

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
TƏHSİL NAZİRLİYİ

AZƏRBAYCAN TEXNOLOGİYA
UNİVERSİTETİ



ELMİ XƏBƏRLƏR
НАУЧНЫЕ ВЕСТИ
SCIENTIFIC NEWS

№ 1/34
GƏNCƏ - 2021

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

«ELMI XƏBƏRLƏR» məcmuəsi

Jurnal AQRİS, International Scientific Indexing (ISI), International Institute of Organized Research (I2OR), Journal factor, Cite factor, Academic Scientific Journals, Scientific Indexing Services, Cosmos Foundation (Cosmos Impact Factor), JI Factor, Akademik resource Index – ResearchBib, Academic Keys kimi məlumat bazalarına daxil edilmişdir. Jurnal həmçinin Rusiyanın РИИЦ электрон bazasına daxil edilmişdir.



Redaksiya heyəti

Baş redaktor

Süleymanov Akif Şamil oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor

Baş redaktorun birinci müavini

İsmayilov Vüqar Ağamusa oğlu
İqtisad üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Baş redaktorun müavini

Əliyev Şakir Hüseynqulu oğlu
t.f.d., dosent

Məsul katib

Hümbətov Yusif Əbülfət oğlu
İ.f.d., dosent

Redaksiya heyətinin üzvləri

Əliyev Fuad Yusif oğlu
K.e.d, AMEA həqiqi üzvü
Abbasov Vəqif Məhərrəm oğlu
k.e.d., AMEA həqiqi üzvü
Çıraqov Fəmil Musa oğlu
Kimya elmləri doktoru, professor
Məmmədov Elşad Ərşad oğlu
Kimya elmləri doktoru
Yusifov Nazim Məhəmməd oğlu
Aqrar elmləri doktoru, professor
Məmmədov Füzuli Əziz oğlu
İqtisad elmləri doktoru, professor
Həsənov Zaur Müzəkil oğlu
Aqrar elmləri doktoru, professor
Seyidov Allahverdi Kamil oğlu
Aqrar elmləri doktoru, professor

Nəbiyev Əhəd Əli oğlu
Biologiya elmləri doktoru, professor

Verdiyev Sakit Qambay oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor
Bağırov Bayram Məhəmməd oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor
Əlbəndov Ələmdar Aslan oğlu
Kimya üzrə fəlsəfə doktoru, professor
Pənahova Aliyə Usub qızı
Xarici dil üzrə mütəxəssis
Əmiraslanov Tahir İdris oğlu
Tarix üzrə fəlsəfə doktoru
Məmmədov Qabil Balakışi oğlu
Texnika elmləri doktoru, prof.
Fətəliyev Həsən Kamaləddin oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor
Fərzəliyev Elşad Baba oğlu
Texnika üzrə fəlsəfə doktoru

Güləhmədov Saib Qurban oğlu
Biologiya elmləri doktoru, prof.

Vəliyev Fəzil Əli oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor
Mikayilov Vüqar Şahbaba oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor
Zaretskaya Qalina Petrovna
Texnika elmləri doktoru, professor
Başmetov Valeriy Stepanoviç
Texnika elmləri doktoru, professor
Bereznenko Nikolay Petroviç
Texnika elmləri doktoru, professor
Nuriyev Məmmədəli Nuraiddin oğlu
Texnika elmləri doktoru, prof.
Sokolov Nikolay Vladimiroviç
Texnika elmləri doktoru, professor
Buadze Elizaveta Pavlovna
Texnika elmləri doktoru, professor

Taşpulatov Abusəlah Şüküroviç
Texnika elmləri doktoru

Kompüter tərtibatçısı: E.İ. İslamova,

Korrektor: Z.Ə. Cavadov,

Dizayner: A.F. Sadiqova

İldə dörd dəfə çıxır

Redaksiyanın ünvanı:

AZ2011, Azərbaycan, Gəncə ş. Şah İsmayıl Xətai prospekti, 103
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

MÜNDƏRİCAT – СОДЕРЖАНИЕ - CONTENTS

Фарзалиев Э.Б. Дикоросы азербайджана перспективное сырье для создания органических продуктов питания.....	5
Qasimov İ. Q., Adıgözəlova S.Y., Hacıyeva İ. N., Abbasova V.M. Günəbaxan bitkisinin kompleks emalının biotexnologiyası və faydalı komponentlərin ayrılması.....	10
Qurbanova S. O., Vəliyev Ə.V. Bağırzadə A., Nəbiyev Ə.Ə. Çəhrayi süfrə şərabı istehsalında istifadə olunan üzüm sortlarının mexaniki tərkib göstəricilərinin tədqiqi.....	15
Hacıyeva S. Ü. Biotexnologiya sahəsində göy yaşıl siyanobakteriyalardan təbii pigment maddəsi olan fikosiyaninin istehsalı.....	21
Kərimov H.Q. Pambıq təmizləyicilərdə dairəvi-seqment və üçüzlü profilli kolosniklərin təmizləmə effektivə və digər texnoloji göstəricilərə təsirinin tədqiqi.....	27
Mövsümov N.E. Maqnit sahəsinin vakuum qazoylunun pambıq yağı ilə qarışığının katalitik çevrilməsinə təsiri.....	33
Əsədova B. Q. Bitkilərin stresə adaptasiyasında dekarboksilləşdirici malatdehidrogenazanın rolu.....	37
Balaxanova Q.V. Antropogen mühitlərdə formalaşan mikobiotanın fəaliyyətinin ümumi xarakteristikası.....	42
Abdullayeva Ş.A. Azərbaycanda meşə əmələ gətirən ağac cinslərinin mikobiotasının mikro və makromisetləri.....	50
Hüseynova A. İ. <i>Carica papaya</i> L. növünün qapalı şəraitdə generativ və vegetativ çoxaldılması.....	57
Nərimanova V.S. Abşeron şəraitində <i>Leucaena Leucocephala</i> (lam.) de wit növünün çoxaldılması, bioekoloji xüsusiyyətləri və tətbiqi.....	62
Abbasov S. A., Qurbanova N. Ş. Yeni hibrid naxırının yaranma sxemi.....	67
Məmmədov R.T., Rüstəмова A. E. Azərbaycanın dağ və dağətəyi bölgələrində faraon bildirçin cücələrinin yetişdirilməsinin sanitariya-gigiyenik qiymətləndirilməsi.....	73
Hüseynova H.Z. Xəzər sahilinin şimal hissəsində botaniki-coğrafi rayonları ərazisində bəzi növlərin yeni yayılma arealları.....	77
Əliyeva İ.F. Adı atşabalıdı (<i>aesculus hippocastanum</i> l.) bitkisi – bioloji aktiv maddələrin mənbəyidir.....	87
Əliyev İ.Ə. Azərbaycanın Qərb bölgəsində yayılmış Yunan qozu ağaclarında alma meyvə yeyəninin tırtıllarının qışlamasının, diş kəpənlərin yumurta məhsuldarlığının və həşəratın ekologiyasına aid bəzi məsələlərin tədqiqi.....	92
Abbasova N. T. Mineral gübrələrin günəbaxanın kök və gövdə qalıqları ilə torpağa daxil olan azotun, fosforun və kaliumun miqdarına təsiri.....	98
Məmmədova S.Z., Aslanova D.H. Bitki sıxlığının və mineral gübrə normalarının şəkər çuğundurunun böyüməsinə və inkişafına təsiri.....	103
Hüseynova A. M. Qərb bölgəsində təkrar əkinlərdə torpaq becərmələrinin və mineral gübrə normalarının soyanın alaqlanmasına təsiri.....	109
Aslanov H. Ə., Hüseynzadə E. V. Gübrələrin sarımsaq bitkisinin ümumi azot, fosfor və kaliumun dəyişməsinə təsiri.....	115
Quliyev V.M., Aslanova F.A. Şahdənə və Naxçıvan qara üzümü sortlarının ampelografik xüsusiyyətləri.....	121
Quliyeva R.X. Üzvi və mineral gübrələrin payızlıq buğdanın iqtisadi səmərəliliyinə təsiri.....	130
Adıgözəlov P. M. Gəncə-Qazax bölgəsində taxılaltı torpaqlarda ekoloji qiymətləndirmə təşhix əmsallarının təyin edilməsi.....	135
Quliyeva N.A. Təkrar əkinlərdə bitki sıxlığının və mineral gübrə normalarının pambığın yarpaq səthinə təsiri.....	139

Qəhrəmanova R.F.Siderat bitkilərin və mineral gübrələrin xam pambığın təsərrüfat qiymətli əlamətlərinə və lifinin texnoloji keyfiyyətinə təsiri.....	144
Zeynalova A. İ. Yerli və coğrafi uzaq pambıq sortlarının bitkilərinin hündürlüyünün ölçülməsi, kolda olan qozaların , simpodial budaqların sayının hesablanması.....	150
Mustafayev Z.X. Tovuz rayonunun ərazi torpaqlarında intensiv inkişaf tapmış eroziya prosesi və onun kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığına təsiri.....	155
Cəfərova A. Ə.Salyan düzündə pambıq bitkisinin məhsuldarlığına Kür çayının təsiri	162
Musayev T. M., Hüseynov M. Ə., Hüseynova Ş. H., Əhmədova S.Q., Əhmədov A.X.. Desert şərabların keyfiyyətinə təsir edən amillərin tədqiqi.....	166
Bayramov T.H. Südün infraqırmızı şüalandırma ilə işlənməsində keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi.....	175
Taghiyeva Y.H.Aqroparkların informasiya təminatının verilənlər bazası texnologiyaları əsasında təkmilləşdirilməsi.....	181
Qəzənfərli N.E.Mobil nəqliyyat maşınları parkının vəziyyəti və onların aqrar istehsalatdakı fəaliyyət şəraitinin xarakteristikası.....	186
Həsənova N. A. K., İsayev A. Ş. Mancanaq dəzgahının reduktorunun termoreaktiv materiallardan olan hissələrinin hazırlanma texnologiyalarının tədqiqi.....	192
Mirzəliyeva S. M., Əhmədov Ş. Ç..Günəş elektrik stansiyalarında fotoelektrik günəş modullarının istismarı zamanı optimal yerləşməsinin tapılması.....	197
Məmmədova G.V.Muxtarov E. H.İnduksion dayaqların digər növ maqnit dayaqlar ilə müqayisəsi və digər növ maqnit dayaqlarla müqayisədə üstün cəhətlərin aşdırılması.....	202
Mürşüdlü Ç. C., Əhmədli Ş. V..Termosifon istilikdəyişdiricinin tədqiqi.....	207
Həsənov İ. İ., Həsənov O. K. Əsas nasos qurğuları üçün düzbucaqlı histersiz güc xüsusiyyətləri ilə vibrasiya qoruma sistemlərinin tətbiqi.....	212
Ağayeva S.V.Melatoninin toluol intoksikasiyası şəraitində altıaylıq siçovulların baş beyin strukturlarında QAYT mübadiləsinə təsiri.....	217
Hacıyev C. Ə.. Kəşik, kəşikəş və kürə seqmentlərinin yan səthinin silsilə məsələlərinin həlli.....	224
Qəhrəmanov V.F.Termiki emal prosesi ilə austenit sinifli poladlarda struktur dəyişmələrinin aşdırılması.....	233
Qafarov Q.A., Valehov S.E Sinir hüceyrələrinin modelləşdirilməsi əsasında elektrostimulyasiya parametrlərinin müəyyənəşdirilməsi.....	240

УДК 664

**ДИКОРОСЫ АЗЕРБАЙДЖАНА ПЕРСПЕКТИВНОЕ СЫРЬЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ
ОРГАНИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ****Эльсевар Баба оглы Фарзалиев****Азербайджанский Государственный Экономический Университет(UNEC)
elsevar60@rambler.ru**

Резюме. В статье исследуются биохимический состав и технологические особенности ряда дикорастущих плодов и ягод (мушмула, боярышник, облепиха, шиповник, барбарис), произрастающих на территории Азербайджанской Республики. Кроме того, показана возможность использования их в качестве перспективного сырья для производства «органических» пищевых продуктов.

Было показано, что плодово-ягодное сырье, произрастающее в дикорастущем виде на территории Азербайджана, по показателям биохимического состава значительно богаче своих культурных сортов. Это обстоятельство обуславливает необходимость переработки дикорастущего сырья. Изученные показатели состава дикорастущего плодово-ягодного сырья доказывают возможность осуществления из них производства новых видов биопродуктов. Масло, содержащееся в значительно большем количестве в семенах и косточках плодов, говорит о том, что плоды указанных растений обладают более высокой пищевой и фармацевтической ценностью.

По результатам исследований разработаны рациональные технологические схемы комплексной переработки плодов шиповника, облепихи, боярышника, пюре и плодов барбариса, позволяющие получать малотоннажные биопродукты без отходов.

Ключевые слова. дикорастущие плоды и ягоды, мушмула, боярышник, облепиха, шиповник, барбарис, органические продукты питания.

Введение. Поиск новых функциональных пищевых ингредиентов растительного происхождения является одной из актуальных задач пищевых отраслей экономики Азербайджана. В аспекте исследуемой проблематики привлекают внимание работы, свидетельствующие о возможности применения дикорастущего сырья, а также продуктов их переработки в качестве источников функциональных пищевых ингредиентов и разработки на этой базе широкого ассортимента органических пищевых продуктов общего, лечебно-профилактического и детского питания [3]. Разнообразие дикорастущих плодовых пород в нашей республике, обусловлено в первую очередь исключительной пестротой природного ландшафта, различиями экспозиции горных склонов, их высотной поясностью, гидрогеологическими условиями и совокупность этих факторов вызывает формирование одновидных и сложных по составу дикорастущих зарослей с плодами, пригодными для хозяйственного использования в качестве пищевых, лекарственных и технических продуктов [1].

Среди видового многообразия дикоплодовых растений особенно выделяются мушмула германская (*Mespilus germanica* L.), боярышник (*Crataegus monogyna* L.), облепиха крушевидная (*Hippophae rhamnoides* L.), шиповник иглистый (*Rosaceae acicularis* L.), барбарис обыкновенный (*Berberis vulgaris* L.) и многие другие культуры, создающие уникальный природный ландшафт нашей республики. Ежегодный потенциал заготовок плодов этих дикорастущих растений в Азербайджане по оценкам экспертов может составлять свыше 10 000 т [6].

Экспериментальная часть. Многочисленными отечественными и зарубежными исследованиями установлен дефицит пищевых волокон, витаминов и минеральных веществ в рационе питания населения Азербайджана. Отмечен дефицит витамина С в 3.5-6.0 раз меньше



Рис. 1. Дикорастущая облепиха.



Рис. 2. Плоды дикорастущего шиповника



Рис. 3. Плоды дикорастущего боярышника



Рис. 4. Плоды дикорастущего барбариса

физиологической нормы, витаминов В₁, В₂, В₆, установлена пониженная концентрация кальция, железа, фтора, цинка, йода. Решение задачи сохранения и укрепления здоровья человека относится к приоритетным задачам государственной политики в области здорового питания Азербайджана и может быть реализовано путем использования уникального по биохимическому составу дикорастущего плодового сырья и разработки инновационных рецептур биопродуктов и биологически активных пищевых добавок (БАД) и расширения производства функциональных продуктов питания массового потребления, обогащенных органическими пищевыми ингредиентами [8]. На сегодняшний день создано несколько классов продуктов, которые в совокупности можно определить как нутрицевтики. Данный термин произошел от слияния слов «nutrition» (питание) и «pharmaceutical» (фармакологический препарат), т.е. нутрицевтики это пищевые продукты и их компоненты, оказывающие положительное влияние на здоровье человека, включая профилактику и лечение болезней. К нутрицевтикам можно отнести продукты нескольких классов: здоровые и функциональные пищевые продукты, а также биологически активные пищевые добавки. Здоровые пищевые продукты представляют собой полезные для здоровья пищевые продукты без каких-либо их искусственной модификации. Именно к ним относятся органические пищевые продукты (растительные и животные), полученные в соответствии с концепцией органического земледелия, без применения ядохимикатов, химических удобрений и других технологических

новшеств [5]. И таким растительным сырьем как раз и являются дикорастущие плодовые культуры, которые в изобилии произрастают в нашей республике [4].

Нами были подвергнуты комплексному системному анализу пять вышеуказанных дикоросов, собранных в течении 2010-2020 гг. в различных районах нашей республики, с целью исследования биохимических и технологических свойств их плодов. В аспекте исследуемой проблематики мы обращали внимание на уникальность химического состава плодов и их пищевую безопасность, а также продуктов их переработки, в качестве источников органических пищевых ингредиентов. Указанные виды сырья содержат в значительных количествах пищевые волокна, в том числе пектиновые вещества, комплекс витаминов, макро- и микроэлементы, т.е. те компоненты, дефицит которых выявлен в рационах питания населения Азербайджана[5].



Рис. 5. Дикорастущая мушмула

Результаты и обсуждение. В результате комплексных исследований нами были разработаны рациональные технологические схемы переработки плодов дикорастущих шиповника, облепихи, боярышника, мушмулы и барбариса позволяющие осуществлять комплексное и безотходное малотоннажное производство биопродуктов. В частности, мякоть плодов мы предлагаем перерабатывать и получать биопродукт «Пюре натуральное», которое можно использовать как самостоятельный продукт, так и как полуфабрикат для получения широкого ассортимента функциональных продуктов (конфитюры, джемы, соусы, пищевые добавки для мучных и кондитерских изделий и др.). При этом с целью максимального сохранения пищевой ценности сырья используются только «холодные технологии» - гидроакустическая экстракция, мембранные процессы и механохимическое активирование, которые не требуют высоких температур и жестких механических воздействий на сырье. Исследование химического состава косточек и семян указанных плодов, остающихся после получения биопродукта «Пюре натуральное» в количестве от 20-35% от массы плодов, показало, что они по товароведческим показателем являются качественным и ценным сырьем для получения косточкового масла и шрота в качестве пищевой и кормовой биодобавки. Косточки и семена подвергали мягкой низкотемпературной сушке и использовали в качестве сырья для сверхкритической флюидной экстракции [2], в которой используется в качестве растворителя диоксид углерода. Получаемые с помощью CO_2 -экстракции масла, как показали наши исследования полностью натуральны, что подтверждается их химическим анализом, в том числе анализом их жирнокислотного профиля. Установленные нами параметры технологи-

ческого процесса (давление, температура экстракции и гранулометрический состав сырья) обеспечивали уникальную микробиологическую чистоту получаемой продукции, удовлетворяющей самым строгим современным требованиям по применению растительных масел в пищевой, парфюмерно-косметической и фармацевтической областях промышленности. Полученные масла характеризуются высоким содержанием поли-и мононенасыщенных жирных кислот, содержат также токоферолы (витамин Е), каротиноиды (провитамин А), хлорофиллы и фенольные соединения, которые способствуют повышению антиоксидантной и иммуностимулирующей активности.

Исследование биохимического состава шротов после CO_2 - экстракции показало, что они содержат широкий набор аминокислот, витаминов, микро- и макроэлементов и это позволяет рассматривать их как ценную не только кормовую витаминную добавку в комбинированные корма для сельскохозяйственных животных, но ценную пищевую органическую добавку для функциональных продуктов питания.

Выводы.

1. Системное исследование биохимических свойств плодов дикоросов и продуктов их переработки показал, что они содержат уникальный комплекс биологически активных соединений, таких как биофлавоноиды, антоцианы, каротиноиды и др., которые являются природными микронутриентами-антиоксидантами, обеспечивающие антиоксидантную защиту организма человека. В связи с этим нами была проведена количественная оценка антиоксидантной активности как свежих плодов, так и получаемых биопродуктов. Суммарная антиоксидантная активность свежих плодов максимально сохранялась при получении биопродуктов «пюре натуральное» и составляла в среднем 2.49-2.98 г рутина на 100 г абсолютно сухого образца.

2. Проведенные исследования показали, что предложенные технологии переработки дикорастущего плодового сырья могут в полной мере использоваться в производственных условиях.

Список литературы

1. Асадов К.С. Дикорастущие плодовые растения Азербайджана, их биоэкологические особенности и рациональное использование. [текст]: автореф. дис. д.б.н., Баку, 2011. – 46 с.
2. Боголицин К.Г. Перспективы применения сверхкритических флюидных технологий в химии растительного сырья // Сверхкритические флюиды: теория и практика. 2007. Т.2., №1. с.16-27.
3. Джабоева А.С. Создание технологий хлебобулочных, мучных кондитерских и кулинарных изделий повышенной пищевой ценности с использованием нетрадиционного растительного сырья.: автореф. дис. д.т.н. / Джабоева Амина Сергеевна. – М., 2009, -49 с.
4. Фарзалиев Э.Б. Значение дикорастущих фруктов и ягод для производства биопродуктов. // Материалы международной научно-практической конференции «Основные проблемы обеспечения качества университетско-производственных отношений», посвященной 50-летию Азербайджанского Технологического Университета. Гянджа. 25.12.20.
5. Фарзалиев Э.Б. Разработка и оценка потребительских свойств биопродуктов из дикорастущего сырья с повышенным антиоксидантным действием. // I Международного научно-практической конференция RECENTSCIENTIFICINVESTIGATIONDagensnaeringslivforlag (Осло, Норвегия), 6-8 декабря, 2020. Стр. 990-992.
6. Обзоры результативности экологической деятельности Азербайджана. Второй обзор.,Европейская экономическая комиссия ООН, Женева., 2011,-305 с.
7. OrganicFoodsProductionActof 1990 (OFPA).
8. StrategicVisionandRooddvapforAzerbaijanAgriculture, Baku., 2016., Ф – 169 p.

UOT 664

**Azərbaycanın yaban bitkiləri organik qida məhsullarının yaradılması üçün
perspektivli xammaldır****Elsevər Baba oğlu Fərzəliyev**

Xülasə.Məqalədə Azərbaycan Respublikası ərazisində yabanı halda yetişən bir sıra meyvə-giləmeyvələrin (əzgil, yemişan, çaytikanı, itburnu, zirinc)biokimyəvi tərkib göstəriciləri və texnoloji xüsusiyyətləri araşdırılmışdır. Bununla yanaşı “organic” qida məhsulları istehsalı üçün onlardan perspektivli xammal kimi istifadə imkanları göstərilmişdir.

Göstərilmişdir ki, Azərbaycan ərazisində yabanı halda yetişən meyvə-giləmeyvə xammalları biokimyəvi tərkib göstəricilərinə görə özlərinin mədəni halda becərilən növlərindən daha zəngindir. Bu hal yabanı xammalların emal olunma zərurətini şərtləndirir. Yabanı meyvə-giləmeyvə xammallarının tədqiq edilən tərkib göstəriciləri, onlardan yeni çeşidli bioməhsullar istehsalını həyata keçirmək imkanlarının mümkünlüyünü sübut edir. Meyvə toxumları və çəyirdəklərində xeyli yüksək miqdarda mövcud olan yağ, göstərilən bitki meyvələrinin daha yüksək qidalıq və əcazılıq dəyərinə malik olduğundan xəbər verir.

Aparılan tədqiqatlardan əldə edilmiş nəticələr əsasında, yabanı itburnu, çaytikanı, yemişan, əzgil və zirinc meyvələrinin tullantısız aztonnajlı bioməhsullar istehsalını həyata keçirməyə imkan verən kompleks emalının rəşional texnoloji sxemləri işlənilib hazırlanmışdır.

Açar sözlər.yabanı meyvə və giləmeyvələr, əzgil, yemişan, çaytikanı, itburnu, zirinc, “organic” qida məhsulları.

UDC 664

**WILD PLANTS OF AZERBAIJAN IS A PROSPECTIVE RAW MATERIAL FOR THE
CREATION OF ORGANIC FOOD****Elsevar Baba oglu Farzaliyev**

Summary. The article examines the biochemical composition and technological features of a number of wild fruits and berries (pulp, hawthorn, sea buckthorn, hips, barberry) grown in the territory of the Republic of Azerbaijan. In addition, the possibility of using them as promising raw materials for the production of "organic" food products was shown.

Key words.wild fruits and berries, pulp, hawthorn, sea buckthorn, hips, barberry, "organic" foods.

Redaksiyaya daxilolma: 25.12.2020

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



UOT 664.292:613.26

GÜNƏBAXAN BİTKİSİNİN KOMPLEKS EMALININ BIOTEXNOLOGİYASI VƏ FAYDALI KOMPONENTLƏRİN AYRILMASI.

¹İmran Qasım oğlu Qasimov, ²Sədaqət Yaqub qızı Adıgözəlova,³İlahə Nəzər qızı Hacıyeva, ⁴Vüsalə Mübariz qızı Abbasova

AMEA Gəncə Bölməsi

Gəncə şəhəri, Heydər Əliyev pr.,

penahova.shahnaz@mail.ru,

Xülasə. Məqalədə faydalı texniki bitkilərdən olan günəbaxandan pektinin və boya alınması biotexnologiyası, xassələri, tətbiq sahələrinin tədqiqindən bəhs edilir. Texnoloji prosesin fiziki-kimyəvi parametrləri tədqiq olunmuş, kinetik göstəricilər müəyyən edilmişdir. Tədqiqat işində aztullantılı-tullantısız texnologiyalar əsasında əlavə faydalı komponentlərdən olan pektinin günəbaxan səbətindən alınmasının səmərəliliyi elmi-təcrübi cəhətdən şərh edilir. Laboratoriya şəraitində prosesin icrası aparılmışdır.

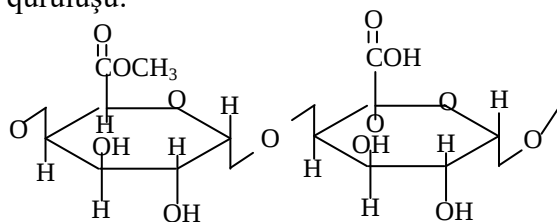
Açar sözlər: günəbaxan, biotexnologiya, kompleks emal, səbət, pektin, ekstraksiya, qida sənayesi.

Giriş. Pektinlər (pektin maddələri) - polisaxaridlər əsasən qalaktron turşusu qalıqlarından əmələ gələn birləşmələrdir. Bu qəbildən olan üzvi birləşmələr ali bitkilərin tərkiblərində, xüsusən meyvələrdə, bir çox subtropik bitkilərində təsadüf olunur. Pektin maddələri bitki toxumalarının struktur elementləri olub onların nəmliliyini təmin edir, quraqlılığa davamlılığını yüksəldir, saxlanılma müddətlərinin artmasına səbəb olur. Qida sənayesində (E-440) struktur əmələ gətirici kimi (gel əmələ gətirmə), qatılaşdırıcı olaraq, həmçinin tibbdə, farmotseptikada, fizioloji aktiv maddə kimi, geniş tətbiq sahələrinə malikdir.

Sənaye miqyasında pektin sitrus meyvələri cecəsindən, şəkər çuğunduru tullantısı (jımır), günəbaxan səbəti, balqabaqdan əldə edilir.

Pektinlər qida maddəsi kimi orqanizm tərəfindən mənimsənilmir, enterosorbentdir.

Struktur quruluşu:



Təbii hidrokolloid maddə olan pektinlər bütün bitki hüceyrə divarları və hüceyrəarası hissədə yerləşirlər. Bu maddələr bikkilərin davamlılığı, susuzluğa qarşı dözümlülük onların saxlanma müddətlərinin artmasına da müsbət təsir göstərilir. Pektinlərin əsas xüsusiyyəti onların qatılaşma bilməmələri (jele əmələgətirmə) və bununla da məhsulun strukturlaşmasına səbəb olmalarıdır. Qida sənayesi yarım əsirdən çox bir dövrür əhatə edən müddətdir ki, pektinlərdən istifadə edir.

Cədvəl 1.

Yüksək	Orta	Az
Heyva	Ərik	Ananas
Ayıqulağı	Portağal	Kəndalaş
Qırmızı qarağat	Böyürtkən	Üzüm
Limon	Moruq	Gilas
Gavalı	Naringi	Çiyələk
Alma	Qaragilə	Əncir
Qara qarağat	Bəzi gavalı növləri	

Böyük təcrübi əhəmiyyətə və tətbiq sahələrinə malik pektinlərin daha səmərəli texnoloji üsullarla alınması istiqamətdə elmi araşdırmalar davam etdirilir.

Pektinlərin 3 əsas növü məlumdur:

1. HM - yüksək elektrifikasiya olunmuş (yüksək metoksilləşmiş)
2. LM –az eterifikasiya olunmuş (az metoksilləşmiş)
3. LMA - az eterifikasiya olunmuş, amidləşmiş.

HM- pektin istehsalının 70%-ni əhatə edib əsasən qənnadı məhsullarında istifadə edilir (marmelad, sərinləşdirici içkilər, cem və.s);

LM- nisbətən baha olub. Alınması çətin olmaqla yanaşı xüsusi tətbiq sahələrinə malikdir (yüksək temperatura davamlı, “bio” markası ilə seçilir).

LMA-LM- pektinə müəyyən funksional xassələr vermək üçün emal edilir. Bir qayda olaraq bu pektin cem, xüsusən az kolorili, yoqurtlar üçün meyvələrdə, qənnadı məmulatlarında tətbiq olunur.

Pektinlərin istehsalında əsas xammal sitrus meyvələridir (limon, portağal) eləcə də alma cecəsidir. Bu inqridientlərin alınmasının texnoloji sxemi – ekstraksiya, süzmə, üzvi həlledicilərlə çökdürmə, qurutma, xırdalama və standartlaşdırmadan ibarətdir.

Onu da qeyd etmək ki, texnoloji sxemin əsas mərhələsi standartlaşdırma deyildir.

Mövzunun aktuallığı. Sağlam, ekoloji qidaya nail olmaq üçün dünyada pektin istehsalı dinamikasının artmasının davam edəcəyini söyləmək olar. istehsalın həcmində kifayət qədər yer tutan bitkilərdən biri də günəbaxan bitkisi.

Dünyanın bir çox ölkələrində geniş ərazilərdə əkilib becərilən texniki bitkilərdən olan günəbaxan bitkisi (*Helianthus annuus*), ondan yalnız yağ alınması ilə məhdudlaşmayıb, səbətinə digər faydalı komponentlər olması baxımından da mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Azərbaycanda bu bitki min hektarlarla ərazidə əkilir – becərilməkdə və ilbəlil əkin sahələri genişlənməkdədir.

Tədqiqatın məqsədi. Qeyd edildiyi kimi qida təhlükəsizliyi, ekoloji problemlərin həllində xüsusi yeri olan spesifik xassələrə malik maddələrdən biri pektinlərin Respublikamızda mümkün istehsal yollarını araşdırmaq, xüsusən aqrar sahədə emal zamanı alınan tullantılardan pektinin ayrılmasına nail olmaq.

Tədqiqat obyekti. Tədqiqat obyekti olaraq günəbaxan bitkisinin səbəti götürülmüş laboratoriya şəraitində hidroliz-ekstraksiya üsulu ilə pektin maddəsi ayrılmışdır.

Tədqiqat metodları. Qurudulduqdan sonra toz halına salınmış günəbaxan səbəti 90-95°C-də 60, 90 dəq termiki emal olunur. Sonra 0,3-0,5%-li oksalat turşusu ilə bir saata qədər 80-85°C-də hidroliz - ekstraksiya aparılır. Bu aralıq mərhələnin davamı hidroliz məhsulu süzülür. Ekstraktdan pektin maddələri etil spirti vasitəsi ilə çökdürülüb ayrılır. Prosesin son məhsulu pektin koagulyantı sıxlaşdırılır, xırdalanıb narın toz halına salınıb qurudulur nəmlilik 8-12%-ə çatdırılmaqla istifadə edilir. [2 səh. 40, 42]

Materiallar və müzakirələr

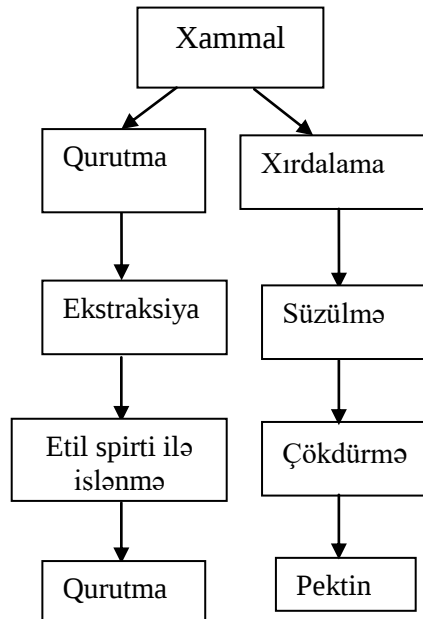
Azərbaycanın qərb bölgəsinə daxil olan rayonlardan Samux, Tərtər və Ağstafada müvafiq surətdə 2018-ci ildə 3 min 618 hektar, 2481,6 hektar və 1923 ha sahədə günəbaxan əkilmişdir. Məqsəd əsas məhsul olan günəbaxan yağı əldə etməkdir.

Texnoloji proses və günəbaxanın növündən asılı olaraq 65-70% günəbaxan yağı alınsa datərkibində faydalı komponentlər olan 30-35% bitki qalıqları da əmələ gəlir.

Az tullantılı və tullantısız texnologiyalarla kompleks emal yolu ilə bitki qalıqlarından əlavə məhsulların alınması böyük əhəmiyyət daşıyır. [1 səh. 53, 54]

Günəbaxan bitkisindən yağın alınmasından sonra tullantılar içərisində faydalı komponentlərdən biri olan pektin (yunanca sıxlaşmış, donmuş) və boya maddəsi də əlavə məhsul kimi əldə edilə bilər.

Bu faydalı bitki qalığının kompleks emal yolu ilə alınmasının texnoloji sxemi aşağıdakı kimidir:



AMEA Gəncə Bölməsi Bioresurslar İnstitutu “Boyaq emalı texnologiyası” laboratoriya əməkdaşları Regionların Sosial İqtisadi İnkişafı Dövlət Proqramının qarşıya qoyduğu tələblərə müvafiq səmərəli texnoloji üsullardan istifadə edilməklə aqrosənaye tullantılarından əlavə faydalı məhsullar alınması istiqamətində elmi araşdırmaları davam etdirirlər.

Bu məqsədlə günəbaxan səbətindən pektin və çiçəyinin ləçəklərində bitki mənşəli boya alınmasının səmərəliliyinin yüksəldilməsi də aktual məsələlərdən biridir.

Müqayisəli təhlil aparmaq məqsədi ilə günəbaxan səbətindən pektin ayrılmasına mühitin pH-ı və zamandan asılı olaraq baş verməsi də (HCl %-li məhlul) oksalat turşusu mühitində tədqiq edilmişdir.

Temperatur rejimi 60-80°C götürülmüşdür.

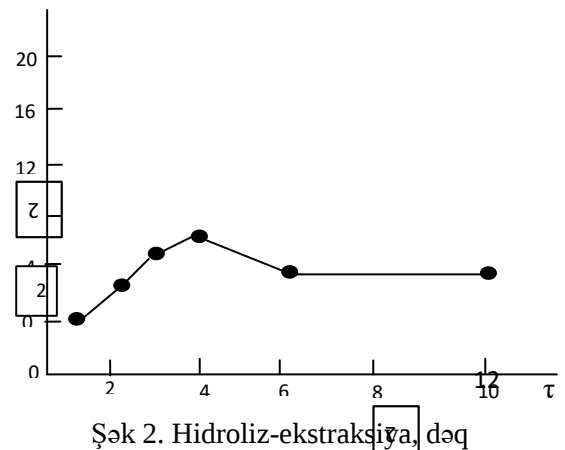
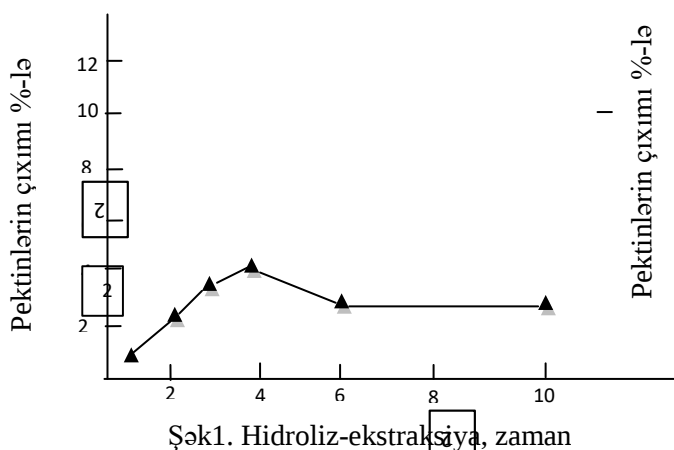
Pektin maddələrinin ayrılması dinamikası temperatur və mühitin pH-dan asılı olaraq yüksəlmişdir (pH=2-4) qiymətlərində və 80°C çıxımın yüksəlməsi müəyyən edilmişdir.

Beləliklə aqrosənaye tullantısından olan günəbaxan səbətindən pektin alınması texnologiyasının mühitdən və temperaturdan asılılığı dinamikası öyrənilmişdir. Prosesin kinetik parametrlərindən olan mühit (pH) və temperaturdan asılı olaraq pektin maddəsi ayrılmasının tədqiqi zamanı alınan nəticələr müvafiq şəkil və cədvəllərdə verilmişdir.

Beləki günəbaxan səbətindən alınan pektin və ləçəklərindən alınan sarı rəng bitki boyası, ekoloji bitki məhsulları kimi qida sənayesində (qida təhlükəsizliyi), tibbdə, farmakologiya, kosmetologiya, eləcə də toxuculuq kimi sahələrdə liflərin və lifli materialların boyadılmasında istifadə edilə bilər. [3 səh. 147, 149]

1. Boya alınması üçün ayrılmış çiçək ləçəkləri isti ekstraksiya üsulu ilə emal olunub;

- Ekstrakt
- Konsentrat
- Qurudulmadan sonra son məhsul-piqment alınır



Günəbaxan səbətindən pektin alınmasının fiziki-kimyəvi parametrləri.

Cədvəl 2

Bitki	(a) Ekstragent	(b) Ekstragent oksalat	Çıxım		Ekstragent pH
			a	b	
	0,1-0,5%-li HCl	1-5%-li H ₄ CrO ₄	%-lə	%-lə	
Günəbaxan (səbəti)	0,1	1	4	2	6
	0,2	2	8	4	5
	0,3	3	12	6	4
	0,4	4	16	8	3
	0,5	5	20	10	2

Bəzi hallarda pektin üzərinə bufer duzlar əlavə edilir. Nəticə etibarilə həmin pektinlər turşu iştirakı olmadan jeleləşə bilirlər. Bu zaman nəticədən asılı olaraq 2 növ pektin alınır:

- Termotabil (qarışıq təkrar qızdırılmadan sonra jeleləşir)
- Qeyri- termotabil (təkrar qızdırılma zaman 90-100°C-dən yuxarı parçalanma).

Pektinlər eyni zamanda çoxub ayrılma gel əmələ gətirməsinə görə də fərqlənilir.

Asan gəlləşən (jelelənmə 75-85 °C; eterifik dərəcə 70-76 °C%-dən yüksək, jeleləşmə 10-15 dəq)

- Orta gəlləşmə (eterifik dərəcəsi 70-72%), jeleləşmə 15-20%

Zəif gəlləşmə bərkimə (jeleləşmə temperatur 45-60 °C eterifik dərəcəsi 56-68%, zaman 20-25 dəq.

Jeleləşmə sürəti müxtəlif birləşmələrlə nitratlaşır. Həlməşik əmələ gətiricilərin zəiflədən retardatorlar adlanır.

Eterifikasiya dərəcəsi yüksək olduqda jeleləşmə sürətlənir, daha yüksək t° tələb olunur.

Nəticə

1. Aqrosənaye tullantılarından olan günəbaxan bitkisi səbətindən kompleks emal yolu ilə pektin alınması texnologiyasının səmərəli texnoloji sxemi işlənmişdir.

2. Prosesin optimallaşdırılması, fiziki-kimyəvi parametrləri və prosesin kimyəvi kinetikasi müəyyən olunmuşdur.

3. Spesifik xassələrə malik olan pektin maddəsinin insan orqanizmində maddələr mübadiləsi prosesində iştirak etməsə də toksiki maddələrin, ağır metalların, eləcə də radionüklidlərin orqanizmə kənarlaşmasında mühim əhəmiyyət kəsb etməsi nəzərə alınaraq istehsalının vacib olduğu müəyyən edilmişdir.

4. Tədqiqat işinin nəticəsi olaraq həmçinin aqrosənaye tullantılarından olan pektin maddəsinin böyük miqyasda istehsalı ilə əlaqədar bu istiqamətdə əlavə maddi vəsait əldə edilməsinin də mümkünlüyü tədqiqat işinin nəticəsi kimi qəbul edilə bilər.

Ədəbiyyat

1. Голубев В.Н. Пектин; химия, технология, применение. М., 1995.
2. Михеева Л.А. Перспектива использования пектинов в охране здоровья. Актуальные проблемы медики – экологических наук. 2010. с. 147-150.
3. Голубев В.Н. Пищевое и биологические активные добавки. Издательский центр «Академия» 2003. С. 208.

УДК664.292:613.26

**Имран Касум Касумов, Садакат Якуб Адигёзалова,
Илаха Назар Гаджиева, Вусала Мубариз Аббасова.
Биотехнология комплексной переработки подсолнечника и
разделение полезных компонентов**

Ключевые слова: подсолнечник, биотехнология, комплексная переработка, корзина, пектин, соцветия, экстрагент, применение.

Аннотация. В статье рассматривается биотехнология получения пектинов из корзины подсолнечника. Учитывая актуальность малой и безотходной технологии авторы исследовали научные основы методом гидролиз-экстракцией разделение пектиновых веществ. Представлением технологической схемы. Сотрудниками лаборатории Гянджинская Отделение НАНА при Институте Биоресурсов лаборатория «Технологии обработки красителей» разработана получения пектина и физико-химические особенности химическая кинетика процесса. Количество выделения пектина, зависимость от реакционной среды. Важность получения, области применения.

UDC664.292:613.26

**Imran Gasim Gasimov, Sadagat Yacob Adigozalova,
Ilaha Nazar Hajiyeva, Vusala Mubariz Abbasova.**

**Complex processing biotechnology and separation of useful
components of sunflower**

Key words: sunflower, biotechnology, complex processing, basket, pectin, color, extract, application.

Abstract. Pectin's as the natural hydrocolloid substances situated in cell walls and intercellular part of plants. These contents have the positive impact to the sustainability and tolerance to the thirst. One of the basic characteristics of the pectin's is to form jelly (or not to thicken and as the result is helping to structuring of products. These pectin's are used in a food industry for more than fifty years.

In laboratory of "Technology of dyeing" of Institute of Bioresources Ganja Branch of ANAS scholars continues the researches in the field of utilization of agroindustrial wastes based on the innovative technologies.

Also have been determined, that in separation of pectin matters was on maximum for temperature and pH of environment is (pH-2-4) 80°C

Thus, making of pectin from the agroindustrial waste-sunflower basket were researched on the basis of study for environment and temperature dependence. Also results of this process, its dependence for environment parameters (pH) and temperature was shown on tables and pictures.

Redaksiyaya daxilolma: 10.02.2021

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



UOT 663.22.227

**ÇƏHRAYI SÜFRƏ ŞƏRABI İSTEHSALINDA İSTİFADƏ OLUNAN ÜZÜM SORTLARININ
MEXANİKİ TƏRKİB GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏDQIQI**¹Qurbanova Sevda Oktay qızı, ²Vəliyev Əli Vaqif oğlu³Bağırzadə Afaq Sahib qızı, ⁴Nəbiyev Əhəd Əli oğlugurbanova-sevda@inbox.ru,

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Gəncə ş. Ş.İ.Xətai pr.,103

Xülasə. Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, Mədrəsə, Saperavi və Kaberne-Savinyon üzüm sortları Gəncə–Qazax bölgəsində geniş yayılmışdır. Ancaq qırmızı texniki üzüm sortu olan Kaberne-Savinyon introduksiya olunduğuna görə hələlik respublikamızın bəzi regionlarında rayonlaşdırılmışdır.[7]. Keyfiyyətli çəhrayı süfrə şərabı istehsalı xeyli dərəcədə mexaniki təkib göstəricilərindən, o cümlədən şirə çıxımından çox asılıdır. Bu məqsədlə ilk əvvəl Göy-Göl və Samux rayonları şəraitində becərilən Mədrəsə, Saperavi və Kaberne-Savinyon qırmızı texniki üzüm sortlarının mexaniki tərkib göstəriciləri öyrənilmişdir. Mexaniki tərkib göstəricilərini öyrənilməsində əsas məqsəd üzüm sortlarının spesifik xüsusiyyətlərini, həmçinin şərab istehsalı üçün xüsusi əhəmiyyət kəsb edən lətsiz, q/şəffaf şirə çıxımının öyrənilməsi vacibdir. Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, üzüm salxımının orta çəkisinə və şirə çıxımına görə Mədrəsə üzüm sortu digər sortlarla müqayisədə xüsusi olaraq fərqlənmişdir. Əgər Mədrəsə üzüm sortunda qeyri şəffaf şirə çıxımı 78,68 % olmuşdursa, bu göstərici Saperavi 74,34%, Kaberne Sovinyonda isə xeyli az -66,35% olmuşdur. Kaberne Sovinyonda şirə çıxımının az olması üzüm giləsinin tərkibində toxumun çoxluğu ilə izah olunur[2,6].

Açar sözlər: üzüm salxımı, üzümün darağı, qabıq və lətli hissə, üzüm toxumu, lətli şirə, qeyri-şəffaf şirə

Giriş: Yüksək keyfiyyətli çəhrayı süfrə şərabı istehsalı üçün ilk öncə üzüm sortlarının mexaniki tərkib göstəricilərinin, əsasən də şirə çıxımının standartı uyğun gəlməsi vacib şərtədir. Üzümün mexaniki tərkibi dedikdə üzüm salxımını təşkil edən üzüm giləsi və daraq hissə nəzərdə tutulur. Üzüm salxımı daraqdan, gilədən, qabıqdan, lətli hissədən, toxumdan və şirəsidən ibarətdir. Üzümün yetişmə dərəcəsindən, becərilmə və torpaq-iqlim şəraitindən, ekoloji durumdan, aqrotekniki qaydalardan asılı olaraq mexaniki tərkibi təşkil edən hissələr faiz nisbətində görə dəyişir[4]. Ədəbiyyat materiallarının və apardığımız tədqiqat işinin təhlilindən məlum olmuşdur ki, üzüm sortlarının spesifik xüsusiyyətlərindən, iqlim şəraitindən asılı olaraq mexaniki tərkib göstəricisi olan daraq hissə üzüm salxımının 2,5-6%-ni, qabıq hissə 5-8%-ni, toxum 2,5-4%-ni, lətsiz şirə çıxımı isə 65,80%-ni təşkil edir.

Mövzunun aktuallığı. Hal-hazırda ölkəmizin üzümçülük və şərabçılıq təsərrüfatları özünün yeni inkişaf mərhələsindədir. Belə ki, respublikamızın ayrı-ayrı bölgələrində üzümçülük inkişaf etdirilir, sahələri genişləndirilir. Şərab zavodlarında dünya bazarına çıxma biləcəkdir əsasən süfrə şərabları istehsal olunur. Bu məqsədlə dünyanın qabacıl üzümçülük və şərabçılıqla məşğul olan ölkələrindən torpaq-iqlim şəraitinə uyğunlaşan, məhsuldar, keyfiyyətli texniki üzüm sortları gətirilir. Yerli sortlarla yanaşı introduksiya olunmuş üzüm sortlarından müxtəlif çeşiddə şərablar istehsal olunur[1,5,8,9]. Qeyd etmək lazımdır ki, tünd və desert şərablara nisbətən süfrə şərablarına ölkəmizdə daha çox tələbat vardır. Bu məqsədlə də biz müxtəlif variantlar üzrə çəhrayı süfrə şərabı istehsal etməyi qarşımıza məqsəd qoymuşuq. Beləliklə yüksək keyfiyyətli, ekoloji baxımdan təmiz üzüm sortlarından süfrə şərabları istehsalı günün aktual məsələlərindəndir.

Tədqiqatın məqsədi. Yüksək keyfiyyətli çəhrayı süfrə şərabı istehsalı üçün üzüm sortlarının mexaniki tərkib göstəricilərini, əsasən də şirə çıxımını öyrənmək.

Tədqiqat obyekti və metodları Tədqiqat obyekti kimi Göy göl və Samux rayonlarının üzümçülük təsərrüfatlarında mövcud olan Mədrəsə, Saperavi və Kaberne-Savinyon qırmızı üzüm sortlarından istifadə edilmişdir. Təcrübə zamanı yüksək keyfiyyətli cəhrayı süfrə şərabı istehsal etmək məqsədilə istifadə edilən üzüm sortlarının mexaniki tərkib göstəriciləri: üzüm darağının, salxımın, toxumun, gilələrin qabığının, lətli hissənin çəkisi, lətli şirə və lətsiz qeyri-şəffaf şirə çıxımı tədqiq edilmişdir.[3,10].

Materiallar və müzakirələr

Tədqiqat zamanı üzüm sortlarının mexaniki tərkibinin öyrənilməsində 7 göstərici tədqiq edilmişdir. Bunlara üzüm salxımının orta çəkisi, gilənin sayı və çəkisi, qabıq hissənin çəkisi, toxumun çəkisi, lətli hissənin çəkisi və şirə çıxımı aiddir. Ayrı-ayrı rayonlarda tədqiq olunan üzüm sortlarının mexaniki tərkib göstəriciləri cədvəl 1 və 2-də verilmişdir.

Cədvəl 1.

Göy-göl rayonu şəraitində becərilən texniki üzüm sortlarının
mexaniki tərkibi

	Göstəricilər	Üzüm sortları		
		Mədrəsə	Saperavi	Kaberne-Savinyon
1	Üzüm salxımının orta çəkisi, qramla	194,98	152,5	132,7
2	Üzüm salxımında olan gilələrin sayı	94	87	65
3	Üzüm darağının çəkisi, qramla	6,84	7,0	7,2
4	Üzüm gilələrinin çəkisi, qramla	188,14	145,5	125,5
5	Üzüm gilələrinin qabığının çəkisi, qramla	6,08	7,4	7,4
6	Üzüm gilələrinin toxumunun çəkisi, qramla	3,68	4,15	8,3
7	Üzüm gilələrinin lətli hissəsinin çəkisi, qramla	24,96	20,52	16,4
8	Üzüm salxımının ümumi çəkisinə görə, %-lə			
8.1	Daraq hissə	3,51	4,59	5,42
8.2	Qabıq hissə	3,12	4,85	5,58
8.3	Toxum	1,89	2,72	6,25
8.4	Lətli hissə	12,8	13,5	20,15
9	Lətli şirə, %-lə	91,48	87,84	82,75
10	Lətsiz qeyri-şəffaf şirə, %-lə	78,68	74,34	66,35

Cədvəl 1-in təhlilindən məlum olmuşdur ki, Göy-göl rayonu ərazisində becərilən Mədrəsə üzüm sortunda salxımın orta çəkisi 194,98 q olmuşdursa, bu göstərici Saperavi sortunda 152,5 q, Kaberne sovinyon sortunda isə 132,7 q olduğu müəyyən edilmişdir. Cədvəldən göründüyü kimi hər bir sortun salxımının özünəməxsus orta çəkisi olur. Salxımın orta çəkisinə görə Mədrəsə üzüm sortu iriliyinə görə digər tədqiq olunan sortlardan seçilir. Bu göstəricini onun rayonun torpaq iqlim şəraiti ilə, yerli sort olması və digər faktorlarla izah etmək olar. Üzüm salxımlarının çəkisi müxtəlif cür olduğu kimi, salxımlarda olan gilələrin sayı da müxtəlifdir. Mədrəsə üzüm sortunun bir salxımını təşkil edən gilələrin sayı 94, Saperavidə 87, Kaberne-Sovinyonda isə 65 ədəd olmuşdur. Mexaniki tərkib göstəricilərinin öyrənilməsi zamanı tədqiq olunan hər bir sortun darağının və gilələrinin çəkisi qramlarla müəyyən edilmişdir. Bundan başqa hər sortun ayrılıqda gilələrinin qabığı, toxumlarının çəkisi, hətta lətli hissənin çəkisi də müəyyən edilmişdir. Üzüm salxımının ümumi çəkisinə görə daraq, qabıq, toxum, lətli hissənin faizlə nisbəti də müəyyən edilmişdir. Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, üzüm salxımının ümumi çəkisinin 3,5-4,5%-i daraqdan, 3,1-5,6%-i qabıqdan, 1,9-6,25%-i toxumdan, 12,8-20,15%-i isə lətli hissədən ibarətdir. Cədvəl 1-dən göründüyü kimi Mədrəsə və Saperavi üzüm sortlarında olan gilənin qabıq, toxum, lətli hissələrinin faiz nisbəti Kaberne Sovinyon sortunda daha çox olmuşdur. Üzüm sortlarının müqayisəli təhlilindən məlum olmuşdur ki, ən çox lətsiz qeyri şəffaf şirə çıxımı Mədrəsə üzüm sortunda qeydə alınmışdır- 78,68% . Bu göstərici

Saperavidə 74,34%, Kaberne Sovinyon sortunda isə 66,35% təşkil etmişdir. Kaberne Sovinyon üzüm sortunda şirə çıxımının az olması onun qabığının qalın, giləsində toxumlarının çəkisinin çox olması ilə izah olunur.

Samux rayonu şəraitində becərilən Mədrəsə, Saperavi Kaberne Sovinyon qırmızı texniki üzüm sortlarının mexaniki tərkib göstəriciləri cədvəl 2-də verilmişdir.

Cədvəldə göstərilən rəqəmlərdən aydın olur ki, tədqiq olunan üzüm sortlarının mexaniki tərkibi müxtəlif cür dəyişir.

Cədvəl 2

Samux rayonu şəraitində becərilən texniki üzüm sortlarının mexaniki tərkibi

Göstəricilər	Üzüm sortları		
	Mədrəsə	Saperavi	Kaberne-Savinyon
Üzüm salxımının orta çəkisi, qramla	201,50	156,4	128,6
Üzüm salxımında olan gilələrin sayı	98	91	63,0
Üzüm darağının çəkisi, qramla	6,4	6,7	7,4
Üzüm gilələrinin çəkisi, qramla	195,1	149,7	121,2
Üzüm gilələrinin qabığının çəkisi, qramla	6,48	7,8	7,6
Üzüm gilələrinin toxumunun çəkisi, qramla	4,05	4,55	8,8
Üzüm gilələrinin lətli hissəsinin çəkisi, qramla	25,2	19,7	20,85
Üzüm salxımının ümumi çəkisinə görə, %-lə			
Daraq hissə	3,18	4,28	5,75
Qabıq hissə	3,21	4,98	5,91
Toxum	2,01	2,91	6,84
Lətli hissə	12,4	12,6	16,2
Lətli şirə, %-lə	91,6	87,82	81,5
Lətsiz qeyri-şəffaf şirə, %-lə	79,2	75,22	65,3

Belə ki, sortdan asılı olaraq üzüm salxımının çəkisi, gilələrin sayı və çəkisi, daraq çıxımı, lətli hissə eyni miqdarda olmur. Əgər Samux rayonu şəraitində Mədrəsə üzüm sortunda salxımın çəkisi orta hesabla 201,5 qramdırsa, Saperavi üzüm sortunda bu göstərici 156,4 qram, Kaberne-Savinyon sortunda isə 128,6 qram olmuşdur. Tədqiqat zamanı məlum olmuşdur ki, ayrı-ayrı üzüm sortlarında gilələrin sayı da müxtəlif cür olur. Məsələn, Mədrəsə üzüm sortunun bir salxımında orta hesabla 98 ədəd üzüm giləsi olmuşdursa, Saperavi sortunda üzüm gilələrinin sayı 91 ədəd, Kaberne-Savinyon sortunda isə 63 ədəd olması qeydə alınmışdır. Üzüm sortlarından asılı olaraq daraq hissənin də çəkisi eyni olmamışdır. Əgər Mədrəsə üzüm sortunda bir salxımdan ayrılan darağın çəkisi 6,4 qram olmuşdursa, bu göstərici Saperavi üzüm sortunda 6,7 qram, Kaberne-Savinyonda isə 7,4 qram olması qeydə alınmışdır. Samux rayonunda becərilən Mədrəsə, Saperavi və Kaberne-Savinyon üzüm sortlarının mexaniki tərkibinin öyrənilməsi zamanı üzüm gilələrinin qabığının, toxumunun və lətli hissəsinin də çəkili müəyyən edilmişdir. Əgər Mədrəsə üzüm sortunun 98 ədəd gilələrinin qabıq hissəsinin çəkisi 6,48 qramdırsa, bu göstərici Saperavi sortunun tədqiq olunan 91 ədəd giləsində 7,8 qram, Kaberne-Savinyon sortunda 63 ədəd giləsinin qabığının çəkisi isə 7,6 qram təşkil etmişdir (Cədvəl 2).

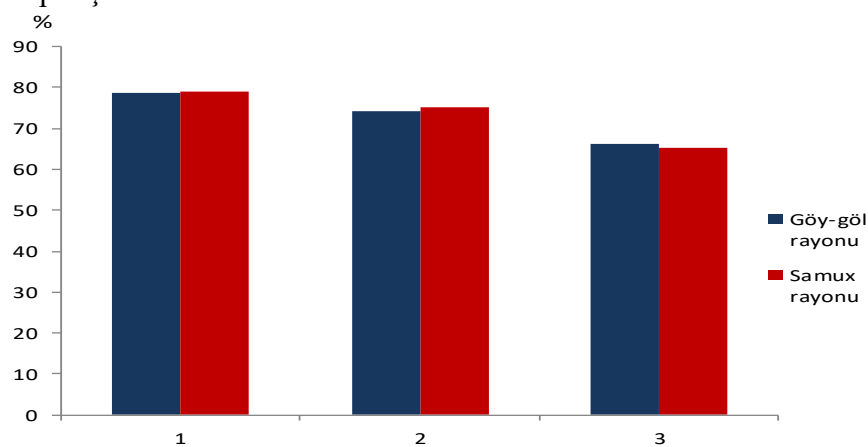
Mədrəsə üzüm sortunda üzüm gilələrinin toxumunun çəkisi 4,05 qram, lətli hissəsinin çəkisi isə 25,2 qramdırsa, Saperavi sortunda üzüm gilələrində toxumun çəkisi 4,55 qram, lətli hissənin çəkisi 19,70 qram, Kaberne-Savinyon sortunda isə üzüm gilələrinin toxumunun çəkisi 8,8 qram, lətli hissəsinin çəkisi isə 20,85 qram təşkil etmişdir. Tədqiqat zamanı üzüm salxımının ümumi çəkisinə müvafiq olaraq daraq, qabıq, toxum və lətli hissə çıxımlarının faizlə nisbəti də müəyyən edilmişdir. Samux rayonunda becərilən Mədrəsə üzüm sortunun salxımının orta çəkisinin (201,5 qram) 3,18 %-i daraqdan, 3,21 %-i qabıq hissədən, 2,01 %-i toxumdan, 12,4 %-i isə lətli hissədən təşkil olunmuşdur. Saperavi üzüm sortunda 156,4 qram salxımın 4,28%-i daraqdan, 4,98 %-i qabıqdan, 2,91 %-i

toxumdan, 12,6 %-i isə lətli hissədən ibarətdir. Bu göstəricilər Kaberne-Savinyon üzüm sortunda aşağıdakı kimi olmuşdur. Üzüm salxımının 128,6 qramının 5,75 %-i daraq hissədən, 5,91 %-i qabıqdan, 6,84 %-i toxumdan, 16,2 %-i isə lətli hissədən ibarət olmuşdur.

Cədvəlin rəqəmlərindən məlum olmuşdur ki, üzüm sortlarının mexaniki tərkibi sortun xüsusiyyətindən, torpaq-iqlim şəraitindən asılı olaraq müxtəlif cür dəyişir. Üzüm sortlarının mexaniki tərkibinin tədqiqindən məlum olmuşdur ki, eyni üzüm sortunun müxtəlif rayonlarda becərilməsinə baxmayaraq onların mexaniki tərkibi bir-birindən fərqlənir.

Araşdırma nəticəsində məlum olmuşdur ki, qeyri-şəffaf şirə çıxımı da sortlardan asılı olaraq rayonlar üzrə eyni olmur. Göy-göl rayonunda becərilən Mədrəsə üzüm sortunda qeyri-şəffaf şirə çıxımı 78,68 % olmuşdursa, bu sortdan ayrılmış qeyri-şəffaf şirə çıxımı Samux rayonunda 79,2 % təşkil etmişdir.

Göy-göl və Samux rayonları ərazisində becərilən üzüm sortlarının lətsiz qeyri-şəffaf şirə çıxımı şəkil 1-də öz əksini tapmışdır.



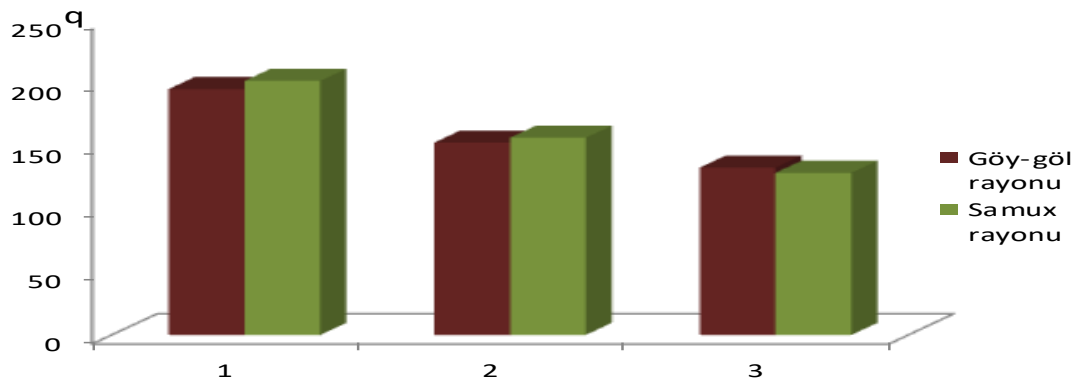
Şəkil 1. Göy-göl və Samux rayonları şəraitində becərilən üzüm sortlarında qeyri-şəffaf şirə çıxımı, %-lə

1-Mədrəsə, 2- Saperavi, 3-Kaberne-Savinyon

Şəkildən görüldüyü kimi Samux rayonunda becərilən Mədrəsə və Saperavi üzüm sortlarında qeyri-şəffaf şirə çıxımı Göy-göl rayonunda becərilən qeyd olunan üzüm sortları ilə müqayisədə nisbətən üstün olmuşdur.

Hər iki rayon üzrə becərilən sortlar arasında ən az qeyri-şəffaf şirə çıxımı Kaberne-Savinyon üzüm sortunda müəyyən edilmişdir.

Göy-göl və Samux rayonları şəraitində becərilən üzüm sortlarında salxımların orta çəkisi şəkil 2-də göstərilmişdir.



Şəkil 2. Göy-göl və Samux rayonları şəraitində becərilən üzüm sortlarında salxımların orta çəkisi, qramla

1-Mədrəsə, 2- Saperavi, 3-Kaberne-Savinyon

Şəkil 2-nin rəqəmlərindən görünür ki, Göy-göl və Samux rayonları şəraitində becərilən üzüm sortlarında salxımların orta çəkisi müxtəlif cür olur. Əgər Göy-göl rayonunda becərilən Mədrəsə sortunun üzüm salxımının orta çəkisi 194,98 qramdırsa, Samux rayonu şəraitində becərilən bu sortun salxımının orta çəkisi isə 201,5 qrama bərabərdir. Bu göstərici Saperavi və Kaberne-Savinyon üzüm sortları ilə eynilik təşkil etmişdir. Məsələn, Göy-göl rayonunda becərilən Saperavi üzüm sortunun salxımının orta çəkisi 152,5 qram olmuşdursa, Samux rayonunda becərilən eyni sortun salxımının orta çəkisi 156,4 qram olduğu qeydə alınmışdır.

Əgər Göy-göl rayonunda becərilən Kaberne-Savinyon üzüm sortunun salxımının çəkisi 132,7 qram olmuşdursa, bu göstərici Samux rayonunda 128,6 qram təşkil etmişdir. Bundan başqa müxtəlif rayonlarda becərilən eyni üzüm sortunda daraq, toxum, qabıq və lətli hissələrin çəkisi və faiz nisbətləri də bir-birindən fərqlənir.

NƏTİCƏ

Göy-göl və Samux rayonlarında becərilən Mədrəsə, Saperavi və Kaberne-Savinyon texniki üzüm sortlarından çəhrayı süfrə şərabları istehsal etmək üçün ilk əvvəl onların mexaniki tərkibini, əsasən də şirə çıxımını müəyyən etmək vacibdir. Tədqiqat zamanı müəyyən edilmişdir ki, çəhrayı süfrə şərabı istehsalı üçün Mədrəsə və Saperavi üzüm sortları Kaberne-Savinyon üzüm sortu ilə müqayisədə iqtisadi cəhətdən daha əlverişlidir. Bu əsas onunla əlaqədardır ki, hər iki üzüm sortu Göy-göl və Samux rayonları şəraitində geniş yayılmaqla yanaşı onlardan lətsiz şirə çıxımı Kaberne-Savinyon üzüm sortundan alınmış şirə çıxımından xeyli çox olmuşdur. Ona görə də çəhrayı süfrə şərablarının istehsalından əvvəl istifadə olunan üzüm sortlarının mexaniki tərkib göstəricilərinin öyrənilmişdir. Beləliklə, Göy-göl və Samux rayonlarında Mədrəsə və Saperavi üzüm sortlarının tam yetişmiş salxımlarından istifadə etməklə çəhrayı süfrə şərabları istehsal edilməsi tövsiyyə olunur.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Ölkə ərazisində yüksək keyfiyyətli çəhrayı süfrə şərabı istehsal etmək üçün ilk əvvəl yerli şəraitdə becərilən ekoloji təmiz qırmızı üzüm sortlarının mexaniki tərkib göstəriciləri, həmçinin şirə çıxımı müəyyən edilərək istehsalatda istifadə olunması tövsiyyə edilmişdir.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Tədqiqat zamanı 1t Mədrəsə üzüm sortundan alınmış şirədən hazırlanmış çəhrayı süfrə şərabının satışından 1276 man, Saperavi üzüm sortundan alınmış şirədən hazırlanmış çəhrayı süfrə şərabının satışından 1239 man, Kaberne-Savinyondan alınmış şirədən hazırlanmış çəhrayı süfrə şərabının satışından isə 998 man əlavə gəlir əldə olunmuşdur. Hesabatdan aydın olur ki, çəhrayı süfrə şərabı istehsal etmək üçün ölkəmizdə yetişdirilən Mədrəsə və Saperavi qırmızı texniki üzüm sortlarından istifadə olunması daha məqsədəuyğundur.

ƏDƏBİYYAT

1. Əhmədov Ə.C.İ. Azərbaycan üzümündən qida ərzaq məhsulları. Bakı, Azərneşr, 2009, 266 səh.
2. Fətəliyev H.K., Heydərov E.E. Süfrə şərablarının müasir texnologiyası. Bakı, Ecoprint nəşriyyat, 2017, -336 s.
3. Fətəliyev H.K. Şərabın texnologiyası, Bakı, Elm, 1911, 596 səh.
4. Pənahov T.M., Səlimov V.S., Zari Ə.M. Azərbaycanda üzümçülük/Bakı, "Müəllim", 2010, 224s.
5. Валушко Г.Г. Виноградные вина. М.: Пищевая промышленность, 1978, с.253.
6. Рагимов Н.К., Мусаев Н.Х., Курбанова А.А., Абдуллаева Э.А. Разработка режимов получения розовых столовых вин в Азербайджане из винограда красных и белых сортов винограда.// МО и наука Украины. Национальный Институт Пищевых Производств, Тезисы докладов. 81-я международной конференции молодых ученых аспирантов и студентов-Киев- 2015, 1 с.

7. Фаталиев Х.К., Микайлов В.Ш. Состояние и перспективы развития виноделия Азербайджана. / VIII Международная научно-техническая конференция Техника и технология пищевых производств. Республика Беларусь, Могилевский Государственный Университет, Часть 1-я, -2011, с.37-41
8. Шмигельская Н.А. Совершенствование технологии красных столовых вин на основе технологической оценки интродуцированных клонов красных сортов винограда. Автореферат канд.,дисс., Ялта 2014, 22 с.
9. Хиабахов Т.С. Основные условия развития качественного виноделия. // Виноделие и виноградарство, Москва, -2011, №5, с.8-9
10. Ə.Ə.Nəbiyev, N.R.Həsənova, M.M.Tağıyev və b. Qiad məhsullarının texnologiyasının nəzəri əsasları, Bakı, Elm, 2008, 248 səh.
УДК 663.22.227

ИЗУЧЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКОГО СОСТАВА СОРТОВ ВИНОГРАДА, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СТОЛОВОГО РОЗОВОГО ВИНА

Курбанова Севда Октай кызы, Велиев Али Вагиф оглы
Багирзаде Афэг Сахиб кызы, Набиев Ахад Али оглы

РЕЗЮМЕ

Ключевые слова: *гроздь винограда, гребень винограда, кора и чешуйчатая часть, семя винограда, слоеный сок, непрозрачный сок*

В статье дана информация о механическом составе сортов винограда, используемых для производства столового розового вина. В ходе исследования было установлено, что красные технические сорта винограда Мадраса и Саперави, выращиваемые в районах Гей-Гел и Самух, имеют более высокий выход сока, и было рекомендовано использовать эти сорта при производстве розового столового вина.

UDC 663.22.227

STUDY OF MECHANICAL COMPONENTS OF GRAPE VARIETIES USED IN THE PRODUCTION OF ROSE TABLE WINE

Sevda.O.Gurbanova, Ali.V.Veliyev,
Afag S. Bagirzade, Ahad.A.Nabiyev

SUMMARY

Key words: *bunch of grapes, comb of grapes, bark and scaly part, grape seed, puff juice, cloudy juice*

The article informed on the mechanical composition of grape varieties used for the production of table rosé wine. In the course of the study, a higher yield of juice was determined for red technical grapes of Madrasa and Saperavi grown in Goy-Gol and Samukh regions.

During the research it is discovered that Madrasa and Saperavi red grape sorts in Goy gol and Samukh region have more juice extraction. Therefore usage of those sorts for production of rose table wine is recommended.

Redaksiyaya daxil olma: 25.06.2020

Çapa qəbul olunma: 18.12.2020



BİYOTEXNOLOGİYA SAHƏSİNDƏ GÖY YAŞIL SİYANOBAKTERİYALARDAN TƏBİİ PİQMENT MADDƏSİ OLAN FİKOSİYANİNİN İSTEHSALI

Sona Hacıyeva Üzeyir qızı

Biotexnologiya və mikrobiologiya üzrə tədqiqatçı

Mikrobiologiya laboratoriyası

Eskişehir Texniki Universiteti

“İki eylül” kampusu., Eskişehir şəh, Türkiyə

sona.haciyeva@eskisehir.edu.tr

Xülasə: Bu məqalənin məqsədi ölkəmizin təbii ehtiyatlarından təcrid olunmuş siyanobakteriya izolatlarından rəngləndirici maddə kimi istifadə olunan fikosiyanin piqmentinin istehsalıdır. Böyük diqqət cəlb edən siyanobakteriyalar oksigenli fotosintezi həyata keçirən ilk orqanizmlər olub qram-mənfi prokaryotik qrupdur. Siyanobakteriyalarda yalnız bir növ xlorofil var (xlorofil a). Bundan əlavə, hamısının fikobilin adlanan bir piqment növü var. Fikobilinlərin bir sinfi olan Fikosiyanin piqmenti mavi rəngdədir və yaşıl rəngli xlorofil piqmentləri ilə birlikdə bu bakteriyalara mavi-yaşıl rəng verirlər. Fikobiliproteinlər, fotosintez üçün işıq toplanmamənbəyi rolunu oynayan fikobilizomlar kimi istifadə olunan fotosintetik membranlarda (tirakoidlərdə) yerləşir. Hüceyrə rəngləri mavi-yaşıldan bənövşəyi-qırmızıya qədər özünü göstərir. Əsasən üç növ fikobiliprotein vardır: fikosiyanin (PC tünd mavi), allofikosiyanin (APC mavi rəngli yaşıl rəng) və fitoeritrin (PE tünd qırmızı). Fikobiliproteinlərdən 75% -ni fikosiyaninlər, 12% -ni allofikosiyaninlər, 12% -ni fitoeritrinlər və piqmentli olmayan polipeptidlər əmələ gətirir.

Açar sözlər: göy yaşıl siyanobakteriyalar, fikosiyanin, C-PC, ekstraksiya, saflaşdırma

Giriş. Bəşəriyyət həmişə həyat boyunca təbiətlə sıx əlaqədar olmuşdur. Vaxt keçdikcə, yeni texnoloji məhsullara uyğunlaşmağa çalışarkən təbiətin qaynaqlarını zamanla tükədir, məhv edə bilər. Şübhəsiz ki, tarix boyu nadir olaraq əldə edilən piqmentlər, sintetik olaraq bu gün asan bir şəkildə istehsal edilə bilər. Ancaq zaman keçdikcə sintetik rənglərin istifadəsi geyim və digər sənaye sahələrində zərərli təsirlər göstərməyə və eyni zamanda, (məsələn, xərçəng xəstəliyi törədən maddələr, dəri xəstəlikləri və s.) təhlükə yaratmağa başlayır.

Bildiyimiz kimi, piqmentlərin əsas maddələri təbiətdən qaynaqlanır. Təbiətdə kimyəvi və ya fiziki təsirlərə ehtiyac olmadan sərbəst bir şəkildə böyümə və yayılma potensialına mənsub olan siyanobakteriyalar, su hövzələri, çay göllər və s. kimi tullantı və ya çirklilik obyektı olaraq görmək əvəzinə təbii mavi rəng (C-PC) istehsalçısı olaraq əla bir biotexnoloji təbii məhsul ola bilər.

Mövzunun aktuallığı. Fikosiyanin qoxusuz, toksik olmayan, suda həll olan, yüksək antioksidant və güclü floresans xüsusiyyətlərinə malik olub, mavi rəngli tozudur və ticari olaraq adı lina mavisi piqment olaraq bilinir (Şəkil 1.). Fikosiyanin protoplazmada hüceyrənin quru çəkisinin 20% -ə qədər nisbətdə tapıldığı bildirilmiş və ən əhəmiyyətli fikobiliprotein növüdür. Ancaq bu piqment işığa olan həssaslığı ilə seçilir. Məhz bu səbəbdən, piqmentin rəngini itirməməsi üçün məhsulu işıqdan qorumaq lazımdır.[1]

Siyanobakteriyalarda yüksək miqdarda aşkar olunan bu piqmentin ticari maddə dəyəri də, çox yüksəkdir. Hazırda dünyanın müxtəlif şirkətləri tərəfindən həm sənaye xarakterli, həm də ticari olaraq geniş miqyasda istehsal olunur. Günümüzdə qida sənayesində, xüsusilə içki və şirniyyat sektorunda sintetik mavi boyaların istifadəsi məhdudlaşdırılıb və təbii mavi boyaların istifadəsinə maraq artmaqdadır. Təbii piqment maddəsi olan fikosiyanin, qida, əczaçılıq və kosmetika sənayesində kanserogen olduğundan şübhə edilən sintetik piqmentləri əvəz edə biləcəyi bildirilmişdir. (Şəkil 1)[4]

Yaponiyada “Dainippon Ink. & Chemicals Inc” şirkəti tərəfindən “Lina blue” adı altında ticari olaraq fikosiyanin istehsal olunur və kq dəyəri 130 dollara satılır.[2]S.platensisdən alınan C-PC, Yaponiyada fermentləşdirilmiş süd məhsulları, dondurma, alkoqolsuz içkilər, şirniyyat, saqqız, buzlu konfetlər, bəzək məhsulları, xüsusən də C-PC kimi bir çox qida məhsullarında rəngləndirici olaraq istifadə olunur. Ancaq mavi rəngli qidaların məhdud istehlakı, bu maddənin qidalarda rəngləndirici kimi istifadəsinə olan marağı azaldır. Fikosiyanin istilik və işığa qarşı zəif bir sabitliyə sahib olsa da, indigo və qardeniya mavisindən daha əlverişli hesab edilmişdir.[5,6]

Siyanobakteriyalar arasında ən vacib fikosiyanin istehsalçısı, fototrofik siyanobakteriya növü olan *Spirulina platensis*dir. Bununla birlikdə, son araşdırmalar bir çox siyanobakteriya növünün (*Spirulina maxima*, *Spirulina fusiformis*, *Anabaena* sp., *Synechococcus* sp., *Aphanothece halophytica*, *Nostoc* sp., *Oscillatoria quadripunctulata*, *Phormidium ceylanicum*) *S. platensis*-yə istehsalına alternativ olduğunu göstərmişdir. [3]



Şəkil 1. Fikosiyanin (C-PC) pigmentinin müxtəlif istifadə sahələri.

Tədqiqatın məqsədi

Ticari baxımından çox vacib olduğu bilinən fikosiyanindən faydalanmaq üçün bu maddəni fikobilizomlardan düzgün şəkildə ekstraksiya etmək (ayırmaq) və saflaşdırmaq lazımdır.[6] Fikobiliproteinlərin siyanobakteriyaların ekstraksiyası hüceyrə divarının həddindən artıq qalın və davamlı olması səbəbiylə çox çətindir.[7] Fikobiliproteinlərin ekstraktı və saflaşdırılması üçün çoxsaylı texnikalarla sınaqdan keçirilsə də, bu haqda hələ standard bir texnika təyin edilməmişdir. Bu kimi çətinliklər səbəbi ilə pigmentlər olduqca bahalıdır və bu pigmentlərin saflaşdırma texnikalarını təyin etmək maraqlı bir tədqiqat sahəsidir.[8]

Tədqiqat metodları

Bu araşdırmanın tədqiqat metodu fikosiyaninin ekstraksiyası və saf halda əldə edilməsinə əsaslanır.

Ekstraksiya. Yuxarıda qeyd edildiyi kimi siyanobakteriyaların hüceyrə divarı qalın və dayanıqlı olduğu üçün olduqca çətin bir prosedurdu. Bu halda, qalın hüceyrə divarlarını parçalamaq və fikobiliproteinlərin səmərəli üsulda ayırmasını təmin etmək üçün müxtəlif fiziki və kimyəvi üsullar hazırlanmışdır. Bununla birlikdə, siyanobakteriyal pigmentlərin ekstraktı üçün standart bir texnika



Şəkil 2. Laboratoriya şəraitində elde edilən mavi ekstrakt. (ESTÜ mikrobiologiya laboratoriyası)

tapılmamışdır.[11] Bu isə hər bir siyanobakteriya növü üçün ekstraksiya metodununstrategiyasının eyni olmadığını göstərir. Quru biokütlədən ekstraksiya metodunda hüceyrə növündən asılı olaraq müxtəlif temperaturda fərqli qurutma üsulları ilə həyata keçirilir və C-PC müxtəlif tamponlarla həll olunaraq sərbəst buraxılır. [12] C-PC-nin quru biokütlədən ekstraksiyasında yüksək temperatur tətbiqi nəticəsində fikosiyanin itkisinə səbəb olduğundan qurutma prosesi daha aşağı temperaturla da aparılmalıdır.[3]Ekstraksiya sonrası mavi süpernatantların¹ maksimal udma zirvələri UV-VIS² cihazıyla tətbiq edilən udma dəyərləri ilə (λ_{620}), ölçülür

və bu isə ekstraksiya metoduna görə dəyişkənlik göstərir. [10]C-PC-nin miqdarı dalğa uzunluğundan əldə edilən analitik dəyərlərlə, göy-yaşıl yosunlar üçün yaradılan düsturla müəyyən edilir.

Yaş, həmçinin quru biokütlədən C-PC ayırması üçün bir çox fiziki və kimyəvi metodlardan istifadə edilmişdir. Bu metodlardan bəziləri; 25°C və ya 18°C maye azotda donma, 4°C və ya 30°C-də ərimə,[13,14,15] homojenləşdirmə [13,14,16], yüksək təzyiq tətbiqi, [17]sonikasiya, [13]və lizozim tətbiqidir. [16]

Ümumiyyətlə, hər bir metodun özünəməxsus üstünlükləri və mənfi cəhətləri var və bu səbəbdən, hasilat zamanı, sərf olunan vaxt, maya dəyəri, məhsuldarlıq və saflıq kimi amillər nəzərə alınaraq öyrənilən suş üçün ən uyğun ekstraksiya metodunu təyin etmək lazımdır.

Saflaşdırma.Burada, saflıq, məhsuldarlıq və maya dəyəri baxımından saflaşdırılan, nümunənin istifadə ediləcəyi sahəyə görə təyin olunur. Bu üsulları bir və ya bir neçə dəfə ardıcıl təkrarlayaraq, ortadərəcədə saflıq və ya ona yaxın bir dəyər əldə edilə bilər.[4,19]C-PC-nin siyanobakteriyalardan təmizlənməsi üçün ammonium sulfat çökmə/diyaliz, ultrafiltrasiya, ion mübadiləsi xromatoqrafiyası və bu texnikaların kombinasiyaları kimi bir çox xromatoqrafik texnika sınaq edilmişdir.[1,8,15]

Bu metodların əsas məhdudiyyətləri, saflaşdırma prosesi çox vaxt aparır, bahalıdır, böyük həcmli işlənilə bilməz və saflıq dərəcəsi nisbətən aşağıdır.[15] Təmizləmə prosesi zamanı fikosiyaninin təmizliyi 620 nm-dəki udma dəyərinin 280 nm-dəki udma dəyərinə nisbəti ilə müəyyən edilir. (A₆₂₀ / A₂₈₀) Fikosiyaninin istifadə sahəsi əldə olunan saflıq dərəcəsinə görə müəyyən edilir. Buna görə də, fikosiyaninin saflıq dərəcəsi 0,7 və yuxarı olduqda, qida üçün uyğun, reaktivdirsə 3,9, 4 və yuxarı olduqda isə analitik saflıq kimi qəbul edilir.[20]

Nəticələr

Bu gün mümkün qədər az işlənən və yüksək qida dəyəri ilə insan sağlamlığına zərər verməyən təbii qidalar, rəngləndiricilər, antioksidanlar və qida əlavələrinə olan tələb artmaqda davam edir. Siyanobakteriyalardan alınan fikosiyanin, öz qidalanma dəyəri xaricində immunitet sistemini artırıcı, xolesterol azaldıcı, antioksidan, antiinflamatuar³, antiviral⁴ və xərçəng əleyhinə xüsusiyyətlər də göstərir.[5]Bütün bu üstün xüsusiyyətlər sayəsində fikosiyanin geniş istifadə obyektinə sahibdir. Daha yüksək saflıq və məhsuldarlıqla fikosiyanin əldə etmək, habelə bir çox sahədə daha geniş istehsal potensialı yaratmaq üçün yeni suşlar müəyyənləşdirməli, uyğunsafılaşdırma üsulları, genetik və protein işləri ilə birləşən fikosiyaninin sabitliyinin artırılması lazım olduğu nəzərə alınmaqdadır.

Tədqiqat işinin nəzəri və praktiki əhəmiyyəti

¹Qarışıqinsantrifüjdənsönraayrılanvə, həllolunmayan, üstdəqalanhissəsi.

² Ultrabənövşəyi görünən (UV-vis) spektroskopiya, bir məhlulda və ya qatı olaraq birləşmənin udma spektrlərini əldə etmək üçün istifadə olunur.

³Antiinflamatuar- iltihabın, yanmanın qarşısını alır (iltihab reaksiyası). İltihab əleyhinə dərmanlar kortizon, aspirin və ibuprofen kimi dərmanlardır.

⁴Antiviral -Virus infeksiyalarına qarşı istifadə olunan farmakoloji maddələridir.

Praktiki və nəzəri məlumatları yekunlaşdırıb belə nəticəyə gəlmək olarki, bu kimi yüksək kəmiyyət və keyfiyyət xüsusiyyətlərinə mənsub təbii rəng olan fikosiyanin pigmenti çağdaş və inkişaf etməkdə olan Azərbaycan Respublikasında istehsal etmək çox həyəcandır və faydalı ol bilər.

Tədqiqat işinin elmi yeniliyi

Fikosiyanin haqqında bir çox nəzəri və praktiki məqalə var. Bununla birlikdə, nisbətən məhdud ölkələrdə (ABŞ, Yaponiya, Fransa və s.) tətbiq edilmiş və dünya bazarında hələ də istifadə olunur. Hal-hazırda, fikobiliproteinlər, süd məhsulları və qənnadı məmulatları kimi qida məhsullarında rəngləndirici boyalar kimi istifadə olunur. C-PC istehsalı global səviyyədə artaraq ümumi bazar dəyəri 10-50 milyon ABŞ dollar / il və əlavə dəyərli qida məhsulu dəyəri təqribən 450 ABŞ dolları / kq olmuşdur. [5,6]

C-PC sənayedə və səhiyyədə geniş istifadə sahəsinə malikdir və bu araşdırma nəticəsində aşağıdakı yeniliklər həyata keçirilə bilər.

- Qida, kosmetika, tekstil kimi sahələrdə təbii pigmentin rənglənməsi
- Anti-oksidant, antiinflamatuar, antiviral, anti-xərçəng və xolesterol azaldıcı təsirlərinə görə funksional bir qida kimi istifadəsi
- Radikal təmizləyici təsiri sayəsində əczaçılıq və nutrasetik istifadə
- Bir floresan probu (marker) kimi istifadəsi də qiymətləndirilə bilər.

Sona Uzeyir Hajiyeva

Summary

The purpose of this article is the production of phycocyanin pigment, which is used as a colorant from cyanobacterial isolates isolated from the natural resources of our country. Cyanobacteria, which attract a lot of attention, are the first organisms to carry out oxygen photosynthesis and are a gram-negative prokaryotic group. Cyanobacteria contain only one type of chlorophyll (chlorophyll a). Besides, they all have a type of pigment called phycobilin. The pigment Phycocyanin, a class of phycobilins, is blue and, together with the green chlorophyll pigments, gives these bacteria a bluish-green color. Phycobiliproteins are located in photosynthetic membranes (thylakoids) used as phycobilisomes, which act as a light source for photosynthesis. Cell colors range from blue-green to purple-red. There are three main types of phycobiliprotein: phycocyanin (PC dark blue), allophycocyanin (APC blue-green), and phycoerythrin (PE dark red). Of phycobiliproteins, 75% are formed by phycocyanins, 12% by allophycocyanins, 12% by phycoerythrins, and non-pigmented polypeptides.

Keywords: blue-green cyanobacteria, phycocyanin, C-PC, extraction, purification

УДК57.08, 57.579

Сона Гаджиева Узеир гызы

Исследователь в области биотехнологии и микробиологии

Резюме

Целью данной статьи является получение пигмента фикоцианина, который используется в качестве красителя из изолятов цианобактерий, выделенных из природных ресурсов нашей страны. Цианобактерии, привлекающие большое внимание, являются первыми организмами, осуществляющими фотосинтез кислорода, и относятся к граммотрицательной группе прокариот. Цианобактерии содержат только один тип хлорофилла (хлорофилл а). Кроме того, все они содержат пигмент фикобилин. Пигмент фикоцианин, класс фикобилинов, имеет синий цвет и вместе с зелеными пигментами хлорофилла придает этим бактериям голубовато-зеленый цвет.

Фикобилипротеины расположены в фотосинтетических мембранах (щитовидной железе), которые используются в качестве фикобилисомов, которые действуют как источник света для фотосинтеза. Цвета ячеек варьируется от сине-зеленого до пурпурно-красного. Существует три основных типа фикобилипротеинов: фикоцианин (РС темно-синий), аллофикоцианин (АРС сине-зеленый) и фитозеритрин (РЕ темно-красный). Из фикобилипротеинов 75% образовано фикоцианинами, 12% - аллофикоцианинами, 12% - фитозеритринами и непигментированными полипептидами.

Ключевые слова: сине-зеленые цианобактерии, фикоцианин, С-РС, экстракция, очистка.

ƏDƏBİYYAT

1. Santiago-Santos MaC, Ponce-Noyola, T., Olvera-Ramírez, R., Ortega-López, J., Cañizares-Villanueva, R.O. 2004. Extraction and purification of phycocyanin from *Calothrix* sp.. *Process Biochemistry*, 39:2047-2052. Mövcuddur: https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/10249/MORAIS_Dayane_2018.pdf?sequence=6&isAllowed=y
2. Jespersen, L., L.D. Strømdahl, K. Olsen and L.H. Skibsted. 2005. Heat and light stability of three natural blue colorants for use in confectionery and beverages. *European Food Research and Technology*, 220:261–266. Mövcuddur: file:///C:/Users/Kontakt/Downloads/Heat_and_light_stability_of_three_natura.pdf
3. Eriksen, N.T. 2008. Production of phycocyanin – a pigment with applications in biology, biotechnology, foods and medicine. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 80: 1-14. Mövcuddur: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00253-008-1542-y.pdf>
4. Sarada, R., M.G. Pillai and A. Ravishankar. 1999. Phycocyanin from *Spirulina* sp.: influence of processing of biomass on phycocyanin yield, analysis of efficacy of extraction methods and stability studies on phycocyanin. *Process Biochemistry*, 24: 795–801. Mövcuddur: <https://asset-pdf.scinapse.io/prod/2128917670/2128917670.pdf>
5. Karaali, A. ve B. Özçelik. 1993. Natural and Synthetic Colours as Food Additives (in Turkish with English abstract). *Gıda*, 18(6):389-396. Mövcuddur: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/79288> <http://minenergy.gov.az/uploads/senedler/nhal/1.pdf>
6. Sekar, S. and M. Chandramohan. 2008. Phycobiliproteins as a commodity: trends in applied research, patents and commercialization. *Journal of Applied Phycology*, 20: 113–136. Mövcuddur: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10811-007-9188-1.pdf>
7. Steward, D.E. and F.H. Farmer. 1984. Extraction, identification and quantitation of phycobiliprotein pigments from phototrophic plankton. *Limnology and Oceanography*, 29(2): 392–397. Mövcuddur: <https://aslopubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.4319/lo.1984.29.2.0392>
8. Reis, A., A. Mendes, H. Lobo-Fernande, J.A. Empis and J.M. Novias. 1998. Production, extraction and purification of phycobiliproteins from *Nostoc* sp.. *Bioresource Technology*, 66: 181–187. Mövcuddur: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0960852498000649?token=C47E69249E968726C023675231F13CB973CB1B5CF79F4B23070019318F507610C9A6B0E6810CE7AB9CAC12598EAE18FE&originRegion=eu-west-1&originCreation=20210331192533>
9. Akoğlu, A. 2012. Siyanobakterilerden elde edilen fikosiyaninin saflaştırılması ve karakterizasyonu. *Ankara Ünv. Fen Bilimleri Ens. Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı*, Ankara, s. 109. Mövcuddur: https://dspace.ankara.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12575/34615/%2528Microsoft%2520Word%2520-%2520TEZ%2520pdf%2520i_347in.doc%2529.pdf?sequence=1&isAllowed=y
10. Bennett A, Bogorad L. Complementary adaptation in a filamentous bluegreen alga. *J. Cell Biol.* 1973; 58:419–435. [PubMed: 4199659] Mövcuddur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4199659/>
11. Bhaskar SU, Gopalaswamy G, Raghu R (2005) A simple method for efficient extraction and purification of c-phycocyanin from *Spirulina platensis* Geitler. *Indian J Exp Biol* 43:277–279, Mövcuddur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15816417/>

12. Oliveira, E.G., G.S. Rosa, M.A. Moraes and L.A.A. Pinto. 2008. Phycocyanin content of *Spirulina platensis* dried in spouted bed and thin layer. *Journal of Food Process Engineering*, 31: 34–50, Mövcuddur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1745-4530.2007.00143.x>
13. Abalde, J., Betancourt, L., Torres, E., Cid, A. and Barwell, C., (1998) Purification and Characterization of Phycocyanin from the Marine Cyanobacterium *Synechococcus* sp. IO9201. *Plant Science*, 136, No. 1, 109, Mövcuddur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168945298001137>
14. Doke, J.H., 2005. An improved and efficient method for the extraction of phycocyanin from *Spirulina* sp. *International Journal of Food Engineering*, 1:2, Mövcuddur: <file:///C:/Users/Kontakt/Desktop/doke2005.pdf>
15. Soni, B., Kalavadia, B., Trivedi, U., Madamwar, D. 2006. Extraction, purification and characterization of phycocyanin from *Oscillatoriaquadripunctulata* – Isolated from the rocky shores of Bet-Dwarka, Gujarat, India. *Process Biochemistry*, 41:2017-2023, Mövcuddur: <file:///C:/Users/Kontakt/Desktop/soni2006.pdf>
16. Boussiba, S., Richmand, A.E. 1979. Isolation and characterization of phycocyanins from the blue-green alga *Spirulina platensis*. *Archives of Microbiology*, 120:155-159, Mövcuddur: <https://www.deepdyve.com/lp/springer-journals/isolation-and-characterization-of-phycocyanins-from-the-blue-green-P3ERnBxz4I>
17. Patil, G., Chethana, S., Sridevi, A.S., Raghavarao, K.S.M.S. 2006. Method to obtain C-phycocyanin of high purity. *Journal of Chromatography A*, 1127:76-81, Mövcuddur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16782107/>
18. Bennett A, Bogorad L (1973) Complementary chromatic adaptation in a filamentous blue-green alga. *J Cell Biol* 58:419–435, Mövcuddur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4199659/>
19. Zihnioğlu, F. (2007). Biyokimyavemolekülerbiyolojide son teknikler. Protein saflaştırması, karakterizasyonu ve proteomanalizi. Ed. Telefoncu A, Erbil MK, Zihnioğlu F, Kılınç A. Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir, 467 s, Mövcuddur: <http://akademik.ege.edu.tr/?q=tr/bilgiler&id=1653>
20. Chen, T., Y. Wong and W. Zheng. 2006. Purification and characterization of selenium-containing phycocyanin from selenium-enriched *Spirulina platensis*. *Phytochemistry*, 67: 2424–2430, Mövcuddur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16973186/>

Redaksiyaya daxil olma: 25.01.2021

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



UOT 677.21.051.152

**PAMBIQ TƏMİZLƏYİCİLƏRDƏ DAİRƏVİ-SEQMENT VƏ ÜÇÜZLÜ PROFİLLİ
KOLOSNIKLERİN TƏMİZLƏMƏ EFFEKTİNƏ VƏ DİGƏR TEXNOLOJİ GÖSTƏRİCİLƏRƏ
TƏSİRİNİN TƏDQIQI**

HÜSNÜ QƏDİR oğlu KƏRİMOV

Azərbaycan Texnologiya Universiteti (UTECA),

Gəncə şəhəri, Ş.İ.Xətai 103

kerimov_husnu@mail.ru

***Xülasə.** Son zamanlar Respublikamızda yerli pambıq sortları ilə yanaşı introduksiya olunmuş, lif çıxımı yüksək, lakin çətin təmizlənən xarici pambıq sortları da əkilir. Bundan başqa, xam pambığın maşınla yığım tempinin ildən ilə artması, onun tərkibindəki kənar qarışıqların da artması ilə nəticələnir. Pambıq elementlərinin keyfiyyətinin yüksəldilməsi onun təmizlənməsi prosesinin təkmilləşdirilməsini şərtləndirir. Müxtəlif formalı kolosnik elementlərinin tətbiqi ilə pambığın texnoloji göstəricilərinin qənaətbəxş nəticələri alınmışdır.*

***Açar sözlər:** xam pambıq, kənar qarışıqlar, kolosnik şəbəkə, lif, çiyid, təmizləmə*

Giriş. Xam pambığın kənar qarışıqlardan təmizlənməsi avadanlıqları texnoloji prosesə fasiləsiz qoşulan təmizləyici sexdə aparılır. Reqlamentli texnoloji prosesə uyğun olaraq əvvəlcə xırda, sonra isə iri qarışıqlardan təmizlənir. İri qarışıqlar xam pambıqla aktiv əlaqədə olduğundan, bu maşınların üzərinə böyük yük düşür. Həm də nəzərə alsaq ki, maşınla yığılan pambığın tərkibində kənar qarışıqların miqdarı normadan çox olur, bu məsələ öz əhəmiyyətini daha da artırır. Maşınların intensiv işi isə onun əsas işçi orqanlarının konstruksiyasından əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır. Müəyyən olunmuşdur ki, texnoloji proses mexaniki təsir ilə getdiyindən, əsas işçi orqanların konstruktiv elementləri, kinematik və dinamik parametrləri nəzərə alınmalıdır. İşçi orqanların konstruksiyası layihə olunarkən, onun pambıq elementlərinin texnoloji göstəricilərinə təsiri tədqiq olunmalıdır. Lifin və çiyidin mexaniki zədələnməsi lifin ayırıcılıq və çiyidin yetişkənlik qabiliyyətini aşağı salır. Texnoloji prosesdə sərbəst liflərin əmələ gəlməsi də müsbət hal sayılır. Deməli, maşının təmizləmə effektinin yüksəldilməsi ilə bərabər emal olunan pambığın texnoloji göstəriciləri də nəzərə alınmalıdır.

Mövzunun aktuallığı. Nəzəri və təcrübi tədqiqatlardan məlumdur ki, xam pambığın iri qarışıqlardan təmizlənməsi əsasən təmizləyici maşınların mişarlı baraban – kolosniki şəbəkə zonasında həyata keçirilir. Bu zaman dairəvi profilli kolosniklərlə təchiz olunmuş təmizləyici maşınlarda emal olunan pambığın texnoloji göstəriciləri yüksək olmur. Ona görə də təmizləyici maşınlar üçün yeni profilli kolosniklərin layihələndirilməsi və onların təmizləmə prosesində yoxlanılması böyük əhəmiyyətə malikdir olmaqla aktualdır.

Tədqiqatın məqsədi. Mişarlı barabanlı iri qarışıq təmizləyici maşınlarda nəzəri tədqiqatlarla yanaşı təcrübi tədqiqatlar da aparmış, yeni dairəvi-seqment profilli kolosniklərlə yanaşı, üçüzlü kolosniklərin tətbiqi ilə ümumi təmizləmə effekti, çiyidin mexaniki zədələnməsi və sərbəst liflərin əmələ gəlməsinə təsiri geniş diapazonda tədqiq edilmişdir. Sınaqlar göstərmişdir ki, mövcud təmizləyicilərdə dairəvi profilli kolosniklərin tətbiqi ilə təmizləmə effekti aşağı olmaqla, emal olunan pambığın texnoloji göstəricilərini yüksəltmək olmur. Ona görə də, yeni dairəvi-seqment profilli və üçüzlü kolosniklərin tətbiqi ilə xam pambığın təmizlənməsində pambıq elementlərinin keyfiyyətinin yüksəldilməsi istiqamətində tədqiqat işləri aparılaraq təqdim olunmuşdur.

Tədqiqat obyektı. Tədqiqat obyektı olaraq xam pambığın iri qarışıqlardan təmizləyicinin "mişarlı baraban – kolosnik şəbəkə sistemində pambığın emalı qəbul edilmişdir.

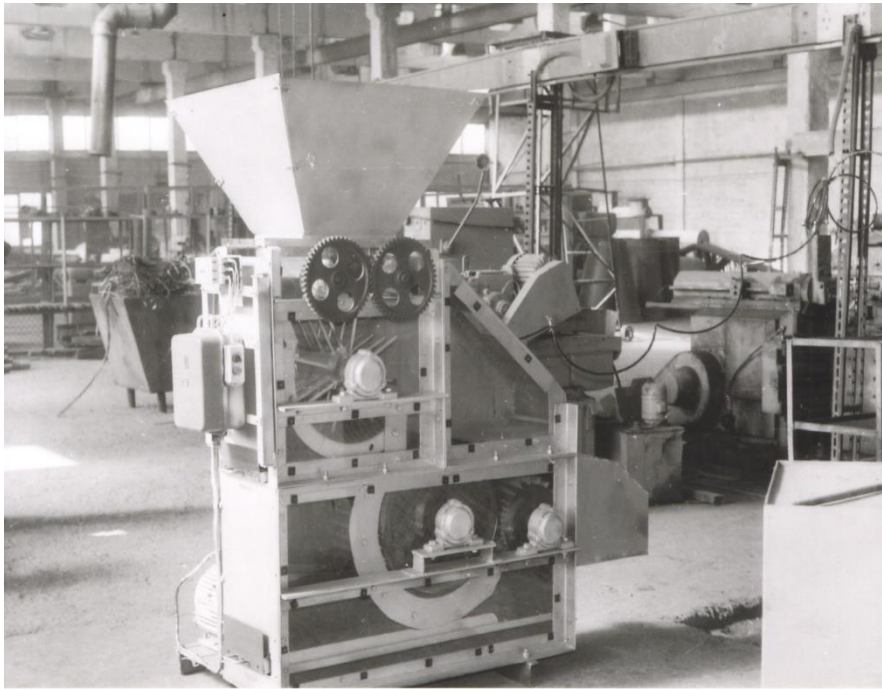
Tədqiqat metodları. Nəzəri tədqiqatlar mişarlı barabanların ətrafında quraşdırılan kolosnik profilinin xam pambığın kənar qarışıqlardan təmizlənmə intensivliyinə təsirinin nəzəri analizinə, təcrübi

tədqiqatlar isə yeni kolosniklərin stend qurğusunda sınaqlarının nəticələrinə görə qurğunun təmizləmə effekti, çiyidin mexaniki zədələnməsi və sərbəst liflərin əmələ gəlməsinin təyin olunma metodikasına görə aparılmışdır.

Materiallar və müzakirələr. Son zamanlar Respublikamızda yerli pambıq sortları ilə yanaşı introduksiya olunmuş, lif çıxımı yüksək, lakin çətin təmizlənən pambıq sortları da əkilir. Həm də nəzərə alsaq ki, Respublikamızda xam pambığın maşınla yığım tempi idən ilə çoxalır, onda onun tərkibindəki kənar qarışıqların miqdarı artdığından, onun ayrılması üçün təmizləyici maşınların əsas işçi orqanlarının layihələndirilməsi zərurəti yaranır.

Məlumdur ki, hal hazırda Respublikamızın Pambıq Emalı müəssisələrində xam pambığın iri qarışıqlardan təmizlənməsi üçün ÇX-5, 1XP (RX-1), xüsusi təmizləyici regenerator 1RX və kombinəli UXK təmizləyicilərindən geniş istifadə edilir [1,2].

Tədqiqatın aparılması üçün bu təmizləyicilərin bazasında hazırlanmış stend qurğusunda (şəkil 1.) yeni profilli dairəvi-seqment [3] və üçüzlü kolosniklər quraşdırılaraq dairəvi profilli kolosniklərlə müqayisədə ümumi təmizləmə effekti, çiyidin mexaniki zədələnməsi və əmələ gələn sərbəst liflərin miqdarı analiz olunmuşdur [4,5].



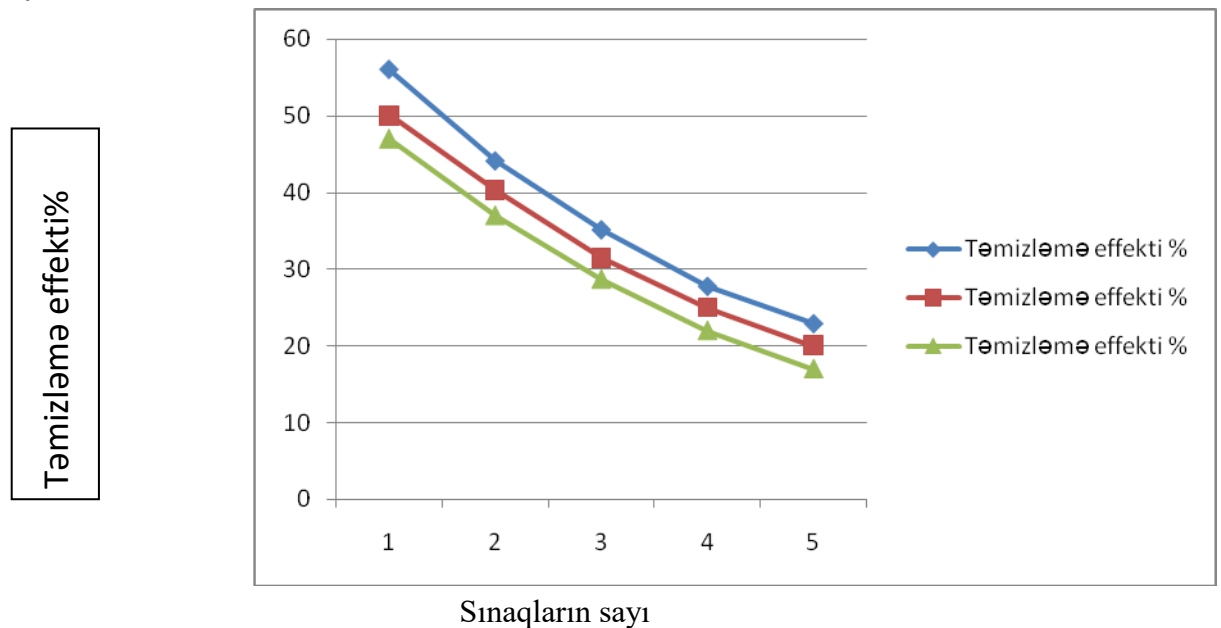
Şəkil 1. Stend qurğusunun ümumi görünüşü

Stend qurğusu qidalandırıcı valikləri olan şaxta, çivli baraban və onu əhatə edən setkalı səth, mişarlı baraban və onun ətrafında quraşdırılmış kolosnik şəbəkə və ayırıcı barabandan ibarətdir. Qurğunun parametrləri (mişarlı barabanın diametri, fırlanma sürəti, araməsafələri və s.) sənaye təmizləyicilərində olduğu kimi götürülmüşdür [2,6].

Qurğuda təkrar emal edən mişarlı baraban seksiyası quraşdırılmamışdır. Tədqiqatın baza variantı olaraq hal-hazırda pambıq təmizləmə sənayesində geniş tətbiq edilən diametri 20mm, mişarlı barabanın alt hissəsindəki kolosniklər sayı 10 ədəd, kolosniklər arası məsafə- 40mm və mişarlı barabanla kolosnik arası məsafə 16mm olan dairəvi en kəsiyə malik kolosniklər götürülmüşdür.

Tədqiq olunan variantda üçüzlü kolosniklər en kəsiyi $25 \times 19 \times 12$ mm olmaqla mişarlı barabanla ara məsafəsi 16mm götürülmüşdür. Kolosniklər arasındakı məsafələr əvvəlcə 30mm, sonra isə 20mm olmaqla quraşdırılmışdır. İşçi üzünə 12mm götürülməklə kolosniklər sənayedə tətbiq edilən ÇX-5 mişarlı-kolosnikli təmizliyəçilərdə olduğu kimi kolosniklər mişarlı barabanın radiusuna nəzərən 155° bucaq altında quraşdırılmışdır. Burada kənar qarışıqların daha effektiv ayrılması üçün kolosnikin işçi üzünə 12mm götürülməklə sınaqdan keçirilmişdir. Mişarlı barabanların alt hissəsinə kolosniklərin sayı tədqiqatın 1-ci variantında 13 ədəd, ikinci variantında isə 20 ədəd quraşdırılmışdır. Tədqiqatın aparılma metodikası aşağıdakı kimi olmuşdur. Hər bir variantda stend qurğusunda təcrübə aparmaq üçün 25 kq xam pambıq götürülmüşdür. Bu bizə kütləvi istehsalda olan və sənayedə tətbiq edilən işçi orqanlarının uzunluğu 1900 mm olan sənaye tipli maşınla müqayisədə alınan nəticələrin üst-üstə düşməsinə imkan verir. Xam pambığın çox saylı təmizlənməsini yoxlamaq üçün götürülmüş nümunələr stend qurğusundan beş dəfə buraxılmışdır. Hər bir buraxılışdan sonra xam pambıqdan laboratoriya analizləri üçün nümunələr götürülərək xam pambığın iri və xırda qarışıqlar üzrə zibilliyi, çiyidin zədələnməsi, təmizlənmiş pambıqda sərbəst liflərin əmələ gəlmə miqdarı təyin edilmişdir. Analizlər 5 dəfə təkrar olunmaqla aparılmışdır.

Şəkil 2. də isə xam pambığın stend qurğusundan hər bir buraxılma zamanı ümumi təmizləmə effektivliyinin müqayisəli qrafiki asılılığı, ara məsafələri 40 mm olan dairəvi, 30 mm olan üçüzlü və 30 mm olan dairəvi seqment en kəsiyə malik kolosniklərin tətbiqi ilə tədqiqindən alınan nəticələr göstərilmişdir.



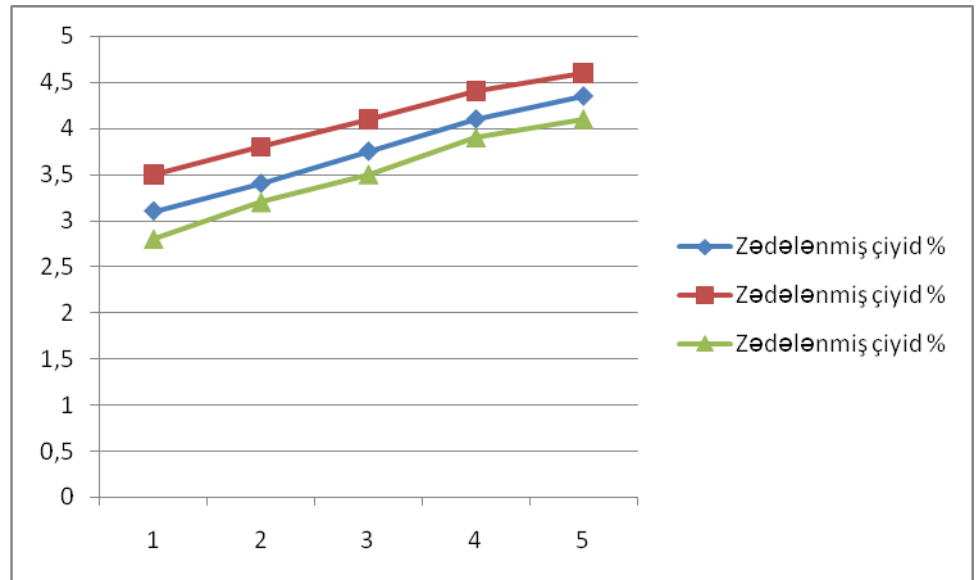
Şəkil 2. Bəyaz Altın III sort maşınla yığılmış xam pambıq üçün ara məsafələri 40 mm olan dairəvi, 30 mm olan üçüzlü və dairəvi seqment en kəsiyə malik kolosniklər üçün ümumi təmizləmə effekti: göy rəng-dairəvi kolosniklər, qırmızı rəng –üçüzlü kolosniklər, yaşıl rəng isə-dairəvi seqmentin tətbiqi ilə alınan nəticələr.

Qrafikdən göründüyü kimi sınaqların sayı artdıqda xam pambığın tərkibindəki kənar qarışıqların miqdarı azalır. Beşinci buraxılışdan sonra isə ən yaxşı nəticə alınır. Ara məsafələri 40 mm olan dairəvi kolosniklərin tətbiqi ilə ilkin buraxılışda təmizləmə effekti 56,00%, son buraxılışda isə 22,95% olmuşdur. Ara məsafələri 30 mm olan üçüzlü kolosniklərin tətbiqi zamanı isə ilkin buraxılışda təmizləmə effekti 50,10% olmuş, son buraxılışda isə 20,00% olmuşdur. Bu nəticələr ara məsafələri 30 mm olan kolosniklərin ara məsafələri 40 mm olan kolosniklərə nəsbətən üstün olmasını göstərir. Eyni zamanda ara məsafələri 30 mm olan dairəvi seqment profilli kolosniklərin də tətbiqi ilə sınaqlar aparılmışdır. Burada isə ilkin buraxılışda təmizləmə effekti 47,00 % olmuş, son buraxılışda isə bu

göstərici 17,00%-ə qədər təşkil etmişdir. Göründüyü kimi bu kolosniklərin tətbiqi ilə daha yaxşı nəticələr alınmışdır. Xam pambığın stend qurğusundan buraxılmalarının sayı artdıqca təmizlənmiş pambığın tərkibindəki mexaniki zədələnmiş çiyid və sərbəst liflərin miqdarı da artır.

Xam pambığın tərkibindəki mexaniki zədələnmiş çiyidin miqdarını müqayisə etdikdə şəkil 3-də görürük ki, ara məsafələri 40 mm olan dairəvi kolosniklərin tətbiqi ilə bu göstəricilər ilkin buraxılmada 3,10% və son buraxılmada 4,35% olmuş və 1,25% artım təşkil etmişdir.

Zədələnmiş çiyid %



Sınaqların sayı

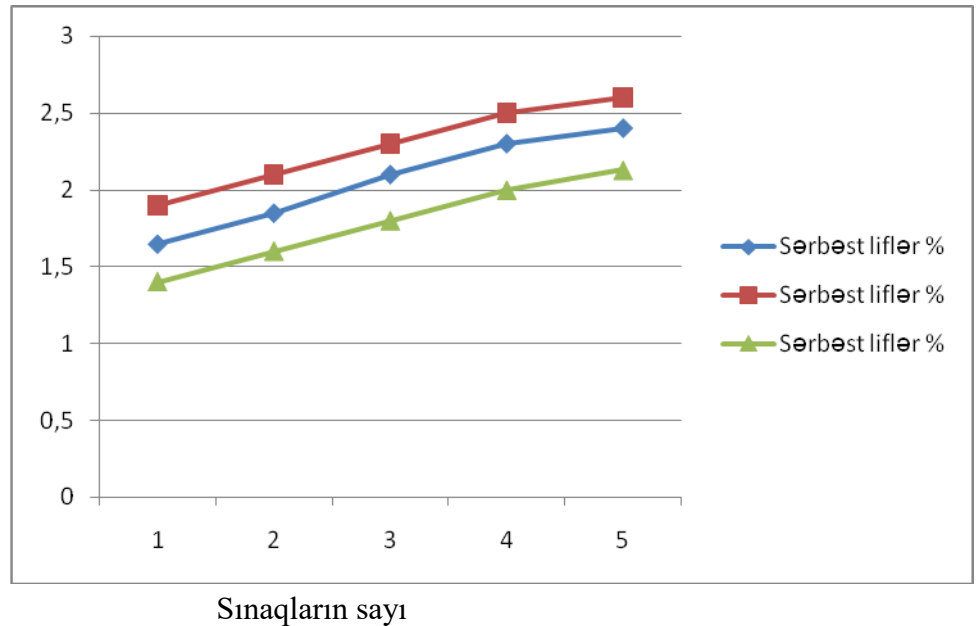
Şəkil 3. Bəyaz Altın III sort maşınla yığılmış xam pambıq üçün ara məsafələri 40 mm olan dairəvi, 30 mm olan üçüzlü və dairəvi seqment en kəsiyə malik kolosniklər üçün təmizlənmiş pambıqdakı zədələnmiş çiyidin miqdarı: göy rəng-dairəvi kolosniklər, qırmızı rəng –üçüzlü kolosniklər, yaşıl rəng isə-dairəvi seqmentin tətbiqi ilə alınan nəticələr.

Ara məsafələri 30 mm olan üçüzlü kolosniklərin tətbiqi zamanı isə son buraxılmadan sonra müqayisə etdikdə bu göstərici dairəvi kolosniklərə nisbətən 0,25% çox olmuşdur. Ara məsafələri 30 mm olan dairəvi seqment kolosniklərin tətbiq ilə çiyidin mexaniki zədələnməsini analiz etdikdə bu göstərici ilkin buraxılmada 2,80% təşkil etmişsə 5 qat buraxılmadan sonra isə 4,10% olmuşdur.

Beləliklə təmizlənmiş xam pambığın tərkibindəki mexaniki zədələnmiş çiyidin miqdarını analiz etdikdə belə qənaətə gəlirik ki, ən yaxşı nəticə dairəvi seqment kolosniklərin tətbiqi ilə alınan lakin nəticələr bir-birindən çox az fərqləndiyindən üçüzlü kolosniklərin də nəticəsini məqbul qəbul etmək olar.

Keyfiyyəti xarakterizə edən digər göstəricidən biri də təmizlənmiş pambıqda əmələ gələn sərbəst liflərin miqdarıdır (Şəkil 4).

Sərbəst liflər %



Şəkil 4. Bəyaz Altın III sort maşınla yığılmış xam pambıq üçün ara məsafələri 40 mm olan dairəvi, 30 mm olan üçüzlü və dairəvi seqment en kəsiyə malik kolosniklər üçün təmizlənmiş pambıqdakı sərbəst liflərin miqdarı: göy rəng-dairəvi kolosniklər, qırmızı rəng –üçüzlü kolosniklər, yaşıl rəng isə dairəvi seqmentin tətbiqi ilə alınan nəticələr.

Dairəvi kolosniklərin tətbiqi ilə təmizləmədə bu göstərici 1-ci buraxılmadan sonra 1,65%, sonuncu buraxılmada isə 2,40% təşkil etmişdirsə, üçüzlü kolosniklərin tətbiqi ilə bu göstərici uyğun olan 1,90% və 2,60% olmuşdur. Bu göstəriciləri də çox az fərqləndiyini görürük. Dairəvi seqment formalı kolosniklərin tətbiqi ilə alınan nəticəyə baxdıqda isə bu göstərici ilkin halda 1,40% və sonuncu buraxılmadan sonra 2,13% təşkil etmişdir.

Nəticə

Aparılmış tədqiqatlar onu deməyə əsas verir ki, dairəvi seqment, üçüzlü və dairəvi en kəsiyə malik kolosniklərin tətbiqi ilə aparılmış tədqiqatları araşdırdıqda belə nəticəyə gəlmək olur ki, üçüzlü və dairəvi –seqment formalı kolosniklərin təmizləyici maşınlarda tətbiqi ilə alınan ,göstəricilər daha səmərəlidir.

Tədqiqat işinin yeniliyi.Tədqiqat işinin yeniliyi ondan ibarət olmuşdur ki, təklif olunan yeni konstruksiya olmuş dairəvi seqment profilli kolosnik şəbəkəyə Azərbaycan Respublikası Əqli Mülkiyyət Agentliyi tərəfindən F 2020 0023 nömrəli faydalı model üçün patent verilmişdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti.Xam pambığın kənar qarışıqlardan təmizlənməsi üçün təklif olunan kolosnik şəbəkə Tərtət və Bərdə pambıq emalı zavodlarında uğurla sınaqdan keçərək tətbiq olinması məsləhət görülmüşdür .

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Təklif edilən kolosniklərin tətbiqi ilə bir maşına düşən illik iqtisadi səmərə 18836 manat təşkil edir

Ədəbiyyat

1. Hüseynov V. N. Pambığın ilkin emalının texnologiyası. Dərslik, Bakı-2015,.
2. Vəliyev F.Ə. Sahə maşınlarının layihələndirilməsi. Dərslik, Bakı-2016
3. F 2020 0023 nömrəli Faydalı model üçün patent, Bakı 2020 ci il.
4. AZS 156 – 2005 Xam pambığın zibilliyinin təyin olunması metodları. Bakı
5. AZS 162 – 2005 Toxumluq pambıq çiyidi. Mineral və üzvi zibilin müəyyən olunma metodu.

6. Керимов, У.Г., Велиев, Ф.А. Влияние профиля колосников на интенсивность выделения сорных примесей // XI межд.научно-практ. конференция, – Москва: Интернаука, – 2016 № 9(11)

УДК 677.21.051.152

ИССЛЕДОВАНИЯВЛИЯНИЕ ТРЕХГРАННЫХ И КОЛОСНИКОВ КРУГОВОГО СЕГМЕНТА В ХЛОПКООЧИСТИТЕЛЯХ НА ОЧИСТИТЕЛЬНЫЙ ЭФФЕКТ И ДРУГИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.

Усни Гадир Керимов

Аннотация.В настоящее время наряду с местными сортами хлопка, в стране выращиваются и зарубежные трудноочищаемые селекционные сорта. Кроме того, с нарастанием машинной уборки хлопка-сырца, количество в нем посторонних примесей увеличивается. Это затрудняет работы очистительных машин. Существующиеочистители крупного сора оснащенные традиционными круглыми колосниками, из-за низкой эффективности очистки не могут решать поставленный вопрос.

Нами предложены трехгранные и колосники новой конструкции имеющий профил кругового сегмента. С применением на стендовой установке этих колосников повышается эффективность очистки очистителя и получены положительные показатели по механической поврежденности и образование свободного волокна.

Ключевые слова:хлопок-сырец, посторонние примеси, колосниковая решетка, волокна, семена, очистка

UDC 677.21.051.152

COTTON CIRCULAR-SEQMENT TRIPLET CLEANING EFFECT AND OTHER RESEARCH OF THE EFFECT

Husnu Kadir Karimov

Summary.Resently, along with local cotton varieties in the Republic introduced, high fiber output, but difficult to clean external cotton varieties are also grown. In addition, the mashine wash of raw cotton the rate of increase from year to year, the edge of mixture in its composition find the result with. Improving the quality of cotton elements conditions for improvement of cleaning process. Diversity technological indicators of cotton with the application of colosnik elements satisfactory results were obtained.

Key words. Raw cotton, edge blends, colosnik grid, fiber, dew, cleaning.

Redaksiyaya daxilolma: 11.01.2021

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



MAQNİT SAHƏSİNİN VAKUUM QAZOYLUNUN PAMBIQ YAĞI İLƏ QARIŞIĞININ KATALİTİK ÇEVRİLMƏSİNƏ TƏSİRİ

Mövsümov Nahid Elşad oğlu

Y.H.Məmmədaliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu
Bakı şəh. Xocalı pros. 30.
ezizova.pervane@mail.ru

Xülasə. Məqalə vakuum qazoylunun 5%-li pambiq yağı ilə qarışığının adi şəraitdə və onun intensivliyi 0,9 Tesla olan maqnit sahəsində aktivləşməsindən sonra Halloizit katalizatoru iştirakında 480-500°C temperatur intervalında katalitik çevrilməsinə həsr olunur. Məlum olmuşdur ki, maqnit sahəsinin təsiri altında vakuum qazoylunun pambiq yağı ilə 5%-li qarışığının dispers tərkibi dəyişir və müşahidə olunan supramolekulyar quruluşların zərrəciklərinin ölçülərinə görə paylanması ilkin nümunədə olan paylanmadan həm zərrəciklərin sayına, həm də ölçülərinə görə fərqlənir. Bundan başqa vakuum qazoylunun 5%-li pambiq yağı ilə qarışığının maqnit sahəsində aktivləşməsindən sonra 480-500°C temperatur intervalında katalitik krekinq prosesi zamanı ağır qazoyl fraksiyasının çıxımı 8,3-8,4% kütlə azalmış, yüngül qazoyl fraksiyasının çıxım artımı isə 9,7-10,3% kütlə təşkil etmişdir.

Açar sözlər: vakuum qazoylu, maqnit sahəsi, pambiq yağı, katalizator

Giriş. Son zamanlar alimlərin əsas diqqəti hidrogensiz texnologiyadan istifadə etməklə bitki xammalından yanacaq fraksiyalarının alınması proseslərinə yönəldilmişdir. Bunlar arasında həm bitki yağlarının təmiz formada, həm də onların ağır neft fraksiyaları ilə qarışığı şəklində katalitik krekinq prosesi geniş yayılmışdır [1-5]. Neft fraksiyaları və bitki xammalı qarışığının katalitik krekinq yolu ilə benzinin alınması prosesində istifadə olunan əsas katalizatorlar sinfi güclü turşu mərkəzləri və müxtəlif məsələlərə malik sintetik seolit tərkibli katalizatorlardır. Bitki yağlarının, eləcə də onların neft fraksiyaları ilə qarışığının birgə emalı prosesində HZSM-5, HZSM-10, HZSM-12 katalizatorları geniş tətbiq olmuşdur [6, 7]. Təqdim olunan işdə benzin və dizel fraksiyasının yüksək çıxımını əldə etmək məqsədi ilə vakuum qazoylunun 5%-li pambiq yağı ilə qarışığının maqnit sahəsi təsiri altında katalitik krekinq prosesi haloizit katalizatoru iştirakında həyata keçirilmişdir.

Mövzunun aktuallığı. Müasir neft emalı sənayesində ənənəvi xammal resurslarının çatışmazlığı, çıxarılan neftin ümumi həcmində yüksək donma temperaturu və özlülüklü neftlərinin payının artması, açıq rəngli neft məhsullarına tələbatın artmasına səbəb olur. Belə ki, ağır neft qalıqlarının, eləcə də qeyri-neft mənşəli (biomənşəli) xammalların neft emalı sənayesində tətbiq oluması ilə mühərrik yanacaqlarının alınması emal proseslərinin daha da dərinləşdirilməsinə səbəb olur.

Açıq rəngli mühərrik yanacaqlarının alınmasında katalitik krekinq prosesi mühüm rol oynayır. Katalitik krekinq prosesi dinamik inkişaf edən prosesdir. Bununla əlaqədar olaraq son illər alınan neft məhsullarının çıxımının artırılması və keyfiyyət göstəricilərinin yaxşılaşması məqsədi ilə katalitik krekinq prosesinin intensivləşdirilməsi üzrə çoxlu tədqiqat işləri aparılır. Bu məqsədlə tədqiq olunan xammala ilk öncə qeyri-ənənəvi üsullarla təsir edilir. Bu yeni istiqamət istehsalın effektivliyini artırmaqla yanaşı, həmçinin alınan məhsulların keyfiyyətinin xeyli dərəcədə artmasına səbəb olur.

Bu baxımdan katalitik krekinq prosesi vasitəsi ilə açıq rəngli neft məhsullarının səmərəli yollarla alınması, eyni zamanda onun çıxım və keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması mühüm aktuallıq kəsb edir.

Tədqiqatın məqsədi. Katalitik krekinq prosesinin xammalı - vakuum qazoylunun 5%-li pambıq yağı ilə qarışığını sabit maqnit sahəsində aktivləşdirdikdən sonra katalitik kekinq prosesini apararaq məqsədli məhsulların çıxımına və keyfiyyətinə təsirini öyrənməkdir.

Tədqiqat obyekti. Katalitik krekinq prosesinin xammalı olan vakuum qazoylunun 5%-li pambıq yağı ilə qarışığının tədqiqi.

Tədqiqat metodları. Vakuum qazoylunun 5%-li pambıq yağı qarışığı ilə maqnit sahəsi təsiri altında aparılan tədqiqatlarda qaz-maye xromatoqrafiyası metodlarından istifadə edilmişdir. Bundan başqa aparılmış tədqiqatlar dinamik işıq səpilməsi (DİS), görünən və ultrabənövşəyi oblastda(UB/Görünən) elektron udma spektroskopiyası (EUS) üsulları ilə tədqiq edilmişdir.

Materiallar və müzakirələr

Tədqiqatları həyata keçirmək məqsədi ilə ilk olaraq, istifadə olunmuş vakuum qazoylunun və pambıq yağının xassələri öyrənilmişdir [8]. Daha sonra isə vakuum qazoylunun 5%-li pambıq yağı ilə qarışığı adi şəraitdə və onun intensivliyi 0,9 Tesla olan maqnit sahəsində aktivləşdirilərək 480-500°C temperatur intervalında və haloizit katalizatoru iştirakında katalitik çevrilməsi həyata keçirilmişdir. Alınmış nəticələr cədvəl 1-də verilmişdir.

Cədvəl 1.

Vakuum qazoylunun 5%-li pambıq yağı ilə qarışıqlarının 480-500°C temperatur intervalında adi şəraitdə və maqnit sahəsində aktivləşməsi ilə katalitik krekinq prosesinin material balansı

Göstəricilər	Maqnitsiz		Maqnit sahəsi təsirində	
	Temperatur, °C			
	480	500	480	500
Götürülmüşdür, % küt.				
Vakuum qazoylu	95	95	95	95
Pambıq yağı	5	5	5	5
Alınmışdır, % küt.:				
Katalizat				
Qaz C ₄ -də qədər	19,6	21,8	13,8	16,6
Koks	2	1,7	2,3	2,2
Katalizatın tərkibi:				
fr. q.b.-200 °C	22,6	27,1	27,4	30,4
fr. 200-350 °C	20,4	22,3	30,1	32,6
fr. > 350 °C	33,9	25,4	25,5	17,1
İtkilər	1,5	1,7	0,9	1,1

Cədvəldən göründüyü kimi maqnit sahəsində aktivləşmiş vakuum qazoylunun katalitik krekinq prosesinin nəticələri aktivləşməmiş qazoylun nəticələrindən fərqlidir. Belə ki, qaz fraksiyasının miqdarı 5,8-5,2% küt. (xammala görə) azalır.

Proseslərdə alınan maye katalizatın fraksiya tərkibində də kəkin fərq nəzəri cəlb edir. Belə ki, tədqiqatlar aparılan temperatur intervalında maqnit sahəsinə uğradılmamış vakuum qazoylundan alınan benzin fraksiyasının çıxımı 22,6-27,1% küt. təşkil edirsə, xammal maqnit sahəsi təsirinə uğradıldıqda benzin fraksiyasının çıxımı bir qədər artaraq 27,4-30,4% küt. aralarında dəyişir. Lakin, bu zaman yüngül qazoyl fraksiyasının çıxımında kəskin artım müşahidə olunur və 480-500°C temperatur intervallarında bu artım 9,7-10,3% küt. təşkil edir.

Beləliklə, aparılan tədqiqatlar əsasında müəyyən olunmuşdur ki, benzin və dizel fraksiyalarının maksimal çıxımını əldə etmək üçün vakuum qazoylunun maqnit sahəsi təsiri altında haloizit katalizatoru iştirakında katalitik çevrilməsinin optimal şəraiti kimi 500°C və xammalın verilmə kütlə

sürəti $0,5 \text{ s}^{-1}$ tövsiyyə olunur və bu şərait açıqrəngli mühərrik yanacaqlarının alınmasında daha səmərəli üsul hesab olunur.

NƏTİCƏ

- 1.İntensivliyi 0,9 Tesla olan maqnit sahəsinin təsiri altında vakuum qazoylun 5%-li pambıq yağı ilə qarışığına təsiri zamanı zərrəciklərin orta diametri 416-973 nm intervalında olmuşdur.
- 2.Təyin edilmişdir ki, 480-500°C temperaturda və xammalın verilmə kütlə sürəti $0,5 \text{ s}^{-1}$ olduqda vakuum qazoylunun 5% -li pambıq yağı ilə qarışıqlarının maqnit sahəsi təsirində aparılan katalitik krekinq prosesində yüngül qazoyl fraksiyasının artımı 9,7-10,3% küt, təşkil edir, ağır qazoyl fraksiyasının çıxımı isə 8,3-8,4 % küt. azalır.
- 3.Müəyyən olunmuşdur ki, yüksək çıxımlı benzin və dizel fraksiyalarına malik açıqrəngli mühərrik yanacaqlarının alınmasında vakuum qazoylunun 5%-li pambıq yağının maqnit sahəsi təsiri altında haloizit katalizatoru iştirakında katalitik çevrilməsi ən səmərəli üsuldur.

Tədqiqat işinin yeniliyi. İlk dəfə olaraq vakuum qazoylunun 5%-li pambıq yağı ilə qarışığına sabit maqnit sahəsi ilə təsir etdikdən sonra 480-500°C temperatur intervalında və haloizit katalizatoru iştirakında katalitik çevrilmə prosesi həyata keçirilmiş, çıxım və keyfiyyət göstəriciləri tədqiq edilmişdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Vakuum qazoylunun 5%-li pambıq yağı ilə qarışığına maqnit sahəsinin təsiri zamanı qarışığın dispers tərkibi dəyişir və müşahidə olunan supramolekulyar quruluşların zərrəciklərinin ölçülərinə görə paylanması ilkin nümunədə olan paylanmadan həm zərrəciklərin sayına, həm də ölçülərinə görə fərqlənmişdir.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Az xarici enerji sərfiyyatından-maqnit sahəsindən və maddələrin daxili ehtiyatlarından istifadə etməklə onların quruluşlarının və supramolekulyar strukturlarının dəyişilməsi mümkün olmuşdur. Maqnit sahəsi katalizatorun quruluş xüsusiyyətinə təsir etməklə yanaşı, xammal hissəciklərinin ölçüsünü, onların reoloji xarakterini, məqsədli məhsulların çıxımını və keyfiyyətini artırmışdır. Bu da açıq rəngli mühərrik yanacaqlarının alınmasında perspektivli üsul hesab olunur.

ƏDƏBİYYAT

1. Pat. 20070260102 A1 USA, 2007. Duarte F.A., Soares W., Ferreira A.E., et al. Process to Obtain N-Paraffins from Vegetable Oil.
2. Fahim H.A., Dahhet T.A., Elkilari A.S. Biobased commodity feedstocks // Fundamentals of petroleum refining. -2009. –V. 1. –P. 1-11.
3. Iki H., Iguchi Y., Koyama A. Applicability of Hydrogenated Palm Oil for Automotive Fuels / 16th Saudi Arabia-Japan Joint Symposium Dhahran, Saudi Arabia, November. – 2006. - № 5-6. –P. 38-42
4. Kubicka D., Simacek P., Kolena J., Lederer J. Catalytic transformation of vegetable oils into hydrocarbons / In: IPC 2007, 43rd Int. Pet. Conf., 24-26 Sept. –P. 44-48.
5. PERP Program-Olefins Via Enhanced FCC Processes / Chemsystems Report Abstracts. -2009. – P. 1-5.
6. Park K.C., Ihm S.K. Comparis on of Pt/Zeolite Catalysts for n-Hexadecane Hydroisomerization // Appl. Catal., A: General. – 2000. –V. 203. –P. 201-209.
7. Sharma R.K., Bakhshi N.N. Catalytic upgrading of biomass derived oils to transportation fuels and chemicals // Can J. Chem. Eng. -1991. – V. 69. –P. 1071-1081.
8. Məmmədova T.A., Abbasov M.M., Mövsümov N.E. Lətifova T.S., Əsgərova E.N., Abbasov V.M. – Maqnit sahəsinin vakuum qazoylunun bitki yağları ilə qarışığının katalitik çevrilməsinə təsiri. // Xəbərlər məcmuəsi. Gəncə. 2018, № 1(71), s.55-60.

**ВОЗДЕЙСТВИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА КАТАЛИТИЧЕСКОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ
ВАКУУМНОГО ГАЗОЙЛЯ С ХЛОПКОВЫМ МАСЛОМ****Мовсумов Нахид Эльшад**

Аннотация. Статья посвящена каталитическому превращению смеси вакуумного газойля с 5%-ным хлопковым маслом в присутствии галлоизитового катализатора в интервале температур 480-500°C при обычных условиях и после активации в магнитном поле напряженности на 0,9 Тесла.

Было обнаружено, что дисперсный состав смеси вакуумного газойля с 5%-ным хлопковым маслом изменяется под воздействием магнитного поля, и наблюдается распределение частиц размеру в структуре супрамолекул, которые отличается не только по числу, но и по размеру частиц от исходного образца. Кроме того, после активации смеси вакуумного газойля с 5%-ным хлопковым маслом в присутствии магнитном поле выход фракции тяжелого газойля в процессе каталитического крекинга в интервале температур 480-500°C снижается на 8,3-8,4 мас. а выход легкой газойлевой фракции увеличивается на 9,7-10,3% мас.

Ключевые слова: вакуумный газойль, магнитное поле, хлопковое масло, катализатор

UDC 661.123 665.6/7 : 502.171

**INFLUENCE OF MAGNETIC FIELD ON CATALYTIC CONVERSION OF VACUUM
GASOIL WITH COTTONSEED OIL****Movsumov Nahid Elshad**

Abstract. The article is devoted to the catalytic conversion of a mixture of vacuum gas oil with 5% cottonseed oil in the presence of a halloisite catalyst in the temperature range 480-500°C under normal conditions and after activation in a magnetic field of 0,9 Tesla.

It was found that the dispersed composition of a mixture of vacuum gas oil with 5% cottonseed oil changes under the influence of a magnetic field, and a particle size distribution is observed in the structure of supramolecules, which differ not only in number, but also in particle size from the original sample. In addition, after activation of a mixture of vacuum gas oil fraction in the process of catalytic cracking in the temperature range 480-500°C decreases by 8,3-8,4 wt. and the yield of light gas oil fraction increases by 9,7-10,3 wt.

Keywords: vacuum gas oil, magnetic field, cottonseed oil, catalyst

Redaksiyaya daxilolma: 24.01.2021

Çapa qəbul olunma: 115.03.2020



**BİTKİLƏRİN STRESƏ ADAPTASIYASINDA DEKARBOKSİLLƏŞDİRİCİ
MALATDEHİDROGENAZANIN ROLU****Əsədova Bəsti Qoşun qızı**

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

Bakı şəhəri.Üzeyir Hacıbəyov 34

basti.mirzoeva1984@gmail.com

Xülasə: Sınaqdan keçirilmiş duzlar tərəfindən yaradılmış stressin bütün hallarda DMDH fermentinin aktivliyinin stimulyasiyasına səbəb olmasına baxmayaraq onun dinamikasında müşahidə olunan dəyişikliklər stress vəziyyətinin yaradılması üçün tətbiq edilən duzun tipindən, qatılığından və təsiretmə müddətindən asılı olaraq fərqli xarakter daşmışdır. Duzların nisbətən aşağı qatılıqlarında fermentin aktivliyi nəzərəcarpacaq dərəcədə induksiya olunur, yüksək qatılıqlarda isə, əksinə, ingibirləşdirilir. Bu iki müxtəlif təsirlərin həyata keçirilməsinin əsasında görünür müxtəlif mexanizmlər durur. Ədəbiyyat məlumatlarına istinad edərək belə bir fikrə gəlmək olar ki, duzluluq stressi zamanı DMDH fermentinin aktivliyinin induksiya köklərin müdafiə reaksiyası ilə bağlı olub fermentin ekspressiyası səviyyəsində həyata keçirilir.

Açar sözlər: DMDH, stress, bioloji amil, buğda, müdafiə sistemi

Giriş : Azərbaycanda kənd əhalisinin məşğulluğu və gəlirlərinin artırılmasında ərzaq bitkilərinin istehsalı ölkə qarşısında qoyulmuş prioritetlərdəndir. Ölkəmizdə müxtəlif torpaq iqlim şəraitinin mövcud olması aqrar sahədə tələb olunan əksər kənd təsərrüfatı bitkilərinin əkilib becərilməsinə şərait yaradır. Bitkilərin stres şəraitinə, o cümlədən, duzluluq stressinə qarşı müdafiə reaksiyasında individual fermentlərin rolunun müəyyənəşdirilməsi nəinki stressi, ümumiyyətlə ətraf mühitin ekstremal amillərinin bitkilərdə gedən biokimyəvi-fizioloji proseslərin mexanizminə təsirinin başa düşülməsi və bu proseslərə müdaxilə etməklə ekstremal faktorlara qarşı nisbətən yüksək toleranlığa malik bitki sortlarının alınmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edə bilər.

Mövzunun aktuallığı: DMDH malat mübadiləsinin əsas fermenti sayılır və malatdan piruvat, NADPH və CO₂ ayrılması ilə gedən oksidləşdirici dekarboksilləşmə reaksiyasını kataliz edir. Reaksiyanın gedişində yaranan metabolitlərin hamısı bitkilərin maddələr mübadiləsində mühüm rol oynayır. Piruvat asanlıqla Krebs siklinə qoşulur, orada çevrilmələrə məruz qalaraq həm enerji mənbəyi funksiyasını yerinə yetirir, həm də hüceyrənin üzvü komponentlərinin sintezində sələf maddə kimi istifadə olunan metabolitləri yaradır.

DMDH fermenti canlı aləmdə geniş yayılmış, ikinci metabolit hesab olunan malat (alma turşusu) mübadiləsinin əsas fermentidir [3]. Bu turşu əsasən qlükozadan sintez olunur və onun bitkilərdə əsas lokallaşma yeri vakuol sayılır. Malat asanlıqla tonoplastdan sitoplazmaya keçə bilər və lazım gəldikdə DMDH fermentinin katalitik təsiri sayəsində dekarboksilləşdirici oksidləşməyə məruz qalaraq piruvata çevrilir. Reaksiyanın gedişində NADPH əmələ gəlir, CO₂ ayrılır. Əmələ gəlmiş məhsulların hamısı bitki hüceyrəsi üçün vacib birləşmələr hesab olunur. Piruvat mərkəzi metabolit kimi müxtəlif məqsədlər üçün istifadə oluna bilər, C-4-bitkilərdə CO₂ fotosintezin intensivliyini artırır [2,4]. DMDH fermenti tərəfindən sintez olunan əsas birləşmə isə NADPH hesab olunur. O yüksək enerjiyə malik metabolit olub hüceyrədə universal elektron donoru funksiyasını yerinə yetirir. Uzun bir müddət ərzində ona olan elmi baxış onun biosintetik reaksiyaların həyata keçirilməsində mühüm rol oynaması ilə bağlı olmuşdur [1]. Lakin son dövrlərdə DMDH və onun sintez etdiyi NADPH roluna aid baxışlar daha da genişləndirilmişdir. Belə hesab olunur ki, hüceyrənin detoksikasiyası və antioksidant müdafiə sisteminin fəaliyyətində vacib

komponentlərdən biridir .

DMDH fermentinin bitki toxumalarında lokalizasiyası demək olar ki, Q6PDH fermentinin lokalizasiyası ilə üst-üstə düşür. Hər iki fermentin əsas məhsulunun NADPH olduğunu nəzərə alsaq onun da bu metabolitlə bağlı Q6PDH fermenti üçün xas olan funksiyalarda iştirak etməsini güman etmək olar[5].

DMDH fermentinin bitkilərin ətraf mühitin ekstremal faktorlarına qarşı müdafiə reaksiyasında iştirakı və onun bu cür əlverişsiz şəraitə adaptasiyasında rolu Q6PDH fermenti ilə müqayisədə nisbətən zəif öyrənilmişdir. Bununla belə ədəbiyyatda bu problemlə bağlı bəzi məlumatlara rast gəlinir. Onlardan bəzilərini nəzərdən keçirmək yaxın ki, yerinə düşərdi.

Fu və əməkdaşları taxıl bitkisinin (*Triticum aestivum* L.) abiotik stress şəraitində DMDH fermentinin fəaliyyətini tədqiq etmiş və onun bu prosesdə mühüm rol oynadığını göstərmişlər. Onlar NaCl, NaHCO₃, Na₂CO₃ duzu məhlulları ilə yaradılan stresin, polietilenqlikolla (20% PEG 6000, 72 saatlıq ekspozisiyadan sonra) yaradılan su defisiti şəraitində (osmotik stresin), mühitin pH-nın dəyişməsi, həmçinin, stress amilinin neqativ təsirinin neytrallaşdırılmasında mühüm rol oynayan fitohormonlardan ABT və salisil turşusunun təsiri nəticəsində taxıl bitkisinin DMDH fermentinin aktivliyinin 50 %-ə qədər artmasını, və bununla əlaqədar, onun zülalının sintezinin və geninin transkripsiyasının induksiyasının baş verməsini müşahidə etmişlər [6]Analoji təcrübələr düyü bitkisi (*Oryza sativa*) üzərində aparılmış müəyyən-ləşdirilmişdir ki, duz stresinin təsirindən onun DMDH fermentinin aktivliyi və geninin ekspressiyası güclənir .

Tədqiqatın məqsədi: Tədqiqatın əsas məqsədi bitkilərdə ətraf mühitin neqativ təsirlərinə qarşı müdafiə mexanizmini öyrənmək, beləliklə də gələcəkdə ekstrimal faktorlara qarşı daha davamlı bitki sortları əldə etməkdir.

Tədqiqat obyekti: Tədqiqat obyekti olaraq birləpəlilər sinifinin nümayəndəsi olan buğda (Bərəkətli-95 sortu) istifadə edilmişdir.

Tədqiqatın metodları: DMDH fermentinin aktivliyinin təyin olunmasında aşağıdakı inkubasiya mühitindən istifadə edilmişdir:

Tris-HCl buferi – 7.0- 0.1 M, MnSO₄ – 10 mM, Malat – 3 mM, NADP – 0.1 mM, Ferment preparatı – 0.25 ml.

İnkubasiya mühitinə əlavə olunmamışdan əvvəl malat K₂CO₃ duzu vasitəsi ilə neytrallaşdırılmışdır. Kontrol küvetə malat məhlulu əvəzinə distillə suyu əlavə olunmuşdur. Bu halda da reaksiyanı başlamaq üçün isə NADP məhlulundan istifadə edilmiş, fermentin aktivliyi 25 ° C-də təyin edilmiş. Ölçmələr 3-5 dəfə təkrar olunmuşdur.

Alınan nəticələr statistik işlənmiş, dəqiqlik göstəricisi 5 %-dən az olmuşdur. Fermentin aktivliyi spektrofotometrik üsulla, 340 nm dalğa uzunluğunda, NADP-in reduksiya olunma sürətinə əsasən təyin edilmişdir. Ferment vahidi kimi $\Delta E_{10}^{340}/dq/q$ / dq/q yaş çəki götürülmüşdür.

Nəticələr və müzakirə: Cədvəldə təqdim olunmuş rəqəmlərdən göründüyü kimi, kontrol variantın buğda cücərtilərinin kök sisteminin DMDH fermentinin aktivliyində 24 saatlıq inkubasiya dövrü ərzində faktiki olaraq əhəmiyyətli dərəcədə dəyişiklik baş vermir. Görünür, fermentin aktivlik dinamikasında nəzərə çarpan belə bir sabillik buğda cücərtilərinin inkişafının bu dövrdə onun katalitik fəaliyyətinə olan tələbatın xarakteri ilə əlaqədardır.

Sınaqdan keçirilmiş duzlar tərəfindən yaradılmış stressin bütün hallarda DMDH fermentinin aktivliyinin stimulyasiyasına səbəb olmasına baxmayaraq onun dinamikasında müşahidə olunan dəyişikliklər stress vəziyyətinin yaradılması üçün tətbiq edilən duzun tipindən, qatılığından və təsiretmə müddətindən asılı olaraq fərqli xarakter daşmışdır. NaCl duzunun nisbətən aşağı qatılıqlarında (25 və 50 mM) fermentin aktivliyinin stimulyasiya dərəcəsi ilə duzun qatılığı və təsiretmə müddəti arasında düz mütənasiblik mövcuddur. Məhz bu səbəbdən də DMDH fermentinin aktivliyinin maksimal stimulyasiyası inkubasiyanın başlanğıcından 24 saat sonra NaCl duzunun 50 mM qatılığında müşahidə olunur. Bu müddət ərzində

fermentin aktivliyi kontrol variantdakı analogi perioddakı aktivliyə nisbətən 37.9 % yüksək olur.

NaCl duzunun qatılığının artması bir tərəfdən DMDH fermentinin aktivliyinin maksimal stimulyasiyası üçün lazım gələn vaxtın qısalmasına, digər tərəfdən isə aktivliyin stimulyasiya effektinin zəifləməsinə gətirib çıxarır. Duzun yüksək qatılıqda isə fermentin aktivliyi ingibirləşdirilir. Məsələn, NaCl duzunun 75 və 100 mM qatılıqlarında fermentin aktivliyi özünün maksimal həddinə 24 saatdan sonra yox, cəmi 12 saatdan sonra çatır. Sonrakı periodlarda isə stimulyasiya effekti zəifləyərək 24 saatdan sonra 75 mM qatılıq variantında aktivlik kontroldakı analogi aktivlikdən cəmi 10.6 % yüksək, 100 mM qatılıqlarında yaradılan stressdəki aktivlik isə kontroldakı aktivlikdən 12.1 % aşağı olur. Görünür NaCl duzunun aşağı qatılıqlarında yaranmış stress vəziyyətin aradan qaldırılması buğda cücərtilərində kök sisteminin DMDH fermentinin iştirakının intensivləşməsinə tələb edir, yüksək qatılıqlarda isə fermentin özünün normal fəaliyyət göstərməsi problemə çevrilir.

Na-izokationlu duz məhlullarında buğda cücərtilərində qısamüddətli inkubasiyasının DMDH fermentinin aktivliyinə təsiri

Variantlar Göstəricilər	İnkubasiya müddəti (saat)			
	6	12	18	24
Kontrol	62±1.4	64±1.5	63±1.3	66±1.3
NaCl				
25 mM	65±1.1	75±0.9	80±1.1	82±1.7
50 mM	70±1.6	81±1.4	89±1.2	91±1.6
75 mM	73±1.5	90±1.6	82±1.5	73±1.5
100 mM	76±1.2	88±0.8	71±1.3	58±1.4
Na ₂ SO ₄				
25 mM	64±1.1	79±1.3	85±1.2	72±0.8
50 mM	68±1.3	73±1.5	75±1.4	61±0.9
75 mM	72±1.7	75±1.6	71±1.3	53±0.8
100 mM	70±0.9	72±1.3	50±0.9	24±1.2
NaHCO ₃				
25 mM	70±1.5	88±1.4	93±1.2	97±1.3
50 mM	77±1.7	95±1.2	118±1.3	129±1.9
75 mM	80±1.1	96±1.3	105±1.5	94±1.7
100 mM	87±1.4	80±1.5	60±1.3	48±1.0
Na ₂ CO ₃				
25 mM	67±1.2	77±1.0	80±1.5	83±0.8
50 mM	69±1.4	87±0.9	94±1.6	105±1.6
75 mM	76±1.3	97±1.3	81±1.4	76±1.3
100 mM	80±0.8	73±1.0	63±1.1	58±0.7

Na₂SO₄ duzunun təsirdən yaradılan stress vəziyyətinin DMDH fermentinin aktivlik dinamikasına təsir xarakteri NaCl duzu ilə yaradılan stressin təsirdən özünün bir sıra xüsusiyyətlərinə görə fərqlənir. Bu fərqlərdən ilk növbədə nəzərə çarpanları aşağıdakılardır: a) Na₂SO₄ duzunun təsirdən fermentin aktivliyinin maksimal stimulyasiyası üçün tələb olunan vaxt daha (6 saat) qısadır; b) Na₂SO₄ duzunun stimulyasiya effekti NaCl duzuna nisbətən daha zəifdir; c) Na₂SO₄ duzunun ingibirləşdirmə effekti NaCl

duzuna nisbətən daha güclüdür. Əslində bu fərqlər duzların buğda cücərtilərini hüceyrələri tərəfindən udulması, ferment zülalının ekspressiyası və translyasiyası, duzların ferment molekuluna birbaşa təsiri səviyyəsində baş verə bilər.

Müəyyən kiçik nüanslar nəzərə alınmazsa Na_2CO_3 duzu tərəfindən yaradılan stress zamanı DMDH fermentinin aktivlik dinamikasının dəyişmə xarakterinin təxminən NaCl duzu variantındakı təsirə bənzədiyini söyləmək olar. Bütün variantlarda olduğu kimi bu halda da duzun yüksək qatılıqları DMDH fermentinin aktivliyinə ingibirləşdirici təsir göstərmişdir.

Beləliklə, aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyənləşdirilmişdir ki, NaCl, Na_2SO_4 , NaHCO_3 və Na_2CO_3 duzlarının müxtəlif qatılıqlarının buğda cücərtiləri kök sisteminin sitoplazmatik DMDH fermentinin aktivlik dinamikasına müxtəlif cür təsir göstərir. Duzların nisbətən aşağı qatılıqlarında fermentin aktivliyi nəzərəcarpacaq dərəcədə induksiya olunur, yüksək qatılıqlarda isə, əksinə, ingibirləşdirilir. Bu iki müxtəlif təsirlərin həyata keçirilməsinin əsasında görünür müxtəlif mexanizmlər durur. Ədəbiyyat məlumatlarına istinad edərək belə bir fikrə gəlmək olar ki, duzluluq stressi zamanı DMDH fermentinin aktivliyinin induksiya köklərin müdafiə reaksiyası ilə bağlı olub fermentin ekspressiyası səviyyəsində həyata keçirilir (13, 14). Duzların yüksək qatılıqlarındakı təsir isə, çox güman ki, qeyri-spesifik xarakterə daşıyır və duzların fermentin katalitik aktivliyinə birbaşa təsirlə əlaqədardır.

Tədqiqat işinin yeniliyi: İlk dəfə olaraq NaCl, Na_2SO_4 , NaHCO_3 və Na_2CO_3 duzları məhlullarının müxtəlif qatılıqlarından istifadə etməklə yaradılmış duzluluq stressi şəraitində DMDH fermentinin aktivlik dinamikası tədqiq olunmuş, fermentin duzluluq stressinin təsirinin aradan qaldırılmasında iştirak etməsi haqda məlumatlar əldə edilmişdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti: Bitkilərin duzluluq stressinə qarşı müdafiə reaksiyasında individual fermentlərin rolunun müəyyənləşdirilməsi nəinki duzluluq stressi, ümumiyyətlə ətraf mühitin ekstremal amillərinin bitkilərdə gedən biokimyəvi-fizioloji proseslərin mexanizminə təsirinin başa düşülməsi və bu proseslərə müdaxilə etməklə ekstremal faktorlara qarşı nisbətən yüksək tolerantlığa malik bitki sortlarının alınmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edə bilər.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi: Duza davamlı bitki sortlarının əldə olunması gələcəkdə şoran torpaqlardan istifadə olunmanın ən səmərəli yoludur.

Ədəbiyyat

1. Alonso AP, VL Dale, [Y Shachar-Hill. Understanding fatty acid synthesis in developing maize embryos using metabolic flux analysis](#) // Metabolic engineering, 2010, **Vol. 12, №5**, p. 488-497
2. Arias, C.L., Andreo, C.S., Drincovich, M.F. and et al. [Fumarate and cytosolic pH as modulators of the synthesis or consumption of C4 organic acids through NADP-malic enzyme in Arabidopsis thaliana](#) // Plant Molecular Biology, 2013, Vol. 81, №3, p. 297-307
3. Detarsio E., Maurino V.G., Alvarez C.E. et al. [Maize cytosolic NADP-malic enzyme \(ZmCytNADP-ME\): a phylogenetically distant isoform specifically expressed in embryo and emerging roots](#) // Plant Mol. Biol., 2008, Vol. 68, p. 355-362
4. Sweetman C., Deluc L.G., Cramer G.R., Ford C.M. [Regulation of malate metabolism in grape berry and other developing fruits](#) // Phytochemistry, 2009, **Vol. 70, №11-12**, p. 1329-1344
5. Ying W. [NAD⁺/NADH and NADP⁺/NADPH in cellular functions and cell death: regulation and biological consequences](#) // Antioxidants & Redox Signaling, 2007, Vol. 10 (2), p. 179-206.
6. Fu Z.Y., Zhang Z.B., Liu Z.H. et al. [The effects of abiotic stresses on the NADP-dependent malic enzyme in the leaves of the hexaploid wheat](#) // Biol Plant, 2011, Vol. 55, №1, p. 196-203

УДК 57

РОЛЬ ДЕКАРБОКСИЛИРУЮЩЕЙ МАЛАТДЕГИДРОГЕНАЗЫ В АДАПТАЦИИ РАСТЕНИЙ К СТРЕССУ**Асадова Басти Гошун**

Резюме: Хотя стресс, создаваемый исследуемыми солями, во всех случаях стимулирует активность фермента МДГ, наблюдаемые изменения в его динамике различаются в зависимости от типа, концентрации и продолжительности воздействия соли, используемой для создания стрессового состояния. При относительно низких концентрациях солей активность фермента значительно индуцируется, а при более высоких концентрациях, наоборот, ингибируется. В основе этих двух разных эффектов лежат, по-видимому, разные механизмы. Обращаясь к литературе, можно сделать вывод, что индукция активности фермента МДГ во время стресса засолением связана с защитной реакцией корней и осуществляется на уровне экспрессии фермента.

Ключевые слова: МДГ, стресс, биологический фактор, пшеница, защитная система

UDC 57

THE ROLE OF DECARBOXYLATING MALATE DEHYDROGENASE IN PLANT ADAPTATION TO STRESS**Asadova Basti Qoshun**

Abstract: Although stress, created by the studied salts, in all cases stimulates the activity of the enzyme DMDH, the observed changes in its dynamics differ in dependence on the type, concentration and continuity of solitude. At relatively low concentrations of salt, the activity of the enzyme is significantly induced, and at higher concentrations, on the contrary, is inhibited. Basically, these two different effects lie, apparently, different mechanisms. Referring to the literature, it is possible to make a conclusion that the induction of the activity of the enzyme DMDH during stress is associated with saline protection of the root and is carried out at the level of expression of the enzyme.

Key words: DMDH, stress, biological factor, wheat, defense system

Redaksiyaya daxilolma: 10.12.2020

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



UOT 579

**ANTROPOGEN MÜHİTLƏRDƏ FORMALAŞAN MİKOBİOTANIN FƏALİYYƏTİNİN
ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI**

Balaxanova Qumru Vasif qızı
Azərbaycan Dövlər Pedaqoji Universiteti
Bakı ş, Üzeyir Hacıbəyli, 68
19_bq_91@mail.ru

Xülasə. Elmi məqalədə müxtəlif təyinatlı yaşayış binalarında ağac, daş, plastmas, metal və s. materiallar üzərində lövbər salan mikroskopik göbələklərin növ tərkibini müqayisəli şəkildə analiz etdikdə aydın olunmuşdur ki, bitki mənşəli məhsullar üzərində hətta ən aşağı rastgəlmə tezliyinə malik olan göbələklərə belə rast gəlmək olar. Bu isə ağac materiallarının tərkibində daş, plastmas və metal materialları ilə müqayisədə üzvi karbon mənbəyinin miqdarca daha çox olmasıdır. Yaşayış binalarında istifadə olunan müxtəlif materialların kimyəvi tərkibinin standart metodlarla tədqiqi sübut edilmişdir ki, mikroskopik göbələklərin substratlar üzərində məskunlaşması heç də təsadüfi deyil, qanunauyğun şəkildə baş verilmişdir. Sözsüz ki, mikromisetlərin substratların kimyəvi tərkibindən asılı olaraq törətdikləri biozədələnmə prosesi də bir-birindən fərqli olmuşdur. Müəyyənləşdirilmişdir ki, müxtəlif təyinatlı binalarda məskunlaşan mikroskopik göbələklər, nəinki otaqlar daxilində yerləşdirilən müxtəlif əşyaların və materialların xarab olaraq keyfiyyətinin aşağı düşməsinə, eyni zamanda burada yaşayan və çalışan insanların sağlamlığına da çox mənfi təsir göstərilmişdir.

Açar sözlər: yaşayış binaları, mikroskopik göbələklər, mikrobiota, mikromiset, patogenlik.

Giriş. Göbələklərə quruda, suda, havada, nəm torpaqlarda, başqa canlılar üzərində, bir sözlə onların yaşamasına və qidalanmasına imkan verən bütün substratlarda rast gəlmək olar. Substrat göbələk fərdinin təkcə məskunlaşma yeri deyil, həm də qida mənbəyi rolunu oynayır. Nəticədə göbələyin mövcud olduğu biosenozda onunla buradakı digər orqanizmlər arasında trofik (qida) və metabiotik (metabolik-maddələr mübadiləsi məhsullarından istifadə) əlaqələr yaranır. Hansı ki, trofik əlaqədə ya ekosistemdəki mövcud olan canlı göbələyin, ya da göbələk fərdi özü hansısa canlının birbaşa qidasına çevrilir, metabiotik və ya metabolik əlaqədə isə ya göbələk digər canlının metabolizm məhsullarını mənimsəyir, ya da bunun əksi baş verir. Tədqiqat məqsədilə seçilən sünni substratlarda göbələk fərdləri substratı tam zəbt edə bildikləri halda, təbii substratlarda bu baş vermir. Çünki təbii substratların istər canlı, istərsə də cansız komponentləri ona qarşı əks təsir- *rezistentlik* nümayiş etdirir. Buna qalib gəlmək üçünsə göbələyin güclü *böyümə enerjisi* olmalıdır. Bu onun rəqabət qabiliyyətini artırır. Onun substratda rəqabətliliyini təkcə böyümə enerjisi deyil, özünün hasil etdiyi metabolik məhsullardan güclü parçalayıcı ekzofermentləri (ekzoproteazalar), mikotoksinləri, eyni zamanda digər canlıların onlara qarşı işlətdiyi antibiotiklərə qarşı tolerantlıq qabiliyyəti olmalıdır. Qəribədir ki, göbələklərin demək olar ki, hamısında mühitə qarşı adaptasiya qabiliyyəti yaxşı inkişaf etdiyindən, bəzən göbələk üçün substratın neqativ amilləri belə əksinə onun latent sporlarının tez oyanaraq cücərməsinə, beləliklə əlverişsiz şəraitdən uzaqlaşmasına səbəb olur.

Müxtəlif bioloji aktiv maddələr sintez etmək qabiliyyətinə malik olan göbələklərdən, xüsusən də mikromisetlərdən daha geniş miqyasda istifadə edilməsi son zamanların adi reallıqlarıdır, lakin bütün bunlarla yanaşı, kənd təsərrüfatı bitkilərinə və məhsullarına, meşə bitkilərinə, ev heyvanlarına və habelə insan orqanizminə yoluxan mikroskopik göbələklər (mikromisetlər) müxtəlif mənşəli xəstəliklər törədərək böyük ziyan verir. Eyni zamanda, müxtəlif təyinatlı obyektlərdə, daha dəqiqi bu və ya digər dərəcədə insanların həyat fəaliyyəti ilə bağlı olan müxtəlif təyinatlı obyektlərdə (insanların yaşadığı, oxuduğu, işlədiyi, istirahət etdiyi, müəyyən zaman müddətinə olduğu və s. yerlər), daha dəqiq ifadə

etsək antropogen mühitlərdə məskunlaşan mikroskopik göbələklər müxtəlif tərkibli materialların biozədələnməsində, şirin su hövzələrinin çirklənməsində xüsusi fəallıq göstərirlər. Yaşayış binalarında yerləşdirilən və ağac materiallardan hazırlanan müxtəlif əşyaların, cihaz və avadanlıqların üzərində məskunlaşan mikroskopik göbələklər onların keyfiyyətinin aşağı düşməsinə, eləcə də müxtəlif allergik xəstəliklərin potensial yayılma mənbələrinə çevrilmələrinə səbəb olurlar.

Qeyd etmək lazımdır ki, antropogen mühitlər göbələklər üçün qida mənbəyi rolunu oynayan üzvi maddələrin daha çox yayıldığı yerlərdən biridir. Odur ki, yayılmasına görə heç bir çətinliklə üzləşməyən mikroskopik göbələklər belə yerlərdə asanlıqla məskunlaşırlar. Nəzərə alınsa ki, müxtəlif antropogen mühitlər insanların daimi yaşayış məskəni və ya çalışdığı iş yeridir, onda onların sağlamlığı nöqteyi-nəzərindən orada məskunlaşan mikroskopik göbələklərin və ya mikromisetlərin hərtərəfli şəkildə müxtəlif aspektlərdən öyrənilməsi prioritet bir məsələ kimi olduqca önəmlidir.

Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, insanlarda müxtəlif mənşəli xəstəliklər törədən mikroskopik göbələklərin növləri çoxsaylıdır. Onlardan bəziləri sağlam orqanizm üzərində məskunlaşaraq potensial patogendir, bəziləri isə obliqat patogen kimi insan sağlamlığı üçün ciddi təhlükə törədə bilərək hər hansı bir xəstəliyin mənbəyidir.

Son dövrlərdə Azərbaycanda, xüsusilə də Bakı şəhərində intensiv tikinti işləri aparılır və bu da təbii olaraq inşaat materiallarına olan tələbatın artmasına səbəb olur. Aydın məsələdir ki, tələbatın yüksək sürətlə artması ölkəyə külli miqdarda inşaat materiallarının gətirilməsini və ya istehsal edilməsini qaçılmaz edir. Bir sıra hallarda, xüsusi ilə iqtisadi maraqlar daha önə çıxdığına görə istər kənardan gətirilən, istərsə də ölkədə istehsal edilən inşaat materiallarının istifadə edilənə qədər saxlanma şəraiti (temperatur-rütubət reimi) normativlərə uyğun olmur. Məhz bu səbəbdən də onların xarab olması, eləcə də mikroorqanizmlərə yoluxması ehtimalı son dərəcə yüksəlir. Sonuncunun da baş verməsi təkcə materialların xarab olmasına, onların vizual görüntüsünün dəyişməsinə deyil, eləcə də onların istifadə edilməsi ilə tikilən obyektlərin, ilk növbədə yaşayış üçün nəzərdə tutulanların ekoloji şəraitinin əhəmiyyətli dərəcədə pisləşməsinə səbəb olur.

Müasir yaşayış binalarında məskunlaşan əhali istidən və ya soyuqdan qorunmaq üçün kondisionerlərdən daha çox istifadə etməkdədirlər. Bu, bir tərəfdən insanların həyatını nizamlayırsa, digər tərəfdən onların sağlamlığı üçün potensial təhlükə mənbəyidir. Belə ki, kondensəolunmuş rütubət və ya kapilyar nəmlənmə, otaq daxilində müxtəlif tərkibli materialların rütubətlənmə halını yüksəldir və onların daxili səthində mikromisetlərin inkişafına əlverişli şərait yaradır. Bu zaman divarlara vurulan müxtəlif tərkibli suvaqların və ya çəkilən kağızların (oboyların) alt hissəsinin maye damları formasında nəmlənməsi, mikromiset propaqullarını anabioz vəziyyətdən ayıldır və onlar aktiv həyat tərzinə keçərək, kütləvi şəkildə çoxalırlar. Dekorativ kağızlarla bəzədilmiş otaqlarda formalaşan mikrobiotanın dominant nüvəsi müəyyənləşdirilmişdir ki, buraya *Aspergillus flavus* Link, *A.fumigatus* Freen, *A.versicolor* Tiraboshi, *Acremonium charticola* Gams, *Cladosporium herbarum* Link, *Stachybotrys chartarum* Hughes, *Ulocladium atrum* Preuss və *U. chartarum* Simmons növləri daxildir. Yeri gəlmişkən qeyd edək ki, *Acremonium charticola* Gams, *Stachybotrys chartarum* Hughes və *Ulocladium chartarum* Simmons növlərinin mikrobiota daxilində dominant nüvənin üzvü olmaq statusunu əldə etməsi, mikoloji təhlükəsizliyin çox ciddi şəkildə pozulması deməkdir. Ona görə ki, qeyd olunan göbələklər çox güclü toksigenlər olub, insan sağlamlığı üçün risk faktoru hesab olunurlar.

Dediklərimizə onu da əlavə etsək ki, Azərbaycanda belə bir tədqiqatların aparılması ilə əlaqədar hər hansı bir ədəbiyyat məlumatına rast gəlinmir, onda bu istiqamətdə araşdırmaların aparılmasının vacibliyini sübut etməyə bir o qədər də ehtiyac qalmaz.

Mövzunun aktuallığı. Müxtəlif təyinatlı binaların mikobiotasının öyrənilməsi sahəsində Azərbaycanda da müəyyən tədqiqat işləri aparılmaqdadır. Son dövrlərdə respublikamızın paytaxtı Bakı şəhərində məlum səbəblər üzündən əhalinin sayının artması, hündürlükdə binaların sürətlə tikilməsi, bu binalarda yaşayan əhalinin mikoloji təhlükəsizliyi baxımından bu istiqamətdə əsaslandırılma mikoloji tədqiqatların da aparılması zərurətini ortaya qoyur. Eyni zamanda, əgər nəzərə alınsa ki, inşa olunan binalar şəhərsalma qanunları ilə nə dərəcədə tənzimlənməyindən asılı olmayaraq, bir-birinə çox yaxın məsafələrdə tikilmişdir, onda şəhərimizdə inşa olunan nəinki köhnə, habelə təzə binaların mikoloji vəziyyətinin öyrənilməsinin nə dərəcədə vacib olması, öz-özlüyündə aydın olar. Bu baxımdan, respublikamızın paytaxtı olan Bakı kimi böyük bir şəhərdə, müxtəlif təyinatlı yaşayış, xəstəxana, kitabxana, mədəniyyət və s. ictimai-iaşə binalarında mikoloji aspektdə, başqa sözlə, göbələklərin yayılması, onların ekolo-taksonomik xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi həm elmi, həm də praktiki əhəmiyyət kəsb edir.

Tədqiqatın məqsədi. Müasir dövrdə sürətli urbanizasiya ilə əlaqədar tikinti işləri geniş miqyas almışdır. Lakin, çox təəssüflər olsun ki, yeni-yeni yaşayış komplekslərinin salınmasında həm tikinti-konstruksiya, həm də ekoloji vəziyyətin standart normalarına demək olar ki, əməl olunmur. Bu baxımdan müxtəlif mühit şəraitlərində yaşamaq qabiliyyətinə malik olan ekomorf göbələklərin topik və trofik kriteriyalar əsasında analiz olunması, onların hətta lokal ekosistemdəki vəziyyətlərini və trofik əlaqələrini əks etdirir. Habelə, ekosistemlərin qapalı olmaması və ya açıq sistem olması, göbələklərin ekosistemə müxtəlif yollarla miqrasiyasına, onların ayrı-ayrı sistemə kateqoriyalara aid heterogen qruplarının fərqli substratları üzərində məskunlaşaraq, vəhdət halında funksional fəaliyyət göstərməsinə şərait yaradır. Məlumdur ki, göbələklərin yeni ekoloji şəraitə uyğunlaşması və substrat üzərində məskunlaşması qabiliyyəti mikobiotanın bu və ya digər ekosistemdə formalaşmasının əsasını təşkil edir. Odur ki, aparılan tədqiqatın əsas məqsədini də yeni yaşayış komplekslərində ekoloji vəziyyətin mikoloji qiymətləndirilməsi təşkil etmişdir.

Tədqiqat obyekt. Müxtəlif təyinatlı binalarda məskunlaşan mikroskopik göbələklər, nəinki otaqlar daxilində yerləşdirilən müxtəlif əşyaların və materialların xarab olaraq keyfiyyətinin aşağı düşməsinə, eyni zamanda burada yaşayan və çalışan insanların sağlamlığına da çox mənfi təsir göstərilmişdir.

Tədqiqat metodları. Müxtəlif təyinatlı yaşayış binalarında ağac, daş, plastmas, metal və s. materiallar üzərində lövbər salan mikroskopik göbələklərin növ tərkibini müqayisəli şəkildə analiz etdikdə aydın olunmuşdur ki, bitki mənşəli məhsullar üzərində hətta ən aşağı rastgəlmə tezliyinə malik olan göbələklərə belə rast gəlmək olar. Bu isə ağac materiallarının tərkibində daş, plastmas və metal materialları ilə müqayisədə üzvi karbon mənbəyinin miqdarca daha çox olmasıdır.

Materiallar və müzakirələr

Yaşayış binalarının qeyri-düzgün istismarı, hidrotexniki rejimin pozulması və ümumiyyətlə, otaqlarda yaranan antisanitariya vəziyyəti mikobiotanın patogenlik xüsusiyyətinin artmasına və potensial infeksiya mənbəyinin yaranmasına gətirib çıxarır.

Aparılan tədqiqatlar sübut edir ki, yaşayış, iş yeri (kitabxana, muzey, kino-teatr və s.) kimi istifadə edilən müxtəlif binalarda məskunlaşan mikroskopik göbələklərin müxtəlif tərkibli tikinti materiallarına təsiri destruktiv aspektdə həyata keçirilir. Bəzi göbələklər incəsənət əsərlərini, kitabları, mebelləri, boyaq örtüklərini, inşaat materiallarını, neft məhsullarını, kağız, parça məhsullarını parçalamaqla və metal məmulatların tez korroziyaya uğramasına səbəb olmaqla da insan məişətinə çox böyük ziyan vururlar. Xüsusən *Penicillium purpurogenum* növü kitablar, rəsm əsərləri üzərində purpur-qırmızı rəngdə mitseli koloniyası əmələ gətirir və keyfiyyətinə mənfi təsir edir.

Serpula cinsi- nin nümayəndələrindən *Serpula lacrymans*- *Ev göbələyi* evlərin zirzəmilərində taxta hissələri zədələyir və onların çürüməsinə səbəb olur. Ona görə də bu göbələkləri “*ev göbələyi*” də adlandırılır. İnşaat şəraitinə daha uyğunlaşmış xüsusi ev göbələklərinin fəaliyyəti nəticəsində ağacda destruktiv parçalanma baş verir, yəni onun hüceyrələrinin sellüloz hissəsi parçalanır [4, s.315]. Ağacın rəngi tündləşir, o quruyarkən möhkəmliyini itirir və az təzyiq nəticəsində toz kimi hissəciklərə parçalanır. Hər şeydən əvvəl qeyd etmək lazımdır ki, mikromisetlər, üzərində məskunlaşdığı tikinti materiallarını mexaniki parçalanmaya məruz qoyur.

Yaşayış binalarının müxtəlif statuslu otaqlarında formalaşan özünəməxsus mikroiqlim şəraiti mikroskopik göbələklərin məskunlaşmasında mühüm rol oynayır və onların say tərkibinin idarə olunmasında əsas alətlərdən biri hesab olunur. Qeyd edək ki, təmizlik işlərinin vaxtlı-vaxtında aparılmaması və ya uzun müddət gecikdirilməsi otaqlarda toz kütləsinin əmələ gəlməsinə səbəb olur ki, buna başqa sözlə məişət tozu da deyilir. Məişət tozu xüsusi antropogen substrat olub, tərkibcə qum və torpaq hissəciklərindən, yun, pambıq və sintetik materialların liflərindən, bitkilərin tozcuqlarından, insan və ya heyvanlara məxsus tük parçalarından, sinantrop heyvanların metabolitlərindən, insan və heyvanların epidermisinin mikro-qalıqlarından ibarət olur. Beləliklə, zəngin qida mühiti kimi müxtəlif statuslu otaqlarda əmələ gələn məişət tozu heterotrof blokun müxtəlif birliklərinin, o cümlədən mikobiotanın formalaşması üçün münbit şərait hesab olunur.

Yaşayış binalarında insanların dərisi üzərində müşahidə olunan göbələk mənşəli xəstəliklərdən biri də ziqomikozdur. Bu xəstəliyin törədiciyə bina daxilində əsasən çürümüş üzvi mənşəli substratların üzərində məskunlaşır, sonradan çoxalaraq saylarını artırır və insanların dərisinin səthinə miqrasiya edirlər. Ziqomikoz xəstəliyinin törədicisi əsasən *Rhizopus* cinsinə aid olan mikromisetlər hesab olunurlar. *Rhizopus stolonifer*, *Rhizopus cohnii*, *Rhizopus microsporus*, *Rhizopus oryza*, *Rhizopus nigricans*, *Rhizopus nodosus* növləri də patogendir və çürümə törədir [6, s.142]. Bu xəstəliyin yaşayış binalarında insanlar arasında yayılmasında bu növlər xüsusi fəallıq nümayəş etdirirlər.

Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, *Rhizopus* cinsinə aid olan və yaşayış binalarında yayılan göbələklər üzvi mənşəli substrat olan mühitdə sürətli böyümə prosesi ilə xarakterizə olunur və temperatura qarşı davamlıdırlar. Substratlar üzərində əmələ gələn koloniyalarda hava hifləri meydana çıxır, onlarda sporangilər və müəyyən müddətdən sonra sporlar əmələ gəlir və otaq daxilində hava cərəyanı vasitəsi ilə yayılırlar.

Son zamanlar kif göbələkləri diqqəti cəlb etmişdir, buna səbəb onların mikrobları öldürən antibiotiklər deyilən maddələr ifraz etməsidir [7,s.27]. Müasir yaşayış komplekslərində məskunlaşan mikromisetlərin cins tərkibi və pəncərələrin düzgün quraşdırılmaması, keyfiyyətsiz montaj işlərinin görülməsi qapı və pəncərələrin çərçivəsində rütubət kondensatların meydana çıxmasına səbəb olur ki, bu da nəticə etibarı ilə kiflənməyə və kif göbələklərinin inkişafı üçün əlverişli şərait yaradır. Ümumiyyətlə, yaşayış binalarında baş verən fəvqəladə hallar mikobiotanın komponent tərkibinin nisbi sabilliyini pozur, başqa sözlə, mikokompleksin tərkibində anamorf, telemorf bioloji formaların və ya digər göbələk assosiasiyalarının əmələ gəlməsini təmin edir. Belə ki, yaşayış binalarının hava məkanında yayılan mikromisetlərin telemorf bioloji formaları bir qayda olaraq anabioz vəziyyətdə olurlar. Lakin, rütubətin yüksəlməsi telemorf bioloji formaların anabioz vəziyyətinə güclü təsir göstərərək konidiogenez prosesini sürətləndirir. Odur ki, müasir yaşayış komplekslərində yaşayan və ya çalışan insanların mikoloji təhlükəsizliyini təmin etmək üçün ekoloji vəziyyətin mütamadi olaraq mikoloji qiymətləndirilməsi olduqca vacibdir.

Məlumdur ki, yaşayış binalarının inşasında istifadə olunan tikinti materiallarının üzərində xırda məsamələr və ya mikroçatlar olur. Mikromisetlərin tikinti materialları üzərində lokalizasiya olunması və onun daxilinə nüfuz etməsi, məhz bu nəhiyələrdən mitselilər vasitəsi ilə həyata keçirilir. Beləliklə, yaşayış binalarında müxtəlif növlü materialların həm səthində, həm də daxilində lövbər salan

mikroskopik göbələklər müəyyən müddət keçdikdən sonra, başqa sözlə, adaptasiya dövrünü başa vurduqdan sonra, sürətlə və kütləvi şəkildə çoxalaraq müxtəlif formalı koloniyalar əmələ gətirirlər. Məhz, bu göbələk koloniyalarının və ya propaqullarının əmələ gəlməsindən sonra, mikromisetlər güclü ferment sisteminin köməkliyi ilə üzərində məskunlaşdığı materialları biozədələnmə prosesinə məruz qoyurlar.

Qeyd etmək yerinə düşər ki, inşa olunan müxtəlif təyinatlı yaşayış binalarında biozədələnmə prosesinə mikromisetlər tərəfindən ilk məruz qalan mebel əşyalarıdır. Məlum olduğu kimi, müxtəlif növlü mebellər, hər şeydən əvvəl ağac materialından istehsal olunub, başqa sözlə desək, tərkib etibarı ilə bitki mənşəli məhsuludur. Odur ki, mikroskopik göbələklər mebellərin üzərində məskunlaşaraq, onlardan bir karbon mənbəyi kimi istifadə edirlər. Nəzərə alınsa ki, ümumiyyətlə, göbələklər fotosintez prosesindən məhrumdurlar, onda onların karbon mənbəyi kimi müxtəlif tərkibli, hətta şüşə-tekstilli materiallardan istifadə etməsinin mahiyyəti özü-özlüyündə aydınlaşar. Eyni zamanda o da bir həqiqətdir ki, göbələk-substrat qarşılıqlı münasibətlərinin sonu biodestruksiya prosesi ilə nəticələnir. Bu prosesin intensivləşməsində həmin materialların olduğu mühitin, eləcə də materialın özünün nəmliyi xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Məsələn, biozədələnmələrin öyrənilməsi ilə əlaqədar aparılan tədqiqatlardan aydın olur ki, materialın nəmliyi ilə onlarda məskunlaşan göbələk başlanğıclarının sayı arasında düz mütənasiblik mövcuddur. Düzdür, bu məsələ öz təsdiqini, köhnə binalarda olan tamamilə qurumuş materiallarda tapmır.

Beləliklə, müxtəlif təyinatlı yaşayış binalarında bitki mənşəli mebel əşyalarının biozədələnmə prosesinə məruz qalmasının əsasında göbələk-substrat qarşılıqlı münasibətləri dayanır.

Aparılan çoxsaylı tədqiqatlar sübut edir ki, yaşayış binalarında mebel əşyalarının biozədələnməsi prosesi, əsasən mikromisetlərdən *Aspergillus* cinsinin *Aspergillus awamori* və *Aspergillus versicolor* növləri tərəfindən həyata keçirilir. Habelə məlumdur ki, Bakı şəhərində müxtəlif təyinatlı yaşayış binalarının, o cümlədən məktəblərin, universitetlərin, xəstəxana və klinikaların, idarə və müəssisələrin və s.-in döşəmələri bir qayda olaraq ağac materialından hazırlanmış parketlərdən qurulmuşdur. Yaşayış binalarında sanitar-profilaktik işlərlə əlqədar həftə ərzində əşyaların bir neçə dəfə su ilə isladılaraq silinməsi burada nəmişliyin yaranmasına və rütubətin artmasına səbəb olur. Bu isə ağac materialından hazırlanmış parketlərdə məskunlaşan mikrobiotanın inkişafı üçün əlverişli şərait yaradır və şübhəsiz ki, onların biodestruktiv fəallığı artır. Eyni zamanda, yaşayış binalarında bütün otaqlar istilik sistemi ilə tam təmin olunduğundan, otaqlar kifayət qədər isinir. Beləliklə, müxtəlif təyinatlı yaşayış binalarında yaşayan və ya çalışan insanlar üçün yaradılan normal sanitar-gigiyenik şərait, digər tərəfdən yaşayış binalarında məskunlaşan mikrobiotanın da çoxalması və inkişafı üçün optimal şərait hesab olunur. Başqa sözlə desək, yaşayış binalarında süni yollarla yaradılan normal şəraitdən burada məskunlaşan mikromisetlər, öz məqsədlərindən ötrü sui-istifadə edərək yetərinə yararlanırlar və müxtəlif materialların biozədələnməsi prosesini həyata keçirirlər.

Qeyd etmək lazımdır ki, yaşayış binalarında müxtəlif kimyəvi tərkibli substratlar üzərində məskunlaşan mikromiset assosiasiyalarının növ tərkibinin formalaşmasında və şübhəsiz ki, həyati fəaliyyət göstərmələrində, substratların kimyəvi tərkibi son dərəcə mühüm rol oynayır.

Məlumdur ki, yaşayış binalarında bitki mənşəli məhsullarla yanaşı, daş, plastmas, metal və s. materiallardan da istifadə olunur. Bu məqsədlə müxtəlif təyinatlı yaşayış binalarında ağac, daş, plastmas, metal və s. materiallar üzərində lövbər salan mikroskopik göbələklərin növ tərkibini müqayisəli şəkildə analiz etdikdə aydın oldu ki, bitki mənşəli məhsullar üzərində hətta ən aşağı rastgəlmə tezliyinə malik olan göbələklərə belə rast gəlmək olar. Bu isə ağac materiallarının tərkibində daş, plastmas və metal materialları ilə müqayisədə üzvi karbon mənbəyinin miqdarca daha çox olmasıdır. Deməli, yaşayış binalarında istifadə olunan müxtəlif materialların kimyəvi tərkibinin standart metodlarla tədqiqi sübut edir ki, mikroskopik göbələklərin substratlar üzərində məskunlaşması heç də

təsadüfi deyil, qanunauyğun şəkildə baş verir. Sözsüz ki, mikromisetlərin substratların kimyəvi tərkibindən asılı olaraq törətdikləri biozədələnmə prosesi də bir-birindən fərqli olacaqdır.

Göründüyü kimi, müxtəlif təyinatlı binalarda məskunlaşan mikroskopik göbələklər, nəinki otaqlar daxilində yerləşdirilən müxtəlif əşyaların və materialların xarab olaraq keyfiyyətinin aşağı düşməsinə, eyni zamanda burada yaşayan və çalışan insanların sağlamlığına da çox mənfi təsir göstərir.

Apardığımız müqayisəli araşdırmalar göstərir ki, təbii şəraitdə bu göbələklərin yuxarıda göstərilən müxtəlif tərkibli materiallar üzərində əmələ gətirdiyi göbələk assosiasiyaları növ tərkibinə görə çox yeknəsəq olurlar. Belə ki, bu zaman göbələk assosiasiyaları ya *Aspergillus niger*-dən, ya *Alternaria alternata*-dan, ya *Fusarium moniliforme*-dən, ya *Trichoderma viride*-dən təşkil olunur. Yeri gəlmişkən qeyd edək ki, təbii şəraitdə mikromisetlər tərəfindən müxtəlif tərkibli materialların biozədələnməsi prosesi nəticə etibarilə bir-birinə yaxın olurlar. Göründüyü kimi, aparılan tədqiqatlar da sübut edir ki, insanların məskunlaşdıqları mühitin daimi sakinlərindən biri də göbələklərdir. Bu baxımdan antropogen biotoplarda müxtəlif xəstəliklərin əsas mənbəyi olan mikromisetlərin yayılması qanunauyğunluqlarının öyrənilməsi olduqca vacib bir məsələdir. Mlumdur ki, vaxtının çox hissəsini örtülü binalarda keçirən insanlar arasında mikoz və mikogen allergiya xəstəlikləri müşahidə olunur. Bu xəstəliklər əsasən şəhər mühitində potensial patogenlər tərəfindən törədilir.

Qeyd etmək yerinə düşər ki, müxtəlif kimyəvi tərkibli materiallar üzərində məskunlaşan mikroskopik göbələk assosiasiyası içərisində *Aspergillus niger*, *Aspergillus versicolor*, *Penicillium chrysogenum*, *Penicillium variable*, *Penicillium funiculosum*, *Penicillium cuclopium*, *Alternaria alternata*, *Trichoderma liqnorum*, *Trichoderma viride*, *Cladosporium herbarum* və s. növlər xüsusi fəallığı ilə seçilirlər. Belə ki, yuxarıda göstərilən göbələklərin yaşayış binalarında müxtəlif tərkibli materiallar üzərində rastgəlmə tezliyi bir qayda olaraq, həmişə yüksək göstəricilərlə xarakterizə olunur və çox güman ki, bu, mikromisetlərin bilavasitə üzvi xüsusiyyətləri ilə bağlıdır.

NƏTİCƏ

1. Tədqiq olunan müxtəlif təyinatlı binaların bu göbələklərə yoluxması, əsasən yaşayış binalarının və ətraf mühitin rütubət-temperatur faktorundan, binanın yaşı və istismar müddətindən, habelə, binanın inşa edildiyi materialların növü və keyfiyyətindən, restavrasiya (bərpa-təmir) və təmir zamanı istifadə olunan sənaye məmulatlarının tərkibindən, keyfiyyətindən, heç şübhəsiz ki, müxtəlif təyinatlı binaların istifadə olunmasının səviyyəsindən son dərəcə asılıdır.
2. Müxtəlif təyinatlı binaların mikroskopik göbələklərə yoluxmasının qarşısını almaq üçün, yuxarıda adları çəkilən faktorların hər birini ətraflı olaraq müxtəlif təyinatlı binalarda müəyyən etmək və Beynəlxalq Səhiyyə Təşkilatının müəyyənləşdirdiyi standartlara uyğun səviyyədə saxlamaq lazımdır.
3. Yaşayış binalarına kompleks şəkildə texniki baxış keçirmək və bu işlərə cavabdeh olan məsul şəxslərin vəzifələrini müəyyənləşdirmək lazımdır.
4. Məhz bundan sonra, müxtəlif təyinatlı binalarda, yuxarıda adları çəkilən faktorların təsirini azaltmaq və xəstəliyə yoluxma mənbələrinin sahəsini məhdudlaşdırmaq olar ki, bu da əslində müxtəlif təyinatlı binalarda yaşayan və ya çalışan insanların həm yaşayış şəraitinin, həm iş fəaliyyətlərinin, həm də onların sağlamlıqlarının qorunması deməkdir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Göbələklərin yeni ekoloji şəraitə uyğunlaşması və substrat üzərində məskunlaşması qabiliyyəti mikrobiotanın bu və ya digər ekosistemdə formalaşmasının əsasını təşkil edir.

Aparılan tədqiqatın əsas məqsədini də yeni yaşayış komplekslərində ekoloji vəziyyətin mikoloji qiymətləndirilməsi təşkil etmişdir.

Tədqiqat işinin təbii əhəmiyyəti. Müxtəlif ölkələrin bir sıra elmi mərkəzlərində aparılan tədqiqatlar göstərir ki, son illərdə antropogen təsirə məruz qalmış və bu və ya digər məqsəd üçün şəhər mühitində istifadə edilən binaların mikoloji baxımdan öyrənilməsinə maraq günü-gündən artmaqdadır. Çünki belə obyektlərlərin müəyyən istifadə müddətindən sonra, demək olar ki, istifadə üçün az yararlı və ya tamamilə yararsız hala düşməsi, habelə, burada yaşayan və ya çalışan insanların sağlamlıqlarında meydana çıxan problemlər real gerçəklikdir və mitselili göbələklərin törətdikləri allergiyaların əsas spektri konkret regionun mikobiotası ilə sıx bağlıdır. Ona görə də müxtəlif təyinatlı yaşayış binalarının sanitar-epidemioloji və sanitar-gigiyenik vəziyyətini yaxşılaşdırmaq məqsədi ilə görülməli profilaktik tədbirlərdən öncə onların yerləşdiyi regionun mikobiotasının hərtərəfli tədqiq edilməsi, ilk növbədə taksonomik strukturunun müəyyənəşdirilməsi zəruridir.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Son dövrlərdə Azərbaycanda, xüsusilə də Bakı şəhərində intensiv tikinti işləri aparılır və bu da təbii olaraq inşaat materiallarına olan tələbatın artmasına səbəb olur. Aydın məsələdir ki, tələbatın yüksək sürətlə artması ölkəyə külli miqdarda inşaat materiallarının gətirilməsini və ya istehsal edilməsini qaçılmaz edir. Bir sıra hallarda, xüsusi ilə iqtisadi maraqlar daha önə çıxdığına görə istər kənardan gətirilən, istərsə də ölkədə istehsal edilən inşaat materiallarının istifadə edilənə qədər saxlanma şəraiti (temperatur-rütubət reimi) normativlərə uyğun olmalıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Antropova A.B., Bilanenko E.N., Mokeeva V.L., Çekunova L.N., Jeltikova T.M. Mikobiota domashney pili q.Sofii(Bolqariya).//Uspexi mediüinskoy mikologii. Moskva: Naüionalğnao Akademiä mikologii, 2007, t.9, s.34-35.
2. Antropova A.B., Bilanenko E.N., Mokeeva V.L., Çekunova L.N., Jeltikova T.M. Mikobiota domashney pili q.Sofii(Bolqariya).//Uspexi mediüinskoy mikologii. Moskva: Naüionalğnao Akademiä mikologii, 2007, t.9, s.34-35.
3. Antropova A.B., Kazanüeva Q.V., Mokeeva V.L., Çekunova L.N. i dr. Mikromiüeti jilix pomeheniy – istoçnik allergenov.//İmmunologiya, Allergologiya, İnfektologiya, 2009, № 2, s.41.
4. İbrahimov A.Ş., Abdulova Z.A., Mehdiyeva L.N. Mikologiya Bakı : «Bakı Universiteti» , 2008, 324 səh.
5. Qorəeva A.Q., Velikova T.D., Dobrusina S.A. Mikobiota vozduxa i kompozitov bumaqi s polimernimi pokritemi v Rossiyskoy naüionalğnoy bioblioteke.//Mikologiya i fitopatologiya, 2010, t.44, v.1, s.10-18.
6. Namazov N.R. Göbələklər və göbələyəbənzər canlılar aləmi. Sumqayıt: Sumqayıt 2019, № 2, 469 səh.
7. Sutin İ.A., Zelenskaya L.N., Finn Q.R. Mikrobiologiya. Bakı: “Maarif” nəşriyyatı , 1968, 368 səh.
8. Zeynallı K.S., Kərimov Z.M., Cəbrayılzadə S.M., Qəhrəmanova F.X. Yaşayış binalarının və müxtəlif təyinatlı obyektlərin mikobiotası.//AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri. Bakı: «Elm» nəşriyyatı, 2009, c.29, s.693-697.

УДК 579

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АКТИВНОСТИ МИКОБИОТ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ В
АНТРОПОГЕННЫХ СРЕДАХ****Балаханова Гумру Васиф**

Аннотация. В научной статье статья ясно, что в различных жилых домах используются дерево, камень, пластик, металл и др. сравнительный анализ видового состава микроскопических грибов, закрепленных на материалах, показал, что даже грибы с наименьшей заболеваемостью можно найти на растительных продуктах. Это связано с тем, что древесные материалы содержат больше органического углерода, чем камень, пластик и металл. Исследование химического состава различных материалов, используемых в жилых домах, стандартными методами показало, что поселение микроскопических грибов на субстратах не случайное, а закономерное. Конечно, процесс биodeградации, вызванный микромицетами, в зависимости от химического состава субстратов также был разным. Выяснилось, что микроскопические грибы, обитающие в разных зданиях, очень негативно влияют не только на ухудшение качества различных предметов и материалов, размещаемых внутри помещений, но и на здоровье людей, живущих и работающих здесь.

Ключевые слова: жилые дома, микроскопические грибы, микобиота, микромицеты, патогенность

UDC 579

**GENERAL CHARACTERISTICS OF ACTIVITY OF MYCOBIOTA FORMED IN
ANTHROPOGENIC ENVIRONMENTS****Balakhanova Gumru Vasif**

Abstract. The scientific article describes the use of wood, stone, plastic, metal, etc. in residential buildings for various purposes. A comparative analysis of the species composition of microscopic fungi anchored on materials has shown that even fungi with the lowest incidence can be found on plant products. This is due to the fact that wood materials contain more organic carbon than stone, plastic and metal materials. The study of the chemical composition of various materials used in residential buildings by standard methods has shown that the settlement of microscopic fungi on substrates is not accidental, but regular. Of course, the process of biodegradation caused by micromycetes depending on the chemical composition of the substrates was also different. It was found that microscopic fungi living in different buildings have a very negative impact not only on the deterioration of the quality of various objects and materials placed inside the rooms, but also on the health of people living and working here.

Keywords: residential buildings, microscopic fungi, mycobiota, micromycetes, pathogenicity

Redaksiyaya daxilolma: 25.12.2020

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



UOT-579

**AZƏRBAYCANDA MEŞƏ ƏMƏLƏ GƏTİRƏN AĞAC CİNSLƏRİNİN MİKOBİOTASININ
MİKRO VƏ MAKROMİSETLƏRİ****Abdullayeva Şəhla Ayaz qızı**

Azərbaycan Dövlər Pedaqoji Universiteti

Bakı ş, Üzeyir Hacıbəyli, 68

Shahla.biolog@bk.ru

Xülasə: Məqalə Azərbaycanın meşələrində aparılan tədqiqat nəticəsində yazılmışdır. Tədqiqat işi Azərbaycan meşələrinin yaşıllıqlarını əmələ gətirən ağacların mikobiotasında aparılmışdır. İşin əsas məqsədi Azərbaycan meşələrinin mikoloji vəziyyətini öyrənmək, orda yayılan mikro və makromisetləri müəyyən etməkdir. Tədqiqat zamanı meşələrdə ağacların müxtəlif səbəblərdən müxtəlif orqanların çürüməsi, hətta məhv olmasına rast gəlinmişdir. Bunlara səbəb makro və mikromiset göbələklərin səbəb olması müəyyən olunmuşdur. Ağaclarda mikoloji analiz zamanı çoxlu miqdarda patogen göbələklərin törətdiyi xəstəliklərə rast gəlinmişdir. Bu xəstəliklərə misal olaraq nekroz, pas, xərçəng və s. xəstəlikləri misal göstərə bilərik.

Açar sözlər: Azərbaycan meşələri, xəstəlik törədən göbələklər, göbələk xəstəlikləri.

Giriş: Bütövlükdə Azərbaycanda, eləcə də onun böyük şəhərlərində meşələrində (Gəncə, Sumqayıt, Şirvan və s.) aparılan işin əksər hissəsi ağac bitkilərində olan patogen mikobiotanın, əsasən mikromiset və makromiset tərkibinin taksonomik təyininə həsr edilmişdir [5]. Belə olan təqdirdə, əksər hallarda tədqiqatçılar patogenlərə fraqment şəklində müşahidələr etməklə kifayətlənməli olurlar. Bu nöqteyi nəzərdən bitkiyə xəstəliklər nəticəsində dəyən potensial zərərin qiymətləndirilməsi və patogenlərlə mübarizə aparılması üçün kompleks tədbirlərin görülməsi [6], o cümlədən konkret ekolo-cografi şəraitlərdə əlavə ehtiyatların, parazit göbələklərin bioloji analizinin və patokompleksin formalaşma yollarının araşdırılması olduqca vacibdir.

Buna görə də təqdim olunan işin əsas məqsədi Azərbaycanın ən böyük şəhərlərinin meşələrinin yaşıllaşdırmada istifadə olunan ağacların (aborigen və introduksiya olunan) mikobiotasının taksonomik tərkibini, morfoloji xüsusiyyətlərini və bioloji inkişafını öyrənmək, onlarda patokompleksin formalaşma qanunauyğunluqlarını tədqiq etməkdir.

Aparılan tədqiqat zamanı ağacların mikobiotasını öyrənən zaman bir çox göbələk xəstəliklərinə rast gəlinir. Bu xəstəliklərdən ən çox rast gəlinənlərə bir az nəzər salaq:

Çürümə - göbələk və bakteriyaların yaratdığı bitki toxumalarının parçalanması və yumşaldılmasıdır. Meyvə və toxumlarda çürümə və kiflənməyə, həmçinin kök və gövdə çürümələrinə rast gəlinir. Kök çürüməsi kök vasitəsi ilə torpaqdan suyun, qida maddələrinin bitkinin yerüstü orqanlarına sorulmasına mane olur və ağacların qurumasına səbəb olur.

Gövdə çürüməsi nəticəsində oduncaqda oyuqlar yaranır ki, bu da oduncaq çeşidlərinin çıxımını azaldır (şəkil 1)

Yarpaq mozaikası və ya yarpaqların alabəzək rəngdə olması bitkinin virus və bakteriyalarla yoluxması və qida maddələrinin çatışmaması ilə bağlıdır. Bu hal inkişaf prosesini ləngidir, ağacın zəifləməsinə səbəb olur [1].

Nekroz-ayrı-ayrı orqan və toxumaların ölməsidir. Budaq və gövdənin nekroz xəstəliyi zamanı budaq və gövdənin üst təbəqəsində uzununa ölü qabıq zolaq yığılır. Bunlar göbələk və infeksiya olmayan səbəblərdən də yarana bilər. İnfeksiya nekrozları isə efatotiyaya səbəb ola bilər. (bax şəkil 2)



Şəkil 1



Şəkil 2

Mumiyalanma-meyvə və toxumlarda skletotsilərin əmələ gəlməsi və ya onların göbələk stromasına çevrilməsi ilə bağlı müşahidə olunan xəstəlikdir.

Deformasiya-bitkinin orqan və ya hissələrinin forma dəyişikliyi. Yarpaqların infeksiyon burulması, meyvələrin deformasiyası, zoğ və budaqların əyilməsi hallarına rast gəlinir.

Ləkəlilik-yarpaq və iyəyarpaqlıların ləkəliliyi. Ləkəlilik göbələk, bakteriya, virus infeksiyaları, qaz zəhərlənmələri, kimyəvi maddələrin və günəş şüalarının təsirindən müxtəlif forma, ölçü və rənglərdə olur. Bu xəstəliyə yoluxma nəticəsində böyümə prosesi zəifləyir, yarpaqlar quruyur, (şəkil 3) zoğ və budaqların infeksiyon xəstəliklərə və parazitliyi olmayan faktorlara müqaviməti zəifləyir.



Şəkil 3

Cücərtilərin əyilməsi - budaqların tarım çəkilməsi, torpağa yayılması və məhvi. Bütün cinslərin belə sərilmə halı infeksiyon yoluxma, günəş yanığı, qumla toxunma nəticəsində olur. Əkinin məhv olmasına, cücərtinin və əkin materialının keyfiyyətinin azalmasına səbəb olu. İynəyarpaqlıların və yarpaqların saralması-bitkinin məhv olması və ya bitki hissələrinin yoluxması nəticəsində rəng dəyişməsi. Infeksiyon və infeksiyon olmayan amillərlə yaranır.

Budaqların quruması- ayrı-ayrı budaqların və bütün tac hissənin, təpə və tacın ölməsi. Xəstəlik budaqların infeksiyon yoluxması, kök çürüməsi, torpaqda nəm çatışmaması nəticəsində yarana bilər.

Xərçəng və ya şişkinlik-infeksiyon yoluxma nəticəsində budaq, gövdə və kökün yerli qalınlaşması (şişkinləşmiş xərçəng), mexaniki zədələnmə və ya çiçək parazitinin məskunlaşması nəticəsində yaranır.

Xərçəng xorası- hər il artan pilləli xora, bəzən axıntı ilə əhatə olunur. İnfeksiyoyoluxma, don vurmavə s. parazitlik olmayan faktorlarla da yarana bilir. Xora ağac parçalayan göbələklərin daxil olacağı bir qapıdır. Qətranlı bitkilərin yoluxması nəticəsində qətran yolları və qətran axınıni parçalayır.

Selikaxını- bakteriy ailə yoluxma və ya mexaniki zədələr nəticəsində zoğ və budaqlardan selik axması.

Tədqiqat zamanı müxtəlif şöbəyə aid olan göbələklərə rast gəldi. Aşağıdakı cədvəldə bu barədə qısaca məlumat öz əksini tapmışdır: (bax cədvəl 1)

Cədvəl 1

Şöbə	Qeydə alınan g növlərinin ümu	Epifit mikot daxil olai	Patogen təsdiqini növlə	Statusu b olmayan
Zygomycota	7	5	1	1
Ascomycota-T	10	1	8	1
Ascomycota-A	48	7	37	4
Bazidiomycota	30	5	23	2
Cəmi	95	18	69	8

Damar və boruların quruması və ya solması- turqorun anidən düşməsi və nəm çatışmamazlığı nəticəsində yarpaq, zoğ, budağın solması, toksinlərlə zəhərlənmə, boruların tillamin, göbələk hifi, bakteriyalarla tıxanması nəticəsində yaranır. Efitotiya kimi hala səbəb olan, quruma ocağı yaradan boru mikozu və bakteriozu halları təhlükəlidir.

İynəyarpaqların və yarpaqların tökülməsi- İynəyarpaqlıların və yarpaqların infeksiyon yoluxma və parazitlik olmayan səbəblərdən tökülməsi. İstixanalar və təzə əkinlər üçün təhlükəlidir.

Göbələk xəstəlikləri daha geniş yayılıb. Onlar digər parazitlər, mikroorqanizmlər və çiçək parazitləri ilə müqayisədə daha çox zərər verir. Xəstəlik törədiciləri başlıca olaraq alı kisəllərə, bazidili və natamam göbələklərə, makro və mikromitsetlərə aiddirlər.

Mövzunun aktuallığı:

1. Azərbaycan meşələrinin yaşıllaşdırılmasında istifadə edilən ağacların ümumi mikobiotasını növ tərkibinə görə xarakterizə edilməsi və onun formalaşmasında fitopatogenlərin xüsusi çəkisinin müəyyənəndirilməsi;

2. Makro və mikromiset fitopatogen göbələklərin rastgəlmə tezliyinin müəyyənəndirilməsi;

3. Yaşıllaşdırmada istifadə edilən bitkilərin göbələk xəstəliklərinə davamlılığına görə qiymətləndirilməsi;
4. Bəzi xəstəlik törədiciyi olan göbələklərin inkişaf tsiklinin, fenologiyasının və bioekoloji xüsusiyyətlərinin tədqiq edilməsi.

Tədqiqatın məqsədi: Azərbaycan meşələrinin yaşıllaşdırılmasında istifadə olunan ağacların mikoloji vəziyyətini öyrənmək.

Tədqiqat obyekti: Azərbaycan meşələrində bitən ağac və kollar.

Tədqiqat metodları: Təcrübi metodlar Mikoloji laboratoriyalarda, məlum mikoloji metodlarla aparılmışdır.

Materiallar və metodlar:

Nümunələrin götürülməsi sistemli (marşrut)[2,4] və systemsiz şəkildə həyata keçirilmiş və götürülən nümunələr işin məqsədinə müvafiq məlum mikoloji metodlara əsasən analiz edilmişdir. Nümunələr əsasən bitkilərin yerüstü orqanlarından, yəni yarpaq, gövdə, çiçək və meyvələrindən götürülmüş və bu iş fəsillər üzrə də aparılmışdır.

Ümumilikdə tədqiqatların aparıldığı müddətdə Azərbaycan meşələrinin yaşıllaşdırılmasında istifadə edilən ağac və kollardan 1000-ə yaxın nümunə götürülmüşdür. Götürülən nümunələrin işlənməsi AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun mikologiya şöbəsinin laboratoriyalarında analiz edilmişdir. Nümunələrin analizində istifadə edilən metodlar:

Götürülən nümunələrin göbələk, yəni mikromisetlərin ehtimal olan hissəsi ya yuyularaq qidalı mühitə keçirilmiş, ya da bir başa həmin hissənin özü qidalı mühitə keçirilərək təmiz kulturanın alınması ilə bağlı proseslər həyata keçirilmişdir.

Makromisetlərin ayrılması zamanı isə göbələyin bitkidə formalaşdırdığı meyvə cismindən(MC), yəni bazidiomadan istifadə edilmişdir. Götürülən MC çöl şəraitində mümkün olan pasportlaşmadan sonra laboratoriya şəraitində təmiz kultura alınması üçün istifadə edilmişdir. Bu məqsədlə MC-nin himenofor hissəsindən sterilizasiya edilmiş lansetlə xırda hissəciklər(0,2-0,5x0,2-0,5 sm) kəsilərək qidalı mühitə keçirilir və koloniya əmələ gəldikcə yeni mühitə keçirilir və proses homogen koloniya alınana kimi davam etdirilir.

Tədqiq edilən bitkilərdə məskunlaşan göbələklərin təmiz kulturaya çıxarılması üçün qidalı mühit kimi aqarlaşdırılmış səməni şirəsindən (ASŞ), düyülü (DA), nişastalı (NA) və kartoflu (KA), aqarlardan, aqarlaşdırılmış Capek və Çapek-Doks mühitlərindən istifadə edilmişdir. Mühitlərin hazırlanması, sterilizasiyası və Petri çəşkalarına tökülməsi məlum metodlaramüvafiq [2,3] həyata keçirilmişdir. Qeyd edildiyi kimi, göbələyin olması ehtimal edilən nümunə qidalı mühitə keçirilir və müəyyən müddətə (10 günə qədər) termostata (260C) qoyulur, koloniya əmələ gələnə kimi saxlanılır. Koloniya və ya mitseli yığını əmələ gələndən sonra vizual baxımdan təmizliyinə görə o yenidən təmiz mühitə əkilir və bu proses təmiz kultura alınana qədər davam etdirilir. Kulturanın təmizliyinə mikroskopun köməyi ilə nəzarət olunur. Bütün prosesin gedişində koloniyanın əmələ gəlməsi günü, forması, rəngi, arxa tərəfinin (reverzumun) rəngi, iyi, mitselilərin forması, konidilərin və başqa törəmələrin əmələ gəlməsi və onların formaları, ölçüləri və s. ilə baş verən dəyişikliklər qeydə alınır. Laboratoriya şəraitində əldə edilənlər, eləcə də çöl müşahidələrinin nəticələrinə əsasən göbələyin özünün və ya onun törətdiyi patalogiyanın identifikasiyası həyata keçirilir.

NƏTİCƏ

- Müəyyən edilmişdir ki, Azərbaycan meşələrinin yaşıllaşdırılmasında istifadə edilən 100-dən çox ağac və kol bitkisinin mikobiotasının formalaşmasında həqiqi göbələklərin 95 növü iştirak edir və onların 50,5%-i kisəli göbələklərin anamorflarına, 31,6%-i bazidiomisetlərə, 7,4%-i ziqomisetlərə, 10,5%-i isə kisəli göbələklərin telemorflarına aiddir.
- Aydın olmuşdur ki, qeydə alınan göbələklərdən *Herpotrichia juniperi*, *Cenangiuma bietis*, *Dothidella ulmi*, *Fusicladium saliciperdum*, *Onniatri queter Imazeki* kimi növlərin Azərbaycan ərazisində yayılmasının qeydə alınması ilk dəfədir və onlar bitkilərin patokompleksinin formalaşmasında iştirak edir.
- Azərbaycan meşələrinin yaşıllaşdırılmasında istifadə edilən ağac və kol bitkilərinin mikobiotasının formalaşmasında iştirak edən makro və mikromiset göbələklərin patogenlik potensialının yüksək olması müəyyən edilmişdir, belə ki, onların 69 növü, yəni qeydə alınan göbələklərin 72,6%-i bu və ya digər dərəcədə patogenlik aktivliyinə malikdir.
- Göbələklərin ayrı-ayrı ağac və kol bitkiləri üzrə qeyri-bərabər paylanması, yəni hər bir bitkinin müəyyən mənada özünə məxsus spesifik göbələk biotası olmasına baxmayaraq, ümumi mikobiotanın formalaşmasında iştirak edən göbələklərin 53,4%-i tünd rəngli mitseli əmələ gətirənlərdəndir.
- Müəyyən edilmişdir ki, Azərbaycan meşələrinin yaşıllaşdırılmasında istifadə edilən ağac və kol bitkilərinin mikobiotasının patogen növlərinin təzahür formaları qonur və ağ rəngli gövdə çürümələri, ləkəlilik, nekroz, pas, unlu şəh və s. kimi xəstəliklərlə özünü biruzə verir ki, onların da yayılma dərəcəsi 0,7-12,8% təşkil edir. Bu da qeyd edilən məqsədlə istifadə edilən bitkilərin mikoloji baxımdan əsasən potensial təhlükəli həddə olmasını göstərir.
- Azərbaycan meşələrinin yaşıllaşdırılmasında istifadə edilən ağacların xəstəliklərə davamlılığa görə xarakterizə edilməsi zamanı aydın olmuşdur ki, adi şam, ardıc, sərv, daş palıd, şərq çınarı, eldar şamı və adi evkalipt xəstəliklərə ya yüksək davamlı, ya da davamlı növlər kimi xüsusiyyətlər daşıyır. Yapon saforası, cənub söyüdü, adi qovaq və ağ tut isə göbələk xəstəliklərinə davamsız növlər kimi xarakterizə olunurlar.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Alınmış nəticələr göbələklər haqqında faktiki material olub onlar haqqında toplanan informasiya bankı üçün faydalı məlumatlardır.

Alınan nəticələr yaşıllaşdırma zamanı bioloji baxımdan davamlı növlərdən istifadə edilməsini əsələndirən qiymətli faktiki materiallardır. Bundan başqa dissertasiyada göbələklər haqqında verilən məlumatlar göbələklərin identifikasiyası, "Azərbaycan mikoflorası" kimi kitabların hazırlanması zamanı da istifadə edilməsi faydalı ola bilər.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində Azərbaycanın böyük şəhərlərinin meşələrinin yaşıllaşdırılmasını təşkil edən ağac və kollar mikobiotasının növ tərkibinə, ekolo-trofik əlaqələrinə, mikobiotanın formalaşmasında iştirak edən göbələklərin ayrı-ayrı bitkilər üzrə paylanmasına, yaşıllaşdırmada istifadə edilən ağac və kolların mikoloji davamlılığına görə tədqiq edilmişdir.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Tədqiqat zamanı göbələk xəstəliklərinə daha az davamlı olan növlərin gələcəkdə yaşıllaşdırmada istifadə olunmaması məqsədə uyğundur.

ƏDƏBİYYAT

1. Ağayeva D.N. Azərbaycanca meşə əmələ gətirən ağac cinslərinin mikromisetləri // Azərbaycan MEA Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri, Bakı: Elm, 2011, c. 9, № 2, s. 147-152
2. Axundov T.M., Eyyubov B.B., Əhmədov S.Ə. Azərbaycanın mikobiotası. Bakı, "Təhsil" nəşriyyatı, 2008, 352 s.
3. Бильдер И. В. Микромицеты деревьев и кустарников еловых лесов Кыргызстана// Микол. и фитопатол., 2001, т. 35, в. 4, с.11-16.
4. Богомоллова Е.В., Кирцидели И.Ю., Коваленко А.Е. Исследование взаимосвязи микобиоты каменистого субстрата с сообществами микромицетов из других экологических групп// Иммунопатология, Аллергология, Инфектология, 2010, № 1, с. 56.
5. Гирилович И.С., Гулис В. И., Храмцов А. К., Поликсенова В. Д. Микромицеты государственного национального парка республики Беларусь «Беловежская пуща». II. Мучнисторосяные грибы // Микол. и фитопатол., 2005, т. 39, вып. 4, с.24-30.
6. Гусейнов Э.С. Микромицеты основных лесобразующих пород Азербайджана и биология патогенных видов. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологический наук. Москва, 1989, 48с.

УДК-579

МИКРО- И МАКРОМИЦЕТЫ МИКОБИОТ ЛЕСНЫХ ДЕРЕВЬЕВ АЗЕРБАЙДЖАНА

Абдуллаева Шахла Аяз

Аннотация: Статья написана в результате исследования лесов Азербайджана. Исследования проводились на микобиоте деревьев, образующих зелень азербайджанских лесов. Основная цель работы-изучение микологического состояния лесов Азербайджана, выявление распространённых в них микро- и макромицетов. В ходе исследования выяснилось, что деревья в лесах гниют и даже отмирают различными органами по разным причинам. Они вызваны макро- и микромицетами. Микологический анализ деревьев выявил большое количество заболеваний, вызываемых патогенными грибами. Примеры этих заболеваний-некроз, ржавчина, рак и т.д.

Ключевые слова: Азербайджанские леса, болезнетворные грибы, грибковые заболевания.

УДК-579

MICRO AND MACROMYCETES OF MYCOBIOTAS OF FORESTRY TREES IN AZERBAIJAN

Abdullayeva Shahla Ayaz

Abstract: The article was written as a result of research in the forests of Azerbaijan. The research was conducted in the mycobiota of trees that form the greenery of Azerbaijani forests. The main purpose of the work is to study the mycological condition of Azerbaijani forests, to identify micro and macromycetes distributed there. During the research, it was found that trees in the forest rot and even die of various organs for various reasons. These are caused by macro and micromycetes. Mycological

analysis of trees revealed a large number of diseases caused by pathogenic fungi. Examples of these diseases are necrosis, rust, cancer, etc. We can give example of diseases.

Key words: Azerbaijani forests, disease-causing fungi, fungal diseases.

Redaksiyaya daxilolma: 24.12.2020

Çapa qəbul olunma: 15.03.2020



UOT 579

CARICA PAPAYA L. NÖVÜNÜN QAPALI ŞƏRAİTDƏ GENERATİV VƏ VEGETATİV ÇOXALDILMASI

Hüseynova Aynur İrşad qızı
AMEA Dendrologiya İnstitutu
Bakı Mərdəkan qəs.S.Yesenin küç.89
aynur.huseynova.1968@mail.ru

Xülasə: Məqalədə *Carica papaya* L. növünün qapalı şəraitdə generativ və vegetativ çoxaldılması, səpin müddəti, cücərmə faizi, yaşlı və 1-3 illik fərdlərin böyümə və inkişaf dinamikası, haqqında məlumat verilir. Ontogenezin bütün mərhələlərində baş verən dəyişikliklər, bitkinin introduksiya şəraitində böyümə və inkişaf xüsusiyyətlərinin dair tədqiqatlar aparılmışdır.

Açar sözlər: introduksiya, coxaldılma, morfolojiya, böyümə dinamikası.

Giriş: Bitki genofondunun qorunub saxlanması, kolleksiyaların tropik və subtropik bitkilərlə zənginləşdirilməsi, yeni növ perspektivli dekorativ bitkilərlə yanaşı, qida əhəmiyyətli kənd təsərrüfatı bitkilərinin də introduksiyası və iqlimləşdirilməsi, təsərrüfat əhəmiyyətliliyinin öyrənilməsi uzrə geniş tədqiqatlar aparılır.

Carica papaya L. növü palmaya bənzər, tam oduncaqlaşmamış, hündürlüyü 4 ilə 6 m arasında olan həmişəyaşıl, çoxillik tropik bitkidir. *Carica papaya* L. növü tropik iqlim bitkisi olmasına baxmayaraq, subtropik iqlim qurşaqlarında da yetişdirilir. Bu bitkilər yüksək temperaturda daha yaxşı inkişaf edir. Optimal istilik 21°C ilə 33°C arasında olmalıdır. İstilik 12-14°C olduqda bitkilərdə inkişaf dayanır. -0,5°C isə bitkilər məhv olur. Vegetasiya dövründə rütubətlik 66% olması vacibdir. Torpağa tələbkardır, duzlu su və duzlu torpağı sevmir. Bitki 3 yaşında meyvə verir və cəmi 7-8 il ömür sürür.

Mövzunun aktuallığı: *Carica papaya* L. növünün qapalı şəraitdə, bioekoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi, generativ və vegetativ coxaldılmasının səmərəli yollarının araşdırılması elmi və praktiki əhəmiyyətə malikdir.

Daxili yaşıllaşdırmada istifadə olunan dekorativ bitkilərlə yanaşı qida əhəmiyyətli təsərrüfat bitkilərinin də introduksiyası və iqlimləşdirilməsi, təsərrüfat əhəmiyyətliliyinin öyrənilməsi uzrə geniş tədqiqatlar aparılır.

Tədqiqat oyyekti: Tədqiqat AMEA Dendrologiya İnstitutunun qapalı şəraitində 2017-ci ildən yer alan *Carica papaya* L. növündə aparılmışdır. Çoxaldılma yerli şəraitdən toplanmış və Portuqaliyanın “Tapada da Ajuda” Aqronomiya Universitetindən əldə edilmiş toxum materiallarından istifadə edilmişdir.

Tədqiqat metodları: Tədqiqat işində perspektivli bitkilərin tədqiqi T.S. Məmmədov.[1], toxumla coxaldılma M.K Firsov [2], cücərtilərin morfolojiyası H. T. Vasilçenko [3], böyümə dinamikası A.A. Molçanov [4], illik boy artımı V.V.Smirnov [5], bitki üzərində fenoloji müşahidələr Beydeman.İ.N.[6] metodikalarına əsasən öyrənilmişdir.

Material və müzakirələr: *Carica papaya* L. növü, *Caricaeae*- *Karikakimilər* fəsiləsinə, *Carica* L. cinsinə aiddir. Vətəni Meksikanın cənubu, Mərkəzi Amerika və Cənubu Amerikanın şimalı sayılır. Şaxtaya dözümlü olmayan, suyu çox sevən bitki bütün tropik və subtropik qurşaqlarda ilin istənilən fəslində yetişdirilir. Yerli şəraitdən toplanmış və Portuqaliyanın “Tapada da Ajuda” Aqronomiya Universitetindən mübadilə nəticəsində əldə edilmiş toxumlar müqayisəli tədqiqat üçün torpağa səpildi.

Dendrologiya İnstitutundan tədarük edilən toxumların təzə olması arzu ediləndi. Toxumlar yuyulur və təxminən bir gün kağız üzərində qurudulur. Sonra meşə torpağı, torf, qum, perlit qarışığına 1:1:1:1 nisbəti şəklində, 2 sm dərinliyə əkildi (15.08.2020). 24-25°C temperaturda cücərir. Optimal şəraitdə *Carica papaya* L. növünün ilk cücərtiləri tez bir zamanda müşahidə olunur. 14 gün ərzində ilk cücərtilər və hər 7-8 gündən bir yeni həqiqi yarpaqlar əmələ gəlir. Əkilən 100 ədəd toxumdan 80-85% cücərti əldə edilmişdir.

(29.08.2020). Hipokotilinin uzunluğu 3,8 sm, epikotilinin uzunluğu isə 0,1sm-dir. İkiyə bölünmüş ləpəyarpaqları, oval, tam kənarlı, kütburun, tünd yaşıl rəngdədir. 05.09.2020-ci tarixdə bitkinin həqiqi yarpaqları əmələ gəlir, hündürlüyün 0,8 sm, çətinin diametri isə 6,5 sm-dir.

Təzə toxumların cücərmə dərəcəsi 90-100% -ə də çatı bilər. Cücərmə 2 həftədən 2 aya qədər davam edir. *Carica papaya* L. növünün cücərtilləri 25-20 sm-ə çatdıqda, kifayət qədər böyük bir dibçəklərə köçürülür. *Carica papaya* L. tropik bitki olduğu üçün cücərtillərin inkişafında gün işığı çox vacib amildir. Bu dövrdə havanın temperaturu və rütubət, cücərtillərin normal böyüməsini təmin edir (25-28°C və 70-80%). Boy artımı vegetasiya dövründə olan ümumi artımın 60-70% təşkil edir.



Şəkil 1. Yerli şəraitdən toplanan toxum cücərtilləri (*Carica papaya* L.)

Portuqaliyanın “Tapada da Ajuda” Aqronomiya Universitetindən əldə edilmiş toxumları isə yuyulub qurutduqdan sonra, silvirik asit, alkol, gibberelik asit, etilen, sitokinin, potasiyum nitrat, vitamin qarışığında stratifikasiya olunduqdan sonra, meşə torpağı, torf, qum, perlit 1:1:1:1 nisbəti şəklində, 2 sm dərinliyə torpağa səpilir (15.08.2020). İlk cücərtilər 30-35 gün sonra müşahidə olundu (25.09.202), cücərmə 40-45% - dir. Cücərtilər toxum üstlüdür. Cücərmədən sonra ilk yaşıl yarpaq əmələ gələn kimi cücərtidə sərbəst olaraq fotosintez başlayır. Ləpəyarpaqları bitkini çıxış verməyindən 4-5 gün sonra əmələ gəlir. İkiyə bölünmüş ləpəyarpaqları, oval, tam kənarlı, kütburun, tünd yaşıl rəngdədir. Tam formalaşmayan həqiqi yarpaqlar isə 6-7 gündən sonra əmələ gəlir. 18 gündən sonra bitkinin üzərində 5-6 yarpaq müşahidə olunur, hündürlüyü 8 sm, çətinin diametri isə 6,5 sm-ə çatır. Hipokotilinin uzunluğu 4,8 sm, epikotilinin uzunluğu isə 2,7 sm-dir.



Şəkil 2. Xaricdən əldə edilmiş toxumdan əldə edilmiş cücərtilər (*Carica papaya* L.)

Cədvəl 1.

***Carica papaya* L. növünün qapalı şəraitdə toxumların müqayisəli çoxaldılması təcrübələrinin nəticələri**

Toxumlar tədarük edilən	səpin və	səpinində	səpilən toxu	seçilmiş substr	ilk cü-c	kütləvi cü	cücərmə %-i
Dendrologiya	15.08.	2	100	Meşətorpa- ğı,torf,qum,per (1:1:1:1)	29.08.	05.09	60-65
Portuqaliya“Ta Ajuda” Aqrono Universiteti	2020.				2020.	2020	
	15.08.	2	100	Meşətorpa- ğı,torf,qum,per (1:1:1:1)	25.09.	05. 10.	45-50
	2020.				2020.	2020.	



Şəkil 3. *Carica papaya* L. növünün böyük dibşəklərə köçürülməsi.

Cücərtilərin hündürlüyü 25 sm-ə çatdıqda iri dibşəklərə köçürülməlidir. *Carica papaya* L. yerdəyişməni sevməyən bitkidir, yaxşı olar ki, bitkiləri yalnız birçə dəfə yeri dəyişdirilsin. 17.11.2020 tarixində bitkilər iri dibşəklərə köçürüldü.

Vegetativ çoxaldılma daha mürəkkəbdir. Vegetativ çoxaldılma kök vermə faizini yüksəltmək üçün bir sıra aqrotexniki tədbirlərə ciddi riayət edilmişdir; yəni çoxaldılan bitkilərin regenerasiya qabiliyyəti düzgün nəzərə alınmalıdır, qələm götürüləcək bitkinin sağlam olmasına fikir verilmək lazımdır. Bunun üçün yayda gövdəsinin diametri 1,5 yarpaq əmələ gəlmiş yeni zoğlardan istifadə olunur. Onu 30°C istilikdə şışləmə yolu ilə kəsilərək, əkmək olar. Qələmlərin regenerasiya prosesini sürətləndirmək üçün düzgün mikroiqlim şəraiti seçilməlidir. Bir neçə illik təcrübələrimiz nəticəsində aşağıdakı qənaətə gəlmişik ki, qələmlə becərilən sahələrdə (istixana, otaq və s.) havanın temperaturu 22-25, nisbi rütubət isə 80-85% olmalıdır. Çiliklərdə kallus və köklərin sonrakı güclü inkişafını təmin etmək üçün substrat və qələmlər düzgün seçilməlidir. Əgər çoxaldılma oduncaqlaşmış qələmlərlə aparılırsa qələmlərin uzunluğunun 10 sm-dən 40 sm-ə qədər olması daha münasibdir.

Hal-hazırda vegetativ çoxaldılan *Carica papaya* L. növünün hündürlüyü 159 sm-dir.

Carica papaya L. növünün qida dəyəri yüksək, çox əhəmiyyətli bir bitkidir, meyvəsi vitaminlər, minerallar ilə zəngindir. Tünd narıncı lətinin içində çoxlu xırda və bir qədər bibər dadı verən yeməli toxumları var. Yetişmiş toxumlarının tərkibində çoxlu fermentlər mövcuddur. Bunlardan biri də papain fermentidir. Həmin fermentdən həzm sistemi pozğunluqları zamanı istifadə edilən həblər hazırlanır. Onun

tərkibi A və C vitaminləri ilə də zəngindir. Bitkini bütün hissələrin süd şirəsi vardır ki, meyvə toplayan zaman bir qədər ehtiyatlı olmaq lazımdır, çünki papayya lateks-şirə ifraz edərək dərinə qıcıqlandırır, allergik reaksiyalara səbəb ola bilər.



Şəkil 4. *Carica papaya* L. növünün vegetativ coxaldılması.

Papain fermenti bitkinin tək toxumunda deyil, gövdəsi və yarpaqlarında da vardır. Ekzemanın müalicəsində papayyadan hazırlanmış həblərdən istifadə edilir. Həmçinin həzm sistemini yaxşılaşdıran vasitə kimi qastrit, mədə xorası, antikoagulyant kimi isə damar trombozlarında, kosmetologiyada isə yanıqlarda, arzu edilməz tüklərin və çillərin yox edilməsində istifadə edilir.

Nəticə. Yerli şəraitdən toplanmış və Portuqaliyanın “Tapada da Ajuda” Aqronomiya Universitetindən mübadilə nəticəsində əldə edilmiş *Carica papaya* L. növünün toxumları müqayisəli tədqiqatından belə nəticə çıxarmaq olar ki, yerli şəraitdən toplanan toxumlar daha yaxşı nəticə verir. Yerli şəraitdən toplanmış toxumlardan 60-65%, “Tapada da Ajuda” Aqronomiya Universitetindən mübadilə nəticəsində əldə edilmiş toxumlardan isə 40-45% nəticə əldə edilmişdir. Aparılmış tədqiqatlardan belə nəticəyə gəlinir ki, toxumlar mümkün qədər təzə olması yaxşı nəticələr verir. Toxumlar çox yüksək cücərmə dərəcəsi ilə xarakterizə olunur və 24-25°C temperaturda cücərir.

Tədqiqat işinin yeniliyi: Qapalı şəraitdə *Carica papaya* L. növünün introduksiyasının perspektivliyini öyrənmək məqsədi ilə ilkin ontogenez mərhələsində (yuvenil, cücərti fazaları) və ümumiyyətlə virginil və generativ dövründə bioekologiyası, morfogenezi, anatomik quruluşu öyrənilmişdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti: Yeni növ qida əhəmiyyətli kənd təsərrüfatı bitkilərinin də introduksiyası və iqlimləşdirilməsi, təsərrüfat əhəmiyyətliliyinin öyrənilməsi uzrə geniş tədqiqatların aparılmasının mühüm əhəmiyyəti vardır.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi: *Carica papaya* L. növünün qida dəyəri yüksək, çox əhəmiyyətli bir bitkidir, meyvəsi vitaminlər, minerallar ilə zəngindir. Tünd narıncı lətinin içində çoxlu xırda və bir qədər bibər dadı verən yeməli toxumları var.

Carica papaya L. qida əhəmiyyətli olması ilə yanaşı daxili interyerlərdə, ofislərdə, mağazalarda, böyük oyektlərin dizaynda geniş istifadə edilə bilər. *Carica papaya* L. növü müxtəlif boy və yarpaq calarları olan çox dekorativ bitkidir.

Ədəbiyyat

1. Мамедов Т.С. Изучение перспективных растений из коллекции Мардаканского дендрария для озеленения Апшерона. Мат. Меж. Конф. Роль Бот. Сад. В зелен. строитель. гор., курорт и рек. зон. ч. Одесса, 2002, с.9-16.
2. Фирсова М.К. Семенной контроль М. Колос, 1969, с.294.3.
3. Васильченко И.Т. Всходы деревьев и кустарников. Определитель. М.Л.: АН СССР.

1960, 301 с.

4. Молчанов А.А., Смирнов В.В. Методика изучения прироста древесных растений. М. Наука. 1967, 95 с.

5. Бейдеман И.Н. Изучение фенологии растений. Полевая геоботаника. М.Л.: АН СССР, 1960, т. 2, с. 333-366.

УДК 631.525

ГЕНЕРАТИВНОЕ И ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ВИДОВ *CARICA PAPAYA* L. В ЗАКРЫТЫХ УСЛОВИЯХ

Айнур Иршад Гусейнова

В статье представлены сведения о генеративном и вегетативном размножении *Cararica papaya* L. в помещении, сроках посева, всхожести, динамике роста и развития особей в возрасте 1-3 лет. Изучены вариации на всех этапах онтогенеза, особенности роста и развития растения в условиях интродукции.

Ключевые слова: интродукция, размножение, морфология, динамика роста, значение.

UDC613.525

GENERATIVE AND VEGETATIVE REPRODUCTION OF SPECIES *CARICA PAPAYA* L. IN CLOSED CONDITIONS

Aynur Irshad Huseynova.

The article presents information on generative and vegetative reproduction of *Cararica papaya* L. indoors, sowing time, germination, dynamics of growth and development of individuals at the age of 1-3 years. Variations at all stages of ontogenesis, peculiarities of plant growth and development under conditions of introduction were studied.

Key words: introduction, reproduction, morphology, growth dynamics, meaning.

Redaksiyaya daxilolma: 20.11.2020

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



UOT 613.525

ABŞERON ŞƏRAİTİNDƏ *LEUCAENA LEUCOCEPHALA* (LAM.) DE WIT NÖVÜNÜN ÇOXALDILMASI, BIOEKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ TƏTBİQİ

V.S.Nərimanova

AMEA,Dendrologiya İnstitutu

Bakı, Mərdəkan qəs.S.Yesenin küç.89

rusvus@mail.ru

Xülasə: Məqalədə *Leucaena L.* cinsinə aid *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit növünün Abşeron şəraitində introduksiyası, bioekoloji xüsusiyyətləri, çoxaldılması, böyümə və inkişafının hər tərəfli öyrənilməsi, aparılan elmi-tədqiqat işləri və alınan nəticələr haqqında məlumat verilir.

Açar sözlər: introduksiya, bioekoloji xüsusiyyətlər, çoxaldılma, böyümə dinamikası, fenologiya, morfologiya, landşaft.

Giriş: Son zamanlar bioloji müxtəlifliyin qorunması, bitki genofondunun artırılması, təbii ehtiyatlardan səmərəli istifadə edilməsi üzrə geniş tədqiqatlar aparılır. Təbii floramız ilə yanaşı mədəni dendrofloranın tədqiqi və torpaq-iqlim şəraitinə davamlı yeni növlərlə zənginləşdirilməsi çox vacibdir. Bu məqsədlə Dendrologiya İnstitutunun "Ağac və kolların introduksiyası və iqlimləşdirilməsi" laboratoriyasında yeni növ ekzotik bitkilərinin introduksiyası, bioloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi, xarici mühit amillərinə uyğunlaşdırılması və landşaft arxitekturası əsasında tətbiqi üzrə geniş tədqiqatlar aparılır.

Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit – Ağ başlıq mimosə- *Leucaena L.* cinsi təxminən 24 növ ağac və kol bitkisini özündə birləşdirən *Fabaceae* fəsiləsinə aid olan bir bitki növüdür. *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit Mərkəzi Amerikaya məxsus həmişəyaşıl, sürətlə böyüyən, gövdəsi boz-qəhvəyi qabıqlı 20 metrə qədər olan bir ağacdır. Lələkvari mürəkkəb lansetvari yarpaqları mərkəzdən ümumi saplaqda cüt-cüt birləşmiş, parlaq yaşıldır. 30 sm uzunluğa qədər, iki növbəli, 3-10 cüt birinci növbəli yarpaqlardan, 10-20 cüt yumşaq ikinci növbəli yarpaqlardan ibarətdir.



Şəkil 1. *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit

Tədqiqat metodları: Tədqiqat işində perspektivli bitkilərin tədqiqi T.S. Məmmədov.[1], toxumla çoxaldılma M.K Firsov [2], cücərtilərin morfolojiyası H. T. Vasilçenko [3], böyümə dinamikası A.A. Molçanov[4], illik boy artımı V.V.Smironov [5], bitki üzərində fenoloji müşahidələr Beydeman.İ.N.[6] metodikalarına əsasən öyrənilmişdir.

Material və müzakirələr: *Leucaena leucocephala* əsasən toxum və qələmlə çoxaldılır. Yerli şəraitdən yığılan toxumlar açıq və qapalı şəraitdə, payız mövsümündə səpilmişdir. 04.10.2020. tarixində, torpaq, qum və torf qarışığında (1:1:1) nisbəti şəklində hazırlanmış substratda 1,5-2,0 sm dərinliyində səpilmişdir.



Şəkil 2. Payızda *Leucaena leucocephala* növünə açıq və qapalı şəraitdə cücərtiləri.

Açıq və qapalı şəraitdə, payızda səpilmiş toxumların cücərtilərinin morfoloji xüsusiyyətlərini öyrənərkən məlum olmuşdur ki, *Leucaena leucocephala* növünün cücərtiləri yerüstü olub, yüksək cücərmə xüsusiyyətinə malikdir. Payızda səpilmiş (24.09.2020) toxumların ilk cücərtiləri 7-8 gündən, kütləvi cücərti isə 10-13 gündən sonra müşahidə olundu. Cücərmə 80-83 % nəticə vermişdir (06.10.2020). Bitkinin toxumları cücərkən, ləpə yarpaqlarının yuxarı hissəsi toxumun içərisində qalır ki, bununla da toxumdan qida maddəsi kimi istifadə edərək rüşeymdən inkişaf edən cücərtinin formalaşmasına sərf edir. Ləpə yarpaqları parlaq, oval, ayası küt, bünövrəsi ürəkvari, açıq yaşıl rəngdə olub, sonradan tündləşir.

Hipokotil ağ rəngdə olub, uzunluğu 1,9- 2 sm, epokotil isə 1,5 sm-dir. Kök sisteminin inkişafı yerüstü hissənin inkişafı ilə eyni dövrdə başlayır. Ləpə yarpaqlarının ömrü 40 gün davam edir. Həqiqi yarpaqlar inkişaf etdikcə kənarları kirpikli olur.

Açıq sahəyə səpilmiş *Leucaena leucocephala* növü yaxşı nəticə versə də hava şəraiti ilə əlaqədar olaraq, cücərtilərin məhv olduğu müşahidə edildi. Qapalı şəraitdə səpilmiş toxumlar isə 19-20°C dərəcədə yaxşı inkişaf edir. 02.11.2020 tarixdə qapalı şəraitdə səpilmiş *Leucaena leucocephala* növünün hündürlüyü 19 sm, əsas kökün uzunluğu 11 sm, kök boğazının diametri 3 mm, yan köklərin uzunluğu 6-8 sm olmuşdur.

Leucaena leucocephala növünün kök sistemi daha intensiv inkişaf etməsinin bioloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi həmin bitkilərin quru daşlı, günəşli yamaclarda bitməsi üçün yaranan uyğunlaşmadır. Kök sistemi formalaşdıqca bitkinin yerüstü hissəsinin intensiv böyüməsi müşahidə olunur, kök sistemi oxşəkillidir. Bu halın özü Abşeronun quru iqlim şəraitində əlverişlidir. Ona görə ki, kök dərinə işləyərək aşağı qatlardakı yeraltı sulardan daha səmərəli istifadə edir. Mil kökü olan *Leucaena leucocephala* növünü 2-3 yaşdan gec olmayaraq lazımı sahəyə köçürülməsi məsləhətdir.

Yerüstü hissələrinin dinamik inkişafı bitkinin əsas həyat göstəricilərindən biridir. *Leucaena leucocephala* növünün boy artımı aprel ayının II ongunluyundan başlayaraq, oktyabr ayının axırına kimi davam edir. Təqribən bitki 210±7 gün vegetasiya edir. Bitki isti və işıqsevən olub, 5-6 il ərzində haüdürlüyü 2,5 m, gövdəsinin diametri isə 14 sm, yan budaqlarının uzunluğu 85-90 sm-dir. 4-5 yaşından etibarən meyvə verir.

Abşeron şəraitində *Leucaena leucocephala* növünün inkişaf fazalarının başlanması və qurtarma müddəti öyrənilmişdir.

Cədvəl 1.

***Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit növünün illik boy inkişafı (2020-2021)**

Növ	Hündürlük (sm)	İllik boy inkişafı		Böyümənin davam müddət.	İllik boy artımı (s)
		Baş.	Son.		
<i>Leucaena leucocephala</i>	250 ± 5	23.04.+1	29.10.+3	210+7	19 ± 5

Bitki kifayət qədər sürətlə böyüyür. *Leucaena leucocephala* işıqsevəkdir, torpağa tələbkar deyil. İstiliyin orta səviyyədə olması lazımdır, qışda soyuğa dözümlüdür, lakin 10 ° C-dən aşağı olmamalıdır, orta dərəcədə şoranlığa davam gətirə bilər.

Leucaena leucocephala növünün Abşeron şəraitində istiyə, işığa, rütubətə, soyuq hava axınına, torpaq qidalanmasına tələbləri öyrənilmişdir. Tədqiqatın nəticələri cədvəl 2-də verilmişdir.

Cədvəl 2.

***Leucaena leucocephala* növünün ekoloji mühit amillərinə münasibəti**

Növ	Ekoloji mühit amilləri				
	istilik	ışıq	rütubət	soyuq hava	torpaq
<i>Leucaena leucocephala</i>	+	+	+	-	±

Qeyd:(+) yüksək dərəcədə tələbkar, (-) aşağı dərəcədə tələbkar, (±) nisbi dərəcədə tələbkar. *Leucaena leucocephala* növü ekoloji mühit amillərinə böyümə və çiçəkləmə, meyvəmələgətirmə dövründə ekoloji mühit amillərinə qarşı yüksək tələbkar, dinclik dövründə isə az tələbkarlıq edir.

Toxumlardan əmələ gələn və Abşeronun hava şəraitinə uyğunlaşaraq böyüyən *Leucaena leucocephala* növünün üzərində aparılan fenoloji müşahidələr nəticəsində tumurcuqlanma, yarpaqlama, çiçəkləmə və toxum vermə fenofazaları qeydə alınmışdır. Belə ki, *Leucaena leucocephala* növündə çiçək tumurcuğun şişməsi yanvar ayının I ongunlüyündə (05.01.), yeni yarpaqların yarpağın əmələ gəlməsi aprel ayının I ongunlüyündə (05.04.), kütləvi yarpaqlama aprel ayının III ongunlüyündə (29.04.) müşahidə edilmişdir. Çiçəklərin tək-tək açılması aprel ayının II ongunlüyündə (11.04.), kütləvi çiçəkləmə iyul ayının III ongunlüyündə (26.07.), çiçəkləmənin sonu isə oktyabr ayının I ongunlüyündə (08.10.) başa çatdı.

Paxla meyvələrin əmələ gəlməsi avqust ayının I ongunlüyündən başlayaraq (03.08.), oktyabr ayının III ongunlüyünə kimi davam edir (26.10.). Qeyd etmək lazımdır ki, çiçəkləmə, yarpaqlama, meyvənin əmələ gəlməsi xarici mühit amillərindən asılı olaraq tez və ya gec ola bilər.

Beləliklə, tədqiq edilən *Leucaena leucocephala* növünün fenoloji inkişaf fazalarının öyrənilməsinin böyük əhəmiyyəti olmaqla yanaşı, onun introduksiyasının nəticələri haqda əvvəlcədən məlumat vermək imkanını müəyyənləşdirir.

Nəticə. Abşeron şəraitində tədqiq etdiyimiz *Leucaena leucocephala* növü vegetasiya müddətində inkişaf fazalarının hamısı normal keçir və yaşıllaşdırma işində tətbiq olunmaq üçün böyük perspektivliyə malikdir.

*Leucaena leucocephala*növünün boy artımı aprel ayının II ongünlüyündən başlayaraq, oktyabr ayının axırına kimi davam edir. Təqribən bitki 210 ± 7 gün vegetasiya edir. Bitki isti və işıqsevən olub, 5-6 il ərzində hündürlüyü 2,5 m, gövdəsinin diametri isə 14 sm, yan budaqlarının uzunluğu 85-90 sm-dir. 4-5 yaşından etibarən meyvə verir.

Cədvəl 3.

Leucaena leucocephala növünün fenoloji inkişaf fazaları

Növ	Tumurcuqların ş	qönçələmə	Çiçəkləmə			çiçəkləmə müddəti	meyvələrin yetiş
			baş	küt	son		
<i>Leucaena leuc</i>	05.01	05.04	11.04.	26.07.	08.10.	120	03.08.-26.10.

Tədqiqat işinin yeniliyi: Aparılan tədqiqatın nəticələrindən məlum olmuşdur ki, hər iki şəraitdə (açıq və qapalı) səpilmiş toxumlar yaxşı nəticə versə də, payızda toxumların qapalı şəraitdə səpilməsi daha məqsədəuyğundur. Çünki açıq şəraitdə səpilmiş toxumların inkişafı üçün soyuq hava əlverişsizdir. Bitkini üç ildən sonra daimi seçilmiş açıq şəraitə köçürmək olar.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti: Kontur zolaqlarda yetişən *Leucaena leucocephala* dik yamaclarda eroziya nəzarətə kömək edir. Külək zərərlərinin qarşısını alır, yarpaqlarından yaşıl gübrə kimi istifadə edilir. Bitkinin həmişəyaşıl, uzunömürlü, dekorativliyini nəzərə alaraq yaşıllaşdırmada, canlı çəpərlərin salınmasında, tək və qrup əkinlərində geniş istifadəsi məqsədəuyğundur.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi: Bitkidən keyfiyyətli kömür, kiçik mebel və kağız sellülozunun hazırlanmasında istifadə edilir. Gənc tumurcuqları, cavan yarpaqları və toxumları insan qidalanmasında tərəvəz kimi istifadə edilə bilər. *Leucaena leucocephala* tropiklərin ən keyfiyyətli və dadlı yem ağaclarından biridir.

ƏDƏBİYYAT

- 1.Т.С. Мамедов. Изучение перспективных растений из коллекции Мардаканского дендрария для озеленения Апшерона. Мат. Меж. Конф. Роль Бот. Сад. В зелен. строитель. гор., курорт и рек.зон. ч. Одесса, 2002, с.9-16.
- 2.Фирсова М.К. Семенной контроль М. Колос, 1969, с.294
- 3.Васильченко И.Т. Всходы деревьев и кустарников. Определитель. М.Л.: АН СССР. 1960, 301 с.
- 4.Молчанов А.А., Смирнов В.В. Методика изучения прироста древесных растений. М. Наука. 1967, 95 с.
- 5.Бейдеман И.Н. Изучение фенологии растений. Полевая геоботаника. М.Л.: АН СССР, 1960, т. 2, с. 333-366.

**РАЗМНОЖЕНИЕ, БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
LEUCAENA LEUCOCEPHALA (LAM.) DE WIT В УСЛОВИЯХ АПСШЕРОНА****В. С. Нариманова**

Резюме. В статье представлена информация об интродукции видов *Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit, принадлежащих к роду *Leucaena* L., в условиях Абшера, биоэкологических особенностях, размножению, комплексному изучению роста и развития, исследовательской работе и полученным результатам.

Ключевые слова: интродукция, биоэкологические особенности, воспроизводство, динамика роста, фенология, морфология, ландшафт.

UDC613.525

**REPRODUCTION, BIOECOLOGICAL FEATURES AND USE OF LEUCAENA
LEUCOCEPHALA (LAM.) DE WIT IN APSHERON CONDITIONS****V. S. Narimanova**

Summary. The article provides information on the introduction of *Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit species belonging to the genus *Leucaena* L. in Absheron conditions, bioecological features, reproduction, comprehensive study of growth and development, research work and the results obtained.

Keywords: introduction, bioecological features, reproduction, growth dynamics, phenology, morphology, landscape.

Redaksiyaya daxilolma: 24.01.2021

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



YENİ HİBRİD NAXIRININ YARANMA SXEMİ

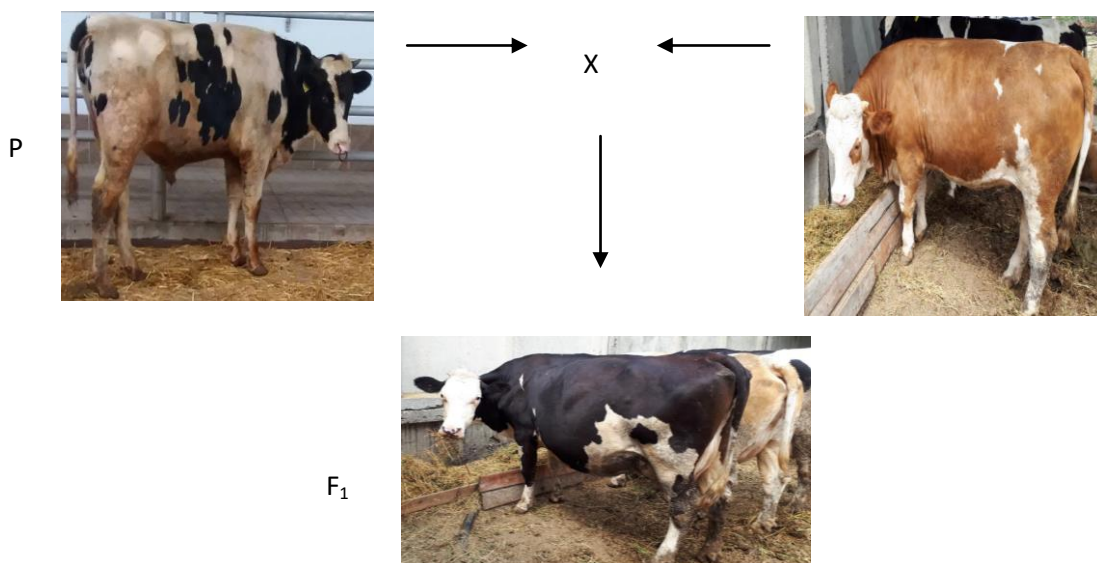
¹Abbasov Suliddin Ağamalı oğlu, ²Qurbanova Nərgiz Şakir qızıAzərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk prospekti AZ 2000.¹yetishdirme.yemleme.adau@gmail.com, ²gurbanovanargiz4@gmail.com

Xülasə. Maldarlıq və atçılıq tədris mərkəzində aparılan elmi tədqiqat işin müsbət nəticələri ondan ibarət olmuşdur ki, təsərrüfatda tam balanslaşdırılmış yemləndirmə tətbiq olunmuşdur. Burada eyni yemləndirmə səviyyəsi əsasında müxtəlif variantlı çarpazlaşdırma və hibridləşdirmə nəticəsində əldə olunmuş mələz və hibridlərin fenotipik və genotipik dəyişiklərin öyrənilməsi nəzərdə tutulmuşdur. Eyni zamanda eyni yemləndirmə zamanı hansı mələz və hibridlərin daha yüksək böyümə və inkişaf dinamikasını öyrənməkdən ibarətdir. Aparılan tədqiqatın son nəticəsi Respublikanın qərb bölgəsində və ümumilikdə zona üzrə yüksək məhsuldar yerli şəraitə dözümlü, uzun ömürlü, tez yetiştən cins və ya tiplərin yetişdirilməsinə nail olmaqdan ibarətdir.

Açar sözlər: Çarpazlaşdırma, tez yetiştən, böyümə, inkişaf, mütləq artım, heterogenlik, dözümlü

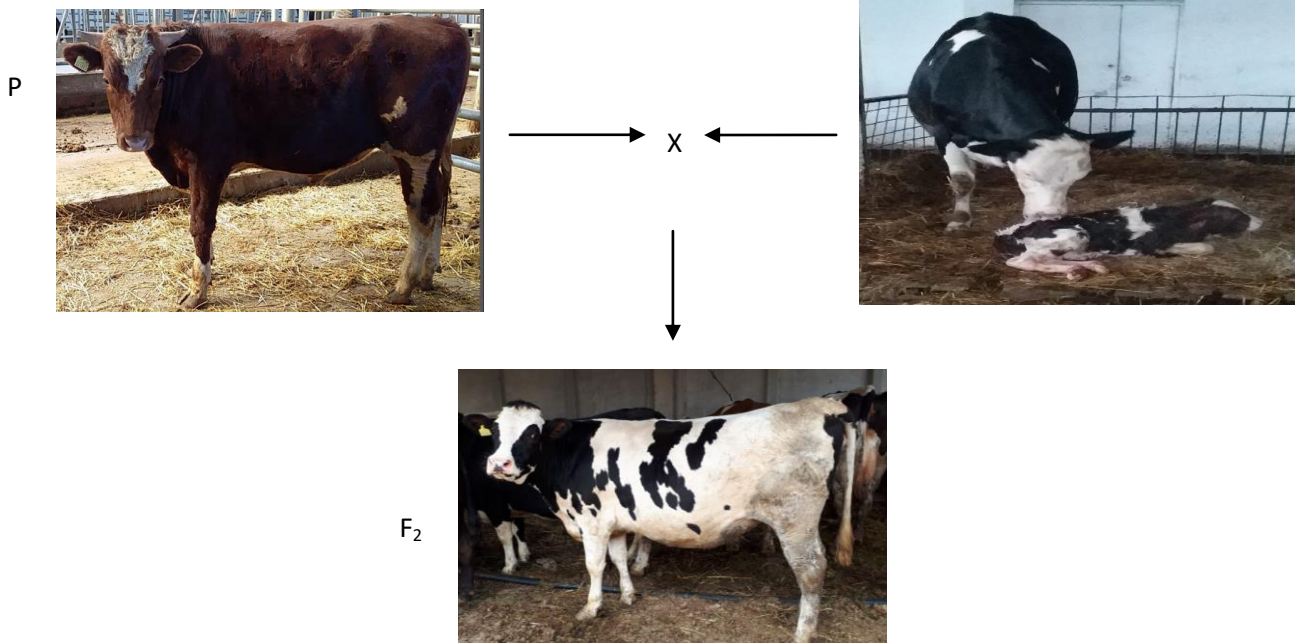
Tədqiqat yeri Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin Maldarlıq və atçılıq tədris mərkəzi olmuşdur. Tədqiqat obyekti kimi Holştin, Simmental, Kuba zebusu götürülmüşdür. Tədqiqat aparılması nəticəsində müxtəlif variantlarda mələz və hibridlərin alınması ilə nəticələnmişdir. Ancaq ən əsas məqsəd ondan ibarətdir ki, Hansı çarpazlaşdırma variantlarda alınmış fərdlər öz genetik potensial imkanını biruzə verə biləcəkdir. Yəni alınmış mələz və hibridlərin bioloji və təsərrüfat xüsusiyyətlərinin müqayisəli öyrənilməsi variantların müsbət nəticələrinin əks olunmasıdır. Xüsusən çarpazlaşdırma zamanı hansı keyfiyyət və kəmiyyət əlamətləri hansı cinsdə nə dərəcədə nəsildə özünü biruzə verəcəkdir. B məqsədlə də maldarlıq və atçılıq tədris mərkəzində mövcud olan simmental və Holştin cinslərini bir -biri ilə çarpazlaşdırmışdıq. Təbii olaraq alınmış mələz balalar öz fenotipik və genotipik xüsusiyyətləri ilə fərqlənmişlər .

Sxem-1

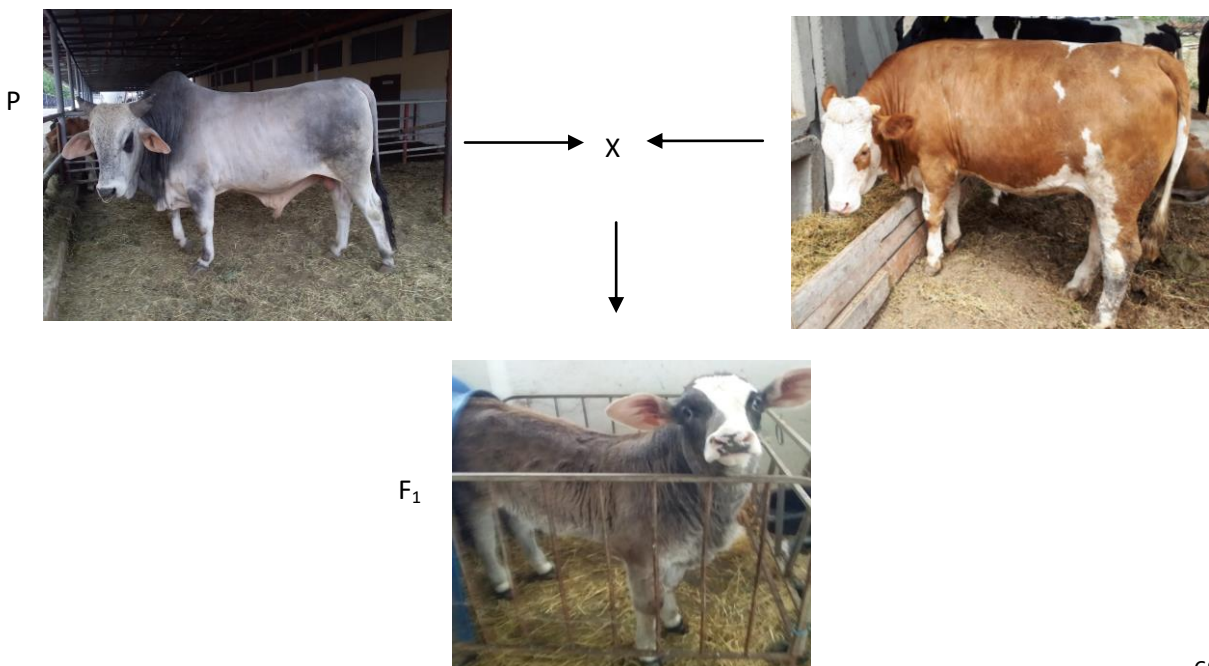


Sxemdən aydın olur ki, çarpazlaşdırma nəticəsində əldə olunmuş fərdlərin erkək və dişiləri fenotipcə bir birinə oxşar olurlar. Bu oxşarlıq onunla əlaqələnilir ki, alınmış fərdlərin heç biri nə ata və ya nədə ana irsiyyətinə üstünlüyü biruzə verilmir. Alınmış fərdlərdə komplementarlıq özünü göstərərək simmental cinsində başın ağılığı dominant formada, holştinlərdə isə gövdədə qaralıq dominant olaraq nəsildə özünü göstərirlər. Onuda qeyd etmək lazımdır ki, alınmış mələzlər simmental cinsindən çox süd vermə qabiliyyətinə malik olurlar. Ancaq Holştin cinsinə nisbətən 10-15% süd vermə qabiliyyəti azalır. Ancaq süddə yağ faizi yüksəlir.(3,4,5)

Alınmış birinci nəsil mələzləri (Holştin X Simmental) Yenidən qara-ala və ya qırmızı ala holştin buğaları ilə çarpazlaşdırsaq onda resupruk (geriyə qayıtma) çarpazlaşma forması kimi fərdlərin alınmasına nail olacağıq.



Sxemdən aydın göründüyü kimi alınmış fərdlərdə fenotipik xüsusiyyətlər yenə də komplementarlıq təşkil edir. Əgər birinci nəsildə başın ağılığı tam dominantlıq təşkil edirdisə ikinci nəsildə geriyə qayıtma çarpazlaşdırmada (resipruk) başda ağılığın çoxluğu və gövdədədə yenə qara - alalıq üstünlük təşkil olunduğu aydın görünür. Onu da qeyd etmək

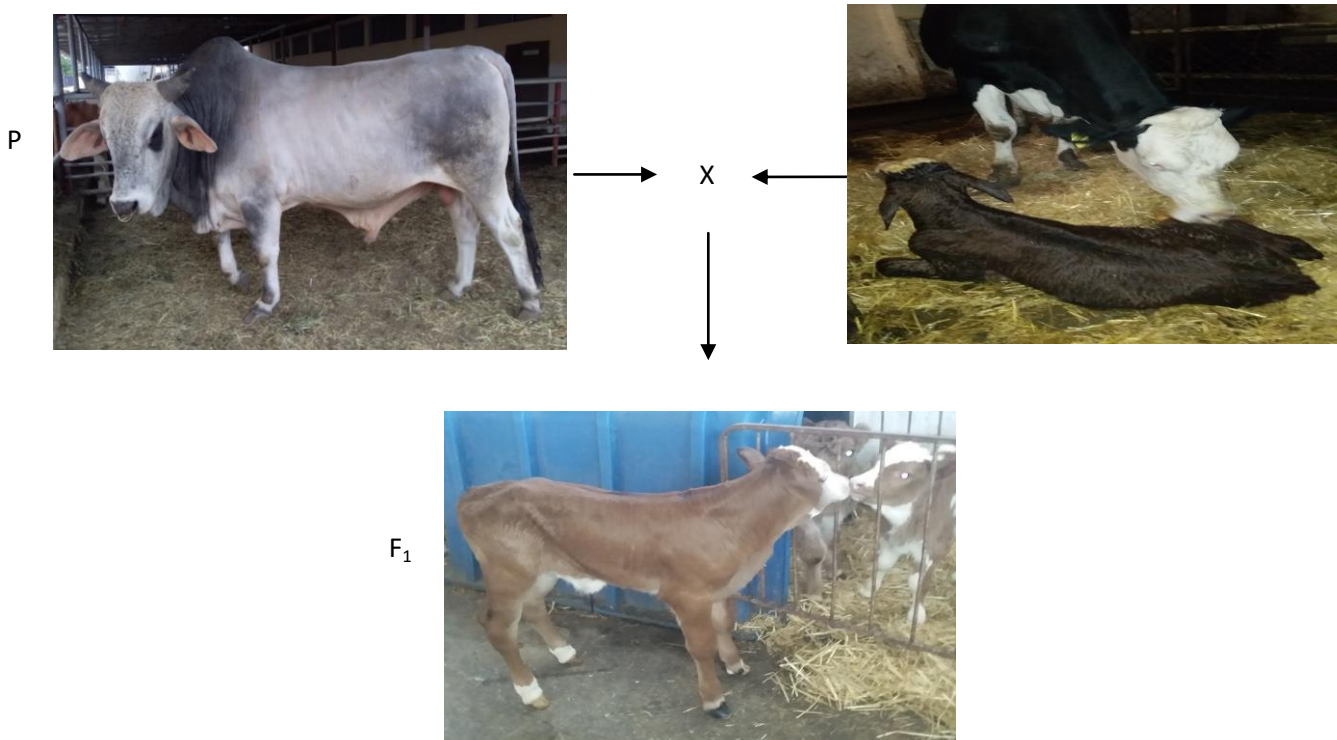


lazımdır ki, geriye qayıtma zamanı alınmış mələzlərin süd vermə qabiliyyəti, eyni zamanda yelinin quruluş və funksiyasına görə birinci nəsil inəklərin məhsuldarlığından az olmuşlar. Həmin fərdlərin mühitə dözümlüyü birinci nəsildən üstün olmuşlar. Eyni zamanda ikinci nəsil mələzlərdə böyümə sürəti birinci nəsildən üstün olmuşlar.

Təsərrüfatda yuxarıda göstərilən variantlardan alınmış mələzlərin böyümə inkişaf və məhsuldarlıq göstəriciləri öyrənilmişdir. Bununla yanaşı yeni variantlı heyvanların yaradılması məqsədilə simmental və alınmış ikicinsli mələzləri Zebu törədiciyi ilə çütləşdirilməsi nəzərdə tutulmuşdur. Sxem aşağıdakı genotiplər əsasında yerinə yetirilmişdir.

Sxemdən alınmış hibridlərin fenotipik xüsusiyyətlərinə nəzər yetirmiş olsaq məlum olar ki, alınmış hibridlərdə heç bir valideyin formasının dominantlı əlamətləri mələzlərdə olduğu kimi alınmamışdır. Yəni mələzlərdə holştin Simmental arasında aparılmış çarpazlaşdırma nəticəsində birinci nəsil mələzlərində simental cinsin baş ağılığı dominant olaraq mələzlərin birinci nəslində özünü göstərmişdir. Ancaq hibridlərdə isə fenotipcə bu xüsusiyyətlər özünü biruzə verməmişdir. Başın ağılığı natamam dominantlıq formada özünü biruzəvermişdir. Zebunun keyfiyyət əlamətləri – qulağın uzunluğu, buxaq qatları və dərinliyi, rəngin qonurluğu özünü birinci nəslə göstərmişdir. Bu parametrlər əsasında mələz və hibridləri bir-birində asanlıqla ayırmaq mümkündür. (1,3)

Maldarlıq və atçılıq tədris mərkəzində digər hibridləşmə variantı həyata keçirilməsinə nail olmuşuq. Qarşıya qoyulan məqsəd ondan ibarət olmuşdur ki, Respublikanın qərb bölgəsində və ümumilikdə zona üzrə yüksək məhsuldar yerli şəraitə dözümlü, uzun ömürlü, tez yetişən cins və ya tiplərin yetişdirilməsinə nail olmaqdan ibarətdir.



Sonrakı mərhələdə qarşıya qoyulan məqsəd ondan ibarət olmuşdur ki, analarda balanslaşdırılmış yemləndirmə tətbiq olunamaqla folekulların stabilizə edilməsi və normal funksiyay malik olması şəraitin yaradılması üçün hormon fəaliyyətinin güclənməsinə fikir verilmişdir. Ona görə də aşağıda göstərilən cədvəl üzrə yemləndirmə aparılmışdır.

Cədvəldə göstərilən yemləndirmə nəticəsində demək olar ki, heyvanlar 15 kq-a yaxın və çox süd verməyə başlamışlar. Qeyd etmək lazımdır ki, holştin cinsli inəklərin I-laktasiyada orta süd vermə qabiliyyəti Simmental cinsindən üstün olmuşdur. Eyni zamanda həmin heyvanların serviz dövrünə nəzarət olunmuşdur. Qeyd etmək lazımdır ki, simmental cinsli inəklərdə həvəs tsikli daha

tez özünü biruzə vermişdir. Boğazlıq dövrü göstərdiyimiz yemləndirmə aparılmış və balanın normal doğuşu və doğulduqdan sonra cinsin standartına uyğun canlı kütlə artımı verilməsinə nail olunmuşdur.

Cədvəl-2.

Canlı kütləsi 480-550 kq olan gün ərzində 15 kq süd verən sağmal inəklər üçün yem rasionu.

Yemlər	Gün ərzində verilən yemlər, kq		
	Miqdarı	Yem vahidi	MC enerji
Yonca otu	10	5	132
Sils (qarğıdalı)	10	2,1	25
Yerkökü	2	0,38	3,2
Çuğundur	1	0,25	3,6
Qarğıdalı yar	1,0	1,17	11,2
Vələmir	0,5	0,58	4,7
Kəpək	1,5	1,4	17,6
Soya şrotu	1	1,54	1,5
Arpa yarması	2,5	2,95	27
Monakalsifos	0,040	-	-
Xörək duzu	0,07		
Cəmi	29,5	15,37	225,8

Üçcinsli hibridlərin yüksək bioloji və təsərrüfat xüsusiyyətləri doğuşdan başlayaraq, böyümə və inkişaf xüsusiyyətləri digər mələz və təmizqanlılardan üstünlüyü aydın hiss olunur. Eyni zamanda elmi-nəzəri əhəmiyyəti fenotipə zəngin olan genotip fərdlərin alınmasına nail olmaqdır.

Mövzunun aktuallığı: Yer üzərində əhalinin sürətlə artması, heyvandarlıq məhsullarına olan tələbatın durmadan artmasına tələbat yaranır. Heyvandarlığın bütün sahələri kimi ən yüksək ərzaq məhsulu verən maldarlığın yüksəldilməsi daha aktual formada özünü göstərir.

Çünki, ümumi istehsal olunan süd məhsulunun 90 % dən və ət istehsalının 40% dən çoxunu maldarlıq sahəsindən əldə etmək mümkündür. Ona görə də ən inovasiyalı sahə kimi biotexnologiya üsulları əsasında maldarlıq sahəsinin intensiv texnologiyalar əsasında yetişdirilməsi aktuallığı durur.(1,2,3)

Qeyd edilənlərdən aydın olur ki, əhalinin ərzaq məhsullarına olan tələbatın ödənilməsi üçün çox vacib və önəmli olan inovasiyalı tədqiqatların yerinə yetirilməsi, xüsusən çarpazlaşdırma, hibridləşmə üsullarının tətbiqi nəticəsində alınmış mələz və hibridlərin tam balanslaşdırılmış yemləndirmənin tətbiq olunması günün tələbidir. Bu baxımdan mövzu çox aktualdır.(1,3)

Elmi yenilik: Mövzuya uyğun aparılan tədqiqatın elmi yeniliyi ondan ibarətdir ki, respublikanın qərb bölgəsində ilk dəfə sənaye əsalı kiçik mexanikləşdirilmiş fermalarda çarpazlaşdırma və hibridləşdirmə üsulları tətbiq olunmuşdur. Alınmış mələz və hibridlərə tam balanslaşdırılmış yemləndirmə tətbiq edilməklə hansı variantın daha səmərəli olması, eyni zamanda çarpazlaşdırmada iştirak edən valideyin formalarının nəsildə fenotip və genotipə hansı dəyişgənlik verəcəyinin aydınlaşması nəzərdə tutulmuşdur.

Elmi və təcrübəvi əhəmiyyəti: ADAU-nun maldarlıq və atçılıq tədris mərkəzində tətbiq olunan çarpazlaşdırma və hibridləşmə nəticəsində alınmış mələz və hibridlərin müqayisəli böyümə və inkişafı öyrənilməsi tələbə, fermer və müəllimlər üçün əsas obyekt olmaqla böyümə sürətinin elmi əsaslarla yaşla əlaqədar dəyişmə dinamikasının göstərilməsi böyük əhəmiyyət kəsb edir. Eyni

zamanda alınmış mələz və hibrid balaların hansı fenotip və genotipə məxsus olması və valideyinlərə nisbətən parçalanmalar verməsi təcrübəvi əhəmiyyət kəsb edir.

Məqsəd və vəzifələr: Maldarlıq və atçılıq tədris mərkəzində aparılan tədqiqatlarda qarşıya qoyulan məqsəd müxtəlif variantlı genotiplərin hansının son nəticədə yüksək göstəriciyə malik olmasını aydınlaşdırmaqdan ibarətdir. Xüsusən çarpazlaşdırma və hibridləşdirmə zamanı alınmış fərdlərin fenotipik xüsusiyyətlərinin nə dərəcədə valideyindən ötürülməsi aydınlaşdırılması məqsəd qoyulmuşdur. Qarşıda duran vəzifələr isə alınmış mələz və hibridlərə kəmiyyət və keyfiyyət dəyişiklərin genetik təhlilə əsasında öyrənilməsi vəzifəsi qarşıda durmuşdur.

Ədəbiyyat

1. Abbasov S.A., Məmmədov S.N., Abbasov R.T., Maldarlığın əsasları və südçülük. Bakı. "Agah"- 2019-cu il, 342 səh.
2. Abbasov S.A. Abbasov R.T., Mirzəyev F.M. Heyvandarlıqda biotexnologiyaların tətbiqi. Bakı. 2015. 250 səh.
3. Abbasov S.A. Genetika və seleksiyaların əsasları. Bakı 2015. 402 səh.
4. Quliyeva K.Ə Bioloji aktiv maddə kompleksi ilə yemləmənin cavanların böyümə və inkişafına təsiri. // Azərbaycan Aqrar Elmi, Azərbaycan Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin elmi-nəzəri jurnalı 2018, № 1(251), səh. 76-77
5. Maldarlıq və atçılıq tədris mərkəzinin zootexniki hesabatları-2017- 2020-ci illər.

УДК-636.082.26

СХЕМА СОЗДАНИЯ НОВОГО ГИБРИДНОГО СТАДА

Аббасов Сулиддин Агамалы оглу, Гурбанова Наргиз Шакир гызы

Резюме

Положительными результатами научных исследований, проведенных в Центре животноводства и конного спорта, стало то, что на ферме применялось полностью сбалансированное питание. Он предназначен для изучения фенотипических и генотипических изменений гибридов и гибридов, полученных в результате скрещивания и гибридизации разных вариантов на основе одного и того же уровня кормления. При этом один и тот же цикл кормления состоит из изучения динамики роста и развития каких гибридов и гибридов. Конечным результатом исследования является получение высокоурожайных, долгоживущих, скороспелых пород или типов, устойчивых к местным условиям в западной части республики и в зоне в целом.

Ключевые слова: скрещивание, скороспелость, рост, развитие, абсолютный рост, неоднородность, толерантность.

UDC-636.082.26

CREATION SCHEME A NEW HYBRID HERD

Suliddin Agamali AbbasovNargiz Shakir Gurbanova

Summary

The results of research work carried out at the training center for livestock and horse breeding showed that fully balanced feeding was used in the farm. It provides for the study of phenotypic and genotypic changes of crossbred and hybrids obtained as a result of crossbreeding and hybridization based on the same level of chance. At the same time, during the same feeding, it is necessary to study which cross bred and hybrids have a higher dynamics of growth and development. The final results of the study are to achieve the

cultivation of highly productive local conditions in the western part of the republic and in the whole zone.

Key words: crossbreeding, high growth , growth rate , development , absolute growth rate , heterogeneity , endurance

Redaksiyaya daxilolma: 14.01.2021

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



UOT 636.5:614.31

AZƏRBAYCANIN DAĞ VƏ DAĞƏTƏYİ BÖLGƏLƏRİNDƏ FARAON BİLDİRÇİN CÜCƏLƏRİNİN YETİŞDİRİLMƏSİNİN SANİTAR-GİGİYENİK QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ¹Məmmədov Ramil Telman oğlu, ²Rüstəмова Aygül Elbrus qızı

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

¹m.ramil201979@gmail.com²aygulrustamova77@gmail.com

Xülasə. Məqalədə Gəncə-Qazax zonasında faraon bildirçin cücələrinin Azərbaycanın dağ və dağətəyi bölgələrində yetişdirilməsinin sanitar-gigiyeniki qiymətləndirilməsi öyrənilmişdir. Tədqiqat işi Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin “Baytarlıq təbabəti və zoomühəndislik fakültəsinin” nəzdində “Bildirçin yetişdirilməsi üzrə tədris mərkəzi”ndə və “Heyvandarlıq və balıq məhsullarının istehsalı texnologiyası” kafedrasının laboratoriyasında aparılmışdır. Tədqiqat zamanı bildirçinlərin saxlanması binanın zoogigiyeniki tələblərə cavab verib-verməməsini aydınlaşdırmaq üçün əvvəlcə mikroiqlim amillərinin binada necə dəyişməsi və bu dəyişikliklərin bildirçinlərin orqanizminə təsiri öyrənilmişdir.

Açar sözlər: faraon, bildirçin, işıqlanma, fiziologiya, məhsuldarlıq, temperatur, nisbi nəmlik, hava cərəyanının sürəti

Giriş. Əhalinin ərzaq, xüsusən də zülal çatışmamazlığı problemlərini həll etmək üçün bir sıra mühüm istehsal sahələri araşdırılır. Azərbaycanda qida istehsalı ilə əlaqədar olan belə yeni kənd təsərrüfatı sahələrindən biri də bildirçinçilikdir. Bildirçinçiliyin respublikamızda inkişafının əsas istiqaməti bu sahənin imkanlarının kompleks istifadəsinə yönəlməlidir, yəni bildirçin məhsullarının istehsalını artırıb, uşaq və dietik qidaların hazırlanmasında geniş istifadə olunmalıdır. Respublikamızda bildirçin saxlanması üçün heç bir quşçuluq fabriki fəaliyyət göstərmir. Bütün istehsal bu sahədə şəxsi və fermer təsərrüfatlarının üstünə düşür. Respublikamızda apardığımız monitorinqlərə əsasən ölkəmizdə 2018-ci ildə təqribən bir milyona yaxın bildirçin saxlanılmışdır. Bunların 65-70% yumurtalıq, 30-35% ətlik istiqamətli (1,3).

Bildirçinçiliyin inkişaf etdirilməsi üçün respublikamız böyük potensiala malikdir. Azərbaycanın təbii-iqlim şəraitində bildirçinlərin yüksək məhsuldarlığının mümkün olması fikri artıq təsəvvür ediləndir. Azərbaycan Respublikasında dünyada olan 11 təbii iqtisadi zonadan 9-u müşahidə edildiyi üçün burada torpaq-iqlim şəraitinin çox müxtəlifliyinə baxmayaraq, bildirçin təsərrüfatlarının inkişafı üçün perspektivlidir. Aran və dağ ətəyi, dağlıq zonalar şəraiti intensiv üsulla bildirçinlərin inkişafı üçün əlverişlidir. Bildirçin quşçuluğun çox xeyirli sahəsidir. Bir faraon bildirçinindən il ərzində ən azı 150 baş cücə əldə edilir ki, 49 gündən sonra onların canlı kütləsi 250-300 qram olur (2).

Quşçuluqla məşğul olan alimlərin (4, 5, 7) apardıqları tədqiqat işlərinin nəticələrinə əsaslanaraq hesab edirlər ki, 10...20 günlükdə ətlik istiqamətli bildirçinləri saxlamaq üçün aşağıdakı mikroiqlim şəraiti daha münasibdir: temperatur 22...24°C, nisbi nəmlik 60...70%, hava cərəyanının sürəti 0,10...0,12 m/san (fəsildən asılı olaraq); ammoniyakın miqdarı 5 mq/m³, hidrogen sulfid olmamalıdır; karbon qazının miqdarı 0,12...0,15 mq/m³; havada mikrobların miqdarı 1m³-də 30 min mikrob hüceyrəsi, tozların miqdarı isə 1m³ havada 1...2 mq/m³ göstəricilərini aşmamalıdır.

Buna görə də respublikamızda quşçuluqla yanaşı bildirçinlərin saxlanmasını daha yüksək inkişaf səviyyəsinə çatdırmaq üçün təsərrüfatın həmin sahəsinin idarə etməkdən ötrü elmi surətdə əsaslandırılmış üsullar işləyib hazırlamaq və istehsalatda tətbiq etmək lazımdır. Bildirçinlərdən yüksək məhsul əldə etmək üçün zoogigiyenik amillərə düzgün əməl edilməlidir (6).

Tədqiqatın metodikası. Tədqiqat işi Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin “Baytarlıq təbabəti və zoomühəndislik” fakültəsinin nəzdində “Bildirçin yetişdirilməsi üzrə tədris mərkəzi”ndə və “Heyvandarlıq və balıq məhsullarının istehsalı texnologiyası” kafedrasında aparılmışdır. İlk dəfə olaraq

Azərbaycanda Gəncə-Qazax bölgələrində bildirçinlər üçün zoogigiyeniki və texniki layihə normaları öyrənilmişdir. Zoogigiyenik amillərdən bildirçinlər saxlanılan binaların temperaturu, nisbi nəmliyi, barometrik təzyiq, havanın qaz tərkibi, hava cərəyanının sürəti, işıqlanma və havada olan tozların miqdarı təyin edilmişdir.

Tədqiqatın praktiki əhəmiyyəti. İlk dəfə yeni inşa olunmuş binada saxlanılan bildirçinlər üzərində tədqiqat işləri aparılmışdır. Bu göstəricilər zoogigiyenada qəbul edilmiş metodlarla öyrənilmişdir. Təcrübə faraon bildirçin cücələri üzərində aparılmışdır. Tədqiqat işinin aparılmasında məqsəd binada mikroiqlimi müəyyənləşdirməklə faraon bildirçin cücələri üçün optimallıq, temperatur, nəmlik normaları verilmişdir (cədvəl 1).

Cədvəl 1.

Faraon bildirçin cücələri üçün optimallıq, temperatur, nəmlik normaları

Bildirçin cücələrinin yaşı, günlə	Havanın temperaturu, °C	Havanın nisbi nəmliyi, %
1-3	31-30	74-72
4-6	29-28	72-70
7-10	27-25	70-64
11-15	24-23	64-62
16-20	22-21	62-62

Azərbaycanda geniş yayılmış faraon bildirçin cücələri bir qədər zəif olduğuna görə onlar üçün temperatur 2-3°C artıq olmasını məqsədə uyğun hesab edirik.

Birinci 10 günlükdə günün işıqlanma müddəti 17-20 saatdan tədricən azaldılaraq 14 saata çatdırılmalıdır.

Faraon bildirçin cücələri bəslənilən binada yaxşı ventilyasiya aparılmalıdır. Yayda hər diri çəkiyə 3-4 m³ saat, qışda isə 1-2 m³ nəzarətdə tutulur. Hər 1 m² sahəyə 60 baş bildirçin yerləş-dirilir.

Bəzi mikroiqlim göstəricilərinin dəyişdirilməsi aşağıdakı cədvəl 2-də verilmişdir (yaz fəslində).

Cədvəl 2.

Mikroiqlim göstəriciləri

Rayonlar üzrə	Temperatur °C	Nəmliyi, %	CO ₂ %	NH ₂ %	Tozun miqdarı mq/m ³	Barometr təzyiq mm /cst	Hava cərəyanı m/san
Göygöl	21-23,5	83-63	0,33-0,35	0,017-0,04	0,015-2,34	735-732	0,22-0,24
Daşkəsən	21,6-25,6	62,6-75,5	0,30-0,32	0,02-0,03	0,08-2,18	722-730	0,11-0,25
Gədəbəy	19,5-20,5	79-85,5	0,35-0,39	0,02-0,04	0,10-2,5	720-725	0,14-0,30
Şəmkir	20-23,5	63-73	0,31-0,36	0,015-0,38	0,16-2,29	734-131	0,15-0,40

Binaların işıqlanması 0,66%-ə bərabər olmalı, buludlu havada 3 min lk və əlavə olaraq elektrikle işıqlanma 1,5% yaz və yay aylarında 50 min lk.

Təbii işıqlanma rayonlar üzrə 1:10, 1:12, 1:13, 1:9 nisbətində olmuşdur. Qeyd etmək lazımdır ki, Azərbaycanda havaların temperaturu may ayından artması ilə əlaqədar bildirçin cücələrini əvvəlcə 12 günə qədər döşənək üzərində, kəsime gedən günə qədər isə qəfəslərdə saxlanılır. Daha ucuz və keyfiyyətli bildirçin əti əldə edilməsi üçün faraon bildirçinlərinin may ayının 15-dən sentyabrın 15-nə kimi talvar altında saxlanması təsərrüfatlar üçün tövsiyə edilmişdir.

Nəticə

Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, bölgələr üzrə bildirçinçiliyin inkişafı üçün bütün real və potensial imkanlar mövcuddur. Bunun üçün bildirçinçiliyin inkişaf istiqamətini düzgün müəyyən etmək, məhsulun istehsalı, emalı, tədarükü zamanı həyata keçirilən texnoloji amilləri yerli şəraitə uyğunlaşdırmaq lazımdır. Bildirçin cinslərinin saxlanılma sistemlərini düzgün təşkil etməklə onlardan

yüksək məhsul əldə etmək olur. Nəticədən aydın olur ki, bölgələr üzrə yay fəslində temperatur-20⁰C-25,6⁰C, nisbi nəmlik-62,6-85%, karbon qazı-0,30-0,39%, ammonyak-0,015-0,04%, tozun miqdarı-0,015-2,29 mq/m³, barometrik təziq-720-735 mm civə sütünü, hava cərəyanı 0,11-0,40 m/s, təbii işıqlanma 1:9-1:13 olmuşdur.

Tədqiqatın elmi yeniliyi: Aparılan tədqiqat işinin elmi yenilikləri aşağıdakılardan ibarətdir:

- Bildirçin saxlanan binalarda mikroiqlimi müəyyənləşdirmək;
- Bildirçin cücələrinin yetişdirilməsinin sanitar-gigiyenik qiymətləndirilməsi;
- Bizim tərəfimizdən alınmış nəticələr ədəbiyyat siyahısı ilə tam uyğundur.

ƏDƏBİYYAT

- 1.Məmmədov R.T. ADAU-nun bildirçin yetişdirilməsi üzrə tədris mərkəzində mikroiqlim göstəricilərinin bildirçinlərin məhsuldarlığına təsirinin öyrənilməsi // – Gəncə: Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası «Xəbərlər məcmuəsi», – 2016. №2 (64), – s. 30-34.
- 2.Məmmədov R.T. Faraon bildirçinlərinin isti iqlim şəraitində saxlanması zamanı döşənək materialından istifadə edilməsi // Müasir təbiət və iqtisad elmlərinin aktual problemləri mövzusunda beynəlxalq elmi konfransın materialları, II hissə, – Gəncə: GDU, – 04-05 may, – 2018, – s. 284-287.
- 3.Məmmədov R.T. Müxtəlif saxlanma sistemlərində mikroiqlim göstəricilərinin ekoloji təmiz faraon bildirçinlərinin kliniki-fizioloji halına təsirinin öyrənilməsi // Azərbaycanda ekoloji təmiz kənd təsərrüfatının inkişafı elmi-praktik konfransının materialları, – Gəncə: ADAU, –29 oktyabr, – 2019, – s.157-160.
- 4.Данилова, А.К.Гигиена в промышленном птицеводстве . Москва,Росселхозиздат, 1979, с.113-167.
- 5.Кузнецов, А.Ф. Современные технологии и гигиена содержания птиц. Санк-Петербург, Лань, 2012, с. 196-200.
- 6.Мамедов Р.Т. Зоогигиенические нормы содержания фараонских перепелат мясного направления в различных экологических условиях //Проблемы и перспективы научно-инновационногообеспечения агропромышленного комплекса регионовмеждународная научно-практическая конференцииматериалы, – Курск:ФГБНУ Курский федеральный аграрный научный центр,– 11-13 сентября– 2019, – с. 621-623.
- 7.Мельник, В.И. Микроклимат при выращивании в птицклетках. Москва, Россельхозиздат, 1977, с. 77-82.

УДК 636.5:614.31

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЫРАЩИВАНИЕ ЦЫПЛЯТ ПЕРЕПЕЛОВ ФАРАОН В ГОРНЫХ И ПРЕДГОРНЫХ РАЙОНАХ АЗЕРБАЙДЖАНА

Рамиль Тельман Мамедов, Айгюль Елбрус Рустамова

РЕЗЮМЕ

В статье было изучено санитарно-гигиеническая оценка выращивания цыплят перепелов Фараон в горных и предгорных районах Гяндже-Газахской зоне. Исследовательская работа проводилась в «Учебном центре по выращиванию перепелов» и на кафедре «Животноводства и производства рыбных продуктов» при факультете «Ветеринарной медицины и зоотехнии Азербайджанского Государственного Аграрного Университета».

Во время исследование было выяснено отвечает ли помещения для содержания перепелов зоогигиеническим требованиям, как изменяются факторы микроклимата в помещениях и каким образом эти изменения действует на органы перепелов.

Ключевые слова: фараон, перепел, освещение, физиология, продуктивность, температура, относительная влажность, скорость потока воздуха

UDC636.5:614.31

THE SANITARY-HUGIENIC VALUE OF BREEDING PHARAOH QUAILS CHICKENS IN MOUNTAIN AND FOOTHILLS REGIONS OF AZERBAIJAN

Mammadov Ramil Telman, Rustamova Aygul Elbrus
SUMMARY

The research work was held in Azerbaijan State Agrarian University's faculty of "Veterinary and zoo engineering" in "Educational Center of Quail Breeding" and in the laboratory of "Cattle and fish products producing technology". During the research work for clearing the zoohygienic demands of building the changing microclimate factors in building and the influence these changes to the organism of quails were also learned.

Key words: quail, pharaoh, illuminating, physiology, productivity, temperature, relative dampness, the speed of air current

Redaksiyaya daxilolma: 28.12.2020

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



UOT 581:9

**XƏZƏR SAHİLİNİN ŞİMAL HİSSƏSİNDƏ BOTANİKİ-COĞRAFI
RAYONLARI ƏRAZİSİNDƏ BƏZİ NÖVLƏRİN YENİ YAYILMA AREALLARI****Humirə Zəfər qızı Hüseynova****Bakı Dövlət Universiteti****Akademik Zahid Xəlilov küçəsi - 23****humirahuseynova@bsu.edu.az**

Xülasə. Aparılan ekoloji-fitosenoloji, yaxud geobotaniki tədqiqatlar zamanı Xəzər sahilinin şimal hissəsində yerləşən Samur-Şabran və Xəzər sahili ovalığında, qırxbuğumkimilər (*Polygonaceae* Juss.) fəsiləsində təmsil olunan cuzqun (*Calligonum* L.) cinsinə aid qırxbuğum cuzqunu (*Calligonum polygonoides* L.), Ətirşahçiçəklilərə (*Geraniaceae* Juss.) xas – ətirşah (*Geranium* L.) cinsinə aid Dağınıq ətirşah (*Geranium divaricatum* Ehrh.) süddüyənkimilərə (*Euphorbiaceae* Juss.) xas – süddüyən (*Euphorbia* L.) cinsinə aid Gürcüstan süddüyəni (*Euphorbia iberica* Boiss.), bənövşəkimilərə (*Violaceae* Batsch) aid – bənövşə (*Viola* L.) cinsinə xas Xoş bənövşə (*Viola suavis* Bieb.), sümürqançiçəklilərə (*Boraginaceae* Juss.) aid unutmə (*Myosotis* L.) cinsinə xas – Meşə unutməsi (*Myosotis sylvatica* Ehrh. Ex Hoffm.), dodaqçiçəklilərə (*Lamiaceae* Lindl.) xas – sürvə (*Salvia* L.) cinsinə aid Ənbər sürvəsi (*Salvia sclarea* L.), keçiqulağıkimilərə (*Scrophulariaceae* Juss.) xas – keçiqulağı (*Verbascum* L.) cinsinə aid Budaqlı keçiqulağı (*Verbascum laxum* Fillar. et. Jav.), qərənfilçiçəklilərə (*Caryophyllaceae* Juss.) xas – qoyunqulağı (*Silene* L.) cinsinə aid Qumluq qoyunqulağı (*Silene arenosa* C. Koch.), həmçinin bu fəsiləyə xas – Çoğan (*Gypsophila* L.) cinsinə aid Şovits çoğanı (*Gypsophila sowitsii* Fisch. et C.A. Mey. ex Fenzl.) paxlakimilərə (*Fabaceae* Lindl.) xas – paxladən (*Astracantha* Podlech) cinsinə xas – Noxudvari paxladən (*Astracantha cicer* L.), Həlməkimilər (*Zygophyllaceae* R. Br.) fəsiləsinə aid Həlməl (*Zygophyllum* L.) cinsinə xas sirkənvari həlməl (*Zygophyllum atriplicoides* Fisch. et C.A. Mey.) və dodaqçiçəklilərə (*Lamiaceae* Lindl.) aid pişiknanəsi (*Nepeta* L.) cinsinə mənsub Macar pişiknanəsi (*Nepeta pannonica* L.) növlər toplanmışdır. Təyinetmə müddətində həmin növlərin Samur-Şabran, eləcə də Xəzər sahili ovalığının bitki özlüyündə yeni növ kimi yayılması müəyyən edilmişdir.

Açar sözlər: fitosenoz, areal, formasiya, assosiasiya, endemik, morfologiya, sistematika, fəsilə, cins, növ.

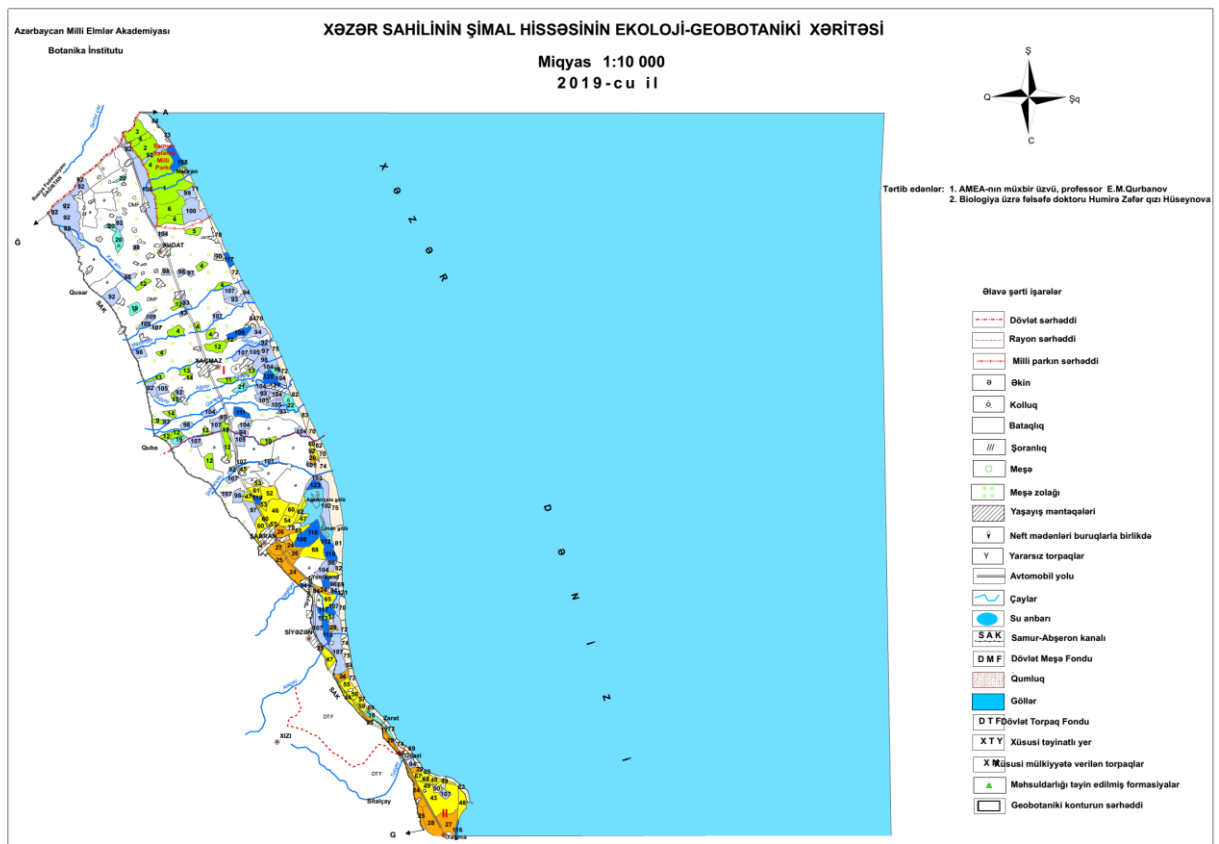
Giriş. Hər iki ovalığın ərazisində, o cümlədən Xəzər sahilinin şimal hissəsində ekoloji-geobotaniki tədqiqatlar və sistematik təhlillər aparılarkən məlum olmuşdur ki, burada bəzi bitki növlərinin yeni yayılması arealına dair məlumatlar yoxdur. Odur ki, ilk dəfə tərəfimizdən həmin bitkilərin arealına dair xəritəsi tərtib (1:600 000 miqyasda) edilmişdir (xəritə 1).

Material və metodika. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Botanika İnstitutunun və Bakı Dövlət Universitetinin Biologiya fakültəsi Botanika kafedrasının herbari fondlarında sistematik taksonlara uyğun olaraq növləri təyin edərkən A.A.Qrossheymin [11], A.M.Əsgərovun [1, 2, 3, 4, 5], V.C.Hacıyevin [6, 8], E.M.Qurbanovun [7], T.S.Məmmədovun [9], «Флора Азербайджана» [7] və s. elmi əsərlərə [10, 12, 9, 15] əsasən müəyyən edilir ki, əvvəldə qeyd olunan növlər Xəzər sahilinin şimal hissəsində müvafiq botaniki-coğrafi rayonları üçün yenidir.

Yeni növləri araşdırarkən S.K.Çerepanovun [14] toplusunu əsas götürmüşük. MDB (keçmiş SSRİ), Qafqaz və Azərbaycanın florasına dair təyinedici kitablarda [12, 11, 13, 14, 9] qeyd edildiyi kimi cuzqun (*Calligonum* L.) cinsinə xas qırxbuğum cuzqunu (*Calligonum polygonoides* L.) növü Balkan yarımadası, Kiçik Asiya, İran və Cənubi Zaqafqaziyada yayılmışdır.

Qırxbuğum cuzqunu (*Calligonum polygonoides* L.) bitkisi ədəbiyyat məlumatına əsasən Naxçıvan MR-da Vəlidag düzündə [9], Kür-Araz ovalığında [13, 14, 3] yayıldığı qeyd olunur. Bu növ Azərbaycanın dənizsahili qumluqlarında qeydə alınması formasiyada edifikatorluğa malikdir.

Coğrafi arealı – Səhra tipinə mənsub olan Qırxbuğum cuzqunu (*Calligonum polygonoides*) aşağıdakı morfoloji, sistematik əlamətlərə və ekoloji xüsusiyyətlərə xasdır.



Material və metodika. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Botanika İnstitutunun və Bakı Dövlət Universitetinin Biologiya fakültəsi Botanika kafedrasının herbari fondlarında sistematik taksonlara uyğun olaraq növləri təyin edərkən A.A.Qrossheymin [11], A.M.Əsgərovun [1, 2, 3, 4, 5], V.C.Hacıyevin [6, 8], E.M.Qurbanovun [7], T.S.Məmmədovun [9], «Флора Азербайджана» [7] və s. elmi əsərlərə [10, 12, 9, 15] əsasən müəyyən edilir ki, əvvəldə qeyd olunan növlər Xəzər sahilinin şimal hissəsində müvafiq botaniki-coğrafi rayonları üçün yenidir.

Yeni növləri araşdırarkən S.K.Çerepanovun [14] toplusunu əsas götürmüşük. MDB (keçmiş SSRİ), Qafqaz və Azərbaycanın florasına dair təyinedici kitablarda [12, 11, 13, 14, 9] qeyd edildiyi kimi cuzqun (*Calligonum* L.) cinsinə xas qırxbuğum cuzqunu (*Calligonum polygonoides* L.) növü Balkan yarımadası, Kiçik Asiya, İran və Cənubi Zaqafqaziyada yayılmışdır.

Qırxbuğum cuzqunu (*Calligonum polygonoides* L.) bitkisi ədəbiyyat məlumatına əsasən Naxçıvan MR-da Vəlidag düzündə [9], Kür-Araz ovalığında [13, 14, 3] yayıldığı qeyd olunur. Bu növ Azərbaycanın dənizsahili qumluqlarında qeydə alınması formasiyada edifikatorluğa malikdir.

Coğrafi arealı – Səhra tipinə mənsub olan Qırxbuğum cuzqunu (*Calligonum polygonoides*) aşağıdakı morfoloji, sistematik əlamətlərə və ekoloji xüsusiyyətlərə xasdır.

Tədqiqatın yenilikləri. Qırxbuğum cuzqunu Siyəzən rayonun Zarat İnzibati ərazi dairəsində dənizsahili qumluqda çox seyrək (1-2 bal) halda, (1-2 bal) bolluğunda rast gəlinir. Xəzər sahilinin şimal hissəsində psammofit səhra fitosenozunda sarmaşılıq-arquziyalıq (*Convel-Vuletum-Arguziosum*) formasiyasında qeydə alınır. Bu növ Qafqazın və Azərbaycanın endemik bitkisidir [5].

Toplandığı ərazi: Siyəzən rayonu, Zarat İnzibati-Ərazi dairəsi Bələdiyyəsinin hüdudu, qumlu səhra bitkiliyi. Dəniz səviyyəsindən – 27,0 m hündürlükdə. 10 may 2020-cı il.

Toplayanı: E.M.Qurbanov, H.Z.Hüseynova.

Ətirşah (*Geranium* L.) cinsinə xas Dağınıq ətirşah (*Geranium divaricatum* Ehrh.) növü Qafqazın və Azərbaycanın florasına dair təyinedici ədəbiyyatlarda [11, 13] qeyd olunduğu kimi Qafqaz, Şərqi və Cənubi Zaqafqaziyada yayılmışdır.

Geranium divaricatum bitkisi ədəbiyyat məlumatına əsasən Azərbaycanda – Böyük Qafqaz (Quba dağ massivi), Kiçik Qafqaz (Şimali), Naxçıvan dağlığı, Lənkəran dağlığı və Diabrda, o cümlədən orta dağ qurşağına qədər meşələr və kolluqlarda yayıldığı [7, 5, 3] göstərilir.

Coğrafi arealı – Boreal tipinə mənsub olan *Geranium divaricatum* növü aşağıdakı morfoloji, sistematik və ekoloji xüsusiyyətlərə malikdir.

Dağınıq ətirşah (*Geranium divaricatum* Ehrh.) gövdəsi əyilib-qalxan, bozuntul və tüklüdür, hündürlüyü 20-40 sm-ə çatır. Yarpaqları növbəli və qarşı-qarşıya düzülür, eləcə də lələkvari bölümlü olub, yarpaqaltlığına malikdir. Çiçəkləri ikicinsli, aktinomorf və ikiqat çiçək yanlıqlıdır.

Ləçək və kasayarpaqları beş ədəddir. Erkəkciqləri iki sırada düzülmüş 10 ədəddir və əsasları ilə bitişikdir. Erkəkciqlərin qaidəsində nektarlıqlar yerləşir. Ginesey (dişicik) sinkarpdır və üç-beş ədəd meyvə yarpağından əmələ gəlmişdir. Meyvəsi birtoxumlu, merikarpiyə parçalanır və qutucuqdur. Əlvan çiçəkləri və nektarı həşəratları cəlb edir.

Birillik otdur. İyunda ayında çiçəkləyir və avqustda toxum verir.

Dağınıq ətirşahı Xəzər sahilinin şimal hissəsində - Samur-Şabran ovalığı botaniki-coğrafi rayonunda yerləşən Samur-Yalama Milli Parkın meşə-kolluq fitosenozun söyüdlü-qızılağaclı-qovaqlıq (*Salixeta-Almisetum-Populosum*) və böyürtkənlik (*Rubuseta*) formasiyalarının növ tərkibində seyrək (1-2 bal) halda qeydə alınır. Efir yağı bitkidir.

Toplandığı ərazi: Xaçmaz rayonu, Samur-Yalama Milli Parkın ərazisi. Qusarçayın kənarı. Dədəli kəndin ətrafı. Yaquboba kəndin kollu örüş sahəsi. Dəniz səviyyəsindən – 28 m hündürlükdə. 20 iyun 2020-ci il.

Toplayanı: E.M.Qurbanov, H.Z.Hüseynova.

Süddüyən (*Euphorbia* L.) cinsinə xas – Gürcüstan süddüyəni (*Euphorbia iberica* Boiss.) növü MDB-nin Qafqazın və Azərbaycanın florasına dair təyinedici ədəbiyyatlarda [12, 11, 13] qeyd olunduğu kimi Yer kürəsində Amerika, Afrika, Avropa, Aralıq dənizi ətrafı ölkələrdə, Kiçik Asiya və Qafqazda yayılmışdır.

Euphorbia iberica Boiss. bitkisi ədəbiyyat məlumatına əsasən Azərbaycanda – Böyük Qafqaz (Quba dağ massivi), Kür-Araz ovalığı, Kiçik Qafqaz (şimalı), Naxçıvan (düzən və dağlığı) və Lənkəran ovalığında; arandan (düzənlikdən) subalp qurşağına (zonasına) qədər (2300-2500 metr) otlu yamaclarda, meşələrdə və kolluqlarda yayıldığı (5, 7) göstərilir.

Coğrafi arealı – Qafqaz tipinə mənsub olan *Euphorbia iberica* aşağıdakı morfoloji, sistematik və ekoloji xüsusiyyətlərə malikdir.

Euphorbia iberica Boiss. gövdəsi düz-qalxan və budaqlanan olub, yarpaqları oturaqdır. Çiçək qrupu gövdənin ucunda yerləşir. Bu növün çiçəklərində çiçəkyanlıqları yoxdur, ancaq bütün çiçək qrupu aypara və ya oval vəziciklərə oxşar 5 ləçək örtüyü ilə əhatə olunmuşdur. Çiçəkaltlıqları parlaq qırmızı rəngdədir, üç findıqça meyvələri ilə səciyyələnir.

Çoxillik otdur. İyun-iyul ayında çiçəkləyir və avqustda meyvə verir.

Euphorbia iberica Xəzər sahili şimal hissəsində (Samur-Şabran ovalığında) Qusarçayın kənarında allüvial-çəmən-meşə torpaqlarda formalaşan söyüdlü-qızılağaclı-qovaqlıq (*Salixeta-Alnusetum-Populosum*) formasiyasında tək-tək (1 bal) rast gəlinir. Zəhərli bitkidir.

Toplandığı ərazi: Xaçmaz rayonu, Qusarçayın sahili. Xudat-Xaçmaz şossesinin kənarı. Xaraxoba kəndin örüş sahəsi. Dəniz səviyyəsindən – 43 m hündürlükdə. 12 iyun 2020-ci il.

Toplayanı: E.M.Qurbanov, H.Z.Hüseynova.

Bənövşə (*Viola* L.) cinsinə aid – xoş bənövşə (*Viola suavis* Bieb.) növü Qafqazın və Azərbaycanın florasına dair təyinedici ədəbiyyatlarda [11, 13, 7] qeyd olunduğu kimi Avropa, Qafqaz, o cümlədən ön Qafqaz, Dağıstan, Cənubi və Şərqi Zaqafqaziyada yayılmışdır. *Viola suavis* Bieb. bitkisi ədəbiyyat məlumatına əsasən Azərbaycanda Böyük Qafqaz (Quba dağ massivi) və Kiçik

Qafqazın cənubunda, Naxçıvan dağlığı və Diabrda, eləcə də Lənkəran dağlığında yayıldığı [13, 2, 7] göstərilir. Bu növ respublikanın müvafiq ərazilərində arandan alp qurşağınadək meşə-kolluqlarda və dağ çəmənliklərdə rast gəlinir.

Coğrafi arealı –Avropa tipinə mənsub xoş bənövşə növü aşağıdakı morfoloji, sistematik və ekoloji xüsusiyyətlərə malikdir.

Çiçəkləri yarpaqların qoltuğundan uzanan ayaqcıq üzərində tək-tək yerləşir, müntəzəm və qeyri-müntəzəmdir. Kasacıq 5 ədəd, qeyri-bərabər ölçülü kasa yarpağından təşkil olunmuşdur. Beş ləçəkdən ibarət olan tac kasa yarpağından 2-3 dəfə uzundur. Erkəkciqləri ləçəklərdə növbələşir, ləçəkləri sərbəstdir, aşağı hissəsində nektar yığılan mahmız əmələ gətirir. Yumurtalıq üstüdür, bir yuvalıdır. Dışiciyin sütuncuğu birdir. Meyvələri qutucuqdur.

Çoxillik otur. İyun ayında çiçəkləyir və avqustda toxum verir.

Xoş bənövşə Samur-Şabran ovalığının (Xəzər sahilinin şimal hissəsində) dənizkənarı meşə bitkiliyində palıdlı-vələslik (*Guercetum-Carpinosum*) formasıyısında seyrək (1-2 bal) halda rast gəlinir. Dekorativ bitkidir, bağçılıq və gülçülükdə istifadə olunur.

Toplandığı ərazi: Xaçmaz rayonu, Şollar-Çaxçaxlı inzibati-ərazi dairəsi. Kəndətrafi örüş sahəsi ilə sərhədlənən meşəlik. Dəniz səviyyəsindən – 36 m hündürlükdə. 15 iyun 2020-ci il.

Toplayanı: E.M.Qurbanov, H.Z.Hüseynova.

Unutma (*Myosotis* L.) cinsinə xas – Meşə unutması (*Myosotis sylvatica* Ehrh. ex Hoffm.) növü keçmiş SSRİ-nin, Qafqazın və Azərbaycanın florasına dair təyinedici ədəbiyyatlarda [13, 11, 13] qeyd olunduğu kimi Yer kürəsində, xüsusilə Aralıq dənizsahili ölkələrində, Şimali Amerikada, Orta Asiyanın dağ rayonlarında və Qafqazda, o cümlədən Cənubi Zaqafqaziyada yayılmışdır.

Myosotis sylvatica bitkisi ali bitkilərin sistematikasına aid ədəbiyyat məlumatına əsasən Azərbaycanda Böyük Qafqaz (Quba dağ massivi), Naxçıvan dağlığı, Kiçik Qafqazın şimalı və Lənkəran dağlığında, eləcə də aşağı dağ qurşağından tutmuş subalp qurşağına qədər – meşələrdə və kolluqlarda, subalp çəmənliklərində, yamaclarda və s. yerlərdə yayıldığı [13, 7] göstərilir.

Coğrafi arealı – Hdarktika tipinə mənsub olan *Myosotis sylvatica* aşağıdakı morfoloji, sistematik və ekoloji xüsusiyyətlərə malikdir.

Myosotis sylvatica gövdəsi əyilib-qalxan, cod, tükçüklərlə örtülüdür; 20-40 sm hündürlüyündə olur. Yarpaqaltılıqsız, tamkənarlı və növbəli düzülmüşdür. Çiçəkləri qıvrım çiçək qrupuna yığılaraq, tam açılana qədər ilbiz kimi burulmuşdur. Çiçəyində tacın borusu çox qısadır, mavi və göy rəngli çiçəkləri ilə səciyyələnir. Çiçəkləri – 5 üzvlü olub, 4 dairədən ibarətdir. Erkəkciqlərin sayı 5 ədəddir. Dışicik iki meyvə yarpağının birləşməsindən əmələ gəlmişdir. Yumurtalıq üst vəziyyətdə, ikiyuvalıdır və dörd yumurtalığa xasdır. Meyvəsi dörd hissəyə bölünmüş çəyirdəkdir. Toxumları endospermisizdir, bəzən endospermliyi görünür.

Çoxillik otur. İyun-iyul ayında çiçəkləyir və avqustda toxum verir.

Myosotis sylvatica – Xəzər sahilinin şimal hissəsində (Samur-Şabran ovalığında) – çaykənarı meşə bitkiliyində qaraağac-qovaqlıq (*Ulmum-Populosum*) formasıyısında seyrək halda qeydə alınır. Zərərli bitki hesab edilir.

Toplandığı ərazi: Xaçmaz rayonu, Ağçayın kənarı meşədə, Xaçmaz-Şabran şossesindən 2-3 km məsafədə formalaşan allüvial-çəmən-meşə torpaqda. Dəniz səviyyəsindən – 28 m hündürlükdə. 15 iyun 2020-ci il.

Toplayanı: E.M.Qurbanov, H.Z.Hüseynova.

Sürvə (*Salvia* L.) cinsinə aid Ənbərli sürvə (*Salvia sclarea* L.) növü Qafqazın və Azərbaycanın florasına dair təyinedici ədəbiyyatlarda [13, 11] qeyd olunduğu kimi Qafqaz, o cümlədən Şərqi Zaqafqaziyada yayılmışdır.

Salvia sclarea bitkisi ədəbiyyat məlumatına əsasən Azərbaycanda – Böyük Qafqaz (Quba dağ massivi), respublikanın əksər rayonlarında, Naxçıvan və Lənkəran dağlığında – arandan yuxarı dağ qurşağında, quru yamaclarda, çay vadilərində, meşə və kolluqlarda yayıldığı [3, 7] göstərilir.

Coğrafi arealı – Şərqi Aralıq dənizi tipinə mənsub olan *Salvia sclarea*növü aşağıdakı morfoloji, sistematik və ekoloji xüsusiyyətlərə malikdir.

Salvia sclarea L. gövdəsi – dördkünc formada olub, aşağı hissədən oduncaqlaşmış, bozuntul-qəhvəyi, cavan zoğları isə yaşıl rənglidir; hündürlüyü 20-40 sm-ə çatır. O cümlədən, gövdəsi üzərində yarpaqlar qarşı-qarşıya düzülmüş, aşağı yarpaqları uzun saplaqlı, yuxarı hissədəki yarpaqlar isə qısa saplaqlıdır. Çiçəklər çiçək oxu üzərində sünbül çiçək qrupuna toplanmışdır. Kasacıq və zəngşəkilli, ikidodaqlıdır. Tacın üst dodağı aşağıya doğru əyilmiş, qabarıq formalı olub, 2 ləçək yarpağının, alt dodaq isə 3 ləçək yarpağının birləşməsindən əmələ gəlmişdir. Erkəkciqləri 4 ədəddir, lakin ikisinin rudiment şəklində qalıqları görünür: Dişicik iki meyvə yarpağından ibarətdir. Meyvəsi dörd fındıqçaya bölünən quru meyvədir.

Çoxillik otdur. İyun ayında çiçəkləyir və iyul-avqustda toxum verir.

Ənbərli sürvə - Xəzər sahilinin şimal hissəsində yayılan (Xəzər sahili ovalığı) yarımşəhra bitkiliyinin Yovşanlıq (*Artemisieta*) forması, eləcə də Ətirli yovşanlıq (*Artemisieta lerchiana*) assosiasiyasında seyrək (1-2 bal) halda qeydə alınır. Ənbərli sürvə növü efir yağı, dekorativ və bəzək bitkisidir.

Toplandığı ərazi: Siyəzən rayonu, Zarat bələdiyyəsinin hüduunda kənd ətrafı örüş sahəsi. Samur-Abşeron kanalının kənarı. Dəniz səviyyəsindən – 28 m hündürlükdə. 10 iyun 2020-ci il.

Toplayanı: E.M.Qurbanov, H.Z.Hüseynova.

Keçiqulağı və ya Sığırquyruğu (*Verbascum* L.) cinsinə xas – Budaqlı keçiqulağı (*Verbascum laxum* Fillar. et. Jav.) növü MDB-nin, Qafqazın və Azərbaycanın florasına dair təyinedici ədəbiyyatlarda [11, 13, 12] qeyd olunduğu kimi Cənubi Avropa, Rusiyanın Avropa hissəsi, Mərkəzi Asiya, Aralıq dənizi sahili ölkələrdə və Qafqazda yayılmışdır.

Budaqlı keçiqulağı (*Verbascum laxum*) bitkisi ədəbiyyat məlumatına əsasən Azərbaycanda – Böyük Qafqaz (Quba dağ massivi), Kiçik Qafqazın mərkəzi və cənub hissələrində, Naxçıvan dağlığı və Diabrda, o cümlədən orta və yuxarı dağ qurşağında quru yamaclarda yayıldığı [13, 3, 7] göstərilir.

Coğrafi arealı – Boreal tipinə mənsub olan budaqlı keçiqulağı (*Verbascum laxum*) aşağıdakı morfoloji, sistematik və ekoloji xüsusiyyətlərə malikdir.

Verbascum laxum Fillar. et. Jav.kökü – mil kök sisteminə aiddir. Qısa saplaqlı, kənarları dalğavari yarpaqlardan ibarət rozet əmələ gətirir. Hündürlüyü 80-120 sm olan, budaqlanmaya üzəri tükcüklü gövdə inkişaf edir. Yarpaqları gövdə boyunca yuxarıya doğru kiçik olur.

Gövdənin aşağı hissəsindəki yarpaqlar iti uca malik neştəşəkillidir. Qızılı-sarı rəngli çiçəkləri gövdənin ucunda piramidavari, sünbüləbənzər çiçək qrupu əmələ gətirir; 3-5 mm uzunluğunda olan kasacıq beş bölümlüdür. 20-30 mm uzunluğunda sarı rəngli tacın əsasında borucuq var və yuxarıdan isə tac beş bölümlüdür. Uzunluqları qeyri-bərabər olan beş erkəkciyə xasdır. Erkəkciqlərin tozluqları, saplaqları sarı tükcüklərlə örtülü olduğundan sarı rəngə çalır. Dişicik bir ədəddir. Yumurtalıq üst vəziyyətdədir. Meyvəsi iki tikişlə açılan çoxtoxumlu, 7-8 mm uzunluğunda ellipsşəkilli, üzəri ulduzvari tükcüklərlə örtülü olan qutucuqdur.

İkiillik otdur. İyun-iyul ayında çiçəkləyir və avqust-sentyabrda meyvə verir.

Budaqlı keçiqulağı – Xəzər sahilinin şimal hissəsində yerləşən Yalama meşəliyində Samur-Yalama Milli Parkında meşə bitkiliyinə aid qaraağac-palıdlıq (*Ulmusetum-Guercosum*) forması, seyrək (1-2 bal) halda qeydə alınır. Zərərli bitki hesab olunur.

Toplandığı ərazi: Xaçmaz rayonu, Tel bələdiyyəsinin torpaqları ilə Cuhutçayın 2-3 km aralı məsafəsində yayılan meşəlikdə. Dəniz səviyyəsindən –28 m hündürlükdə. 20 may 2020-ci il.

Toplayanı: E.M.Qurbanov, H.Z.Hüseynova.

Qoyunqulağı (*Silene* L.) cinsinə aid olan qumluq qoyunqulağı (*Silene arenosa* C. Koch.) növü Qafqazın və Azərbaycanın florasına dair təyinedici ədəbiyyatlarda [11, 3, 12] qeyd olunduğu kimi Avropa, Şimali Afrika, Meksika, Amerika və Qafqazda yayılmışdır.

Silene arenosa bitkisi ədəbiyyat məlumatına əsasən Azərbaycanda – Böyük Qafqaz (Quba dağ massivi), Naxçıvan dağlığında və Diabrda arandan subalp qurşağınadək meşə, kolluq və quru yamaclarda yayıldığı [13, 1, 7] göstərilir.

Coğrafi arealı – Cənubi İran tipinə mənsub olan Topaçiçəkli qoyunqulağı (*Silene arenosa*) Azərbaycanın endemik bitki növü kimi aşağıdakı morfoloji, sistematik və ekoloji xüsusiyyətlərə malikdir.

Silene arenosa gövdəsi 10-40 sm hündürlüyündə olur. Yarpaqları qarşı-qarşıya, növbəli düzülmüş, sadə, tam ayalı, xətvəridir. Çiçəkləri ikicinsli, kasa yarpaqları bitişikdir; ləçəkləri sərbəstdir və beş ədəddir. Erkəkciyələri 10-dur. Yumurtalıq üçyuvalı, eləcə də sütünucuğu üçdür. Ginesey (dışiciyi) əsası ilə çoxyuvalı yumurtalıq birləşmiş iki-üç meyvə yarpağından ibarətdir. Meyvəsi dişiciklərlə açılan qutucuqdur.

Çoxillik otudur. May ayında çiçəkləyir və iyul-avqustda toxum verir.

Qumluq qoyunqulağı – Xəzər sahilinin şimal hissəsində, o cümlədən Xəzər sahili ovalıqda dəniz sahili qumlu səhra bitkiliyində dəvəayağılı – xəşənbüllü – efermerlik (*Limonieta* – *Melietusetum* – *Ephemerum*) formasıyısında tək-tək (1 bal) rast gəlinir. Dekorativ bitkidir və yaşıllaşdırmada istifadə olunur.

Toplandığı ərazi: Xızı rayonu, Giləzi inzibati-ərazi dairəsi. Tuqçayın SAK-nın keçdiyi sahə. Dəniz səviyyəsindən – 28 m hündürlükdə. 20 may 2020-ci il.

Toplayanı: E.M.Qurbanov, H.Z.Hüseynova.

Paxladən (*Astracantha Podlech.*) cinsinə aid olan Noxudvari paxladən (*Astracantha cicer L.*) növü Qafqazın və Azərbaycanın florasına dair təyinedici ədəbiyyatlarda [11, 13, 6] qeyd edildiyi kimi Avropa, Asiya, Krım və Qafqazda yayılmışdır.

Astracantha cicer L. bitkisi ədəbiyyat məlumatına [13, 7] əsasən Azərbaycanda – Kiçik Qafqazın şimalı, Naxçıvan MR-nın dağlıq hissəsi, Böyük Qafqazın qərbi və Quba dağ massivində orta dağ qurşağına qədər ərazidə yayıldığı göstərilir.

Coğrafi arealı – Qafqaz tipinə mənsub *Astracantha cicer* aşağıdakı morfoloji, sistematik və ekoloji xüsusiyyətlərə malikdir.

Astracantha cicer L. gövdəsi 30-80 sm hündürlüyündə, qısa tüklü və şaxəlidir. 10-20 sm uzunluğunda olan yarpaqları 8-15 cüt yarpaqcıqdan ibarətdir. Salxım çox çiçəkli, tacı sarımtıl, paxlaları saplaqsızdır. Yarpaqcıqları xırda və lansetvaridir. Çiçək qrupu yarımşarabənzər başcıqda olur. Ləçəkləri sarı və qısa. Paxlası dəyirmi-yumurtaya oxşardır.

Çoxillik otudur. İyun-iyul ayında çiçəkləyir, avqustda paxlası yetişir və toxum verir.

Noxudvari paxladəni (*Astragalus cicer*) Xəzər sahilinin şimal hissəsində - Xəzər sahili ovalığın şorəngəli səhra bitkiliyində bozaqlı-qarağanlı-çərənlik (*Eremopyreta-Salsoletum-Suaedaosum*) formasıyısının bitki örtüyündə seyrək (1-2 bal) halda qeydə alınır. Yem bitkisidir.

Toplandığı ərazi: Xızı rayonu, Yaşma bələdiyyəsi torpaqları – örüş sahəsi ilə Samur-Abşeron kanalının və Giləzi-Abşeron şosse yolunun kənarı. Dəniz səviyyəsindən 30,4 m hündürlükdə. 25 iyun 2020-ci il.

Toplayanı: E.M.Qurbanov, H.Z.Hüseynova.

Çoğan və ya Süprum (*Gypsophila*) cinsinə xas – Şovits çoğanı (*Gypsophila szowitsii* Fisch. et. C.A.Mey. ex. Fenzl.) növü MDB-nin, Qafqazın və Azərbaycanın florasına dair təyinedici ədəbiyyatlarda [12, 11, 13] qeyd olunduğu kimi Avroasiya, İran, Orta Asiya və Qafqazda yayılmışdır.

Gypsophila szowitsii bitkisi ədəbiyyat məlumatına əsasən Azərbaycanda – Böyük Qafqaz (Quba dağ massivi), Kür-Araz ovalığı, Kiçik Qafqazda (cənubi), Naxçıvanda (düzənliyi) və Diabrda – arandan subalp qurşağınadək əhənglə (karbonatla) zəngin torpaqlarda, gilli-daşlı yamaclarda və s. yerlərdə yayıldığı [1, 7] göstərilir.

Coğrafi arealı – Atropatan tipinə mənsub olan *Gypsophila szowitsii* növü aşağıdakı morfoloji, sistematik və ekoloji xüsusiyyətlərə malikdir.

Gypsophila szowitsii. gövdəsi – göyümtül olub, 40-70 sm hündürlüyə qalxan, əsasından budaqlanan çətirlə səciyyələnir. Yarpaqları neştərvəri, 5-10 mm enindədir. Çiçəkləri xırdadır və çoxbudaqlanan çiçək qrupuna toplanmışdır. Ləçəkləri çəhrayı rəngdədir. Kasacığı 2 mm-ə qədər uzunluqda, dişiciyi dəyirmi ovaldır. Kasa yarpaqları və ləçəkləri 4-5 ədəddir. Erkəkcikləri iki dairədə yerləşib və 10 ədəddir. Yumurtalıq bir ədəd, iki sütunluqlu və yarımalt vəziyyətdədir. Meyvəsi çoxtoxumlu qutucuqdur.

Çoxillik otdur. İyun ayında çiçəkləyir, iyul-avqustda toxum verir (yerüstü hissəsi küləklə qoparılır və fırlanaraq toxumları yayır).

Şovits çoğanı – Xəzər sahilinin şimal hissəsində (Xəzər sahili ovalığı botaniki-coğrafi rayonunda) dəniz kənarında formalaşan su-bataqlıq bitkiliyi yulğunlu-qamışlı-cıqlıq formasiyasında seyrək (1-2 bal) halda təsadüf edilir. Alaq bitkisidir.

Toplandığı ərazi: Xızı rayonu, Yaşma inzibati-ərazi dairəsinin sərhəddi ilə Hacı Zeynalabdin qəsəbəsi arasında çəmən-bataqlıq torpaqda. Dəniz səviyyəsindən – 27 m hündürlükdə.

Toplayanı: E.M.Qurbanov, H.Z.Hüseynova.

Həlməl (*Zygophyllum* L.) cinsinə aid Sirkənvəri həlməl (*Zygophyllum atriplicoides* Fisch. et. C.A.Mey.) növü MDB-nin, Qafqazın və Azərbaycanın florasına dair təyinedici ədəbiyyatlarda [12, 11, 13, 1, 9] qeyd olunduğu kimi yer kürəsində Afrika, Avroasiya, Avstraliya, Orta Asiya, İran və Qafqazda yayılmışdır.

Zygophyllum atriplicoides bitkisi ədəbiyyat məlumatına əsasən Azərbaycanda – Naxçıvan düzənliyində, eləcə də respublikanın əksər aran və dağətəyi rayonlarda aşağı dağ qurşağından orta dağ qurşağına qədər sahələrdə (gilli və şorakətli torpaqlarda) yayıldığı [1, 9] göstərilir.

Coğrafi arealı – İran tipinə mənsub olan *Zygophyllum atriplicoides* Azərbaycanın nadir, relik və adı “Qırmızı kitab”a daxil olunmuş növü [9] kimi aşağıdakı morfoloji, sistematik və ekoloji xüsusiyyətlərə malikdir.

Zygophyllum atriplicoides gövdəsi 80-100 sm hündürlüyündə olub, dağınıq budaqlı və qabığı ağımtıl-bozudur. Yarpaqları qarşılıqlı yerləşib, çiçəkləri müntəzəmdir. Kasa yarpaqları və ləçəkləri 4-5, erkəkcikləri isə 8-10 ədəddir. Meyvələri 4-5 yuvalı, çoxtoxumlu qutucuqdur; qutucuğu dəyirmi, qanadları çıxıntılı, hər yuvada 1-2 toxum vardır. Toxumu xırda, dəyirmi və qonur rəngdədir.

Kolcuqdur. Aprel-may ayında çiçəkləyir və iyunda meyvəsi yetişir.

Sirkənvəri həlməl Xəzər sahilinin şimal hissəsində (Xəzər sahili ovalığının şorəngəli səhra bitkiliyində) efemerli-çərənli-qarağanlıq (*Ephemereta-Suadaetum-Salsolosum*) formasiyasında tək-tək (1 bal) halda rast gəlinir. Zəhərli və alkaloidli bitkidir. Eroziyaya qarşı tədbirdə və xalq təbabətində istifadə olunur.

Toplandığı ərazi: Xızı rayonu, Giləzi-Sitalçay bələdiyyəsinin torpaqları, SAK-nın keçdiyi yerdən 1-2 km aralı məsafədə kəndətrafi örüş sahəsi. Dəniz səviyyəsindən – 30,4 m hündürlükdə.

Toplayanı: E.M.Qurbanov, H.Z.Hüseynova.

Pişiknanəsi (*Nepeta* L.) cinsinə aid Macar pişiknanəsi (*Nepeta pannonica* L.) növü keçmiş SSRİ-nin, Qafqazın və Azərbaycanın florasına dair təyinedici ədəbiyyatlarda [12, 11, 13] qeyd olunduğu kimi Avroasiya, Şimali Afrika, Aralıq dənizi ətrafı ölkələrdə və Qafqazda yayılmışdır.

Nepeta pannonica bitkisi ədəbiyyat məlumatına əsasən Azərbaycanda – Böyük Qafqaz (Quba dağ massivi), Naxçıvan dağlığında, eləcə də aşağı dağ qurşağından subalp qurşağına qədər dağ çəmənələrində, kolluqlarda, meşənin açıq hissəsində və quru otlu yamaclarda yayıldığı [13, 3] göstərilir.

Coğrafi arealı –Atropatan tipinə mənsub olan *Nepeta pannonica* növü aşağıdakı morfoloji, sistematik və ekoloji xüsusiyyətlərə malikdir.

Nepeta pannonica gövdəsi 20-40 sm hündürlüyündə olub, dördkünclüdür. Yarpaqları sadədir, ayası tamdır və ya bölümlüdür; yarpaqaltlığı olmur. Çiçəkləri dəstələrdə yerləşib, salxım və süpürgə tipli çiçək qrupu əmələ gətirir. Kasacığı beş dişicikli, ləçəkləri ağımtıl, sarı-bənövşəyidir. Tacı boruşəkili, iki dodaqlı; üst dodaq – 2, alt dodaq 3 bölümlü, erkəkcikləri üst dodaqdan uzun, öndə yerləşənlər arxadakilərdən qısadır. Fındıqça meyvəsi hamar, yaxud qırıqdır.

Coxillik otdur. İyun-iyul aylarında çiçəkləyir və avqust-sentyabrda toxum verir.

Macar pişiknanəsi – Xəzər sahilinin şimal hissəsində (Xəzər sahili ovalıqda) dənizsahili qumlu, yaxud psammofit fitosenozunda cığlı-arquziyalı-yovşanlıq (*Juncuseta-Argusetu-Artemisiosum*) formasiyasında seyrək (1-2 bal) halda qeydə alınır. Efir yağı, balverən və dekorativ bitkidir.

Toplandığı ərazi: Xızı rayonu, Yaşma bələdiyyəsinin torpaqları (kəndətrafi örüş sahəsi), SAK-nın kənarı. Dəniz səviyyəsindən –28 m hündürlükdə. 20 iyun 2020-ci il.

Toplayanı: E.M.Qurbanov, H.Z.Hüseynova.

Nəticə. Beləliklə, Xəzər sahilinin şimal hissəsində apardığımız ekoloji-geobotaniki tədqiqatlar, eləcə də morfoloji əlamətlər və sistematik taksonlar üzrə araşdırmalar zamanı aşkar olmuşdur ki, tədqiq edilən Samur-Şabran və Xəzər sahili ovalığı, botaniki-coğrafi rayonların ərazisindəki yabanı florasında *Calligonum* L. cinsinə aid *Calligonum palogonoides* L., *Geranium* L. cinsinə - *Geranium divaricatum* Ehrh., *Euphorbia* L. cinsinə - *Euphorbia iberica* Boiss., *Viola* L. cinsinə - *Viola suavis* Bieb., *Myosotis* L. cinsinə - *Myosotis syevatica* Ehrh. ex Hoffm., *Salvia* L. cinsinə - *Salvia sclarea* L., *Verbascum laxum* Fillar. et Jav., *Silene* L. cinsinə - *Silene arenosa* C. Koch., həmçinin *Astracantha* Podlech. cinsinə - *Astracanthacicer* L., *Gypsophila* L. cinsinə - *Gypsophila szowitsii* Fisch. et C.A.Mey., *Zygophyllum* L. cinsinə - *Zygophyllum atriplicoides* Fisch. et C.A.Mey. və *Nepeta* L. cinsinə xas *Nepeta pannonica* L. növlərinin yayılması ilk dəfə tərəfimizdən müəyyənləşdirilmiş və onların yeni yayılma arealları qeyd edilmişdir. Həmin növlər endemik, nadir, relik, adı “Qırmızı kitab”a daxil olunmuş, eləcə də yem, efir yağı, dekorativ, alvolidli və dərman bitkisi kimi mühüm əhəmiyyətə malikdir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Samur-Şabran və Xəzər sahili ovalığı, ərazisindəki *Calligonum palogonoides* L., *Geranium divaricatum* Ehrh., *Euphorbia iberica* Boiss., *Viola suavis* Bieb., *Myosotis syevatica* Ehrh. ex Hoffm., *Salvia sclarea* L., *Verbascum laxum* Fillar. et Jav., *Silene arenosa* C. Koch., *Astracantha cicer* L., *Gypsophila szowitsii* Fisch. et C.A.Mey., *Zygophyllum atriplicoides* Fisch. et C.A.Mey. və *Nepeta pannonica* L. növlərinin yayılması ilk dəfə tərəfimizdən müəyyənləşdirilmiş və onların yeni yayılma arealları qeyd edilmişdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Həmin növlər endemik, nadir, relik, adı “Qırmızı kitab”a daxil olunmuş, eləcə də yem, efir yağı, dekorativ, alkoloidli və dərman bitkisi kimi mühüm əhəmiyyətə malikdir. Xəzər sahilinin florasının ekoloji-fitosenoloji tədqiqatlarının nəticələrindən “Azərbaycan florası”, “Bitkilərin təyinediciləri”, “Azərbaycanın bitki örtüyü xəritəsi”, “Qırmızı” və “Yaşıl” kitablarının yenidən nəşrində, həmçinin “Azərbaycanın təbii yem sahələrinin Baş sxemi” və “Azərbaycan Respublikasının botaniki-coğrafi rayonlaşdırılması xəritəsi”nin hazırlanmasında istifadə etmək olar.

Azərbaycan ərazisində Xəzər sahilində yerləşən Samur-Yalama, Abşeron, Şirvan, Qızılağac və Hirkan Milli Parkların florası və bitkiliyinə dair məlumatlardan, eləcə də bioloji müxtəlifliyinin qorunması üzrə tövsiyələrdən Azərbaycan Respublikası Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi faydala bilər.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Xəzər sahilində formalaşan yarımsəhra, səhra və çala-çəmən fitosenozlarının məhsuldarlığı, yem keyfiyyəti, tutumu, səmərəli istifadəsi və yaxşılaşdırılmasına aid tədbirlərdən Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyində bəhrələnməsi məqsədəuyğun hesab edilir.

“Azərbaycan ərazisində Xəzər dənizinin sahil zonası təbii bitki örtüyünün geobotaniki xəritəsi”, təbii yem sahələrinin məhsuldarlığı və yem keyfiyyətinə dair göstəricilərdən torpaqların kadastrında iqtisadi qiymətləndirilməsi üçün Azərbaycan Respublikasının İqtisadiyyat Nazirliyi yanında Əmlak Məsələləri Dövlət Xidməti istifadə edə bilər.

Təyin olunmuş müvafiq bitki növlərinin herbariləri Bakı Dövlət Universitetinin Botanika kafedrasının herbari fondunda saxlanılır.

ƏDƏBİYYAT:

1. Əsgərov A.M. Azərbaycanın ali bitkiləri (Lygopodiaceae – Brassicaceae). I cild. Bakı, Elm, 2005, 248 s.
2. Əsgərov A.M. Azərbaycanın ali bitkiləri. II cild. Bakı, Elm, 2006, 284 s.
3. Əsgərov A.M. Azərbaycanın ali bitkiləri (Azərbaycan florasının konspekti). III cild. Bakı, Elm, 2008, 244 s.
4. Əsgərov A.M. Azərbaycan florasının konspekti. Bakı, Elm, 2010, 184 s.
5. Əsgərov A.M. Azərbaycanın bitki aləmi (Ali bitkilər – Embriophyta). Bakı, “Teass-Press” nəşriyyat evi, 2016, 444 s.
6. Hacıyev V.C., Musayev S.H. Azərbaycanın paxlalı bitkiləri (sistematikas, ekologiyası, filoqeniyası, təsərrüfat əhəmiyyəti və s.). Bakı, Elm, 1996, 112 s.
7. Qurbanov E.M. Ali bitkilərin sistematikas. Bakı, “Bakı Universiteti” nəşriyyatı, 2009, 420 s.
8. Azərbaycan florasının lüğəti // Akad. V.C.Hacıyev və b.ə.n. T.E.Qasımovanın müəllifliyi ilə. Bakı, Elm, 2008, 272 s.
9. Məmmədov T.S., İskəndər E.O., Talıbov T.H. Azərbaycanın nadir ağac və kol bitkiləri. Bakı, Elm, 2014, 376 s.
10. Агаджанов С.Д. Флора и растительность приморских песков Азербайджана и их значение для закрепления и освоения песков. Автореф. канд. биол. наук. Баку, 1967, 32 с.
11. Гроссгейм А.А. Флоры Кавказа. М.: Наука, 1939-1967, т. I-7.
12. Флора СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1934-1960, т. I-30.
13. Флора Азербайджана. Баку, Изд. АН Азерб. ССР. т. I-VIII, 1950-1961.
14. Cerepanov S.K. Vascular Plants of Russia and Agrosent states the former USSR. North American Branch. Cambridge University. Press. 1995, 992 p.

УДК581:9

**НОВЫЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ НА ТЕРРИТОРИИ
БОТАНИЧЕСКИХ И ГЕОГРАФИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ
КАСПИЙСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ**

Хумира ЗафарГусейнова

Резюме. Эколого-геоботанические исследования в северной части Каспийского побережья, а также изучение морфологических особенностей и систематических таксонов выявили, что *Calligonum palogonoides* L., *Geranium divaricatum* Ehrh., *Euphorbia iberica* Boiss., *Viola suavis* Bieb., *Myosotis syevatica* Ehrh. ex Hoffm., *Salvia sclarea* L., *Verbascum laxum* Fillar. et Jav., *Silene arenosa* C. Koch., а также *Astracantha cicer* L., *Gypsophila szowitsii* Fisch. et C.A.Mey., *Zygophyllum atriplicoides* Fisch. et C.A.Mey. и распространение видов *Nepetaannonica* L., специфичных для рода *Nepeta* L., было впервые идентифицировано нами, и были отмечены их новые ареалы распространения. Эти виды являются эндемичными, редкими, реликтовыми, занесены в Красную книгу, а также важны как кормовые, эфиромасличные, декоративные и лекарственные растения.

Гербарии указанных видов растений хранятся в гербарном фонде кафедры ботаники Бакинского государственного университета.

Ключевые слова: фитоценоз, ареал, формация, ассоциация, эндемы, систематика, морфология, семейство, род, вид

SUMMARY

NEW DISTRIBUTIONS OF CERTAIN SPECIES IN THE TERRITORY OF
BOTANICAL AND GEOGRAPHICAL REGIONS OF THE NORTHERN CASPIAN COAST

Humira Zafar Huseynova

Ecological and geobotanical studies in the northern part of the Caspian coast, as well as the study of morphological features and systematic taxa, revealed that *Calligonum palagonoides* L., *Geranium divaricatum* Ehrh., *Euphorbia iberica* Boiss., *Viola suavis* Bieb., *Myosotis syevatica* Ehrh. ex Hoffm., *Salvia sclarea* L., *Verbascum laxum* Fillar. et Jav., *Silene arenosa* C. Koch. and *Astracantha cicer* L., *Gypsophila szowitsii* Fisch. et C. A. Mey., *Zygophyllum atriplicoides* Fisch. et C.A. Mey. and the distribution of the species *Nepeta pannonica* L., specific for the genus *Nepeta* L., was first identified by us, and their new distribution areas were noted. These species are endemic, rare, relict, listed in the Red Book, and also important as fodder, essential oil, ornamental and medicinal plants.

Herbariums of these plant species are kept in the herbarium fund of the Botany Department of Baku State University.

Keywords: phytocoenosis, areas, formation, association, endemics, morphology, systematics, family, genus, species.

Redaksiyaya daxilolma: 20.02.2021

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



UOT 2417.01

**ADİ ATŞABALIDI (AESCULUS HIPPOCASTANUM L.) BİTKİSİ – BİOLOJİ AKTİV
MADDƏLƏRİN MƏNBƏYİDİR***Əliyeva İlahə Fizuli qızı*

*Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə, Atatürk prospekti, 450
ilahaaliyeva@inbox.ru*

Xülasə. Məqalədə Azərbaycan ərazisində geniş yayılmış Adi atşabalıdı bitkisinin vegetativ orqanlarının morfoloji və anatomik təhlilinin nəticələri verilmişdir. Bitkinin tədqiq edilən orqanları bioloji aktiv maddələrin mənbəyi hesab olunur və həmin maddələrin yerlikləri bu təhlillər zamanı müəyyən olunmuşdur.

Açar sözlər: *Adi atşabalıdı, anatomik quruluş, vegetativ orqanlar, bioloji aktiv maddələr*

Aesculus hippocastanum - hündürlüyü 20-30 m çatan, qalın, enli, dəyirmi və ya piramidal formalı çətirə malik ağac bitkisidir. Gövdəsinin qabığı boz-qonur rəngdədir. Tumurcuqları çox böyük olub, uzunluğu 1-3 sm çatır, yapışqanlıdırlar. Yarpaqlarının uzunluğu 20 sm çatır, mərkəzi yarpaq yan yarpaqlardan daha iridir. Yarpaq saplağının uzunluğu 15-25 sm olur. Çiçəkləri 20-30 sm uzunluğa malik süpürgə çiçək qrupunda birləşmişdirlər. Kasacıq zıncırovşəkilli, tüklüdür. Ləçəkləri 5 ədəd, uzunluğu 13 mm, ağ və ya çəhrayıdır. Erkəkçikləri 7-9 ədəd olmaqla tacdan kənarlara çıxırlar. Meyvəsi qutucuqdur. Qutucuq iri, yumurtavari-oval, lətli,üzəri tikancıqlarla örtülmüşdür. Toxum adətən bir ədəd (bəzən 2 ədəd) olur, iri, qəhvəyi-qonur rəngdədir. Payızda yarpapaqları qızılı-sarı rəng alır.

Adi atşabalıdı - Azərbaycan ərazisində geniş yayılan və şəhərlərin yaşıllaşdırılmasında istifadə edilən növdür. Bir sıra xarici alimlərin tədqiqatlarının nəticələrinə əsasən bitkinin yarpağı, tumurcuqları və toxumları bioloji aktiv maddələrin perspektivli mənbəyi hesab olunur. Bitkinin yarpağından alınan ekstrakt antioksidant, iltihabələhinə və tonizəedici xüsusiyyətə malikdir. Bitkidən alınan preparatlar xroniki damar çatışmazlığının profilaktikasında istifadə edilir. Meyvələrindən nişasta, yağ, spirt, saponin və s. maddələr alınır. Balverən bitkidir [3].

Adi atşabalıdı - dərman bitkisidir. Xammal kimi əsasən kumarinlər, flavonoidlər və terpenlərlə zəngin toxumları istifadə edilir. Lakin, bir sıra alimlərin fikirlərinə əsasən bioloji aktiv maddələrin mənbəyi olaraq bitkinin digər orqanları, əsasən də yarpaları böyük əhəmiyyət kəsb edir [4]. Lakin, bitkinin digər orqanları (gövdə, kök, saplaq və s.) rəsmi olaraq istifadə edilmir, buna səbəb - bitkinin kifayət qədər öyrənilməməsidir.

Azərbaycanda əczaçılıq sənayesinin qarşısında duran aktual məsələlərdən biri- yerli dərman preparatlarının hazırlanması və istehsal olunmasıdır.

Bitkinin dərman bitkiləri siyahısına daxil edilməsi üçün bir sıra tədqiqatların aparılmasına, eləcə də vegetativ orqanlarının morfoloji və anatomik təhlilinə ehtiyac vardır, hansı ki, hələ öyrənilməmişdir. Kifayət qədər məlumatların olmaması, bu bitkidən dərman bitki xammalı kimi istifadə edilməsi prosesini ləngidir.

Tədqiqatın məqsədi, obyektı və metodları

Tədqiqatın məqsədi – bioloji aktiv maddələrin mənbəyi sayılan Adi atşabalıdı bitkisinin vegetativ orqanlarının quruluş xüsusiyyətlərinin öyrənilməsidir.

Tədqiqatın materialı Azərbaycan ərazisində bitən Adi atşabalıdı bitkisinin vegetativ orqanlarıdır. Nümunə üçün materiallar 2019-cu ildə bitkinin çiçəkləmə dövründə götürülmüşdür. Bitkinin təyinatında «Флора Азербайджана»-dan istifadə edilmişdir [3].

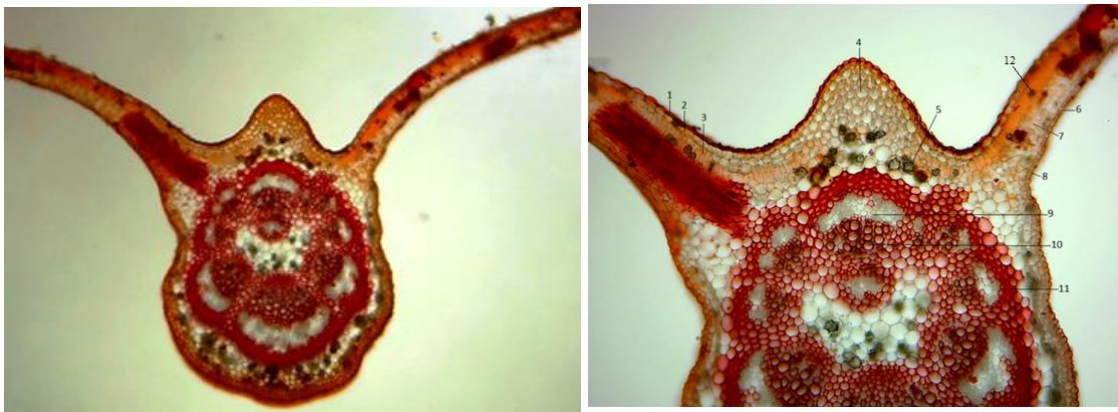
Anatomik tədqiqatlar üçün nümunələr bitkinin inkişafının müxtəlif morfofizioloji mərhələlərində təbii şəkildə geniş yayılmış nümunələrdən götürülmüşdür. Götürülmüş nümunələrdən həm herbarilər hazırlanmış, həm də anatomik tədqiqatların aparılması üçün 70% spirtə fiksə edilmişdir. Həm təzə, həm də spirtə qoyulmuş materiallardan müvəqqəti və daimi preparatlar hazırlanmışdır. Preparatlar ümumi qəbul olunmuş anatomik qaydalar əsasında hazırlanmışdır [1].

Bitkinin vegetativ orqanlarının morfoloji xüsusiyyətləri “Zeiss Stereo Discovery.V8” mikroskopunun köməkliyi ilə, hazırlanmış preparatlar isə “Mİ-4100DHD” və “Zeiss Axio Imager. A2” mikroskoplarında tədqiq olunmuşdur. Anatomik şəkillərin çəkilməsində “AxioCam 305 color” mikroskopik şəkil aparatından istifadə edilmişdir.

Nəticələr və onların müzakirəsi

Yarpaq dorzoventral quruluşa malikdir. Adaksial hissə abaksial hissədən kəskin fərqlənir. Yarpaq hər iki səthdən epidermis ilə örtülmüşdür. Yarpağın üst səthində kutikul qatı alt səthə nisbətən daha qalındır. Epidermis hüceyrələri kiçikdirlər, üst səthdə ağızciqlər müşahidə olunmur. Epidermisdən daxilə bir cərgədən ibarət çəpərvari parenxim, ondan daxilə isə süngərvari parenxim müşahidə edilir. Süngərvari parenxim yarpaq həcmnin 50%-dən çox hissəsini işğal edir.

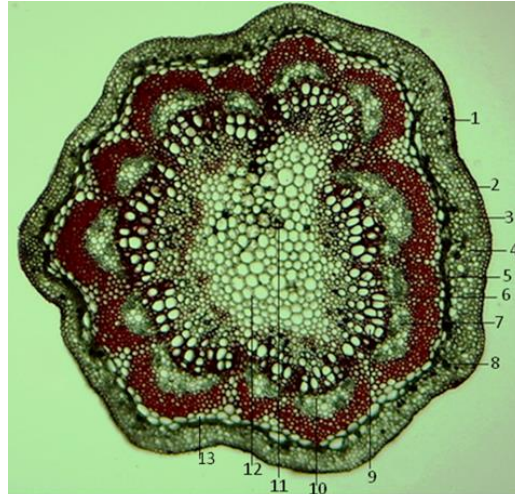
Yarpağın mərkəzi damarı iridir. Belə quruluş iri yarpağın əmələ gəlməsini təmin edir. Mikroskop altında baxdıqda, aydın nəzərə çarpır ki, mərkəzi damar 8-10 ədəd ötürücü topadan təşkil olunmuşdur. Mərkəzi damarın üst hissəsində epidermisdən daxilə 8-10 cərgədən ibarət mexaniki toxuma- sklerenxim inkişaf etmişdir. Ötürücü topalarda ksilem daxilə, floem isə xaricə doğru inkişaf edir. Ötürücü topalar parenxim toxuma hüceyrələri ilə əhatə olunmuşdur. Həm parenxim toxumada, həm də floem hissəsində fitomelanin maddəsinin toplanması müşahidə edilir.



Şəkil 1. Yarpağın anatomik quruluşu

1 - kutikul, 2 - epidermis, 3 - çəpərvari parenxim, 4 - sklerenxim, 5 - fitomelanin, 6 - ağızciq, 7 - süngərvari parenxim, 8 - alt epidermis, 9 - floem, 10 - ksilem, 11 - mexaniki liflər, 12 - kristal

Saplaq xaricdən bir qatlı epidermis ilə örtülmüşdür. Epidermisin üzərində kutinizasiya prosesinin nəticəsi olaraq qalın kutikul qatı formalaşmışdır. Kutikul təbəqəsi qaz və mayenin xaric olması prosesini azaldır, beləliklə də, həddən artıq buxarlanmanın qarşısını alır. Epidermisdən daxilə 4-6 qat hüceyrədən ibarət xlorenxim toxuma yerləşir. Parenxim toxuma hüceyrələri sadə quruluşlu olmasına baxmayaraq mürəkkəb fizioloji funksiyalar yerinə yetirirlər. Bu hüceyrələr fotosintez, ehtiyat toplama, ifrazat funksiyalarını yerinə yetirirlər.

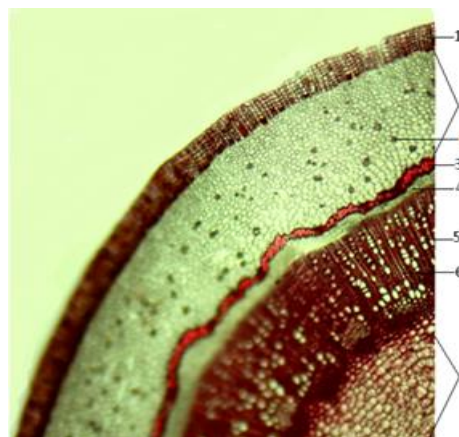


Şəkil 2. Saplağın anatomik quruluşu

1-kutikul, 2-epidermis, 3-kollenxim, 4-parenxim, 5-sklerenxim dairəsi, 6-sklerenxim, 7-floem, 8-fitomelanin, 9-ksilem, 10-kambi, 11-druz, 12-özək

Saplaq topa quruluşudur, hər topanın üst hissəsində sklerenxim inkişaf etmişdir. Sklerenxim toxuma hüceyrələri saplağa möhkəmlik və elastiklik verir. Topalarda ksilemlə floem arasında kambi qurşağı müşahidə olunur. Saplağın mərkəzi hissəsini özək tutur. Özək hüceyrələri iri və nazıqlıqlıdır. Bu hüceyrələr arasında sxizogen mənşəli yerliklər müşahidə olunur.

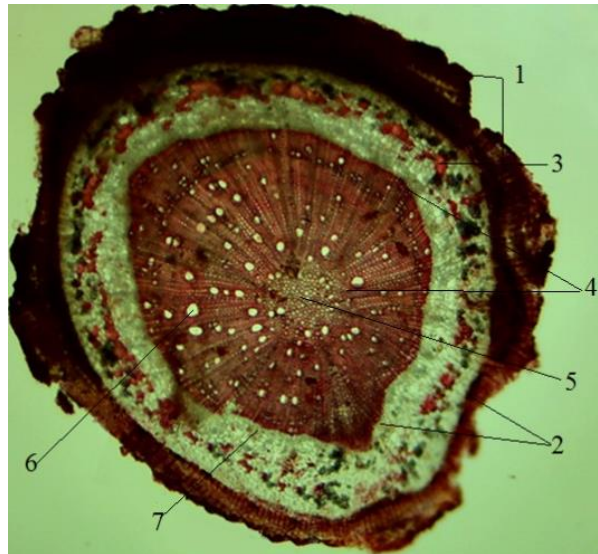
Gövdə xaricdən 8-10 qatlı mantar ilə örtülmüşdür. Mantardan daxilə parenxim toxuma hüceyrələri müşahidə olunur. Bu hüceyrələr dəyirli formalıdır və sıx yerləşmişdir. Parenximdə ifrazat yerlikləri müşahidə olunur. Sklerenxim toxuma 3-5 qatdan ibarət hüceyrələrlə təmsil olunur. Örütücü sistem güclü inkişaf etmişdir. Ksilem floem ilə əhatə olunmuşdur. Özək iri hüceyrələrlə təmsil olunur.



Şəkil 3. Gövdənin anatomik quruluşu

1 - mantar, 2 -qabıq parenximi, 3 – sklerenxim 4 - floem, 5 - ksilem, 6 –ksilem şüaları, 7 –özək, 8 –sxizogen yerlik

Kök ikinci quruluşa keçmişdir, xaricdən qalın periderm ilə örtülmüşdür. Parenxim toxuma yaxşı inkişaf etmişdir, burada ehtiyat maddələri toplanır. Qabıq parenximində idioblastlar, həmçinin sxizogen mənşəli yerliklər müşahidə olunur.



Şəkil 4. Kökün anatomik quruluşu

1 - mantar, 2 – qabıq parenximi, 3 – sxizogen yerliklər, 4 - oduncaq, 5 –özək, 6 – ksilem, 7 – floem

NƏTİCƏLƏR

Bir sıra xarici alimlər tərəfindən bitkinin tərkibi və farmokoloji təsiri tədqiq edilmişdir. Lakin, Azərbaycan ərazisində geniş yayılmış bu növün morfoloji və anatomik quruluş xüsusiyyətləri ilk dəfə olaraq bizim tərəfimizdən öyrənilmiş və xarakterik diaqnostik xüsusiyyətlər müəyyən edilmişdir.

Aparılan anatomik təhlillər bitkinin bütün orqanlarında bioloji aktiv maddələrin toplanmasını sübut etmişdir. Bitkinin bütün fitokütlesindən, yəni tədqiq edilən orqanlarından istifadə edilməsi bitki mənşəli dərman preparatlarının yaradılması üçün xammal bazasının genişlənməsinə şərait yaradacaq.

Yarpaqda epidermis hüceyrələrinin xarici qılfının qalınlaşması, bir qatdan ibarət çəpərvari parenxim, zəif inkişaf etmiş mexaniki toxuma, həmçinin kalsium oksalat kristallarının olması bu növ üçün xarakterikdir.

Qeyd edilən struktur vahidlərinin morfoloji quruluşu, həcmi və topoqrafiyası tədqiq edilən növ üçün mühüm taksonomik nişanələrdir.

Nəticə. Bir sıra xarici alimlər tərəfindən bitkinin tərkibi və farmokoloji təsiri tədqiq edilmişdir. Lakin, Azərbaycan ərazisində geniş yayılmış bu növün morfoloji və anatomik quruluş xüsusiyyətləri ilk dəfə olaraq bizim tərəfimizdən öyrənilmiş və xarakterik diaqnostik xüsusiyyətlər müəyyən edilmişdir.

Aparılan anatomik təhlillər bitkinin bütün orqanlarında bioloji aktiv maddələrin toplanmasını sübut etmişdir. Bitkinin bütün fitokütlesindən, yəni tədqiq edilən orqanlarından istifadə edilməsi bitki mənşəli dərman preparatlarının yaradılması üçün xammal bazasının genişlənməsinə şərait yaradacaq.

Yarpaqda epidermis hüceyrələrinin xarici qılfının qalınlaşması, bir qatdan ibarət çəpərvari parenxim, zəif inkişaf etmiş mexaniki toxuma, həmçinin kalsium oksalat kristallarının olması bu növ üçün xarakterikdir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Qeyd edilən struktur vahidlərinin morfoloji quruluşu, həcmi və topoqrafiyası tədqiq edilən növ üçün mühüm taksonomik nişanələrdir.

REFERENCES

1. Hübətov Z.İ., Əliyev B.M., Əliyeva İ.F. Botanika fənnindən tədris və tədqiqat metodları. Bakı, 2015. 158 s.
2. Hübətov Z.İ. Bitki morfologiyası və anatomiyası. Bakı, 2017. 691 s.
3. «Флора Азербайджана» Т-6 Баку, 1961. с. 185
4. Белов П. В. Фармакогностическое исследование каштана конского обыкновенного (*Aesculus hippocastanum* L.) как перспективного источника биологически активных веществ. Автореф. дис. кан. фарм. наук. Самара, 2020
5. Elżbieta Weryszko-Chmielewska, Weronika Haratym. Leaf micromorphology of *Aesculus hippocastanum* L. and damage caused by leaf-mining larvae of *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic. Acta Agrobotanica vol. 65 (3):25-34. Poland, 2012

УДК 2417.01

Конский каштан обыкновенный (*Aesculus hippocastanum* L.) – источник биологически активных веществ**Алиева Илаха Физули****Аннотация**

В статье даны результаты морфолого-анатомического анализа вегетативных органов Конского каштана обыкновенного, широко распространенного на территории Азербайджана. Исследуемые органы данного растения являются источником биологически активных веществ и вместилища этих веществ были обнаружены в результате проведенных исследований.

Ключевые слова: Конский каштан, анатомическое строение, вегетативные органы, биологически активные вещества

UDC 2417.01

Aesculus hippocastanum* L. - source of biologically active substances*Aliyeva Ilaha Fizuli****Summary**

The article presents the results of morphological and anatomical analysis of the vegetative organs of *Aesculus hippocastanum* L., which is widespread in Azerbaijan. The investigated organs of this plant are a source of biologically active substances and the receptacles of these substances were discovered as a result of the research carried out.

Keywords: *Aesculus hippocastanum* L., anatomical structure, vegetative organs, biologically active substances

Redaksiyaya daxilolma: 17.12.2020

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



**AZƏRBAYCANIN QƏRB BÖLGƏSİNDƏ YAYILMIŞ YUNAN QOZU
AĞACLIQLARINDA ALMA MEYVƏYƏYƏNİNİN TIRTILLARININ
QIŞLAMASININ, DİŞİ KƏPƏNƏKLƏRİN YUMURTA MƏHSULDARLIĞININ VƏ
HƏŞƏRATIN EKOLOGİYASINA AID BƏZİ MƏSƏLƏLƏRİN TƏDQIQI**

İqbal Əli oğlu Əliyev
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk pr.450
iqbalağayev101@mail.ru

***Xülasə.** Yunan qozunun meyvələrinin zərərvericisi kimi alma meyvəyeyəni (*Carpocapsa pomonella* L.) gövdənin aşağı hissəsində qabıqların altında qışlayır. Zərərvericinin bir qismi torpaqda vəxarab meyvələrdəqışlayır. Dişi fərdlərin toxum məhsuldarlığı birinci generasiyada 119-121, ikinci generasiyada isə 118-127 yumurta olmuşdur. Yunan qozunda alma meyvəyeyənin fenologiyası bitkinin fenologiyasına tam uyğun olmaqla zərərvericiyə qida ehtiyatlarından tam istifadə etməyə imkan verir.*

4. Qida ehtiyatlarından başqa zərərvericinin inkişafına temperatur faktoru əhəmiyyətli təsir göstərir. 15-25 dərəcə selsi intervalında temperatur artdıqca kəpənəklərin uçuş intensivliyi artır. Birinci generasiyada temperatur faktoru ilə kəpənəklərin kütləvi uçuşu arasındakı əlaqənin tənliyi $y = -68,6 + 4,61x$, ikinci generasiyada isə $y = -125,98 + 7,87x$ tənliyi ilə ifadə olunur. İntervaldan kənarda isə temperatur əks istiqamətdə təsir göstərir.

***Açar sözlər:** Yunan qozu, alma meyvəyeyəni, toxum məhsuldarlığı, regressiya tənliyi.*

Giriş. Azərbaycanda Yunan qozu (*Juglans regia* L.) meyvələrinin mühüm zərərvericilərindən biri də alma meyvəyeyənidir (*Carpocapsa pomonella* L.). Azərbaycan şəraitində alma meyvəyeyəni iki generasiyada inşaf edir və hər iki nəsilə aid tırtıllar meyvələri zədələyir. Birinci generasiyaya aid tırtıllar meyvənin həm qərzəyini, həm də meyvəsini zədələdiyi halda ikinci nəslə aid tırtıllar meyvənin əksər hallarda endokarpını zədələyirlər. Zərərvericiyə qarşı mübarizə aparılmadığı təqdirdə meyvə məhsulunun təxminən 30% -i zədələnir və istifadəyə yararsız olur. Mübarizə tədbirlərinin uğuru zərərvericinin qışlaması, diapauzası və dişi kəpənəklərin yumurta məhsuldarlığının miqdarından əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır. Bununla əlaqədar təqdim olunan məqalə yuxarıda adları çəkilən sualların tədqiqinə həsr olunmuşdur.

Mövzuya dair qısa ədəbiyyat xülasəsi. Bizim tədqiqatlarımız nəticəsində alma meyvəyeyənin gövdənin aşağı hissəsində qabıqların altında qışladığı məlum olmuşdur. Bununla yanaşı tırtılların bir qismi gövdənin ətrafında torpaqda da qışlaya bilər. Analoji məlumatlar Ивеева А.Н.(1950), Руднев Д.Ф.(1970), Чодрашвили И.И.(1976), Аксюкова Т.И.(1976) tərəfindən də əldə olunmuşdur. Alimlər tırtılların 80-90% nin gövdənin aşağı hissəsində qabıq altında, qalan hissəsinin isə torpaqda qışladığını qeyd edirlər.

Квачантирадзе М.С.(1962) nin məlumatlarına görə Gürcüstan şəraitində tırtılların 55-70%-i gövdənin 40-70 sm hündürlüyündə, 17-25%-i torpaqda, qalan hissəsi isə xarab meyvələrdə qışlayırlar.

Qışlamadan çıxan tırtıllar pup mərhələsinə, daha sonra isə kəpənək mərhələsinə keçirlər. Gehring R.D. və Medsen H.F. (1963) qeyd edirlər ki, fotoperioddan asılı olmayaraq dişi kəpənəklər 12 saat sonra mayalana bilirlər. Laborator şəraitində bir dişi kəpənəyin 11 dəfə cütləşdiyi məlum olmuşdur. Müəlliflər təbii şəraitdə dişi kəpənəklərdən 15%-nin ikinci dəfə təkrar cütləşdiyi barədə məlumat verirlər.

Robinson A.C., Proverbs M.D. (1973) zərərvericinin müxtəlif formaları arasında cütləşmə prosesi barədə məlumat verirlər.

Сутягин С.Н.(1967), Петрушева Н.И., Медведова Г.В.(1979), Лейватегия Л.К.(1979), Шелестова В.С. (1979) zərərvericinin qışlama mərhələsinə aid kəpənəklərin toxum məhsuldarlığının

12 ədəd olduğunu göstərilir. Qışlamaya gedən tırtılların çəkisindən asılı olaraq kəpənəklərin toxum məhsuldarlığı artsa da, 60mq dan artıq çəkiddən sonra kəpənəklərin toxum məhsuldarlığı yenidən azalır. Yay mərhələsinə aid kəpənəklərin toxum məhsuldarlığı qışdakına nisbətən artıq olmaqla 63 yumurta olduğu göstərilir.

Мегалова А.И.(1957), Glen D.M., Brain P.,1982,(1982) cütləşmədən sonra zərərvericinin növbəti gün yumurta qoyduğunu göstərilir. Müəlliflər yumurta mərhələsinin 1-1,5 gündən 9-11 günə qədər davam etdiyini göstərilir.

Zərərvericinin dişi fərdləri zəif uçuş qabiliyyətinə malik olduğundan yumurtalar əsasən kəpənəyin pupdan azad olduğu ağaclara qoyulur[14]. Yumurtalar yarpağın əsasən üst səthinə və yetişməkdə olan meyvələrin üzərinə qoyulur. Əlverişli hava şəraitində yumurta qoyuluşu hər gün davam edir. Gün ərzində 70, cəmi isə 300 ə qədər yumurtanın qoyulduğu göstərilir[8;15].

Yumurta mərhələsi temperaturun 16 dərəcədən yuxarı olduğu günlərdə əvvəlcə yarpaqlara, sonra isə meyvələrin üzərinə qoyulur [16;17].

Qışlamadan çıxmış kəpənəklər yumurtaların 90%-i yarpaqların üzərinə qoyduğu halda, yay mərhələsinə aid kəpənəklər yumurtaların yalnız 21-41% nin yarpaqların üzərinə qoyulduğu deyilir [18]. Bununla yanaşı digər tədqiqatçılar [19; 10], yay mərhələsində də yumurtaların əksər hissəsinin yarpaqların üzərinə qoyulduğunu göstərilir.

Təqdim olunan qısa icmaldan göründüyü kimi ədəbiyyat məlumatlarının əksər hissəsi cənubi alimlərə aiddir. Azərbaycan şəraiti üçün yalnız Səmədov V.S (1987) məlumatları istina olmaqla digər müəlliflərə aid məlumatlar azlıq təşkil edir.

Material və metodika. Tədqiqat işləri 2018-2020 illərdə Daşkəsən rayonu ərazisində yerləşən Əmirvar meşəbəyliyi 1 və 2 meşə dolayında 6 ha sahədə təbii yayılmış qoz ağacılığı sahəsində aparılmışdır. Zərərvericinin qışlamasını öyrənmək məqsədilə ağacların gövdəsinə karton kağızlardan ibarət tutucu qurşaqlar bərkidilmişdir. Qışlama və diapauza dövründə tırtıllar meyvədən çıxaraq gövdənin aşağı hissəsində qabığın altına girirlər. Bununla əlaqədar ağacların gövdəsinə karton kağızlardan ibarət tutucu qurşaqlar bərkidilmişdir. Tutucu qurşaqların eni təxminən 25-30 sm olmaqla yumşaq kəndirli gövdəyə kip birləşdirilir.

Kəpənəklərin yumurta məhsuldarlığını öyrənmək məqsədilə zərərvericinin son mərhələ tırtılları toplanaraq laborator şəraitində əvvəlcə pup, sonra isə kəpənək mərhələsinə qədər yetişdirilir. Bu məqsədlə şüşə qablardan istifadə olunmuşdur. Şüşə qablara ağacın xırda hissələrə bölünmüş qabığı yerləşdirildikdən sonra tırtıllar buraxılaraq girişi tənizlə bağlanır. Şüşə qabların ölçüsündən asılı olaraq onların hər birinə 5-10 tırtıl buraxılır. Tırtıllar pup mərhələsinə keçdikdən sonra dişi puplar seçilərək kəpənək mərhələsinə qədər bəslənilir. Kəpənəklərin kütləvi uçuşundan sonra onlar asetona və ya sadə efirlərdən istifadə etməklə öldürülərək qarın hissəsi iti laborator iynələrindən istifadə etməklə yarılarq boyunağılarda yerləşdirilmiş yumurtalar sayılır.

Əldə olunmuş nəticələr və onların təhlili. Tədqiqatlar nəticəsində tırtılların qışlama yerinə aid toplanmış nəticələr cədvəl 1-də verilmişdir:

Cədvəl 1

Tırtılların qışlama yeri

Təcrübənin təkrarlığı	Tırtılların qışlama yeri, %			Tədqiqat olunmuş meyvələrin miqdarı, ədəd
	Gövdənin qabıqları arasında	Torpaqda	Tökülmüş meyvələrdə	
1	76,5	13,5	10	42
2	73,2	16,7	10,1	49
3	75,9	14,3	9,8	53
Orta hesabla	75,2	14,8	10	-

Cədvəldən göründüyü kimi tırtılların əsas qışlamayeri olaraq gövdənin aşağı hissəsindəki qabıqaltı yerlər çıxış edir. Belə ki, üç təkrardan ibarət tədqiqatlara əsasən tırtılların 75,2% -i qabıqaltı ərazilərdə, 14,8 %-i torpaqda, 10%-i isə zədələnmiş meyvələrdə qışlayır. Qışlama zamanı tırtıl öz

ətrafında yumaq yaradaraq onun içindəqışlayır. Qışlamadan çıxmış tırtılların pup mərhələsinə keçidi 14-16 dərəcə selsi temperaturda baş verir. Kəpənəklərin işığa doğru kütləvi uçuşu 23.00-01.00 saatlarında baş verir. Erkək kəpənəklər təxminən 10, dişi kəpənəklər isə 15-16 gün yaşayırlar. Birinci generasiyada cinslərin nisbəti 1:1, ikinci generasiyada isə 1:0,58 təşkil edir. İkinci generasiyada kəpənəklərin kütləvi uçuşu birinciyə nisbətən daha intensivdir. Digər tərəfdən çətin yuxarı hissəsində kütləvi uçuş daha intensiv olduğu halda, çətin aşağı hissəsində daha zəifdir. Bununla yanaşı, kütləvi uçuşun pik nöqtəsi çətin aşağı və yuxarı hissəsindən asılı olmayaraq zaman baxımından eyni vaxtda baş verir.

Kəpənəklər yüksək toxum məhsuldarlığına malikdir (Cədvəl 2).

Cədvəldən göründüyü kimi birinci generasiyada dişi kəpənəklərin toxum məhsuldarlığı 119-121, ikinci generasiyada isə 118-127 ədəd yumurta arasında dəyişir, başqa sözlə birinci və ikinci generasiyalara aid kəpənəklərin toxum məhsuldarlıqları arasında ciddi statistik fərq hiss olunmur. Bununla yanaşı kəpənəklərin maksimum toxum məhsuldarlığı 190-200 ədəd ola bilər. Bu yumurtaların təxminən 40 % -i yumurta kimi yarpaqların və meyvələrin üzərinə qoyulur.

Dişi kəpənəklər pupdan çıxdıqdan 2-3 gün sonra yumurta qoymağa başlayır. Yumurtanın ölçüləri iki perpendikulyar istiqamətdə $1,31 \pm 0,03$ və $0,96 \pm 0,02$ mm təşkil edir.

Cədvəl 2

Alma meyvəyeyənin dişi fərdlərinin toxum məhsuldarlığı

Birinci generasiya kəpənəklərin toxum məhsulunun toplandığı dövr	Kəpənəklərin toxum məhsuldarlığı, ədəd	İkinci generasiya kəpənəklərin toxum məhsulunun toplandığı dövr	Kəpənəklərin toxum məhsuldarlığı, ədəd
6 iyun	121,2 $\pm$ 9,14	24 iyul	118 $\pm$ 9,88
17 iyun	119,7 $\pm$ 8,64	07 avqust	127,1 $\pm$ 9,15

Boş yumurtalar gümüşü rəngə çalarlı olmaqla yarpağı əydikdəqırışır. Məhv olmuş yumurtalar isə əksinə, tünd qonur rəngə çalarlı olur. Tırtıllar əsasən axşam vaxtları yumurtadan çıxsa da bir qismi gündüz çıxırlar. Meyvələrə çatan tırtıllar təxminən yarım saat sonra meyvəyə daxil olurlar.

Tırtılların meyvəseçimi qərzəyin və endokarpın pH göstəricisi ilə bağlıdır. Məlum olmuşdur ki, sağlam meyvənin qərzəyinin pH-ı 9,4 olduğu halda zədələnmiş meyvənin pH-ı 9,1 olmuşdur. Endokarpa aid bu göstəricilər analoji olaraq 6,2 və 5,8 olmuşdur.

Bir tırtıl yalnız bir meyvə zədələyir. Bu onunla əlaqədardır ki, meyvələr arasındakı məsafə tırtılın ölçülərinə nəzərən xeyli böyük olduğundan tırtıl bu məsafəni əksər hallarda qət edə bilməyərək məhv olurlar. Bununla əlaqədar meyvə məhsulunun məhvi tırtıllardan daha çox dişi kəpənəklərdən asılıdır. Dişi kəpənəklər nəqədər yumurtaları meyvəyə yaxın qoyursa meyvələrin zədələnməsi bir o qədər çox olur.

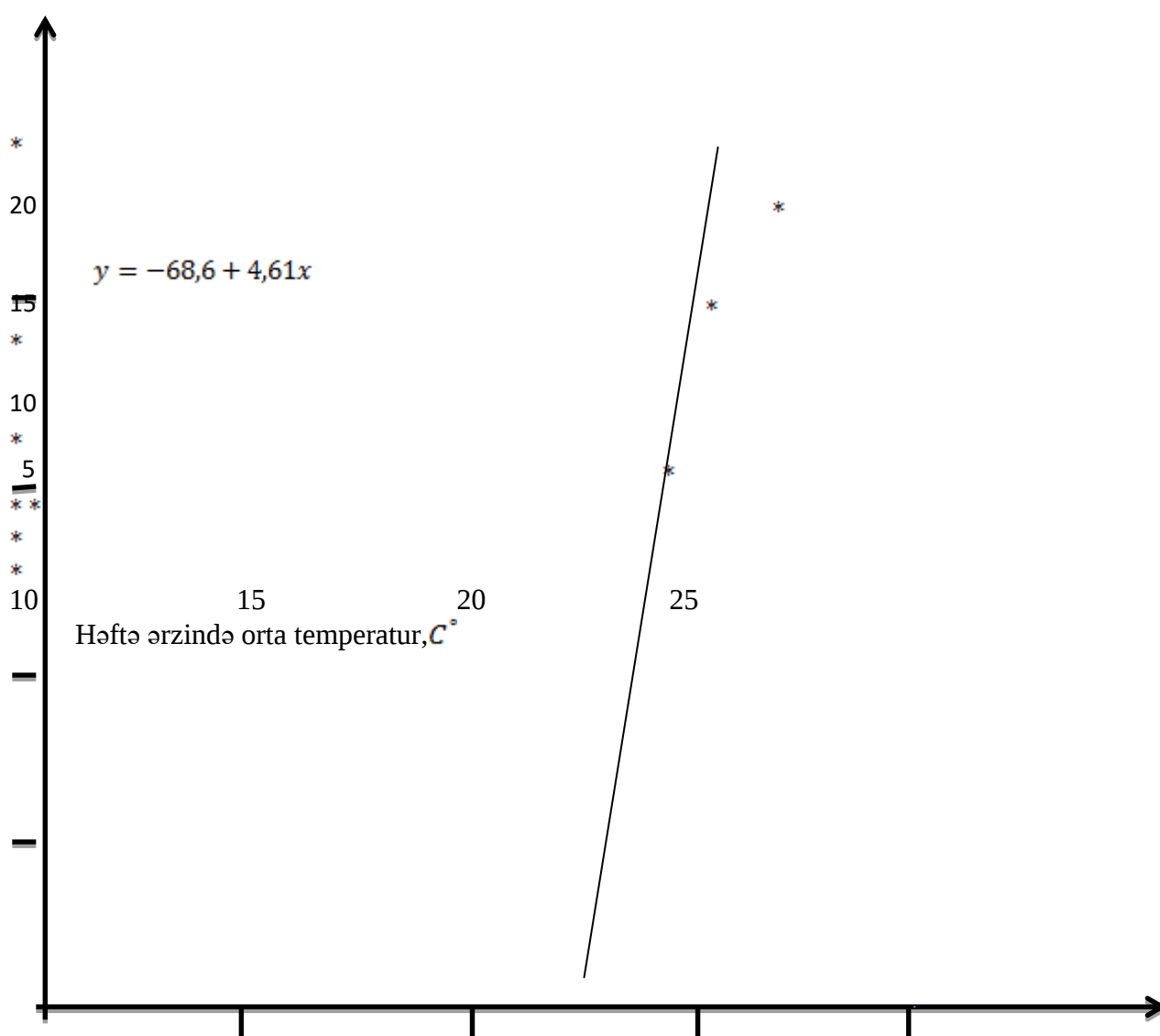
Tırtıl meyvəni zədələməzdən əvvəl öz ətrafında kokon qurur. Kokonun altında yerləşmiş tırtıl meyvəni zədələyir. Birinci generasiyaya aid tırtıllar meyvəni onun ixtiyari nöqtəsindən, ikinci generasiyaya aid tırtıllar meyvənin saplaq hissəsini zədələyərək endokarpa daxil olurlar. Qeyd etmək lazımdır ki, alma meyvəyeyəni ilə yunan qozunun fenofazaları arasında uyğunlaşma mövcuddur (Cədvəl 3)

Şəkil 1-dən göründüyü kimi zərərvericinin birinci generasiyası ərzində reqressiya tənliyinin əmsali müsbət 4,64 ə bərabər olmuşdur ki, kəpənəklərin kütləvi uçuşunun temperaturdan sıx asılılığını göstərir. Bununla belə bu asılılıq özünü yalnız temperaturun 15-25 °C aralığında olan temperatur göstəricilərinə aiddir. Bu intervaldan kənar temperaturalarda ya kəpənəklərin uçuşu müşahidə olunmur, ya da ki, temperatur artdıqca kəpənəklərin kütləvi uçuşu azalmağa doğru gedir. Analoji hadisəni ikinci generasiya kəpənəklərinin kütləvi uçuşunda da müşahidə etmək olar. İkinci generasiya kəpənəklərinin reqressiya tənliyi

$$y = -125,98 + 7,87x$$

Alma meyvəyeyəni ilə yunan qozunun fenofazaları arasında sinxron əlaqə

Tədqiqat illəri	Çiçək tumurcuqlarının inkişafı	Rüşeymin yaranması	Meyvənin yaranması	Meyvələrin yetişməsi	Yarpaqların rənginin dəyişməsi
	Zərərvericinin diapauzası	Zərərvericinin diapauzası, pup mərhələsi	Kəpənəklərin uçuşu, yumurta və tırtıl mərhələsi	İkinci generasiya tırtıllar, Qışlamaya gedən birinci generasiya tırtılları	İkinci generasiya tırtılların qışlamaya getməsi
2018	24.İV	13.V	26.V-10.Vİ	16.Vİİ-23.İX	20.İX
2019	21.İV	14.V	10.Vİ-14.Vİ	13.Vİİ-20.İX	25.İX
2020	14.İV	26.İV	19.V-01.Vİ	4.Vİİ-11.İX	15.İX



Şəkil 1. Alma meyvəyeyənin birinci generasiya kəpənəklərinin temperaturdan asılı olaraq kütləvi uçuşunun regressiya tənliyi.

kimi ifadə olunur. Bu tənlikdə də reqressiya əmsalı müsbət 7,87yə bərabərdir ki, bu da ikinci generasiya kəpənlərinin temperaturdan asılı olaraq kütləvi uçuşunun daha intensiv olduğunu göstərir. Belə ki, birinci generasiyada feromon tələlərinin nəticələrinə əsasən kütləvi uçuşun maksimum qiyməti 20-25 ədəd kəpənək arasında dəyişdiyi halda ikinci generasiyada bu göstərici 70-80 arasında dəyişir.

Nəticə: Aparılan tədqiqatlardan aşağıdakı nəticələrə gəlmək olar:

1.Yunan qozunda alma meyvəyeyəninin əsas qışlama yeri gövdənin aşağı hissəsində qabıqların arasındır. Qabıqarasında tırtıl kokon quraraq onun içində qışlayır. Qışlama yeri kimi həm də gövdətrafi torpağı və çürümüş meyvələri göstərmək olar.

2. Dişi fərdlərin toxum məhsuldarlığı birinci generasiyada 119-121, ikinci generasiyada isə 118-127 yumurta olmuşdur.

3.Yunan qozunda alma meyvəyeyəninin fenologiyası bitkinin fenologiyasına tam uyğun olmaqla zərərvericiyə qida ehtiyatlarından tam istifadə etməyə imkan verir.

4. Qida ehtiyatlarından başqa zərərvericinin inkişafına temperatur faktoru əhəmiyyətli təsir göstərir. 15-25 dərəcə selsi intervalında temperatur artdıqca kəpənlərin uçuş intensivliyi artır. Birinci generasiyada temperatur faktoru ilə kəpənlərin kütləvi uçuşu arasındakı əlaqənin tənliyi $y = -68,6 + 4,61x$, ikinci generasiyada isə $y = -125,98 + 7,87x$ tənliyi ilə ifadə olunur. İntervaldan kənarda isə temperatur əks istiqamətdə təsir göstərir.

İstifadə olunmuş ədəbiyyat

- 1.Швецова А.Н.(1950), Главнейшие вредители плодово ягодных культур в Омской области борьба с ними. С.41-43
- 2.Руднев Д.Ф., Гродский В.А.,(1970), Некоторые особенности экологии яблонной плодовой (Carpocapsa pomonella L.) зимующей в почве. Вестник зоологии. №2, с.42-46
3. Чодрашвили И.И.(1976), Грецкий орех и его культура в Грузии. Тбилиси, 147с
4. Аксюкова Т.И.(1976), Защита садов от вредителей и болезней. Махачкала, 125с
5. Квачантирадзе М.С.(1962), К изучению некоторых факторов определяющих колебание численности яблонной плодовой в условиях Картли. Автореферат, Тбилиси, 17с
6. Gehring R.D., Medsen H.F. (1963), Some aspects of the mating and oviposition behavior of the codling moth (Carpocapsa pomonella L.). Econ.Entomol., vol 56, №2, p.140-143
7. Robinson A.C., Proverbs M.D. (1973), Hybridization between geographical races of the codling moth (Lepidoptera, Olethreutidae), Can.Entomol., vol 105, №2, p.289-290
8. Сутягин С.Н.(1967), Яблонная плодовая и борьба с ней. Москва, 31с
9. Петрушева Н.И., Медведова Г.В.(1979), О биотическом потенциале яблонной плодовой в Крыму. Бюлл. ГНБС, Ялта, в 1(38), с.49-52.
- 10.Лейватегия Л.К.(1979), Феромонные ловушки в борьбе с яблонной плодовой. Тр.ЛСХА., Проблемы защиты яблонь от вредителей и болезней. Елгава, в.176, С.55-56
- 11.Шелестова В.С. (1979), Показатели долгосрочного прогноза размножения яблонной плодовой. Тр.ЛСХА., Проблемы защиты яблонь. Елгава, в.176, С.107-108.
- 12.Мегалова А.И.(1957), Яблонная плодовая, Москва, 24с
- 13.Glen D.M., Brain P., 1982, Pheromone trap catch in relation to the phenology of codling moth (Cydia pomonella), Ann. Appl. Biol. vol. 101, №3, P. 429-440 (1982),
- 14.Штейникова Е.Г. 1979, Меры борьбы с яблонной плодовой и сопутствующими вредителями семечкового сада, Ташкент, 4с.
- 15.Бабенко Э.С., Котлубовская Л.И., 1972, Яблонная плодовая в Томской области., Тр. НИИ биологии и биофизики при Томском Университете., №2, С.38-44.
- 16.Манько Н.Ф., 1970, Яблонная плодовая и борьба с ней., Минск, 50с.
- 17.Корчагин В.Н., 1978, Защита сада от вредителей и болезней., Москва, С.131-139.
- 18.Гонтаренко М.А. и Большова А.К. 1976, К методике определения сроков борьбы с плодовой., Книга Защита урожая, Кишинев, С.52-62

19.Чугунина Я..В., Юганова О..Н. 1950, Фенологический календарь по защите плодового сада от вредителей и болезней., Симферополь, 83 с.

20.Səmədov V.S (1987), Яблонная плодожорка на грецком орехе в условиях Азербайджана и меры борьбы с ней., 20с.

УДК

Резюме

Исследование условий зимовки гусениц, плодовитость яиц самок и некоторые вопросы экологии яблонной плодожорки на грецком орехе на Западных регионах Азербайджана

Алиев Игбал Али

Гусеницы яблонной плодожорки (*Carpocapsapomonella*L.) в условиях Азербайджана зимует под корой грецкого ореха в коконах. Яйцевая продукция самок в первой генерации вредителя составляет 119-121, во второй генерации 118-127 яиц. Полнаясоответствия фенологии яблонной плодожорки к фенологии грецкого ореха позволяет вредителю более полно использовать имеющиеся пищевые ресурсы. Температура окружающей среды существенно влияет на лет бабочек. В температурном интервале 15-25 градусов $^{\circ}\text{C}$ увеличение температуры увеличивает интенсивность лета бабочек. Вне этого интервала температура негативно влияет на лет бабочек. В первой генерации уравнение регрессии лета бабочек в зависимости от температуры составляет $y = -68,6 + 4,61x$, во второй генерации $y = -125,98 + 7,87x$.

Ключевые слова: Грецкий орех,яблонная плодожорка, яйцевая продуктивность самок, уравнение регрессии.

Summary

Study of wintering conditions of caterpillars, female egg fecundity and some ecological issues of the codling moth on walnut in the Western regions of Azerbaijan

Aliev İgbal Ali

Caterpillars of the apple moth (*Carpocapsapomonella* L.) in Azerbaijan overwinter under the bark of a walnut in cocoons. The egg production of females in the first generation of the pest is 119-121, in the second generation 118-127 eggs.The complete correspondence of the phenology of the apple moth to the phenology of the walnut allows the pest to more fully use the available food resources.The temperature of the environment significantly affects the flight of butterflies. In the temperature range of 15-25 degrees $^{\circ}\text{C}$,the increase in temperature increases the intensity of the butterfly flight. Outside of this interval, the temperature negatively affects the flight of butterflies. In the first generation, the butterfly flight regression equation as a function of temperature is $y = -68.6 + 4.61x$, in the second generation $y = -125.98 + 7.87x$.

Key words:Walnut, codling moth, female egg fecundity, regression equation

UOT 631.5:631.8
**MINERAL GÜBRƏLƏRİN GÜNƏBAXANIN KÖK VƏ GÖVDƏ QALIQLARI
İLƏ TORPAĞA DAXİL OLAN AZOTUN, FOSFORUN VƏ KALIUMUN
MİQDARINA TƏSİRİ**

Abbasova Nərgiz Tahir qızı
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk pr.450
senasema88@gmail.ru

Xülasə. Təqdim edilən məqalə boz-qəhvəyi torpaqlarda mineral gübrələrin günəbaxanın kök və gövdə qalıqları ilə torpağa daxil olan azotun, fosforun və kaliumun miqdarına təsirinə həsr edilmişdir. Mineral gübrə normalarının günəbaxan altında tətbiqi, məhsuldarlıqla yanaşı günəbaxanın kök və gövdə qalıqlarının kütləsinə, kimyəvi tərkibinə və qida maddələrinin miqdarına əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərərək torpağın münbitliyini xeyli artırır. Hər il günəbaxanın kök və gövdə qalıqları ilə torpağa daxil olan azot 1,0-7,1 kq/ha, fosfor 0,4-2,6 kq/ha və kalium 3,3-19,1 kq/ha arasında tərəddüd etmişdir. Bu isə gələcəkdə günəbaxandan sonra əkilən bitkilər üçün yaxşı sələf hesab olunur. Apardığı riyazi hesablamalar göstərir ki, günəbaxanın məhsulu ilə (s/ha) kök və gövdə qalıqlarının kütləsi (s/ha) ilə torpağa daxil olan qida maddələrinin miqdarı (kq/ha) arasında korrelyativ əlaqənin $r=+0,980\pm0,010$ və $r=+0,970\pm0,020$ olduğunu göstərir.

Açar sözlər: günəbaxan, boz-qəhvəyi, torpaq, mineral gübrələr, kök, gövdə, azot, fosfor, kalium, qalıqlar.

Giriş. Dünyada günəbaxanın əkin sahəsi 22 mln ha, rusiyada isə 5 mln ha-dır. Yağlı bitkilərin 75%-ni günəbaxan əkinləri təşkil edir. Rusiyada əsasən günəbaxan əkinləri Şimali Qafqazda, Rostov vilayətində Mərkəzi qaratorpaq zonasında və orta və aşağı Povoljedə becərilir[4].

Respublikamızda 2019-cu ildə 16551 ha, Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda 9913 ha, Samux rayonunda isə 3329 ha sahədə günəbaxan əkilmiş, uyğun olaraq dən üçün günəbaxan istehsalı 33726, 20160 və 7535 ton, orta məhsuldarlıq isə 21,6; 21,2 və 22,2 s/ha təşkil etmişdir. Respublikamızda istehsal olunan günəbaxanın 60,0%-i Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunun, bundan isə Samux rayonunun payına 37,4% düşür[9].

A.O.Həsənova tərəfindən Gəncə-Qazax bölgəsində aparılan tədqiqatlarda müəyyən edilmişdir ki, pomidor bitkisinin kök və gövdə qalıqları ilə torpağa daxil olan azot, fosfor və kalium nəzarət (gübrəsiz) variantında uyğun olaraq 10,2-10,5; 0,2-1,5 və 10,5-11,8 kq/ha, ən yüksək miqdarı isə peyin 15 t/ha+N₉₀P₁₂₀K₆₀ variantında 24,3-25,6; 6,8-7,2 və 27,0-28,8 kq/ha təşkil etmişdir [1].

Tədqiqatçı L.R.Hüseynovanın apardığı araşdırmalara görə Respublikamızda istehsal olunan günəbaxanın 52,1%-i qərb bölgəsinin payına düşür. Ona görə də qiymətli ərzaq bitkisi kimi əhəmiyyətini nəzərə alaraq bölgədə günəbaxanın məhsuldarlığının və keyfiyyətinin yüksəldilməsinə təsir edən becərmə amillərinin elmi əsaslarla öyrənilməsi aktual problemlərdən biridir[2].

Rusiyanın Rostov vilayətində aparılan tədqiqatlarda müxtəlif becərmə amillərinin günəbaxanın məhsuldarlığına təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, ekstensiv texnologiyada günəbaxanın məhsuldarlığı 1,88 t/ha, toxumda azot 2,62%, fosfor 1,05%, kalium 1,29%, intensiv tenologiya ilə becərmədə 300 kq/ha ammosfos gübrəsi verilmiş variantda (N₃₂P₁₅₆) 2,41 t/ha, ümumi NPK 2,88; 2,12; 1,34%, qida maddələrinin aparılması uyğun olaraq 49,3; 19,7; 24,2 və 69,4; 27,0; 32,3 kq/ha olmuşdur. Əlavə məhsulda (gövdə, səbət, yarpaq) ekstensiv texnologiyada əlavə məhsul (quru halda) 3,76 t/ha, NPK 0,73; 0,17; 2,90%, 27,4; 6,4; 109,0 kq/ha, intensiv texnologiyada 4,82 t/ha, ümumi NPK 0,77; 0,19 və 3,17%, 37,1; 9,1; 152,8 kq/ha, əsas və əlavə məhsulla aparılan azot müvafiq olaraq 76,7 kq/ha, fosfor 26,1 kq/ha; kalium 133,2 kq/ha və 106,5; 36,1 və 185,1 kq/ha təşkil etmişdir. 1 ton toxum

məhsulunun əmələ gəlməsinə sərf olunan azot 40,8-44,2, fosfor 13,9-14,9, kalium 70,9-76,8 kq/ha olmuşdur[5,6].

Rostov vilayətində D.A.Manaşov tərəfində aparılan tədqiqatlarda üzvi gübrə kimi quş peynini və mineral gübrələrin iki fonda 10-12 sm diskili mala ilə üzləmə və 25-27 sm dərinlikdə şum aparmaqla günəbaxanın yerüstü hissəsində ümumi azot, fosfor və kaliumun dəyişməsinə təsiri öyrənilmişdir. Hər iki fonda nəzarətdə bitkidə ümumi azot demək olar ki, eyni olmuşdur 2,71-2,73%, çiçəkləmədə 1,85-1,92%, üzvi gübrənin 25 t/ha normasında toxumda 3,18-3,98%, yerüstü kütlədə 1,02-1,49% olmuşdur. Fosfor hər iki fonda üzvi və mineral gübrələrin təsirindən diskləmədə bitkidə 0,08% və şumlamada 0,04%, kalium isə 0,30-0,32% artmışdır [7].

Q.M.Məmmədovun fikrincə torpağa üzvi maddələrin köklər və bitki qalıqları vasitəsilə daxil olması bioloji və biokimyəvi proseslərin güclənməsinə gətirib çıxarır. Bu isə bilavasitə torpaq münbitliyinə müsbət təsir göstərir. Torpaq münbitliyinin əsas göstəricilərindən biri humusdur. Humus maddələrinin əmələ gəlməsində torpaq mikroorqanizmləri başlıca rol oynayır. Onların təsiri altında başlanğıc bitki və heyvan qalıqları daha sadə kimyəvi birləşmələrə parçalanır. Torpaqda mikroorqanizmlərin fəallığı torpaq-iqlim şəraitindən, torpaqların qida maddələri ilə təmin olunma dərəcəsindən, tətbiq edilən üzvi və mineral gübrələrdən asılıdır. Hər il kartof, taxıl, yonca və s. kənd təsərrüfatı bitkiləri məhsulla və yerüstü hissələri ilə torpaqdan xeyli miqdarda qida maddələri aparırlar. Torpaqda isə bu bitkilərin yalnız kök, kövşən, gövdə qalıqları ilə müəyyən miqdarda qida maddələri qalır. Bitkilər sələflərinin kök, kövşən və gövdə qalıqlarında olan azotun 25%, fosforun 40% və kaliumun isə 20%-ni mənimsəyə bilirlər [3].

Rus alimləri S.N.Nemsev, S.N.Nikitin və A.V.Orlovun apardıqları tədqiqatlar göstərir ki, üzvi gübrələr əsas və əlavə məhsulu artırmaqla yanaşı, torpaqda kök və gövdə qalıqlarının toplanmasına da müsbət təsir göstərir. Belə ki, payızlıq buğdanın kök və gövdə qalıqları nəzarət variantında 1,1-2,96 t/ha olduğu halda, peyin 50 t/ha-da 4,62 t/ha təşkil etmiş və bu zaman bitki qalıqları ilə torpağa 35,5 kq/ha azot, 17,83 kq/ha fosfor və 35,96 kq/ha kalium, nəzarətdə isə uyğun olaraq bu göstəricilər 24,74; 12,45; 26,25 kq/ha olmuşdur [8].

Tədqiqatın obyektı və metodikası. Tədqiqatın aparılmasında əsas məqsəd Gəncə-Qazax bölgəsində suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda mineral gübrələrin günəbaxanın, böyüməsinə, inkişafına, məhsuldarlığına, keyfiyyətinə, bioloji və təsərrüfat göstəricilərinə təsir edən səmərəli qidalanma şəraitinin balans əsasında öyrənilməsindən ibarətdir.

Tarla təcrübələri 2018-2021-ci illərdə suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Gəncə Regional Aqrar Elm və İnnovasiya Mərkəzində günəbaxanın Rusiya Federasiyasının Krasnodar şəhərində yerləşən Ümumittifaq Elmi-Tədqiqat Yağlı Bitkilər İnstitutunda alınmış tezyetışən iridənəli Lakomka sortu ilə aşağıdakı sxemdə qoyulmuşdur: 1. Nəzarət (gübrəsiz); 2.(NPK)₆₀; 3.(NPK)₉₀; 4.(NPK)₁₂₀; 5.(NPK)₁₅₀.

Tarla təcrübələri ümumi sahəsi 100 m² (40x2,5 m) olmaqla 3 təkrarda, səpin cərgə üsulu ilə (50x35 sm, hektara 15 kq toxum) səpilmişdir. Təcrübə sahəsində mineral gübrələrdən azot-ammonium nitrat 34,7%-li, fosfor-sadə superfosfat 18,7%-li və kalium-kalium sulfat 46%-li istifadə edilmişdir. Fosfor, kalium 80% payızda şum altına, qalan 20% yemləmədə, azot isə 2 dəfəyə yemləmə şəklində verilmişdir. Fenoloji müşahidələr 2 təkrarda 25 bitki üzərində, aqrotexniki tədbirlər bölgə üçün qəbul edilmiş qaydada aparılmışdır.

Götürülmüş torpaq nümunələrində: pH potensiometrə, ümumi humus İ.V. Tyurinə görə, udulmuş ammoniyak D.P.Konevə, suda həll olan ammoniyak kalorimetrə Nesler reaktivinin köməyi ilə, nitrat azotu Qrandval-Lyaju, ümumi azot, ümumi fosfor K.E.Ginzburq və Q.M.Şeqlova, mütəhərrik fosfor B.P. Maçiqin üsulu ilə, suda həll olan fosfor Denijə görə, ümumi kalium Smitə, suda həll olan kalium Aleksandrova görə, mübadiləvi kalium P.B.Protasov üsulu ilə alovlu fotometrə, qranulometrik tərkib N.A.Kaçinski, udulmuş əsaslar K.K.Hedroys üsulu ilə təyin edilmişdir. Bitki nümunələrində: mütləq quru maddə 105⁰ C termostatda, ümumi azot, fosfor və kalium K.E.Ginzburq, Q.M.Şeqlova və E.V.Vulfusa görə təyin edilmişdir.

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili. Balansın mədaxil elementlərindən biri də

torpağa kök və gövdə qalıqları ilə daxil olan azot, fosfor və kaliumdur. Bunu nəzərə alaraq apardığımız tədqiqatda günəbaxanın 0-40 sm torpaq qatındakı kök və gövdə qalıqları ilə torpağa daxil olan qida maddələrinin tərkibini və miqdarını öyrənmişik. Tədqiqatın nəticələri cədvəldə verilmişdir. Cədvəldən göründüyü kimi torpağa daxil olan kök və gövdə qalıqları ildə məhsuldarlıqdan asılı olaraq 8,0-14,8 s/ha təşkil edir. Mineral gübrə normalarından asılı olaraq günəbaxanın kök və gövdə qalıqlarında (havada quru maddədə) azot 0,57-0,84%, fosfor 0,18-0,31%, kalium 2,08-2,75% olmuşdur. Kök və gövdə qalıqları ilə nəzarət (gübrəsiz) variantında torpağa daxil azot 4,6-5,3 kq/ha, fosfor 1,4-2,0 kq/ha, kalium 16,6-18,7 kq/ha olduğu halda, (NPK)₆₀ variantında uyğun olaraq 5,8-6,3; 2,0-2,4; 21,0-22,0 kq/ha, (NPK)₉₀ variantında 6,9-7,9; 2,5-3,0 və 23,7-26,4 kq/ha, ən yüksək miqdarı isə (NPK)₁₂₀ variantında müvafiq olaraq 9,7-12,4; 3,5-4,6 və 35,7-37,1 kq/ha olmuşdur. Mineral gübrə normaları (NPK)₁₅₀ artdıqca (NPK)₁₂₀ variantına nisbətən kök və gövdə qalıqları ilə torpağa daxil olan qida maddələrinin miqdarı azalaraq azot 8,2-9,8 kq/ha, fosfor 3,0-3,7 kq/ha, kalium isə 30,5-32,5 kq/ha təşkil etmişdir.

Mineral gübrələrin günəbaxanın kök və gövdə qalıqları ilə torpağa daxil olan azotun, fosforun və kaliumun miqdarına təsiri

s/	Təcrübənin variantları	Kök və gövdə qalıqları, s/ha	Havada quru maddədə, %			Torpağa daxil olma, kq/ha		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
2018								
1	Nəzarət (gübrəsiz)	8,8	0,60	0,21	2,13	5,3	2,0	18,7
2	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	10,2	0,62	0,23	2,15	6,3	2,4	22,0
3	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	12,1	0,65	0,25	2,18	7,9	3,0	26,4
4	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	14,8	0,84	0,31	2,51	12,4	4,6	37,1
5	N ₁₅₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	13,1	0,75	0,28	2,48	9,8	3,7	32,1
2019								
1	Nəzarət (gübrəsiz)	8,0	0,57	0,18	2,08	4,6	1,4	16,6
2	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	9,8	0,59	0,20	2,13	5,8	2,0	21,0
3	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	11,0	0,63	0,23	2,15	6,9	2,5	23,7
4	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	13,0	0,75	0,27	2,75	9,7	3,5	35,7
5	N ₁₅₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	12,4	0,66	0,25	2,46	8,2	3,0	30,5

Nəticə. Beləliklə, mineral gübrə normalarının günəbaxan altında tətbiqi, məhsuldarlıqla yanaşı günəbaxanın kök və gövdə qalıqlarının kütləsinə, kimyəvi tərkibinə və qida maddələrinin miqdarına əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərərək torpağın münbitliyini xeyli artırır. Hər il günəbaxanın kök və gövdə qalıqları ilə torpağa daxil olan azot 1,0-7,1 kq/ha, fosfor 0,4-2,6 kq/ha və kalium 3,3-19,1 kq/ha arasında tərəddüd etmişdir. Bu isə gələcəkdə günəbaxandan sonra əkilən bitkilər üçün yaxşı sələf hesab olunur. Apardığımız riyazi hesablamalar göstərir ki, günəbaxanın məhsulu ilə (s/ha) kök və gövdə qalıqlarının kütləsi (s/ha) ilə torpağa daxil olan qida maddələrinin miqdarı (kq/ha) arasında korrelyativ əlaqənin $r=+0,980\pm0,010$ və $r=+0,970\pm0,020$ olduğunu göstərir.

Ədəbiyyat

1. Həsənova A.O. Gübrələrin pomidor bitkisinin kök və gövdə qalıqları ilə torpağa daxil olan qida elementlərinin tərkibinə və miqdarına təsiri // AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya cild 21, №3, Bakı: Elm, 2013, s.224-227.

2. Hüseynova L.R. Günəbaxan bitkisinin aqrobioloji və təsərrüfat xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi //AMEA-nın Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunda H.Ə.Əliyevin 110 illiyinə həsr olunmuş

«Torpaqşünaslığın aktual problemləri» Respublika elmi konfransının materialları 21-22 dekabr 2017 Bakı. Bakı: 2017, s.112.

3. Məmmədov Q.M. Fosfor gübrələrinin tətbiqinin torpağın ekoloji funksiyasına təsiri // AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya Əsərlər toplusu, XVII c., Bakı: Elm, 2007, s. 244-247.

4. Байрамбеков, Ш.Б. Биологическая эффективность гербицидов на посевах подсолнечника в орошаемых условиях дельты Волги [Текст] / Ш. Б. Байрамбеков, О. Г. Корнева, З. Б. Валеева // Научно-практические аспекты технологий возделывания и переработки масличных культур : сб. науч. тр. – Рязань : РГАТУ, 2013. – С. 31-36.

5. Донцов, В. Г. Урожайность и качество семян подсолнечника в зависимости от технологий возделывания в южной зоне Ростовской области / Попова Н. Н., Бельтюков Л. П., Бершанский Р. Г., Донцов В. Г. // М.: Зерновое хозяйство России. - 2013. - № 2 (26). С.34-38.

6. Донцов, В. Г. Влияние технологий возделывания на продуктивность подсолнечника на обыкновенных черноземах Ростовской области / Бельтюков Л. П., Бершанский Р. Г., Донцов В. Г. // Донская аграрная научно-практическая конференция «Инновационные пути развития агропромышленного комплекса: задачи и перспективы»: международный сборник научных трудов // Стабилизация производства продукции растениеводства в условиях изменяющегося климата. - ФГБОУ ВПО АЧГАА. - Зерноград, 2012. - С. 164-166.

7. Манашов, Д.А. Применение индюшиного помёта при возделывании подсолнечника на чернозёме обыкновенном Ростовской области: Автореф..... Диссер. к. с.е.-х. наук. Саратов , 2015, 23 с.

8. Немцев С.Н., Никитин С.Н., Орлов А.В. Влияние органических удобрений на накопление пожнивно-корневых остатков и урожайность озимой пшеницы // М.: Земледелие, 2011, №4, с. 38-39.

9. stat.gov.az.

УДК 631.5:631.8

Влияние минеральных удобрений на количество азота, фосфора и калия, поступающего в почву с остатками корня и стебля подсолнечника.

Аббасова Наргиз Тахир

Резюме. Представленная статья посвящена влиянию минеральных удобрений на серо-коричневые почвы с количеством азота, фосфора и калия, поступающего в почву с остатками корня и стебля подсолнечника. Внесение норм минеральных удобрений под подсолнечник, наряду с урожайностью, значительно увеличивает плодородие почвы, существенно влияя на вес, химический состав и содержание питательных веществ в остатках корней и стеблей подсолнечника. Годовые колебания минеральных веществ, поступающих с корнями и стеблями подсолнечника составляют 1,0-7,1 кг/га азота, 0,4-2,6 кг/га фосфора и 3,3-19,1 кг/га калия. Это является хорошим предшественником для будущих урожаев после подсолнечника. Наши математические расчеты показывают, что корреляция между урожайностью подсолнечника (ц/га) и массой корневых и стеблевых остатков (ц/га) и количеством питательных веществ, поступающих в почву (кг/га), составляет $r=+0,980\pm0,010$ и $r=+0,970\pm0,020$.

Ключевые слова: подсолнечник, серо-коричневый, почва, минеральные удобрения, корни, стебли, азот, фосфор, калий, остатки.

Influence of mineral fertilizers on the amount of nitrogen, phosphorus and potassium entering the soil with the remains of the sunflower root and stem.

Abbasova Nargiz Takhir

Summary. The presented article is devoted to the effect of mineral fertilizers on gray-brown soils with the amount of nitrogen, phosphorus and potassium entering the soil with the remains of the sunflower root and stem. The introduction of the norms of mineral fertilizers for sunflower, along with the yield, significantly increases soil fertility, significantly affecting the weight, chemical composition and content of nutrients in the remains of sunflower roots and stems. Annual fluctuations in minerals from the roots and stems of sunflower are 1,0-7,1 kg/ha nitrogen, 0,4-2,6 kg/ha phosphorus and 3,3-19,1 kg/ha potassium. It is a good precursor for future crops after sunflower. Our mathematical calculations show that the correlation between the yield of sunflower (c/ha) and the mass of root and stem residues (c / ha) and the amount of nutrients entering the soil (kg/ha) is $r=+0,980\pm0,010$ and $r=+0,970\pm0,020$.

Keywords: sunflower, gray-brown, soil, mineral fertilizers, roots, stems, nitrogen, phosphorus, potassium, residues.

Redaksiyaya daxilolma: 29.12.2020

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



UOT 631.5:631.8

**BİTKİ SİXLİĞİNİN VƏ MİNERAL GÜBRƏ NORMALARININ ŞƏKƏR
ÇUĞUNDURUNUN BÖYÜMƏSİNƏ VƏ İNKİŞAFINA TƏSİRİ**¹Məmmədova Sara Zülfi qızı, ²Aslanova Dilbər Həsənəli qızı¹AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu, baş elmi işçi
Bakı şəhəri, Məmməd Rahim küçəsi 5²Bitki Mühafizə və Texniki Bitkilər Elmi-Tədqiqat İnstitutu
Gəncə şəhəri, Ə.Ə.Əliyev pr.91azhas@rambler.ru

Xülasə. Təqdim edilən məqalə bitki sıxlığının və mineral gübrə normalarının şəkər çuğundurunun fazalar üzrə böyüməsinə və inkişafına təsirinə həsr edilmişdir. Vegetasiya dövründə 7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə, cərgəarası yarpaqların sıxlaşması və texniki yetişkənlik fazalarında fenoloji müşahidələr və biometrik ölçmələr aparılmışdır. Tədqiqatda şəkər çuğundurunun yarpaq kütləsi, kök kütləsi, kökümeyvənin uzunluğu, diametri, yarpağın uzunluğu və yarpaqların sayı öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, bitki sıxlığı və mineral gübrə normaları öyrənilən fazalar üzrə şəkər çuğundurunun böyüməsinə və inkişafına əsaslı təsir göstərir. Öyrənilən göstəricilərin yüksək miqdarı inkişaf fazalarının hər birində, hər üç bitki sıxlığında $N_{90}P_{120}K_{90}$ variantında müşahidə edilmişdir.

Açar sözlər: bitki sıxlığı, şəkər çuğunduru, boz-qəhvəyi, torpaq, mineral gübrələr, yarpaq kütləsi, kök kütləsi, kökümeyvənin uzunluğu və diametri, yarpağın uzunluğu və sayı.

Giriş. Şəkər çuğundurunun xalq təsərrüfatı əhəmiyyəti olduqca böyükdür və ona görə də bu bitki əksər ölkələrdə əsas texniki bitkilər sırasına daxil edilmişdir. Bizim respublikamızda pambıq və tütün kimi ən mühüm texniki bitkilərdən sonra, son illərdə bu bitkinin inkişaf etdirilməsinə xüsusi fikir verilir. Şəkər çuğunduru ilk növbədə ən qiymətli ərzaq məhsullarından sayılan şəkər almaq üçün xammaldır. Dünya üzrə şəkər istehsalının 40%-i şəkər çuğundurundan alınır. Şəkər çuğundurunun kökümeyvələrində sort və hibriddən asılı olaraq, əlverişli şəraitdə orta hesabla 16-20% şəkər toplanı bilər. Bundan zavod emalından sonra 12-15% şəkər çıxarı almaq mümkündür. Şəkər çuğundurunun emalından alınan əlavə məhsullar (yarpaqlar, cecə, patka) heyvandarlıqda çox əhəmiyyətə malikdir. Yüksək keyfiyyətli 100 kq təzə cecədə 8 yem vahidi, 0,9 kq həzm olunan protein, 100 kq qurudulmuş cecədə isə 85 yem vahidi, 3,9 kq həzm olunan protein vardır. Cecədən həm də spirt, qliserin, yeyinti drojları, limon turşusu və s. istehsal edilir (3).

G.Ə.Əliyeva tərəfindən aparılan tədqiqatlarda müəyyən edilmişdir ki, məhsul yığımı mərhələsində nəzarət (gübrəsiz) variantında şəkər çuğundurunun kökümeyvə məhsulu 248,3-280,3 s/ha, kök kütləsi 390,8-431,5 qr, kökün uzunluğu 20,2-20,8 sm və diametri 11,0-11,7 sm olmuşdur. Peyin 10 t/ha (zəmin) variantında bu göstəricilər uyğun olaraq aşağıdakı kimi olmuşdur: 316,3-343,3 s/ha, 483,5-524,2 qr, 20,8-21,5 sm və 11,4-12,2 sm. Peyinlə birlikdə mineral gübrələrin təsirindən bu göstəricilər əhəmiyyətli dərəcədə yüksələrək məhsuldarlıq 375,5-480,8 s/ha, kök kütləsi 575,3-735,3 qr, kökün uzunluğu 21,2-23,5 sm və diametri 11,8-13,5 sm arasında tərəddüd etmişdir. Ən yüksək göstəricilər isə peyin 10 t/ha + $N_{90}P_{120}K_{90}$ variantında uyğun olaraq 460,5-480,8 s/ha, 700,7-735,3 qr, 22,3-23,5 sm və 12,6-13,5 sm təşkil etmişdir. Peyinlə birlikdə mineral gübrələrin şəkər çuğunduru altında tətbiqi öyrənilən məhsuldarlıq göstəricilərinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərmişdir. Vegetasiyanın sonunda gübrələrin təsirindən şəkər çuğundurunun kök kütləsi 303,8-309,9 qr, kökün uzunluğu 2,1-2,7 sm və diametri 1,6-1,8 sm nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən artır. Ən yüksək göstəricilər peyin 10 t/ha + $N_{90}P_{120}K_{90}$ variantında müşahidə edilmişdir (2).

Gəncə-Qazax bölgəsi şəraitində Q.A.Kazimov tərəfindən becərmə üsullarının yem çuğundurunun struktur elementlərinə və məhsuldarlığına təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki,

ən yüksək göstəricilər aprelin birinci ongünlüyündə aparılmış səpinlərdə 70x30 sm əkin sxemində və gübrələrin $N_{120}P_{80}$ +peyin 20 t/ha variantında alınmışdır. Belə ki, gübrəsiz variantda bir kökümeyvənin kütləsi 811,2 qram, bir bitkidə yarpaq kütləsi 379,5 qram, kökümeyvə məhsulu 362,6 qram, yarpaq məhsulu 72,4 s/ha, $N_{120}P_{80}$ +peyin 20 t/ha variantında uyğun olaraq 1216,0 qram və 569,0 qram, 70x30 əkin sxemində (47 min bitki/ha) bir kökümeyvənin və bir yarpaq səthinin çox olmasına baxmayaraq, bitki sayı çox olduğuna görə kökümeyvə məhsulu 70x20 sm əkin sxemində (71 min bitki/ha) 635,3 s/ha, yarpaq məhsulu 127,0 s/ha olmuşdur (4).

Rusiya şəraitində E.V.Jeryakov tərəfindən kompleks mineral gübrələrin şəkər çuğundurunun sort və hibridlərinin məhsuldarlığına təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, vegetasiya dövründə şəkər çuğundurunun daha çox yarpaq səthi toplaması nəticədə kökümeyvələrin kütləsini artırır. Yarpaq səthi daha çox olduğu dövrdə kökümeyvələrin kütləsi yığıma doğru artır (6).

Başqıstanın meşə çöl zonasında aparılan tədqiqatlarda torpaq becərmələrinin, gübrələrin və herbisidlərin şəkər çusunduru altında səmərəliliyi öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, şəkər çuğundurunun optimal yarpaq səthi 40,5 min m^2 /ha mineral gübrələrin $N_{110}P_{130}K_{110}$ normasında formalaşmışdır. Bu variantda şəkər çuğundurunun kökümeyvə məhsulu 38,4 t/ha, şəkər 17,1-17,3%, şəkər çıxımı 6,64 t/ha, rentabellik səviyyəsi 93,4% təşkil etmişdir (5).

N.V.Zaysevanın və Y.V.Besedinin apardıqları tədqiqatlarda mineral gübrələrin şəkər çuğunduru hibridlərinin kökümeyvələrinin yığım qabağı inkişafına təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, differensial üsulla gübrə verdikdə Hero hibridinin kökümeyvələrinin çəkisi 739,4 qram, mineral gübrələrin təsiredici maddə hesabı ilə NPK 100kq/ha normasını başdan-başa verdikdə 680,8 qram, şəkərlilik isə uyğun olaraq 19,0% və 18,9% olmuşdur. Öyrənilən digər Maşa sortunda şəkərlilik differensial üsulla gübrə verdikdə 20,6% olmaqla Hero hibridindən 1,6% yüksək olmuşdur (7).

H.C.Bağirovun Gədəbəy rayonu şəraitində apardığı tədqiqatlarda müəyyən edilmişdir ki, gübrələrin norma və nisbətlərindən asılı olaraq şəkər çuğundurunun 7-8 həqiqi həqiqi yarpaq əmələgəlmə mərhələsində gübrələrin təsirindən quru maddənin miqdarı yarpaqlarda 6,7-8,2 qram, köklərdə 10,5-12,8 qram, yaş kütlədə isə uyğun olaraq 20,6-22,8 qram, 36,5-38,4 qram, bitkinin boyu 9,0-11,2 sm, yarpaqların miqdarı 7-8 ədəd, yarpaqların assimilyasiya səthi 62-78 sm^2 , məhsul yığını fazasında bu göstəricilər müvafiq olaraq 16,51-18,36; 22,6-24,4; 56,4-59,6 və 381,0-600, qram; 42,0-64,6 sm; 50-66 ədəd; 1297-1600 sm^2 olmuşdur (1).

Tədqiqatın obyektı və metodikası. Şəkər çuğundurunun əhəmiyyətini nəzərə alaraq Gəncə-Qazax bölgəsinin suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarında yüksək və keyfiyyətli məhsul alınmasını təmin edən əsas becərmə amillərinin əkin sxeminin və mineral gübrə normalarının müəyyən edilməsi qarşıya məqsəd olaraq qoyulmuşdur. Tədqiqat işləri 2018-2020-ci illərdə Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Samux rayonunda yerləşən Gəncə Regional Aqrar Elm və İnnovasiya Mərkəzində şəkər çuğundurunun Qafqaz sortu ilə suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarda aparılmışdır.

Tarla təcrübələri 2 amilli olmaqla (2x5) pambıq sələfindən sonra aşağıdakı sxemdə qoyulmuşdur:

A amili-əkin sxemi: 1) 50x10 sm (200 min bitki/ha); 2) 50x15 sm (133 min bitki/ha); 3) 50x20 sm (100 min bitki/ha).

B amili-gübrə normaları: 1) Nəzarət (gübrəsiz); 2) $P_{120}K_{90}$ (fon); 3) Fon+ N_{60} ; 4) Fon+ N_{90} ; 5) Fon+ N_{120}

Hər variantın ümumi sahəsi 50,0 m^2 (20x2,50 m) olmaqla, səpin cərgə üsulu ilə olmaqla 4 təkrarda aparılmışdır. Təcrübə sahəsində mineral gübrələrdən azot-ammonium nitrat 34,7%-li, fosfor-sadə superfosfat 18,7%-li və kalium-kalium sulfat 46%-li istifadə edilmişdir. Fosfor və kalium 70% payızda şum altına, fosfor və kaliumun qalan 30%-i və azotun 50%-i səpinlə birlikdə, azotun 50%-i isə 7-8 həqiqi yarpaq əmələ gəlmə fazasında yemləmə şəklində verilmişdir. Hər il səpin mart ayının 3-cü ongünlüyündə aparılmışdır. Şəkər çuğundurunun hesabatı bütün təkrarlar və variantlar üzrə aparılmış, fenoloji müşahidələrdə inkişaf fazaları üzrə çəpər çuğundurunun yarpaq və kök kütləsi, kökümeyvənin uzunluğu, diametri, yarpaqların sayı, uzunluğu, assimilyasiya səthi müəyyən edilmiş,

laboratoriya şəraitində qurudulmuş, üyüdülmüş və müvafiq analizlər olunmuşdur. Aqrotekniki tədbirlər isə bölgə üçün qəbul edilmiş qaydada aparılmışdır.

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili. Bitki sıxlığının və mineral gübrələrin şəkər çuğundurunun inkişaf fazaları üzrə biometrik göstəricilərinə təsiri 2018-2019-cu illərdə öyrənilmişdir. Vegetasiya dövründə 7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə, cərgəarası yarpaqların sıxlaşması və texniki yetişkənlik I və III təkrarlarda fenoloji müşahidələr və biometrik ölçmələr aparılmışdır. Tədqiqatda şəkər çuğundurunun yarpaq kütləsi, kök kütləsi, kökümeyvənin uzunluğu, diametri, yarpağın uzunluğu və yarpaqların sayı müəyyən edilmişdir.

200 min bitki sıxlığında 50x10 sm əkin sxemində 7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə fazasında nəzarət (gübrəsiz) variantında bir bitkidə şəkər çuğundurunun yarpaq kütləsi 5,7-6,3 qr, kökümeyvənin kütləsi 1,8-2,0 qr, kökümeyvənin uzunluğu 9,5-9,8 sm və diametri 1,6-1,8 sm, yarpağın uzunluğu 8,5-8,8 sm, yarpaqların sayı 6,6-6,8 ədəd, cərgəarası sıxlaşma fazasında yarpaq kütləsi 28,4-29,5 qr, kökümeyvənin kütləsi 85,0-85,7 qr, kökümeyvənin uzunluğu 13,2-13,7 sm və diametri 4,5-4,8 sm, yarpağın uzunluğu 28,5-29,0 sm, yarpaqların sayı 23,0-23,5 ədəd, texniki yetişkənlik fazasında yarpaq kütləsi 46,8-54,1 qr, kökümeyvənin kütləsi 140,5-165,3 qr, kökümeyvənin uzunluğu 19,2-19,8 sm və diametri 7,1-7,5 sm, yarpağın uzunluğu 38,8-39,8 sm, yarpaqların sayı 33,5-34,4 ədəd olmuşdur.

Mineral gübrələrin $P_{120}K_{90}$ fonunda bu göstəricilər nəzarətə nisbətən nəzərə çarpacaq dərəcədə yüksələrək 7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə fazasında şəkər çuğundurunun yarpaq kütləsi 6,8-7,3 qr, kökümeyvənin kütləsi 2,3-2,6 qr, kökümeyvənin uzunluğu 10,1-10,4 sm və diametri 1,8-2,0 sm, yarpağın uzunluğu 9,7-10,0 sm, yarpaqların sayı 7,0-7,2 ədəd, cərgəarası sıxlaşma fazasında yarpaq kütləsi 31,3-31,8 qr, kökümeyvənin kütləsi 94,7-95,1 qr, kökümeyvənin uzunluğu 15,3-15,8 sm və diametri 5,0-5,5 sm, yarpağın uzunluğu 32,5-32,8 sm, yarpaqların sayı 25,8-26,1 ədəd, yarpaqların assimlyasiya səthi 1046,2-1050,3 sm², texniki yetişkənlik fazasında yarpaq kütləsi 50,7-64,3 qr, kökümeyvənin kütləsi 155,2-196,0 qr, kökümeyvənin uzunluğu 20,4-20,7 sm və diametri 7,7-8,0 sm, yarpağın uzunluğu 42,3-43,2 sm, yarpaqların sayı 35,7-36,3 ədəd olmuşdur.

Fonla birlikdə azot gübrəsinin artan normalarında şəkər çuğundurunun biometrik ölçüləri nəzarət (gübrəsiz) və fon variantlarına nisbətən öyrənilən fazaların hər birində yüksək olmuşdur. Belə ki, N_{60} +fon ($P_{120}K_{90}$) variantında 7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə fazasında şəkər çuğundurunun yarpaq kütləsi 7,8-8,3 qr, kökümeyvənin kütləsi 2,8-3,1 qr, kökümeyvənin uzunluğu 11,8-12,3 sm və diametri 2,2-2,5 sm, yarpağın uzunluğu 11,2-11,5 sm, yarpaqların sayı 7,5-7,8 ədəd, cərgəarası sıxlaşma fazasında yarpaq kütləsi 36,2-36,6 qr, kökümeyvənin kütləsi 108,5-109,8 qr, kökümeyvənin uzunluğu 17,8-18,1 sm və diametri 5,8-6,1 sm, yarpağın uzunluğu 37,1-37,6 sm, yarpaqların sayı 29,5-30,2 ədəd, texniki yetişkənlik fazasında yarpaq kütləsi 58,5-73,0 qr, kökümeyvənin kütləsi 178,0-220,0 qr, kökümeyvənin uzunluğu 21,7-22,3 sm və diametri 8,4-9,0 sm, yarpağın uzunluğu 47,6-48,4 sm, yarpaqların sayı 40,1-40,7 ədəd. Şəkər çuğundurunun ən yüksək biometrik göstəriciləri N_{90} +fon($P_{120}K_{90}$) variantında müşahidə edilməklə 7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə fazasında şəkər çuğundurunun yarpaq kütləsi 9,7-10,3 qr, kök kütləsi 3,5-3,9 qr, kökümeyvənin uzunluğu 14,6-15,1 sm və diametri 2,7-3,0 sm, yarpağın uzunluğu 13,8-14,3 sm, yarpaqların sayı 8,1-8,3 ədəd, cərgəarası sıxlaşma fazasında yarpaq kütləsi 43,8-44,3 qr, kök kütləsi 131,4-132,3 qr, kökümeyvənin uzunluğu 20,6-21,1 sm və diametri 7,0-7,3 sm, yarpağın uzunluğu 46,2-46,7 sm, yarpaqların sayı 35,7-36,2 ədəd, texniki yetişkənlik fazasında yarpaq kütləsi 72,0-86,5 qr, kök kütləsi 215,3-270,3 qr, kökümeyvənin uzunluğu 22,8-23,5 sm və diametri 9,5-9,8 sm, yarpağın uzunluğu 55,3-56,6 sm, yarpaqların sayı 46,0-47,6 ədəd olmuşdur. Fonla birlikdə azotu yüksək normasında (N_{120}) biometrik göstəricilər N_{90} +fon variantına nisbətən azalmışdır.

133 min bitki sıxlığında 50x15 sm əkin sxemində şəkər çuğundurunun biometrik göstəriciləri 50x10 sm əkin sxeminə nisbətən nəzərəçarpacaq dərəcədə yüksək olmuş, bu isə 50x10 sm əkin sxeminə nisbətən bitkinin çox qida sahəsinə malik olması ilə izah etmək olar. Belə ki, 7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə fazasında nəzarət (gübrəsiz) variantında bir bitkidə şəkər çuğundurunun yarpaq kütləsi 7,3-7,7 qr, kökümeyvənin kütləsi 2,4-2,7 qr, kökümeyvənin uzunluğu 10,1-10,4 sm və diametri 2,1-2,4 sm, yarpağın uzunluğu 9,8-10,1 sm, yarpaqların sayı 6,8-7,1 ədəd, cərgəarası sıxlaşma

fazasında yarpaq kütləsi 30,5-31,2 qr, kökümeyvənin kütləsi 91,3-93,7 qr, kökümeyvənin uzunluğu 15,4-16,1 sm və diametri 6,3-6,8 sm, yarpağın uzunluğu 29,6-30,2 sm, yarpaqların sayı 24,0-24,8 ədəd, texniki yetişkənlik fazasında yarpaq kütləsi 80,3-98,5 qr, kökümeyvənin kütləsi 237,0-300,7 qr, kökümeyvənin uzunluğu 20,8-21,3 sm və diametri 11,1-11,5 sm, yarpağın uzunluğu 39,8-40,8 sm, yarpaqların sayı 34,3-35,3 ədəd olmuşdur.

Mineral gübrələrin $P_{120}K_{90}$ fonunda bu göstəricilər nəzarət-gübrəsiz variantla nisbətən nəzərə çarpacaq dərəcədə yüksələrək 7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə fazasında şəkər çuğundurunun yarpaq kütləsi 8,3-8,8 qr, kökümeyvənin kütləsi 2,8-3,1 qr, kökümeyvənin uzunluğu 11,5-11,8 sm və diametri 2,4-2,8 sm, yarpağın uzunluğu 11,2-11,6 sm, yarpaqların sayı 7,1-7,4 ədəd, cərgəarası sıxlaşma fazasında yarpaq kütləsi 33,8-34,3 qr, kökümeyvənin kütləsi 101,0-103,1 qr, kökümeyvənin uzunluğu 17,6-18,2 sm və diametri 7,2-7,5 sm, yarpağın uzunluğu 33,7-34,3 sm, yarpaqların sayı 26,6-27,0 ədəd, texniki yetişkənlik fazasında yarpaq kütləsi 90,5-121,7 qr, kökümeyvənin kütləsi 268,0-365,2 qr, kökümeyvənin uzunluğu 21,3-22,0 sm və diametri 11,5-12,1 sm, yarpağın uzunluğu 43,1-43,8 sm, yarpaqların sayı 36,7-37,3 ədəd olmuşdur.

Fonla birlikdə azot gübrəsinin artan normalarında şəkər çuğundurunun biometrik ölçüləri nəzarət (gübrəsiz) və fon variantlarına nisbətən öyrənilən fazaların hər birində yüksək olmuşdur. Belə ki, N_{60} +fon ($P_{120}K_{90}$) variantında 7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə fazasında şəkər çuğundurunun yarpaq kütləsi 9,5-9,9 qr, kökümeyvənin kütləsi 3,2-3,6 qr, kökümeyvənin uzunluğu 13,1-13,5 sm və diametri 2,7-3,1 sm, yarpağın uzunluğu 12,7-13,0 sm, yarpaqların sayı 7,7-8,0 ədəd, cərgəarası sıxlaşma fazasında yarpaq kütləsi 37,7-38,5 qr, kökümeyvənin kütləsi 112,5-115,5 qr, kökümeyvənin uzunluğu 20,0-20,7 sm və diametri 8,3-8,8 sm, yarpağın uzunluğu 38,5-39,2 sm, yarpaqların sayı 30,8-31,2 ədəd, texniki yetişkənlik fazasında yarpaq kütləsi 103,7-138,1 qr, kökümeyvənin kütləsi 305,3-414,3 qr, kökümeyvənin uzunluğu 22,7-23,1 sm və diametri 12,3-12,8 sm, yarpağın uzunluğu 48,7-49,6 sm, yarpaqların sayı 41,3-41,8 ədəd olmuşdur.

Şəkər çuğundurunun ən yüksək biometrik göstəriciləri N_{90} +fon($P_{120}K_{90}$) variantında müşahidə edilməklə 7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə fazasında şəkər çuğundurunun yarpaq kütləsi 11,8-12,3 qr, kök kütləsi 3,9-4,3 qr, kökümeyvənin uzunluğu 16,4-16,8 sm və diametri 3,4-3,7 sm, yarpağın uzunluğu 15,8-16,3 sm, yarpaqların sayı 8,3-8,8 ədəd, cərgəarası sıxlaşma fazasında yarpaq kütləsi 45,3-46,1 qr, kök kütləsi 134,6-138,2 qr, kökümeyvənin uzunluğu 22,1-22,8 sm və diametri 10,2-10,7 sm, yarpağın uzunluğu 48,3-48,8 sm, yarpaqların sayı 37,7-38,5 ədəd, texniki yetişkənlik fazasında yarpaq kütləsi 125,0-163,5 qr, kök kütləsi 383,5-515,5 qr, kökümeyvənin uzunluğu 25,0-26,7 sm və diametri 14,0-14,6 sm, yarpağın uzunluğu 56,4-53,3 sm, yarpaqların sayı 47,3-48,5 ədəd. Fonla birlikdə azotun yüksək normasında (N_{120}) biometrik göstəricilər N_{90} +fon variantına nisbətən azalmışdır.

100 min bitki sıxlığında 50x20 sm əkin sxemində şəkər çuğundurunun biometrik göstəriciləri 50x15 sm əkin sxeminə nisbətən 7-8 yarpaq əmələgəlmə və cərgəarası sıxlaşma fazasında nəzərəçarpacaq dərəcədə yüksək olmuş, lakin texniki yetişkənlik fazasında bu göstəricilər 50x15 sm əkin sxeminə nisbətən nəzərə çarpacaq dərəcədə az olmuşdur. Bunu isə şəkər çuğunduruna daha çox qida sahəsi verilməsi və bitki sıxlığının az olması ilə əlaqələndirmək olar. Belə ki, 7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə fazasında nəzarət (gübrəsiz) variantında bir bitkidə şəkər çuğundurunun yarpaq kütləsi 8,6-9,1 qr, kökümeyvənin kütləsi 2,8-3,0 qr, kökümeyvənin uzunluğu 10,7-10,9 sm və diametri 2,4-2,5 sm, yarpağın uzunluğu 10,3-10,5 sm, yarpaqların sayı 7,0-7,2 ədəd, cərgəarası sıxlaşma fazasında yarpaq kütləsi 40,2-42,2 qr, kökümeyvənin kütləsi 120,5-125,6 qr, kökümeyvənin uzunluğu 16,1-16,3 sm və diametri 7,0-7,2 sm, yarpağın uzunluğu 30,5-31,3 sm, yarpaqların sayı 25,0-25,7 ədəd, texniki yetişkənlik fazasında yarpaq kütləsi 71,5-92,5 qr, kökümeyvənin kütləsi 210,0-285,3 qr, kökümeyvənin uzunluğu 20,3-21,6 sm və diametri 11,3-12,0 sm, yarpağın uzunluğu 40,3-41,4 sm, yarpaqların sayı 35,3-36,1 ədədtəşkil etmişdir.

Mineral gübrələrin $P_{120}K_{90}$ fonunda bu göstəricilər nəzarət-gübrəsiz variantla nisbətən nəzərə çarpacaq dərəcədə yüksələrək 7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə fazasında şəkər çuğundurunun yarpaq kütləsi 9,8-10,6 qr, kökümeyvənin kütləsi 3,3-3,5 qr, kökümeyvənin uzunluğu 12,3-12,7 sm və diametri

2,8-3,1 sm, yarpağın uzunluğu 11,8-12,2 sm, yarpaqların sayı 7,3-7,6 ədəd, cərgəarası sıxlaşma fazasında yarpaq kütləsi 43,2-45,5 qr, kökümeyvənin kütləsi 138,6-140,7 qr, kökümeyvənin uzunluğu 18,5-18,8 sm və diametri 8,1-8,5 sm, yarpağın uzunluğu 35,1-36,7 sm, yarpaqların sayı 27,3-27,8 ədəd, texniki yetişkənlik fazasında yarpaq kütləsi 781,6-102,4 qr, kökümeyvənin kütləsi 241,0-333,8 qr, kökümeyvənin uzunluğu 21,8-22,4 sm və diametri 11,8-12,4 sm, yarpağın uzunluğu 44,5-45,2 sm, yarpaqların sayı 39,0-40,8 ədəd olmuşdur.

Fonla birlikdə azotun artan normalarında şəkər çuğundurunun biometrik ölçüləri nəzarət (gübrəsiz) və fon variantlarına nisbətən öyrənilən fazaların hər birində yüksək olmuşdur. Belə ki, $N_{60} + \text{fon}$ ($P_{120}K_{90}$) variantında 7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə fazasında şəkər çuğundurunun yarpaq kütləsi 10,8-11,7 qr, kökümeyvənin kütləsi 3,7-4,0 qr, kökümeyvənin uzunluğu 13,5-14,3 sm və diametri 3,1-3,7 sm, yarpağın uzunluğu 13,7-13,5 sm, yarpaqların sayı 7,9-8,2 ədəd, cərgəarası sıxlaşma fazasında yarpaq kütləsi 50,7-52,6 qr, kökümeyvənin kütləsi 152,0-155,6 qr, kökümeyvənin uzunluğu 20,8-21,3 sm və diametri 8,8-9,3 sm, yarpağın uzunluğu 39,6-40,5 sm, yarpaqların sayı 32,6-33,5 ədəd, texniki yetişkənlik fazasında yarpaq kütləsi 88,7-120,3 qr, kökümeyvənin kütləsi 265,3-376,7 qr, kökümeyvənin uzunluğu 23,0-23,7 sm və diametri 12,7-13,0 sm, yarpağın uzunluğu 47,6-48,3 sm, yarpaqların sayı 42,7-43,4 ədəd olmuşdur.

Şəkər çuğundurunun ən yüksək biometrik göstəriciləri digər əkin sxemlərində olduğu kimi 50×20 sm əkin sxemində $N_{90} + \text{fon}$ ($P_{120}K_{90}$) variantında müşahidə edilməklə 7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə fazasında şəkər çuğundurunun yarpaq kütləsi 13,1-14,6 qr, kök kütləsi 4,4-5,0 qr, kökümeyvənin uzunluğu 16,8-17,5 sm və diametri 3,7-4,3 sm, yarpağın uzunluğu 16,1-16,6 sm, yarpaqların sayı 8,5-9,0 ədəd, cərgəarası sıxlaşma fazasında yarpaq kütləsi 61,2-62,5 qr, kök kütləsi 183,2-187,4 qr, kökümeyvənin uzunluğu 23,5-24,7 sm və diametri 11,0-12,5 sm, yarpağın uzunluğu 49,5-50,8 sm, yarpaqların sayı 39,8-41,5 ədəd, texniki yetişkənlik fazasında yarpaq kütləsi 107,3-150,4 qr, kök kütləsi 320,5-415,3 qr, kökümeyvənin uzunluğu 25,8-27,2 sm və diametri 14,6-16,0 sm, yarpağın uzunluğu 57,7-58,6 sm, yarpaqların sayı 49,8-50,6 ədəd, fonla birlikdə azotun yüksək normasında (N_{120}) biometrik göstəricilər $N_{90} + \text{fon}$ variantına nisbətən digər əkin sxemlərində olduğu kimi azalmışdır.

Nəticə. Beləliklə, bitki sıxlığı və mineral gübrələr şəkər çuğundurunun inkişaf fazaları üzrə biometrik göstəricilərinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Şəkər çuğundurunun məhsuldarlığı birinci növbədə yarpaqların sayından və yarpaq səthinin sahəsindən asılıdır. Belə ki, yarpaq səthindən asılı olaraq günəş radiasiyasının udulması prosesi tənzimlənir və bitkidə fotosintez prosesi normal gedir, nəticədə şəkər çuğundurunun məhsuldarlığı və keyfiyyət göstəriciləri yüksəlir. Şəkər çuğundurunun məhsulunun 90-95%-i fotosintez prosesinin sintez etdiyi üzvi maddələrdən ibarətdir. Biometrik göstəricilərin ən yüksək miqdarı inkişaf fazalarının hər birində hər üç bitki sıxlığında $N_{90}P_{120}K_{90}$ variantında müşahidə edilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Bağirov H.C. Makro (NPK) və mikro (B, Mn) elementlərinin dəmyə şəraitində (Gədəbəy rayonu) şəkər çuğundurunun kökümeyvə məhsuluna təsiri: Kənd.təs.elm.nam.dis....avtoref. Bakı, 2007, 20 s.

2. Əliyeva G.Ə. Suvarma şəraitində gübrələrin şəkər çuğundurunun məhsuldarlıq göstəricilərinə təsiri // AMEA-nın Gəncə bölməsinin Xəbərlər məcmuəsi, Gəncə: Elm, 2015, №4(62), s.102-106

3. Hübətov H.S., Məmmədov V.Ə., Qəbilov M.Y. Şəkərli və nişastalı bitkilər. Bakı: "Elm və təhsil" nəşriyyat-poliqrafiya müəssisəsi, 2014, 328 s.

4. Kazımov Q.A. Gəncə-Qazax bölgəsində becərmə üsullarının yem çuğundurunun struktur elementlərinə və məhsuldarlığına təsiri // Əkinçilik ET İnstitutunun Elmi Əsərlər Məcmuəsi XXVIII c. Bakı: Müəllim nəşriyyatı, 2017, s.309-312

5. Байков Р.Р. Формирование урожая сахарной свеклы в зависимости от способов основной обработки почвы, удобрений и гербицидов на черноземе выщелоченном в условиях южной лесостепи Башкортостана: Автореф. Дисс.....к.с.-х. наук. Уфа, 2009, 19 с.

6. Жеряков Е.В. Влияние комплексного минерального удобрения «Акварин-5» на продуктивность сортов и гибридов сахарной свеклы // Молодой ученый. – 2010. – № 10. – С. 374–377.

7. Зайцева Н.В., Беседин Н.В. Динамика нарастания корнеплодов и влияние способов внесения минеральных удобрений на сахаристость гибридов сахарной свеклы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии, 2018, №3, с.5-8

УДК 631,5: 631,8

Влияние густоты растений и норм минеральных удобрений на рост и развитие сахарной свеклы

Мамедова Сара Зульфи кызы, Асланова Дильбар Гасанали кызы

Резюме. Представленная статья посвящена влиянию густоты растений и норм минеральных удобрений на фазовый рост и развитие сахарной свеклы. В течение вегетационного периода фенологические наблюдения и биометрические измерения проводили в фазах 7-8 настоящих листьев, междурядного уплотнения и технической спелости. В ходе исследования изучали массу листа, массу корня, длину корня, диаметр, длину листа и количество листьев сахарной свеклы. Установлено, что густота посевов и нормы минеральных удобрений оказывают существенное влияние на рост и развитие сахарной свеклы в исследуемых фазах. Высокие значения изучаемых показателей наблюдались на каждой из фаз развития, во всех трех плотностях растений в варианте N₉₀P₁₂₀K₉₀.

Ключевые слова: густота растений, сахарная свекла, серо-коричневая, почва, минеральные удобрения, листовая масса, корневая масса, длина и диаметр корня, длина и количество листьев.

UDC 631,5: 631,8

Influence of the density of plants and the norms of mineral fertilizers on the growth and development of sugar beet

Mamedova Sara Zulfi, Aslanova Dilbar Hasanali

Summary. The presented article is devoted to the influence of the density of plants and the rates of mineral fertilizers on the phase growth and development of sugar beet. During the growing season, phenological observations and biometric measurements were carried out in the phases of 7-8 true leaves, inter-row compaction and technical ripeness. The study examined leaf mass, root mass, root length, diameter, leaf length and the number of leaves of sugar beet. It was found that the density of crops and the rate of mineral fertilizers have a significant impact on the growth and development of sugar beet in the studied phases. High values of the studied parameters were observed at each of the phases of development, in all three plant densities in the variant N₉₀P₁₂₀K₉₀.

Keywords: plant density, sugar beet, gray-brown, soil, mineral fertilizers, leaf mass, root mass, root length and diameter, length and number of leaves.

Redaksiyaya daxilolma: 02.02.2021

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



UOT 631.5:631.8
**QƏRB BÖLGƏSİNDƏ TƏKRAR ƏKİNLƏRDƏ TORPAQ BECƏRMƏLƏRİNİN
VƏ MİNERAL GÜBRƏ NORMALARININ SOYANIN ALAQLANMASINA TƏSİRİ**

Hüseynova Aysel Məmmədbağır qızı
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk pr.450
aysel-h91@mail.ru

Xülasə. Təqdim edilən məqalədə Gəncə-Qazax bölgəsinin suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarında arpa biçinindən sonra əkilmiş soyanın budaqlanmasına torpaq becərmələrinin və mineral gübrələrin birlikdə təsiri verilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, arpa biçinindən sonra torpaq becərmələri və mineral gübrələr soyanın budaqlanmasına əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Hər üç torpaq becərmələri fonunda mineral gübrələrin $N_{60}P_{90}K_{60}$ normasında budaqların sayı daha yüksək olmuşdur. Nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən 8-10 sm dərinlikdə kultivasiya edilmiş sahədə budaqların sayı 4,1-4,3 ədəd, 13-15 sm dərinlikdə diskili mala aparılmış sahədə 4,9-5,6 ədəd, 20-22 sm dərinlikdə şum edilmiş sahədə isə 4,0-4,1 ədəd artmışdır ki, buda daha çox yarpaq səthinin və vegetativ kütlənin yaranmasına təsir edir, bunlar isə öz növbəsində məhsuldarlığın yüksəlməsinə əsaslı təsir göstərmişdir.

Açar sözlər: soya, torpaq becərmələri, yay, kultivasiya, şum, boz-qəhvəyi, mineral gübrələr, budaqlanma.

Giriş. Soya dünya əkinçiliyində geniş yayılan vacib bitkilərdən biridir. Bu bitki çoxməqsədli istifadəsinə görə, aqronomik və ekoloji baxımdan digər kənd təsərrüfatı bitkilərindən üstündür. Vegetasiya dövründə yüksək məhsulun formalaşması üçün aktiv temperaturun cəmi $1700-3200^{\circ}C$ tələb olunur. Havanın optimal temperaturu şəraitində bitkinin bioloji fəallığı, həyat qabiliyyəti və məhsuldarlığı yüksəlir. Temperaturun aşağı düşməsi bitkidə gedən kimyəvi prosesləri, bioloji fəallığı, həyat qabiliyyətini və məhsuldarlığı aşağı salır [5].

Respublikamızda taxılçılıq və yemçilik sahəsində istehsalın artırılmasında başlıca tədbirlərdən biridə kövşənlik əkinlərdə taxıl və yem bitkilərinin məhsuldarlığını və məhsulun keyfiyyətini yüksəltməkdir. Elmi-tədqiqat işlərinin və qabaqcıl təsərrüfatların əldə etdiyi nəticələrin təhlili göstərir ki, respublikamızın aran və dağətəyi rayonlarında suvarma şəraitində vahid torpaq sahəsindən ildə iki dəfə məhsul götürmək mümkündür. Kövşənlik əkinlərdə qarğıdalı, sorqo, arpa, çuğundur, günəbaxan, soya, göy noxud digər yem bitkiləri kövşənlik əkinlərdə yüksək miqdarda və keyfiyyətli yem məhsulu verir [1,9].

Hal-hazırda soya dünyada istehsalına görə buğdadan, qarğıdalıdan və düyüdən sonra 4-cü yerdə durur. 2018-ci ildə soya istehsalı dünyada 360 milyon ton (2017-ci ildə 351 milyon ton, 2016-cı ildə 338 milyon ton) istehsal edilmişdir [11].

Soyanın digər əhəmiyyəti heyvandarlığın yem bazasının möhkəmləndirilməsində, məhsulun keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasında, maya dəyərinin aşağı salınmasında çox əhəmiyyətlidir [3,14].

Ərzaq zülalının çatışmazlığı dünyanın çoxlu sayda ölkələrində müşahidə edilir. Ölkələrdə zülal çatışmazlığı heyvandalıq məhsulları hesabına ödənilir. Bu problemi həll etmək üçün yüksək zülallı bitkilərin əkilməsi daha məqsədəuyğundur. Bu bitkilərdən biridə texniki və yem bitkisi olan soyadır. Onun tərkibi unikal əvəzedilməz vitaminlərlə zəngin olmaqla ərzaq məhsulları istehsalında qiymətli xammal sayılır [4].

Rusiya Elmlər Akademiyasının akademiki N.V.Paraxinin rəhbərliyi ilə aparılan tədqiqatlarda soyanın şimal ekotipə məxsus sortlarına torpaq becərmələrinin sahənin alaqlanmasına təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, diskili mala ilə üzlənmiş sahədə alaqlanma və alaqların yaş kütləsi çox ən az isə şum aparılmış sahədə alınmışdır. Yüksək məhsuldarlıq isə şum aparılmış sahədə Tanais sortundan 1,91 t/ha, diskili malada 1,62 t/ha, diskili mala ilə birlikdə əhəng verilmiş sahədə isə 1,59 t/ha alınmışdır. Proteinin miqdarı dəndə diskili mala aparılmış sahəyə nisbətən şum aparılmış

sahədə Svapa, Tanais və Bara sortlarında yüksək olmuşdur. Hər iki torpaq becərməsində əhəng istifadə edilmiş variantlarda hər üç sortda proteinin miqdarı aşağı olmuşdur. Yağın miqdarı isə dəndə Svapa və Bara sortlarında diskili malada, şum aparılmış sahədə isə Opressa və Tanais sortlarında yüksək olmuşdur. Əhəng verilmiş sahələrdə isə hər iki torpaq becərməsində öyrənilən sortlarda yağın miqdarı yüksəlmişdir [12].

Bitkilərin məhsuldarlığı konkret torpaq-iqlim və becərmə elementləri şəraitində formalaşır. Məlumdur ki, yüksək və sabit məhsuldarlıq sortdan, optimal becərmə şəraitində və optimal səpin normasında formalaşır [10].

Rusiyada aparılan tədqiqatlarda əkin sahəsində əlaqlənmə, torpağın yastı kəsicilərlə və üzdən becərməsində 1,5-2 dəfə, hər il şum edilmiş varianta nisbətən çoxalmışdır. Herbisidlərdən istifadə nəticəsində əlaq otlarının azalması 50-82,8% arasında olmuşdur [2].

Torpağın sıfır becərməsi və becərmələrin sayının azaldılmasının əsas mənfi cəhətləri əkin sahələrində əlaq otlarının çoxalmasıdır [16].

Cənubi Uralda aparılan tədqiqatlarda əlaqlərin sayı laydırız və kombinə edilmiş şumlamada 15-35 ədəd/m², bu isə çevrilərək şumlanmış sahədən 1,5 dəfə çox olmuşdur [6].

Son 10-15 ildə Uralda ənənəvi torpaq becərməsindən (laydırılı kotanla şumlama), minimal və sıfır becərmə texnologiyalarına keçilmişdir. Hal-hazırda ölkədə əkin sahələrinin 50%-dən çoxu belə səpin üsullarından istifadə etməklə becərilir. Bir başa səpinə keçilməsi (sıfır becərmə) birinci növbədə əmək və material ehtiyatlarına qənaət edilməsinə və məhsuldarlığın yüksəlməsinə səbəb olur. Bu texnologiyanın tətbiqinin çatmayan səbəbi əkin sahələrində əlaqlərin və onların növlərinin çoxalması, bitkinin azotla qidalanmasının və əkinlərin fitosanitar vəziyyətinin pisləşməsi [8,15].

Torpağın sıfır və minimal becərmə texnologiyalarında istehsalat xərcləri 15-20%, yanacaq xərcləri 4%-dək azalır, məhsuldarlıq isə 25-30% artırmaqla vaxta və texnoloji proseslərdə 1,5-2 dəfə qənaət edilir. Eyni zamanda həmin müəlliflər torpağın sıfır və üzdən becərmələrinin əlaqlərin miqdarının, bitkilərin xəstəlik və zərərvericilərinin çoxaltmasını qeyd edirlər [7].

Bir çox müəlliflərə görə Rusiyanın qaratorpaq zonalarında torpağın minimal becərmələri gübrələrin səmərəliliyini azaldır, əlaqləri çoxaldır, münbitliyi və məhsuldarlığı azaldır [17].

Başqırstan respublikasında əsas torpaq becərmələrinin şəkər çuğundurunun məhsuldarlığına təsiri öyrənilərkən müəyyən edilmişdir ki, torpağı laydırız kotanla yumşaltdıqda çıxış vaxtı birillik əlaq otları 1,8-1,9 dəfə, çoxillik əlaqotları 3 dəfə nəzərə nisbətən (ПЖ-4-35, 28-30 sm) artır [13].

Tədqiqatın obyektı və metodikası. Tədqiqatın aparılmasında əsas məqsəd Gəncə-Qazax bölgəsində suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda arpa biçinindən sonra əkilmiş soyanın məhsuldarlığına, keyfiyyətinə, torpağın su-fiziki xassələrinə, münbitliyinə təsir edən torpaq becərmələrinin və mineral gübrələrin birlikdə təsirinin öyrənilməsindən ibarətdir. Tədqiqatlar Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Samux rayonunda yerləşən Gəncə RAEİM-də soya bitkisinin Umanskaya-1 sortu ilə suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda arpa biçinindən sonra aparılmışdır. Tarla təcrübələri 2 amilli (2x4) olmaqla payızlıq arpa biçinindən sonra qoyulmuşdur (iyunun 1-ci ongünlüyündə). A amili: Torpaq becərmələri: 1. 20-22 sm dərinlikdə şum; 2. 13-15 sm dərinlikdə diskili mala; 3. 8-10 sm dərinlikdə kultivasiya; B amili: mineral gübrə normaları: 1. Nəzarət (gübrəsiz); 2. N₃₀P₆₀K₃₀; 3. N₆₀P₉₀K₆₀; 4. N₉₀P₁₂₀K₉₀.

Hər variantın uçot bölməsinin sahəsi 54,0 m² (30x1,80 m) olmaqla, səpin cərgə üsulu ilə 45x10 sm əkin sxemində, hektara 30 kq toxum götürülməklə, təcrübələr 3 təkrarda aparılmışdır. Təcrübə sahəsində mineral gübrələrdən azot-ammonium nitrat 34,7%-li, fosfor-sadə superfosfat 18,7%-li və kalium-kalium sulfat 46%-li, fosfor və kalium 70% arpa biçinindən sonra, fosfor və kaliumun qalan 30%-i yemləmədə, budaqlanma fazasında cərgəalarına, azot isə bir dəfəyə çıxış vaxtı verilmişdir. Fenoloji müşahidələr 25 bitki üzərində, aqrotexniki tədbirlər isə bölgə üçün qəbul edilmiş qaydada aparılmışdır.

Götürülmüş torpaq nümunələrində: pH potensiometrə, ümumi humus İ.V. Tyurinə görə, udulmuş ammoniyak D.P.Konevə, nitrat azotu Qrandval-Lyaju, ümumi azot, ümumi fosfor K.E.Ginzburq

və Q.M.Şeqlova, mütəhərrik fosfor B.P. Maçıqın üsulu ilə, ümumi kalium Smitə, mübadiləvi kalium P.B.Protasov üsulu ilə alovlu fotometrə təyin edilmişdir. Torpaq nümunələrinin təhlili göstərir ki, bu torpaqlar azotun, fosforun və kaliumun məniməsənılən formaları ilə yüksək dərəcədə təmin olunmamışdır. pH su məhlulunda 0-30 sm-lik qatda 7,8, aşağı qatlara getdikcə 60-100 sm-lik qatda 8,4 olmuşdur. Ümumi humus, azot, fosfor və kalium 0-30 sm-lik qatda uyğun olaraq 2,16; 0,16; 0,14; 2,41%-dir. Lakin aşağı qatlara getdikcə xeyli azalaraq 60-100 sm-lik qatda uyğun olaraq 0,83; 0,06; 0,07; 1,53% təşkil edir. Udulmuş ammoniyak azotu 18,7-6,8; nitrat azotu 10,3-2,8, mütəhərrik fosfor 16,5-4,8; mübadiləvi kalium isə 265,5-108,5 mq/kq arasında tərəddüd etmişdir.

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili. Torpaq becərmələrinin və mineral gübrə normalarının boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda arpa biçinindən sonra əkilmiş soyanın budaqlanma, çiçəkləmə və dənin yetişməsi fazalarında sahənin alaqlanmasına təsirində öyrənilmişdir. Tədqiqatın nəticələri cədvəldə verilmişdir.

Cədvəldən göründüyü kimi 8-10 sm dərinlikdə kultivasiya aparılmış sahədə nəzarət (gübrəsiz) variantında budaqlanma fazasında alaqların sayı 18,2-20,3 ədəd/m², çiçəkləmədə 20,6-23,5 ədəd/m², dənin yetişməsi fazasında 10,3-12,5 ədəd/m² olmuşdur. Mineral gübrə normalarından asılı olaraq nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən alaqların sayı çoxalmışdır. Belə ki, N₃₀P₆₀K₃₀ variantında uyğun olaraq 20,8-22,5; 23,3-26,5; 13,8-15,7 ədəd/m², N₆₀P₉₀K₆₀ variantında 28,5-30,2; 30,5-33,6 və 16,7-18,5 ədəd/m², ən yüksək alaqlanma isə N₉₀P₁₂₀K₉₀ variantında müşahidə edilməklə 32,3-35,4; 35,4-37,8; 20,5-20,7 ədəd/m² olmuşdur.

Cədvəldən göründüyü kimi 13-15 sm dərinlikdə diskili mala aparılmış sahədə nəzarət (gübrəsiz) variantında budaqlanma fazasında alaqların sayı 13,3-15,2 ədəd/m², çiçəkləmədə 16,5-18,7 ədəd/m², dənin yetişməsi fazasında 8,5-10,4 ədəd/m² olmuşdur. Mineral gübrə normalarından asılı olaraq nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən alaqların sayı çoxalmışdır. Belə ki, N₃₀P₆₀K₃₀ variantında uyğun olaraq 15,4-18,3; 19,2-21,3; 11,4-12,8 ədəd/m², N₆₀P₉₀K₆₀ variantında 23,1-23,8; 26,7-28,8 və 14,3-15,8 ədəd/m², ən yüksək alaqlanma isə N₉₀P₁₂₀K₉₀ variantında müşahidə edilməklə 25,2-26,0; 28,2-30,0; 16,5-18,0 ədəd/m² təşkil etmişdir.

Torpaq becərmələrinin və mineral gübrə normalarının soyanın alaqlanmasına təsiri (ədəd/m²)

ss	Mineral gübrə norm	Budaqlanma			Çiçəkləmə			Dənin yetişməsi		
		8-10 sm likdə siya	13-15 dərinlikdə diskili	20-22 sm inlikdə	8-10 sm likdə kult	13-15 sm inlikdə mala	20-22 sm inlikdə ş	8-10 rinlikdə kultiva	13-15 dərinli diskili	20-22 dərinli şum
2018										
1	Nəzarət (gübrəsiz)	20,3	15,2	8,1	23,5	18,7	10,5	12,5	10,4	6,4
2	N ₃₀ P ₆₀ K ₃₀	22,5	18,3	9,5	26,5	21,3	12,5	15,7	12,8	8,4
3	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	30,2	23,8	12,3	33,6	28,8	15,6	18,5	15,8	10,4
4	N ₆₀ P ₁₂₀ K ₉₀	35,4	25,2	15,0	37,8	30,0	18,2	20,7	18,0	11,0
2019										
1	Nəzarət (gübrəsiz)	18,2	13,3	7,1	20,0	16,5	8,8	10,3	8,5	5,3
2	N ₃₀ P ₆₀ K ₃₀	20,8	15,4	8,3	23,5	19,2	10,2	13,8	11,4	7,0
3	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	28,5	23,1	11,2	30,5	26,7	15,3	16,7	14,3	8,8
4	N ₆₀ P ₁₂₀ K ₉₀	32,3	26,0	14,2	35,4	28,2	17,1	20,5	16,5	10,1

Cədvəldən göründüyü kimi 20-22 sm dərinlikdə şum aparılmış sahədə nəzarət (gübrəsiz) variantında budaqlanma fazasında alaqların sayı 7,1-8,1 ədəd/m², çiçəkləmədə 8,8-10,5 ədəd/m², dənin yetişməsi fazasında 5,3-6,4 ədəd/m² olmuşdur. Mineral gübrə normalarından asılı olaraq digər əkin sxemlərində olduğu kimi nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən alaqların sayı çoxalmışdır. Belə ki, N₃₀P₆₀K₃₀ variantında uyğun olaraq 8,3-9,5; 10,2-12,5; 7,0-8,4 ədəd/m², N₆₀P₉₀K₆₀ variantında 11,2-12,3; 15,3-15,6 və 8,8-10,4 ədəd/m², ən yüksək alaqlanma isə N₉₀P₁₂₀K₉₀ variantında müşahidə edilməklə 14,2-15,0; 17,1-18,2; 10,1-11,0 ədəd/m² təşkil etmişdir.

Nəticə. Beləliklə, torpaq becərmələri və mineral gübrə normaları nəzarət-gübrəsiz variantına nisbətən sahədə alaqların miqdarına təsir göstərmişdir. Belə ki, 8-10 sm və 13-15 sm torpaq becərməsində variantların hər birində 1 m²-də olan alaqların sayı inkişaf fazaları üzrə 20-22 sm dərinlikdə torpaq becərməsi aparılan sahəyə nisbətən nəzərəcarpacaq dərəcədə çox olmuş, bu isə torpağın dayaz şum edilməsi, alaqların toxumlarının torpaq səthində qalması və torpağın dərin qatlarına düşməməsi ilə əlaqədardır. Alaqların yüksək miqdarı 8-10 sm dərinlikdə kultivasiya edilmiş sahədə, ən az miqdarı isə 20-22 sm dərinlikdə şum aparılmış sahədə müşahidə edilmişdir. 8-10 sm dərinlikdə kultivasiya aparılmış sahədə mineral gübrələrin təsirindən alaqların miqdarı budaqlanma fazasında 2,2-15,1 ədəd/m², çiçəkləmədə 3,0-14,8 ədəd/m², dənin yetişməsi fazasında 3,2-10,2 ədəd/m², 13-15 sm dərinlikdə diskili mala aparılmış sahədə uyğun olaraq 2,1-12,7; 2,6-11,7 ədəd/m² və 20-22 sm dərinlikdə şum aparılmış sahədə 1,2-7,1; 1,4-8,2; 1,7-4,8 ədəd/m² arasında tərəddüd etmişdir. Torpaq becərmələri fonunda mineral gübrələrin soya altında tətbiqi nəticəsində hər üç torpaq becərməsində dən məhsulu ilə (s/ha), sahədə alaqların sayı (ədəd/m²) arasında yüksək korrelyativ əlaqə olduğu müəyyən edilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Məmmədov Q.Y., Xudiyev Ə.P., Hüseynov A.R. Kövsənlik qarğıdalı əkinlərinin məhsuldarlığını və yemlik dəyərini artırmaq yolları //AMEA, Gəncə bölməsi, Xəbərlər Məcmuəsi, Gəncə: Elm, 2011, №46, s.104-107
2. Борин А.А., Лощина А.Э. Влияние обработка почвы в комплексе с применением удобрений и гербицидов на урожайность культур севооборота // М.: Земледелие, 2015, №7, с.17-20
3. Гаврилин Д.С., Полевщиков С.И. Сравнительная оценка отечественных и зарубежных сортов сои, выращенных в условиях Тамбовской области, по содержанию масла в зерне // М.: Аграрная Россия. № 8, 2014. – С. 41-42.
4. Гуреева Е.В., Фомина Т.А. Соя-источник растительная белка // М.: Аграрная наука, 2017, №11-12, с.20-21
5. Ермолина О.В. Влияние метеорологических условий на урожайность семян сои. //Сборник материалов научно-практической конференции «Научное обеспечение агропромышленного комплекса Юга России», Майкоп, 2013. – С. 54-62.
6. Каипов Я.З., Султангазин З.Р., Абдуллин М.М. Эффективность комбинированной обработки почвы в условиях степи восточных предгорий Южного Урала // М.: Земледелие, 2015, №2, с.22-24
7. Кильдюшкин В.М., Сидоркин А.Ф. Способы обработки, удобрения и агрофизические свойства почвы // М.: Земледелие, 2010, №1, с.23-24
8. Курлов А.П., Гилев С.Д. Производство зерна в агротехнологиях с нулевой системой обработки почвы в условиях центральной лесостепи Зауралья. Совершенствование систем земледелия Южного Урала / Мат-лы координационного совета по разработке и внедрению адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Челябинск, 2012, с.72-80

9. Мамедов Г.Ю., Исмайлов М.М., Худиев А.П. Познивные посевы кукурузы-важный резерв увеличения производства зерна // Сбор. науч.труд. Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования. Санкт-Петербургский ГАУ, 2011, с.44-46

10. Миленко О.Г. Формирование структуры видового состава сорных растений в агроценозе сои // Материалы III Всероссийского съезда по защите растений. Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем, (16 – 20 декабря 2013 г.). – Санкт-Петербург. – 2013. – Том II, – С. 298-301

11. Мировое производство сои [Электронный ресурс]. URL: <https://feedlot.ru/p=1573> (дата обращения 18.11.2018 г.)

12. Парахин Н.В., Лысенко Н.Н. Засоренность посевов сои различных условиях возделывания // Научно – производственный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры» №1(17), 2016, с.14-21

13. Пожидаев Е.В. Влияние способов основной обработки почвы различными орудиями на продуктивность сахарной свеклы в условиях южной лесостепи Башкортостана. Дис.....к.с.-х.наук. Уфа, 2011, 143 с.

14. Полевщиков С. И., Гаврилин Д.С. Сравнительная оценка продуктивности перспективных сортов сои отечественной и зарубежной селекции в природно-климатических условиях северо-восточной части ЦЧЗ // Вестник Мичуринского ГАУ. 2014, № 1. – С.25-30

15. Телегин В.А., Гилев С.Д., Цымбаленко И.Н. и др. Повышение эффективности земледелия Зауралья в засушливых условиях. Куртамыш, 2013, с.118-150

16. Трофимова Т.А., Маслов В.А., Коржов С.И. Основная обработка почв и засоренность посевов // М.:Земледелие, 2011, №8, с.29-31

17. Черкасов Г.Н., Дубовик Е.В., Дубавик Д.В., Казанцев С.И. Плодородие чернозема типичного приминимизация основной обработки //М.: Земледелие, 2012, №4, с.23-25

УДК 631,5: 631,8

Влияние обработки почвы и норм минеральных удобрений на сорняки в повторных посевах сои в западном регионе

Гусейнова Айсель Мамедбагир кызы

Резюме. В представленной статье показано комбинированное влияние обработки почвы и минеральных удобрений на ветвление посевов сои после уборки ячменя на орошаемых серо-коричневых (каштановых) почвах Гянджа-Газахского района. Установлено, что обработка почвы и минеральные удобрения после уборки ячменя оказывают значительное влияние на ветвление сои. На фоне всех трех возделываний количество веток было больше при норме минеральных удобрений $N_{60}P_{90}K_{60}$. По сравнению с контрольным (без удобрений) вариантом количество ветвей на посевной площади на глубине 8-10 см составляет 4,1-4,3, на площади возделанной дисковой бороной на глубине 13-15 см 4,9-5,6, на пашне на глубине 20-22 см она увеличилась на 4,0-4,1 единицы, что в основном влияет на формирование листовой поверхности и вегетативной массы, а это в свою очередь существенно влияет на увеличение урожайности.

Ключевые слова: соя, обработка почвы, яровые, возделывание, вспашка, серо-коричневая, минеральные удобрения, ветвление.

UDC 631,5: 631,8

Impact of soil cultivation and mineral fertilization rates on weeds in repeated soybean crops in the western region**Huseynova Aysel Mammadbagir**

Summary. The presented article shows the combined effect of soil cultivation and mineral fertilizers on the branching of soybeans after harvesting barley on irrigated gray-brown (chestnut) soils of the Ganja-Gazakh region. It was found that tillage and mineral fertilizers after harvesting barley have a significant effect on the branching of soybeans. Against the background of all three cultivation, the number of branches was higher at the rate of mineral fertilizers N60P90K60. Compared with the control (without fertilizers) option, the number of branches in the sown area at a depth of 8-10 cm is 4.1-4.3, on the area cultivated by a disc harrow at a depth of 13-15 cm 4.9-5.6, on arable land at a depth of 20-22 cm, it increased by 4.0-4.1 units, which mainly affects the formation of the leaf surface and vegetative mass, and this, in turn, significantly affects the increase in yield.

Keywords: soybeans, soil cultivation, spring crops, cultivation, plowing, gray-brown, mineral fertilizers, branching.

Redaksiyaya daxilolma: 25.01.2021

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



UOT 631.5:631.8

GÜBRƏLƏRİN SARIMSAQ BİTKİSİNDƏ ÜMUMİ AZOT, FOSFOR VƏ KALIUMU DƏYİŞMƏSİNƏ TƏSİRİ¹Aslanov Həsənəli Əsəd oğlu, ²Hüseynzadə Esmira Vahid qızı

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

Gəncə şəhəri, Atatürk pr.450

¹azhas@rambler.ru, ²esmira.haciyeva1@gmail.com

Xülasə. Təqdim edilən məqalədə qərb bölgəsinin boz-qəhvəyi torpaqlarında üzvi və mineral gübrələrin sarımsaq bitkisiində ümumi azot, fosfor və kaliumun dəyişməsinə təsiri verilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, peyin fonunda mineral gübrələr qida maddələri ilə zəif təmin olunmuş suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarda sarımsağın yarpaqlarında və soğanaqlarında ümumi azot, fosfor və kaliumun miqdarını əhəmiyyətli dərəcədə yüksəldir. Peyin fonunda mineral gübrələrin təsirindən sarımsaq bitkisinin yarpaqlarında ümumi azot 0,23-0,25% və soğanaqlarında 0,16-0,19%; ümumi fosfor yarpaqlarda 0,16-0,18 və soğanaqlarda 0,27-0,29% və ümumi kalium müvafiq olaraq 0,17-0,20 və 0,20-0,26% arasında nəzarət-gübrəsiz variantla nisbətən artır. Sarımsağın yarpaq və soğanaqlarında ümumi azot, fosfor və kaliumun ən yüksək miqdarı peyin 20 t/ha + N₆₀P₉₀K₆₀ variantında müşahidə edilmişdir.

Açar sözlər: sarımsaq, boz-qəhvəyi, torpaq, peyin, mineral gübrələr, ümumi azot, fosfor və kalium.

Giriş. Azərbaycanın aqrar sahəsində tərəvəzçilik xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Respublikada tərəvəzçiliyin inkişafı üçün təbii və sosial iqtisadi şərait vardır. Son illərdə ümumi tərəvəz istehsalı artaraq 2019-cu ildə 1715 min ton olmuşdur. Məhsuldarlıq isə 14,7 t/ha-dan artaraq 21,9 t/ha olmuşdur. Örtülü sahədə tərəvəz sahəsi 4800 ha-dır. İstixana şəraitində istehsal olunan tərəvəz məhsulları əsasən Rusiya bazarlarına ixrac edilir. 20 milyon avro dəyərində müxtəlif şirkətlər tərəfindən tərəvəz toxumu respublikaya idxal edilmişdir. Hazırda müxtəlif vasitələrlə tərəvəz bitkilərinin məhsuldarlığı və keyfiyyəti yüksəldilir [5].

Sarımsaq qədim tərəvəz bitkisiidir. İnsanlar 5 min ildən çoxdur ki, bu bitkini becərir. Rusiyada tarixi mənbələrə görə sarımsaq IX əsrdən becərilir. Yabanı halda sarımsağa şimali Hindistanda, Əfqanıstanda, Aralıq dənizi hövzəsində, Qafqazda, Orta Asiyada, Sibirdə, Rusiyanın bir çox regionlarında rast gəlinir. Seleksiya yolu ilə və təbii seçmə yolu ilə sarımsağın çoxlu sortları yaradılmış və demək olar ki, dünyanın mülayim, subtropik və hətta tropik zonalarında da yayılmışdır. FAO-nun məlumatına görə dünyada sarımsağın ümumi istehsalı ildə 17 mln tondur. Sarımsaq istehsalına görə birinci yerdə Çin durmaqla əkin sahəsi 664 min ha, ümumi istehsal 12 mln ton, orta məhsuldarlıq isə 20 t/ha-dır. Sonrakı yerləri isə Hindistan və Cənubu Koreya tutur. Rusiya sarımsaq istehsalına görə dördüncü yerdə durur. Misirdə ən yüksək məhsuldarlıq 25,3 t/ha-dır. Rusiya Federasiyasında sarımsağa tələbat ildə 300 min tondur, faktiki olaraq 254 min ton istehsal edilir. Rusiyada hər adam başına düşən sarımsağa tələbat tibbi normalardan 3 dəfə aşağıdır. Hazırda Rusiyaya sarımsaq Çindən, Hindistandan, Misirdən, Orta Asiyadan idxal edilir. Ümumiyyətlə Rusiya Federasiyasında sarımsağın əkin sahəsi 1000 hektar olmaqla, ümumi tərəvəz sahəsinin 0,2-0,3% təşkil etməklə, əhalinin əmtəəlik məhula olan tələbatını ödəmir [7].

A.V.Polyakov Rusiya Federasiyasında sarımsaqçılığın inkişafı adlı məqaləsində qeyd edir ki, Rusiyada sarımsağa olan tələbat ildə 430 min ton olduğu halda, hazırda istehsalı 260 min ton təşkil edir, çatmayan hissəni isə xarici ölkələrdən idxal edir. Xaricdən idxal edilən sarımsağın 40%-i Çin respublikasının payına düşür [6].

Professor Z.R.Mövsümovun rəhbərliyi ilə aparılan tədqiqatlarda qeyd edilir ki, bitkilərin kimyəvi təhlillərinin nəticələri torpağın aqrokimyəvi göstəricilərinin dəqiqləşdirilməsinə və konkret olaraq

bitkinin qida elementləri ilə təmin olunması səviyyəsini müəyyənləşdirir. Bitkilərin kimyəvi təhlillərinin nəticələri əsasında vegetasiya müddətində onların qida elementlərinə tələbatını müəyyən etmək olar. Bitkilərin qida elementlərini mənimsəmə intensivliyi təkcə bitkilərin bioloji xüsusiyyətlərindən asılı deyil eyni zamanda torpaq-iqlim şəraitindən və torpaqda bitkilər tərəfindən mənimsənilən qida elementlərinin miqdarından da asılıdır. Bitkilər vegetasiya müddətində müxtəlif inkişaf fazalarında qida elementlərinin miqdarına və xarici şəraitə eyni tələbat göstərmirlər. Bitkilər tərəfindən azot, fosfor və kaliumun mənimsənilməsi vegetasiyanın başlanğıcında yüksək miqdarda olduqda, sonrakı inkişaf fazalarında qida elementlərinə daha tələbkar olurlar [3].

Professor P.B.Zamanova görə müxtəlif bitkilərin ayrı-ayrı orqanlarındakı əsas qida elementlərinin miqdarı yetişdirildiyi torpaq-iqlim şəraitindən, aqrotekniki tədbirlərin dərəcəsindən asılı olaraq arta və azala bilər [4].

Rus alimlərindən V.V.Serlinq və A.S.Zinkeviçin apardıqları tədqiqatlara görə bitkilərin kimyəvi tərkibini analiz etməklə torpaqların aqrokimyəvi xassələrini müəyyənləşdirmək və bununlada hər bir bitkinin qida elementlərinə olan tələbatını müəyyən etmək olar [8].

İsmayılova S.H. tərəfindən Abşeronun boz-qonur torpaqlarında aparılan tədqiqatlarda müəyyən edilmişdir ki, gübrələrin təsirindən pomidor bitkisinin yerüstü kütləsində qida elementlərinin ümumi miqdarında, bütün variantlarda nəzarət variantına nisbətən artım müşahidə edilmişdir. Belə ki, nəzarət variantında ($N_{60}P_{60}K_{30}+$ “Qala” kompostu 30 t/ha) qida elementlərinin ümumi miqdarı çiçəkləmə fazasında azot 2,765; fosfor 0,34%; kütləvi meyvə əmələgəlmədə uyğun olaraq 2,70; 0,31; vegetasiyanın sonunda isə 2,63; 0,28% olduğu halda, (Fon+40 t/ha peyin) variantında isə uyğun olaraq 2,80; 0,42; 2,73; 0,39; 2,67; 0,36% olmuşdur. Gübrələrin təsiri nəticəsində qida maddələrinin ümumi artımının ən yüksək miqdarı (Fon+40 t/ha+YSQQ 40 t/ha+Lil 40 t/ha) variantında müşahidə edilmişdir. Belə ki, bu variantda qida elementlərinin ümumi miqdarı nəzarətə nisbətən çiçəkləmə fazasında azot 0,29; fosfor 0,17; kütləvi meyvəəmələgəlmədə uyğun olaraq 0,27; 0,16; vegetasiyanın sonunda isə 0,28; 0,18% çox olmuşdur [2].

Hacıyeva R.T. tərəfindən gübrələrin pomidor bitkisinin meyvələrində ümumi azot, fosfor və kaliumun toplanmasına təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, üzvi və üzvi-mineral gübrələr qida maddələri ilə zəif təmin olunmuş suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarda yığımın əvvəlində və sonunda pomidorun meyvələrində ümumi azot, fosfor və kaliumun miqdarını əhəmiyyətli dərəcədə artırır. Gübrələrin təsirindən pomidor bitkisinin meyvələrində yığımın əvvəlində və sonunda ümumi azot 0,16-0,44 və 0,09-0,42%; ümumi fosfor 0,04-0,28 və 0,03-0,20% və ümumi kalium 0,27-0,80 və 0,09-0,51% arasında gübrəsiz varianta nisbətən artır. Üzvi və üzvi-mineral gübrələrin pomidor bitkisi altında tətbiqinin riyazi-statistik hesablamaları göstərir ki, gübrə normalarından asılı olaraq məhsulla məhsulun tərkibindəki ümumi azot, fosfor və kaliumun miqdarı arasında korrelyativ əlaqə vardır və bu əlaqə illər üzrə qanunauyğun olaraq dəyişmişdir [1].

Tədqiqatın obyekti və metodikası. Tədqiqat işləri suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Gəncə Regional Aqrar Elm və İnnovasiya Mərkəzində sarımsağın Cəlilabad sortu ilə aşağıdakı sxemdə qoyulmuşdur: 1. Nəzarət (gübrəsiz); 2. Peyin 20 t/ha (fon); 3. Fon+ $N_{30}P_{60}K_{30}$; 4. Fon+ $N_{60}P_{90}K_{60}$ 5. Fon+ $N_{90}P_{120}K_{90}$. Tarla təcrübələri ümumi sahəsi 54 m² (30 x 1,8 m) olmaqla 3 təkrarda, 45x5 sm əkin sxemində qoyulmuşdur. Sarımsağın əkini oktyabrın 2-ci ongünlüyündə aparılmış, əkin norması hektara 1 ton götürülməklə dişlər bir-bir əllə düz istiqamətdə 4-5 sm dərinliyə basdırılmışdır. Peyin 100%, fosfor və kaliumun 60%-i payızda əsas şumdan əvvəl, qalanı isə azotla birlikdə 2 dəfəyə yemləmə şəklində verilmişdir, brinci yemləmə soğanaqlar formalaşdıqda, ikinci yemləmə isə martın əvvəlində aparılmışdır. Fenoloji müşahidələr 2 təkrarda 25 bitki üzərində, aqrotekniki tədbirlər bölgə üçün qəbul edilmiş qaydada aparılmışdır.

Götürülmüş torpaq nümunələrində: pH potensiometrdə, ümumi humus İ.V. Tyurinə görə, udulmuş ammoniyak D.P.Konevə, nitrat azotu Qrandval-Lyaju, ümumi azot, ümumi fosfor K.E.Ginzburq və Q.M.Şeqlova, mütəhərrik fosfor B.P. Maçiqin üsulu ilə, ümumi kalium Smitə, mübadiləvi kalium P.B.Protasov üsulu ilə alovlu fotometrə təyin edilmişdir. Torpaq nümunələrinin təhlili göstərir ki, bu torpaqlar azotun, fosforun və kaliumun mənimsənilən formaları ilə yüksək dərəcədə təmin

olunmamışdır. pH su məhlulunda 0-30 sm-lik qatda 7,8, aşağı qatlara getdikcə 60-100 sm-lik qatda 8,4 olmuşdur. Ümumi humus, azot, fosfor və kalium 0-30 sm-lik qatda uyğun olaraq 2,16; 0,16; 0,14; 2,41%-dir. Lakin aşağı qatlara getdikcə xeyli azalaraq 60-100 sm-lik qatda uyğun olaraq 0,83; 0,06; 0,07; 1,53% təşkil edir. Udulmuş ammoniy azotu 18,7-6,8; nitrat azotu 10,3-2,8, mütəhərrik fosfor 16,5-4,8; mübadiləvi kalium isə 265,5-108,5 mq/kq arasında tərəddüd etmişdir. Bitki nümunələrində: mütləq quru maddə 105⁰ C termostatda, ümumi azot, fosfor və kalium K.E.Ginzburq, Q.M.Şeqlova və E.V.Vulfusa görə, ümumi şəkər (saxaroza) Bertran, vitamin C İ.K.Murri, efir yağları Krişenko üsulları ilə, nitratlar ionometrdə (EV-74) təyin edilmişdir.

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili. Peyin zəminində mineral gübrə normalarının sarımsaq bitkisinin yarpaq və soğanağında ümumi azot, fosfor və kaliumun miqdarının dəyişməsinə təsiri 4-5 yarpaq, özəkləmə və texniki yetişkənlik fazalarında öyrənilmişdir. Tədqiqatın nəticələri cədvəl 1-2-də verilmişdir.

Cədvəllərdən göründüyü kimi, mineral gübrə normalarından asılı olaraq sarımsağın yarpaq və soğanağında ayrı-ayrı inkişaf fazalarında ümumi azot, fosfor və kaliumun miqdarı fərqlidir. Nəticələr göstərir ki, ümumi NPK-nın yüksək miqdarı bütün variantlarda 4-5 yarpaq əmələgəlmə fazasında müşahidə edilmiş, vegetasiyanın sonunda isə azalmışdır.

Belə ki, nəzarət (gübrəsiz) variantında ümumi NPK variantında 4-5 yarpaq əmələgəlmə fazasında ümumi azot yarpaqda 2,61-2,65%, soğanaqda 2,35-2,40%, ümumi fosfor yarpaqda 0,66-0,68%, soğanaqda 0,78-0,81%, ümumi kalium yarpaqda 2,12-2,15%, soğanaqda 1,71-1,75%, özəkləmə fazasında ümumi azot yarpaqda 2,31-2,35%, soğanaqda 2,07-2,10%; ümumi fosfor yarpaqda 0,50-0,52%, soğanaqda 0,71-0,75%; ümumi kalium yarpaqda 1,58-1,63%, soğanaqda 1,45-1,50%, texniki yetişkənlik fazasında ümumi azot yarpaqda 1,98-2,01%, soğanaqda 1,65-1,68%, ümumi fosfor yarpaqda 0,38-0,41%, soğanaqda 0,58-0,60% və ümumi kalium yarpaqda 1,23-1,28% və soğanaqda 1,09-1,13% olmuşdur.

Gübrələrin təsirindən inkişaf fazalarının hər birində yarpaq və soğanaqda ümumi azot, fosfor və kaliumun miqdarı əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Belə ki, peyin 20 t/ha (fon) variantında 4-5 yarpaq əmələgəlmə fazasında ümumi azot yarpaqda 2,65-2,70%, soğanaqda 2,41-2,45%, ümumi fosfor yarpaqda 0,68-0,71%, soğanaqda 0,80-0,83%, ümumi kalium yarpaqda 2,18-2,21%, soğanaqda 1,78-1,81%, özəkləmə fazasında ümumi azot yarpaqda 2,35-2,39%, soğanaqda 2,12-2,15%; ümumi fosfor yarpaqda 0,52-0,55%, soğanaqda 0,74-0,78%; ümumi kalium yarpaqda 1,65-1,68%, soğanaqda 1,51-1,55%, texniki yetişkənlik fazasında ümumi azot yarpaqda 2,03-2,07%, soğanaqda 1,68-1,71%, ümumi fosfor yarpaqda 0,40-0,43%, soğanaqda 0,62-0,65% və ümumi kalium yarpaqda 1,28-1,31% və soğanaqda 1,18-1,21% təşkil etmişdir.

Fon+N₃₀P₆₀K₃₀ variantında 4-5 yarpaq əmələgəlmə fazasında ümumi azot yarpaqda 2,71-2,75%, soğanaqda 2,48-2,51%, ümumi fosfor yarpaqda 0,72-0,75%, soğanaqda 0,85-0,88%, ümumi kalium yarpaqda 2,28-2,31%, soğanaqda 1,85-1,88%, özəkləmə fazasında ümumi azot yarpaqda 2,41-2,45%, soğanaqda 2,18-2,21%; ümumi fosfor yarpaqda 0,58-0,61%, soğanaqda 0,78-0,81%; ümumi kalium yarpaqda 1,71-1,75%, soğanaqda 1,58-1,61%, texniki yetişkənlik fazasında ümumi azot yarpaqda 2,12-2,15%, soğanaqda 1,75-1,78%, ümumi fosfor yarpaqda 0,46-0,48%, soğanaqda 0,75-0,76% və ümumi kalium yarpaqda 1,35-1,38% və soğanaqda 1,25-1,28%, ən yüksək miqdarı isə Fon+N₆₀P₉₀K₆₀ variantında müşahidə edilməklə 4-5 yarpaq əmələgəlmə fazasında ümumi azot yarpaqda 2,81-2,85%, soğanaqda 2,71-2,75%, ümumi fosfor yarpaqda 0,78-0,81%, soğanaqda 0,92-0,95%, ümumi kalium yarpaqda 2,38-2,41%, soğanaqda 1,93-1,98%, özəkləmə fazasında ümumi azot yarpaqda 2,48-2,51%, soğanaqda 2,30-2,33%; ümumi fosfor yarpaqda 0,63-0,66%, soğanaqda 0,85-0,88%; ümumi kalium yarpaqda 1,85-1,90%, soğanaqda 1,71-1,75%, texniki yetişkənlik fazasında ümumi azot yarpaqda 2,21-2,26%, soğanaqda 1,81-1,87%, ümumi fosfor yarpaqda 0,56-0,57%, soğanaqda 0,85-0,89% və ümumi kalium yarpaqda 1,43-1,45% və soğanaqda 1,33-1,35% olmuşdur. Peyin fonunda mineral gübrə normaları artdıqca (Fon+N₉₀P₁₂₀K₉₀) inkişaf fazalarının hər birində ümumi NPK-nın miqdarı Fon+N₆₀P₉₀K₆₀ variantına nisbətən azalmışdır. Belə ki, 4-5 yarpaq əmələgəlmə fazasında ümumi azot

№ 1/2021

səh. 115- 120

yarpaqda 2,78-2,81%, soğanaqda 2,58-2,63%, ümumi fosfor yarpaqda 0,75-0,78%, soğanaqda 0,88-0,91%, ümumi kalium yarpaqda 2,35-2,38%, soğanaqda 1,88-1,91%, özəkləmə fazasında ümumi azot yarpaqda 2,45-2,48%, soğanaqda 2,25-2,28%; ümumi fosfor yarpaqda 0,60-0,64%, soğanaqda 0,82-0,85%; ümumi kalium yarpaqda 1,78-1,83%, soğanaqda 1,65-1,68%, texniki yetişkənlik fazasında ümumi azot yarpaqda 2,18-2,21%, soğanaqda 1,78-1,81%, ümumi fosfor yarpaqda 0,51-0,52%, soğanaqda 0,80-0,83% və ümumi kalium yarpaqda 1,38-1,41% və soğanaqda 1,28-1,31% olmuşdur.

Cədvəl 1. Gübrələrin sarımsaqda ümumi azot, fosfor və kaliumun dəyişməsinə təsiri (havada quru maddədə, %, 2018)

S/s	Təcrübənin variantı	N		P ₂ O ₅		K ₂ O	
		Yarpaq	Soğanaq	Yarpaq	Soğanaq	Yarpaq	Soğanaq
4-5 yarpaq əmələgəlmə							
1	Nəzarət (gübrəsiz)	2,65	2,40	0,68	0,81	2,15	1,75
2	Peyin 20 t/ha (fon)	2,70	2,45	0,71	0,83	2,21	1,81
3	Fon+N ₃₀ P ₆₀ K ₃₀	2,75	2,51	0,75	0,88	2,31	1,88
4	Fon+N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	2,85	2,75	0,81	0,95	2,41	1,98
5	Fon+N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	2,81	2,63	0,78	0,91	2,38	1,91
Özəkləmə							
1	Nəzarət (gübrəsiz)	2,35	2,10	0,52	0,75	1,63	1,50
2	Peyin 20 t/ha (fon)	2,39	2,15	0,55	0,78	1,68	1,55
3	Fon+N ₃₀ P ₆₀ K ₃₀	2,45	2,21	0,61	0,81	1,75	1,61
4	Fon+N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	2,51	2,33	0,66	0,88	1,90	1,75
5	Fon+N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	2,48	2,28	0,64	0,85	1,83	1,68
Texniki yetişkənlik							
1	Nəzarət (gübrəsiz)	2,01	1,68	0,41	0,60	1,28	1,13
2	Peyin 20 t/ha (fon)	2,07	1,71	0,43	0,65	1,31	1,18
3	Fon+N ₃₀ P ₆₀ K ₃₀	2,15	1,78	0,48	0,76	1,38	1,25
4	Fon+N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	2,26	1,87	0,57	0,89	1,45	1,33
5	Fon+N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	2,21	1,81	0,52	0,83	1,41	1,28

Cədvəl 2. Gübrələrin sarımsaqda ümumi azot, fosfor və kaliumun dəyişməsinə təsiri (havada quru maddədə, %, 2019)

S/s	Təcrübənin variantı	N		P ₂ O ₅		K ₂ O	
		Yarpaq	Soğanaq	Yarpaq	Soğanaq	Yarpaq	Soğanaq
4-5 yarpaq əmələgəlmə							
1	Nəzarət (gübrəsiz)	2,61	2,35	0,66	0,78	2,12	1,71
2	Peyin 20 t/ha (fon)	2,65	2,41	0,68	0,80	2,18	1,78
3	Fon+N ₃₀ P ₆₀ K ₃₀	2,71	2,48	0,72	0,85	2,28	1,85
4	Fon+N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	2,81	2,71	0,78	0,92	2,38	1,93
5	Fon+N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	2,78	2,58	0,75	0,88	2,35	1,88
Özəkləmə							
1	Nəzarət (gübrəsiz)	2,31	2,07	0,50	0,71	1,58	1,45
2	Peyin 20 t/ha (fon)	2,35	2,12	0,52	0,74	1,65	1,51
3	Fon+N ₃₀ P ₆₀ K ₃₀	2,41	2,18	0,58	0,78	1,71	1,58

4	Fon+N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	2,48	2,30	0,63	0,85	1,85	1,71
5	Fon+N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	2,45	2,25	0,60	0,82	1,78	1,65
Texniki yetişkənlik							
1	Nəzarət (gübrəsiz)	1,98	1,65	0,38	0,58	1,23	1,09
2	Peyin 20 t/ha (fon)	2,03	1,68	0,40	0,62	1,28	1,21
3	Fon+N ₃₀ P ₆₀ K ₃₀	2,12	1,75	0,46	0,75	1,35	1,28
4	Fon+N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	2,21	1,81	0,56	0,85	1,43	1,35
5	Fon+N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	2,18	1,78	0,51	0,80	1,38	1,31

Nəticə. Beləliklə, peyin fonunda mineral gübrələr qida maddələri ilə zəif təmin olunmuş suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarda sarımsağın yarpaqlarında və soğanaqlarında ümumi azot, fosfor və kaliumun miqdarını əhəmiyyətli dərəcədə yüksəldir. Peyin fonunda mineral gübrələrin təsirindən sarımsaq bitkisinin yarpaqlarında ümumi azot 0,23-0,25% və soğanaqlarında 0,16-0,19%; ümumi fosfor yarpaqlarda 0,16-0,18 və soğanaqlarda 0,27-0,29% və ümumi kalium müvafiq olaraq 0,17-0,20 və 0,20-0,26% arasında nəzarət-gübrəsiz variantla nisbətən artır. Sarımsağın yarpaq və soğanaqlarında ümumi azot, fosfor və kaliumun ən yüksək miqdarı peyin 20 t/ha+N₆₀P₉₀K₆₀ variantında müşahidə edilmişdir.

Peyin fonunda mineral gübrələrin sarımsaq bitkisi altında tətbiqinin riyazi-statistik hesablamaları göstərir ki, məhsulla yarpağın və soğanağın tərkibindəki ümumi azot, fosfor və kaliumun miqdarı arasında korrelyativ əlaqə vardır və bu əlaqə illər üzrə qanunauyğun olaraq aşağıdakı kimi dəyişmişdir: sarımsaq məhsulu ilə (s/ha) yarpağın tərkibindəki ümumi NPK (%) arasında $r=+0,924\pm0,070$ və $r=+0,962\pm0,020$, məhsul ilə (s/ha) soğanağın tərkibindəki ümumi NPK (%) arasında $r=+0,984\pm0,014$ və $r=+0,972\pm0,022$.

Ədəbiyyat

1. Hacıyeva R.T. Gübrələrin pomidor bitkisinin meyvələrində ümumi azot, fosfor və kaliumun toplanmasına təsiri // ADAU-nun Elmi Əsərləri, Gəncə: ADAU nəşriyyatı, 2016, №2, s.63-66
2. İsmayilova S.H. Abşeronun boz-qonur torpaqları şəraitində verilmiş gübrələrin pomidor bitkisinin toplanan qida elementlərinin ümumi miqdarına təsiri // Azərbaycan Torpaqşünaslar Cəmiyyətinin Əsərlər Toplusu, cild 14, Bakı: Elm nəşriyyatı, 2016, s.447-449
3. Mövsümov Z.R., Rəsulova S.H., Bağirova B.C., Nağıyeva D.Ş. və b. Gübrələrin müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığına və torpaqların münbitliyinə təsiri // Azərbaycan Respublikasında "Torpaq islahatının elmi təminatı" mövzusunda konfransın materialları. Bakı: Elm, 2002, s.153-159
4. Zamanov P.B. Qida elementlərinin və gübrələrin torpaq xassələrinə və bitkilərin məhsuldarlığına təsirinin aqrokimyəvi əsasları. Bakı: NPM "Təhsil", 2013, 268 s.
5. Гусейнов Г.Г., Джафаров И.Г., Мусаев Ф.Б. Овощеводство Азербайджана в современных условиях // М.: Овощи России, 2020, №4, с.65-68
6. Поляков, А.В. Важнейшие вопросы развития чесноководства в Российской Федерации / А.В. Поляков // Экологические проблемы современного овощеводства и качество овощной продукции (Сборник научных трудов, выпуск 1) – М.: ФГБНУ ВНИИО. - 2014. - С.436 -442
7. Сузан В.Г., Гринберг Е.Г., Штайнерт Т.В. Производство чеснока в Сибири и на Урале: проблемы и перспективы // М.: Картофель и овощи, 2013, №9 с.8-11
8. Церлинг В.В., Зинкевич А.С. Биологический вынос, его особенности и изменчивость как диагностический показатель питания различных сельскохозяйственных культур // М.: Агрохимия, 1975, №8, с. 127-132

УДК 631,5: 631,8

Влияние удобрений на изменение общего азота, фосфора и калия в чесноке**Асланов Гасанали Асад оглы, Гусейнзаде Эсмира Вахид кызы**

Резюме. В статье представлено влияние органических и минеральных удобрений на общий азот, фосфор и калий в растениях чеснока на серо-коричневых почвах западного региона. Установлено, что на фоне навоза минеральные удобрения значительно увеличивают общее количество азота, фосфора и калия в листьях и луковицах чеснока на орошаемых серо-коричневых почвах, плохо обеспеченных питательными веществами. На фоне навоза под действием минеральных удобрений общий азот в листьях чеснока составляет 0,23-0,25%, а в луковице - 0,16-0,19%; 0,16-0,18% общего фосфора в листьях и 0,27-0,29% в луке; 0,17-0,20 и 0,20-0,26% общего калия соответственно. Фактически, это растет относительно неконтролируемого варианта. Наибольшее содержание общего азота, фосфора и калия в листьях и луковицах чеснока отмечено в варианте навоза 20 т/га + N₆₀P₉₀K₆₀.

Ключевые слова: чеснок, серо-коричневый, почва, навоз, минеральные удобрения, общий азот, фосфор и калий.

UOC 631,5: 631,8**The effect of fertilizers on the change in total nitrogen, phosphorus and potassium in garlic****Aslanov Hasanali Asad, Huseynzade Esmira Vahid**

Summary. The article presents the effect of organic and mineral fertilizers on total nitrogen, phosphorus and potassium in garlic plants on gray-brown soils of the western region. It was found that, against the background of manure, mineral fertilizers significantly increase the total amount of nitrogen, phosphorus and potassium in the leaves and bulbs of garlic on irrigated gray-brown soils poorly supplied with nutrients. Against the background of manure under the influence of mineral fertilizers, the total nitrogen in the leaves of garlic is 0,23-0,25%, and in the bulb – 0,16-0,19%; 0,16-0,18% of total phosphorus in leaves and 0,27-0,29% in onions; 0,17-0,20 and 0,20-0,26% of total potassium, respectively. In fact, it is growing relatively out of control. The highest content of total nitrogen, phosphorus and potassium in the leaves and bulbs of garlic was noted in the variant of manure 20 t/ha+N₆₀P₉₀K₆₀.

Keywords: garlic, gray-brown, soil, manure, mineral fertilizers, total nitrogen, phosphorus and potassium.

Redaksiyaya daxilolma: 16.01.2021

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



ŞAHDƏNƏ VƏ NAXÇIVAN QARA ÜZÜMÜ SORTLARININ AMPELOQRAFİK XÜSUSİYYƏTLƏRİ¹*Quliyev Varis Müxtər*, ²*Aslanova Fəridə Asim*¹*AMEA Naxçıvan bölməsi Bioresurslar İnstitutu*, ²*ADAU-nun Aqronomluq fakültəsi*¹*Naxçıvan şəh. Babək 10*, ²*Gəncə şəh. Ozan 146*,¹varisquliyev@mail.ru, ²farida.aslanova_93@mail.ru

Xülasə. Məqalədə Şahdənə və introduksiya olunmuş Naxçıvan qara üzümünün ampeloqrafik xüsusiyyətləri haqqında elmi məlumatlar təqdim olunur. Tədqiqat zamanı bu sortların adaptasiya xüsusiyyətləri, fenoloji inkişaf fazaları, məhsul göstəriciləri, aqrobioloji və ampelo-descriptor xüsusiyyətləri öyrənilmişdir. Tədqiqat nəticəsində Gəncə-Qazax bölgəsində yerli Şahdənə sortlarında giləmeyvələrin texniki yetişməsi sentyabr ayının ortalarında, introduksiya olunmuş Naxçıvan qara uzumu sortunda giləmeyvələrin texniki yetişməliyi oktyabr ayının birinci yarısına müşahidə olunur. Əsas məhsuldarlıq göstəricilərinə görə salxımların orta çəkisi 270,7 q, ümumi şirə çıxımı 85,0%, şirəsindəki şəkər miqdarı 21,5 q / 100 sm³, turşuluğu 6,5 q/dm³ olduğu və bir kolun məhsuldarlığı 7.0-9.0 kq. olmuşdur. Introduksiya olunmuş Naxçıvan qara üzümü sortunda isə salxımların orta çəkisi 380,0 q, ümumi şirə çıxımı 93,0%, şirəsindəki şəkər miqdarı 16,0 q / 100 sm³, turşuluğu 7,1 q/dm³ olduğu və bir kolun məhsuldarlığı 5,0-7,0 kq. təşkil edir.

Açar sözlər: Aborigen, Şahdənə, Naxçıvan qara üzümü, ampelo-descriptor, üzüm, soBrt.

Giriş. Azərbaycan Respublikasının ərazisi üzüm bitkisinin ən qədim tarixi yaranma məskənlərindən biridir. İndiki Bölgədə uzun müddətli xalq seleksiyası yolu ilə yüksək keyfiyyətə malik müxtəlif istiqamətli yerli üzüm sortları yaradılmışdır. Müəyyən edimişdir ki, aşkar olunmuş üzüm sortlarının əksəriyyəti becərmə, eləcə də seleksiyada istifadə üçün olduqca yararlıdır[3].

Bazar iqtisadiyyatı şəraitində əhəlinin qzqmə olan tələbatının ödənilməsi nöqtəyi nəzərdən üzümçülüyn inkişaf etdirilməsi çox vacibdir. Şahdənə Azərbaycanın ən qədim yerli sortlarından biridir. Ampelografik və botaniki xüsusiyyətləri ilə yanaşı DNT analizinin nəticələrinə görə Şahdana sortu Bayanşirə sortundan başlanğıc götürdüyü sübut olunmuşdur. Hazırda bu sort Avropada Şardone adı ilə tanınır. XII əsrdə bu sortdan hazırlanan əkin materialları Azərbaycandan Rusiyaya, oradan da Avropa ölkələrinə aparılaraq becərilmiş çoxaldılmış, nəticədə çoxlu klonları meydana gəlmişdir. Azərbaycanın ən qədim aborigen üzüm sortu Şahdənə Avropa ölkələrində, xüsusilə Fransada, Almaniya, İsveçdə, hətta Amerika qitəsində Şardone sinonimi ilə tanınır.

Mövzunun aktuallığı. Müasir dövrdə Azərbaycan Respublikasında iqtisadiyyatın səmərəliliyinin artırılması və rəqabət qabiliyyətinin yüksəldilməsi çərçivəsində qeyri-neft sektorunun inkişafının təmin edilməsi, o cümlədən aqrar sektorda üzümçülüyn dinamik inkişaf etdirilməsi ölkənin əsas prioritet istiqamətlərindəndir. “2012-2020-ci illərdə Azərbaycan Respublikasında üzümçülüyn inkişafına dair Dövlət Proqramı” və “2018–2025-ci illərdə Azərbaycan Respublikasında şərabçılığın inkişafına dair Dövlət Proqramı” Azərbaycan Respublikasının üzümçülüye dair aqrar siyasətini və strategiyasını formalaşdıran mühüm Dövlət sənədləri əsasında yaxın gələcəkdə üzümçülüyn yenidən geniş inkişaf etdirilməsi istiqamətləri müəyyənəşdirilmişdir[1, 2, 3]. Üzümçülüyn genişləndirilməsində sort seçimi maddi gəlirin əldə olunmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Ona görə də üzüm genofondunda ayrı-ayrı sortların ampeloqrafik və aqrobioloji xüsusiyyətlərinin tədqiqi üzümçülükdə aktual problemlərdən biridir [4, 5, 7, 8].

Tədqiqat işinin məqsədi. Gəncə-Qazax üzümçülük bölgəsində ən qədim üzüm sortlarından olan Şahdənə və əraziyə Naxçıvan MR-dən introduksiya olunan texniki istiqamətli Naxçıvan qara üzümü sortunun biomorfoloji, aqrobioloji, kimyəvi-texnoloji və beynəlxalq miqyasda qəbul olunmuş qaydada ampelo - descriptor xüsusiyyətlərinin qiymətləndirilməsi aparılan tədqiqat işinin əsas məqsədini təşkil edir.

Tədqiqatın materialı. Təcrübə işinin gedişində Gəncə-Qazax bölgəsinin ən qədim və nəslə kəsilmək üzrə olan aborigen üzüm sortu Şahdənə və Naxçıvan MR-dən introduksiya olunan texniki

istiqaətli Naxçıvan qara üzümü sortlarından tədqiqat materialı kimi istifadə olunmuşdur.

Tədqiqatın metodikası. Elmi-tədqiqat işlərinin gedişində üzüm sortlarının fenoloji, biomorfoloji, aqrobioloji tədqiqi, ampelo-deskriptor xüsusiyyətləri və ampeloqrafik təsvirləri üzümçülükdə ümumi qəbul edilmiş metodikalar əsasında yerinə yetirilmişdir [2, 6].

Tədqiqat işinin təhlili və müzakirəsi. Gəncə-Qzax üzümçülük bölgəsi Azərbaycan Respublikasında ən çox üzüm məhsulu istehsal olunan ərazilərindəndir. Bu ərazilərdə xalq seleksiyası yolu ilə çoxlu sayda qiymətli aborijen üzüm sortları yaradılaraq dövrümüze qədər gəlib çıxmışdır. Bunlardan biri də Şahdənə üzüm sortudur. Tədqiq olunan aborijen Şahdənə sortu universal, introduksiya olunan Naxçıvan qara üzümü isə texniki istiqamətli sortdır. Tədqiqat dövrü bu sortların biomorfoloji, aqrobioloji göstəriciləri, botaniki təsvirləri aparılmış, genetik əlamətləri araşdırılmış, beynəlxalq aləmdə tanınması və pasportlaşdırılması üçün ampelo-deskriptor xüsusiyyətləri rəqəmsal ampeloqrafiya əsasında kod və şifrələrlə ifadə olunmuşdur, aşağıda bu sortların ampeloqrafik tədqiq olunmasının nəticələri verilmişdir.

Şahdənə sortu. Azərbaycanın nadir aborijen üzüm sortudur. Tarixən bu bölgədən Avropa ölkələrinə yayılaraq çoxlu klon və variasiyaları meydana çıxmışdır. Hazırda Avropa ölkələrindəki üzüm bağlarında geniş yayılmışdır. Sortun tənəklərinə Dağlıq Qarabağ, Şamaxı, Gəncə-Qazax bölgəsinin Samux rayonunda, həmçinin Naxçıvan MR-in Sədərək rayonunda həyatı köhnə üzüm bağlarında rast gəlinir. Sort "Üzüm genofondu" kolleksiya bağında əkilmişdir. Sort ampeloqrafik xüsusiyyətlərinə və botaniki əlamətlərinə görə Bayanşirə sortunun klon variasiyasından başlanğıc götürdüyü günə edilər. Bu sortun Avropa mənşəli olduğu deyilsə də DNT analizi nəticəsində sortun Bayanşirə sortundan başlanğıc götürdüyü sübut olunmuşdur. Ədəbiyyat məlumatlarına əsasən məlumdur ki, Fransada üzümlüklərin 40 min hektara yaxın ərazisini bu sortun becərildiyi sahələr təşkil edir. Şahdənə sortu dünyanın əksər üzümçülük ölkələrində əkilib-becərilir. Texniki istiqamətli sortdur. Biomorfoloji xüsusiyyətlərinə görə Şərq üzüm sortları ekoloji-coğrafi qrupuna (*Convar orientalis subconvar caspica* Negr.) daxildir. Qərbi Avropada bu sort səhv olaraq *Convar occidentalis* Negr. qrupuna daxil edilmişdir. Şardone sinonimi ilə məşhurdur.

Tənəkləri çox yaxşı kəllənir. Yaşıl zoğları yarımdik vəziyyətdə inkişaf edərək ətrafa yayılırlar. Şpəler və talvar sistemi ilə becərilir. Tənəklərinə quru budama dövrü bar qollarında 3-5 tumurcuqdan ibarət bar yükü saxlanılır. Yazda tumurcuqların ən azı 88,0 faizindən yeni zoğlar inkişaf edir ki, onların da 52,0 faizdən çoxunu məhsuldar zoğlar təşkil edir. Tənəklərinə çoxqollu yelpik formasının verilməsi, bar barmaqlarının 8-12 ədəd tumurcuğa qədər kəsilməsi məhsuldarlığı artırır.

İnkişaf etməkdə olan yaşıl zoğların tacı, 3-5-ci yeni yarpaqları açıq-yaşıl rənglidir, üzərləri zəif ağ tükcüklərlə örtülüdür. Damarlar üzərində xırda qılçıqlara rast gəlinir. Yoğunlaşmış yaşıl zoğun aşağı hissələri açıq-göyümtül rənglidir, üzərində qəhvəyi zolaq olur.

Birillik zoğları qısa buğumlu olub orta uzunluğu 1,5-2,0 metrə çatır, münbit torpaqlarda zoğların uzunluğu 3,6 metrə qədər uzanır. Vegetasiyanın sonunda zoğlarda buğumaları qəhvəyi, buğumları isə nisbətən tünd qəhvəyi rəngdə olur.

Yarpaqları orta irilikdədir (diam. 14,5-15,0 sm), əsasən dairəvi formadadır, 5alt hissəsində ağ tükcükləri olur. Səthi yünd yaşıl rəngli, torlu-qırıqlıdır, kənarları azca aşağı yönəlmişdir, Yan kəsikləri az kəsiklidir. Yarpaqları hiss olunacaq qədər beşpəncəlidir. Yuxarı yan kəsiyi çıxanbucaq şəkillidir. Bəzən açıq ləşəkili paralel tərəflidir. Aşağı yan kəsikləri əsasən dayazdır, ensiz kəsikli, bəzən itibucaqşəkillidir. Yarpaqda pəncələrin ucu enli oturacaqlıdır, ucu küt dişcikle qurtarır. Kənar dişcikləri müxtəlif uzunluqda, küt uclu, enli oturacaqlıdır. Pəncələrin ucundakı dişcikləri üçbucaqşəkillidir. Kənar dişcikləri isə birtərəfli maillidir, müxtəlif hündürlükdədir. Yarpaqların alt səthində yaxşı damarlanma olmaqla, çılpəkdir, tükcüklər yoxdur. Bəzi hallarda damarlar üzərində ağ qısa qılçıqlara rast gəlinir. Yarpaqların alt səthində zəif ağ torabənzər tükcüklərə rast gəlinir. Damarlar üzərində tək-tək xırda qılçıqlara rast gəlinir.

Saplaq oyuğu açıqdır. Paralel tərəflidir. Saplağı yarpağın orta damarın uzunluğundan qısadır. Açıq-sarımtıl rənglidir.

İkicinslidir, yaxşı inkişaf etmiş çiçək qrupuna malikdir. Erkəkciqlərin sayı 5, nadir hallarda 6 ədəd olur. Həm sərbəst, həm də öz-özünə tozlanır. Yumurtalıq ovalşəkillidir. Tozcuqların fertilliyi 91,2-93,7 faizdir.

Salxımları silindrik, silindrik-konusvari formadadır və çox müxtəlif kütlələrdə olur (əsasən 90,0 - 170, bəzən 300,0 qrama qədər). Tənəyin orta yarusundan dərilmiş salxımların uzunluğu 11,0-13,0 sm, eni 8,0-10,0 sm olmuşdur. Salxımda gilələr sıx və ya orta sıxlıqda yerləşir. Salxımların saplağı qısadır, ilk vaxtlar açıq sarımtıl, məhsul yetişən vaxtı isə qəhvəyimtil rənglənin. Salxımın saplağı məhsul yetişən vaxtı odunlaşır. Uzunluğu 4-6 santimetrdir. Kütləsi 130-160 qram olan salxımında gilələrin sayı 46-50 ədəd, salxımın isə 78,2 % sirə və lətin bərk hissəsindən, 12,2 % qabıqdan, 5,1 % daraqdan, 4,6 % toxumdan ibarətdir. Məhsulun tam yetişmə dövrü yuxarı hissəsi odunlaşır və bar qolundan çətin dərilir. Darağın orta kütləsi 4,0-5,4 qramdır.

Salxımda gilələri kürə və ya girdə-oval formalıdır, qabığı sarımtıl-ağ rəngdədir, üzəri ağ tozşəkilli mum qatı ilə örtülür. Gilələrin uzunluğu 24,0-25,0 mm, eni 20,0-22,0 millimetrdir. Qabığı qalındır, tam yetişmə dövrü günəş düşən tərəfi qalınlaşaraq açıq-qəhvəyi rənglənin. 100 gilənin kütləsi 135 qramdır. Gilələri sulu-şirəlidir, çox xoşagəlim dada malikdir, qabığı lətin hissədən asan ayrılır. Hər gilədə 2-3 ədəd yaxşı inkişaf etmiş toxum olur.



Toxumları orta irilikdədir. Uzunluğu 5,5 mm, eni 3,1 mm, oval formada, açıq qəhvəyi rənglidir. Xalaza demək olar ki, dairəvi formalıdır. Toxumun alt hissəsindəki hündür şırım uca qədər uzanır və itir. Toxumun ucu uzun silindrik formada, tünd qəhvəyi rənglidir. 100 toxumun kütləsi 3,8-4,2 qram arasında dəyişilir.

Orta dövrdə yetişən sortdur. Tumurcuqların inkişafı aprel ayının birinci yarısında, çiçəkləmə iyun ayının əvvəllərində, məhsulu sentyabr ayının axırlarında tam texniki yetişkənliyə çatır. Vegetasiya dövrü 135-145 gün davam edir. Tam yetişkənlik üçün 2700-2900°C temperatur sərf olun.

Yüksək məhsuldar sortdur.Şpaler, tum və talvar sistemi ilə becərilir. Spaler sistemi ilə becərlmədə 70-85 bar yükündə bir tənəkdən 6,0-7,0 kq, hər hektardan isə orta hesabla 100-150 sentnerdən çox məhsul toplanılır. Salxımlarda çox az miqdarda xırdagiləlik müşahidə olunur. Məhsuldarlıq əmsalı tənəklərdə 0,85, barlı zoğlarda isə 1,6-dır. Gilələrdə lətin hissə çoxluq təşkil etsə də, ümumi sirə çıxımı 85,0 % olmuşdur. Şirədə şəkərliliyi 18,0- 23,5 q/100 sm³ olmaqla, turşuluğu 6,0- 6,5 q/dm³-dir(Cədvəl 1). Salxım darağı və gilə saplağı gec soluxur.Digər sortlarla müqayisədə xəstəliklərə dözümsüz sortdur. Yarpaqlarda və salxımlarda mildiuya 3,0- 4,2 bal, oidiuma 3.0-3.5 bal yoluxma müşahidə olunmuşdur. Dağətəyi və dağlıq ərazilərdə mildiu və oidium xəstəliklərinə az yoluxur. Salxım yarpaqbükəninə yoluxur. Tumurcuqları mənfi 20°C-ə qədər şaxtalara dözümlüdür. Payızın sonunda, xəzan dövrünə qədər birillik çubuqlarda 91,0 % mumiyyətimə müşahidə edilir.

Cədvəl 1. Şahdənə sortunun əsas məhsuldarlıq göstəriciləri

Məhsuldarlıq göstəriciləri	Tədqiqat illəri					orta göstəricilə
	2016	2017	2018	2019	2020	
Tumurcuqların acılması, %	94,0	95,0	92,0	96,0	91,0	93,6
Tənəyin məhsuldarlıq əmsalı	0,85	0,86	0,85	0,84	0,87	85,4
Barlı zoğların məhsul. əmsalı	1,5	1,6	1,6	1,8	1,7	1,6
Bir tənəkdə məhsuldarlıq, kq	6,0	8,0	7,0	5,0	6,0	6,4
Məhsuldarlıq, s/ha	350,0	270,0	300,0	270,0	280,0	294,0
Şəkərlilik, q/100 sm ³	20,5	21,5	23,5	24,5	21,5	21,9
Turşuluq, q/dm ³	6,5	6,2	6,3	6,5	6,7	6,4
Salxımın orta kütləsi, q.	250,7	200,0	300,0	260,0	270,0	256,7

100 gilənin orta kütləsi, q.	160,0	140,0	150,0	155,0	162,0	153,0
Zoğların mumyetişməsi, %	91,0	89,0	92,0	91,0	92,0	91,5

Mumyetişmə 4 balla qiymətləndirilmişdir. Sortun məhsulu şampan şərab materialının və ağ süfrə şərablarının alınması üçün qiymətli materialdır. Respublikanın dağlıq və dağətəyi rayonlarında əkilib-becərilməsi perspektivlidir. İki klonu aşkar edilmişdir.

Sortun ampelo-deskriptor xüsusiyyətləri beynəlxalq miqyasda qəbul edilmiş metodika əsasında aparılmışdır (Cədvəl 2).

Cədvəl 2. Şahdənə və Naxçıvan qara üzümü sortlarının ampelo-deskriptor göstəriciləri

Morfoloji əlamətləri		İrsi əlamətlərin təzahürü	
		Dəyişkənlik tipi və forması	
Şifrə	Adları	Şahdənə	Naxçıvan qara üzümü
001	Cavan zoğlarda tacın forması	1 – qapalı	1- qapalı
003	Zoğun tacında antosian pigment intensivliyi	5- orta	5- orta
004	Tac üzərində ağ torabənzər tükçüklər	5- orta	7- çoxdur
010	Tumurcuqların əks tərəfinin rəngi	1- yaşıl	2- qırmızımtıl yaşıl
012	Zoğlarda tumurcuq aralarında qılçıqlar intensivliyi	3- zəif	3- zəif
017	Bığcıqların uzunluğu	5- orta (uzunluğu 15 qədər)	7- uzun (uzunluğu 20 qədər)
053	Yeni yarpaqlarda ağ torabənzər tükçüklər	5- orta	7- çoxdur
065	Yarpağın səthinin sahəsi	5- orta	7- iri
067	Yarpağın forması	7- dairəvi	7- dairəvi
068	Yarpaq pəncələrinin sayı	3- üçpəncəli	5- beşpəncəli
069	Yaşıl zoğlarda ilk 3-5 -ci yarpağın səthinin rəngi	7- tünd yaşıl	7- tünd yaşıl
074	Yarpağın yandan görünüşü	3- kənarları yuxarı yönə	1- düzdür
075	Yarpaq səthindəki qabarcıqlar	3- zəifdir	9- daha çoxdur
076	Yarpaq kənarlarındakı dişçiklərin	3- hər iki tərəfi düzdür	5- hər iki tərəfi mailidir
079	Saplaq oyuğunun forması	3- açıq	5- bağlı
082	Yuxarı yan kəsiyin forması	1- açıq	3- qapalı
084	Yarpaqların arasında ağ torabənzər tükçüklər	3- zəifdir	7- çoxdur
085	Yarpaqların arasında ağ qılçıqlar	3- zəifdir	5- ortadır
087	Yarpaqların alt səthində əsas damar üzərində olan qılçıq örtüyünün sıxlığı	3- zəifdir	3- zəifdir
093	Saplaq əsas damarın uzunluğuna nisbətən	3- qısadır	7- uzundur
094	Yarpaqlarda yan kəsiklərin dərinliyi	1- yoxdur və ya çox dərin	5- orta dərinlikdədir
103	Birillik çubuqların rənglənməsi	2- qəhvəyimtil	3- qırmızımtıl-qəhvəyimtil
151	Çiçək tipi	3- ikicinsli	3- ikicinsli
153	Bar qollarında çiçək salxımının miqdarı	3-(2,1-3,0 ədəd)	2-(1,1-2,0 ədəd)
202	Salxımın ölçüsü (uzunluğu + eni)	3- xırda (12 sm-ə qədər)	5- orta (16 sm-ə qədər)
204	Salxımda gilələrin sıxlığı	7- sıxgiləli	9- sıxgiləli
206	Salxım saplağının uzunluğu	5- orta (7 sm)	3- qısa (5 sm)
207	Salxım saplağının odunlaşması	5- orta (salxım sapı	7- güclü (salxım sapı

		yarısına qədər)	çox hissəsi)
220	Gilələrin ölçüsü (eni : uzunluğu)	5- orta (14-18 mm)	5- orta (14-18 mm)
223	Gilələrin forması	3- qısaellipsşəkilli	2- kürəşəkilli
225	Gilələrin rəngi	1- sarımtıl-yaşıl	6- göyümtül- qara
228	Gilədə qabığın qalınlığı	3- nazik	7- qalın
231	Gilələrin şirəsində antosian pıqma intensivliyi	1- rəngsiz	5- orta dərəcədə rənglə
232	lətli hissənin sululuq xassəsi	2- orta dərəcədə şirəlidi	2- orta dərəcədə şirəlidi
235	Gilələrdə lətin bərkliyi	2- nisbətən bərkdir	2- nisbətən bərkdir
236	Gilələrin dad xüsusiyyəti	1- fərqlənir;	1- fərqlənir
238	Salxımlarda meyvə saplağının uzunluğu	3- qısa (4-8 mm)	3- qısa (4-8 mm)
240	Gilələrin saplaqdan qopması	3- çətin qopur	2- çətin qopur
241	Gilələrdə toxumların cücürməyə yararlılığı	3- cücürməyə tam yarar	3- cücürməyə tam yarar
243	Toxumun kütləsi	3- xırda (10-25 mq)	5- xırda (10-25 mq)
301	Tənəklərdə tumurcuqların başlaması	5- orta	5- orta
303	Gilələrin yetişməsi	5- orta	7- gec
304	Gilələrin tam fizioloji yetişmə dövrü	7- gec	9- çox gec
351	Birillik zoğların inkişafı	5- orta (1,3-2,0 m)	9- çox yüksək (3,0 m və çox)
452	Yarpaqlarda mildiu xəstəliyinin dözümlülük	5- orta	9- çox yüksək
453	Salxımlarda mildiu xəstəliyinin dözümlülük	5- orta	9- çox yüksək
455	Yarpaqlarda oidium xəstəliyinin dözümlülük	5- orta	7- yüksək
456	Salxımlarda oidium xəstəliyinin dözümlülük	5- orta	7- yüksək
458	Yarpaqlarda boz çürümə xəstəliyinin dözümlülük	7- yüksək	7- yüksək
459	Salxımlarda boz çürümə xəstəliyinin dözümlülük	7- yüksək	7- yüksək
504	Bir hektardan məhsuldarlıq, t/ha	7- yüksək (13-16 t/ha)	5- orta (9-12 t/ha)
505	Şirədə şəkərlilik, q/100 sm ³	7- yüksək (21-23 q/100)	5- orta (18-20 q/100 sm ³)
506	Şirədə turşuluq, q/dm ³	3- aşağı (4-6 q/dm ³)	5- orta (7-9 q/dm ³)
604	Çubuqların mumyeyişmə dərəcəsi,	7-yüksək - (70,0- 95,0 %)	9- çox yüksək (96,0- 100,0 %)
629	Məhsulun tam yetişməsinə vegetasiya müddəti	5- orta gec yetişən (v.ə. 160 gün)	7- ən gec yetişən (v.ə. və daha çox)
630	Tənəklərdə tumurcuqların cücürmə dərəcəsi	7- yüksək	9- çox yüksək
631	Şaxtalara dözümlülüüyü	5- orta	7- dözümlü
632	Yüksək temperatura dözümlülüüyü	5- orta	7- dözümlü

NAXÇIVAN QARA ÜZÜMÜ. Naxçıvan MR-in aborigen üzüm sortudur. Azərbaycanın digər ərazilərində rast gəlinməyibdir. Xalq seleksiyası nəticəsində yaranmışdır. Culfa rayonu ərazisində

tənəklərinə həyatıyanı üzüm bağlarında rast gəlinir. Botaniki əlamətlərinə və aqrobioloji xüsusiyyətlərinə görə Şərq şərab üzüm sortları (*Convar orientalis subconvar caspica* Negr.) ekoloji-coğrafi yarımqrupuna daxildir. Sinonimiyoxdur

Tənəkləri güclü kollanma xüsusiyyətinə malikdir. Tum becərmə sistemində zoğları yerlə sürünərək inkişaf edirlər. Yazda tumurcuqların 89,0 faizdən çoxu inkişaf edir, məhsuldar zoğlar isə 52,8 % təşkil edir.

Zoğları çox güclü inkişaf etmə xüsusiyyətinə malikdir. Birillik zoğların orta uzunluğu 210,0 santimetrdir. Yatmış tumurcuqlardan inkişaf edən, uzunluğu 3,5- 4,0 metr olan zoğlara da rast gəlinir. Zoğlarında çoxlu bıgıqlar əmələ gəlir. Birillik çubuqlarda buğumaları qəhvəyi, buğumları isə tünd-qəhvəyi rənglidir.

Yeni inkişaf edən yaşıl zoğların tacı və 3- 5-ci təzə yarpaqların alt və üst səthi zəif ağ torabənzər tükcüklərlə örtülür. Yaşıl zoğun yuxarı nahiyyəsi qəhvəyi rəngli, yoğunlaşmış hissəsi isə zolaqlı olmaqla tünd- qəhvəyi rənglidir. Yarpaqların kənarları antosian pigmentlərdən ibarət zolaqla əhatə olunmuşdur.



Yarpaqları dairəvi, bəzən eninə oval formalıdır (uzun. 14,0- 14,5 sm, eni 14,5-15,0 sm), sahəsi 118,15 sm², indeksi 0,95, orta damarın uzunluğu 10,0-11,5 sm, səthi tünd yaşıl rənglidir, üzəri zəif toru-qırıxıqlıdır, əsasən beşpəncəlidir. Yarpağın kənarları yuxarı yönəlir, orta damarın uzunluğu 10,0 santimetrə bərabərdir. Yarpaqların alt səthində, damarları üzərində çox xırda qılçıqlar olur. Yarpaqların yuxarı yan kəsiyi əsasən dərin, qapalı kəsiklidir. Aşağı yan kəsiyi dərin, qapalı ensiz kəsiklidir. Yarpaqlarda orta pəncənin ucundakı dişiciyi iti uclu, enli oturaqlıdır. Kənar dişicikləri iti uclu, mişardışlıdır. Solğun qəhvəyi rənglidir, saplağı yarpağın əsas damarına bərabərdir, bəzən ondan uzun olur. Saplağın uzunluğu 9,0-10,5 santimetrə

bərabərdir. Saplaq oyuğu əsasən qapalıdır, enli oval kəsiklidir.

Çiçəkləri ikicinslidir. Erkəkciklərin sayı 5-dir. Çiçək orqanları yaxşı inkişaf etmişdir. Erkəkciklərin sütuncuğu uzundur, tozluğu iridir. Dişiciyi uzununa- oval formalıdır, ağzı cığı lövhəşəkillidir, öz- özünə və çarpaz tozlanır. Tozcuq hüceyrələrin fertilliyi 98,0 faizə bərabərdir.

Cədvəl 3. Əsas fenoloji fazaların gedişi

İllər	Tumurcuqların açılması		Çiçəkləmə		Gilələrin yetişməsi		Tumurcuqların açılmasından, gü		Xəzan
	kütləvi	davam etmə müddəti, gün	kütləvi	davam etmə müddəti, gün	kütləvi	davam etmə müddəti, gün	çiçəkləməyə qədər	gilələrin yetişməsinə qədər	
2016	09.04	5	11.04	8	09.10	39	58	181	17.11
2017	13.04	4	14.06	8	13.10	41	62	175	18.11
2018	10.04	4	13.06	8	12.10	43	61	176	14.11
2019	12.04	4	15.16	8	10.10	40	60	178	15.11
2020	10.04	4	11.0	8	12.10	41	60	178	14.0

Salxımları silindrik formalıdır, orta uzunluğu 15,0 sm, eni isə 9,0 santimetrdir. Salxımların orta çəkisi 180,0 qram, gilələrin sayı isə 84,0 ədəd olmuşdur. Salxımda gilələr çox sıx yerləşir, darağın kütləsi 5,63 qram olmaqla, salxımın 3,0-3,5 faizini təşkil edir. Salxım saplağı 3- 5 sm uzunluqdadır, məhsulun yetişmə dövrü odunlaşır, ona görə də salxımları tənəklərdən çox çətinliklə qopur.

Gilələri dairəvi, bəzən oval formadadır (diametri 15,0 mm), qabığı tünd qara rənglidir, üzəri mum qatı ilə örtülür. Gilələri sulu- şirəlidir, şirəsi solğun qara rənglidir, qabığı qalındır, gilə saplağı çox qısadır. Gilələr gilə saplağından çəkinliklə qopurlar. Hər gilədə 3- 4 ədəd ədəd toxum vardır.

Toxumları çox iridir, uzununa oval formalıdır və qəhvəyi rənglidir. Üst nahiyyədə xalaza basıqdır və dairəvi formalıdır, ucu künbəzə bənzəyir. Bir toxumun orta çəkisi 0,8 qramdır.

Ən gec yetişən üzüm sortudur. Tənəklərdə ümumi şirə axını aprel ayının əvvəlində, çiçəkləmə isə iyun ayının birinci yarısında başlayır. Məhsulu oktyabrın birinci yarısında tam fizioloji yetişməyə çatır. Tumurcuqların açılmasından məhsulun tam yetişməsinə qədər vegetasiya dövrü 175- 185 gün davam edir. Məhsulun tam yetişməlikliyi üçün $4200-4250^{\circ}\text{C}$ aktiv temperatur sərf olunur (Cədvəl 3).

Orta məhsuldar sortdur. Tum becərilmə sistemində 75- 80 bar yükündə hər tənəkdən 6,0- 8,5 kq, şpaler becərilmə sistemində isə 60-75 bar yükündə 5,0- 6,0 kq məhsul toplanılır. Məhsuldarlıq əmsali kolda 0,48, barlı zoğlarda 1,3-dür, zoğlarda məhsuldarlıq 234,0 qram olmuşdur. Texniki yetişmə dövrü şirəsində şəkərliliyi 15,0- 16,5 q/100 sm³, turşuluğu isə 6,5- 7,5 q/dm³-dir. Oktyabr ayının ikinci ongünlüyündə şirəsində şəkərliliyi 18,0 q/100 sm³-ə yüksəlir (Cədvəl 4).

Göbələk xəstəliklərinə nisbətən dözümlüdür. Tənəklərdə və salxımlarında mildiuya və oidiuma 0-1 bal yoluxma qeydə alınmışdır. Salxımlarda boz çürüməyə yoluxma 0,8 %, inkişaf etmə intensivliyi 1,2 % olmuşdur. Havalar quraqlıq keçən illərdə xəstəlik və ziyanvericilərə daha az yoluxur. Ziyanvericilərə yoluxma müşahidə edilməmişdir. Tənəkləri mənfi 19°C -qədər şaxtalara gözümlüdür.

Tənəklərdə mumiyyətimə iyul ayının ortalarında başlayır. Xəzan dövrü çubuqlarda mumiyyətimə 99,0 faizə yüksəlir və 5 balla qiymətləndirilmişdir.

Cədvəl 4. Əsas məhsuldarlıq göstəriciləri (2017-2020-cı illər üzrə orta göstərici)

salxımın orta kütləsi, q	salxımda gilələrin sayı, əd	100 gilənin kütləsi, q	Gilədə, %		ümumi şirə çıxımı, %-lə	Şirədə		Məhsuldarlıq ən		koldan məhsuldarlıq, kq
			qabıq	toxum		şəkərliliyi, q/100 sm ³	turşuluğu, q/dm ³	kolda	barlı zoğlarda	
380,0	84,0	201,0	5,1	3,9	93,0	17,0	7,1	0,48	1,3	5,0

Texniki istiqamətli sortdur. Yüksək keyfiyyətli şirin şərabların istehsalında istifadə oluna bilər. Şərabçılıq sənayesi üçün dağətəyi ərazilərdə becərilməsi məqsəda uyğundur. Salxımları nəqliyyatla daşınmağa davamlıdır.

Sortun ampelo-deskriptor xüsusiyyətləri tədqiqi beynəlxalq miqyasda qəbul edilmiş metodika əsasında öyrənilmiş və alınmış nəticələr aşağıda verilmişdir (Cədvəl 2).

Salxımlarda gilələri seyrək və orta sıxlıqda olan variasiyası yayılmışdır.

NƏTİCƏ

Ampeloqrafik tədqiqatlar nəticəsində aşağıdakı nəticələrdə olunmuşdur:

Gəncə-Qazax üzümçülük bölgəsində Şahdənə və Naxçıvan qara üzümü sortlarının pasportlaşdırılması üçün tan ampeloqrafik təsvirləri əldə olunmuşdur;

- Şahdənə sortunun Bayanşirə sortunun klon variasiyası olduğu aşkar edilmişdir;
- Şahdənə sortu yetişmə müddətinə görə ota-tez yetişən olub çox məhsuldar sortdur. Şirəsində şəkərlilik yüksək olmaqla (18,0- 23,5 q/100 sm³) təşkil etmişdir;
- Naxçıvan qara üzümü texniki istiqamətli üzüm sortu olmaqla şərabçılıq sənayesi üçün daha çox yararlıdır. Bu sort ADAU-nun təcrübə sahəsində introduksiya edilmişdir;

- Naxçıvan qara üzüm sortu yüksək məhsuldar sortdur. Ümumi şirə çıxımı 93,0 faiz, sirəsində şəkərliliyi 18,0 - 20,0 q/100 sm³ olmaqla şirin şərab məhsullarının hazırlanması üçün çox münasibdir;
- Şahdənə və Naxçıvan qara üzümü sortları xəstəlik və zərərvericilərə dözümlüdür;
- Azərbaycanda hər iki sortun pasportlaşdırılması üçün rəqəmsal ampeloqrafiya əsasında genetik xüsusiyyətləri beynəlxalq miqyasda qəbul edilmiş qaydada kodlaşdırılmış və şifrələnmişdir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Yerinə yetirilən elmi-tədqiqat işlərinin gedişində ilk dəfə olaraq Gəncə-Qazax bölgəsində nəslə kəsilmək həddində olan aborigen Şahdənə üzüm sortunun pasportlaşdırılması üçün tam ampeloqrafik təsviri aparılmış, aqrobioloji və ampelo-deskriptor xüsusiyyətləri kodlaşdırılmış və şifrələnmişdir.

İlk dəfə olaraq Naxçıvan qara üzüm sortu Gəncə-Qazax bölgəsinə introduksiya olunaraq ADAU-nun təcrübə sahəsinə əkilməklə adaptasiya olunma xüsusiyyətləri, aqrobioloji və ampelo-deskriptor xüsusiyyətləri tədqiq edilmişdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. İlk dəfə Gəncə-Qazax üzümçülük bölgəsində aborigen Şahdənə üzüm sortu aşkarlanmış və iqtisadi göstəriciləri qiymətləndirilməklə bölgədə şərabçılıq sənayesində istifadə olunma imkanları müəyyənləşdirilmişdir. İlk dəfə bölgəyə introduksiya olunan Naxçıvan qara üzümü sortu yüksək keyfiyyətli şərabçılıq sənayesində texniki üzüm sortu kimi istifadə olunması məqsədvüfəfiq hesab edilmişdir.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Gəncə-Qazax bölgəsində yüksək keyfiyyətli müxtəlif çeşidli şərab məhsullarının sənaye miqyasında istehsalında istifadə olunması iqtisadi baxımda mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Quliyev V.M. Naxçıvan Muxtar Respublikasının ampeloqrafiyası / Naxçıvan: Əcəmi, 2012, 584 s.
2. Quliyev V.M., Səlimov V.S. və b. Azərbaycan ampeloqrafiyası I c. / Bakı: Müəllim, 2017, 736 s.
3. Səlimov V.S., Pənəhəv T.M. Azərbaycanın üzüm sortları / Bakı, 2016, 286 s.
4. Дергунов А.В. Сорты селекции Анапской опытной станции для создания конвейера столового винограда // Материалы Международной научно-практической конференции "Актуальные проблемы виноградарства и виноделия: фундаментальные и прикладные аспекты" Ялта, 23-27 октября 2018 г., с.81-83
5. Волынкин В.А., Полулях А.А. Современные представления о систематике винограда. // Материалы Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы виноградарства и виноделия: фундаментальные и прикладные аспекты» Ялта, 23-27 октября 2018 г., с. 16-18.
6. Лазаревский М.Л. Изучение сортов винограда / Ростов на Дону, 1995, 150 с.
7. Макаров А.С., Яланецкий А.Я., Лутков И.П. и др. Особенности изменения фенольного комплекса винограда сортов селекции института Магарач в системе ««виноград-виноматериал-игристое вино» // Материалы Международной научно-практической конференции "Актуальные проблемы виноградарства и виноделия: фундаментальные и прикладные аспекты" Ялта, 23-27 октября 2018 г. с.92-94.
8. Schroth, M.N. Reduction in yield and vigor of grapevine caused by crown gall disease / // Plant Disease, I 1988, V. 72. P. 241-246.

УОТ 634.8:631.527

АМПЕЛОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТА ВИНОГРАДА

ШАХДАНА И НАХЧЫВАН КАРА УЗУМУ

Кулиев Варис Мухтар, Асланова Фарида Асим

РЕЗЮМЕ

В статье представлена научная информация об ампелографических характеристиках сортов Шахдана и интродуцированного сорта Нахчыван кара узуму. В ходе исследования были изучены адаптационные свойства, фенологические фазы развития, урожайные показатели, агробиологические и ампело-deskriptорная характеристики этих сортов. Шахдана один из аборигенных сортов Азербайджана. В результате исследований выявлено, что в Гянджа-Казахском районе техническое созревание ягод у аборигенного сорта Шахдана наблюдается в середине

сентября, уинтродуцированного сорта Нахчыван кара узуму полная техническая зрелость год наблюдается до первой половине октября. Было установлено, что по основным показателям урожайности у сорта Шахдана средняя масса гроздей 270,7 г, общий выход сока 85,0%, содержания сахара в соке 21,5 г/100 см³, кислотность 6,5 г/дм³ и урожай с куста 7,0-9,0 кг. У сорта Нахчыван кара узуму средняя масса гроздей 380,0 г, общий выход сока - 93,0%, содержание сахара в соке 16,0 г/100 см³, кислотность 7, 1 г/дм³ и урожай с куста составляла 5,0-7,0 килограмм. В течение периода исследований признаки были закодированы и даны ампело-дескрипторные характеристики сортов.

Ключевая слова: Интродукция, Шахдана, Нахчыван кара узуму, ампело-дескриптор, виноград, сорт

UDC 634.8:631.527

**AMPELOGRAPHIC CHARACTERISTIC OF GRAPE VARIETY
SHAKHDANA AND NAKHCHYVAN KARA UZUMU
Quliyev Varis Muxtar, Aslanova Farida Asim**

Summary

The article presents scientific information on the ampelographic characteristics of the Shakhtana varieties and those introduced Nakhchivan Kara Uzumu. During the study, the adaptive properties, phenological phases of development, yield indicators, agrobiological and ampelo-descriptor characteristics of these varieties were studied. Shakhtana is one of the aboriginal varieties of Azerbaijan. Today this variety is known in Europe under the name (synonym) Chardonnay. As a result, it was revealed that in the Ganja-Kazakh zone, the technical ripening of berries in the native variety Shahdana is observed in mid-September, and the introduced variety Nakhchivan kara uzumu full technical maturity of berries is observed until the first half of October. It was found that the main indicator of the yield of Shahdana variety is the average weight of bunch of 270,7 g, total juice yield is 85,0 %, the sugar content in the juice is 21,5 g/100cm³, the acidity is 6,5 g/dm³, the yield per bush is 7,0-9,0 kg. In the Nakhchivan kara uzumu variety, the average bunch weight is 380.0 g, the total juice yield is 93.0%, the sugar content in the juice is 16.0 g/100 cm³, the acidity is 7, 1 g /dm³ and the yield per bush is 5.0- 7.0 kilograms. During the research period, traits were encoded and the ampelo-descriptor characteristics of the varieties were given.

Key words: Introduction, Shahdana, Nakhchivan kara uzumu, ampelo-descriptor, grapes, variety

Redaksiyaya daxilolma: 20.12.2020

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



UOT631.8; 631.4

**ÜZVİ VƏ MİNERAL GÜBRƏLƏRİN PAYIZLIQ BUĞDANIN
İQTİSADI SƏMƏRƏLİLİYİNƏ TƏSİRİ****Quliyeva Rəsmiyə Xəlil qızı***Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti, Gəncə şəhəri, Atatürk prospekti, 262*

E-mail: quliyevax@mail.ru

***Xülasə.**Apardığımız tədqiqatlarda gübrələrin payızlıq buğda altında tətbiqinin iqtisadi səmərəliliyə təsiri də öyrənilmişdir. Suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda mineral və üzvi gübrələrin payızlıq buğda altına veilməsi, torpağın aqrokimyəvi xassələrini, məhsuldarlığı və onun keyfiyyət göstəricilərini yüksəltməklə yanaşı, əlavə məhsul istehsalına çəkilən xərcləri də artırır.*

Alınan xalis gəlir əlavə məhsula çəkilən bütün xərclərə görə və həmin məhsulun bazar satış qiymətinə əsasən müəyyən edilmişdir. Ən yüksək iqtisadi səmərə mineral gübrələrin $N_{90}P_{90}K_{60}$ variantında xalis gəlir 767,5 man/ha, rentabellik səviyyəsi isə 105,2% və peyin 30 t/ha variantında xalis gəlir 608,5 man/ha və rentabellik səviyyəsi 73,7% təşkil etmişdir.

Beləliklə, apardığımız iqtisadi hesablamalar göstərir ki, suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarda payızlıq buğda altına üzvi və mineral gübrələrin verilməsi torpaq münbitliyini, məhsuldarlığı, keyfiyyəti və gübrələrdən mənimsənilmə əmsalını artırmaqla yanaşı iqtisadi səmərəliliyidə əhəmiyyətli dərəcədə yüksəltmişdir.

***Açar sözlər:** gübrə, iqtisadi səmərəlilik, rentabellik*

Giriş.Məlumdur ki, aqrar sahənin inkişafında taxıl istehsalının artırılması zamanı bir sıra çətinliklər yaranır. Əsasən başqa bitkilərin əkin sahəsi hesabına taxıl əkin sahələrinin həddən artıq genişləndirilməsi fermer təsərrüfatlarında monokulturaya gətirib çıxarır ki, bu da tarlada bitkilərin rotasiya qaydası ilə yerləşdirilməsinin pozulmasına səbəb olur. Belə halların baş verməməsi üçün əkin sahəsindən yüksək məhsul əldə olunması və taxılçılığın inkişafı üçün elmi-texniki tərəqqidən geniş istifadə olunması ön plana çəkilməlidir. Hesablamalara görə yalnız məhsuldarlığın yüksəldilməsi hesabına illik taxıl istehsalını 2,8-3,0 milyon tona çatdırılması üçün real imkanlar mümkündür. Belə olan təqdirdə əkin sahəsini 700-800 min hektar civarında saxlamaqla taxılın məhsuldarlığını hektardan 4,0-4,5 tona çatdırmaq mümkündür. Taxılçılıqda həlledici mərhələlərdən ən əsası səpinin vaxtında və keyfiyyətlə aparılmasıdır. Taxıl istehsalının artırılmasının əsas yolları fermerlərin tələbatına uyğun qısa rotasiyalı əkin dövrüylərinin, torpaq becərmələrinin və gübrə verilməsinin səmərəli üsullarının, optimal səpin müddəti və normalarının, yeni intensiv sortların təsərrüfatlara tətbiqindən, keyfiyyətli toxum materialından istifadə edilməsindən və əkinlərin xəstəlik, ziyanverici və alaqılardan mühafizə olunmasından ibarətdir. Keyfiyyətli səpin aparmaqla sağlam və kütləvi cücərtilərin alınması məhsulun yarısının reallaşdırılması deməkdir[4].Qeyd edək ki, respublikada taxıl bitkiləri (payızlıq və yazlıq buğda bitkisi) əsasən 2 torpaq-iqlim şəraitində suvarma və dəmyədə becərilir. Qeyd olunanlar taxılçılığın səmərəli inkişafında vacib məsələlərdəndir. Respublikanın suvarılan ərazilərinin əkin sahələrində düzgün becərmə texnologiyasına görə buğdanın (taxıl bitkiləri) səpini aparılsa, adi səpin üsulu ilə müqayisədə məhsuldarlıq 20-30%, rentabellik səviyyəsi isə 30-40% yüksələ bilər. Yeni texnologiyanın tətbiqi (tirəli səpin texnologiyası) eyni zamanda hər hektara toxum normasının 40-50% azalmasını, suvarma suyuna 25-30% qənaət olunmasına, verilən gübrənin səmərəliliyinin artmasını şərtləndirir. Respublikada buğdaya olan tələbatı daxili istehsal hesabına tam ödəmək üçün buğdanın məhsuldarlığın yüksəldilməlidir. Odur ki, fermer təsərrüfatlarında intensiv texnologiyaların (tirəli səpin, sıfır becərmə və minimal becərmə) və gübrələrin tətbiqinə geniş ehtiyac vardır[2, 3].

Gübrələrdən istifadənin iqtisadi səmərəliliyi, gübrələrin tətbiqinin faktik özünü doğrultması, ödəməsi və iqtisadi səmərəliliyinin analizi idarəçiliyin müxtəlif səviyyəsində onların yüksəldilməsi ehtiyatını aşkar etməyə imkan verir.

İqtisadi səmərəlilik-istehsal prosesində həyata keçirilən hər hansı bir fəaliyyətin nəticəsini səciyyələndirir. Səməre öz-özlüyündə ictimai istehsalın səmərəliliyi haqqında təsəvvür yarada bilmir, çünki mütləq rəqəmdir, onu yaradan xərclərlə əlaqəsizdir. Səməredən səmərəliliyə, meyardan göstəriciyə keçmək üçün səməre ilə xərclər mütləq müqayisə edilməlidir. Deməli, səmərəlilik nisbi göstəricidir, burada səməre onun yaranmasına səbəb olan xərclərlə müqayisə olunur. Səməre olmayanda səmərəlilikdən söhbət gedə bilməz [1].

Tədqiqatın obyekti və metodikası

Tədqiqat apardığımız obyekt Kiçik Qafqaz dağlarının düzən hissəsində, Samux rayonunun İnstitut qəsəbəsində yerləşir. Təcrübə 2017, 2018, 2019-cü illərdə Gəncə-Qazax bölgəsinin boz-qəhvəyi torpaqlarında, payızlıq buğdanın Aran sortu ilə 7 variantda aparılmışdır: 1.Nəzarət (gübrəsiz); 2. $N_{60}P_{60}K_{30}$; 3. $N_{90}P_{90}K_{60}$; 4. $N_{120}P_{120}K_{90}$; 5. Peyin 20 t/ha; 6. Peyin 30 t/ha; 7. Peyin 40 t/ha.

Hər variantın ümumi sahəsi $56,0 \text{ m}^2$ ($8,0 \times 7,0$), hesablanan sahə $50,4 \text{ m}^2$ ($7,2 \times 7,0$), hər təkrar arasında 0,8 m müdafiə zolağı olmaqla, təcrübə 4 təkrarda qoyulmuş, səpin adi cərgəvi üsulla aparılmaqla hektara 220 kq toxum götürülmüşdür (hektara 4,5 milyon ədəd cücərən toxum). Səpin payızda okyabrın üçüncü ongünlüyündə Türkiyə Respublikasının Konya şəhərində istehsal olunan taxıl səpən Öztekin aqreqatı ilə aparılmışdır [5].

Mineral gübrələrdən ammonium şorası (azot – 34%), ammosfos (P_2O_5 – 52 %), kalium sulfat (K_2O – 50%) tətbiq etdilib.

Eksperimental hissənin təhlili və müzakirəsi

Təsərrüfatlara gübrələr tətbiq edilərkən onların iqtisadi səmərəliliyi mütləq nəzərə alınmalıdır. Apardığımız tədqiqatlarda gübrələrin payızlıq buğda altında tətbiqinin iqtisadi səmərəliliyə təsiri də öyrənilmişdir. Suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda mineral və üzvi gübrələrin payızlıq buğda altına verilməsi, torpağın aqrokimyəvi xassələrini, məhsuldarlığı və onun keyfiyyət göstəricilərini yüksəltməklə yanaşı, əlavə məhsul istehsalına çəkilən xərcləri də artırır. İqtisadi səmərəlilik hesablanarkən mineral və üzvi gübrələrin tətbiqinə və əlavə məhsul istehsalına çəkilən bütün xərclər nəzərə alınmışdır. Təcrübələrin nəticələrinin iqtisadi səmərəliliyini hesablamaq üçün 2019-cu ildəki qiymətlərdən istifadə edilmişdir. Bir ton peyin 5 manat, mineral gübrələrin bir tonunun fiziki çəkiddə qiyməti ammonium şorası 533,34 manat, 70% güzəştlə 160 manat, ammosfos 1000 manat, 70% güzəştlə 300 manat, kalium sulfat 1466,7 manat, 70% güzəştlə 440,01 manatdır. Bir hektar sahəyə şum altına veriləcək mineral gübrələrə çəkilən xərc 12,0 manat, bir hektar sahəyə verilən 10 ton peyinin yüklənməsi, daşınması və sahəyə verilməsi 50 manat götürülmüşdür.

Alınan xalis gəlir əlavə məhsula çəkilən bütün xərclərə görə və həmin məhsulun bazar satış qiymətinə əsasən müəyyən edilmişdir. Tədqiqatın nəticələri aşağıdakı cədvəldə verilmişdir. Buğdanın bir kiloqramının bazar satış qiyməti 0,25 manat, 1 ədəd küləş kipi isə 0,8 manat götürülmüşdür. Payızlıq buğda altına verilən mineral gübrələrin və peyinin tətbiqinə sərf olunan xərclər variantlardan asılı olaraq 138,4-400,0 manat/ha, aqrotekniki tədbirlərə sərf olunan ümumi xərclər 475,7-531,1 manat/ha arasında olmuşdur. Aqrotekniki tədbirlərə çəkilən xərclərdəki qiymət fərqi 1 ha sahədən küləş məhsulundan alınan kipin bağlanması və daşınması üçün hər bir kipin 0,30 manata başa gəlməsi ilə əlaqədardır. Ümumi xərclər isə 475,7-919,1 man/ha arasında olmuşdur. Gübrə normalarından və aqrotekniki tədbirlərdən asılı olaraq bir hektar sahədən alınmış xalis gəlir 363,5-767,7 manat gübrələrin hesabına alınan xalis gəlir isə 92,3-404,0 manat/ha, rentabellik səviyyəsi 51,1-105,2% arasında dəyişmişdir. Ən yüksək iqtisadi səməre mineral gübrələrin $N_{90}P_{90}K_{60}$ variantında xalis gəlir 767,5 manat/ha, rentabellik səviyyəsi isə 105,2% və peyin 30 t/ha variantında xalis gəlir 608,5 manat/ha və rentabellik səviyyəsi 73,7% təşkil etmişdir.

Beləliklə, apardığımız iqtisadi hesablamalar göstərir ki, suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarda payızlıq buğda altına üzvi və mineral gübrələrin birlikdə verilməsi torpaq münbitliyini, məhsuldarlığı,

keyfiyyəti və gübrələrdən mənimsənilmə əmsalını artırmaqla yanaşı iqtisadi səmərəliliyidə əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlmişdir.

Gübrələrin payızlıq buğdanın iqtisadi səmərəliliyinə təsiri (2017-2019)

Təcrübənin variantı	Dən məhsulu, s/ha	Məhsulun dəyəri, man/ha	Küləşməhsulu, s/ha	Məhsulundəyəri, man/ha	Gübrələrin tətbiqinə əkilən xərclər, man/ha	Aqrotexnik tədbirlərə çəkilən xərclər, s/ha	Ümumi xərclər, man/ha	Ümumi məhsuldan alınan xalis gəlir, man/ha	Gübrələrin hesabına alınan xalis gəlir, man/ha	Rentabellik səviyyəsi, %
Nəzarət (Gübrəsiz)	25,6	640,0	49,8	199,2	-	475,7	475,7	363,5	-	76,4
N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	33,4	835,0	64,1	256,4	138,4	497,2	635,6	455,8	92,3	71,7
N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	46,0	1150,0	86,7	346,8	198,2	531,1	729,3	767,5	404,0	105,2
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	42,5	1062,5	82,0	328,0	258,9	524,0	782,9	607,6	244,1	77,6
Peyin 20 t/ha	32,0	800,0	62,4	249,6	200,0	494,6	694,6	355,0	-8,5	51,1
Peyin 30 t/ha	44,1	1102,5	82,8	331,2	300,0	525,2	825,2	608,5	245,0	73,7
Peyin 40 t/ha	40,4	1010,0	78,7	314,8	400,0	519,1	919,1	405,7	42,2	44,2

Nəticə: Beləliklə, apardığımız tədqiqatlarda gübrələrin payızlıq buğda altında tətbiqinin iqtisadi səmərəliliyə təsiri də öyrənilmişdir. Suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda mineral və üzvi gübrələrin payızlıq buğda altına veilməsi, torpağın aqrokimyəvi xassələrini, məhsuldarlığı və onun keyfiyyət göstəricilərini yüksəltməklə yanaşı, əlavə məhsul istehsalına çəkilən xərcləri də artırır. İqtisadi səmərəlilik hesablanarkən mineral və üzvi gübrələrin tətbiqinə və əlavə məhsul istehsalına çəkilən bütün xərclər nəzərə alınmışdır.

Ümumi xərclər 475,7-919,1 man/ha arasında olmuşdur. Gübrə normalarından və aqrotexniki tədbirlərdən asılı olaraq bir hektar sahədən alınmış xalis gəlir 363,5-767,7 manat gübrələrin hesabına alınan xalis gəlir isə 92,3-404,0 man/ha, rentabellik səviyyəsi 51,1-105,2% arasında dəyişmişdir. Ən yüksək iqtisadi səmərə mineral gübrələrin N₉₀P₉₀K₆₀ variantında xalis gəlir 767,5 man/ha, rentabellik səviyyəsi isə 105,2% və peyin 30 t/ha variantında xalis gəlir 608,5 man/ha və rentabellik səviyyəsi 73,7% təşkil etmişdir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Tədqiqatda ilk dəfə olaraq Gəncə-Qazax bölgəsinin suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda payızlıq buğdanın Aran sortu altında gübrələrin səmərəli normaları, qida maddələrinin balansı müəyyən edilmiş, məhsuldarlıq və onun keyfiyyət göstəriciləri yüksəlmiş, bitkinin torpaqdan, gübrələrdən istifadə əmsalı və torpaq münbitliyi artmışdır.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Müəyyən edilmişdir ki, gübrələrin tətbiqi məhsuldarlığa və məhsulun keyfiyyətinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Belə ki, N₉₀P₁₂₀K₉₀ normasında mineral gübrələrin tətbiqi payızlıq buğdanın dən məhsulunu 3 ildən orta hesabla 46,0 s/ha-a çatdırmış, artım nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən 20,4 s/ha və ya 79,7%, küləş məhsulu isə uyğun olaraq 86,7 s/ha, 36,9 s/ha və 74,1% peyin 30 t/ha variantında müvafiq olaraq dən məhsulu 44,1 s/ha, 18,5 s/ha və ya 72,3%, küləş məhsulu isə 82,8 s/ha, 33,0 s/ha və ya 66,3% olmuşdur. Eyni zamanda dən və küləş məhsulunun keyfiyyət göstəriciləridə yüksəlmişdir.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Alınan xalis gəlir əlavə məhsula çəkilən bütün xərclərə görə və həmin məhsulun bazar satış qiymətinə əsasən müəyyən edilmişdir. Ən yüksək iqtisadi səmərə mineral gübrələrin $N_{90}P_{90}K_{60}$ variantında xalis gəlir 767,5 man/ha, rentabellik səviyyəsi isə 105,2% və peyin 30 t/ha variantında xalis gəlir 608,5 man/ha və rentabellik səviyyəsi 73,7% təşkil etmişdir.

Ədəbiyyat

1. Hüseynov A.M., Hüseynov N.V., Məmmədova K.Y. Aqrokimya. Bakı: Qanun nəşriyyatı, 2018, 440 s.
2. Babayeva A.D. Kiçik Qafqazın Şimal-Qərb yamacı torpaqların ekoloji iqtisadi qiymətləndirilməsi və monitorinqi. Bakı: Elm, 2010, 356 s., s.24
3. Cəfərova G.S. İstehsal vasitəsi kimi torpaqdan istifadənin iqtisadi səmərəliliyinin yüksəldilməsinin əsas istiqamətləri. Azərbaycan Aqrar Elmi, Bakı, 2012, №2, s.128-131
4. http://etsim.az/upload/Image/Bugda_denli.pdf
5. Чухина О.В., Жуков Ю.П. Продуктивность культур в севообороте при применении различных доз удобрений // М.: АГРО XXI, 2014, №1-3, с.39-41

УДК 631.8; 631.4

Влияние органических и минеральных удобрений на экономическую эффективность озимой пшеницы.

Гулиева Расмия Халил гызы

Резюме. В нашем исследовании изучалось и влияние удобрений под озимую пшеницу на экономическую эффективность. На орошаемых серо-коричневых (каштановых) почвах внесение минеральных и органических удобрений под озимую пшеницу не только улучшает агрохимические свойства, урожайность и качество почвы, но и увеличивает затраты на дополнительную продукцию. Чистая прибыль определяется на основе всех затрат, понесенных в связи с дополнительным продуктом, и рыночной цены продажи этого продукта. Наивысшая экономическая эффективность составила 767,5 манат/га в варианте минеральных удобрений $N_{90}P_{90}K_{60}$, уровень рентабельности составил 105,2%, а чистая прибыль в варианте навоза 30 т/га составила 608,5 манат/га, а уровень рентабельности составил 73,7%. Таким образом, наши экономические расчеты показывают, что внесение органических и минеральных удобрений под озимую пшеницу на орошаемых серо-коричневых (каштановых) почвах значительно повысило плодородие, урожайность, качество и коэффициент использования удобрений, а также экономическую эффективность.

Ключевые слова:удобрение, экономическая эффективность, рентабельность

UDC 631.8; 631.4

The effect of organic and mineral fertilizers on the economic efficiency of winter wheat

Guliyeva Rasmiya Khalil

Summary. Our research has also studied the impact of the application of fertilizers under winter wheat on economic efficiency. In irrigated gray-brown (chestnut) soils, application of mineral and organic fertilizers under winter wheat not only improves the agrochemical properties, productivity and quality of the soil, but also increases the cost of additional production. Net income is determined based on all costs incurred in the additional product and the market selling price of that product. The highest economic efficiency was 767.5 manat/ha in the $N_{90}P_{90}K_{60}$ variant of mineral fertilizers, the profitability level was 105.2% and the net income in the 30 t/ha version of manure was 608.5 manat/ha

and the profitability level was 73.7%. Thus, our economic calculations show that the application of organic and mineral fertilizers under winter wheat on irrigated gray-brown lands has significantly increased soil fertility, productivity, quality and fertilizer absorption coefficient, as well as economic efficiency.

Key words: fertilizer, economic efficiency, profitability.

Redaksiyaya daxilolma: 08.02.2021

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



**GƏNCƏ-QAZAX BÖLGƏSİNDƏ TAXILALTI TORPAQLARDA EKOLOJİ QIYMƏTLƏNDİRMƏ
ZAMANI TƏSHİH ƏMSALLARININ TƏYİN EDİLMƏSİ**

Adıgözəlov Pərviz Mürşüd oğlu
Gəncə Dövlət Universiteti
Gəncə şəhəri, H.Ə.Əliyev pr.450
Atiahi-gdu-thik@mail.ru

***Xülasə.** Tədqiqatın aparılmasında əsas məqsəd Gəncə-Qazax bölgəsi şəraitində suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda payızlıq çovdar bitkisindən yüksək və keyfiyyətli məhsul alınmasını təmin edən ekoloji zərərsiz mineral gübrə normalarını müəyyən etmək və bu torpaqların ekoloji qiymətləndirilməsindən ibarətdir. Müasir aqrokimyannın, həmçinin digər kənd təsərrüfatı elmlərinin ən aktual məsələlərindən biri torpaq və ətraf mühitin ekologiyası ilə münbitliyin mədəniləşmə səviyyəsi arasında vəhdətin yaradılmasıdır. Burada əsas prinsip kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının artırılmasına paralel olaraq ətraf mühitə ziyan vurmada torpaq münbitliyinin geniş təkrar istehsalına (yüksəlişinə) nail olunacaqdır.*

***Açar sözlər.** taxılaltı, çovdar, mineral gübrələr, ekoloji qiymətləndirmə, təshih əmsalları.*

Giriş. Keçən əsrin əvvəlində payızlıq çovdar Rusiyada çörək istehsalında istifadə edilən əsas bitki idi. Qısa, quraqlığa, torpağın turşuluğuna, uyğunlaşma qabiliyyətinə görə dənli bitkilər içərisində heç bir bitki payızlıq çovdarla müqayisə edilə bilməz. Onun əkin sahəsi stabil olaraq 25-27 mln ha olmaqla dünyada olan əkin sahəsinin 40-55% təşkil edirdi. Becərmə texnologiyasından və hava şəraitindən asılı olaraq Rusiyanın Orta Ural zonasında payızlıq çovdardan 2-6 t/ha dən məhsulu almaq mümkündür[9].

Taxılçılıq təsərrüfatı bütün kənd təsərrüfatı istehsalının əsasını təşkil edir. Onun inkişaf səviyyəsi yalnız iqtisadi stabillik və ərzaq təhlükəsizliyi deyil, digər aqrar sənaye sahələrinin inkişafı deməkdir. Taxıl istehsalının davamlı inkişafı enerji daşıyıcılarının, texniki təminatın və ətraf mühitin antropogen çirklənməsi şəraitində olduqca ağır məsələdir. Aqrokimyəvi və digər aqrotexniki vasitələrdən istifadə etməklə taxıl istehsalının yüksəltmək və stabilləşdirmək mümkündür[7].

Payızlıq çovdar dənli bitkilər içərisində yüksək məhsuldarlıq potensialına malik olan bir bitkidir. Çovdar bitkisi verilmiş mineral gübrələrdən çox səmərəli istifadə edir. Taxıl bitkiləri içərisində payızlıq çovdar torpaq münbitliyinə, gübrələrə, pestisid və herbisidlərə, soyuğa, quraqlığa davamlı və intensiv texnologiya ilə becərilməyə az tələbkardır. Payızlıq çovdarı ölkənin ərzaq təhlükəsizliyinin formalaşmasına təsir edən strateji əhəmiyyətli bir bitki hesab etmək olar[10].

Qidalılıq dəyərində görə çovdar çörəyi buğda çörəyinə nisbətən az kaloriyə malikdir. Ancaq mineral maddələrlə və sellüloza ilə zəngindir. Çovdar ununda kalsiumun, fosforun, dəmirin və vitamin B₁ –in miqdarı yüksəkdir. Çovdar zülalı əvəzedilməz amin turşularla olduqca zəngindir [8].

Respublikamızda ayrı-ayrı regionların torpaqlarının və landşaft komplekslərinin ekoloji qiymətləndirilməsi müxtəlif müəlliflər tərəfindən aparılmışdır [1,2,3,4,5]. Bu istiqamətdə aparılan tədqiqatlar özünün iri miqyasına və geniş əraziləri əhatə etməsinə görə seçilir. İlk dəfə Q.Ş.Məmmədov Respublikanın bütün regionlarını əhatə etməklə torpaq və landşaft komplekslərini qiymətləndirmiş, “Azərbaycan Respublikası torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi xəritə”sini tərtib etmişdir (1:600000M). Digər tədqiqatçıların da işləri iri regionları (Lənkəran vilayəti, Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacı) əhatə etmişdir.

Tədqiqatın obyektı və metodikası. Tədqiqatın aparılmasında əsas məqsəd Gəncə-Qazax bölgəsi şəraitində suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda payızlıq çovdar bitkisindən yüksək və keyfiyyətli məhsul alınmasını təmin edən ekoloji zərərsiz mineral gübrə normalarını müəyyən etmək və bu torpaqların ekoloji qiymətləndirilməsindən ibarətdir.

Tədqiqatlar 2017-2020-ci illərdə Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Samux rayonunda yerləşən Gəncə Regional Aqrar Elm və İnnovasiya Mərkəzində suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda payızlıq çovdarın “Mirbəşir-46”sortu ilə

aparılmışdır. Tatla təcrübələri aşağıdakı sxemdə qoyulmuşdur: 1. Nəzarət (gübrəsiz); 2. $N_{30}P_{30}K_0$; 3. $N_{60}P_{60}K_{30}$; 4. $N_{90}P_{90}K_{60}$; 5. $N_{120}P_{120}K_{90}$.

Tarla təcrübələri 4 təkrarda qoyulmuş, hər variantın ümumi sahəsi $56,0 \text{ m}^2$ ($8,0 \times 7,0$), hesablanan sahə $50,4 \text{ m}^2$ ($7,2 \times 7,0$), hər təkrar arasında $0,8 \text{ m}$ müdafiə zolağı olmaqla, səpin adi cərgəvi üsulla aparılmaqla hektara 220 kq toxum götürülmüşdür (hektara $4,5$ milyon ədəd cücərən toxum). Səpin payızda oktyabrın üçüncü ongünlüyündə Türkiyə Respublikasının Konya şəhərində istehsal olunan taxıl səpən Öztəkin aqreqatı ilə aparılmışdır.

Təcrübə sahəsində mineral gübrələrdən azot-ammonium nitrat, fosfor-sadə superfosfat və kalium-kalium sulfat, hər il fosfor və kalium gübrələri 100% səpindən əvvəl şum altına, azot erkən yazda yemləmə şəklində 2 dəfəyə verilmişdir. Təcrübə sahəsində Gəncə-Qazax bölgəsi üçün qəbul edilmiş aqrotexniki tədbirlər aparılmışdır.

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili. Kənd təsərrüfatı bitkilərindən yüksək məhsul almağın ən vacib şərtlərindən biri müasir aqrotexnikanın, o cümlədən elmi cəhətdən əsaslandırılmış gübrələmə sisteminin tətbiqidir. Düzgün aparılmış gübrələmə sisteminin ikili müsbət təsiri vardır; o bir tərəfdən torpağın qida rejiminə müsbət təsir etməklə torpağın münbitliyinin artmasına gətirib çıxarır, digər tərəfdən isə kənd təsərrüfatı bitkilərinin kəmiyyət (məhsuldlıq) və keyfiyyət (qidalılıq və s.) parametrlərini yaxşılaşdırır.

Çovdar bitkisi, həm ədəbiyyat mənbələrindən, həm də bizim tərəfizimdən aparılan təcrübələrdən göründüyü kimi mineral gübrələrin tətbiqinə qarşı olduqca həssasdır və gübrələnməyə tez bir zamanda reaksiya verir, məhsuldarlığını və keyfiyyətini nəzərə cəpacaq dərəcədə artırır. İstehsal şəraitində aparılan təcrübələr və müşahidələr göstərir ki, əkindən əvvəl, əkin zamanı və bəzi hallarda yemləmə formasında mineral gübrələrin tətbiq edilməsi çovdarın həm məhsuldarlığına, həm də keyfiyyət göstəricilərə yaxşı təsir göstərir.

Digər tərəfdən, yaxşı məlumdur ki, digər kənd təsərrüfatı bitkilərində olduğu kimi çovdar bitkisinin də həddən artıq mineral gübrələnməsinin ağır fəsadları vardır. Bu fəsadlar özünü həm bitkinin keyfiyyətində (saplağın hədsiz uzanması və s.), həm də ətraf mühitin ekoloji vəziyyətində (torpaq və su mənbələrinin çirklənməsi və s.) göstərir. Ona görə də çovdarın yetişdirilməsi zamanı gübrələnmənin düzgün zamanının və optimal dozalarının müəyyən edilməsi həm elmi-nəzəri, həm də praktiki əhəmiyyət kəsb edir.

Gəncə-Qazax zonasında çovdar əkinlərinə çöl təcrübələrinin müxtəlif variantlarında verilmiş gübrə normalarının bitkinin keyfiyyət və məhsuldarlıq, həmçinin torpaqda qida rejiminin dəyişməsinə təsiri əsasında bizim tərəfizimdən torpaqların ekoloji qiymətləndirilməsinin “mədəniləşmə-ekoloji” təshih əmsallı işlənmişdir. Bu termin ilk dəfə M.İ.Məmmədov[6] tərəfindən işlənmişdir. Bizim tərəfizimdən Gəncə-Qazax bölgəsində (Samux rayonun timsalında) çovdaraltı torpaqların “mədəniləşmə-ekoloji” təshih əmsalları işlənildikən M.İ.Məmmədov tərəfindən irəli sürülmüş yanaşmadan istifadə edilmişdir.

Qeyd edildiyi kimi, mineral gübrələrin tətbiqi çovdaraltı torpaqların qida rejiminə müsbət təsir göstərir. Effektiv münbitliyi artırmaqla son nəticədə torpağın potensial münbitlik göstəricilərini artırır. Ədəbiyyat mənbələrindən göründüyü kimi, mineral gübrələrin verilməsi, ilk növbədə torpağın humus tərkibindəki azot birləşmələrinin sürətli mürəkkəşməsinə zəiflətməklə, onun sabitliyini təmin edir və bununla da torpağın potensial münbitliyini artırır. Humusun torpaqda sabitliyi (azalmaması) torpağın digər fiziki, fiziki – kimyəvi və kimyəvi xassə və tərkiblərinə müsbət təsir göstərir. Yaxşı məlumdur ki, humus münbitliyin integral göstəricidir. O bitkinin qidasını təşkil etməsə də, onun optimal miqdarda torpaqda olması torpağın bir sıra fiziki, fiziki-kimyəvi, kimyəvi və biokimyəvi xassə və rejimlərinə müsbət təsir göstərir. Onun artımı ilə kənd təsərrüfat bitkilərinin, xüsusən də taxılın məhsuldarlığı arasında korrelyativ əlaqə mövcuddur. Əlbəttə, humusun torpaqda müsbət dinamikası (artımı) üzvi gübrələrin verilməsi ilə bağlıdır. Lakin azot gübrələrinin düzgün tətbiqi, qeyd edildiyi kimi, humusun qorunub saxlanması üçün yardım edir.

Çovdar bitkisi ilə aparılan təcrübələr göstərir ki, mineral gübrələrin tətbiqinin müxtəlif variantlarında torpağın qida rejimində müxtəlif nəticələr əldə edilmişdir. Ən yaxşı nəticə $N_{90}P_{90}K_{60}$ variantında alınmışdır. Həmin variantda torpağın qida rejimində də müsbət dəyişikliklər müşahidə edilmiş, torpağın ekoloji parametrləri çovdar bitkisinin bioloji tələbi baxımından yaxşılaşmışdır. Bu da bizə həmin variantın yüksək əkinçilik mədəniyyətinə (münbitliyin yüksək mədənişmə səviyyəsinə) uyğun olduğunu göstərir. Digər tərəfdən gübrənin $N_{90}P_{90}K_{60}$ variantında tətbiqinin həm çovdarın dən məhsuldarlığına, həm də küləşin məhsuldarlığına müsbət təsirlərini nəzərə alınmaqla M.İ.Məmmədovun təklif etdiyi yanaşma əsasında ekoloji-mədəniləşmə təshih əmsalını müəyyən etməyə imkan vermişdir. Bunu aşağıdakı cədvəldən də görmək mümkündür.

Cədvəl. Gəncə-Qazax massivi taxılaltı boz qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların mədəniləşmə - ekoloji təshih əmsalları

Variantlar	Dən məhsuldarlığı		Küləş məhsuldarlığı		Orta
	s/ha	Dən məhsuldarlığı mədəniləşmə-ekoloji əmsalı	s/ha	Küləşin məhsuldarlığı üçün mədəniləşmə-ekoloji əmsalı	
Nəzarət (gübrəsiz)	24,3	0,61	47,0	0,61	0,61
N ₃₀ P ₃₀ K ₀	28,4	0,71	52,7	0,68	0,70
N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	33,1	0,82	62,2	0,81	0,81
N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	40,0	1,00	76,5	1,00	1,00
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	36,8	0,92	72,0	0,94	0,93

Cədvəldən göründüyü kimi, gübrələrin verildiyi variantlardan asılı olaraq, dən və küləşin məhsuldarlığı üçün müəyyən edilmiş mədəniləşmə-ekoloji təshih əmsalının göstəriciləri 0,61-1,00 arasında tərəddüd etmişdir. Bu da bizə hər ikisini nəzərə almaqla çovdar bitkisi üçün orta təshih əmsallarını (0,61-1,00) müəyyən etməyə imkan vermişdir.

Burada vahidə (1,0) bərabər təshih əmsalı N₉₀P₉₀K₆₀ variantı üçün götürülmüşdür. Bu variantda torpağın qida rejimi digər variantlarla müqayisədə tam yetişmə mərhələsinin nümunəsində daha yüksək göstəricilərə malik olmuşdur (N/NH₃ – 14,7-17,8 mq/kq; N/NO₃ – 4,8-7,3 mq/kq; P₂O₅ – 13,5-16,8 mq/kq; K₂O – 148,3-193,7 mq/kq). Bütün bunlar onu göstərir ki, N₉₀P₉₀K₆₀ variantında azot, forfor və kalim gübrələrinin nisbəti torpaqda qida maddələrinin həm optimal parametrlərini yaradır (ekoloji amil kimi çıxış edir), həm də çovdar əkinlərinin dən və küləşi çıxımında yüksək məhsuldarlığını yaratmaqla “mədəniləşmə”nin əlaməti kimi çıxış edir.

Nəticə. Beləliklə yuxarıda qeyd edildiyi kimi müasir aqrokimyannın, həmçinin digər kənd təsərrüfatı elmlərinin ən aktual məsələlərindən biri torpaq və ətraf mühitin ekologiyası ilə münbitliyin mədəniləşmə səviyyəsi arasında vəhdətin yaradılmasıdır. Burada əsas prinsip kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının artırılmasına paralel olaraq ətraf mühitə ziyan vurmadan torpaq münbitliyinin geniş təkrar istehsalına (yüksəlişinə) nail olunacaqdır.

Ədəbiyyat

1. Aslanova E.H. Mil düzü pambıqaltı torpaqlarında üzvi və mineral gübrələrin effektivliyinin ekoloji əsasları. Aqrar elm. fəl. dokt.dis. avtoref. Bakı, 2018, 21 s.

2. Hüseynova Ş.V. Muğan düzü torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi və monitorinqi. Bio. elm.fəl. dokt.dis. avtoref. Bakı, 2017, 20 s.

3. Məmmədov Q.Ş. Azərbaycan torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi. Bakı: Elm, 1998, 282 s.

4. Məmmədova S.Z. Azərbaycanın Lənkəran vilayəti torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi və monitorinqi. Bakı: Elm, 2006, 372 s.

5. Məmmədov Z.R. Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacının eroziyaya uğramış torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi. Bio.elm.nam. ...dis. avtoref. Bakı, 2010, 20 s.

6. Məmmədov M.İ. Azərbaycanda üzüm bitkisinin qida rejimi və gübrələnməsinin ekoloji qiymətləndirilməsi. Aqrar elm. dokt.dis.avtoref. Bakı, 2018, 42 s.

7. Алабушев А.В., Раева С.А. Стабилизация производства зерна в условиях вступления России в ВТО // М.: Зерновое хозяйство России, 2013, № 1, с. 5–9

8. Гончаренко, А.А. Актуальные вопросы селекции озимой ржи / А.А. Гончаренко. – М., 2014. – 369 с.

9. Потапова Г.Н. Особенности влияния динамики температуры и суммы осадков на урожайность озимой ржи в условиях Среднего Урала // Аграрный вестник Урала, 2015, № 9, С. 19-24.

10. Сысуев В. А. Комплексные научные исследования по озимой ржи – важнейшей национальной и стратегической зерновой культуре РФ // М.: Достижение науки и техники в АПК, 2012, №6, С. 8–11.

УДК 633.5; 631.8

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОПРАВочНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПРИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
ОЦЕНКЕ ЗЕМЕЛЬ ПОД ПШЕНИЦУ ГЯНДЖИНЖА-ГАЗАХСКОГО РЕГИОНА****Адыгёзалов Парвиз Муршуд оглы**

Резюме. Основная цель исследования - определение норм экологически чистых минеральных удобрений, обеспечивающих высокие и качественные урожаи озимой ржи на орошаемых серо-коричневых (каштановых) почвах Гянджа-ГАЗАХСКОГО региона, а также экологической оценки этих почв. Одним из наиболее актуальных вопросов современной агрохимии, как и других сельскохозяйственных наук, является создание единства между экологией почвы и окружающей среды и уровнем культуры плодородия. Главный принцип здесь заключается в том, что параллельно с повышением урожайности сельскохозяйственных культур будет достигаться масштабное воспроизводство (повышение) плодородия почвы без ущерба для окружающей среды.

Ключевые слова. Под пшеницу, рожь, минеральные удобрения, экологическая оценка, поправочные коэффициенты.

UDC 633.5; 631.8

**DETERMINATION OF CORRECTION FACTORS IN THE ENVIRONMENTAL
ASSESSMENT OF WHEAT LAND OF GYANJA-GAZAKH REGION****Adygozalov Parviz Murshud**

Abstract: The main goal of the study is to determine the norms of environmentally friendly mineral fertilizers that provide high and high-quality yields of winter rye on irrigated gray-brown (chestnut) soils of the Ganja-Gazakh region, as well as the ecological assessment of these soils. One of the most pressing issues of modern agrochemistry, like other agricultural sciences, is the creation of unity between the ecology of the soil and the environment and the level of fertility culture. The main principle here is that in parallel with the increase in crop yields, large-scale reproduction (increase) of soil fertility will be achieved without damage to the environment.

Keywords. For wheat, rye, mineral fertilizers, environmental assessment, correction factors.

Redaksiyaya daxilolma: 25.11.2020

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



UOT 631.5:631.8

**TƏKRAR ƏKİNLƏRDƏ BİTKİ SİXLİĞİNİN VƏ MİNERAL GÜBRƏ
NORMALARININ PAMBIĞIN ÜMUMİ YARPAQ SƏTHİNƏ TƏSİRİ****Quliyeva Nurlana Akif qızı****Bitki Mühafizə və Texniki Bitkilər Elmi-Tədqiqat İnstitutu****AZ 2002, Gəncə şəhəri, Ə.Əliyev 57****quliyeva.nurlana.82@gmail.com**

Xülasə. Təqdim edilən məqalədə boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda təkrar əkinlərdə bitki sıxlığının və mineral gübrə normalarının pambığın ümumi yarpaq səthinə təsiri verilmişdir. Tədqiqatın aparılmasında əsas məqsəd boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda arpa biçinindən sonra əkilmiş pambıq bitkisindən yüksək və keyfiyyətli məhsul alınmasını təmin edən səmərəli bitki sıxlığının və mineral gübrə normalarının öyrənilməsindən ibarətdir. Müəyyən edilmişdir ki, bitki sıxlığı və mineral gübrələr pambığın inkişaf fazaları üzrə bir bitkidə ümumi yarpaq səthinin çoxalmasına əsaslı təsir göstərir. 166000 bitki sıxlığında yarpaq səthi mineral gübrələrin təsirindən tam yetişmə fazasında 150,3-709,9 sm², 111000 bitki sıxlığında 180,1-970,1 sm², 83000 bitki sıxlığında 203,4-990,4 sm² arasında artmışdır. Hər üç bitki sıxlığında ən yüksək göstəricilər Fon+N₉₀ variantında müşahidə edilmişdir. Bitki sıxlıqları içərisində isə 83000 bitki sıxlığında, 60x20 sm əkin sxemində bir bitkidə daha çox ümumi yarpaq səthi formalaşmışdır. İllər üzrə hər 3 əkin sxemində xam-pambıq məhsulu ilə (s/ha) 1000 toxumun kütləsi (qram) arasında korrelyativ əlaqə qanunauyğun olaraq dəyişmişdir.

Açar sözlər: pambıq, arpa, yay əkini, bitki sıxlığı, mineral gübrələr, ümumi yarpaq səthi.

Giriş. N.V.Hüseynov tərəfindən boz-qəhvəyi torpaqlarda aparılan tədqiqatlarda müəyyən edilmişdir ki, təbii seolit mineralı gübrələrlə birlikdə pambıq bitkisinin inkişaf fazaları üzrə ümumi yarpaq səthinin çoxalmasına əsaslı təsir göstərir. Seolit, peyinin və mineral gübrələrin birlikdə təsirindən qönçələmə fazasında 183,6-190,5 sm², çiçəkləmə fazasında 726,2-840,1 sm² və məhsul yığımı dövründə 1449,2-1572,6 sm² nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən yarpaq səthi artır. Ümumi yarpaq səthinin ən yüksək miqdarı inkişaf fazalarının hər birində seolit 10 t/ha+peyin 10 t/ha+N₉₀P₁₂₀K₉₀ variantında müşahidə edilmişdir. Seolit və peyinlə birlikdə mineral gübrələrin pambıq altında tətbiqi nəticəsində məlum olmuşdur ki, tam yetişmə fazasında variantlar üzrə ümumi yarpaq səthi ilə (sm²) xam pambıq məhsulu (s/ha) arasında korrelyativ əlaqə vardır, bu əlaqə illyar cəzrə uyğun olaraq $p=+0,955\pm 0,036$, $0,969\pm 0,025$ arasında dəyişmişdir (1).

Qırğızıstan respublikasında aparılan tədqiqatlara Ş.J.Jorobekov, J.A.Arziyev, B.S.Joldaşev tərəfindən aparılan vegetasiya və tarla təcrübələrində kompleks üzvi və mineral gübrələr pambıq bitkisinin Qırğızıstan-5 sortunun boyuna, inkişafına və məhsuldarlığına əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərmişdir (2).

Dəmyə şəraitində mineral gübrələrin təsirindən öyrənilən sortların yarpaq səthi inkişaf fazaları üzrə artaraq vegetasiyanın sonunda maksimuma çatır. Öyrənilən POSS-2 və Qoliot sortlarının yarpaq səthində bir o qədər fərq müşahidə edilməmişdir. Lakin, POSS-3 sortunda maksimal dərəcədə fərq olmuşdur. Gübrə verilmiş variantların hər birində yarpaq səthi əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlmişdir (3).

Özbəkistanda K.A.Obidov, A.Kamilov, S.T.Saidov və digərləri tərəfindən aparılan tədqiqatlar göstərir ki, mineral gübrələr pambıq bitkisinin yarpaq səthinin formalaşmasına əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir. Mineral gübrələrin N₁₅₀P₈₄K₃₆ norması ümumi yarpaq səthini bir bitkidə meyvəmələgəlmə dövründə Zərnigar sortunda 24,2±3,0-25,0±2,9 dm², Ziraatkar-64 sortunda 27,0±2,6-29,5±2,7 dm² artırır. Mineral gübrə normalarını N₂₅₀P₁₄₀K₆₀ artırıqda uyğun olaraq 32,5±2,4-34,5±3,9 dm² və 36,1±3,2-38,2±3,6 dm², nəzarət-gübrəsiz variantda isə qönçələmə mərhələsində 17,0 dm² –dən yüksək olmamışdır. Hər iki sortda meyvəmələgəlmə mərhələsində qönçələmə mərhələsinə nisbətən nəzərə-çarpacaq dərəcədə yüksək olmuşdur. Mineral gübrələrin təsirindən intensiv olaraq ümumi yarpaq səthi çoxalmış, bu isə pambığın havada quru kütləsinin artmasına səbəb olmuşdu. Belə ki, gübrəsiz variantda

qönçələmədə uyğun sortlar üzrə bitkinin havada quru kütləsi 1,3 və 1,8 dəfə gübrə verilmiş variantlara nisbətən az olmuşdur (4,5,6).

Öyrənilən sortlarda daha çox yarpaq səthi Xisor sortunda proqramlaşdırılmış 55 s/ha məhsul almaq üçün $N_{300}P_{220}K_{240}$ variantında 59,9 min m^2/ha formalaşmış, bu isə digər variantlardan 1,13-1,66 dəfə çoxdur. Gülüstan-2 sortunda 68,8-100 min m^2/ha , Sorbendə 59,6 min m^2/ha , olmuş bu isə digər sortlardan 1,09-1,63 və 1,09-1,59 dəfə çoxdur. Sortlar üzrə daha çox biokütlə məhsulu Gülüstan-2 sortunda 226,5 s/ha formalaşmışdır, bu isə Xisor və Sorban sortlarından 24,7 s/ha və 16,1 s/ha çoxdur. Bir bitkidə yarpaq səthi daha çox Gülüstan-2 sortunda 74,5 dm^2 alınmış bu isə Xisor və Sorben sortlarından 8,7 və 9,9 dm^2 çoxdur (7).

Tədqiqatlar göstərir ki, respublikamızda kənd təsərrüfatı bitkilərinin inkişafı üçün faydalı temperaturun cəmi bir ildə vahid sahədən iki məhsul alınmasına imkan verir. Bölgələrimizdə dənli-taxıl bitkilərinin biçinindən sonra onun yerinə yem bitkiləri, dən və yem üçün qarğıdalı və s. əkilməsi məlumdur. Müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkilərindən vahid sahədən bir ildə iki məhsul alınmasının elmi əsaslarla öyrənilməsi qlobal iqlim dəyişkənliyi və respublikamızda əkinə yararlı sahələrin azlıq etdiyi bir şəraitdə olduqca aktualdır. Buna görə də respublikamızda pambıqçılığın dinamik inkişafına təminat verən torpaq-iqlim şəraitindən, torpaq ehtiyatlarından, gübrələrdən, suvarmadan və s. istifadə etməklə vahid sahədən ildə iki məhsul almaq üçün elmi cəhətdən əsaslandırılmış aqrotexniki tədbirlərin aparılması olduqca vacibdir. Bu baxımdan arpa biçinindən sonra təkrar pambıq əkmək, sahələrdən yüksək və keyfiyyətli məhsul alınmasını təmin edən səmərəli mineral gübrə normalarının və bitki sıxlığının müəyyən edilməsi aktual olub, böyük elmi və təcrübə əhəmiyyətlə malik olan problemlərdən biridir.

Tədqiqatın obyektı və metodikası. Tədqiqatın aparılmasında əsas məqsəd Gəncə-Qazax bölgəsində boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda arpa biçinindən sonra əkilmiş pambıq bitkisindən yüksək və keyfiyyətli məhsul alınmasını təmin edən səmərəli bitki sıxlığının və mineral gübrə normalarının müəyyən edilməsindən ibarətdir.

Təkrar əkinlərdə bitki sıxlığının və mineral gübrə normalarının pambığın ümumi yarpaq səthinə təsirini öyrənmək üçün tədqiqatlar 2017-2018-ci illərdə Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Gəncə Regional Aqrar Elm və İnnovasiya Mərkəzində yerli Gəncə-114 pambıq sortu ilə arpa biçinindən sonra aparılmışdır.

Tarla təcrübələri 2 amilli olmaqla (2x3x5) iyun ayında payızlıq arpa biçinindən sonra aşağıdakı sxemdə qoyulmuşdur:

A amili-əkin sxemi: 1). 60x10 sm (166000 ədəd bitki); 2). 60x15 sm (111000 ədəd bitki); 3). 60x20 sm (83000 ədəd bitki).

B amili-mineral gübrə normaları: 1. Nəzarət (gübrəsiz); 2. $P_{120}K_{90}$ (fon) 3. Fon+ N_{60} ; 4. Fon+ N_{90} ; 5. Fon+ N_{120} .

Tarla təcrübələri 3 təkrarda, hər variantın ümumi sahəsi 120 m^2 (40x3 m) olmaqla, səpin cərgə üsulu ilə 3 əkin sxemində (60x10 (1); 60x15 (1) və 60x20 (1) sm) (hektara 60 kq toxum) aparılmışdır. Fosfor və kalium 70% səpindən əvvəl torpağa verilir və 10-12 sm dərinlikdə kultivasiya aparılır, qalan 30% yemləmədə, azot isə 2 dəfəyə yemləmə şəklində (qönçələmə və çiçəkləmənin əvvəli) verilmişdir. Xam pambıq məhsulunun hesabı bütün təkrarlar və variantlar üzrə aparılmışdır. Pambığın lif çıxımı və lifin texnoloji keyfiyyətini müəyyən etmək üçün yığım qabağı hər variantdan və təkrardan 25 ədəd pambıq qozaları yığılmışdır. Fenoloji müşahidələr 2 təkrarda 25 bitki üzərində aparılmış, əsas gövdənin hündürlüyü və bar orqanlarının sayı müəyyən edilmişdir.

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili. Bitkilərin məhsuldarlığı ilk növbədə ümumi yarpaq səthinin normal böyüməsindən asılıdır. Yarpaq səthi sahəsindən asılı olaraq günəş radiasiyasının yarpaqlar tərəfindən udulması prosesi tənzimlənir. Bitkilərin yarpaqlarının bir-birini kölgələndirməsi nəticəsində fotosintez prosesi xeyli zəifləyir. Pambığın yay əkinlərində bitki sıxlığının və mineral gübrə normalarının boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda pambıq bitkisinin inkişaf fazaları üzrə ümumi yarpaq səthinə təsiri tədqiqatlarımızda öyrənilmişdir. Ümumi yarpaq səthi vegetasiyanın əvvəlində

qönçələmə fazasında az, vegetasiyanın sonunda isə artmışdır. Tədqiqatın nəticələri cədvəldə verilmişdir.

Cədvəldən göründüyü kimi 166000 bitki sıxlığında, 60x10 sm əkin sxemində qönçələmə fazasında ümumi yarpaq səthi nəzarət (gübrəsiz) variantında 210,2-220,3 sm², çiçəkləmə fazasında 780,6-800,5 sm² və tam yetişmə fazasında 1470,6-1500,3 sm², P₁₂₀K₉₀ (Fon) variantında bu göstəricilər qönçələmədə 230,3-242,5 sm², çiçəkləmədə 865,4-880,6 sm² və tam yetişmədə 1641,4-1650,3 sm² olmaqla fonla birlikdə azot gübrəsinin artan normalarında hər üç bitki sıxlığında ümumi yarpaq səthi əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlmişdir. Belə ki, N₆₀+Fon variantında qönçələmədə 268,5-275,4 sm², çiçəkləmədə 990,4-1000,6 sm² və tam yetişmədə 1866,7-1875,4 sm², yarpaq səthinin ən yüksək miqdarı N₉₀+Fon variantında müşahidə edilməklə qönçələmədə 321,3-326,4 sm², çiçəkləmədə 1160,5-1176,7 sm² və tam yetişmədə 2180,5-2205,2 sm² olmuşdur. Fonla birlikdə azot gübrəsinin 120 kq/ha normasında yarpaq səthi fonla birlikdə azotun 90 kq/ha normasına nisbətən azalaraq uyğun olaraq 291,5-295,7; 1055,4-1064,7 və 1988,2-1995,1 sm² təşkil etmişdir.

Cədvəldən göründüyü kimi 111000 bitki sıxlığında, 60x15 sm əkin sxemində qida sahəsindən asılı olaraq yarpaq səthi 166000 bitki sıxlığına nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə çoxalmışdır. Belə ki, qönçələmə fazasında yarpaq səthi nəzarət (gübrəsiz) variantında 220,3-228,4 sm², çiçəkləmə fazasında 810,6-830,3 sm² və tam yetişmə fazasında 1500,2-1520,5 sm², P₁₂₀K₉₀ (Fon) variantında bu göstəricilər qönçələmədə 250,6-260,4 sm², çiçəkləmədə 900,2-923,7 sm² və tam yetişmədə 1680,3-1730,5 sm², fonla birlikdə azot gübrəsinin artan normalarında ümumi yarpaq səthi 166000 bitki sıxlığında olduğu kimi əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlmişdir. Belə ki, N₆₀+Fon variantında qönçələmə fazasında 298,4-308,4 sm², çiçəkləmədə 1070,4-1090,5 sm² və tam yetişmədə 1920,6-2005,2 sm², yarpaq səthinin ən yüksək miqdarı N₉₀+Fon variantında müşahidə edilməklə qönçələmədə 350,3-375,1 sm², çiçəkləmədə 1310,5-1337,0 sm² və tam yetişmədə 2460,0-2490,6 sm² olmuşdur. Fonla birlikdə azot gübrəsinin 120 kq/ha normasında yarpaq səthi fonla birlikdə azotun 90 kq/ha normasına nisbətən azalaraq uyğun olaraq 325,7-338,2; 1170,7-1185,4 və 2210,3-2240,5 sm² təşkil etmişdir.

Cədvəldən göründüyü kimi 83000 bitki sıxlığında, 60x20 sm əkin sxemində qida sahəsindən asılı olaraq ümumi yarpaq səthi hər iki bitki sıxlığına nisbətən nəzərəcarpacaq dərəcədə çoxalmışdır. Belə ki, qönçələmə fazasında yarpaq səthi nəzarət (gübrəsiz) variantında 228,6-235,3 sm², çiçəkləmə fazasında 830,3-845,6 sm² və tam yetişmə fazasında 1520,4-1533,2 sm², P₁₂₀K₉₀ (Fon) variantında bu göstəricilər qönçələmədə 260,3-265,2 sm², çiçəkləmədə 912,6-935,4 sm² və tam yetişmədə 1723,8-1748,6 sm², fonla birlikdə azot gübrəsinin artan normalarında ümumi yarpaq səthi 166000 və 83000 bitki sıxlıqlarında olduğu kimi əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlmişdir. Belə ki, N₆₀+Fon variantında qönçələmə fazasında 307,6-315,3 sm², çiçəkləmədə 1080,4-1101,8 sm² və tam yetişmədə 2001,3-2012,4 sm², yarpaq səthinin ən yüksək miqdarı N₉₀+Fon variantında müşahidə edilməklə qönçələmədə 366,6-383,8 sm², çiçəkləmədə 1330,7-1345,5 sm² və tam yetişmədə 2501,2-2523,6 sm² olmuşdur. Fonla birlikdə azot gübrəsinin 120 kq/ha normasında yarpaq səthi fonla birlikdə azotun 90 kq/ha normasına nisbətən azalaraq uyğun olaraq 333,5-344,6; 1188,3-1196,2 və 2238,4-2248,0 sm² təşkil etmişdir.

Nəticə. Beləliklə, bitki sıxlığı və mineral gübrələr pambığın inkişaf fazaları üzrə bir bitkidə ümumi yarpaq səthinin çoxalmasına əsaslı təsir göstərir. 166000 bitki sıxlığında yarpaq səthi mineral gübrələrin təsirindən tam yetişmə fazasında 150,3-709,9 sm², 111000 bitki sıxlığında 180,1-970,1 sm², 83000 bitki sıxlığında 203,4-990,4 sm² arasında artmışdır. Hər üç bitki sıxlığında ən yüksək göstəricilər Fon+N₉₀ variantında müşahidə edilmişdir. Bitki sıxlıqları içərisində isə 83000 bitki sıxlığında, 60x20 sm əkin sxemində bir bitkidə daha çox ümumi yarpaq səthi formalaşmışdır.

Cədvəl 4.1.1

Təkrar əkinlərdə bitki sıxlığının və mineral gübrə normalarının pambığın ümumi yarpaq səthinə təsiri

Bitki sıxlığı, ədəd	Mineral gübrə normaları	Bir bitkidə ümumi yarpaq səthi, sm ²					
		inkişaf fazaları (2017)			inkişaf fazaları (2018)		
		Qönçələmə	Çiçəkləmə	Gam yetişmə	Qönçələmə	Çiçəkləmə	Gam yetişmə
166000 (60x10 sm)	Nəzarət (gübrəsiz)	220,3	300,5	1500,3	210,2	780,6	1470,6
	P ₁₂₀ K ₉₀ (Fon)	242,5	380,6	1650,3	230,3	865,4	1641,4
	Fon+N ₆₀	275,4	1000,6	1875,4	268,5	990,4	1866,7
	Fon+N ₆₀	326,4	1176,7	2205,2	321,3	1160,5	2180,5
	Fon+N ₆₀	295,7	1064,7	1995,1	291,5	1055,4	1988,2
111000(60x15sm)	Nəzarət (gübrəsiz)	228,4	330,3	1520,5	220,3	810,6	1500,2
	P ₁₂₀ K ₉₀ (Fon)	260,4	923,7	1730,5	250,6	900,2	1680,3
	Fon+N ₆₀	308,4	1090,5	2005,2	298,4	1070,4	1920,6
	Fon+N ₆₀	375,1	1337,0	2490,6	350,3	1310,5	2460,0
	Fon+N ₆₀	338,2	1185,4	2240,3	325,7	1170,7	2210,3
83000 (60x20 sm)	Nəzarət (gübrəsiz)	235,3	345,6	1533,2	228,6	850,3	1520,4
	P ₁₂₀ K ₉₀ (Fon)	265,2	935,4	1748,6	260,3	912,6	1723,8
	Fon+N ₆₀	315,3	1101,8	2012,4	307,6	1080,4	2001,3
	Fon+N ₆₀	383,8	1345,5	2523,6	366,6	1330,7	2501,2
	Fon+N ₆₀	344,6	1196,2	2248,0	333,5	1188,3	2238,4

Ədəbiyyat

1. Hüseynov N.V. Təbii seolit mineralının gübrələrlə birlikdə verilməsinin pambıq bitkisinin ümumi yarpaq səthinə təsiri // "Müasir kimya və biologiyanın aktual problemləri. Beynəlxalq konfrans (12-13 may). Gəncə Dövlət Universiteti, 2016, s.316-320

2. Жоробекова Ш.Ж., Арзиев Ж.А., Жолдошев Б.С. Влияние комплексных гуматизированных минеральных удобрений на рост, развитие и урожайности хлопчатника сорта Кыргызская-5 // Наука, образование, техника / Кыргызско-Узбекский университет. – Ош, 2016. – № 2. – С. 87-97.

3. Карташов А.В. Фотосинтетическая продуктивность сортов средневолокнистого хлопчатника на богаре // Научное обеспечение развития растениеводства. Теоретический и научно-практический журнал Вестник Орел ГАУ ФГОУВПО, 2010, с.68-72

4. Короматов Ш.Ш., Саидов С.Т., Обидов К.А. Характер распределения ассимилянтов у различных генотипов и гибридов средневолокнистого хлопчатника // Доклады ТАСХН, 2011, №1(27), с.3-6

5. Обидов К.А., Комилов А., Саидов С.Т. Распределение ассимилянтов по органам хлопчатника в фазе бутанизации // Доклад молодых ученых в развитие сельскохозяйственных наук. Душанбе, 2010, с.54-59

наносов на агрохимические свойства сероземных почв // Доклады ТАСХ, Душанбе, 2009, №3, с. 24-26

7. Шукуров Р.Э., Хайдаров З.Е. Фотосинтетические параметры средневолокнистого хлопчатника сортов Хисор // Сб. науч.тр. «Актуальные вопросы земледелия» посвященный 70-летию образования агрономического факультета ТАУ. Душанбе, 2004, с.130-132

УДК 631.5:631.8

**ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ РАСТЕНИЙ И НОРМЫ МИНЕРАЛЬНЫХ
УДОБРЕНИЙ НА ОБЩУЮ ЛИСТОВУЮ ПОВЕРХНОСТЬ ХЛОПЧАТНИКА
В ПОВТОРНЫХ ПОСЕВАХ****Нурлана Акиф Кулиева**

Резюме. В данной статье указано влияние густоты растений и норм минеральных удобрений на общую листовую поверхность хлопчатника в повторных посевах на серо-коричневых (каштановых) почвах. Основная цель исследования - изучение эффективной густоты растений и норм минеральных удобрений, обеспечивающих высокие и качественные урожаи хлопчатника после уборки ячменя на серо-коричневых (каштановых) почвах.

Выявлено, что густота растений и минеральные удобрения оказывают значительное влияние на увеличение общей листовой поверхности одного растения на фазах развития хлопчатника. Из-за влияния минеральных удобрений во время фазы полного созревания, листовая поверхность при густоте 166000 растений увеличилась на 150,3-709,9 см², при густоте растений 111,1 на 180,1-970,1 см², а при плотности густоте растений 83000 на 203,4-990,4 см². На всех трех значениях густоты растений наибольшие значения наблюдались в варианте Фон + N₉₀. Наибольшая листовая поверхность на одном растении формировалась при густоте растений 83000 по схеме посадки 60x20 см. Корреляционное соотношение между урожаем хлопка-сырца (ц/га) и массой 1000 семян (граммов) в каждой 3-х схем посева с годами изменилось в соответствии с закономерностью.

Ключевые слова: хлопок, ячмень, летние посадки, густота растений, минеральные удобрения, листовая поверхность

UOT 631.5:631.8.

**INFLUENCE OF PLANT DENSITY AND MINERAL FERTILIZER NORMS ON THE TOTAL
LEAF SURFACE OF COTTON IN REPEATED PLANTINGS****Nurlan Akif Guliyeva****Summary**

The presented article covers the effect of plant density and mineral fertilizer norms on the total leaf surface of cotton in repeated plantings on gray-brown (auburn) soils. The main purpose of the survey is to study the effective plant density and mineral fertilizer norms that ensure high and qualitative yields from cotton planted after barley harvest on gray-brown (auburn) soils. It has been found that plant density and mineral fertilizers have a significant effect on the increase of the total leaf surface per plant in the developmental stages of cotton. The leaf surface at 166,000 plant densities increased between 150.3-709.9 cm² in the full ripening phase, 180.1-970.1 cm² at 111000 plant densities, and 203.4-990.4 cm² at 83000 plant densities under the influence of mineral fertilizers. The highest values in all three plant densities were observed in the Fon + N₉₀ variant. Within the plant densities, at a plant density of plant 83,000 plants, in a 60x20 cm planting scheme, a more common leaf surface is formed per. Over the years, the correlation between the raw cotton yield (s / ha) and the mass of 1000 seeds (grams) in each of the 3 sowing schemes has changed in accordance with the law.

Keywords: cotton, barley, summer planting, plant density, mineral fertilizers, common leaf surface

Redaksiyaya daxil olma: 25.11.2020

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



UOT 631

**SİDERAT BİTKİLƏRİN VƏ MİNERAL GÜBRƏLƏRİN XAM PAMBIĞIN
TƏSƏRRÜFAT QIYMƏTLİ ƏLAMƏTLƏRİNƏ VƏ LİFİNİN TEXNOLOJİ
KEYFİYYƏTİNƏ TƏSİRİ**

Qəhrəmanova Ramilə Firuddin qızı
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk pr. 450.
qehremanova1977@mail.ru

***Xülasə.** Məqalədə Gəncə-Qazax bölgəsinin suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda pambıq bitkisinin Gəncə-114 sortundan yüksək və keyfiyyətli xam pambıq məhsulu almaq üçün siderat bitkilərinin rolu öyrənilmişdir. Siderat bitkilərin və mineral gübrələrin pambıq bitkisinin təsərrüfat qiymətli əlamətlərinə təsiri tərəfimizdən 2017-2018-ci illərdə öyrənilmişdir. Torpağa basdırılan siderat bitkilərin təsirindən xam pambığın təsərrüfat qiymətli əlamətləri və lifin texnoloji göstəriciləri yüksəlmişdir. Mineral gübrələrin və sideratların nəzarət variantı ilə müqayisəsindən göründüyü kimi, hər iki variantda məhsulun keyfiyyət göstəriciləri digər variantlarla müqayisədə yüksəlmişdir. Bu isə onu deməyə əsas verir ki, müasir ekoloji əkinçilikdə mineral gübrələrdən istifadə etmədən, bioloji üsullarla (sideratlar) həm torpağın münbitliyini, həm becərilən bitkinin məhsulunun keyfiyyət göstəricilərini yüksəltmək mümkündür. İqtisadi səmərəlilik hesablanarkən, mineral gübrə fonunda məhsulun keyfiyyət göstəriciləri və məhsuldarlıq (40,1 sen/ha, 80%) bir qədər yüksə olsa da, rentabelliyyə görə sideratların tətbiqi (39,4,1 sen/ha, 88,2%) variantı üstünlük təşkil etmişdir.*

***Açar sözlər:** pambıq lifi, xam pambığın təsərrüfat qiymətli əlamətləri, lifin texnoloji göstəriciləri, mineral gübrə, bioloji üsullar, sideratlar.*

Giriş. Bir çox xarici ölkələrdə və respublikamızda aparılmış tədqiqatlarda siderat bitkilərinin, torpaq becərmələrinin torpağın münbitliyinə, aqreqat halına, nəmliyinə, həcm kütləsinə, ümumi məsəmliliyinə təsiri, eyni zamanda pambıq bitkisinin məhsuldarlığının artırılmasında üzvi və mineral gübrələrin, suvarmanın, digər aqrotexniki tədbirlərin torpağın münbitlik göstəricilərinə təsiri, tədqiqat apardığımız bölgənin torpaqlarının aqrokimyəvi, su-fiziki xüsusiyyətləri bir çox müəlliflər tərəfindən müxtəlif illərdə öyrənilmişdir. Aqrar sahədə inkişaf etmiş ölkələrin təcrübəsi və aparılan tədqiqat işlərinin nəticələri göstərir ki, mineral gübrələrdən yüksək səmərəni münbit torpaqlarda almaq olar. Yəni torpaqda mikrobioloji prosesləri fəallaşdıran, torpağın qida, istilik və su-fiziki xassələrini normallaşdıran və optimallaşdıran yüksək miqdarda üzvi maddələr, mikroelementlər, xeyirli mikroorqanizmlər, müxtəlif fermentlər olmalıdır. Bu isə torpağa müntəzəm olaraq bitki qalıqlarının və üzvi gübrələrin verilməsi ilə əldə oluna bilər. Torpaq münbitliyinin artırılmasında siderat bitkilərinə yaşıllıq gübrələrin böyük əhəmiyyəti vardır. Dünya əkinçiliyində aparılan elmi-tədqiqat işləri göstərir ki, torpağın münbitliyini və pambığın məhsuldarlığını yüksəltməyin ən etibarlı yolu yaşıl gübrələrin tətbiq olunmasıdır.

Odur ki, qloballaşan müasir dünyada kənd təsərrüfatında yeni bioloji əkinçilik sistemlərinin yaradılmasına böyük ehtiyac vardır. Uzun illər əkinçilik sistemində aparılmış elmi-tədqiqat işləri göstərir ki, kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərməsində, xüsusilə də pambığın becərməsində mineral gübrələrdən, pestisidlərdən, herbisidlərdən, boy maddələrindən istifadə etmədən yüksək məhsul almaq və torpaq münbitliyini artırmaq mümkündür. Ətraf mühitin və torpağın mühafizəsi baxımından kənd təsərrüfatında ekoloji təmiz məhsul əldə etmək üçün alternativ əkinçilik sistemlərinin və yeni becərmə aqrotexnologiyalarının işlənilib hazırlanması aktual problemlərdən biridir.

Mövzunun aktuallığı. Cənab Prezidentimiz İ.H.Əliyevin [8, www.president.az] 13 iyul 2017-ci il tarixli sərəncamı ilə təsdiq edilmiş “Azərbaycan Respublikasında pambıqçılığın inkişafına dair 2017-2022-ci illər üçün Dövlət Proqramı” pambıqçılığa dövlət dəstəyinin gücləndirilməsinə və bu sahədə

problemlərin həllinə yönəldilmişdir. Dövlət Proqramının icrası nəticəsində 2022-ci ildə xam pambıq istehsalı 500 min ton təşkil edəcəkdir. Pambığın ölkəmizdə strateji məhsul olduğunu nəzərə alaraq, həmçinin torpağın və becərilən məhsulun ekoloji təmiz olmasını əsas tutaraq apaqdığımız tədqiqat işində əsas məqsəd pambıq bitkisindən ekoloji təmiz məhsul almaq və torpaq münbitliyini bioloji üsullarla bərpa etməkdir.

Aqrar sahədə inkişaf etmiş ölkələrdə aparılan tədqiqat işlərinin nəticələri göstərir ki, mineral gübrələrdən istifadənin səmərəni münbit torpaqlarda almaq olar. Belə ki, torpaqda mikrobioloji prosesləri fəallaşdıran, torpağın qida, istilik və su-fiziki xassələrini yaxşılaşdıran yüksək miqdarda üzvi maddələr, mikroelementlər, xeyirli mikroorqanizimlər, müxtəlif fermentlər olmalıdır. Bu isə torpağa müntəzəm olaraq bitki qalıqlarının və üzvi gübrələrin verilməsi ilə əldə oluna bilər. Odur ki, globallaşan müasir dünyada kənd təsərrüfatında yeni bioloji əkinçilik sistemlərinin yaradılmasına böyük ehtiyac vardır. Ətraf mühitin və torpağın mühafizəsi baxımından kənd təsərrüfatında ekoloji təmiz məhsul əldə etmək üçün alternativ əkinçilik sistemlərinin və yeni becərmə aqrotexnologiyalarının işlənilib hazırlanması aktual problemlərdən biridir.

Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqatın aparılmasında əsas məqsəd Gəncə-Qazax bölgəsi şəraitində qida maddələri ilə zəif təmin olunmuş boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda, pambıq bitkisindən yüksək, keyfiyyətli məhsul almaq və torpaq münbitliyini artırmaq üçün mineral gübrə tətbiq etmədən səmərəli alternativ aqrotexnoloji üsulların işlənilib hazırlanmasından ibarətdir.

Tədqiqat obyekti. Tədqiqat obyekti olaraq pambıq bitkisinin Gəncə-114 sortu götürülmüşdür. Qarşıya qoyulmuş məqsəd təcrübi olaraq yerinə yetirilmişdir. Təcrübi tədqiqatlar tarla şəraitində, torpaq və bitki nümunələrinin təhlili laboratoriya şəraitində mövcud olan üsullarla aparılmışdır.

İşin elmi yeniliyi. Tədqiqat işində ilk dəfə olaraq suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda pambıq bitkisinin Gəncə-114 sortundan yüksək və keyfiyyətli xam pambıq məhsulu almaq üçün siderat bitkilərinin rolu öyrənilmişdir. Torpağa basdırılan siderat bitkilərin təsirindən torpağın aqrokimyəvi, su-fiziki xassələri yaxşılaşmış, məhsuldarlıq və məhsulun keyfiyyət göstəriciləri yüksəlmişdir.

Tədqiqatın yeri və metodikası. Suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda tarla təcrübələri 2016-2019-cu illərdə Gəncə Regional Aqrar Elm və İnnovasiya Mərkəzində pambıq bitkisinin Gəncə-114 sortu ilə aparılmışdır.

Tarla təcrübələri aşağıdakı sxemdə qoyulmuşdur: 1) Nəzarət (hər il quza-payı sahədən çıxarılır); 2) $N_{90}P_{120}K_{90}$ (hər il quza-payı sahədən çıxarılır); 3) Hər il quza-payı payızda doğranıb əsas şum altına verilir; 4) Sonuncu vegetasiya suvarmasından əvvəl arpa səpilir və dekabr ayında bütün yerüstü kütlə, quza-payı ilə birlikdə doğranıb əsas şum altına verilir; 5) Sonuncu vegetasiya suvarmasından əvvəl payızlıq noxud səpilir və dekabr ayında bütün yerüstü kütlə, quza-payı ilə birlikdə doğranıb əsas şum altına verilir; 6) Sonuncu vegetasiya suvarmasından əvvəl payızlıq noxud arpa ilə bitlikdə qarışiq səpilir və dekabr ayında bütün yerüstü kütlə, quza-payı ilə birlikdə doğranıb əsas şum altına verilir.

Tədqiqat metodları. Fenoloji müşahidələr 2 təkrarda 25 bitki üzərində, xam pambıq məhsulunun hesabı isə bütün təkrarlar və variantlar üzrə aparılmışdır. Pambığın lif çıxımını və lifin texnoloji keyfiyyətini müəyyən etmək üçün yığım qabağı hər təkrardan və variantdan 25 ədəd pambıq qozası yığılaraq təhlil edilmişdir.

Materiallar və müzakirələr

Professor N.Y.Seyidəliyevə [2, s.4-9] görə pambıqçılıqda tətbiq edilən texnologiyaların tamamilə yenidən işlənməsi, yüksək məhsuldar, tez yetişən sortların tətbiqi, maddi-texniki bazanın möhkəmləndirilməsi, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı səmərəli mübarizə tədbirlərinin hazırlanması və s. bu bitkinin məhsuldarlığını artırmaqla pambıqçılığı xalq təsərrüfatının ən rentabelli sahəsinə çevirmək mümkündür.

Mil düzü şəraitində apardıqları tədqiqatlarda müəyyən edilmişdir ki, aqrotexniki tədbirlər pambıq bitkisinin struktur göstəricilərinə, bir qozadan çıxan xam-pambığın kütləsinə, lif çıxımına, lifin texnoloji göstəricilərinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir [4,s.93-99; 5, s.53-55].

Professor N.Y.Seyidəliyevə [6, s.62-74] görə azotlu gübrələrin pambığın lif çıxımına təsiri fosforlu və kaliumlu gübrələrdən daha əhəmiyyətlidir. Müxtəlif gübrə normaları lif çıxımına müxtəlif təsir göstərir. Mil düzü şəraitində lif çıxımı nəzarət variantında 36-37%, Qarabağda 35,6-36,3% olduğu halda, N_{100} normasında gübrə verdikdə bu göstəricilər 36,6-37,4% və 36,0-36,6% olmuşdur. Ən yaxşı nəticələr isə $N_{250}P_{200}K_{75}$ normasında, 5 suvarma sayında və 160 min bitki bir hektar sahədə alınmışdır: 37,8-38,7% və 37,5-38,6%.

Peyinlə birlikdə mineral gübrələrin pambıq bitkisi altında tətbiqi məhsuldarlıqla yanaşı olaraq xam pambığın təsərrüfat qiymətli əlamətlərində əsaslı təsir göstərmişdir. Gübrələrin birlikdə təsirindən vegetasiyanın sonunda 1000 ədəd toxumun kütləsi 16,8-19,2 qr, bir qozadakı xam pambığın kütləsi 0,8-1,0 qr, lifin uzunluğu 1,4-1,6 mm, lif çıxımı 2,0-2,1%, lif məhsulu 6,8-7,2 s/ha, nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən artmışdır. Xam pambığın təsərrüfat qiymətli əlamətlərinin ən yüksək göstəriciləri peyin 10 t/ha+ $N_{120}P_{150}K_{120}$ variantında müşahidə edilmişdir [1, s.63-67].

Müxtəlif mədəni pambıq formalarının lifinin diametri 7-10-dan 30 mkm, əksər halda 15-25 mkm olur. Lifin uzunluğunu metrik nömrə ilə adlandırırlar, yəni 1 qram lifin cəmi uzunluğunu metrərlə və ya mq lifin uzunluğunu millimetrlərlə göstərir. Lif nə qədər nazik olarsa onun metrik nömrələri 2500 və ən nazikləri isə 12000-ə yaxın olur. Orta lifli pambıqların metrik nömrəsi 5300-6500, əksər hallarda 5000-5500 olur. Nazik lifdən zərif, möhkəm sap iplik və parça əldə etmək olar. Lifin yetişkənliyi onun yetişmə dərəcəsi ilə sıx əlaqədardır. Uçağan daxilində yetişmiş liflərin miqdarı toxumun mikropil hissəsindən xalaza tərəfə getdikcə azalır. Toxuculuq sənayesində uçağan və qoza daxilində lif uzununa, möhkəmliyinə, nazikliyinə və digər texnoloji xassələrinə görə nə qədər bərabər olarsa, məhsulun keyfiyyətində bir o qədər yaxşı hesab olunur. Lifin texnoloji xassələri torpaq-iqlim və aqrotexnoloji tədbirlərdən asılı olaraq dəyişə bilər. Mil düzü şəraitində aparılan tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, aqrotexniki tədbirlərin lifin keyfiyyət göstəricilərinə təsiri müsbət olmuşdur. Ən yaxşı nəticə $N_{200}P_{175}K_{50}$ gübrə normasında, hektarda 100 min ədəd bitki sıxlığı və 5 dəfə maqnitləşdirilmiş su ilə suvarmada əldə edilmişdir. Həmin variantda lifin qırılma gücü 5,8 qq, metrik nömrəsi 4858, nisbi qırılma uzunluğu 30,7 mm, ştapel uzunluğu 32,9 mm, lifin uzunluğu 31-32 mm, yetişkənlik 2,3 olmuşdur. Ümumi qanunauyğunluq Qarabağ bölgəsində də öz əksini tapmışdır. Lakin, lifin texnoloji göstəriciləri Mil düzünə nisbətən, Qarabağ bölgəsində yüksək olmuşdur [3, s.51-53; 7, s.7-10].

Siderat bitkilərin və mineral gübrələrin pambıq bitkisinin təsərrüfat qiymətli əlamətlərinə təsiri tərəfimizdən 2017-2018-ci illərdə öyrənilmişdir. Nəzarət (hər il quza-payı sahədən çıxarılır) variantında 1000 ədəd toxumun kütləsi 103,5-105,3 qram, bir qozada olan xam pambığın kütləsi 5,0-5,2 qram, lifin uzunluğu 34,8-35,1 mm, lif çıxımı 35,3-35,6%, lif məhsulu 8,6-9,2 s/ha-dır. Mineral gübrələrin $N_{90}P_{120}K_{90}$ (hər il quza-payı sahədən çıxarılır) 1000 ədəd toxumun kütləsi 119,7-120,8 qram, bir qozadakı xam pambığın kütləsi 6,3-6,4 qram, lifin uzunluğu 36,1-36,3 mm, lif çıxımı 38,5-38,7%, lif məhsulu 16,1-16,4 s/ha, lif məhsulu artımı 7,2-7,5 s/ha və ya 78,8-87,0%-dir. Hər il quza-payı doğranıb şumlanmış variantda 1000 ədəd toxumun kütləsi 108,5-109,8 qram, bir qozadakı xam pambığın kütləsi 5,4-5,5 qram, lifin uzunluğu 35,3-35,6 mm, lif çıxımı 36,0-36,2%, lif məhsulu 10,2-10,6 s/ha, lif məhsulu artımı 1,0-2,0 s/ha və ya 11,0-23,0%; sonuncu vegetasiya suvarmasından əvvəl cərgəarasına səpilmiş arpa yerüstü kütlə ilə birlikdə dekabrda doğranıb şumlanmış variantda 1000 ədəd toxumun kütləsi 113,6-115,2 qram, bir qozadakı xam pambığın kütləsi 5,6-5,8 qram, lifin uzunluğu 35,5-35,8 mm, lif çıxımı 36,5-36,7%, lif məhsulu 12,0-12,4 s/ha, lif məhsulu artımı 2,8-3,8 s/ha və ya 30,0-44,0%; sonuncu vegetasiya suvarmasından əvvəl cərgəarasına səpilmiş payızlıq noxud yerüstü kütlə ilə birlikdə dekabrda doğranıb şumlanmış variantda 1000 ədəd toxumun kütləsi 115,3-116,4 qram, bir qozadakı xam pambığın kütləsi 5,8-6,0 qram, lifin uzunluğu 35,7-36,0 mm, lif çıxımı 37,5-38,0%, lif məhsulu 13,3-13,8 s/ha, lif məhsulu artımı 4,1-5,2 s/ha və ya 45,0-60,0%; sonuncu vegetasiya suvarmasından əvvəl cərgəarasına arpa ilə birlikdə səpilmiş payızlıq noxud yerüstü kütlə ilə birlikdə dekabrda doğranıb şumlanmış variantda müşahidə edilməklə müvafiq olaraq 117,8-118,7

qram, 6,0-6,2 qram, 35,9-36,2 mm, 38,3-38,6%, 15,1-15,6 s/ha, 6,0-7,0 s/ha və ya 65,0-80,0% olmuşdur.

Sideratat bitkilərin və mineral gübrələrin təsirindən məlum olmuşdur ki, xam pambığın təsərrüfat qiymətli əlamətləri ilə xam pambıq məhsulu (s/ha) arasında yüksək korrelyativ əlaqə vardır.

Ədəbiyyatlardan göründüyü kimi, pambıq lifinin texnoloji keyfiyyəti də onun ən mühüm göstəricisidir. Ona görə də, mineral gübrələrin və sideratların pambıq lifinin texnoloji keyfiyyətinə qırılma yükünə, xətti sıxlığa, nisbi qırılma uzunluğuna və ştapel uzunluğuna təsirdə tədqiqatlarımızda öyrənilmişdir. Aldığımız nəticələrə görə nəzarət (hər il quza-payı sahədən çıxarılır) 1-ci variantında xam-pambığın qırılma yükü 4,5-4,6 qq, xətti sıxlıq 5860-5880 m.teks, nisbi qırılma uzunluğu 26,4-27,1 qq/teks və ştapel uzunluğu 30/31-32/33 mm olduğu halda, 2-ci variantda: mineral gübrələrin N₉₀P₁₂₀K₉₀ (hər il quza-payı sahədən çıxarılır) təsirindən əhəmiyyətli dərəcədə artaraq uyğun olaraq 4,8-4,9 qq, 5980-5990 m.teks, 28,6-29,3 qq/teks və 34/35-35/36 mm, hər il quza-payı doğranıb şumlanmış variantda (3-cü variant) xam pambığın qırılma yükü 4,5-4,6 qq, xətti sıxlıq 5910-5920 m.teks, nisbi qırılma uzunluğu 26,6-27,2 qq/teks və ştapel uzunluğu 31/32-32/33 mm olmuşdur. Sonuncu vegetasiya suvarmasından əvvəl cərgəarasına səpilmiş arpa yerüstü kütlə ilə birlikdə dekabrda doğranıb şumlanmış variantda (4-cü variant) xam-pambığın qırılma yükü 4,6-4,7 qq, xətti sıxlıq 5930-5940 m.teks, nisbi qırılma uzunluğu 27,3-27,9 qq/teks və ştapel uzunluğu 33/33-33/34 mm, sonuncu vegetasiya suvarmasından əvvəl cərgəarasına səpilmiş payızlıq noxud yerüstü kütlə ilə birlikdə dekabrda doğranıb şumlanmış variantda (5-ci variant) xam-pambığın qırılma yükü 4,6-4,7 qq, xətti sıxlıq 5950-5960 m.teks, nisbi qırılma uzunluğu 27,4-28,0 qq/teks və ştapel uzunluğu 33/34-33/34 mm olmuşdur. Siderat bitkilər doğranıb şumlanmış variantlar içərisində ən yüksək göstəricilər sonuncu vegetasiya suvarmasından əvvəl cərgəarasına arpa ilə birlikdə səpilmiş payızlıq noxud yerüstü kütlə ilə birlikdə dekabrda doğranıb şumlanmış variantda müşahidə edilməklə müvafiq olaraq 4,8-4,9 qq, 5970-5980 m.teks, 28,7-29,3 qq/teks və 34/35-35/36 mm təşkil etmişdir.

Siderat bitkilərin və mineral gübrələrin pambıq altında tətbiqi nəticəsində xam-pambıq məhsulu ilə (s/ha) pambıq lifinin texnoloji keyfiyyət göstəriciləri arasında korrelyativ əlaqə olduğu müəyyən edilmişdir ki, buda alınan nəticələrin doğruluğunu təsdiq edir.

NƏTİCƏ

Xam pambığın təsərrüfat qiymətli əlamətlərinin ən yüksək göstəriciləri 2-ci və 6-cı variantda müşahidə olunmuşdur. Belə ki, mineral gübrələrin N₉₀P₁₂₀K₉₀ (hər il quza-payı sahədən çıxarılır (2-ci variant)) təsirindən 1000 ədəd toxumun kütləsi 14,7-15,6 qram, bir qozadakı xam pambığın kütləsi 1,2-1,3 qram, lifin uzunluğu 1,0-1,5 mm, lif çıxımı 2,9-3,4%, lif məhsulu 7,2-7,5 s/ha, sonuncu vegetasiya suvarmasından əvvəl cərgəarasına arpa ilə birlikdə səpilmiş payızlıq noxud yerüstü kütlə ilə birlikdə dekabrda doğranıb şumlanmış variantda (6-cı variant) isə müvafiq olaraq 1000 ədəd toxumun kütləsi 12,5-15,2 qram, bir qozadakı xam pambığın kütləsi 0,8-1,2 qram, lifin uzunluğu 0,8-1,4 mm, lif çıxımı 2,7-3,4%, lif məhsulu 6,0-7,0 s/ha nəzarət (hər il quza-payı sahədən çıxarılır) variantına nisbətən artır.

Siderat bitkilərin və mineral gübrələrin pambıq bitkisi altında tətbiqi xam pambıq lifinin texnoloji keyfiyyətlərinə də əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərmişdir. Mineral gübrələrin N₉₀P₁₂₀K₉₀ (hər il quza-payı sahədən çıxarılır (2-ci variant)) təsirindən pambıq lifinin qırılma yükü 0,3 qq, xətti sıxlıq 100-130 m.teks, nisbi qırılma uzunluğu 2,2 qq/teks və ştapel uzunluğu 3/4 mm, siderat bitkilərin birlikdə təsirindən (6-cı variant) pambıq lifinin qırılma yükü 0,2-0,4 qq, xətti sıxlıq 90-120 m.teks, nisbi qırılma uzunluğu 1,6-2,9 qq/teks və ştapel uzunluğu 2/5 mm nəzarət (hər il quza-payı sahədən çıxarılır) variantına nisbətən artır.

Beləliklə, siderat bitkilərin və mineral gübrələrin pambıq bitkisi altında tətbiqi xam pambığın təsərrüfat qiymətli əlamətlərinə və lifin texnoloji keyfiyyət göstəricilərinə əsaslı təsir göstərmişdir. Bu isə onu deməyə əsas verir ki, mineral gübrə istifadə etmədən, bioloji üsullarla da pambıq bitkisindən yüksək və keyfiyyətli, ekoloji təmiz pambıq məhsulu almaq mümkündür.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısı

1. Aslanova E.H. Üzvi və mineral gübrələrin xam pambıq məhsulunun lif çıxımına və lif məhsuluna təsiri // AMEA-nın Gəncə bölməsinin Xəbərlər Məcmuəsi. Gəncə: Elm, 2016, №4 (66), s.63-67
2. Seyidəliyev N.Y. Azərbaycan pambıqçılığın inkişaf dinamikası və mövcud problemlər // ADAU-nun Elmi Əsərləri. Gəncə: ADAU nəşriyyatı, 2013, №1, s.4-9
3. Seyidəliyev N.Y. Gübrə normalarının, bitki sıxlığının pambıq bitkisinə lif çıxımına və lifin texnoloji göstəricilərinə təsiri // Azərbaycan aqrar elmi, Bakı, 2011, №1, s.51-53
4. Артемьев А.А., Капитанов М.П., Пронин А.А. Продуктивность и качество кормовых культур в промежуточных посевах // М.: Достижения науки и техники АПК, 2015, №3, с.41-46
5. Мамедова М.З. Определение агротехнических приёмов повышающих урожайности хлопка-сырца и технологических показателей волокна. ADAU-nun elmi əsərləri. Gəncə-2011, №3 s.53-55
6. Сейидалиев Н.Я. Технологические свойства и выход волокна в зависимости от норм удобрений, число поливов и густоты стояния растений /Актуальные вопросы современной науки. Санкт-Петербург, 2012, с.62-74
7. Сейидалиев Н.Я. Эффективность применения удобрений на урожайность хлопчатника в Азербайджане // Вестник Аграрной Науки Узбекистана, Ташкент, 2010, №3-4, с.7-10
8. www.president.az /Əliyev İ.H. 13 iyul 2017-ci il tarixli sərəncamı ilə təsdiq edilmiş "Azərbaycan Respublikasında pambıqçılığın inkişafına dair 2017-2022-ci illər üçün Dövlət Proqramı"

УДК 631

**ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И СИДЕРАТОВ НА
ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫЕ ПРИЗНАКИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ КАЧЕСТВО
ВОЛОКНА ХЛОПЧАТНИКА**

Гахраманова Рамиля Фируддин

РЕЗЮМЕ

Резюме. Научно-исследовательские работы, проведенные в мировом сельском хозяйстве показывают, что наиболее надежным способом повышения плодородия почвы и урожайности хлопчатника является применение зеленых удобрений. Правильная организация питательного режима растения также зависит от этого фактора. Даже самое оптимальное применение минеральных удобрений не решает проблему повышения урожайности и повышения плодородия почвы.

Основной целью исследования является разработка эффективных альтернативных агротехнических приемов для повышения плодородия почвы и получения из хлопчатника высококачественного продукта без использования удобрения в слабо обеспеченных серо-коричневых (каштановых) почвах в Гянджа-Газахском районе Азербайджанской Республики. Впервые в ходе исследования были выявлены роль сидератов, для производства высококачественного хлопкового сырья из сортов хлопчатника Гянджа-114 на орошаемых серо-коричневых (каштановых) почвах. Исследовательская работа была проведена на опытном поле Гянджинского Регионального Аграрно - Научного и Информационно- Консультационного Центра в Самухском районе в 2016-2019 гг.

Установлено, что закопанная в почву биомасса и минеральные удобрения оказывают значительное влияние на хозяйственно ценные признаки и технологическое качество волокна хлопчатника. Самые высокие хозяйственно ценные признаки получены на 2-ом и 6-ом варианте. На 2-ом варианте (N₉₀P₁₂₀K₉₀) рост по сравнению с контролем увеличился: масса 1000 семян 14,7-15,6 г, масса хлопка-сырца на одной коробочке 1,2-1,3 г, длина волокна 1,0-1,5 мм, выход волокна 2,9-3,4%, урожай волокна 7,2-7,5 ц/ га, а на 6-ом варианте (перед последним

вегетативным поливом проводят смешанный посев озимого гороха с ячменем и в декабре вся надземная часть вместе с гузапай измельчается и вносится под вспашку) масса 1000 семян 12,5-15,2 г, масса хлопка-сырца на одной коробочке 0,8-1,2 г, длина волокна 0,8-1,4 мм, выход волокна 2,7-3,4%, урожай волокна 6,0-7,0 ц/ га. А это показывает что, перед последним вегетативным поливом, где проводят смешанный посев озимого гороха с ячменем и в декабре вся надземная часть вместе с гузапай измельчается и вносится под вспашку, можно увеличить хозяйственно ценные признаки и технологическое качество волокна хлопчатника биологическими способами не используя минеральные удобрения.

Ключевые слова: волокно хлопчатника, хозяйственно ценные признаки волокна, технологическое качество волокна, минеральные удобрения, биологические методы, сидераты.

UDC 631

INFLUENCE OF MINERAL FERTILIZERS AND SIDERATES ON ECONOMICALLY VALUABLE FEATURES AND TECHNOLOGICAL QUALITY OF COTTON FIBER

Gahramanova Ramila Firuddin

SUMMARY

Research and development in global agriculture show that the most reliable way to increase soil fertility and cotton yields is to use green fertilizers. The correct organization of the nutritional regime of the plant also depends on this factor. Even the most optimal use of mineral fertilizers does not solve the problem of increasing yields and increasing soil fertility.

The main goal of the study is to develop effective alternative agrotechnical methods to increase soil fertility and obtain a high-quality product from cotton without the use of fertilizer in poorly supplied gray-brown (chestnut) soils in the Ganja-Gazakh region of the Republic of Azerbaijan. For the first time in the course of the study, the role of green manure was identified for the production of high-quality cotton raw materials from the Ganja-114 cotton varieties on irrigated gray-brown (chestnut) soils. The research work was carried out on the experimental field. The research work was carried out on the experimental field of the Ganja Regional Agrarian - Scientific and Information and Consulting Center in the Samukh region in 2016-2019.

It was found that the biomass and mineral fertilizers buried in the soil have a significant impact on economically valuable traits and technological quality of cotton fiber. The highest economically valuable traits were obtained on the 2nd and 6th variants. On the 2nd option (N₉₀P₁₂₀K₉₀), the growth compared with the control increased by: the weight of 1000 seeds is 14.7-15.6 g, the weight of raw cotton per box is 1.2-1.3 g, the fiber length is 1.0- 1.5 mm, fiber yield 2.9-3.4%, fiber yield 7.2-7.5 c / ha, and on the 6th option (before the last vegetative irrigation, a mixed sowing of winter peas with barley is carried out and in December the entire aerial part, together with the guzapai, is crushed and applied for plowing) the mass of 1000 seeds is 12.5 -15.2 g, the mass of raw cotton per box is 0.8-1.2 g, the fiber length is 0.8-1.4 mm , fiber yield 2.7-3.4%, fiber yield 6.0-7.0 c / ha. And this shows that, before the last vegetative irrigation, where a mixed sowing of winter peas with barley is carried out and in December, the entire above-ground part, together with the guzapai, is crushed and applied for plowing, it is possible to increase the economically valuable traits and technological quality of cotton fiber by biological methods without using mineral fertilizers.

Key words: cotton fibers, technological quality of fiber, mineral fertilizers, biological methods, green manure.

Redaksiyaya daxil olma: 05.01.2021

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



**YERLİ VƏ COĞRAFI UZAQ PAMBIQ SORTLARININ BİTKİLƏRİNİN
HÜNDÜRLÜYÜNÜN ÖLÇÜLMƏSİ, KOLDA OLAN QOZALARIN , SIMPODIAL
BUDAQLARIN SAYININ HESABLANMASI**

Zeynalova Aytən İlham qızı
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk prospekti 450.
Zeynalova92.92@mail.ru

***Xülasə.** Aparılan tədqiqatda yerli və coğrafi uzaq pambıq sortlarının biomorfoloji xüsusiyyətləri müqayisəli öyrənilmişdir. Yerli pambıq sortu Gəncə-110 vegetasiya müddəti coğrafi uzaq pambıq sortuna nisbətən tezləşmişdir. Biomorfoloji xüsusiyyətlərdən olan simpodial budaqların və kolda qozaların sayına görə Gəncə-110 pambıq sortu xaricdən introduksiya olunmuş pambıq sortlarından üstün olmuşdur. İstər biomorfoloji, istərsədə təsərrüfat qiymətli əlamətlərinə görə yerli pambıq sortunun coğrafi uzaq pambıq sortlarından yüksək olması Gəncə-110 pambıq sortunun respublikanın torpaq iqlim şəraitinə daha yaxşı uyğunlaşması ilə izah etmək olar.*

***Açar sözlər:** qoza, simpodial budaq, xam-pambıq, lif, sort.*

Giriş. Azərbaycan Respublikası prezidenti İlham Əliyev regionların 2014-2018-ci illərdə sosial-iqtisadi inkişafı Dövlət proqramının icrasının ikinci ilinin yekunlarına həsr olunan konfransında digər sahələr kimi, pambıqçılığın da inkişafının zəruriliyini qeyd edib və bununla əlaqədar qarşıya konkret vəzifələr qoyub. Ölkəmizdə pambıqçılığın inkişafı kənd təsərrüfatında prioritet sahələrdən olduğundan pambığın becərilməsində elmi yanaşma zərurətini artırır.[3] Pambıq qiymətli texniki bitki olduğu üçün ölkəmizdə onun istehsalının artırılmasına xüsusi fikir verilir. Pambıq bitkisindən sənayenin müxtəlif sahələrində istifadə olunsa da o əsasən lifinə görə becərilir. Ölkəmizdə torpaq-iqlim şəraiti bu strateji bitkinin becəril-məsi üçün tam əlverişlidir.

Pambığın boy və inkişafı üçün, çiyidin cücərməsini də əlavə etməklə, optimal temperatur 25-30°C sayılır. Temperatur 25°C-dən aşağı olduqda onun inkişafı zəifləyir. İstiliyin çatışmamazlığı xüsusən, 20°C aşağı olduqda daha çıx hiss edilir. Temperatur 17° C və aşağı olarsa, bitkinin inkişafı kəskin sürətdə sıxılır.

Pambıq bitkisi yalnız açıq və günəşlə tam işıqlanan sahələrdə yaxşı inkişaf edir. Onun yarpaq ayaları bütün gün ərzində günəş şüalarına perpendikulyar vəziyyəti saxlamaq üçün cəhd edir və həmişə günəşi izləyərək öz vəziyyətini dəyişdirir. Axşam gün batdıqdan sonra yarpaq ayaları aşağı sallanır və əsas gövdəyə sıxılırlar. Eləcə də bütün gün ərzində cücərtilərin ləpə yarpaqları öz vəziyyətini dəyişdirir.

Çox güclü və torpağın dərin qatına işləmiş kök sistemi sayəsində pambıq bitkisinin quraqlığa davamlı olmasına baxmayaraq süni suvarma şəraitində daha yaxşı boy atır və inkişaf edir, çoxlu meyvə budaqları əmələ gətirir, qozanın miqdarı çox olur. Bu da yüksək xam pambıq məhsulunun əldə olunmasını təmin edir. Müxtəlif pambıq sortlarının transpirasiya (buxarlanma) əmsalı orta hesabla bir vegetasiya dövründə 600-700-ə bərabərdir. Çox zaman bu əmsal pambığın becərilmə şəraitindən asılı olaraq 400-800 arasında dəyişir, bəzən də 1000 və hətta 1400-1600-ə çatır.[4]

Pambığın məhsuldarlığının intensiv artımını təmin edə bilən mütərrəqi üsul kimi yüksək potensial gücə malik yeni pambıq sortlarının yaradılması və kəndli-fermer təsərrüfatlarına tətbiqi zəruri bir məsələ kimi qarşıya çıxır. Sort ayrıca götürülmüş bitkinin məhsuldarlığını artırmaqla ən ucuz vasitə olmaqla, hazırda elə güclü bioloji idarəetmə amilinə çevrilmişdir ki, onsuz əkinçilikdə elm və texnikanın nailiyyətlərinin tətbiqinə, yeni səmərəli sistemə, kimyalaşmaya və s.kapital qoyuluşunu optimallaşdırmaq mümkün deyildir. Sort müasir kənd təsərrüfatı bitkilərinin istehsalında, intensiv texnologiyanın həyata keçirilməsində bioloji özəl rolunu oynayır. Hal-hazırda respublikanın pambıqçılıq təsərrüfatlarında becərilən yerli və xarici ölkələrdən introduksiya edilmiş- coğrafi uzaq pambıq sortlarının kəmiyyət və

keyfiyyət göstəricilərini müqayisəli öyrənilərək üstünlük təşkil edənləri aşkar edilərək fermer təsərrüfatlarına tətbiq edilməsi aktuallığı yaranıb.

Bütün sortlar müəyyən ekoloji şəraitdə yaradılır. İstehsalatda bu sortlar yarandığı şəraitə uyğun olduqda öz xüsusiyyətləri tam olaraq meydana çıxmır. Ona görə də yeni sortlar yüksək adaptasiya qabiliyyətinə malik olmalıdırlar. Seleksiyaçı bilməlidir ki, sortlar müəyyən şəraitdə becərilərkən vahid sahədən yüksək məhsul verməsi ilə bərabər, bir sıra mənfi əlamətlər də meydana çıxa bilər. Ona görə də sortlar yüksək məhsuldarlıq potensialına malik olmaqla bərabər, müxtəlif torpaq-iqlim şəraitinə də tez uyğunlaşa bilməlidirlər. Bu səbəbdən də geniş plastikliyə malik olan sortların yaradılması daha böyük əhəmiyyət kəsb edir. Yalnız belə sortlar müxtəlif torpaq-iqlim şəraitinə malik olan bölgələrə yayılan və yüksək məhsul alınmasını təmin edə bilər. Sortların ekoloji plastikliyi və ya müxtəlif torpaq-iqlim şəraitinə uyğunlaşma qabiliyyəti irsi xarakter daşıyır. Ona görə də seleksiyaçı bunu nəzərə alaraq və hibridləşmə üçün müvafiq valideyn cütləri, məqsədyönlü fərdi seçmə aparmaq yolu ilə bu əlaməti bitkilərdə möhkəmləndirməlidir. Aparılan elmi-tədqiqat işlərinin nəticələri və ədəbiyyat məlumatlarından da bu nəticəyə gəlmək olar.[1,2]

Material və metodika. Tədqiqat işi Samux rayonunda Gəncə Regionlar Aqrar Elm və İnformasiya Məsləhət Mərkəzinin (Gəncə RAEİMM) təcrübə sahəsində 2017-2018-ci illərdə aparılıb. Təhlil və analizlər ADAU-nun “Ümumi əkinçilik, genetikə və seleksiya” kafedrasında yerinə yetirilib.

Tədqiqat materialı olaraq BM və TBETİ-nin texniki bitkilərin seleksiyası şöbəsində 2-3 il müddətində toxumu öz özünə tozlanmadan alınmış yerli pambıq sortu Gəncə-110, pambıqçılıq ölkələrindən introduksiya olunmuş- BA-440 (Türkiyə), Selekt (Yunanıstan), Acala beret (İsrail), S-6524 (Özbəkistan), Taşaur-68 (Türkmənistan) pambıq sortlarından istifadə edilib. F.M.Mauerin sistematikasına əsasən yuxarıda göstərilən pambıq sortları *Grossypium* cinsinə, *Eugossypium* yarıməcinsinə, Gos. Hirsutum L.növünə aid olub, somatik hüceyrələrində 52 xromosom vardır.

Hər bir sort 4 cərgədə, 4 təkrarda və hər cərgənin uzunluğu 15 metr olmaqla, 60 sm x 20 sm x 1 bitki sxemi üzrə əl ilə aprel ayının 24-də aparılıb.

Sahədə ilk çıxış alındıqdan sonra hər gün fenoloji müşahidə aparılaraq 50% cücərtinin alınması hesabı müvafiq işçi blankında qeyd olunub. Hər yuvada 2-3 bitki saxlamaqla birinci seyrəltmə, ikinci həqiqi yarpaqlar əmələ gəldikdə isə hər yuvada 1 bitki saxlamaqla ikinci seyrəltmə aparılıb.

Vegetasiya müddətində bitkilərin müxtəlif inkişaf mərhələlərində 3-4 dəfə tarla baxışları keçirilib. Hər bir sortun çiçəklənmə tarixi qeyd olunub. Fenoloji müşahidədə bir bitkidə ən azı bir qozanın açılması şərti hesabı aparılan cərgələrdə 50 %-ə çatanda kütləvi yetişmə tarixi kimi qeyd olunub. Bitkilərin boy və inkişaf tempini aydınlaşdırmaq, bar toplama qabiliyyətini müəyyən etmək məqsədilə hər təkrarda 25 bitkinin boyu ölçülüb, simpodial budaqların və bar orqanlarının miqdarı müəyyənəndirilib. Xam pambığın birinci, ikinci yığımları və nümunələr ayrılıqla nömrələnib, yığılıb və cəmlənib. Hesabat aparıldıqdan sonra ümumi məhsuldarlıq hesablanıb.

Birinci yığıma bir neçə gün qalmış analiz aparmaq üçün nümunələr yığılıb. Nümunələr normal inkişaf etmiş 2-5-ci simpodial budağın 1-2-ci yerində olan yetişmiş qozalardan götürülüb. 4 təkrarlı əkin sxeminə hər təkrardan 25 qoza toplanması hesabı ilə hər sort üçün 100 qozalıq nümunə toplanıb.

Toplanmış nümunələr 1,0 qr-a qədər dəqiqlikdə çəkilib və qozaların sayına bölünərək 1 qozada olan xam pambığın kütləsi müəyyən olunub.

Nümunələrdən 25 uçağan götürməklə lifin uzunluğu, 50 uçağan götürməklə indeksləşmə yolu ilə lif çıxımının faizi müəyyən olunub.

Məhsula görə təcrübənin dəqiqliyinin riyazi hesablanması Dospexov (1985) üsulu ilə müəyyən edilib.

Tədqiqat hissə. Pambığın mexaniki becərməsində və məhsulun artırılmasında bitkinin əsas gövdəsinin hündürlüyünün mühüm əhəmiyyəti vardır. Bitkinin normal inkişafı sortun genotipindən, aqrotekniki tədbirlərindən, torpaq iqlim şəraitindən və.s., asılıdır. Tədqiqatda istifadə edilən coğrafi uzaq pambıq sortlarında bitkilərin hündürlüyü 120-126 sm, yerli pambıq sortunda 115 sm olmuşdur.

Əsas gövdədə simpodial budaqların və qozaların sayının çox olması məhsuldarlığın yüksək olması üçün zəmindir. Bitkidə simpodial budaqlar qozaların sayını müəyyənləşdirir. Müəyyən mənada xarici mühitdən asılı olaraq simpodial budaqların sayı stabil və etibarlı göstəricidir. Aparılan təcrübə işinin nəticəsində simpodial budaqların sayının artması ilə kolda qozaların sayı artmışdır və müvafiq olaraq məhsuldarlıq yüksəlmişdir. Bizim tədqiqatda simpodial budaqların sayı Gəncə-110 pambıq sortunda 19 ədəd, qozaların sayı 24 ədəd olduğu halda, xarici sortlarda simpodial budaqların sayı 13-15 ədəd, qozaların sayı 17-18 ədəd olmuşdur.

Cədvəl

Coğrafi uzaq pambıq sortlarının biomorfoloji xüsusiyyətləri

Sıra sayı	Pambıq sortları	Bitkilərin hündürlüyü, Sm	Simpodial budaqların sayı, ədəd	Kolda qozaların sayı, ədəd
1	Gəncə- 110	115	19	24
2	BA-440	125	15	18
3	Selekt	120	14	17
4	Acala beret	122	14	18
5	S-6524	125	13	15
6	Taşauz- 68	126	14	17

Nəticə

1. Coğrafi uzaq pambıq sortlarının biomorfoloji xüsusiyyətlərindən olan toxumların tarla cücərməsi çiçəkləməsi və yetişmə müddətləri. Yerli sort olan Gəncə-110 introduksiya olunmuş pambıq sortlarına nisbətən tezləşmişdir.
2. Məhsuldarlığın komponentlərindən olan kolda qozaların və simpodial budaqların sayı Gəncə - 110 pambıq sortu xarici sortlara nisbətən üstün olmuşdur.
3. Gəncə -110 pambıq sortu təsərrüfat qiymətli əlamətlərinə məhsuldarlığa, lif çıxımına, 1 qozada olan xam pambığın kütləsinə, lifin üçağanda uzunluğuna görə coğrafi uzaq pambıq sortundan yüksək olmuşdur.
4. Gəncə -110 pambıq biomorfoloji xüsusiyyətlərinin, təsərrüfat qiymətli göstəricilərinin ölkəyə xaricdən gətirilmiş pambıq sortlarından üstün olması yerli pambıq sortunun respublikanın torpaq iqlim şəraitinə yaxşı adaptasiya etməsi ilə izah etmək olar.

Tədqiqat işinin yeniliyi.Coğrafi uzaq pambıq sortlarının biomorfoloji xüsusiyyətləri, təsərrüfat qiymətli əlamətlər öyrənilmişdir, pambıq sortlarının ilkin toxumçuluq işi qurulmuşdur və özəl toxumçuluq təsərrüfatları yüksək keyfiyyətli toxumla təmin edilmişdir. Həmçinin, coğrafi uzaq pambıq sortları resiprok hibridləşməyə cəlb edilmişdir və alınmış hibridlərdən seleksiyada başlanğıc material kimi istifadə edilmişdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti.Tədqiqatda öyrənilən yerli və introduksiya olunmuş pambıq sortlarının ilkin toxumçuluq işi qurulmuşdur. Hər bir pambıq sortundan 100 ədəd fərdi seçmə yığılıb. Növbəti illərdə fərdi seçmələr səpilib və tarla müşahidələri aparılıb. Əsas məqsəd səpilən sortların

toxumunu artırmaq və onların təmizliyini 100%-ə çatdırmaqdır. Həmçinin, seleksiya praktikası üçün başlanğıc material yaratmaq məqsədilə pambıq sortları arasında resiprak çarpazlaşdırma aparılıb.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Pambığın məhsuldarlığının intensiv artımını təmin edə bilən mütərəqqi üsul kimi yüksək potensial gücə malik yeni pambıq sortlarının yaradılması və kəndli-fermer təsərrüfatlarına tətbiqi zəruri bir məsələ kimi qarşıya çıxır. Coğrafi uzaq pambıq sortları ayrıca götürülmüş bitkinin məhsuldarlığını artırmaqla ən ucuz vasitə olmaqla, hazırda elə güclü bioloji idarəetmə amilinə çevrilmişdir ki, onsuz əkinçilikdə elm və texnikanın nailiyyətlərinin tətbiqinə, yeni səmərəli sistemə, kimyalaşmaya və s. kapital qoyuluşunu optimallaşdırmaq mümkün deyildir. Coğrafi uzaq pambıq sortları müasir kənd təsərrüfatı bitkilərinin istehsalında, intensiv texnologiyanın həyata keçirilməsində bioloji özəl rolunu oynayırlar.

Ədəbiyyat

1. Tağıyev Ə.Ə., Tağıyev A.H., Ələsgərova S.K., Əliyeva N.Q. Pambığın seleksiyasında əldə edilmiş nailiyyətlər // AzETPİ-nin əsərlər məcmuəsi, 2010, №78, s. 7-11.
2. Tağıyev Ə.Ə., Yusubova N.H., Rzayeva M.Ə., Bürcəliyeva T.K. Pambıq seleksiyasında bekkros və pilləli hibridləşmənin əhəmiyyəti // Azərbaycan Aqrar Elmi jurnalı, 2009, № 1-2, s. 48-49.
3. Aslanov H.Ə., Vəliyeva M.A. Pambıqçılıq. Bak: Elm, 2014, 520 s.
4. Seyidəliyev N. Y. Pambıqçılığın əsasları. Bakı: Şərq-Qərb nəşriyyatı, 2012, 76-90 s.
5. Kazımov N.N., Zeynalov İ.Z. Güclü heterozis hibridlərindən praktiki istifadə olunması. // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2005, №1-2, S.90-91.
6. Mahmudov T.Q., Sadıxova L.C. və b. Pambığın perspektiv sortlarının yaradılmasında mutantların rolu // AzETPİ-nin əsərlər məcmuəsi, 2009, № 77, s. 9-12.
7. Бабаев Д. Значение создания высокопродуктивных сортов хлопчатника / Проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса стран СНГ в современных условиях, «Ашхабад», 2009, с. 30.
8. Дедова Ю.И. Наследование массы хлопка-сырца 1 коробочки при экологогеографических отдаленных скрещиваниях // Актуальные проблемы современных аграрных технологий. Материалы научно-практической конференции. Астраханский университет, 2007, с.73-76

УДК 631

Зейналова Айтан Ильхам кызы

РАСЧЕТ ЧИСЛА КОРОБОЧЕК, СИМПОДИАЛЬНЫХ ВЕТВЕЙ И ИЗМЕРЕНИЕ ВЫСОТЫ РАСТЕНИЙ МЕСТНЫХ И ГЕОГРАФИЧЕСКИ ОТДАЛЕННЫХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА

Ключевые слова: коробочек, симподиальная ветвь, хлопок-сырец, волокно, сорт.

Аннотация. В ходе исследования сравнивались биоморфологические характеристики местных и географически отдаленных сортов хлопчатника. Вегетационный период местного хлопчатника сорта Гянджа-110 ускорился по сравнению с географически отдаленным сортом хлопчатника. По количеству симподиальных ветвей и коробочек, которые являются биоморфологическими признаками, хлопчатник сорта Гянджа-110 превосходил сорта хлопка, привезенные из-за границы. Превосходство местного сорта хлопчатника над географически отдаленными сортами с точки зрения биоморфологической и хозяйственно ценными признаками, можно объяснить лучшей адаптацией сорта хлопка Гянджа-110 к почвенно-климатическим условиям республики.

**CALCULATE THE NUMBER OF BOXES, SYMPODIAL BRANCHES AND
MEASUREMENT OF THE HEIGHT OF PLANTS LOCAL AND GEOGRAPHICAL DISTANT
VARIETIES OF COTTON**

Zeynalova Aytan İlham kızı

Summary. The study compared the biomorphological characteristics of local and geographically distant cotton sort. The growing season of the local cotton sort Ganja-110 has accelerated compared to the geographically distant cotton variety. In terms of the number of sympodial branches and boxes, which are biomorphological features, the cotton sort Ganja-110 surpassed the cotton sorts brought from abroad. The superiority of the local cotton sort over geographically distant sorts in terms of biomorphological and economically valuable traits can be explained by the better adaptation of the Ganja-110 cotton sort to the soil and climatic conditions of the republic.

Key words: box, sympodial branch, sympodial brance, fiber, grade.

Redaksiyaya daxilolma: 12.12.2020

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



TOVUZ RAYONUNUN ƏRAZİ TORPAQLARINDA İNTENSİV İNKİŞAF TAPMIŞ EROZIYA PROSESİ VƏ ONUN KƏND TƏSƏRRÜFATI BİTKİLƏRİNİN MƏHSULDARLIĞINA TƏSİRİ

Mustafayev Zahid Xəlil oğlu
Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu, AZ1098, Bakı şəhəri,
Pirşağı qəsəbəsi, Savxoz №2
zahid.mustafayev67@mail.ru

Xülasə: Məqalədə Tovuz bölgəsinin torpaq əmələ gətirən süxurların geoloji, geomorfoloji və orografik quruluşu, torpaq növləri, hidroqrafik şəbəkə, iqlim şəraiti, bitki örtüyü, səth yamacı və digər amillərinin ümumi xüsusiyyətləri eroziya proseslərinin. Rayonun ümumi sahəsi 72.097 hektardır, bunun 33.07% -i 1 ilə 350 arasında dəyişən səth yamacına malikdir.

Tovuz bölgəsi ərazisindəki eroziya proseslərinin yayılmasında və inkişafında, dik yamacların düzgün istifadə edilməməsi, meşələrin systemsiz qırılması, nizamsız otlaqlar və insan təsərrüfat fəaliyyəti mühüm rol oynayır.

Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, eroziya torpaqlarının təsiri altında humus miqdarı% 3.63, yüksək dərəcədə yuyulmuş dağ-meşə sarı torpaq torpaqlarında isə 1.81% -ə qədər azalır.

Tovuz bölgəsində eroziya prosesləri taxıl bitkiləri və payızlıq buğda əkinlərinə böyük ziyan vurur və məhsuldarlığını azaldır. Beləliklə, orta dərəcədə yuyulmuş dağ-meşə sarı torpaq torpaqlarında məhsul. Beləliklə, orta dərəcədə yuyulmuş dağ-meşə sarı torpaq torpaqlarında hər hektardan qarğıdalı yaşıllı yarpaqlarının məhsuldarlığı 1118 kq, çox yuyulmuş 536,5 kq-dır. Çatdırılmamış dağ-meşə sarı torpaqlarda hər hektardan payızlıq buğdanın məhsuldarlığı 16,5 sentner, yuyulmuş orta hesabla 7,9 sentnerdir.

Açar sözləri: eroziya prosesləri, məhsul, yuyulmuş, yuyulmamış, orta və çox yuyulmuş torpaqlar.

Giriş. Əkinəyarlıq baxımından müvafiq təbii iqlimə malik olan Tovuz rayonunda tərəvəz, çay, tütün, kartof, Buğda və sair bitkilər becərilir. Belə bir iqlim şəraitində həmənin bitkilərdən daha çox məhsul götürmək mümkündür. Lakin eroziya prosesi buna imkan vermir. Eroziya prosesinin təsiri nəticəsində torpağın münbitliyi aşağı düşür və bu da öz növbəsində kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının azalmasına səbəb olur.

Tovuz rayonunda strateji əhəmiyyətli alcaq dağlıq ərazini əhatə etmiş Müşkülü, Əlibəyli kəndləri ətrafı torpaqlarında geniş inkişaf tapmış eroziya prosesinin əmələ gəlməsi və yayılmasına ərazinin səthi meyilliyi, geoloji geomorfoloji və orografik quruluşu, torpaq əmələ gətirən süxurlar, hidroqrafiya şəbəkəsinin sıxlığı, torpaq və bitki örtüyü, iqlim şəraiti və digər amillərin böyük təsiri vardır və bunların kompleks tədqiqi aktuallığı ilə səciyyəvi olub, ərazidə suvarma əkinçiliyinin inkişafına mövcud eroziya prosesinin təsirindən törəyə bilən problemlərin aradan qalırılması məqsədli geniş həcmli torpaq-eroziya tədqiqatların aparılmasında ehtiyac duyulduğu və bunun mühüm dövlət proqramlarının tərkib hissəsi kimi günün tələbi qədər vacib proqram layihələrində öz əksini tapması Milli aqrar elmin inkişafına veriləcək mühüm tövə sayıla bilər. Belə ki, Qədim ipək yolu ətrafı sayılan bu ərazilərin mədənləşməsi, buradakı və mövcud relyef elementlərinin eroziyanın inkişafındakı rolunun müasir üsullarla öyrənilməsi, həmin torpaqlarının bonitet dərəcələrinin təyin edilməsi və bunun dəqiqləşdirilərək, yaylada mədəni otlaqların yaradılması sayəsində ölkədə möhkəm və qüvvəli yem bazasının yaradılması və eyni ilə də bunların torpaq qoruyucu əhəmiyyətinin nəzərə alınaraq burada çoxillik otların (Yonca, Xaşa, vəlmir və. s. bu kimi) səpinin aparılması

Tovuzrayonu Azərbaycan Respublikasının cənub-şərq hissəsində yerləşib ümumi ərazisi 1942 km² (və ya 72097,5 hektardır). Ərazisinin formalaşmasında tektonik, vulkanik, qədim buzlaşma hadisələrinin və hidroqrafik mənbələrin böyük rolu olmuşdur.

Rayonun geoloji və geomorfoloji qurulu. P.P.Avdusin (1932), N.N.Lebedev (1941), B.A.Antonov (1955), Ə.Ə.İbrahimov (1994), Z.H.Əliyev (2001) və başqaları tərəfindən öyrənilmişdir.

Tovuz rayonu geoloji və geomorfoloji quruluşuna görə bir birindən tamamilə fərqlənən iki hissəyə bölünür.

- 1) Dağlıq hissə
- 2) Düzənlik hissə

Rayonun dağlıq hissəsi çox girintili-çıxıntılıdır. Bu hissə meyilliyi müxtəlif istiqamətlə olan dağ silsilələri, çökəkliklər, çay terrasları, terrası xatırladan çoxlu pilləvari təpəliklər və xırda yüksəkliklərdə səciyyələnir.

Tovuz rayonunda eroziya prosesinin yaranması və inkişafında ərazinin səthi meyilliyi mühüm rol oynayır. Rayon üçün tərtib etdiyimiz səthi meyllik xəritəsindən aydın olur ki, rayonun ərazisində səthi meyllik müxtəlif şəkildə dəyişir.

Aşağıdakı 1-ci cədvəldən göründüyü kimi rayonu ümumi ərazisinin 30,64%-ni meyilliyi 3-30⁰ və daha artıq sahələr tutur.

Mürəkkəb geoloji geomorfoloji və orografik xüsusiyyətə malik olan rayon ərazisində müxtəlif torpaq əmələ gətirən suxurlar yayılmışdır.

Tədqiqatın gedişatı:

Tədqiqat obyeti ərazisinin səciyyəsi:

Tədqiqat obyeti ərazisi, dağlıq hissədə əsasən üçüncü dövr çöküntülərinə aid olan intruziv və effuziv, tufogen, qum, gil, karbonat, alluvial, delluvial, prolluvial və sair torpaq əmələ gətirən suxurlar qrupu yayılmışdır.

Düzən hissədə torpaq əmələ gətirən suxurlar aşınmış dağ suxurlarının alluvial delluvial gətirilmə materiallarından ibarətdir. Torpaq əmələ gətirən suxurlarda gedən fəal aşınma prosesləri dağlıq hissədə ərazinin intensiv sürətlə parçalanmasına səbəb olmuşdur ki, bunun nəticəsində də eroziya prosesi geniş yayılmışdır.

Cədvəl 1 Səthi meyilliyə görə rayon ərazisinin bölünməsi

Ərazisinin səthi meyilliyi, dərəcə ilə	Sahə	
	Hektarla	Faizlə
0-1	4609	63,93
1-3	912,5	5,43
3-5	1557,5	2,16
5-10	3275	4,54
10-15	3415	4,74
15-20	4080	5,66
20-25	4545	6,30
25-30	3302,5	4,58
>30	1920	2,66

Eroziya prosesinin inkişafında torpaq örtüyünün də böyük rolu vardır. Torpaq əmələ gətirən ana suxurlar, torpağın tipi, mexaniki tərkibi, onun yerləşdiyi yerin vəziyyəti, meyilliyi və eroziyaya qarşı davamlılığı eroziya prosesinin müxtəlif intensivlikdə getməsinə böyük təsir göstərir.

Tovuz rayonunda eroziya prosesinin yayılması B.V.Qussak (1960), K.Ə.Ələkbərov (1961), X.M.Mustafayev (1962) və başqalarının əsərlərində göstərilmişdir.

Tədqiqatın elmi-metodoloji əsaslandırılması.

Analiz metodları

1. Humus - İ.V. Tyurinin metoduna görə.
2. Ümumi azot - Tyurin I.V. - Kononova M.M.
3. İtmiş ammoniyak - D.P. metoduna görə. Konyeva.
4. Suda həll olunan ammoniyak - Nesler reaktivi olan kolorimetr.
5. Nitratlar - Grandval - Yalan üsulu ilə.
6. Fosfor - B.P. metoduna görə. Xaşxaş.
7. Dəyişdirilə bilən kalium - yanar fotometrlə.
8. Karbonat - Schebler metoduna görə kalsimetr.
9. Torpağın quruluşu və məcmu tərkibi - N.İ. Savvinova.
10. Torpağın mexaniki tərkibi - N.A. Kaczynski.
11. Qələbə prinsipləri (I və II) - Shchedrovs metoduna görə.
12. Təbii və higroskopik torpaq nəmliyi - cazibə qüvvəsi ilə.
13. Kütləni (qat 0-30 sm) bişirin - N.A. üsulu ilə. Ponkova.
14. Yer kütləsi - silindr I.S. Vasilyeva.
15. Məhsulun tərfi - məhsulu başdan sona köçürmək.

Gözlənilən nəticələr

Çöltorpaq-eroziya tədqiqatları və nəticələrinin müzakirə və təhlili:

Çöl torpaq-eroziya tədqiqatları S.S.Sobolevin təklif etdiyi metodik yanaşma qaydasında həyata keçirilərək, kəsimlər qoyularaq, müxtəlif genetik qatlardan götürülmüş torpaq nümunələri üzrə əldə olunan nəticələrin təhlili üzrə riyazi hesablamalarla müəyən edilir. Torpağın sukeçirmə qabiliyyəti isə metallik silindr tətbiqli eksperimental müşahidələr əsasında. Dıqıqə üzrə suyun torpağa hopma qalınlığında saxlanma əmsalının təyini ilə müşayət olunur.

Burada relyefi dağlıq, dik yamacların çılpq, atmosfer çöküntülərinin leysan xarakterli olması, meşələrin systemsiz qırılması, çox vaxt dik yamaclarda təsərrüfat işlərinin apararkən aqrotekniki qaydalara düzgün riayət edilməsi, mal-qaranın systemsiz vəfəsiləsiz otarılması eroziya prosesinin yaranmasına və geniş yayılmasına səbəb olmuşdur.

Yalnız təbii bitki örtüyü sıx olan sahələrdə eroziya prosesi təsadüf edilməmişdir.

Tədqiqat göstərir ki, eroziya prosesinin təsiri nəticəsində Tovuz rayonun meşə altından çıxış sarı torpaq tipində humusun, asan mənimsənilən bilən qida maddələrinin, udulmuş əsasların miqdarı torpağın yuyulma dərəcəsindən asılı olaraq müxtəlif şəkildə dəyişir.

2-ci cədvəldə verilmiş rəqəmlərdən aydın olur ki, yuyulmamış meşə altından çıxmış sarı torpağın üst qatında humusun miqdarı 3,63%, udulmuş kalsium və maqnezium miqdarı 25,75m ekv., asan mənimsənilə bilən qida maddələrindən kaliumun miqdarı 212,1 mq/kq fosforun miqdarı 25,+mq/kq olduğu halda, şiddətli dərəcədə yuyulmuş belə torpağın üst qatında humusun miqdarı 1,81%, udulmuş kalsium və maqnezium miqdarı 18,38mekv, kaliumun miqdarı 144,6mq/kq, fosforun miqdarı 15,4mq/kq təşkil edir.

Tovuz rayonun iqtisadiyyatında əkinçilik (əsasən də taxılçılıq və kartofçuluq) mühüm yer tutur. X.M. Mustafayevin (1959) məlumatına görə Tovuz rayonunda tütünçülük isə əsasən 1936 cı ildən inkişaf etməyə başlanmışdır.

Çay plantasiyaları salınarkən bəzi dağların dik dağ yamaclarında, dərə və çay terraslarının meyilli yerlərində çay bitkisinin cərgələri meylik istiqamətində yerləşdirilmiş və bu sahələrdə plantasiyanın salındığı dövrdən indiyə kimi cərgələr arasında beşərmə işləri meylik istiqamətində aparılır. Yerləşdiyi sahənin meyilliolması, cərgələrin meylik istiqamətində yerləşdirilməsi və becərilmə işlərində aqrotekniki qaydalara düzgün riayət edilməsi üzündən leysan xarakteri daşıyan yağışlar həmin sahələrdə eroziya prosesinin daha intensiv getməsinə və torpağın şiddətli dərəcədə yuyulmasına səbəb olmuşdur. Belə sahələrdən rayonun yüksək dağ yamacında yerləşmişdir. Belə ki burada torpağın şiddətli dərəcədə yuyulması nəticəsində səthə çıxıb aşınmış ana suxurlar səpintili formada yayılmış çay kollarının əksəriyyəti qırılmış, salamat qalan çay kolları isə alçaq boylu olmaqla çox az məhsul verir.

Cədvəl 2.

Tədqiqat rayonu ərazisində müxtəlif dərəcədə yuyulmuş meşə altından çıxmış sarı torpaqların əsas aqro- kimyəvi göstəriciləri

Torpağın	Torpağın yuyulma dərəcəsi	Kəsimin №-si	Genetik qat və nümunənin götürüldüyü dərinlik, sm-l	Humusun %-lə	Udulmuş əsaslar 100 q t m.ekv-lə			Mənimsənilən qida maddələri mq/kg-la	
					Ca	Mg	Ca+Mg	K ₂ O	P ₂ O ₅
Meşə altından çıxmış sarı torpaq	Yuyulmamış	2	A ₁ 0-20	3,63	18,40	7,36	25,76	212,1	25,6
			A ₂ 20-42	1,66	30,36	13,80	44,16	175,7	23,4
			B ₁ 42-55	1,19	24,48	8,28	33,12	152,5	17,0
	Zəif yuyulmuş	4	A ₁ 0-15	2,35	16,56	5,52	22,08	185,7	22,4
			A/B 15-30	1,60	17,48	9,66	27,14	154,6	19,4
			B ₁ 30-60	1,14	18,40	10,58	28,98	140,6	16,2
	Orta yuyulmuş	7	B ₁ 0-11	1,92	13,56	6,66	20,22	150,0	19,4
			B ₂ 11-23	1,56	17,48	8,20	26,68	142,6	15,6
			B ₃ 23-35	1,10	18,32	8,28	27,60	135,6	12,3
	Şiddətli yuyulmuş	20	B ₁ 0-10	1,81	10,56	7,82	18,38	144,0	15,4
			B/C 10-21	1,13	16,00	8,74	24,74	135,2	12,5
			C ₁ 21-32	1,01	23,28	10,12	33,40	120,3	10,6

4-cü cədvəldə verilmiş rəqəmlərdən görünür ki meşə altından çıxmış sarı torpaqların yuyulmamış növündə götürülən yaşıl qağıdalı yarpaqlarının məhsulu bir hektardan 12215kq olduğu halda, orta dərəcədə yuyulmuşda 101118kq, şiddətli dərəcədə yuyulmuşda isə 1536,3 kq təşkil etmişdir.

Cədvəl 3.Eroziyaya uğramış torpaqlarda çayın məhsuldarlığı

(Əlibəyli,Aşağı Mükülü kəndləri ərazisi)

Torpağın tipi	Torpağın yuyulma dərəcəsi	Bitkinin inkişafı, sm-lə			Bir hektardan götürülmüş yaşıl qarğıdalı yarpağı mq/ha ilə
		Kökün uzunluğu	Taxıl kolunun hündürlüyü	Qarğıdalı kolunun diametri	
Meşə altından sarı torpaq	Yuyulmamış	45,2	65,4	141,0	12215,0
	Zəif yuyulmuş	51,0	62,5	132,0	12010,2
	Orta yuyulmuş	42,3	55,5	123,0	10118,0
	Şiddətli yuyulmuş	41,6	51,0	101,5	1536,5
Podzollu sarı torpaq	Yuyulmamış	62,0	67,2	172,1	2366,3
	Zəif yuyulmuş	78,3	69,1	161,2	2022,3

Podzollu sarı torpaqlarda da yuyulma dərəcəsi asılı olaraq məhsuldarlıq bu qaydada dəyişir. Cədvəldə verilmiş rəqəmlərdən göründüyü kimi, eroziya prosesi qarğıdalı bitkisinin məhsuldarlığını aşağı saldı ki, onun kök, boy və diametri inkişafında da mənfi təsir göstərir. Eroziya prosesi dənli bitkilərin də məhsuldarlığının azalmasına səbəb olur. Apardığımız tədqiqatın nəticəsində aydın olur ki, torpağın yuyulma dərəcəsi asılı olaraq payızlıq buğdanın (Azot sortu) məhsuldarlığı və dənli mütəlq çəkisi xeyli dəyişir.

Cədvəl 3. Eroziyaya uğramış torpaqlarda buğda bitkisinin məhsuldarlığı və dənin mütləq çəkisi

Torpağın tipi	Torpağın yuyulma dərəcəsi	Bir hektardan götürülən buğda məhsulu s/h	1000 ədəd buğda dəninin çəkisi q-la
Meşə altından çıxmış torpaq	Yuyulmamış	16,5	40,23
	Orta	7,9	37,31
Podzollu sarı torpaq	Yuyulmamış	15,8	39,95
	Zəif	13,3	39,52

4-cü cədvəldən aydın olur ki, meşə altından çıxmış yuyulmamış sarı torpaqda hər hektardan götürülən buğdanın məhsulu 16,5 sentimetr və dənin mütləq çəkisi 40,23 qram olduğu halda, orta dərəcədə yuyulmuş sahədə hər hektardan götürülən buğdanın məhsulu 7,9 sentimetr və dənin mütləq çəkisi 37,31 qram olmuşdur. Podzollu sarı torpaqlarda da yuyulma dərəcəsindən asılı olaraq məhsuldarlıq bu qaydada dəyişir.

Göstərilənlərdən aydın olur ki, Tovuz rayonunda eroziya prosesi torpağın münbitliyinə və kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığına xeyli zərər vurur. Buna görə də torpağı eroziyadan qorumaq, onun münbitliyinin mühafizə edib artırmaq, yamaclarda təsərrüfat işlərinin düzgün aparıb kənd təsərrüfatı bitkilərini meyilliyyətə görə seçib yerləşdirmək və eroziya hadisəsinin qarşısının alınması üçün bütün aqrotexniki tədbirləri vaxtında və düzgün yerinə yetirmək zəruri məsələlərdən biridir.

Nəticə:

1. Dağ tünd qəhvəyi torpağı Kiçik Qafqazın cənub-şərq yamacının şaquli istiqamətində yerləşən torpaq qruplarına aiddir.
2. Dağ tünd qəhvəyi torpağı yüksək məhsuldar potensiala malikdir.
3. Eroziya prosesi dağ tünd qəhvəyi torpağı münbit potensialını daha da azaldır.

Tədqiqat işinin yeniliyi:

1. Tədqiqatın əsas yeniliklərindən biri ondan ibarətdir ki, tədqiqat regionunun düzən hissəsində torpaq əmələ gətirən suxurlar aşınmış dağ suxurlarının alluvial delluvial gətirilmə materiallarından ibarət olduğu aşkarlanaraq tədqiq edilir ki, bu da ərazidə torpaq əmələ gətirən bu suxurlarda gedən fəal aşınma prosesləri dağlıq hissədə ərazinin intensiv sürətlə parçalanmasına səbəb olmuşdu və bunun nəticəsində də eroziya prosesi geniş yayılaraq intensiv sürətdə inkişafı sayəsində burada becərilən bitki məhsuldarlığının aşağı düşməsi ilə nəticələnərək, ərzidə müşahidə olunan intensiv inkişaf tapmış eroziya prosesinə qarşı müvafiq qabaqlayıcı torpaq qoruyucu mübarizə tədbirlərinin işlənilib hazırlaraq elmi-tətbiqi əhəmiyyətinin aktuallığı sübuta yetirilir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti:

Ölkədə həyata keçirilən Regionların iqtisadi inkişafı sil-silə Dövlət Proqramlarında öz əksini tapmış və həmin proqramların icrasının yerlərdə təmin olunması baxımından, rayonun yamac ərazilərindəki eroziyalı torpaqların mənimsənilməsi sayəsində heyvadarlığın inkişafı nöqtəyi nəzərdən ölkədə möhkəm və qüvvəli yem bazasının yaradılmasının vacibliyi nəzərə alınaraq, həmin ərazilərdə otlaq və biçənəklərin inkişaf etdirilməsinə zəmin yaranır. Bu isə elmi-iqtisadi baxımdan əsaslı olub, istifadə olunan Müasir yanaşma qaydasında S.S. Sobolevin təklif etdiyi tədqiqat metodikasına müvafiq olaraq, torpaqların sukeçirmə qabiliyyəti təyinin metallik silindrik qurğu tətbiqli eksperimental təcrübə qoyuluşu ilə müşahidə olunan: diqqətə ərzində suyun torpağa hopma qalınığında saxlanma əmsalının təyin olunub, tətbiq edildiyi şərh olunur ki, bununla elmi əsaslı töfisiyyə olaraq tətbiqi sayəsində məhsuldarlığın artırılması imkanlarının əldə olunduğu elmi-nəzəri əsaslarla təsdiq olunur. Bu isə öz növbəsində mövcud eroziya prosesinin ölkə iqtisadiyatına vurduğu ziyanın qarşısının alınmasında müstəsna əhəmiyyət kəsb edən olub, becərilən vahid sahədən əlavə məhsul götürmək imkanlarına nail olunur ki, bu da 3 və 4-cü cədvəllərdə öz əksini tapmış rəqəmlərlə müşayiət olunur.

ƏDƏBİYYAT

Литературные источники.:

- [1].AliyevB.H.AliyevI.N.AliyevZ.H.Проблемы эрозии в Азербайджане и пути ее решения. /изд-во. ZIYA_ИПЦ "Nurlan",Baku-2000 123 p.
- [2].AliyevB.H.AliyevI.N.AliyevZ.H.Агаев Н.А. Экологически безопасная технология микроорошения с/х культур в условиях недостаточно увлажненных зон Азербайджана. /изд-во. ZIYA_ИПЦ "Nurlan",Baku-2002 164 p.
- [3]. Dokuchaev V.V. Prior account on investigations in theCaucasus in summer of 1899. Press. The Caucasus, IRTD Department, v. XII, pub.3, 1899
- [4]. Gerasimov I.P. Scientific basis of systematization of soils. Tr. soilsof institute named after V.V. Dokuchaev. v. XXVIL,1948.
- [5]. Figure vsky I.V. Climate of the Caucasus (prior account). Tiflis, 1919
- [6]. Climate of Azerbaijan (1,2,8, II section). Press. AS of Azerbaijan SSR, Baku, 1968, p.743
- [7]. Shikhlini A.M. Defense of soil from erosion. Baku, Azernashr., 1967,p.25-36.
- [8]. MustafaevKh.M. Alakbarov K.A. Increasing of erosion in the south slope of the Great Caucasus and basis of struggle with them, Baku, 1975.
- [9]. Shakuri E.G. Investigation of fertility of soils subject to erosion of the Republic of Azerbaijan in recent 50 years. Report Journals devoted to 50 years annual of SR "Erosion and Irrigation" Institute., Baku, 2001, pp. 17-22.
- [10]. Shakuri E.G. Fertility of basic types of mountain-soil zones of Great
- [11].Caucasus south-east extremity and factors influencing to its parameters. Monography, Baku, 2001, p.115.

УДК : 631.5:631.4

ПРОЦЕСС ЭРОЗИИ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ПРИ ИНТЕНСИВНОМ РАЗВИТИИ ЗЕМЛИ ТОВУЗСКОГО РАЙОНА**Мустафаев ЗахидХалил**

Аннотация: В статье приводится общая характеристика геологического, геоморфологического и орографического строения почвообразующих пород почвенные типы, гидрографического сеть, климатические условия, растительный покров, уклон поверхности и другие факторы Товузского района, а также их роль в развитии эрозионных процессов. Общая площадь района составляет 72097 га, из них 33,07% имеют уклон поверхности, который колеблется от 1до 35⁰ В распространении и развитии эрозионных процессов на территории Товузского района большую роль играет неправильное использование крутых склонов, бессистемная вырубка леса, ненормированный выпас скота и хозяйственная деятельность человека.

Проведенные исследования показывают, что под влиянием эрозионных почв содержание гумуса составляет 3,63%, а в сильноосмытых горнолесных желтоземных почвах он снижается до 1,81%.

На территории Товузского района эрозионные процессы наносят большой ущерб плантациям зерновых культур и озимой пшенице снижая их урожайность. Так, в среднесмытых горно-лесных желтоземных почвах урожайность. Так, в среднесмытых горно-лесных желтоземных почвах урожайность зеленых листьев кукуруза с гектара составляет 1118кг, сильноосмытых 536,5кг. В несмытыхгорно-лесных желтоземных почвах урожайность озимой пшеницы с гектара составляет 16,5ц а среднесмытых-7,9ц.

Ключевые слова: эрозийные процессы, урожайность, смытых, не смытых, средне и сильноосмытых почв.

**EROSION PROCESS AND ITS INFLUENCE ON AGRICULTURAL PRODUCTIVITY
DURING INTENSIVE LAND DEVELOPMENT IN TOVUZ DISTRICT****Mustafayev Zahid Halil**

Summary: The article provides a general characteristic of the geological, geomorphological and orographic structure of parent rocks, soil types, hydrographic network, climatic conditions, vegetation cover, surface slope and other factors of the Tovuz region, as well as their role in the development of erosion processes. The total area of the district is 72,097 hectares, of which 33.07% have a surface slope that ranges from 1 to 350

In the spread and development of erosion processes on the territory of the Tovuz region, an important role is played by the misuse of steep slopes, unsystematic deforestation, irregular grazing and human economic activities.

The studies carried out show that under the influence of erosional soils, the humus content is 3.63%, and in highly washed mountain-forest yellow-earth soils, it decreases to 1.81%.

On the territory of Tovuz region, erosion processes cause great damage to plantations of grain crops and winter wheat, reducing their productivity. So, in moderately washed mountain-forest yellow-earth soils, productivity. So, in moderately washed-out mountain-forest yellow-earth soils, the yield of green leaves of corn per hectare is 1118 kg, heavily washed 536.5 kg. In undelivered mountain-forest yellow-earth soils, the yield of winter wheat per hectare is 16.5 centners, and in the average washed-out it is 7.9 centners.

Key words: erosion processes, productivity, washed away, not washed away, medium and strongly washed away soils

Redaksiyaya daxilolma: 30.11.2020

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



UOT 631.6

**SALYAN DÜZÜNDƏ PAMBIQ BİTKİSİNİN MƏHSULDARLIĞINA KÜR ÇAYININ
TƏSİRİ****Afət Əhmədağa qızı Cəfərova****AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu****Bakı M.Rahim küç.5****afatjafarova@mail.ru**

Xülasə. Məqalədə Respublikada pambıqçılığın geniş yayıldığı Kür-Araz ovalığında yerləşən Salyan düzündə (Neftçala rayonunun Vətən fermer təsərrüfatının) boz-çəmən torpaqların suvarılmasında Kür çayının təsirindən bəhs edilir. Təcrübə sahəsində qoyulmuş kəsimlərdən götürülmüş nümunələrin analizlərin nəticəsində pambıq bitkisi altında becərilən torpaqlarda duzların miqdarı, qranulometrik tərkibi və suvarma sularında duzların miqdarı təyin olunmuşdur. Götürülmüş nümunələrin analizlərinin nəticələrindən məlum olur ki, torpaqda və suda duzların miqdarı bitkinin məhsuldarlığına təsir edir.

Açar sözlər: *qranulometrik tərkib, degradasiya, mülayim-isti, allüvial, şorakətləşmə*

Müasir dövrdə ən vacib məsələlərdən biri əkinçiliyin səviyyəsinin qaldırılması, kənd təsərrüfatı bitkilərindən yüksək məhsuldarlığın əldə edilməsidir. Bunun üçün ilk növbədə torpağın münbitliyini yüksəltmək, suvarma sularından iqlim şəraitinə uyğun və torpaqdan düzgün və səmərəli istifadə etmək qarşıya qoyulmuşdur.

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti İ.H.Əliyevin 13 iyul 2017-ci il tarixli sərəncamı ilə təsdiq edilmiş “Azərbaycan Respublikasında Pambıqçılığın inkişafına dair 2017-2022-ci illər üçün Dövlət Proqramı” pambıqçılığa dövlət dəstəyinin gücləndirilməsinə və bu sahədə olan problemlərin həllinə yönəldilmişdir.

Qəbul edilmiş Dövlət Proqramına icrası nəticəsində 2022-ci ildə xam pambıq istehsalını 500 min tona çatdırmaq mümkün olacaqdır [2].

Dövrümüzün ən mühüm problemi sayılan torpaq örtüyünün qorunması və bərpa, onun bioloji məhsuldarlığının və münbitliyinin artırılması aktual məsələlərdəndir. Son illərin tədqiqatlarının nəticələri göstərir ki, dünyada suvarılan torpaq ehtiyatlarının 30%-dən artıq hissəsi eroziya, təkrar şorlaşma, şorakətləşmə, dağ-mədən sənayesinin və tikinti sektorunun inkişafı nəticəsində degradasiyaya uğramışdır.

Kür çayı mənsbində əkinaltı torpaqlardan səmərəli istifadə olunması, səhrələşmə prosesinin qarşısının alınması torpaq ehtiyatları üzərində nəzarət mexanizminin yaradılması, onların mühafizəsi və qorunması istiqamətində aqrotexniki və meliorativ tədbirlərin həyata keçirilməsini ön plana çəkir.

Azərbaycan ərazisində Kürün suyu suvarma üçün intensiv şəkildə istifadə olunur. İntensiv suvarma Kürün səviyyəsinin aşağı düşməsinə səbəb olur.

Vətəni Hindistan olan pambığı hələ eramızdan 3 min əvvəl əkilirdi. Pambığın Misirdə becərilməsi haqqında ilk məlumat eramızdan əvvəl 1 əsrə aiddir. Zaqafqaziyada eramızdan əvvəl VII-IV əsrdən becərilir. Azərbaycanda pambıq Qədim-şərq ölkələri, əsasən İran vasitəsilə yayılmışdır [1].

Hazırda Respublikamızın bir sıra rayonlarında pambıqçılıq geniş inkişaf etməkdədir.

Tədqiqat obyekti və metodları

Tədqiqat obyekti kimi, Salyan düzündə Neftçala rayonunun İMK-31adlanan ərazidə yerləşən Vətən fermer təsərrüfatının suvarılan boz-çəmən torpaqlarda pambıq bitkisi əkilmiş sahə götürülmüşdür. Torpaqlarda duzların miqdar və tiplərini öyrənmək üçün həmin ərazidə xarakter yerlər seçilmiş, torpaq və su nümunələri götürülmüş, laboratoriya şəraitində tələb olunan bütün kimyəvi analizlər yerinə

yetirilmişdir. Kimyəvi analizlərin aparılmasında hal-hazırda geniş istifadə olunan metodlardan istifadə edilmişdir.

Təhlil və müzakirə

Tədqiqat ərazisinin geologiyası Xəzərin ümumi tarixi geotektonikası fonuna aid edilir. Şimal və cənub zonaları aşağı düşmüş, Alazan-Əyriçay və Kür depressiyasını əmələ gətirmişdir. Xəzərin sularının sonrakı çəkilməsi nəticəsində Kür depressiyası Şərqi Zaqafqaziya və ya Kür-Araz ovalığına çevrilmişdir. Dəniz çəkildikcə onların çöküntülərinin üstü allüvial çöküntüləri ilə örtülmüşdür.

Salyan düzü Kür və Araz ovalığında yerləşməklə, qərbdən Akkuşa çayı, şərqdən Xəzər dənizi, şimaldan Kür çayı, cənubdan isə Qızılağac körfəzi ilə hədudlanaraq 149 min hektar sahəni əhatə edir ki, onun da 46 min hektarı hal-hazırda intensiv olaraq kənd təsərrüfatı bitkiləri altında istifadə olunur. Son tədqiqatlar göstərir ki, istifadə olunan torpaqların bir hissəsi bu və ya digər dərəcədə şorlaşmaya məruz qalmışdır.

Salyan düzünün geomorfologiyası V.R. Volobuyev tərəfindən geniş öyrənilmişdir. Müəllif tərəfindən aparılan uzun müddətli tədqiqatlar nəticəsində Kür-Araz ovalığının geomorfoloji xəritəsi yer səthinin plastikası əsasında tərtib edilmişdir [6].

Ərazinin relyefi əsasən düzənliklərdən ibarətdir. Ümumi mailliyi düzənliklərin cənub-şərq istiqamətində olub, cox zəif hiss olunur. Düzdə yayılmış torpaqların əksəriyyətin allüvial xarakter daşıyır. Bunu ancaq torpaqəmələgətirən süxurların xüsusiyyətləri ilə izah etmək olar. Təsvir olunan iqlimin yayı quraq keçən mülayim-isti, yarımsəhra və quru çöl iqlim tipinə aiddir. Bu iqlim tipi çox az və zəif rütubətli, qışı mülayim və yayı quru-isti keçməsi ilə səviyyələnir [5]. Qrunt sularının səviyyəsi relyefdən asılı olaraq müxtəlif dərinliklərdə yerləşir. Düzdə quraqlığa və duza davamlı halofit, kserofit, efemer, hidrofil bitkilər geniş yayılmışdır.

Aparılmış uzun müddətli tədqiqatlar göstərir ki, Salyan düzündə müxtəlif tip torpaqlar yayılmışdır. Ərazidə üstünlük təşkil edən torpaqlar, çəmən-boz, boz-çəmən, çəmən-bataqlıq və s-dir. Torpaqlar qranulometrik tərkibinə görə gilli, gillicəli və qumsaldır [3].

Cədvəl 1

Təcrübə sahəsində torpaqların qranulometrik tərkibinin dəyişməsi

Kəsim №	Dərinlik, sm-lə	Hissəciklərin diametri, mm-lə						
		<0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,00	0,005-0,001	<0,001	<0,01
1	2	3	4	5	6	7	8	9
M-1	0-20	0,80	30,38	21,13	12,83	15,21	19,45	47,58
	20-40	0,97	31,42	20,68	12,01	16,83	17,92	46,79
	40-60	0,50	24,90	24,33	11,13	17,62	21,31	50,18
	60-80	0,48	11,69	27,21	17,00	18,10	25,41	60,51
	80-100	0,60	22,21	23,90	13,38	19,49	20,29	53,21
M-3	0-20	0,97	31,43	20,70	12,01	16,82	17,93	46,81
	20-40	0,46	11,70	27,18	16,99	18,20	25,33	60,58
	40-60	0,49	14,36	20,13	15,00	17,00	29,92	64,57
	60-80	0,50	14,38	32,71	17,03	16,13	19,01	52,33
	80-100	0,47	12,65	16,71	14,41	27,26	28,41	70,11

Bildiyimiz kimi, Salyan düzü torpaqlarının çox hissəsi əsasən pambıq bitkisi altında istifadə olunur [4]. Digər bitkilərə nisbətən pambıq bitkisinin qida maddələrinə olan tələbatı yüksəkdir və onları vaxtında ödəmək lazımdır. Bu məqsədlə tədqiqat sahəsinin pambıq altında istifadə olunan torpaqların

vəziyyəti öyrənilmiş, həmin ərazidə xarakter yerlərdə torpaq kəsimləri qoyulmuş və tələb olunan kimyəvi analizlər yerinə yetirilmişdir. Tədqiqat sahəsində torpaqlarda qranulometrik tərkibin dəyişməsi aşağıdakı cədvəldə verilmişdir (cədvəl 1). Cədvəl 1-dən göründüyü kimi, 0,01 mm-dən kiçik hissəciklərin (fiziki gilin) miqdarı profil boyu 50,18-70,11% arasında dəyişir.

Analizlər nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, torpaqda duzların miqdarı və suvarma suyunun minerallığı öyrənilmiş aşağıdakı cədvəllərdə (2) göstərilmişdir.

Cədvəl 2

Təcrübə sahəsində suvarılan boz-çəmən torpaqlarda duzların miqdarı

Kəsim №-si	Dərinlik, sm-lə	CO ₃	HCO ₃	Cl	Ca	g	Quru qal %-lə	pH
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kəsim I	0-50	-	0,030	0,042	0,024	0,062	0,684	7,93
	50-100	-	0,033	0,042	0,021	0,039	0,456	7,98
Kəsim II	0-50	-	0,113	0,030	0,016	0,038	0,276	7,99
	50-100	-	0,032	0,057	0,011	0,028	0,394	8,01

Cədvəldən göründüyü kimi təcrübə sahəsində olan torpaqlar zəif və orta dərəcədə şorlaşmışlar.

Cədvəl 3

Suvarma və kollektor-drenaj sularında duzların miqdarı

Kəsimin yeri	CO ₃		HCO ₃		Cl		Quru qalıq, q/l
	Mq.ekv.	q/l	Mq.ekv.	q/l	Mq.ekv.	q/l	
Suvarma suyu (2020)	-	-	2,80	0,170	4,10	0,144	0,965
Suvarma suyu (2020)	-	-	418	0,146	4,16	0,146	1,020

Kür çayının keçdiyi ölkələrin ərazilərində onun suyundan plansız istifadə, sənaye və məişət çirkab sularının çaya axıdılması, üzərində su anbarlarının və digər hidromeliorativ komplekslərinin yaradılması hövzədə ekoloji gərginliyi artırmaqla onun suyundakı təbii komponentlərə, ilk növbədə hidroloji xüsusiyyətlərinə əsaslı təsir göstərir. Son dövrlər Kür çayının səviyyəsinin aşağı düşməsi müşahidə olunur, bu da əkinçiliyin inkişafına mənfi təsir göstərir.

Seçilmiş sahəsində Gəncə -1 pambıq sortu ilə aparılmış tədqiqatların nəticəsi olaraq qeyd etmək lazımdır ki, hektara 100 min kol olduğu halda cərgəarası məsafə 90 sm, kollar arasında məsafə 8 sm, cərgənin uzunluğu 800 m, sahənin eni isə 137 m təşkil etmişdir. Kiçik kolların boyu 50-60 sm, böyük kollar isə 90-100 sm -dir. Hər kolda 10-12 budaq və hər budaqda 8-9 qozanın olduğu qeyd edilib. Qida maddələrindən hektara 150 kq ammosfos verilmiş, birinci suvarmada hektara 200 kq karbomid verilmişdir. Birinci suvarma iyunun 17 -də aparılmış lakin, Kür çayının səviyyəsinin düşməsi və bunun nəticəsində Xəzər dənizinin 30 km-ə qədər çaya daxil olması çay suyunun minerallaşmasına səbəb olmuşdur. Buna görə də ikinci və üçüncü suvarmanın aparılmaması nəticəsində məhsuldarlıq aşağı düşərək 20 s/ha təşkil etmişdir.

Nəticə

1. Müəyyən edilmişdir ki, təcrübə sahəsinin torpaqları qranulometrik tərkibə görə gilli, gillicəli və qumsaldır.

2. Aparadığımız tədqiqatlar göstərir ki, suvarma suyunda duzların miqdarı artdıqda bitkinin məhsuldarlığı aşağı düşür.

Ədəbiyyat

1. Aslanov H.Ə., Vəliyeva M.A. – “Pambıq bitkisi ilə aparılan tarla təcrübələrinin metodikası”. Bakı, 2013, 311 səh.
 2. Məmmədov Q.Ş., M.M.Əsgərova – “Azərbaycanın Kür-Araz ovalığında pambığayararlı torpaqların idarə edilməsi”. Bakı, “Elm”, 2020, 82 səh.
 3. Mustafayev M.Q. – Muğan düzündə meliorasiya olunmuş torpaqlarda su-duz balansının öyrənilməsi//Azərbaycan Hidrotexniki və Meliorasiya Elm-İstehsalat Birliyi, Elmi əsərlər toplusu, XXXII cild, Bakı, “Elm”, 2012, səh. 87-92.
 4. Güləhmədov X.O. – “Pambıqçılıq” Bakı, 2000, 241 səh.
 5. Salayev M.E., Həsənov Ş.Ç., Həsənov B.İ. – “Kənd təsərrüfatı bitkilərinə yararlı torpaqların seçilməsi” Bakı, 1986, 54 səh.
 6. Волобуев В.Р. – «Почвы и климат» Баку, 1953, 319 стр.
- УДК 631.6**

В Саянской степи влияние Куры на урожайность хлопчатника

А.А. Джафарова

Резюме

В статье говорится о влиянии реки Кура на орошения серо-луговых почв Саянской степи (Нефтчалинский район фермерское хозяйство. «Ватан») Кура-Аразской низменности, где широко распространено хлопководство Республики. По результатам анализов образцов почв взятых из опытного участка, используемого под хлопчатником определено количество солей, гранулометрический состав, а также количество солей в оросительных водах. Результаты анализов, взятых образцов указывают, что количество солей, содержащихся в воде и почве влияют на урожайность растения.

Ключевые слова: гранулометрический состав, деградация, умеренно-теплый, аллювиальный, солонцеватый.

UDC 631.6

Impact of the Kur river on productivity of the cotton plant in the Salyan plain

A.A. Jafarova

The spoken about influence river Kur on irrigations sulphur-meadow ground Salyan plain (Vatan farmer economy of Neftchala) Kur-Araz valley where broadly wide-spread cotton growing of the Republic in the article.

The salts amount was fixed in irrigative The salts amount was fixed in irrigative water and the salt quantity, granulometric content were fixed in the soils cultivated under the cotton plant as a result of the analyses of the samples taken from the sections applied in the experimental area. It is known from the analysis result of the samples that the salt amount in the water and soil affects the plant productivity.

Key words: granulometric composition, degradation, mild-warm, alluvial solonetzification

Redaksiyaya daxilolma: 30.12.2020

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



**DESERTŞƏRABLARIN KEYFİYYƏTİNƏ TƏSİR EDƏN
AMİLLƏRİN TƏDQIQI**

**Teymur Musa oğlu Musayev, Mövlud Ərəstun oğlu Hüseynov, Şövkət Hafiz qızı Hüseynova,
Sahibə Qədim qızı Əhmədova, Arzu Xankiş oğlu Əhmədov**

**Üzümçülük və Şərabçılıq Elmi Tədqiqat İnstitutu, Az 0118, Abşeron r/n,
Mehdiabad qəs., 20 yanvar.
teymur.musayev.1981@mail.ru**

Xülasə. İlk dəfə olaraq müxtəlif texnoloji üsullarla desert şərab emalının keyfiyyət göstəricilərinə təsiri öyrənilmişdir. Üzümlü qırmızı üsulla emal edən qurğunun tətbiqi, əmələ gələn maddələrin daha çox ekstraksiyası baxımından texnologiyanın təkmilləşdirilməsinə kömək etmişdir. Üzümlü qırmızı üsulla emal edən qurğuda istiliklə işlənmə və fermentasiya aparılmışdır. Təkmilləşdirilmiş texnologiya Azərbaycan Respublikasının Standartlaşdırma, Metrologiya və Patent üzrə Dövlət Komitəsi tərəfindən ixtira (I 20100019) kimi tanınır. Şərab materialının istilik və kükürd anhidridi ilə işlənməsi üzrə aparılmış axtarış xarakterli təcrübələr göstərmişdir ki, kükürd anhidridinin sərf olunma sürəti temperatur ilə düz mütənəsidir. Sulfidləşməmiş şərabı 50⁰C-də saxladıqda 10-cu gün tünd sarı rəng çalar yaranmış, buket və dadda oksidləşmə duyulmuşdur. 20 gündən sonra isə açıq qəhvəyi rəngə malik olub, dadında güclü oksidləşmə-maderaya keçid çaları duyulmuşdur. Sulfidləşmiş şərabda bu dəyişikliklər xeyli gec baş vermişdir. 20⁰C-də saxladıqda şərab öz orqanoleptik göstəricilərini dəyişməmiş, rəngini və sort ətrini qorumuşdur. Üzümlü qırmızı üsulla işləyən eksperimental texnoloji xətdə-portveyn hazırlanmışdır. Ağ portveyn üçün eksperimental qurğu ağ üzüm sortlarının (Rkasiteli, Risling) əzintisi ilə, qırmızı portveyn üçün isə Saperavi, Mədrəsə, Kaberne sortlarının əzintisindən eksperimental ekstraktorda istifadə olunmuşdur. Əzinti 25...35⁰C-də ekstraktlaşdırıldıqdan və kifayət qədər fenol maddələri topladıqdan sonra öz-özünə süzülmüş şirə qıcqırdılmaq və lazımi kondisiyaya qədər spirtlənmək üçün çənə ötürülür. Bundan sonra əzinti toplayıcısına çöküntü xətti ilə çöküntü verilir. Yenidən bu material eksperimental qurğuda işlənir. Çöküntü və şirənin pres-fraksiyası eksperimental qurğudakı qalıq əzinti ilə qarışdıqdan sonra burda sirkulyasiya edilməklə fenol komponentlərlə zənginləşdirilir. Fermentasiya zamanı azot 40 %, bentonitlə işlənmə zamanı - 25 %. Bütün eksperimental şərab nümunələrində zülali azot müşahidə olunur: bentonit əlavə edildikdən sonra - 44 %, ferment preparatı tətbiq edildikdən sonra - 22,5 %, eksperimental qurğuda fermentasiya zamanı - 27,5 %.

Açar sözlər. Şərab, Desert şərab, Üzüm, Üzüm şirəsi, Keyfiyyət, Fiziki-kimyəvi və sensor analiz.

Giriş. Üzümçülük kənd təsərrüfatı istehsalının mühüm və yüksək gəlirli sahəsidir. Azərbaycanda üzüm becərilməsi və emalı ilə çox qədim zamanlardan məşğul olublar. Şərabçılıq Azərbaycanda mühüm istehsal sahələrindən biri olub, zəngin təcrübəli ənənəyə malik olmaqla, hazırda həm xammal bazasının, həm də emal sahəsinin təkmilləşdirilməsi əsasında inkişaf etdirilir. Bu sahənin inkişaf etdirilməsinə həmçinin respublikanın əlverişli torpaq-iqlim şəraitinin olması və dövlət səviyyəsində xüsusi proqramların qəbul edilməsi əsas verir.

Qəbul olunmuş qanunlar ölkənin emal sənayesində 1999-cu ildə başlanmış sabitləşməyə doğru meylin daha da möhkəmləndirilməsi və sahənin elmi əsaslarla qanuni bazaya söykənərək inkişaf etdirilməsinə zəmin yaratmışdır. Bu sahənin inkişafında son illərin xarakterik cəhəti ondan ibarətdir ki, xammalın sort tərkibi təkmilləşdirilir, istehlaka təqdim olunan məhsulun çeşid və keyfiyyətinin artırılmasına, onların xarici analoqları qarşısında rəqabət qabiliyyətli olmasına tələblər artırılır. Bu tələblərin

yerinə yetirilməsi isə söz yox ki, hərtərəfli və geniş şəkildə elmi-texniki nailiyyətlərin tətbiqinə əsaslanır.

Yerli üzüm sortlarından hazırlanan şərabların çeşidlərinin genişləndirilməsi günün vacib tələblərindən biridir. Müxtəlif torpaq iqlim şəraitində yetişən yerli və introduksiya olunmuş texniki üzüm sortlarından keyfiyyətli insan orqanizmi üçün xeyirli olan şərabların elmi əsaslarla hazırlanması əhəmiyyət kəsb edir. Təsədüfə deyil ki, keçmiş zamanlarda Kürdəmir və Şamaxı bölgəsində yetişdirilən Şirvanşahi üzümündən istehsal olunan Kürdəmir və Şamaxı kaqoru tibbdə qan azlığı xəstəliklərində dərman kimi istifadə olunurdu. Bu növ şərabların çeşidinin və istehsal həcmnin artırılması Azərbaycan şərablarının istər daxili və istərsə beynəlxalq bazarda rəqabət gücünə malik olması lazım gəlir. Qeyd olunan məsələlərin həlli isə yerli şərabların keyfiyyət göstəricilərinin yaxşılaşdırılması, texnologiyaların təkmilləşdirilməsi ilə mümkündür. Son illər spirtli içkilərin çeşidi yeniləşdirilir, istehsal artırılır. Bazar iqtisadiyyatına keçidlə əlaqədar olaraq indi bir çox özəl və kiçik müəssisələrdə müxtəlif çeşiddə spirtli içkilər istehsal edilir. Bu içkilərin keyfiyyəti həmişə qüvvədə olan standartın tələbini ödəmir. Spirtli içkilərin istehsalının belə artması ilə əlaqədar olaraq onların çeşidinin artırılması, keyfiyyətinin yüksəldilməsi və satışının daha yaxşı təşkil olunması bu sahədə başlıca vəzifələrdəndir [1. Fətəliyev H.K. Şərabın texnologiyası. Bakı, 2011, 586 s. 2. Əhmədov Ə.İ., Musayev N.X. Ərzaq mallarının ekspertizası. I hissə, Bakı: 2005, 568 s.]. Bu sahənin inkişaf etdirilməsinə həmçinin respublikanın əlverişli torpaq-iqlim şəraitinin olması və dövlət səviyyəsində xüsusi proqramların qəbul edilməsi əsas verir. Azərbaycanın torpaq-iqlim şəraiti üzümündən yüksək şəkərliliyə və tam yetişkənliyə malik məhsul əldə edilməsinə imkan verir. Son illər bəzi şərabçıların salxımın xırdalanmadan preslənməsi texnologiyasından istifadə etmələri məlumdur. Üzüm xammalının bu şəkildə istifadə olunması düzgün istiqamət sayıla bilməz. Çünki istifadə olunan yerli üzüm sortları sərt gilə qabığına malik olub preslənmədə daha yüksək müqavimətə və beləliklə də keyfiyyətli şirə fraksiyasının azalmasına səbəb olur. Digər tərəfdən belə üsulda emal xərcləri nəinki azalmır, hətta artmış olur. Xammalın bu cür işlənməsi cecə ilə antosian, fenol və bioloji aktiv maddələrin getməsinə və onlardan qənaətbəxş şəkildə istifadə olunmamasına səbəb olur. Eyni zamanda qeyd etmək lazımdır ki, şərabın orqanoleptik xüsusiyyətlərinin formalaşmasında onun qırmızı üsulla işlənməsi, əzintinin temperatur rejimi, xırdalanma üsulu və dərəcəsi də həlledici rol oynayır.

Azərbaycan keçən əsrin 70-ci illərindən sonra tündləşdirilmiş şərabların istehsal həcminə görə dünyada öncül mövqe tutan respublikalardan biri olmuşdur. Belə ki, bu illərdə respublikada buraxılan şərabların təqribən 90-95%-i tünd şərabların payına düşürdü. İstehsal olunan həmin şərabların əsas kütləsi Rusiya bazarlarında satılırdı. Hazırda beynəlxalq, eləcə də daxili bazarlarda həmin mövqeni bərpa etmək və saxlamaq üçün Azərbaycan şərabları rəqabətə davam gətirməlidir. Bu baxımdan ölkə şərabçıları qarşısında böyük material və əmək tutumuna yol vermədən yerli üzüm sortlarından hazırlanan şərabların keyfiyyət göstəricilərini yaxşılaşdırmaq və texnologiyasını yeniləşdirmək kimi vəzifələr durur. Bundan əlavə hər bölgəyə və sortla müvafiq texnologiyanın işlənilib hazırlanması vacibdir [3. Əhmədov Ə.İ. Tamalı malların əmtəəşünaslığı. Bakı: 2010, 453 s., 5. Hasil Fətəliyev. Elnur Heydərov. Süfrə Şərablarının Müasir Texnologiyası Bakı-2017 səh.335].

Mövzunun aktuallığı. Tədqiqat işi yerinə yetirilərkən enokimyada geniş yayılmış analiz metodlarından, təcrübələrin sayını optimallaşdırmaq məqsədilə çoxfaktorlu eksperimentin planlaşdırılması metodundan və alınan təcrübə qiymətlərinin dürüslüyünü təmin etmək üçün riyazi statistika üsulundan istifadə edilmişdir. Müasir analiz metodlarından istifadə edilməklə aminturşular, aromatik və uçucu komponentlərin tədqiqi yerinə yetirilmişdir. Nümunələrin müxtəlif növ bulanmalara meyilliliyinin yoxlanılması şərabçılıqda mövcud olan təlimatlara əsasən aparılmışdır [3. Əhmədov Ə.İ. Tamalı malların əmtəəşünaslığı, 1. Fətəliyev H.K. Şərabın texnologiyası. Bakı, 2011, 586 s, 7. "Qida Məhsullarının Ümumi Texnologiyası". Vüqar Mikayılov. Elsevər Fərzəliyev. Bakı-2018 səh.828]. İlk dəfə olaraq tünd şərab hazırlanmasında yerli üzüm sortlarından alınan şirənin ilkin olaraq ayrı-ayrı fiziki-kimyəvi və texnoloji üsullarla və kompleks şəkildə işlənməsinin şərabın keyfiyyət göstəricilərinə təsiri tədqiq edilmişdir. Üzümün qırmızı üsulla işlənmə texnologiyası və aparat təminatı ekstrakt

maddələrinin çıxarılma səviyyəsinin yaxşılaşdırılması istiqamətində təkmilləşdirilmiş, qurğuda termik işlənmə və şirənin əzintidə qıcqırdılması öz həllini tapmışdır. Texnoloji və texniki təkmilləşdirmənin yeniliyi Azərbaycan Respublikasının Standartlaşdırma, Metrologiya və Patent üzrə Dövlət Komitəsi tərəfindən ixtira sənədi (İ 20100019) ilə təsdiq edilmişdir.

Tədqiqatın məqsədi. Yerli desert şərabların keyfiyyətini yaxşılaşdırmaqla istehsal texnologiyasının təkmilləşdirilməsini təmin edən faktorların və texniki üsulların əsaslandırılmasından ibarətdir. Həmçinin müxtəlif torpaq iqlim şəraitində yetişən yerli və introduksiya olunmuş texniki üzüm sortlarının keyfiyyət göstəricilərinin öyrənilməsi, müxtəlif növ şərabların hazırlanması, istehsal texnologiyasının təkmilləşdirilməsi və brendləşdirilməsi.

Tədqiqatın obyekti. Yerli şəraitdə becərilən üzüm sortlarından müxtəlif texnoloji üsullarla alınmış şirə, cecə, daraq, əzinti, şərab materialı, desert şərablar, üzümü qırmızı üsulla işləyən eksperimental qurğu və şərabçılıqda istifadə olunan köməkçi materiallardır.

Tədqiqat metodları. Məsələnin aktuallığını nəzərə alaraq bu tədqiqat işi yerli desert şərabların çeşid və keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasını təmin edən texnologiyanın işlənməsinə yönəldilmişdir.

Materiallar və müzakirələr

Desert şərablar hazırlamaq üçün əzintinin ekstraksiya olunma ehtiyatlarının maksimum istifadə olunmasına əsaslanan texnoloji üsul və rejimlər tədqiq olunmuşdur. Mikroşərabçılıq şəraitində əzintidə saxlanma, yaxud qıcqırtma prosesinə təsir edən faktorların eksperimental tədqiqi aparılmaqla temperatur, prosesin davam etmə müddəti, istifadə olunan fiziki təsirlər, ferment preparatları, şirə və şərab materialında ekstrakt komponentlərinin və uçucu birləşmələrin toplanmasına təsiri öyrənilmişdir. Burada əzintidə saxlanma müddəti, əzintidə saxlanma temperaturu, müxtəlif ferment preparatlarının əlavə olunması, nümunələrin kimyəvi tərkib göstəriciləri qeydə alınmışdır. Mikroşərabçılıq şəraitində müxtəlif sortlardan və müxtəlif tərkiblərdə alınmış şərab materiallarının və ekstraktların kupajı və riyazi modelləşdirmə ilə tərkibin optimallaşdırılması, müxtəlif texnoloji sxemlərdə alınmış şərab materiallarının saxlanılaraq yetişdirilməsi, optimal texnoloji sxemlərin işlənilib hazırlanması, sınağı və iqtisadi səmərəliliyinin hesablanması həyata keçirilmişdir. Tədqiqatı aparmaq üçün enokimyada geniş yayılmış analiz metodlarının köməyi ilə əsas tərkib göstəriciləri və onların dəyişmə qanunauyğunluqlarının tədqiqi aparılmışdır [3. Əhmədov Ə.İ. Tamalı malların əmtəəşünaslığı., 4. Nəbiyev Ə.Ə. Şərabın kimyası .Bakı “Elm”, 2010, 470 s.. 6. Pənahov T.M. Azərbaycanda istehsal olunan şərabçılıq məhsullarının texnologiyası.Bakı: “Elm” 2015, 546 s]. Müasir analiz metodlarından istifadə edilməklə amin turşular, aromatik maddələr və uçucu komponentlərin tədqiqi yerinə yetirilmişdir. Orqanoleptik təhlil yolu ilə nümunələrin qiymətləndirilməsi aparılmışdır. Üzümü qırmızı üsulla işləyən qurğunun təkmilləşdirilməsi, tündləşdirilmiş şərab materialının keyfiyyət göstəricilərinin yaxşılaşdırılması, şirə və şərabın müxtəlif işlənmə üsullarının onların kimyəvi tərkibinə və keyfiyyətinə təsiri tədqiq edilmişdir.

Desert şərabların keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması, başqa sözlə onlarda sort ətrinin saxlanması, turşuluğun çox yüksəlməməsi və şərabın stabilliyinin təmin edilməsi üçün bir sıra texnoloji üsullar tətbiq edilmişdir. Bunlar arasında daha çox məşhur olanları bentonitlə, soyuq və istilik təsiri ilə, sarı qan duzu ilə, üzvi yapışqanlayıcı maddələrlə (əsasən jelatinlə), sulfid anhidridi tətbiq etməklə işlənmə üsullarıdır [1. Fətəliyev H.K. Şərabın texnologiyası. Bakı, 2011, 586 s, 7. “Qida Məhsullarının Ümumi Texnologiyası”. Vüqar Mikayılov. Elsevər Fərzəliyev. Bakı-2018 səh.828].

Bütün bunları və üzümün qırmızı üsulla işlənməsinin yeni texnoloji variantı və onun ixtira səviyyəsində işlənməş aparat təminatının olmasını nəzərə alaraq müxtəlif üsulların şirə və şərabın keyfiyyət və kimyəvi tərkibinə təsirini müqayisəli şəkildə tədqiq etmişik. Kolloid xarakterli bulanmalarına ümumi bulanma hadisələri daxilində daha çox rastlandığını nəzərə alaraq təcrübələrdə üzvi maddələrin tədqiqinə daha çox diqqət verilmişdir. Tədqiqatlar laboratoriya (ÜŞETİ-nin laboratoriyası) və istehsalat (Abşeron şərab ATSC) şəraitində aparılmışdır. Desert şərablar üçün Rkasiteli, Bayanşirə, Mədrəsə və Saperavi sortlarının şirəsindən istifadə olunmuşdur. Şirə bentonit (5

mq/l) və ferment preparatı Pekofetidin P10X (0,01%) ilə işlənməklə, qırmızı üsulla işləyən qurğuda qıcqırdılaraq (2 sutka), 30 dəqiqə 60...65°C-də pasteurizə edilmişdir. Nəzarət variantı üçün işlənməmiş şirə qəbul edilmişdir. Şirə və əzinti işlənməyə verilməmişdən qabaq 100 mq/dm³ SO₂ hesabı ilə sulfidləşdirilmişdir. 24 saat çökdürmə aparıldıqdan sonra, çöküntüdən çıxarılıb ona təmiz maya məhlulu (2%) vurulmuşdur. Qıcqırma eyni temperatur (18...25°C) şəraitində aparılmışdır. Material 10 gündən sonra mayadan ayrılmışdır. Nəzarət və təcrübə nümunələri filtdən keçirildikdən və tərkibinin kimyəvi analizindən sonra stabilliyi tədqiq olunmuşdur. Nümunələrin bir qismi uzun müddətə butulkada saxlanmağa qoyulmuşdur. Butulkalar həcminə uyğun doldurulmuş, bəzilərinə CO₂ vurulmuşdur. Bir sıra nümunələr butulkalara qaynar vəziyyətdə doldurulmuşdur. Butulkalar polietilen və mantar tıxacla bağlanır. Digər nümunələr müxtəlif növ işləmələrdən (bentonit, jelatin, balıq yapışqanı, tanin, soyuq və istiliklə) keçirlər. Müxtəlif işləmə variantlarının şərabın kimyəvi tərkibi, stabilliyi və orqanoleptik keyfiyyət göstəricilərinə təsiri müqayisəli qiymətləndirilmişdir. Zülalların elektroforetik fraksiyaları poliakrilamid gelində şaquli elektroforez üsulu ilə 2-3 saat ərzində 4 mA cərəyan şiddəti və 200-600 V gərginlikdə pH 4,3 (tursu gel) və pH 8,9 (qələvi gel) buferlər sistemində ayrılmışdır. Zülal fraksiyaları onların elektroforetik hərəkətliliyi ilə xarakterizə edilmiş, miqdarca sayı universal avtomatik toplayıcı (inteqrallaşdırıcı) densitometrlə müəyyən edilmişdir. Öldə olunmuş tədqiqat nəticələri (cədvəl 1) göstərir ki, başlanğıc şirənin qıcqırmaya qoyulmadan əvvəl işlənməsi daha çox azotlu və fenol maddələrinin miqdarının dəyişməsinə təsir göstərmişdir. Ümumi azotun miqdarının güclü sürətdə azalması şirənin yeni qurğuda əzintidə qıcqırdılmasında (40%-ə qədər) və bentonitlə işlənməsində (25%-ə qədər) olmuşdur. Pektofetidin P10X daxil edilmiş nümunədə amin azotunun miqdarının artması müşahidə edilmişdir. Bütün nümunələrdə zülal azotunun azalması gö- rünmüşdür - bentonit əlavə etdikdə 44%, ferment preparatı daxil etdikdə 22,5%, eksperimental aparatla əzintidə qıcqırdıldıqda 27,5%. Zülal maddələrinin miqdarca dəyişməsi ilə yanaşı şirə və şərabın işlənmə variantından asılı olaraq onların keyfiyyətə dəyişməsi baş vermişdir. Əgər başlanğıc Rkasetili şirəsində məlum elektroforez şərtləri daxilində pH 8,9 gelində anoda tərəf 8 zülal fraksiyasının hərəkət etməsinə rast gəlinmişsə (nisbi elektroforetik hərəkətililik 0,42; 0,49; 0,60; 0,67; 0,73; 0,79; 0,84; 0,94), pH 4,3 gelində katoda hərəkət edən 5 fraksiya müşahidə olunmuşdur (nisbi elektroforotik hərəkətililik 0,07; 0,11; 0,17; 0,19; 0,24). Bentonitlə işləndikdən sonra bütün fraksiyalarda zülalın azalması, bəzilərinə isə onların tamamilə kənarlaşdırılması görünmüşdür (cədvəl 2).

Üzümü qırmızı üsulla işləyən eksperimental qurğunun tədqiqi, təkmilləşdirilmiş xəttin qurulması, xəttin portveyn, maderə və xeresə görə dəyərləndirilməsi, eksperimental qurğunun iqtisadi səmərəsinin hesabı tərəfimizdən aparılmışdır. Müxtəlif tipdə yüksək keyfiyyətli şərab materialı hazırlanmasında qırmızı üsulla işlənmə əhəmiyyətli yer tutur. Bunun üçün ən çox yayılmış qurğu VEKD-5-dir ki, bu VPLK-10, VPLK-20, VPKS-10A axın xətlərinin avadanlıqlar dəstinə daxildir. VEKD-5 qurğusu üzərində kifayət qədər tədqiqatlar aparılmış və onun həm qırmızı süfrə, həm də müxtəlif tipdə tündləşdirilmiş şərab materialı hazırlanmasında bir sıra çatışmazlıqlara malik olması aşkar edilmişdir. Əzintinin çıxarılmasında məhsuldarlığın az olması, qurğunun dib hissəsinin 4-5 gün ərzində üzüm toxumu və qabıq qırıntıları ilə çirklənməsi, tez-tez əzinti çıxaran tərtibatın qırılması və s. buna misal ola bilər. Apardığımız axtarış səciyyəli tədqiqatlarla qeyd olunan çatışmazlıqları istisna edən yeni texnologiya və qurğunun eksperimental variantı daxil edilmiş və axın Zavodda həmçinin markalı süfrə şərabı və şampan şərab materialı hazırlandığı nəzərə alınaraq şirənin öz axını ilə alınan fraksiyası onlar üçün ayrılır. Şirənin pres fraksiyası isə tündləşdirilmiş şərablar üçün istifadə edilmişdir. Tündləşdirilmiş şərab hazırlanmasında vacib tələbatlardan biri şərab materialının əzintidə saxlanmasıdır [3.Əhmədov Ə.İ. Tamli malların əmtəəşünaslığı., 5. Hasil Fətəliyev.Elnur Heydərov.Süfrə Şərablarının Müasir Texnologiyası Bakı-2017 səh.335]. Eksperimental qurğunun tətbiqi bu prosesi olduqca sürətləndirməyə imkan vermişdir.

Cədvəl 1. Müxtəlif işlənmə üsullarının şirə və şərabların kimyəvi tərkibinə və dayanıqlığına təsiri

S C	Nümunələr	Azot, mq/dm ³				Fenol maddələr, q/dm ³	Ümumi kolloidlər, q/dm ³	Bulanmaya qarşı davamlılıq		
		Ümumi	Amin	ammonyak	Zülal			Zülal təbiətli bərpa olunmayan	Kolloidli bərpa olunan	Kristal
1	Şirə (nəzarət)	755,2	457,2	18,4	77,3	0,28	0,062			
2	Şirə (çökdürüldükdən sonra)	704,5	457,5	21,0	65,0	0,26				
3	Nəzarət şirədən alınmış şərab materialı	366,0	115,6	6,5	60,6	0,21	0,050	dayanıqlı	dayanıqsız	dayanıqsız
4	Bentonitlə işlənmiş şirə	556,0	376,3	11,6	47,0	0,23	0,049			
5	Bentonitlə işlənmiş şirədən alınmış şərab materialı	301,0	128,5	5,3	42,5	0,20	0,031	dayanıqlı	dayanıqsız	dayanıqsız
6	Pasterizə edilmiş şirə	728,0	501,1	19,6	70,6	0,30	0,051			
7	Pasterizə edilmiş şirədən alınmış şərab materialı	423,0	125,0	15,8	52,9	0,21	0,045	dayanıqlı	dayanıqsız	dayanıqsız
8	Ekspirimental qurğuda əzintidə qıcqırdılmış şirə	478,0	231,0	8,65	56,6	0,41				
9	Ekspirimental qurğuda əzintidə qıcqırdılmış şirədən alınmış şərab materialı	352,0	141,8	7,0	51,6	0,28	0,044	dayanıqlı	dayanıqsız	dayanıqsız
10	Fermentpreparat ilə işlənmiş şirə	691,0	564,0	17,5	60,5	0,28	0,054			
11	Fermentpreparat ilə işlənmiş şirədən alınmış şərab materialı	297,0	145,3	5,54	49,9	0,50		dayanıqlı	dayanıqsız	dayanıqsız

Cədvəl 2. Müxtəlif variantlarla işlənmiş şirə və şərabların keyfiyyətə dəyişməsi

№	Nümunələr	Geldə (pH 8,9) anoda doğru hərəkət edən zülal fraksiyaları									Geldə (pH 4,3) katoda doğru hərəkət edən zülal fraksiyaları					
		fraksiyalar	Nisbi elektroforotik hərəkətlilik								fraksiyalar	Nisbi elektroforotik hərəkətlilik				
1	Şirə (nəzarət)	8	0,4 2	0,49	0,60	0,67	0,73	0,79	0,84	0,94	5	0,07	0,11	0,17	0,19	0,24
2	Nəzarət şirədən alınmış şərab materialı	6	0,42	0,49	0,60	0,67	0,73	---	---	0,94	4	0,07	0,11	0,17	---	0,24
3	Pasterizə edilmiş şirə	8	0,42	0,49	0,60	0,67	0,73	0,79	0,84	0,94	5	0,07	0,11	0,17	0,19	0,24
4	Pasterizə edilmiş şirədən alınmış şərab materialı	8	0,42	0,49	0,60	0,67	0,73	0,79	0,84	0,94	3	0,07	0,11	---	---	0,24
5	Bentonitlə işlənmiş şirə	4	---	0,49	---	---	0,73	---	0,84	0,94	0	--	--	---	---	---
6	Bentonitlə işlənmiş şirədən alınmış şərab materialı	2	---	---	---	---	---	---	0,84	0,94	0	--	--	---	---	---
7	Fermentlə	8	0,4	0,4	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	5	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2
8	Fermentlə işlənmiş şirədən alınmış şərab materialı	7	0,42	0,49	---	0,67	0,73	0,79	0,84	0,94	3	0,07	0,11	---	---	0,24
9	Eksperimental qurğuda əzintidə qıcqırdılmış şirə	8	0,42	0,49	0,60	0,67	0,73	0,79	0,84	0,94	5	0,07	0,11	0,17	0,19	0,24
10	Eksperimental qurğuda qıcqırdılmış şirədən alınmış şərab materialı	7	0,42	0,49	0,60	0,67	0,73	---	0,84	0,94	3	0,07	0,11	---	--	0,24

Qiymətli üzüm sortlarının (Rkasiteli, Rislinq, Bayanşirə, Aliqote) şirəsinin pres fraksiyasını istifadə etmək üçün texnoloji sxemə xüsusi ötürücü kommunikasiyalar əlavə edilmişdir. Bu kommunikasiyalar ilə şirə çöküntülərini əzinti toplayıcısına istiqamətləndirmək mümkündür. Xətt işləyərkən ağ portveyn istehsalı üçün eksperimental qurğu ağ üzüm sortlarının (Rkasiteli, Rislinq), qırmızı portveyn üçün isə qırmızı üzüm sortlarının (Saperavi, Mədrəsə, Kaberne) əzintisi ilə doldurulur. Əzinti 25...35⁰C-də ekstraktlaşdırıldıqdan, kifayət qədər fenol maddələri toplandıqdan sonra öz-özünə süzülmiş şirə qıcqırdılmaq və lazımi kondisiyaya qədər spirtlənmək üçün çənə ötürülür. Bundan sonra əzinti toplayıcısına çöküntü çöküntü verilir. Yenidən bu material eksperimental qurğuda işlənir. Çöküntü və şirənin pres fraksiyası eksperimental qurğudakı qalıq əzinti ilə qarışdırıldıqdan sonra burada dövr etdirilməklə fenol komponentlərlə zənginləşdirilir. Şirədə kifayət qədər fenol maddələri toplandıqdan sonra (təzə əzinti, şirənin pres fraksiyası və çöküntüdən) ekstraktlaşmış əzinti sızdırıcıya verilir. Əzintinin qalan hissəsi sızdırıcıdan presə ötürülür. Təcrübə göstərmişdir ki, bu əməliyyat üçün 40...60 dəqiqə lazım gəlir. Eksperimental qurğunu mövsüm ərzində yalnız bir-iki dəfə saxlayıb təmizləməyə ehtiyac olur. Xəttin iş prosesini yaxşılaşdırmaq və bütün avadanlıqların etibarlı işini təmin etmək üçün qurğunun səviyyə datçikləri, nəzarət signal sistemi idarəetmə pultu ilə təchiz edilməlidir. Belə olduqda xəttin işini, qurğunun dolub boşalmasını məsafədən idarə etmək mümkündür. Xəttin məhsuldarlığı təkmilləşdirilmiş qurğu əlavə edilməklə saatda 10...14 tona çatdırılmışdır. Tündləşdirilmiş şərabların hazırlanmasının vacib mərhələlərindən biri də onun yetişməsidir. Bu mərhələdə də intensivləşməyə nail olmaq üçün şərabın axında istiliklə işlənməsi nəzərdə tutulmuşdur. Çənlər dövrü rejimdə işlədikdə və yaxud daha yetkin, müxtəlif texnoloji əməliyyatlardan keçmiş şərab materialı olduqda oksigen verilməsinə ehtiyac olmur. Axım rejimində isə cavan şərab materialının istiliklə işlənməsi lazım gəldikdə yetişməni sürətləndirmək üçün oksigen verilməsi həyata keçirilir. Şərab materialının qızdırılması və soyudulması üçün boru daxilində boru konstruksiyasından istifadə edilmişdir. Boru kommunikasiyalar üçün diametri 50 mm-lik paslanmayan polad, istilik ötürücüləri üçün isə diametri 75 mm-lik borulardan istifadə edilmişdir. Qızdırılma rejimi turş tündləşdirilmiş şərablar üçün 75...80⁰C müəyyən edilmişdir. Bu rejim onların keyfiyyətini itirmədən tez yetişməsinə kömək edir. Şəkərli şərab materialları üçün qızdırma rejiminin 45...60⁰C götürülməsi məqsəduyğundur. İstiliklə işlədikdən sonra belə şərab materialları kupaj olunur, onların istifadəyə hazırlığı sürətlənir, daha yekcins və tipik tünd şərab hazırlanmasına imkan yaranır. Buxar hava qarışığı və yaxud şərab materialının əlavə aerasiyası zamanı şərab materialları soyudulub qəbul çəninə ötürülür. Şərab materialı çənlərdə 6...8 sutka saxlanılır.

NƏTİCƏ

1. Respublikamızın əsas şərabçılıq müəssisələrində yerli üzüm sortlarından hazırlanan desert şərablarının istehsalının və çeşidlərinin artırılması istiqamətində təkliflər hazırlanacaq.
2. Tədqiqatlar əsasında yerli üzüm sortlarından hazırlanan desert şərabların keyfiyyətini təyin edən texnoloji amillər, fiziki-kimyəvi və xromotoqrafik analizlər aparılacaqdır.
3. Presdən alınan şirənin stasionar inkişaf fazasında olan mayalarda uzun müddətli qıcqırdılması əldə olunan tünd şərabın keyfiyyətinin yüksəldilməsinə imkan verir. Qeyd olunan üsulun tətbiqi ilə alınan tündləşdirilmiş şərab materialı ənənəvi texnologiya ilə hazırlanmış şərab materialına nəzərən daha çox amin turşuları, efirlər və daha az ali spirtlərə malik olur.
4. Şərab materialının istilik və sulfit anhidridi ilə işlənməsi üzrə aparılmış axtarış xarakterli təcrübələr göstərmişdir ki, sulfit anhidridinin sərf olunma sürəti temperatur ilə düz mütənəsibdir. Sulfitləşməmiş şərabı 50⁰C-də saxladıqda 10-cu gün tünd sarı rəng çalar yaranmış, buket və dadda oksidləşmə duyulmuşdur. 20 gündən sonra isə açıq qəhvəyi rəngə malik olub, dadında güclü oksidləşmə-maderaya keçid çaları duyulmuşdur. Sulfitləşmiş şərabda bu dəyişikliklər xeyli gec baş vermişdir. 20⁰C-də saxladıqda şərab öz orqanoleptik göstəricilərini dəyişməmiş, rəngini və sort ətrini qorumuşdur.
5. Tündləşdirilmiş ordinar şərablarda mikrob mənşəli pektolitik fermentlərin kolloid sisteminə təsirinin yoxlanması göstərmişdir ki, nəzarətlə müqayisədə kolloid komponentlər 20...30%, zülallar 40...60% azalırlar. Fermentlə işlənmiş şərabların dequstasiya qiymətləri 0,1...0,2 bal yüksək olmuşdur.

6. Kolloid və kristal bulanmalara qarşı hazır şərablara stabillik vermək üçün kompleks texnoloji üsul tətbiq edilərsə, onda eksperimental qurğuda əzintidə qıvcırtma, bentonit, sarı qan duzu, jelatin, tanin və balıq yapışqanı ilə işləmələr şərabın soyuqla işlənməsindən qabaq aparılmalıdır. İstiliklə işləmə isə soyuqla işləmədən sonra yerinə yetirilməlidir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. İlk dəfə olaraq tünd şərab hazırlanmasında yerli üzüm sortlarından alınan şirənin ilkin olaraq ayrı-ayrı fiziki-kimyəvi və texnoloji üsullarla və kompleks şəkildə işlənməsinin şərabın keyfiyyət göstəricilərinə təsiri tədqiq edilmişdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Məqalədə yüksək keyfiyyətli tündləşdirilmiş şərabların hazırlanmasına həsr olunmuşdur. Bu sahədə geniş tədqiqat işləri aparılmış və onun nəticələri ətraflı təhlil edilmişdir.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Təkmilləşdirilmiş texnoloji variant üzrə 50000 dal tünd şərab istehsalında yalnız xəttin gətirilmiş xərclərinə görə mövsümdə 685 manat iqtisadi səmərə əldə edilir. Nəzərə almaq lazımdır ki, təkmilləşdirilmiş texnologiya şərabların keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasına səbəb olduğu üçün onun satışından da əlavə gəlir əldə edilir.

ƏDƏBİYYAT

1. Fətəliyev H.K. Şərabın texnologiyası. Dərslik, Bakı, 2011, 586 s.
2. Əhmədov Ə.İ., Musayev N.X. Ərzaq mallarının ekspertizası. I hissə, Bakı: "Çaşıoğlu", 2005, 568 s.
3. Əhmədov Ə.İ. Tamlı malların əmtəəşünaslığı. Bakı: "Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti" nəşriyyatı 2010, 453 s.
4. Nəbiyev Ə.Ə. Şərabın kimyası. Dərslik, Bakı "Elm", 2010, 470 s.
5. Hasil Fətəliyev, Elnur Heydərov. Süfrə Şərablarının Müasir Texnologiyası. Bakı-2017 səh.335
6. Pənahov T.M. Azərbaycanda istehsal olunan şərabçılıq məhsullarının texnologiyası. Bakı: "Elm" 2015, 546 s.
7. "Qida Məhsullarının Ümumi Texnologiyası". Vüqar Mikayılov, Elsevər Fərzəliyev. Bakı-2018 səh.828

Теймур.Муса.Мусаев, Мовлуд.Арестун. Гусейнов, Шовкет.Хафиз.Гусейнова,

Сахиба.Гадим.Ахмедова. Арзу.Ханкиши.Ахмадов.

Научно-Исследовательский Институт Виноградарства и Виноделия

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ КАЧЕСТВО СОКОВ И ВИНА

Ключевые слова: Вино, Десерт Вино, Виноград, Виноградный сок, Качество, Физико-химические и сенсорные испытания.

Аннотация. Впервые исследовано влияние обработки суслу различными технологическими приемами на качественные показатели. Переработка винограда по красному способу и аппаратное обеспечение способствовали совершенствованию технологии с позиции улучшения выхода экстрактивных веществ. На экспериментальной установке для переработки винограда по красному способу производились термическая обработка и брожение в мезге. Технологическое и механическое усовершенствование признано изобретением Комитетом Стандартизации, Метрологии и Патента Азербайджанской Республики (№ 20100019). При брожении суслу, в мезге уменьшение азота составило 40%, при обработке бентонитом-25%. Во всех образцах наблюдалось уменьшение белкового азота: при добавлении бентонита –на 44%, при введении ферментного препарата –на 22,5%, при брожении в экспериментальном аппарате в мезге – на 27,5%.

Teymur Musa Musayev, Movlud Arestun Huseynov, Shovket Hafiz Huseynova,

Sahiba Gadim Ahmedova, Arzu Khankishi Ahmadov

THE INVESTIGATION ON THE FACTORS FORMULATING THE QUALITY OF JUICE AND WINE

Key words: Wine, Dessert wine, Grape, Grape juice, Quality, Physical-chemical and sensory testing.

Abstract. For the first time it is studied influence of the processing of slop by various technological methods to the qualitative indicators. The processing of grapes by red method and equipment supplying promote improvement of the technology with point of view of increasing output of extractive substances. At the experimental device for processing of grapes by red method thermal processing and fermentation in grape fiber were carried out. The developed technological and mechanical improvement is recognized as invention by Committee of Standardization, Metrology and Patent of the Republic of Azerbaijan (I 20100019). Reduction of azote during fermentation of slop in fiber made 40 p.c., during processing with bentonit – 25 p.c. In the all experimental wine samples it is observed reduction of proteinous azote: after addition of bentonit – for 44 p.c., after introduction of ferment preparation – for 22,5 p.c., at the time of fermentation in fiber at the experimental device – for 27,5 p.c.

Redaksiyaya daxilolma: 19.12.2020

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



UOT631.664

SÜDÜN İNFRAQIRMIZI ŞÜALANDIRMA İLƏ İŞLƏNMƏSİNDƏ KEYFİYYƏTİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Bayramov Tərxan Hakim oğlu
“Aqromexanika” Elmi-Tədqiqat İnstitutu
Gəncə şəhəri, Əziz Əliyev 57^A
terxan_bayramov@mail.ru

Xülasə. Məqalədə südün ilkin emalının və südün ilkin emalının mexanikləşdirilməsi və elektrikləşdirilməsi üzrə aparılan tədqiqatların qısa təhlili verilmişdir. Burada tədqiqat obyekti kimi başlanğıc bakterial bulaşma səviyyəsi az olsun deyə lazımi sanitar qaydalara riayət edilməklə toplanmış süd nümunəsi götürülmüşdür. Südün işlənmə prosesində infraqırmızı şüalandırıcıların gərginliyi dəyişdirilməmiş, verilmiş şüalanma spektrinin sabit axını təmin olunmuşdur. Bütün təcrübələr fermer kəndli təsərrüfatının maldarlıq fermasında və istehlak mallarının keyfiyyətinə nəzarət laboratoriyasında aparılmışdır. Südün keyfiyyətinə mikrobioloji nəzarət laboratoriyasında alınan nəticələr göstərmişdir ki, südü infraqırmızı şüalanma ilə işləmə prosesində mezofil aerob və fakultativ-anaerob mikroorqanizmlər kimi göstəricilər xeyli azalır. İnfraqırmızı şüalanma ilə pastemizasiya olunmuş südün dadı yüngül pastemizasiya olunmuş kimidir. Müəyyən edilmişdir ki, süd infraqırmızı şüalandırma ilə eksperimental aktinorda pastemizasiya edildikdən sonra onun tərkibində amin turşuları yüksək səviyyədə qalırlar. Amin turşusu tərkibinin müqayisəli təhlili göstərir ki, infraqırmızı şüalandırma təsiri ilə pastemizasiya olunduqdan sonra süd daha yüksək bioloji dəyərə malik olur.

Açar sözlər. Süd, süd nümunəsi, pastemizasiya, infraqırmızı şüalandırma, ilkin emal, aktinator, gigiyenik göstəricilər, emal müəssisəsi,

Süd və süd məhsulları insanın qidalanmasında mühüm yer tutur. Onlar orqanizmi əlverişli, balanslaşdırılmış, asan həzm olunan zülallarla, karbohidratlarla, mineral maddələr və vitaminlərlə təmin edirlər [1].

Südün tərkibinin öyrənilməsində A.F.Voytkeviç [2], N.V.Vereşşaqin [3], Y.S.Zaykovskiy [4], S.V.Paraşşuk [5] və başqaları əhəmiyyətli rol oynamışlar. Respublikamız miqyasında südün ilkin emalının mexanikləşdirilməsi və elektrikləşdirilməsi üzrə Q.M.Allahverdiyeva [6], V.X.Mahmudova [7], İ.Y.Şahverdiyeva [8] və B.S.Hacıyeva [9] tədqiqatlar aparmışlar. Söz yox ki, bu alimlərin əməyi diqqətəlayiqdir.

Əhalinin qiymətli təbii məhsul olan südə artan tələbinin vacibliyi tədqiqatçıları və bilavasitə praktikada bu işlə məşğul olanları tələb olunan saxlama müddəti şərtləri daxilində keyfiyyətə və miqdarca tərkibin qorunub saxlanmasını təmin edən ilkin emal üsullarının işlənməsinə məcbur edir. Bu planda südün tərkibi və onun qorunub saxlanmasına təsir göstərən amillər barədə biliklər elmi və praktiki cəhətdən böyük əhəmiyyət daşıyır [10].

Südün dəyərli komponentlərindən biri vitaminlərdir. Süddə vitaminlərin miqdarına, həmçinin südün dad keyfiyyətinə, onun tərkibinə ilin fəsilləri və saxlanma şəraiti təsir göstərir [11, 12]. Qidalı maddələrlə zəngin süd bir çox mikroorqanizm növlərinin artması üçün əlverişli mühitdir. Bu mikroorqanizmlərin təsirindən südün tərkibinin və strukturunun dəyişməsi baş verir [13]. Məhsulun qorunub saxlanması mikroorqanizmlərin inkişafının dayandırılması və yaxud məhv edilməsi ilə təmin olunur.

Kiçik fermer və kəndli təsərrüfatlarında süd əl ilə və yaxud arabacıqda hərəkət etdirilən maşınla sağım qurğusunun bidonuna sağılır [14]. İri süd əmtəə təsərrüfatlarında süd, süd boru kəmərləri sağım qurğularına sağılır. Hər iki halda (birinci halda daha çox) südün çirklənməsi, bakteriya miqdarının artması ehtimalı böyükdür. Çox vaxt sağılmış xam əmtəəlik südün emal müəssisəsinə çatdırılma müd-

dəti uzanmış olur. Təsərrüfatdan süd emal müəssisəsinə olan məsafə də xammalın keyfiyyətinə təsir göstərir [15].

Bu səbəbdən də süd zavoduna təqdim edilən südün üçdən bir payı yüksək turşuluğa malik olur (xüsusi ilə yay dövründə). Odur ki, sağımdan dərhal sonra südün yalnız süzülməsi və soyudulması deyil, onun həmçinin istiliklə emalı-pasterizasiyası vacibdir [16]. Zərərsizləşdirmə üsulu kimi mayelərin qaynama temperaturundan aşağı temperatura kimi qızdırılma texnologiyası fransız alimi Lui Paster tərəfindən XIX əsrin ortalarında təklif edilmişdir. O vaxtdan pasterizasiya üsulu bütün dünya ölkələrində qızdırma temperaturu və bu temperaturda saxlama müddətinin müxtəlif variantlarında geniş tətbiq tapmışdır. Bu üsul adı məişətdə südün qaynadılması üsulu ilə müqayisədə südün fiziki-mexaniki xassələrinə daha az təsir göstərir.

Hazırda bu sahənin inkişafı südün tərkibində bioloji dəyərli maddələrin və onun orqanoleptik keyfiyyətinin maksimum qorunması üçün yeni, ənənəvi olmayan, səmərəli bakterisid texnologiyaların işlənməsi və tətbiqini tələb edir. Südün ilkin emalı və sonrakı emalı üzrə mütərəqqi texnologiya və texniki vasitələrin olması istehsalın rəqabət qabiliyyətini və rentabelliliyini kəskin şəkildə artırır. Odur ki, kompakt, bahalı olmayan və az enerji tutumlu texnoloji qurğuların işlənilib hazırlanması süd sənayesinin inkişafında mühüm problemlərdən sayılır. Bütün bunlar son zamanlar süd istehsal edilən təsərrüfatlarda südün istiliklə işlənmə keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması daha çox diqqət cəlb etməkdədir. Bu baxımdan kiçik emal müəssisələri və südçülük təsərrüfatları üçün enerji qənaətli elektropasterizatorların işlənməsi və tətbiqi, bu obyektlərin istehlakı ilə birbaşa əlaqənin qurulmasına, hazır məhsulun son qiymətinin azalmasına imkan yarada bilər. Belə halda məhsul dövlət standartlarına cavab verməli və ondan süd məhsulları hazırlanmasına yararlı olmalıdır.

Son zamanlar kombinə edilmiş enerji tətbiqinə əsaslanmış qurğular daha çox maraq doğurmağa başlamışdır. Ən perspektiv istiqamət isə maye qida məhsullarının infraqırmızı (İQ) şüalanmanın süd və onda olan mikroorqanizmlərə istiqamətlənmiş təsiri imkanlarının öyrənilməsi hesab edilə bilər.

Tədqiqatın obyekti və metodu. Tədqiqat obyekti kimi başlanğıc bakterial bulaşma səviyyəsi az olsun deyə lazımi sanitariya qaydalara riayət edilməklə toplanmış süd nümunəsi götürülmüşdür.

Bağırsaq çöpü, stafilokokklar kimi südün mikrobioloji və sanitariya kimyəvi göstəricilərinin, turşuluq (pH/T) səviyyəsinin, yağlılığın, sıxlığın, fosfotazanın müəyyən edilməsi üçün istehlak mallarına nəzarətdə rəhbər tutulan standartlar əsas götürülmüşdür: ГОСТ Р 53430-2009 -süd və südün emalı məhsulları. Mikrobioloji analiz metodları; ГОСТ Р ИСО 7218-11- ərzaq məhsulları və heyvanlar üçün yemlərin mikrobiologiyası. Mikrobioloji tədqiqatlar üzrə ümumi tələblər və tövsiyələr; ГОСТ 30347-97- süd və süd məhsulları. Staphylococcus aureus'u təyin etmə metodları; ГОСТ Р 52814- ərzaq məhsulları. Salmonella cinsindən olan bakteriyaların aşkar olunma metodu; ГОСТ 5867-90- süd və süd məhsulları. Yağın müəyyən edilmə metodları; ГОСТ Р 54758-2011- süd və südün emalı məhsulları. Sıxlığın müəyyən edilmə metodları; ГОСТ Р 3623-73- süd və süd məhsulları. Pasterizasiya olmanın müəyyən edilmə metodları.

Südün amin turşusu tərkibinin müəyyən edilməsi kapillyar elektroforez üsulu ilə müəyyən edilmişdir.

Infraqırmızı şüanın südün keyfiyyətinə təsirinin qiymətləndirilməsi mikrobioloji göstəricilərə görə aparılmış və bu, infraqırmızı şüalanma ilə işlənmiş südün keyfiyyət göstəricilərinin çiy süd və zavod şəraitində pasterizasiya olunmuş südün göstəriciləri ilə müqayisəyə əsaslanmışdır. Tədqiqat aparmaq üçün ayrı-ayrı inək qruplarından və həmçinin toplanmış süddən nümunələr götürülmüşdür. Südün dadını rənginin və ətrinin uyğunluğuna yüksək səviyyədə diqqət yetirilmişdir. İstilik rejimi qızdırıcı elementlər olan zonadan südün axma sürətini nizamlamaqla həyata keçirilmişdir. Südün işlənmə prosesində infraqırmızı şüalandırıcıların gərginliyi dəyişdirilməmiş, verilmiş şüalanma spektrinin sabit axını təmin olunmuşdur.

Südün tələb olunan pasterizasiya rejiminin qurulması onun saxlanma sekiyasının çıxışında temperatur sabitliyi ilə süd sərfiyyatına sərfiyyatölçənin köməyi ilə nəzarət olunmuşdur. Təcrübənin

sonunda süd nümunələri steril qablara götürülmüşdür. Eksperiment vaxtı saniyə ölçənlə qeydə alınmışdır.

Hər təcrübə qurtardıqdan sonra süd qalıqlarını təmizləmək üçün qurğu isti su (30 °C) ilə, sonra 0,5%-li kaustik soda məhlulu ilə (65-70 °C temperaturda), sonra isə 60-80 °C temperaturda qaynar su ilə yuyulmuşdur.

Bütün təcrübələr fermer kəndli təsərrüfatının maldarlıq fermasında və istehlak mallarının keyfiyyətinə nəzarət laboratoriyasında aparılmışdır.

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili. Südün keyfiyyətinə mikrobioloji nəzarət laboratoriyasında alınan nəticələr göstərmişdir ki, südün infraqırmızı şüalanma ilə işləmə prosesində mezofil aerob və fakultativ-anaerob mikroorqanizmlər kimi göstəricilər xeyli azalır. Infraqırmızı şüalanma ilə pasteurizasiya olunmuş südün dadı yüngül pasteurizasiya olunmuş kimidir. Patogen mikroorqanizmlər, o cümlədən salmonell, bağırsağ çöpü qrupu bakteriyaları, stafilokokklara infraqırmızı şüalanma ilə işlənmiş süddə rast gəlinməmişdir. Infraqırmızı pasteurizasiyadan sonra südün dayanıqlığı aşağıdakı kimi olmuşdur: 3...7°C-də 7 gündən çox; 37°C-də 17...24 saat; 18...20°C-də 36...60 saat.

Südün sanitar-kimyəvi göstəricilərə görə pasteurizasiya nəzarət kriterisi kimi fosfotaza götürülmüşdür. Fosfotazanın miqdarına görə pasteurizasiya səviyyəsi xarakterizə olunur. Belə ki, fosfotaza bağırsağ çöpünə nəzərən daha istilikdözümlüdür. Əgər pasteurizasiya olunmuş süddə fosfotaza inaktivdirsə demək süd daha güclü istilik təsiri ilə işlənmişdir. Yəni tuberkulyozun məhvini təmin edən temperaturdan daha yüksək temperatur nəzərdə tutulur.

Südün infraqırmızı şüalandırma ilə işlənməsinin temperatur rejimləri müəyyən edilmişdir - 75, 80 və 85°C. Bu rejimlərdə istiliklə işlədikdə fosfotaza inaktivasiya olunur ki, bu da tələb olunan səviyyədə pasteurizasiyanın aparıldığını bildirir.

Südün infraqırmızı pasteurizasiyasını 70°C-də apardıqda bir qədər miqdarda fosfotaza fermentinin olması müşahidə olmuşdur (cədvəl 1). Buna görə əlavə istilik rejimi 70-dən 75°C-yə qədər intervalda yoxlanılmışdır. Əlavə yoxlamada məqsəd infraqırmızı istilik rejiminin azaldılma mümkünliyünün müəyyən edilməsi olmuşdur. Əlavə yoxlama göstərmişdir ki, südün 72°C-də istilik rejimində işlənməsi süddəki bütün fosfotazanın inaktivasiyasına səbəb olur.

Cədvəl 1. Südün mikrobioloji tərkibi və gigiyena normativi

	Müəyyən olunan göstərici, ölçü vahidləri,	Tədqiqatların nəticələri			Normativ sənədlərə görə gigiyenik göstəricilər
		Çiy süd	İQ şüalanma ilə pasteurizasiya olunmuş süd	Süd zavodunda pasteurizasiya olunmuş süd	
Mikrobioloji göstəricilər					
1	MAFAnMM, vahid/sm	1x10 ⁸	1x10 ³	1x10 ³	Əla növ üçün 1x10 ⁵ -dən çox olmamalı; birinci növ üçün 5x10 ⁵ -dən çox olmamalı; ikinci növ üçün 4x10 ⁶ -dan çox olmamalı.
2	BÇQB (koliformalar), 0,01 sm ³	Tapılmamı	Tapılmamış	Tapılmamış	Buraxılmır
3	Stafilokokklar S.aureus, 1,0 sm ³	Tapılmış	Tapılmış	Tapılmış	Buraxılmır
4	Patogen mikroorqanizmlər, o cümlədən salmonellər, 25 m ³ -də	Tapılmış	Tapılmış	Tapılmış	Buraxılmır
Fiziki-kimyəvi göstəricilər					
5	Yağın kütlə payı, %	4,30±0,08	4,30±0,08	3,50±0,08	Texniki şərtədən asılı olaraq
6	Sıxlıq, kq/m ³	1031,0±1,0	1030,0±1,0	1029,0±1,0	-
7	Turşuluq, °T	20,0±1,9	16,8±1,9	16,4±1,9	-
8	Fosfotaza	mövcuddür	yoxdur	Yoxdur	-

Südü infraqırmızı şüalandırma ilə işləmə zamanı sıxlıq və özlülük kimi göstəricilər cuzi dəyişikliyə uğrayırlar, yağlılıq isə dəyişməz qalır. Bu zaman titrləşən turşuluq 2-3 °T azalır.

Südü sanitar-kimyəvi nəzarəti laboratoriyasının verdiyi nəticələr göstərir ki, südü infraqırmızı şüalandırma ilə işlənməsi onun titrləşən turşuluğunun azalması ilə müşayiət olunur. Aparılmış təcrübələr zamanı fosfotazanın inaktivasiyası da pasterizasiyanın kifayət səviyyədə yerinə yetirildiyini təsdiq edir.

Aparılmış eksperimentlər nəticəsində həmçinin müəyyən edilmişdir ki, qızdırıcı aparatda südü hərəkət sürəti 1 m/san -dən aşağı düşdükdə infraqırmızı qızdırıcı elementin səthində südü yanması mümkündür.

Südü vacib komponentlərindən biri zülaldır. Süd zülalı yüksək bioloji dəyərə malikdir. O, kazeinlərə (kalsium kazeinat) və zərdab zülalına (albuminlər və qlabulinlər) ayrılır. 100 ml süddə 3,2 q zülal olur. Bundan 80...85%-i kazein, 10...13%-i albumin və qalanı isə qlabulindir.

Kimyəvi baxımdan zülallar yüksək molekulyar birləşmələr olub, müxtəlif amin turşularından ibarətdir. Südü amin turşuları yaxşı balanslaşmışlar və praktiki olaraq sıxlıqla mənimsənilər. Onlar "inşaatçı" zülalların funksiyasını yerinə yetirir ki, orqanizmin zülal strukturu bunlarla qurulur, nuklein turşularının, lipidlərin hormonların yaranmasında iştirak edirlər. İnsan orqanizmində zülallar amin turşularına parçalanır, onların bir qismi üzvi turşularına parçalanır ki, bunlardan da orqanizmdə yenidən yeni amin turşuları sintez olur, sonra isə orqanizmə lazım olan zülallar - əvəz olunabilən amin turşuları yaranır.

İzoleytsin, lizin, leytsin, fenilalanin, metionin, treonin, valin və triptofan kimi amin turşuları yaşlı insan orqanizmində yarana bilmirlər. Onlar başqa amin turşuları və bilavasitə yalnız qida ilə insan orqanizminə daxil olurlar. Bu amin turşuları əvəzolunmaz adlandırılırlar. Uşaqlar üçün gistidin və tsistində əvəzolunmaz amin turşularıdır.

Südü amin turşuları tərkibinə çox sayda xarici və daxili amillər təsir göstərir [11].

Südü amin turşusu tərkibinin analizi laboratoriya şəraitində yüksək effektiv maye xromatoqrafiya metodu ilə LC-10 (Shimadzu şirkəti) xromatoqrafında aparılmışdır. Çiy süddə, zavod şəraitində pasterizasiya olunan süddə və infraqırmızı üsulla pasterizasiya olunmuş süddə amin turşularının tərkibinin öyrənilmə nəticələri cədvəl 2-də verilmişdir.

Cədvəl 2. Süddə amin turşularının tərkibi

Amin turşuları,	Süd		
	Çiy	İQ şüalanma ilə paste olunmuş	Zavodda pasteriz olunmuş
1	2	3	4
Lizin	3,03±0,04	2,00±0,09	1,80±0,15
Metionin	2,83±0,09	1,50±0,11	1,70±0,08
Treonin	1,40±0,03	0,90±0,06	0,77±0,07
Valin	2,17±0,07	1,63±0,10	1,96±0,03
İzoleytsin	2,30±0,03	1,63±0,11	1,56±0,10
Leytsin	3,20±0,02	2,17±0,14	2,20±0,17
Fenilalanin	1,93±0,01	1,27±0,08	1,27±0,09
Gistidin	0,96±0,01	0,73±0,11	0,53±0,07
Arginin	1,27±0,05	0,77±0,06	0,80±0,04
Asparagin turşusu	2,83±0,01	1,87±0,11	1,70±0,01
Serin	2,40±0,15	1,60±0,08	1,50±0,07
Qlutamin turşusu	10,1±0,04	6,80±0,05	5,37±0,15
Glitsin	0,70±0,02	0,50±0,01	0,40±0,01
Alanin	1,00±0,01	0,70±0,03	0,90±0,07
Tirozin	1,93±0,06	1,53±0,01	1,70±0,08

Müəyyən edilmişdir ki, süd infraqırmızı şüalandırma ilə eksperimental aktinatorda pasteurizasiya edildikdən sonra onun tərkibində amin turşuları yüksək səviyyədə qalırlar.

Amin turşusu tərkibinin müqayisəli təhlili göstərir ki, infraqırmızı şüalandırma təsiri ilə pasteurizasiya olunduqdan sonra süd daha yüksək bioloji dəyərə malik olur.

ƏDƏBİYYAT

1. Рябцева, С.А. Микробиология молока и молочных продуктов: Учеб.пособие для вузов / С.А.Рябцева, М.Н.Панова. - Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный Университет, 2017. - 220 с.
2. Войткевич, А.Ф. Курс микробиологии молока и молочных продуктов / А.Ф.Войткевич. - М.-Л.: Пищепромиздат, 1940.- 317 с.
3. Воробьев, Д.Н. Н.В.Верещагин и школа молочного хозяйства в селе Единово / Д.Н.Воробьев // Сб. статей участников международной научно-практической конференции. – Тверь: Изд-во Тв.ГУ, 2019.- с.40-49.
4. Зайковский, Я.С. Химия и физика молока и молочных продуктов/ Я.С.Зайковский [и др.].- М.: Пищепромиздат, 1950.- 372 с.
5. Паращук, С.В. Технология молока и молочных продуктов/ С.В.Паращук, А.Н.Королев, А.И.Желтаков: Под общ.ред. проф. Г.С.Инихова, - Л.: «Сов. Печатник», 1935.- 504 с.
6. Аллахвердиева, Г.М. Качественные показатели при обработке молока/ Г.М.Аллахвердиева// Аграрная наука Азербайджана.- Баку, 2002, №1-6. –с. 286-289.
7. Mahmudova, V.X. Eksperimental elektropasterizatorun optimallaşdırılması / V.X.Mahmudova// Beynəlxalq elmi-praktik konfransın tezisləri.- Gəncə: ADAU, 2010. - s. 297-298.
8. Шахвердиева И.Ю. Исследование экспериментального вибрационного маслоизготовителя / И.Ю.Шахвердиева// Аграрная наука.- 2020, №8.- с.28-30.
9. Hacıyeva, B.S. Südün keyfiyyətini itirmədən emala çatdırılma xüsusiyyətinin nəzəri təhlili / B.S.Hacıyeva // Azərbaycan aqrar elmi.- Bakı, 2013, №4.s.124-128.
10. Galvez, A. Bacteriocin-Based Strategies for Food Biopreservation/ A.Galvez [et al.]//International Journal of Food Microbiology/- 2007, №120.- p. 51-70.
11. Вельматов, А.П. Аминокислотный состав молока коров-дочерей голштинских быков голландской селекции / А.П.Вельматов, А.А.Вельматов, А.М.Гурьянов, О.Д.Андреев // Аграрная наука Евро-Северо-Востока.- 2011, №6.- с. 36-38.
12. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов: Учебник для СПО/ К.К.Горбатова.- СПб.: ГИОРД, 2010.- 336 с.
13. Уварова, В.М. Микробиологический контроль молочной продукции / В.М.Уваров, А.Н.Мазаев, И.А.Шель [и др.]. // Молодой ученый.- 2014, №12(71). - с.112.
14. Цой, Ю.А. Процессы и оборудование доильно-молочных отделений животноводческих ферм / Ю.А.Цой.- М.: ГНУ ВИЭСХ, 2010. - 424 с.
15. Шилин, Е.В. Повышение качества молока в малых фермерских хозяйствах/ Е.В.Шилин// Известия Великолукской ГСХА. - Великие Луки: ГСХА, 2017, №3.- с.46-51.
16. Хромова, Л.Г. Молочное дело: Учебник / Л.Г.Хромова, Н.В.Байлова, А.В.Востроилов. - СПб.: Лань, 2020.- 332 с.

УДК 631.664

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОЛОКА ПРИ ОБРАБОТКЕ ИНФРАКРАСНЫМ ОБЛУЧЕНИЕМ

Байрамов Тархан Хаким оглы

Резюме. В статье дается анализ первичной переработки молока краткий анализ исследований по механизации и электрификации первичной переработки молока. Объектом исследования служила проба молока, отобранная в соответствии с необходимыми санитарными

правилами для снижения исходного уровня бактериального заражения. В процессе переработки молока интенсивность инфракрасного облучения не изменялась, и обеспечивался постоянный поток заданного спектра излучения. Все эксперименты проводились на животноводческой ферме фермерского хозяйства и в лаборатории контроля качества потребительских товаров. Результаты, полученные в лаборатории микробиологического контроля качества молока, показали, что при обработке молока инфракрасным излучением значительно снижаются такие показатели, как мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы. Инфракрасное пастеризованное молоко по вкусу напоминает легкое пастеризованное молоко. Было обнаружено, что после пастеризации молока в экспериментальном актинаторе с инфракрасным излучением уровень его аминокислот остается высоким. Сравнительный анализ аминокислотного состава показывает, что молоко имеет более высокую биологическую ценность после пастеризации инфракрасным излучением.

Ключевые слова. Молоко, проба молока, пастеризация, инфракрасное излучение, первичная обработка, активатор, гигиенические показатели, предприятие по переработке

UDC 631.664

ASSESSMENT OF MILK QUALITY DURING PROCESSING BY INFRARED RADIATION

Bayramov Tarkhan Khakim

Summary. The article provides an analysis of the primary processing of milk, a brief analysis of research on the mechanization and electrification of the primary processing of milk. The object of the study was a milk sample taken in accordance with the necessary sanitary rules to reduce the initial level of bacterial contamination. In the process of milk processing, the intensity of infrared irradiation did not change, and a constant flux of a given radiation spectrum was provided. All experiments were conducted on a livestock farm and in a consumer goods quality control laboratory. The results obtained in the laboratory for microbiological control of milk quality showed that when processing milk with infrared radiation, such indicators as mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms are significantly reduced. Pasteurized infrared milk tastes like light pasteurized milk. It was found that after pasteurization of milk in an experimental infrared actuator, the level of its amino acids remains high. Comparative analysis of the amino acid composition shows that milk has a higher biological value after pasteurization with infrared radiation.

Keywords. Milk, milk sample, pasteurization, infrared radiation, primary treatment, activator, hygiene indicators, processing plant

Redaksiyaya daxilolma: 15.11.2020

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



UOT: 004.422.8; 631.153

**AQROPARKLARIN İNFORMASIYA TƏMİNATININ VERİLƏNLƏR BAZASI
TEKNOLOGİYALARI ƏSASINDA TƏKMİLLƏŞDİRİLMƏSİ****Tağıyeva Yeganə Hikmət qızı****Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti.****Atatürk prospekti, Gəncə şəhəri, Azərbaycan AZ 2000****yegana.hh@gmail.com**

Xülasə: Aqroparklarda innovativ tədqiqatlar üçün lazım olan ilkin zəruri informasiyalar nəzərdən keçirilmiş və təhlil edilmişdir. Verilənlər bazası texnologiyaları vasitəsilə aqroparkların informasiya təminatına təsir edən amillər araşdırılmışdır.

Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, Aqroparklarda verilənlər bazası şəbəkəsinin yaradılması, beynəlxalq innovativ verilənlər bazalarına integrasiya, e-resurslara çıxışın təmin olunması aqroparkların inkişafını yüksəldəcəkdir.

Açar sözlər: aqropark, innovasiya, müəssisənin informasiyalaşdırılması, informasiya sistemi, proqram təminatı, elektron xidmət.

Giriş. Müasir dövrümüzdə iqtisadiyyatın inkişaf etdiyi ölkələrdə inkişafın başlıca amili biliyə, innovasiyaya və yeni texnologiyaya əsaslanır. Yəni o ölkələr daha dinamik inkişaf edir ki, bu ölkələrdə elm-təhsil-istehsalat sahələri arasında güclü qarşılıqlı əlaqələr mövcuddur. Bu isə öz növbəsində yeni idarəetmə mexanizmlərinin və intellektual informasiya sistemlərinin işlənilməsini və bundan irəli gələn innovasiya mərkəzlərinin, aqroparkların, biznes-inkubatorların yaradılmasını və fəaliyyətlərinin təşkili məsələlərinin həll edilməsini təmin edir. Müasir şəraitdə istehsal proseslərin kompleks təhlili, idarə olunması və proqnozlaşdırılması biləvasitə dolğun informasiya təminatı əsasında reallaşır. İnnovasiya menecerləri mövcud informasiyaları tam həcmdə strukturlaşdırıb təhlil edə bilmədiklərindən, onların qəbul etdikləri qərarlar, işlədikləri konsepsiyalar, layihələr, proqnoz məlumatları da müəyyən qədər səmərəlilik səviyyəsinə uyğun olmurlar.

Mövzunun aktuallığı. Dünya əhalisinin artımı ilə təbii resurslarının sürətli istismarı, son dövrlərdə ərzaq təhlükəsizliyini global problemlərdən birinə çevirmişdir. Ona görə də aqrar sahənin xüsusilə də ixrac xarakterli ərzaq məhsullarının istehsalı ölkəmiz üçün daha aktual problemlərdəndir.

Aqroparklarda innovativ tədqiqatlar üçün lazım olan ilkin zəruri informasiyalar sürətlə çoxalmaqdadır. Onların informasiya təminatının yeni innovativ texnologiyalar əsasında işlənilməsi müasir dövr üçün ən zəruri və aktual məsələlərdən hesab olunur. Bu isə, öz növbəsində aqroparkların informasiya təminatının Verilənlər bazası texnologiyaları bazasında təkmilləşdirilməsini qaçılmaz edir.

Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqatın aparılmasında məqsəd, Aqroparkların bitkiçilik üzrə əkin sahələrində torpaq qatının münbitliyinin, yəni məhsuldarlığının ilbəl, təbii yolla yüksəldilməsinin elmi metodlarının və proqram təminatının işlənməsidir.

Tədqiqatın obyekti. Aqroparklarda innovativ tədqiqatlarla informasiya təminatının təkmilləşdirilməsidir.

Tədqiqat metodları. Qeyd olunan proqram məsələlərinin həllində klassik tədqiqat metodlarından, beynəlxalq, regional standartlardan və cihazlardan, texnoloji maşınlar komplekslərinin seçilməsi zamanı yüksək məhsuldar və keyfiyyətli texnikalardan istifadə edilməsi nəzərdə tutulur.

Materiallar və müzakirələr

İnnovativ inkişafın təmini üzrə monitoring sisteminin işlənilməsi çox mürəkkəb xarakterə malik kompleks işdir. Monitoring sisteminin ilkin informasiya təminatına innovasiyanın elmi profili, innovasiya infrastrukturunu və innovativ mühit, innovativ aktivlik və innovasiya potensialı,

innovasiyaların idarəetmə səviyyələri (müəssisə, ərazi, rayon, region, ölkə), innovasiya xərcləri, innovasiyanın ixrac yönümlülüüyü, innovasiya məhsulları, innovasiya üzrə texnoloji mübadilə və s. Kimi göstəricilərdən ibarətdir.

İnnovasiya prosesinin səmərəliliyi onu xarakterizə edən 1) innovasiyalılıq, 2) yeni məhsul və ya texnologiyanın işlənilməsi prosesinin davamətmə müddəti, 3) elmi kadrlarla təminatlılıq dərəcəsi, marketing proqnozunun icrası, investisiya vəsaitlərinin xərclənməsi, innovativ inkişafın nəticəliliyi və s. kimi göstəricilərdən asılıdır.

Hal-hazırda informasiya istənilən müəssisənin perspektivli inkişafının ən əhəmiyyətli şərtinə çevrilib. İnformasiyasız idarəetmənin dəqiq məqsədini müəyyən etmək, konkret vəziyyəti qiymətləndirmək, problemi aydın həll etmək, idarə etmədə səmərəli qərar qəbul etmək və onun vaxtında icrasına nəzarət etmək mümkün deyildir. İnformasiya təminatı informasiya sistemlərinin məlumat bazalarında olan iqtisadi proseslərin idarə olunması üçün lazım olan informasiyadır. O informasiya məhsulunun alınması və ya informasiya xidmətlərinin göstərilməsi üzrə müntəzəm fəaliyyəti ifadə edir. Texnoparkın idarə edilməsi sisteminin informasiya təminatı informasiya resurslarının məcmusundan, onların təşkili metodlarından, analitik və idarəetmə prosedurlarının həyata keçirilməsi üçün zəruri olan maliyyə-təsərrüfat fəaliyyətinin təmin edilməsidir.

İstənilən müəssisədə informasiya resursları kifayət qədər geniş spektrə malikdir. Onlar idarəetmə sisteminin əhəmiyyətli elementi olmaqla idarəetmənin effektivliyinin qiymətləndirilməsi üçün də əsas vasitə rolunu oynayır. Müəssisənin informasiyalaşdırılması prosesinin təhlil edilməsi zamanı 1) insan amilinə, 2) texniki amillərə, 3) institusional amillərə, 4) təşkilati amillərə diqqət yetirilməlidir.

Müəssisənin informasiyalaşması prosesi və informasiya resursları strukturunun təhlili prosesində həmçinin texniki, proqram, informasiya, təşkilati, hüquqi aspektlər də nəzərə alınmalıdır. Həmin prosesin qiymətləndirilməsinə: informasiya resurslarının dəyərin qiymətləndirilməsi, informasiya resurslarından istifadə etməklə iqtisadi effektin qiymətləndirilməsi, informasiya resurslarının integral dəyərinin müəyyən edilməsi və s. aiddir.

İnformasiya təminatının əsas komponentlərinə aşağıdakılar aiddir: 1) idarəetmə strukturlarını faktiki məlumatlarla təmin etmək, 2) avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemləri üçün informasiya təminatından istifadə, 3) müxtəlif təşkilatların idarəetmə fəaliyyətinin təminatı üçün informasiyadan istifadə və s. İdarəetmədə istifadə olunan informasiyaya olan tələblər: 1) aktuallıq, 2) dəyərlik, 3) faydalılıq, 4) aydınlıq, 5) ilkin məlumatların düzgün seçilməsi, 6) məlumatların toplanmasının və emalının fasiləsizliliyi, 7) dəqiqlik və etibarlılıq, 8) optimal sistemləşdirmək və s.

İnformasiya təminatının yaradılmasını çətinləşdirən səbəbləri: 1) innovativ strukturlarda normativ hüquqi bazanın, təcrübənin olmaması, 2) dəyişikliklərin psixoloji problemləri, 3) kollektivdə innovasiyaların müxtəlif qavranması, 4) informasiya mədəniyyətinin aşağı olması, 5) savadlı kompüter biliklərinə malik intellektual kadrların yenidən hazırlanması, 6) ixtisaslaşdırılmış kompüter texnikasının və proqram təminatının çatışmamazlığı kimi məsələlərdən ibarətdir.

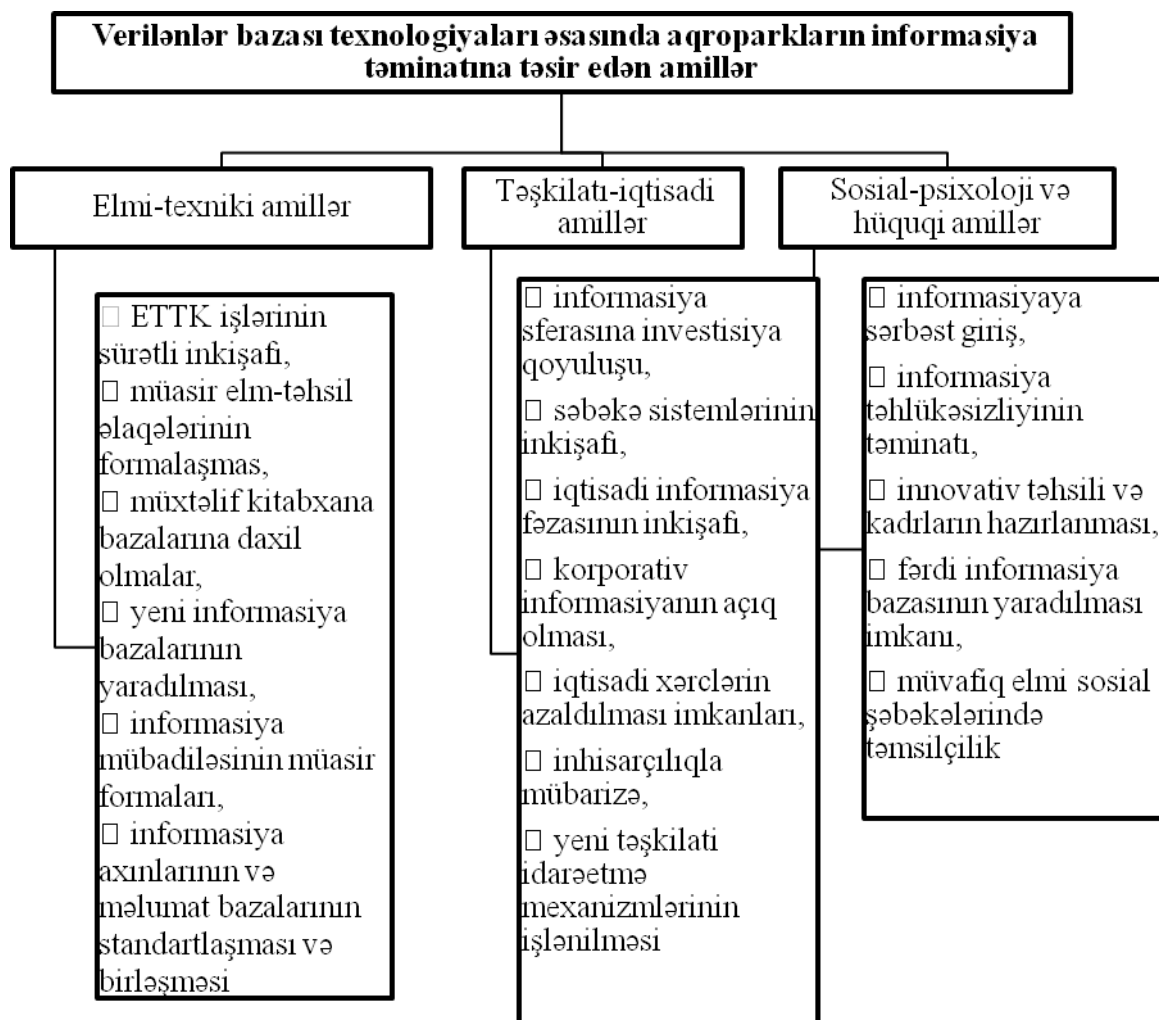
Vahid informasiya mühitinin obyektlərinə infrastruktura, korporativ portal, elektron kitabxana, distans təhsil sistemi, elektron sənəd dövriyyəsi sistemi, elmi, innovativ və maddi-texniki potensial, yeni ixtisasların və istiqamətlərin lisenziyalaşdırılması, dövlət təhsil standartlarına keçid, təhsilin keyfiyyətinin yüksəldilməsi, elm və təhsilin integrasiyası və s. daxildir.

Aqroparkların informasiya təminatı aşağıdakı əsas tərkib elementlərindən təşkil olunmuşdur:

- bulud və Grid texnologiyalardan,
- Verilənlər bazası texnologiyalarından,
- böyük yaddaş və güclü hesablama resurslarından,
- müxtəlif orbitli telekommunikasiya peykləri ilə əlaqə və kosmik informasiya texnologiyalarından,
- müxtəlif səviyyəli ixtisaslaşdırılmış verilənlər bazasına, böyük həcmli məlumatlar bazasına və korporativ informasiya sistemlərinə çıxışdan,

- sürətli İnternetə və elmi bazalara çıxışdan,
- aqroparkların daxili elementləri ilə, onun sahə və regional bölmələri ilə informasiya əlaqələrindən,
- elm, təhsil sistemi, akademik institutlar və universitetlər ilə əlaqədən,
- aqroparkların innovativ və digər korporativ informasiya təminatı sistemlərindən,
- elektron hökumət portalı ilə integrasiya və idarəedici şirkətin İT blokundan,
- aqroparklarda qərarların qəbulunu dəstəkləyən mobil və intellektual informasiya texnologiyalarından,
- Milli İnnovasiya Sisteminin infrastruktur elementləri ilə əlaqədən,
- aqroparkların mərkəzi informasiya təminatı sistemləri və verilənlərin emalı mərkəzi ilə əlaqədən və s.

Texnoparkın idarə etmə prosesində onun informasiya təminatına təsir edən amilləri aşağıdakı şəkildə vermək olar (şəkil 1).



Şəkil 1. Verilənlər bazası texnologiyaları vasitəsilə aqroparkların informasiya təminatına təsir edən amillər

Verilənlər bazası müxtəlif tipli elektron sənədlərin (mətn, grafik, audio-video və s.) etibarlı saxlanması və istifadəsi üçün rahat şəkildə global şəbəkə vasitəsilə effektiv istifadə olunmasını təmin edən informasiya sistemidir. Verilənlər bazası coğrafi cəhətdən paylanmış kitabxana istifadəçiləri üçün xidmətlərə girişi təmin edir. Elektron xidməti – stolüstü kompüterlərdən, internet-məlumat bazasından, elektron nəşrlərdən, elektron jurnallardan, elektron kitablardan, veb-portaldan və s. İbarət olan xidmət

növüdür. Verilənlər bazası daimi fəaliyyət göstərən, şəbəkə vasitəsilə əlverişli və məhdudiyyətsiz olaraq biliklərin saxlanması bazasıdır. Verilənlər bazası anlayışına sinonim kimi “rəqəmli kitabxana” (digital library), “virtual kitabxana”, “şəbəkə kitabxanası”, “divarsız kitabxana”, “hibrid kitabxana” anlayışları işlədilir. Verilənlər bazalarının əsas məqsədi informasiya resursları və onların effektiv naviqasiyasının integrasiyasından ibarətdir.

Elektron kitabxanalar ənənəvi kitabxanalardan informasiya daşıyıcısına, tərkibinə, informasiya məhsulunu formalaşmasının texnoloji proseslərinə, mühafizə və təqdim etmə üsullarına, istifadəçilərə xidmətin xarakterinə, təşkilati prinsipinə, informasiya məhsuluna mülkiyyət hüququna, sürətini çıxarma, müəllif hüquqlarının qorunması və informasiya resurslarından istifadə üsullarına görə və s. kimi bir sıra fərqli cəhətlərə malikdir.

Aqroparklarda verilənlər bazası sisteminin yaradılması və fəaliyyətinin yüksəldilməsinə nail olmaq üçün 1) kitabxana bazasını təşkil edən nəşrlərin elektron formaya çevrilməsi, 2) digər elmi mənbələrdən elektron innovativ resursların alınması, 3) e-nəşrlərin kataloqlaşdırılması, 4) informasiyanın əldə edilməsi, saxlanması, axtarışının səmərəliliyinin təşkili, 5) İKT infrastrukturunun müasir səviyyədə qurulması, 6) elmi-innovativ əlaqələrin, maddi-texniki bazanın yaradılması, 7) ən operativ informasiyanın əldə edilməsi üçün elektron resurslardan istifadə, 8) informasiya təhlükəsizliyi və s. kimi məsələlər həyata keçirilir.

Aqroparklarda verilənlər bazasının obyektlərinə aiddir: e-kontent arxivləri, informasiyanın elektron formasına köçürülmüş anbarı, informasiyaya girişin minimal interfeysləriylə təchiz edilməsi, daimi şəbəkə vasitəsi ilə fəaliyyət göstərən innovativ texnologiya, proqram təminatı vasitəsi və s.

Aqroparklarda verilənlər bazalarının fəaliyyətində yeni texnologiyalara nümunə kimi rabitə əlaqəsi üçün simsiz və mobil texnologiyaları, genişzolaqlı İnternetə çıxışı, paylanmış saxlamalar və axtarışı, elektron ödənişi və s. göstərmək olar.

Aqroparklarda elektron kitabxanaların inkişaf perspektivlərinə aşağıdakıları daxil etmək olar: e-nəşrlərin artması, bütün kateqoriyalardan olan istifadəçilər üçün kitabxana fondları və məlumatın eyni səviyyədə əldə olunmasının təmin edilməsi, açıq məlumat arxivlərinin yaradılması, kitabxanalar və tədris prosesinin əlaqələndirilməsi, e-təhsil, müəllif hüquqlarının qorunması və s.

Aqroparklarda verilənlər bazası şəbəkəsinin yaradılması, beynəlxalq innovativ verilənlər bazalarına integrasiya, e-resurslara çıxışın təmin olunması aqroparkların inkişafını yüksəldəcəkdir.

Nəticə

Aqroparklarda verilənlər bazasının fəaliyyət nəticələrinə:

- 1) kontentin yaradılması, saxlanması, axtarış və alınması üçün nəzərdə tutulmuş elmi biliklər,
- 2) innovasiya və texnologiyaların integrasiyası nəticəsində kommersiya bazarına giriş,
- 3) bütün dünyada informasiya təminatının mükəmməl strukturda təminatı üçün ənənəvi kitabxanadan elektron kitabxanaya keçid,
- 4) daha çox rəqəmli kitabxana məhsulunun yaradılması,
- 5) bir çox texniki nəşrlər, hər il keçirilən saysız-hesabsız seminarlar və konfranslar və s. daxildir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Aqroparklarda verilənlər bazası texnologiyalarının tətbiqi nəticəsində onun idarəetmə strukturunun effektivlik səviyyəsini artırmaq, idarəetmə prosesində kadrların iştirak səviyyəsini yüksəltmək, qərar qəbul etmə prosesində yeni və intellektual texnologiyaların tətbiq səviyyəsini artırmaq, elmi-tədqiqat nəticələrinin kommersiyalaşdırılmasına, kreativ məhsul və xidmətlərin xarici bazara çıxış imkanlarının artırılmasına nail olmaq olar.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Aqroparklarda elmi və innovativ fəaliyyətin informasiyalaşdırılmasının verilənlər bazası texnologiyaları əsasında daha da effektiv surətdə həyata keçirilməsi onun qarşısında qoyulan əsas məqsədlərin reallaşmasına əlavə imkanlar yaradır.

Tədqiqat işinin səmərəliliyi. Aqroparklarda verilənlər bazası texnologiyalarının tətbiqi nəticəsində onların informasiya təminatının yaxşılaşması hesabına idarəetmə qərarlarının qəbulunda səmərəli nəticələr əldə oluna bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Müasir informasiya sistemlərinin idarə edilməsi, Bakı 2016, "MSV NƏŞR" nəşriyyatı, Dərslik, şəkilli, 248 səhifə
2. Ə.Q. Əliyev, R.O. Şahverdiyeva. "İnformasiya iqtisadiyyatında innovasiyalar üzrə monitoring sisteminin ilkin göstəricilər bazasının işlənməsinin konseptual əsasları," İnformasiya cəmiyyəti problemləri jurnalı, 2014, №2, s.50-60.
3. http://www.elibrary.az/docs/qazet/qzt2013_650.pdf

UDC:004.422.8; 631.153

IMPROVING THE INFORMATION SUPPORT OF AGRO-PARKS ON THE BASIS OF DATABASE TECHNOLOGIES

Taghiyeva Yegana Hikmet

Keywords: Agroparks, innovation, enterprise informatization, information system, software, electronic service.

Abstract. The basic information required for innovative research in agro-parks has been reviewed and analyzed. Factors affecting the information provision of agro-parks through database technologies have been investigated.

The results of the study show that the creation of a database network in agro-parks, integration into international innovative databases, providing access to e-resources will increase the development of agro-parks.

УДК:004.422.8; 631.153

УЛУЧШЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АГРОПАРКОВ НА БАЗЕ ТЕХНОЛОГИЙ БАЗ ДАННЫХ.

Тагиева Эгана Хикмет

Ключевые слова: Агропарк, инновация, информатизация предприятий, информационная система, программное обеспечение, электронные услуги.

Аннотация. Рассмотрена и проанализирована основная информация, необходимая для инновационных исследований в агропарках. Исследованы факторы, влияющие на информационное обеспечение агропарков с помощью технологий баз данных.

Результаты исследования показывают, что создание сети баз данных в агропарках, интеграция в международные инновационные базы данных, обеспечение доступа к электронным ресурсам будут способствовать развитию агропарков.

Redaksiyaya daxilolma: 12.11.2020

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



MOBİL NƏQLİYYAT MAŞINLARI PARKININ VƏZİYYƏTİ VƏ ONLARIN AQRAR İSTEHSALATDAKİ FƏALİYYƏT ŞƏRAİTİNİN XARAKTERİSTİKASI

Nicat Elxan oğlu Qəzənfərli

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

Gəncə şəhəri, Atatürk pr.,450

nicat01001@gmail.com

Xülasə. Məqalədə mobil nəqliyyat vasitələri parkının vəziyyəti və kənd təsərrüfatı istehsalında işləməsi üçün şəraitlərin xüsusiyyətləri müzakirə olunur. Məlumdur ki, kənd təsərrüfatı istehsalında mobil nəqliyyat maşınlarının (MNM) istismar şəraitlərinin xüsusiyyətləri nəzərə alınmadan, gerçək qurğular üçün müasir idarəetmə sistemləri də mühərriklərin real performansını təyin edərkən xətalara yol verə bilər. Avtomobil nəqliyyatı üçün bu problem daha da kəskindir, çünki kənd təsərrüfatı istehsalatında istifadə olunan avtomobillərin əksəriyyəti kənd təsərrüfatı istehsalının şəraitlərinə uyğunlaşdırılmamışdır. Beləliklə, kənd təsərrüfatı istehsalatındakı mobil nəqliyyat vasitələrinin iş şəraitinin onların fəaliyyətinə təsirinin nəzərə alınması ilə əlaqəli problemlər aktual olaraq qalır, bu maşınların xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirmək üçün mövcud metodlar onları qismən həll edə bilər.

Açar sözlər: mobil nəqliyyat maşınları parkı, aqrar istehsalat, avtomobil nəqliyyatı, iqlim amilləri, işlərin mövsümliliyi, yürüşün paylanması, yük avtomobilləri.

Aqrar istehsalatdan mobil nəqliyyat maşınlarından (MNM) istifadə olunmasında təsir edən vacib amil maşın – traktor parkının (MTP), o cümlədən mobil – nəqliyyat maşınları parkının (MNMP) strukturu hesab edilir. Bəzi tədqiqatlarda maşın – traktor aqreqatlarının (MTA) məhsuldarlığının yalnız maşın – traktor parkının (MTP) marka tərkibinin optimallaşdırılması hesabına 9,5 % artırılmasının mümkün olduğu sübut olunmuşdur [1]. Təsərrüfatın və yaxud şirkətin avtomobil parkının strukturu və istifadəsinin optimallaşdırılması da həmçinin MNM – in effektivliyinin yüksəldilməsinə nail olmağa imkan verir. Digər bir tədqiqatda avtomobil parkının strukturunun optimallaşdırılmasının müxtəlif təsərrüfatlar üçün daşınmaların maya dəyərinin 15,0...51,6 % azaldılmasına nail olmağa imkan verdiyi göstərilir [2]. Eyni zamanda optimallaşdırma məsələsi də yanaşı mobil nəqliyyat maşınları parkının doldurulması və həmçinin onun modernləşdirilməsi məsələsi kəskin durur [3]. Bu gün aqrar sektorda nəqliyyatın əsas istehsalat fondlarının yeyilməsi 40 % - dək təşkil edir [4]. Azərbaycan Respublikasında aqrar istehsalatda nəqliyyat vasitələri parkının kəmiyyət vəziyyəti üzrə məlumatlar aşağıdakı kimidir (cədv. 1) [5].

Cədvəl 1. Azərbaycan Respublikasında aqrar istehsalatda nəqliyyat vasitələri parkının kəmiyyət vəziyyəti

Nəqliyyat vasitələri par	Tələb edilən miqdar, əd.	Mövcud miqdar, ədəd
Yük avtomobilləri	250811	150547
Avtomobil qoşqu və yarımqo		16840
traktorlar		34900
Traktor qoşquları	28055	8560

Cədv.2 – də Azərbaycan Respublikasında aqrar sektorun avtomobil nəqliyyatı ilə təminatı dinamikası təqdim edilmişdir [5].

Cədvəl 2. Azərbaycan Respublikasında aqrar istehsalatın avtomobil nəqliyyatı ilə təminatı dinamikasının dəyişməsi

Göstəricilər	İllər			
	2016	2017	2018	2019
Mövcud yük avtomobillərin miqdarı, vahid	141525	142857	147343	150547
Onlardan yük avtomobilləri, Vahid	141525	142857	147343	150547
Onlardan dizel mühərrikləri ilə təchiz edilmiş, vahid	91991	95714	95773	80481
Onlardan benzin mühərrikləri ilə təchiz edilmiş, vahid	49534	50143	51570	67000
Onlardan qazla işləyən, vahid	-	-	-	3066
Buraxıldığı andan istismarda olan yük avtomobilləri				
5 ilə qədər, əd.	9269	5810	3883	3057
5...10 ilə qədər, əd.	22589	20592	16170	16708
10 ildən yuxarı, əd.	109667	116455	127290	130782
Bütün yük avtomobillərinin miqdarından 10 ildən yuxarı istismarda olan avtomobillərin% miqdarı	78	82	86	87

Cədv. 3 – də Azərbaycan Respublikasında 2016 – 2019 – cu illər üzrə traktorların yaş tərkibi (istismarda olma müddəti) üzrə məlumatlar verilmişdir.

Cədvəl 3. Azərbaycan Respublikasında traktorların yaş tərkibi üzrə məlumatlar (2016 – 2019 – cu illər)

Cədvəl 3 – ün davamı

Texnikanın adı	İllər	Cəmi miqdarı, vah.	3 ilədək		3...8 ilədək		8...10 ilədək		10 ildən yuxarı	
			miq., vah.	%-lə miq.	miq., vah.	%-lə miq.	miq., vah.	%-lə miq.	miq., vah.	%lə miq.
Traktor	2016	17000	1700	10	3740	22	5100	30	6460	38
Traktor	2017	21800	1962	9	5450	25	7630	35	6758	31
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Trakto	2018	34800	2784	8	9048	26	12528	36	10440	30
Trakto	2019	34900	2792	8	9074	26	12913	37	10121	29

Cədl.1...3 – ün analizi mövcud mobil nəqliyyat maşınları parkının modernləşdirilməyə və dolmağa ehtiyacının olduğunu göstərir və bu zaman nəqliyyatın aqrar sektorda xüsusi fəaliyyət şəraitinin nəzərə alınması zəruri hesab edilir.

Aqrar istehsalatda nəqliyyat üçün böyük ərazidə yerinə yetirilən əhəmiyyətli iş həcmi xarakterikdir (yük dövriyyəsinin strukturunun müxtəlifliyi, texnoloji nəqliyyat işlərinin həyata keçirilməsinin zəruriliyi, şumlanmış tarla və körşənlik üzrə daşınmaların həyata keçirilməsi və s.). Məlum olduğu kimi, yalnız bitkiçilik və heyvandarlıq əsas və əlavə məhsul şəklində 45 addan artıq yüklər verir və istehsalatda proseslərinin təminatı üçün 30...35 adda yüklər tələb edir [6]. Aqrar istehsalatda yük axınlarının onların struktur və həcmnin mövsümliliyinin dığurduğu əhəmiyyətli qetri – bərabərliklər mövcuddur [6].

Məlum olduğu kimi aqrar istehsalatda işlər mövsümi xarakterdə olduğundan burada nəqliyyat işlərinin həcmi də iqlim amillərinin doğurduğu mövsüm növbələrinin dəyişkənliyi səbəbindən fərqlənir. Bəzi tədqiqat nəticələrində ətraf mühitin temperaturunun hər 10°C yüksəlməsində müəyyən şəraitdə müasir nəqliyyat vasitəsinin təcillənmə müddətinin 4,14 % artmasına gətirdiyi və mühərrikin iş rejimindən asılı olaraq, ətraf mühitin temperaturunun hər 10°C artmasında üfürülməyən dizel mühərriklərində xüsusi yanacaq sərfinin 0,7...2,2 % - dək artdığı təqdim edilmişdir [6].

Hərəkət səthinin profili və həmçinin maşının hərəkət hissəsinin daşıyıcı səthlə ilişmə şəraiti əhəmiyyətli təsir edir. Mobil maşınların və nəqliyyat vasitələrinin dayaq səthi üzrə hərəkəti məsələsinə xeyli tədqiqatlar həsr edilmişdir [7,8]. Aşağıdakı cədvəldə (cədl. 4.) kənd təsərrüfatı təyinatlı yük avtomobillərinin yürüşünün paylanması üzrə məlumatlar verilmişdir [8].

Cədvəl 4. Kənd təsərrüfatı təyinatlı yük avtomobillərinin yol tipləri üzrə yürüşünün paylanması

Yolların tipi	Yürüşün payı, %
Şəhər şəraitində asfalt	32,3
Şəhər ətrafında asfalt	30,9
Torpaq yol	19,1
Daş döşənmiş yol	2,2
Yolsuzluq	15,2

Cədl. 4 – dən aqrar sektorda fəaliyyət göstərən mobil nəqliyyat maşınlarının fəaliyyət xüsusiyyətlərindən birinin, örtüyünün keyfiyyət göstəriciləri geniş səpələnmiş və pisləşmiş keçicilik şəraiti ilə fərqlənən hərəkət səthlərinin payının əhəmiyyətli olduğu hesab edilir. Belə ki, nəqliyyat işlərində traktorlar üçün yolsuzluq üzrə yürüşün payı bir qayda olaraq, traktor nəqliyyat aqreqatlarının işinin avtomobillərin istifadəsinin qeyri – mümkün olduğu şəraitdə həyata keçirilməsi səbəbindən əhəmiyyətli dərəcədə yüksəkdir. Dayaq səthlərinin xassəsisinin maşının xarakteristikasına təsiri problemi transmissiyanın parametrlərinin və mobil maşınların yerli hissəsinin uzlaşdırılması yolu ilə qismən həll edilir, xüsusən bu problemi differensialın avtomatik bloklaşdırılması və təkərli mobil maşınların təkərlərində təzyiqə avtomatik nəzarət üçün qurğu yaradılması yolu ilə həlli təklif edilir və bu zaman 4...12% yanacağa qənaət şəklində səmərə verməsi ehtimal olunur [8].

Nəhayət, aqrar istehsalatda MNM –in iş şəraitini xarakterizə edən ən əhəmiyyətli amil bu maşınların mühərriklərinin yüklənmə xarakteri hesab edilir. Məlum olduğu kimi, aqrar istehsalatda MNM mühərrikinin yüklənməsi daha çox qərarlaşmamış xarakterə malik olur ki, bu da hərəkət reyefinin xarakteri ilə izah edilir və bu zaman tez – tez tormozloma və təcillənməyə, ötürmələrin qoşulmasına (dəyişdirilməsinə) zərurət yaranır. Aşağıdakı cədvəldə (cədl. 5) yük avtomobillərinin ötürmələr üzrə hərəkətin paylanması məlumatları verilmişdir [9].

Cədvəl 5. Yük avtomobillərində ötürmələr üzrə hərəkətin paylanması

Yolların tipi	Ötürmələr üzrə hərəkətdə yolun paylanması, %					
	1	2	3	4	5	6
Asfaltlaşdırılmış	0,1	0,4	1,5	17,5	30,5	50,0
Asfalt – beton	0	1,0	2,0	9,5	40,5	47,0
Torpaq	0,1	1,4	2,5	16,5	49,5	30,0

MNM – in aqrar istehsalatda fəaliyyət şəraitinin xüsusiyyəti uçota alınmadan energetik qurğuların hətta müasir idarəetmə sistemləri belə mühərriklərin işinin real göstəricilərinin təyininə əhəmiyyətli xətalara bilər [9]. Ona görə də qərarlaşmamış yüklənmələrin mobil maşınların müxtəlif parametrlərinə təsirinin tədqiqinə həsr edilmiş işlər bu gün də aparılır. Son onilliklərdə daxili yanma mühərriklərinin çevik nizamlanmasında mühərriklərin və MNM – in özünün funksional imkanlarını əhəmiyyətli genişləndirəntəz təsirli elektron – hesablama maşınlarının (EHM) tətbiqi sahəsində əhəmiyyətli elmi – texniki tərəqqi əldə edilməsinə baxmayaraq, mühərrikin dinamik xarakteristikasının mobil – nəqliyyat maşınlarının fəaliyyət şəraiti ilə uzlaşdırılması ilə əlaqədar

Qış – erkən yaz						
Asfaltlaşdırılmış	0,1	1,4	2,5	16,5	34,5	35,0
Asfalt – beton	0,1	1,4	2,5	12,0	40,0	44,0
Torpaq	0,1	0,4	4,5	40,5	34,5	20,0
Keçilməsi çətin yol	0	17,5	82,5	0	0	0

problemin böyük hissəsi həll edilməmişdir. Həmçinin maşın – sınaq stansiyalarında aparılmış sınaq nəticələrinə uyğun olaraq, sınağa təqdim edilən maşın və avadanlıqların fəaliyyətləri üzrə texniki şərtlərə uyğun olmadığı məlum olmuşdur [9,10]. Hesab edilir ki, bu ilk növbədə mühərriklərin iş proseslərinin dinamik xarakteristikalarının qiymətləndirilməsi üzrə yaranmış baxışların və meyarların olmaması ilə əlaqədardır [10]. Qeyd edilən problem avtomobil nəqliyyatı üçün daha kəskin durur, belə ki, aqrar istehsalatda istifadə edilən avtomobillər ixtisaslaşdırılmamış olmaqla, aqrar istehsalat şəraiti üçün uyğunlaşdırılmamış hesab edilir [10].

Tədqiqat işinin yeniliyi. Mobil nəqliyyat maşınlarının həm aqrar istehsalatda fəaliyyəti şəraitində və həm də müasir mobil nəqliyyat maşınlarının mürəkkəb strukturunda nəzərə alan, nəqliyyat işlərində xüsusi yanacaq sərfi üzrə uzlaşdırma meyarı əsasında uzlaşdırma metodikası;

Nəticə. Mobil nəqliyyat maşınların aqrar istehsalatdakı fəaliyyət şəraitinin onların fəaliyyətinə təsirinin uçotu ilə əlaqədar problem aktual hesab edilir və bu zaman qeyd olunan maşınların xarakteristikalarının mövcud təyini metodikası yalnız onları qismən həll etməyə imkan verir.

Ədəbiyyat

1. Галеев Г.Г. К расчету транспортного обеспечения уборочных агрегатов в АПК/Г.Г.Галеев, А.А.Нурмиев, Р.Р. Ширияжданов// Вестник Казанского ГАУ, №3 (21), 2011, - с.75 – 77;
2. Казанцев А.А. Формирование и использование грузового автомобильного транспорта в сельскохозяйственных предприятиях / А.А. Казанцев// автореферат дисс. канд. эк. наук. – Воронеж, 2009 – 23 с.;
3. Новиков Г.В. Управление и автоматическое регулирование безступенчатых трансмиссий / Г.В. Новиков // «Тракторы и сельскохозяйственные машины», №9, 2005 – с. 26 – 28;
4. Рынок АПК – автотранспорт ГАЗ – САЗ специально для сельхозгрузов / «Рынок АПК», №12, 2008 [Электронный ресурс] http://w.w.w.samos4alsaz.ru/public/Rynok_APK.pdf;

5. Житенко И.С. Повышение эффективности мобильных машин согласованием основных параметров функционирования с условиями внешней среды в с.х. производстве / И.С. Житенко // автореферат дисс. канд. техн. наук. – Челябинск, - 2011. – 23 с.;
6. Черечейко В.И. обоснование методов выбора рациональных схем привода многоприводных автомобилей с использованием статических факторов / В.И. Черечейко // Автореферат дисс. канд. техн. наук. – М.; 1979 – 23 с.;
7. Юлдашев А.К., Хайрутдинов И.Н. Стенды для исследования двигателей при неустановившихся нагрузках / А.К. Юлдашев, И.Н.Хайрутдинов// Казань. Фэн, 2002. – 228 с.;
8. Юсупов А.А. Совершенствование тягово – диагностического расчета автомобиля путем учета процесса переключения передач и управления двигателем / А.А. Юсупов// Автореферат дисс., канд. техн. наук. – Челябинск, - 2013. – 18 с.;
9. Черноруцкий И. Методы оптимизации. Компьютерные технологии / И.Черноруцкий// СПб.: ВНУ, 2011. – 384 с.;
10. Дзоценидзе Т.Д. Автомобильный транспорт для малых форм хозяйствования. Конструкция и особенности эксплуатации. Монография / Т.Д. Дзоценидзе, М.А. Козловская, Д.А. Загарин, А.В.Журавлев, П.А.Кабанин // М.: ЗАО “Металлургиздат” , 2011 – 288 с.

УДК 631.37**Состояние парка мобильных транспортных машин и характеристика условий их функционирования в аграрном производстве.**

Докторант , Н.Э. Газанфарлы

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются, вопросы состояние парка мобильных транспортных машин и характеристика условий их функционирования в аграрном производстве. Известно что без учета особенностей условий функционирования МТМ в аграрном производстве, даже современные системы управления энергетическими установками, могут допускать значительные ошибки при определении реальных показателей работы двигателей. Для автомобильного транспорта указанная проблема стоит еще острее, поскольку большая часть используемых в аграрном секторе автомобилей не являются специализированными, приспособленными для условий аграрного производства. Таким образом, проблемы, связанные с учетом влияния условий функционирования мобильных транспортных машин в аграрном секторе на их функционирование, остаются актуальными, в то время как существующие методики определения характеристик этих машин позволяют решить их только частично.

Ключевые слова: парк мобильных – транспортных машин, аграрная производовая, автомобильный транспорт, климатические факторы, сезонность работы, распределение пробега, грузовые, автомобили.

UDC 631.37**The situation of the mobile vehicles and the characteristics of the their activity conditions in agricultural production**

Nijat Elkhon Qazanfarli

SUMMARY

The situation of the mobile vehicle fleet and the characteristics of the conditions for its operation in agricultural production are discussed in the article. It is known that modern control systems for real devices can also make mistakes when determining the real performance of engines not taking the characteristics of the operating conditions of mobile vehicles (MV) into account in agricultural production,. This problem is even more acute for the road transport, because the vehicles are used in agricultural production are not adapted to the conditions of agricultural production. Thus,

the problems associated with taking the impact of working conditions into account on mobile vehicles in agricultural production remain relevant, and the existing methods for determining the characteristics of these machines can partially solve them.

Keywords: the fleet of the mobile vehicles, road transport, climatic aspects, seasonality of the jobs, spread running, trucks.

Redaksiyaya daxilolma: 15.11.2020

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



MANCANAQ DƏZGAHININ REDUKTORUNUN TERMOREAKTİV MATERIALLARDAN OLAN HİSSƏLƏRİNİN HAZIRLANMA TEXNOLOGİYALARININ TƏDQIQI.

**Həsənova Nailə Ağa Kazım qızı
İsayev Azər Şahin oğlu**

*Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
Bakı şəhəri, Azadlıq prospekti 20.
haciyevanaila@gmail.com
azerisayev9@gmail.com*

Xülasə. Məqalədə termoaktiv plastik kütlədən olan mancanaq dəzgahının reduktorunun hissələrinin möhkəmliyinə baxılmışdır. Plastik hissələrinin keyfiyyəti bir sıra istismar xassələri ilə xarakterizə olunur. İstismar şəraitindən asılı olaraq neft-mədən avadanlıqları vaxtından əvvəl dəyişikliklərə və dağılmaya məruz qalır.

Açar sözlər: termoreaktiv plastik kütlə, möhkəmlik, fenoplast, möhkəmlik meyarı, press-materiallar

Giriş. Plastik kütlədən olan materiallar yüksək istismar göstəricisinə malik olub, sadə emal metodları tətbiq etməklə müxtəlif konstruksiyalı detalların hazırlanmasında geniş tətbiq olunurlar. Plastik kütlədən olan materiallar, kimyəvi mühitdə istiliyə və elektrik mühafizəsinə, daha davamlılığını eləcə də, kiçik xüsusi çəkiyə malik olması keyfiyyəti ilə sənayedə geniş tətbiq olunurlar. Artıq inkişaf etmiş ölkələrin cihazqayırma, ümumi maşınqayırma və digər sənaye sahələrində istifadə edilən materialların 40-50%-ni müxtəlif markalardan olan plastik kütlələr təşkil edir. Plastik materiallardan detalların hazırlanması, müxtəlif konstruksiyalarda detalların hazırlanmasını asanlaşdırmağa, maya dəyərinin aşağı salınmasına eyni zamanda keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasına imkan yaradır.

Bütün növ plastik kütlədən olan materiallar emal prosesində yüksək plastiklik keyfiyyətinə malik olurlar. Emal prosesindən sonra bir daha öz plastiklik keyfiyyətini bərpa etmək imkanına malik olmayan qrup materiallar termoreaktiv materiallar olub, onlardan detallar presləmə və tökmə-preslənməsi üsulları ilə hazırlanırlar. Detaiların bu qrup materiallardan hazırlanması, onlara qoyulan bütün keyfiyyət göstəricilərinin təmin olunması hər bir material üçün optimal presləmə rejimləri seçilməklə xüsusi layihələndirilmiş metal pres-qəliblərdə yerinə yetirilir. Pres-qəliblər konstruksiyalarına görə bir və ya bir neçə forma verən səthdən ibarət olurlar. Presləmə başlıca olaraq termoreaktiv (ancaq bir dəfə emal edilən) materiallara tətbiq olunur. Presləmə üsulunun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, toz və ya qırıntı şəklində olan materialı müəyyən dərəcəyə qədər qızdırılmış metal formaya (qəlibə) dolduraraq təzyiq altında tələb olunan qədər saxladıqda material həm qəlibin şəklini alır, həm də bərkilərək lazımı möhkəmlik kəsb edir.[1]

Mövzunun aktuallığı. Plastik kütlədən olan hissələrinin keyfiyyət göstəriciləri (möhkəmliyi, səthi təmizliyi, sərtliyi və dəqiqliyi) onların istismar prosesində etibarlılığı və uzunömürlüyü təmin edir.

Tədqiqatın məqsədi. Mancanaq dəzgahının reduktorunun termoreaktiv materiallardan olan hissələrinin hazırlanma texnologiyalarının tədqiqi.

Tədqiqat obyekti. Mancanaq dəzgahının reduktoru.

Tədqiqat metodları. Neft mədən avadanlıqlarının plastik hissələrinin keyfiyyətini və davamlılığını yaxşılaşdırmaq üçün konstruktiv üsullar arasında sürtünməyə davamlılığını göstərmək olar. Belə ki, yumşaq plastiklər bərk termoplastik materiallar, termoreaktiv plastiklərə nisbətən daha çox sürtünməyə məruz qalırlar. Bu da onunla izah olunur ki, abraziv maddələr sürtünmə zamanı yumşaq plastiklərə daha dərin nüfuz edir və onu sıradan çıxarır. İstismar zamanı abrazivin ölçüsünün və məhsuldarlığının artması bərk plastiklərin sürtünməyə davamlılığı azalır. Mancanaq dəzgahının reduktorundayaşıqların

qapaqlarını, yağqaytaranlarını, havalandırma yuvasının gövdə və qapağını və mancanaq dəzgahları reduktorlarının digər detallarını göstərmək olar.

Materiallar və müzakirələr

Plastik kütlədən maşın və cihaz hissələri hazırlamaq üçün bir neçə üsul tətbiq olunur. Hazırlanma üsuluna görə plastik kütlə sinfinə aid olan hissələri üç bölməyə ayırmaq olar: A - preslənən, A - tökülən, V - formalaşdırılan hissələr.

Preslənən hissələr xarici görünüşcə çox müxtəlif ola bilər. Bunlar xarici görünüşcə dairələrə, halqalara, linglərə, gövdələrə və sairəyə oxşar şəkildə olur.

Tökülən hissələrdə xarici görünüşcə çox müxtəlif olur. Bunlar xarici görünüşcə bucaq dəşikliyə, təkərlərə, vintlərə, dairələrə, oymaqlara və sairəyə oxşar ola bilər.

Preslənənlər bölməsinə bir sıra müxtəlif konstruksiyalı hissələr daxil olur. Bunları, mə'mulun konstruksiyası ilə əlaqədar olaraq, tətbiq edilən texnologiya proseslərinə görə üç qrupa ayırmaq olar: a - preslən-mədən tamamilə hazır alınan; b — preslənəndən sonra mexaniki emal əməliyyatlarını keçən; v - tökmə preslənməsi ilə hazırlanan hissələr.

Nisbətən sadə konstruksiyalı hissələr preslənmədən tamamilə hazır alınır. Belə hissələrin hazırlanma texnologiyası ancaq bir əməliyyatdan - preslənmədən ibarət olur.

Presləmə üsulu ilə hissələr hazırlamaq üçün ən çox fenol plastiklərindən istifadə edilir. Fenol plastiklərinin əsasını fenol və formaldehidin yeni lak və rezol qətranları, habelə onlara qarışdırılmış, üzvi və ya qeyri-üzvi doldurucular təşkil edir. Fenol plastiklərinin çoxu toz şəklində buraxılır. Bunların ən geniş işlənən markaları bunlardır: K-18-2, K-15-2, K-17-2, K-20-2, K-19-2, K-110-2 və sairə. Bu plastiklərin əsasını yeni lak qətranı təşkil edir, doldurucusu isə ağac unudur. Bu növ plastiklərdən su, yağ və kimyəvi təsir altında olmayan hissələri, məsələn dəstəkləri, qapaqları, qasnaqları, cihazların müxtəlif hissələrini hazırlamaq üçün istifadə edilir. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində mancanaq dəzgahı reduktorlarının müxtəlif ölçülü və konstruksiyalı yağqaytaran hissələrini istehsalatda K-18-22, K-211-3 və K-211-4 markalı plastiklərdən hazırlanmışdır (şəkil 1). Bu plastiklərdən suya, yağa, kimyəvi təsirlərə davamlı hissələr hazırlanır. Sənaye plastik kütlədən məmulat alma üsulları müxtəlifdir və əsas emal üsulları aşağıdakılardan ibarətdir: presləmə (kompresion və tökmə), təzyiq altında tökmə və ekstruziya.

Plastik kütlələrdən *məmulatı konstruksiya etdikcə* istehsal texnologiyasının xüsusiyyətləri və materialın mexaniki xassələri nəzərə alınmalıdır.

Presləmə ilə məmulat hazırlamaq üçün hissələri *layihələndirmədə* aşağıdakı texnoloji tələblər nəzərə alınmalıdır: məmulatın divarının normal qalınlığı 2...5 mm, ən azı - 0,5...1 mm, maksimum - 15...20 mm həddində ola bilər; bu halda presləmədə divarın qalınlığının müxtəlifliyi 1 : 3, tökmə üsulunda isə 1 : 6 nisbətində ola bilər.[2,3]

Presləmə və tökmə üsulları ilə hazırlanan məmulatın pres-qəlibdən çıxarılmasını asanlaşdırmaq üçün onların daxili və xarici səthlərinə mailliklər verilməlidir. Presləmədə dərinliyi diametrindən üç dəfədən az olmaqla yivli dəşiklər almaq olar.

Plastik kütlədən məmulat hazırlamaq üçün hidravlik və yaxud mexaniki preslərdən istifadə edilir. Presləmə prosesi yüksək keyfiyyətli legirlənmiş və ya karbonlu alət poladlarından hazırlanmış pres-qəliblərdə aparılır. Mancanaq dəzgahının reduktorunun yağqaytaranının konstruksiyasında belə məsələlər (bəklik, qalınlıq) müxtəlif yollarla, keyfiyyətin əsas göstəricilərinin təmin olunması, optimal işləmə rejimlərinin tətbiqiylə həll olmuşdur. Reduktorun yağqaytaranları yağlı şəraitdə işlədiyinə görə onlarda lazımi yağ qarşı davamlılıq və möhkəmliyin olması tələb edilir. Yağ reduktorları istehsalında daxili oturtma ölçüsü (vala kip oturtmaqla dəliyi üçün diametr) doqquzuncu kvalitet üçün (dəqiqlik sinifi) hazırlanması vacibdir. Belə problemin iki növdə həlli vardır ki bunlar: təzyiq ilə sıxmada dəliyə dəqiq ölçüdə olan metal həlqənin yerləşdirilməsi və ya dəliyin variasiyası ilə hazırlanma rejiminin formalaşdırılmasıdır. Sözügedən prosesin reallaşdırılması üçün dərin tədqiqat və ya optimal təzyiq ilə sıxılma rejimi vacibdir.[5, 6]. Hal-hazırda polimerlərin istifadə olunmasında xassələrinin

yaxşılaşdırılmasına, xüsusən, plastik materiallardan istehsal olunan hissələrin möhkəmliyini, dəqiqliyini öyrənmək məqsədilə geniş tədqiqatlar aparılır. Onlar neft mədənt avadanlıqlarının plastik materiallarının mexaniki və texnoloji xüsusiyyətlərini yaxşılaşdırmaq məqsədi daşıyır.



Şəkil 1.Reduktorun yağqaytaranları

Kimyəvi mühitdə çalışan müxtəlif termoreaktiv,termoplastik materialdan hazırlanan trubobur statoru və rotoru ən çox mexaniki emala uğradılmayan axın səthinin təmizliyindən bilavasitə asılı olur.Turboburun işlək detallarının plastik kütlədən düzəldilməsi lopatkaların səthlərinin yüksək təmizlik sinfinin alınmasına imkan verir,çünki rotorun və statorun pərlərində təxminən 8 və 10 sinif təmizlik alınır və pərlərdə gil məhlulları səhtə yapışmır.Buda axın səthində yüksək keyfiyyətli axın alınmasına səbəb olur.

Bu deyilənlərə baxmayaraq qazıma sənayesində termoplast materiallardan hazırlanmış turbinlərin sınaqlarındakı nəticələrə uyğun olaraq, yuyucu məhlul, mexaniki yüklər və polimer tip materiallar üçün temperatur təsirindən yüksək intensiv köhnəlmə müşahidə edilir.Bunun nəticəsi olaraq fiziki və mexaniki xüsusiyyətlər və geometrik ölçülərin normadan çox dəyişməsinə gətirib çıxarır və polimer turbinlər qısa müddət sonra imtinaya uğrayır.Presləmə zamanı aparılan əməliyyatlar: I - öncədən qızdırılmış pres-qəlibin matrisasının boşluğuna 2 dozalanmış həb şəkilli pres-materialyüklənir; II - puansonun aşağı hərəkəti ilə pres-qəlib qapanır; bu zaman presləyici təzyiq altında preslənmə prosesi gedir; bərkimə və alının məmulun mexaniki xassələrinin və elektrik-texniki göstəricilərinin yaxşılaşması üçün şəkillənmiş termoreaktiv kütlə, bir müddət pres-qəlibdə təzyiq təsiri altında saxlanılır; III - puansonun yuxarı hərəkəti ilə pres-qəlib açılır və itələyici vasitəsilə hazırlanmış məmul matrisadan çıxarılır(şəkil 2).

Presləmə ilə tökmə rejimi düzünə presləməyə nisbətən presləmə təzyiqinin daha yüksək həddə olması ilə fərqlənir.[3]

NƏTİCƏ

Neft-mədən avadanlıqlarında metaldan (polad və çuqun) olan hissələrin istismar (mexaniki,möhkəmlilik,bərklik,sürtünmə və yeyilmə,istismar mühiti) şəraitinə uyğun olaraq plastik kütlənin növü seçilir və onların iş görmə qabiliyyəti geniş tədqiq olunur.



Şəkil 2.Presləmə maşını

Tədqiqat işinin yeniliyi. Neft-qaz istehsal sahəsində müxtəlif konstruksiyalı metalı əvəz edən termoreaktiv materiallardan hazırlanan və $+50^{\circ}\text{C}$ və -30°C , 80% nəmlik mühitində işləyən reduktor yağqaytaranının hazırlanması.

Tədqiqat işinin tətbiqinin əhəmiyyəti. Aparılan tədqiqatlar nəticəsi olaraq, Bakı və digər neft-qaz sənayesi olan şəhərlərdə (müəssisələrdə) termoreaktiv materiallardan hazırlanmış yağqaytaranın korroziyaya qarşı dözümlülüyü müşahidə edilmişdir.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. İqtisadi cəhətdən təklif olunan polimer materiallar metala nisbətən daha uzunömürlü olur, çəkisi təqribən 7-8 dəfə azalır. Bu da, iqtisadi baxımdan böyük səmərənin əldə edilməsinə səbəb olur.

ƏDƏBİYYAT

1. Kərimov C.Ə., Vəliyev M.Ə. Maşınqayırma texnologiyasının əsasları. (dərslük). Bakı, 2000.
2. Керимов Д.А., Курбанова С.К. Основы конструирования пластмассовых деталей и пресс-форм, Баку ЭЛМ, 1997 г.
3. Гасанова Н.А. Исследование прочности пластмассовых деталей нефтепромыслового оборудования из терморективных пластмасс. Azərbaycan Neft Təsərrüfatı, 120 il, №05, s. 33-35. Bakı 2019
4. Məmmədov V.T, Mirzəyev O.H. Neft mədən texnikasının təmiri və bərpaşi Bakı, 1012
5. F.M. Şirzadov Maşınların Etibarliliğinin Texnoloji təminatı Bakı, 1018
6. J. Eichler, H. J. Eichler: Spindle. Bauformen, Strahlführung, Anwendungen. 5. Auflage. Springer Verlag, ISBN 3-540-00376-2.
7. Kərimov Ö.M. Neft-qazistehsalat texnikası. Dərslük, Bakı, Azərneşr, 2008

**RESEARCH OF TECHNOLOGIES FOR MANUFACTURING PARTS FROM
THERMOREACTIVE MATERIALS OF THE ROCKER UNIT GEARBOX**

Naila Aga Kazim Gasanova, Azer Shahin Isayev

Key words: thermo-active materials, durability, phenolic layers, durability criterion, press-materials.

Abstract: The paper reviews the durability of details of the rocker unit gearbox equipment made from thermo-active plastic. The quality of plastic details is characterized by several operation properties. Considering climatic conditions of the rocker unit gearbox equipment operation, a danger of premature failure or change of material properties appears.

Redaksiyaya daxilolma: 25.02.2021

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



UOT 539.612

**GÜNƏŞ ELEKTRİK STANSİYALARINDA FOTOELEKTRİK GÜNƏŞ
MODULLARININ İSTİSMARI ZAMANI OPTİMAL YERLƏŞMƏSİNİN
TAPILMASI***Mirzəliyeva Sevinc Marlen**Əhmədov Şəmistan Çingiz**Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
Bakı şəhəri, Azadlıq prospekti 20.**Sevinc_marlen@mail.ru
Ehmedov103.se@gmail.com***Açar sözlər:** *günəş enerjisi, fotoeffekt, fotoelement, bucaq, fəza vəziyyəti, meyl bucağı.***Xülasə:** Məqalədə müasir günəş elektrik stansiyaların əsasını təşkil edən fotoelektrik günəş modullarının maksimal dərəcədə səmərəli istismar edilməsi üçün fotoelektrik günəş panelləri üçün optimal yerləşməsi araşdırılmış və təhlil edilmişdir.**Giriş.** Yer səthinə düşən Günəş enerjisinin miqdarı bütün neft, təbii qaz, daş kömür və digər yanacaq ehtiyatlarından çoxdur. Onun 0,0125%-nin istifadə olunması ilə bugünkü dünya energetikasının bütün ehtiyaclarını təmin etmək olardı.

Günəş enerjisinin istifadəsinin üstünlüyü ondadır ki, günəş qurğuları işləyən zaman parnik effekti yaranmır, havanın çirklənməsi baş vermir, istilik aşağı atmosfer qatlarına yayılır. Günəş enerjisinin yalnız bir çatışmazlığı var, o da öz növbəsində atmosferin vəziyyətindən, günün və ilin vaxtından asılılıqdır. Günəş enerjisini iki üsul ilə işlətmək olar: müxtəlif termik sistemlərin köməyi ilə, istilik enerjisi şəklində, foto-kimyəvi və fotoelektrik proseslərin çevrilməsi üzrə qurğularda. Günəş enerjisini elektrik enerjisinə çevirmək üçün müxtəlif növ kollektorlardan istifadə olunur. Yüksək temperatur yaradan kollektorlarda günəş işığını əks etdirən, toplayan və günəşin istiqaməti üzrə hərəkət edən parabolik güzgülərdən istifadə olunur. Bu kollektor sisteminə xüsusi maye üçün nəzərdə tutulan istilik dəyişmə sistemi də daxildir. Səmərəliliyinə görə günəş kollektorlarından istifadə mərkəzləşdirilmiş enerji sistemlərindən uzaq olan ərazilərdə özünü doğruldur [3-6].

Günəş enerjisinin daha səmərəli istifadəsi onun fotoelementlərdə elektrik enerjisinə çevrilməsi ilə həyata keçirilir. Fotoelementlər işığa həssas yarımkeçirici materiallardan – selen, silisium, qallium arsenidi, kadmium sulfidi və s. materiallardan hazırlanır. Bu materiallarda xüsusi p-n keçidi tərəfindən işığın udulması elektrik cərəyanı yaradır. Fotoelementlərdən minlərlə kvadrat metr sahə əhatə edən müxtəlif gücdə elektrik stansiyaları qurmaq mümkündür. Günəş enerjisinin Günəşin sutkalıq və mövsümi dövriyyəindən asılı olmaması üçün alınan elektrik enerjisini elektrik akkumulyatorları ilə və ya metalhidrid akkumulyatorlarında hidrogen şəklində toplamaq mümkündür [1].

Hesablamalara görə Günəş energetik qurğularının 50-ci enliklərdən cənuba doğru yerləşən regionlarda istifadəsi olduqca əlverişlidir. Həmçinin Azərbaycanda ildə 300 günəşli və 270 küləkli günün olmasını nəzərə alsaq demək olar bu regionda Günəş energetikasının inkişafı daha perspektivlidir.

Müasir dövrdə günəş elektrik stansiyalarında istifadə olunan fotoelektrik günəş panelləri təşkil edir. Fotoelektrik günəş panellərində fotoelementlər sayəsində günəş enerjisinin elektrik enerjisinə çevrilməsi baş verir və günəş kollektorlarından fərqli olaraq fotoelektrik günəş panelləri həm ekoloji, həm də iqtisadi cəhətləri, həm də öz ölçülərinə görə daha əlverişlidir [2-5].

Fotoelektrik günəş panellərinin istifadəsi zamanı rast gəlinən ən böyük problemlərdən biri kristallik əsaslı fotoelementlərdə temperaturun 55°C-dən sonrakı artması ilə məhsuldarlığı azalır və hər 1 °C temperaturun artması ilə elementlərin effektivliyi 0,5% azalır. Digər problem isə fotoelektrik günəş panellərinin səthinin tam işıqlanmaması nəticəsində, çıxış gərginliyinin düşməsi baş verir, bu zaman

ışığıqlanmayan elementlər parazit rolunda çıxış edir. Bu çatışmazlığın aradan qaldırılması üçün hər bir fotoelement panelinə baypasın quraşdırılması və ya fotoelektrik günəş panellərinin bütün səthinin tam ışıqlanmasının təmin edilməsi üçün xüsusi avtomatik idarəedici sistemlərin quraşdırılması lazımdır. Bütün bu proseslərdə quraşdırma və istismar xərclərini artırır.

Mövzunun aktuallığı. Alternativ enerjilərdən biri olan günəş enerjisindən elektrik enerjisinin alınması üçün günəş elektrik stansiyalarında istifadə olunan fotoelektrik günəş modullarından düzgün istifadə olunması aktual məsələlərdəndir.

Tədqiqatın məqsədi. Müasir dövrdə xüsusi ilə Azərbaycanda elektrik enerjisinin alınmasında karbohidrogen ehtiyatlarından istifadə olunur. Buna misal olaraq "Azərbaycan" İES misal ola bilər. Həm karbohidrogen ehtiyatlarından istifadəsini azaltmaq, həm də ekoloji-iqtisadi səbəblərə görə günəş elektrik stansiyalarından istifadəsi vacibdir. GES-lərin tikilməsi və istismarı zamanı fotoelektrik panellərinin yerləşməsinin tapılması bu tədqiqat işinin əsas məqsədidir.

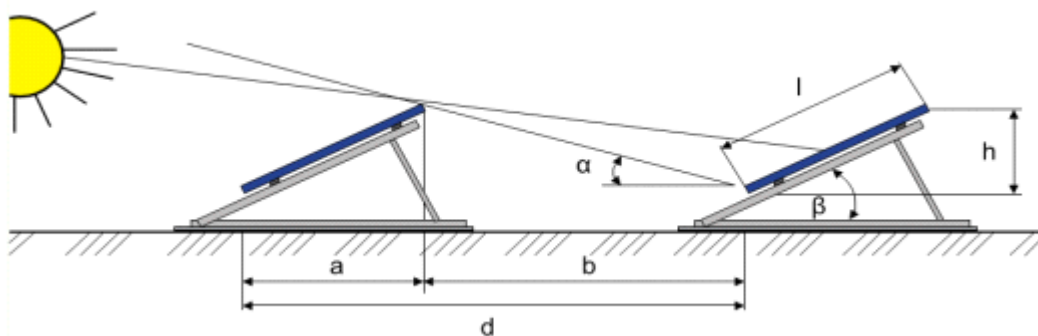
Tədqiqat obyektı. Fotoelektrik günəş modulu.

Tədqiqat metodları. Fotoelektrik günəş panelinin üzərinə düşən enerji axını düşmə bucağının dəyişməsi ilə FGM-in optimal vəziyyətinin tapılması metoduna əsaslanır.

Materiallar və müzakirələr

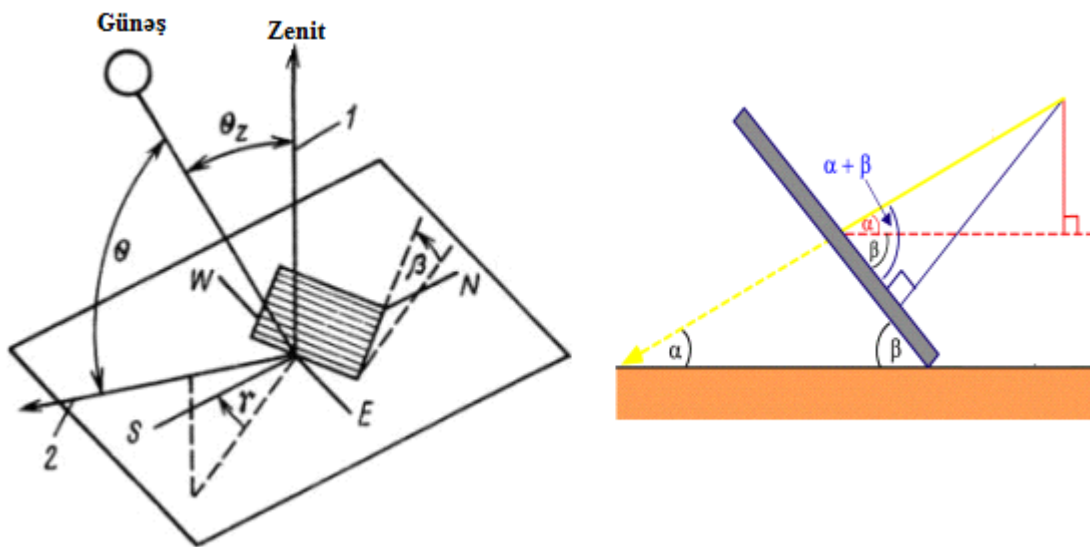
Fotoelektrik günəş panelinin üzərinə düşən enerji axını, günəş şüası axınların sıxlığından asılı olduğu kimi, həmçinin fotoelektrik modulu ilə günəş arasındakı bucaqdan asılıdır - bu bucağı adlandıraraq β . [1] Əgər uducu səth və günəş şüaları bir-birinə perpendikulyar olduqda, şüalanma maksimal olur. [2] β bucağının azalması ilə şüalanmanın sıxlığı azalır. Biz baxacağımız halda fotoelektrik günəş panelin Abşeron yarımadası ərazisində yerləşir (şərti olaraq), o zaman 40,5 şimal enliliyində yerləşir.

Maillik bucağının səth üzərinə düşən günəş şüalanmasına təsiri vardır. Beləki, əgər maillik bucağı dəyişməz qalarsa və yerləşmə enliliyinə bərabər olanda $\varphi = \beta = 40,5^\circ$, o zaman il boyu maksimal məhsuldarlıq əldə olunur. Şəkil.1-də yerləşmə bucağının və fotoelektrik günəş panelləri ilə arasında məsafənin təsiri göstərilmişdir. d- fotoelektrik günəş panellərin cərgələri arasındakı məsafə ilə GES-in tutduğu ərazinin kompromisinə uyğun seçilir. [3]



Şəkil.1. FGP-lərin GES-də yerləşməsi.

Əgər panel günəşə elə çevrilmişdir ki, günəş şüaları onun səthinə perpendikulyar düşür, o zaman onun maillik bucağı Günəşin qütb bucağına bərabər olur [4], modulun və günəşin meyl bucağı öz aralarında bərabər olur ($\Psi = \Theta$), yuxarıda söylənən fikirlər şəkil.2-də göstərilmişdir. [5]



Şəkil.2. FGP-in yerləşməsi və günəş və əsas bucaqlar.

Uyğun olaraq FGP-nin maillik bucağı aşağıdakı ifadədən tapılır.[6]

$$\beta = 90 - \alpha, \quad (1)$$

α - yüksəklik bucağıdır. Bu, horizontal vəziyyətinə görə günəşin səmada dərəcələrnən ölçülən hündürlüyüdür, 0° və 90° arasında qiymət alır (90° qiymətini ekvatorda yaz və payız gündüz-gecə bərabərliyi olduqda, günəş zenitdə olduqda alır)[7].

Şəkilə əsasən tapmaq olar ki, şimal yarımkürəsinə görə yüksəklik bucağı

$$\alpha = 90 - \varphi + \delta, \quad (2)$$

φ - yerləşmə enliliyidir. Bizim baxdığımız halda $\varphi=40,5^\circ$ şimal enliliyinə bərabər olur. δ - günəşin meyl bucağıdır.[8]

Günəşin meyl bucağı- ekvator ilə yerin mərkəzini və günəşi birləşdirən mövhumı xətt arasında olan bucaqdır.[9] δ bucağı gecəgündüz bərabərliyi olan günlərdə (22 mart və 22 sentyabr) sıfıra bərabər olur. 22 iyununda maksimuma $23,45^\circ$ malik olur (şimal yarımkürəsində ən uzun gün olanda), 22 dekabrda minimuma malik olur və $-23,45^\circ$ qiymətini alır. δ bucağını aşağıdakı ifadədən tapmaq olar.[10]

$$\delta = 23,45^\circ \sin((360/365)(d - 81)) \quad (3)$$

burada, d - ilin günü, 1 yanvar=1, 2 yanvar=2 və beləliklə.

FGM-in işığa tərəf olan istiqaməti zenitə bucağına görə müəyyənləşdirilir. Zenit bucağı yüksəklik bucağına analogik olur, amma fərqli olaraq horizontal oxa görə yox, vertikal oka görə müəyyənləşir. Ona görə şimal yarımkürəsində FGM-lər cənuba doğru istiqamətlənirlər.[11]

Yuxarıda tapılan ifadələrə uyğun olaraq günəşin 4 vəziyyətinə görə, yəni ilin 4 gününə görə (22 mart, 22 sentyabr və 22 iyun, 22 dekabr) bucaqları müəyyən edək.

$$\begin{aligned} \delta_{\text{mart}} &= 23,45^\circ \sin((360/365)(81 - 81)) = 0^\circ; \\ \alpha_{\text{mart}} &= 90^\circ - \varphi + \delta = 90^\circ - 40,5^\circ + 0^\circ = 49,5^\circ; \\ \beta_{\text{mart}} &= 90^\circ - \alpha = 90^\circ - 49,5^\circ = 40,5^\circ; \\ \delta_{\text{iyun}} &= 23,45^\circ \sin((360/365)(173 - 81)) = 23,44^\circ; \\ \alpha_{\text{iyun}} &= 90^\circ - \varphi + \delta = 90^\circ - 40,5^\circ + 23,44^\circ = 72,94^\circ; \\ \beta_{\text{iyun}} &= 90^\circ - \alpha = 90^\circ - 72,94^\circ = 17,06^\circ; \\ \delta_{\text{sentyabr}} &= 23,45^\circ \sin((360/365)(265 - 81)) = -0,6^\circ; \\ \alpha_{\text{sentyabr}} &= 90^\circ - \varphi + \delta = 90^\circ - 40,5^\circ - 0,6^\circ = 48,9^\circ; \\ \beta_{\text{sentyabr}} &= 90^\circ - \alpha = 90^\circ - 48,9^\circ = 41,1^\circ; \\ \delta_{\text{dekabr}} &= 23,45^\circ \sin((360/365)(365 - 81)) = -23,44^\circ; \\ \alpha_{\text{dekabr}} &= 90^\circ - \varphi + \delta = 90^\circ - 40,5^\circ - 23,44^\circ = 26,06^\circ; \end{aligned}$$

$$\beta_{\text{deka}}=90^{\circ}-\alpha=90^{\circ}-26,06^{\circ}=69,94^{\circ}:$$

NƏTİCƏ

Bu tətqıqat işi sayəsində günəş elektrik stansiyalarının istismarında fotoelektrik günəş panellərin yerləşməsi zamanı onun üzərinə düşən günəş şüalarından maksimal istifadə olunması üçün onların maillik bucaqlarının tapılması araşdırılmış və istəlinən koordinat üçün hesablamaların aparılması üçün ifadələr verilmişdir. Şərti olaraq götürdüyümüz Abşeron yarımadası üçün hesablar aparılmış və optimal vəziyyət müəyyən edilmişdir.

Tədqiqat işinin tədbiqinin əhəmiyyəti. Son illərdə Azərbaycan ərazisində həm fotoelektrik günəş panellərinin istehsalı, həm də istifadə olunması genişlənməkdədir. Bu tətqiqat işi sayəsində Azərbaycanın istənilən ərazisi üçün fotoelektrik günəş panellərindən maksimal dərəcədə səmərəli istifadə etmək üçün yerləşməsini müəyyən edilir.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Bu məqalədə fotoelektrik günəş panellərinin düzgün yerləşdirilməsi nəticəsində əlavə xərc tələb edən günəşin vəziyyətinə görə panelləri hərəkət etdirən xüsusi idarəedici sistemlərin quraşdırılmasını lazımsız edir və maksimal dərəcədə fotoelektrik günəş panellərindən daha çox enerji alınması üçün onların optimal vəziyyətlərini müəyyən olunur.

ƏDƏBİYYAT

1. Ferry R., E. Monoian. A field guide to renewable energy technologies. Detroit publishing company collection, 2013
2. Лукутин. Б, О Суржикова. Возобновляемая энергетика в децентрализованном электроснабжении. Тиаография Энергоатомиздат, 2008
3. Jager Klaus, Isabella Olindo. Solar Energy. Fundamentals, technology and systems. Delft University of Technology, 2014
4. Козлова М. Анализ последствия новой политики использования возобновляемых источников энергии в России на инвестициях в ветряную, солнечную энергию и малых ГЭС. Дипломная работа. Технологический университет г. Лаппеенранта, 2015
5. Лукутин. Б, И. Муравлев, И. Плотников. Системы электроснабжения с ветровыми и солнечными электростанциями. Томский политехнический университет, 2015
6. Удалов С. Н. Возобновляемые источники энергии: учеб. / С. Н. Удалов. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2007
7. Воробьев, Р. Н. Некоторые проекты использования солнечной энергии в электроэнергетике / Р.Н. Воробьев. - Москва: ИЛ, 2014.
8. Плеханов, Сергей О сырьевых ограничениях развития солнечной энергетике в 2013-2020 гг. / Сергей Плеханов. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2013.
9. Рассел, Джесси Солнечная энергетика / Джесси Рассел. - М.: VSD, 2012.
10. Сагоян, О. Панаця. Практика лечения солнечной энергией / О. Сагоян. - М.: Амрита-Русь, 2011.
11. Сагоян, Олег Артемович Панаця. Практика лечения солнечной энергией / Сагоян Олег Артемович. - М.: Амрита-Русь, 2013.

ПОИСК ОПТИМАЛЬНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МОДУЛЕЙ НА СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ

Мирзалиева Севинч кызы Марлен, Ахмедов Шамистан оглы Чингиз

Ключевые слова: солнечная энергия, фотоэффект, фотоэлемент, угол, пространственное состояние, угол наклона.

Аннотация: В статье исследуется и анализируется оптимальное расположение фотоэлектрических солнечных модулей для наиболее эффективной работы фотоэлектрических солнечных модулей, которые составляют основу современных солнечных электростанций.

**FINDING THE OPTIMAL LOCATION OF PHOTO ELECTRIC SUNCH MODULES IN
SOLAR POWER STATIONS**

Mirzaliyeva Sevinc girl Marlen, Ahmadov Shamistan son Chingiz

Key words: *solar energy, photoeffect, photocell, angle, spatial state, tilt angle.*

Abstract: The article investigates and analyzes the optimal arrangement of photovoltaic solar modules for the most efficient operation of photovoltaic solar modules, which form the basis of modern solar power plants.

Redaksiyaya daxilolma: 25.02.2021

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



UOT 539.612

**İNDUKSION DAYAQLARIN DİGƏR NÖV MAQNİT DAYAQLAR İLƏ MÜQAYİSƏSİ
VƏ DİGƏR NÖV MAQNİT DAYAQLARLA MÜQAYİSƏDƏ ÜSTÜN CƏHƏTLƏRİN
ARAŞDIRILMASI****Məmmədova Gülayə Veysəl qızı****Muxtarov Elşad Həbil oğlu****Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti****Bakı şəhəri, Azadlıq prospekti 20.****Gulaya68@mail.ru****Elsad.muxtarov.9898@mail.ru**

Açar sözlər: maqnit sahəsi, levitasiya, elektromaqnit induksiyası, vertikal yerdəyişmə, induksion dayaq, maqnit sahəsi

Xülasə: Məqalədə müxtəlif növ dayaqlara, xüsusi ilə müasir maqnit dayaqları nəzərdən keçirilmiş, onların istismar xüsusiyyətləri, aralarındakı fərqli cəhətlər, müsbət və mənfi cəhətləri araşdırılmışdır. İnduksion dayaqların ilə digər maqnit dayaqlar arasındakı fərqlərə baxılmış və induksion dayaqların müsbət xüsusiyyətləri təhlil edilmişdir.

Giriş. Texnikada mexaniki dayaqlardan geniş istifadə olunur. İstismar sürətinin sonrakı artımı, müxtəlif qurğu və avadanlıqların istismar dəqiqliyi üçün, təhlükəsizlik tələbləri, çox yüksək və çox aşağı temperaturalarda və vakuum şəraitində və ekoloji-iqtisadi səbəblər digər növ dayaqlara tələb yaradır. Maqnit dayaqlar hansılar ki, iş prinsipi maqnitostatika və maqnitodinamika qanunlarına əsaslanır. Maqnit dayaqlarının aşağıdakı növləri var: elektromaqnit dayaqları, daimi maqnit üzərində olan dayaqlar, induksion dayaqlar, diamaqnit dayaqlar, konduksion dayaqlar, maqnitohidrodinamik dayaqlar, maqnitoferrit və kombinə olunmuş dayaqlar [7-10].

Elementlərin etibarlılığının, dəqiqliyinin və istismar müddətinin artırılması dayaq qovşaqlarının və asılqanlarının keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq probleminin həll olunmasını tələb edir. Həm ənənəvi geniş yayılmış yastıqlar, həm də gün-gündən yeni yaradılan mexaniki yastıqlar müasir mürəkkəb və bir-birinə əks qoyulmuş tələbləri tam yerinə yetirə bilmirlər. Bu tələbləri yerinə yetirilməsinə güclü vəsaitlər sərf olunur. Məsələn, şarlı prezision mexaniki yastıqların işçi səthlərinin emalının dəqiqliyi 0,1...0,5 mkm, qiyməti isə 500 dollardan çoxdur. Müasir dayaqlar müxtəlif mühitlərdə (həm də aqressiv mühitdə) uzun müddət dayanıqlı və az miqdarda enerji tələb etməklə sadə konstruksiyaya və hazırlanma texnologiyasına malik olmalıdırlar. Dayaqların robototexnikada tətbiqi də onların xarakteristikalarına qoyulmuş tələbləri bir qədər də sərtləşdirmişdir. Belə ki, robotların köməyi ilə istehsal proseslərinin kompleks avtomatlaşdırılmasında bir sıra mürəkkəb məsələlərin həlli tələb olunur. Müəyyən proqramlarla işçi mexanizmin horizontal və şaquli hərəkətlərinin çevik tənzimlənməsi, detalların yüklənməsi və boşaldılması ilə bağlı robotlaşdırılmış nəqliyyat qurğularının yaradılması problemlərinin həllində idarəedici dayaqların yaradılması tələb olunur. İnduksion dayağın konstruksiyaları və xüsusiyyətləri: İnduksion dayağın yaranma tarixi 1973-cü ildə verilmiş müəllif şəhadətnaməsindən başlayır. Həmin dayaq əsasında qurulmuş dəyişən cərəyan sabitləşdirici yüksək dəqiqliyə malik olan və idarə olunan elektromaqnit tipli aparatdır. Sonrakı illərdə İD-lər əsasında müxtəlif təyinatlı və konstruksiyalı elektrik aparatları yaradılmışdır. Düz və pilləli dayaqların maqnit keçiricisi elektrotexniki polad vərəqlərdən yığılır. Silindrik dayaqların maqnit keçiricisi isə konstruktiv bütöv elektrotexniki poladdan hazırlanır [4-6].

Mövzunun aktuallığı. Maqnit dayaqların araşdırılması və maqnit dayaqlar arasında ən optimal dayağın tapılması və induksion dayağın digər maqnit dayaqlar ilə müqayisədə üstün cəhətlərinin tapılması aktual məsələlərdəndir.

Tədqiqatın məqsədi. Maqnit dayaqların iş prinsiplərinin araşdırılması, digər növ dayaqlar ilə müqayisəsi, induksion dayaqların təhlil edilməsi və levitasiya prosesinin araşdırılması ilə müvafiq

şəraitlər üçün ən optimal dayağın seçilməsi işin məqsədidir.

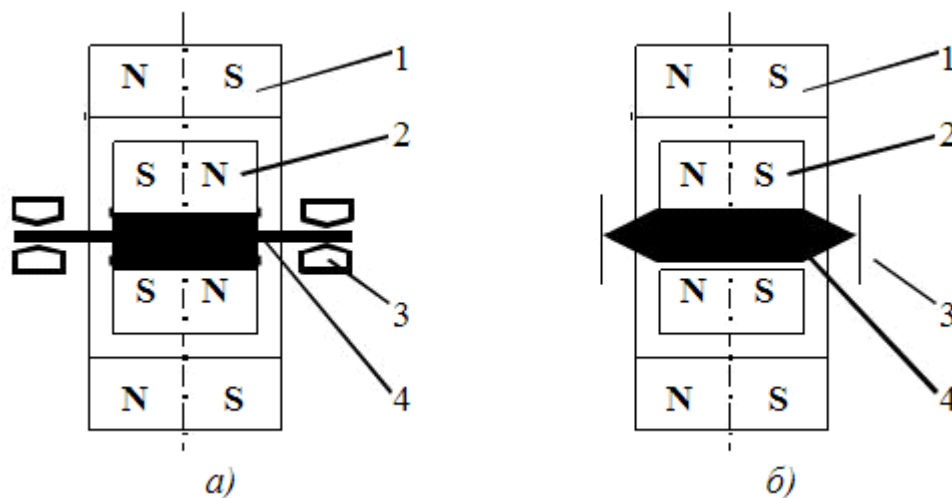
Tədqiqat obyektı. Maqnit dayaqlar.

Tədqiqat metodları. Müxtəlif növ maqnit dayaqların araşdırılması və induksion dayaqların digər maqnit dayaqlardan üstünlüklərinin araşdırılması.

Materiallar və müzakirələr

Statiki maqnit sahəsində sahənin levitasiyasını o halda mümkün olur ki, heç olmasa sistemin müəyyən bir hissəsi diamaqnitlərdən ($\mu < 1$) və ya yüksəkkeçiricilərdən ($\mu = 0$) ibarət olsun. Maqnit sahəsi yüksəkkeçiricinin daxilinə keçmir (Meysner effekti), ona görə də yüksək keçiricilər ideal diamaqnetik olurlar[1]. Aşağıdakı şəkildə.1.a-da ox üzrə yükü qəbul edən, daimi maqnitlərdə ibarət dayaq göstərilmişdir. İki daimi üzükvari maqnitlər 1 və 2, 2 hərəkət edən maqnit 1 hərəkət etməyən maqnitin daxilində olur. 2 maqnit 4 valı üzərinə bağlanmışdır və ox istiqamətində yükü qəbul edir, 2 maqnitinin yerinin dəyişməsi nəticəsində eynidərəcəli və eyniadlı 1 və 2 maqnitləri bir-birini itələyirlər. Bu sayəsində həmin istiqamətdə tarazlıq bərpa olunur. Radial istiqamətdə bu cür dayağın tarazlığı dayanıqsızdır. Tarazlıqdan bu cür çıxmanın qarşısını almaq 3 mexaniki yastıqları olur. Dayaqlar radial istiqamətdə yüklənmədiyi üçün, 3 mexaniki yastıqların sürtünməsi və yeyilməsi cüzi miqdarda olur[2].

Radial yüklənmənin kompensasiyası üçün radial dayaqlardan istifadə olunur. Radial dayaqlar yuxarıda qeyd etdiyimiz induksion dayaqlar kimi 1 və 2 aksional maqnitlərdən ibarət olur



(şəkil.1.b.). Onlar bir-birinin istiqamətində eyni adlı maqnitlərdən ibarət olur.

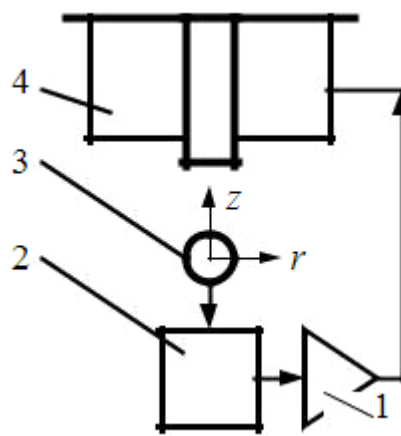
Şəkil.1.

Eyni adlı qütblərin bir-birini itələməsi sayəsində 4 valı üzərinə yerləşdirilmiş 2 hərəkətli maqnit 1 hərəkətsiz maqnitinin daxilində mərkəzləşir. Beləliklə bu cür dayaqlarda 2 maqnit radial istiqamətdə tarazlıq vəziyyətini saxlayır. Ox istiqamətində 2 maqnit dayanıqsız tarazlıq vəziyyətində olur, dayanıqsız tarazlıq vəziyyətindən çıxmasının qarşısını almaq üçün mexaniki yastıqlar 3 olur. Baxdığımız dayaq ancaq radial yüklənmədə olduğu üçün mexaniki yastıqların yeyilməsi və sürtünməsi minimal olur.

Sistemin tam levitasiyasını ancaq diamaqnit dayaqlar həyata keçirə bilirlər. Onun iş prinsipi, qeyri-bərabər paylanmış maqnit sahəsində olan diamaqnit obyektə təsir edən sıxışdırıcı qüvvəyə əsaslanır[3]. Yəni diamaqnit induksion dayaqlar özünü ferramaqnit induksion dayaqlara tam eks forma aparır. İnduksiya sifirə bərabər olan nöqtədə maqnit sahəsi yaratsaq, diamaqnit obyekt üçün

həmin nöqtə daimi tarazlıq nöqtəsi olur, yəni levitasiya nöqtəsi.

Daha effektiv diamagnet dayaqlar induksion dayaqlar olur. İnduksion dayaqların iş prinsipi demək olarki diamagnet dayaqlardan eyni olur, əsas fərq ondan ibarətdir ki, induksion dayaqlarda maqnit sahəsi dəyişkən olur[4]. Dəyişkən maqnit sahəsinə yerləşdirilmiş elektrik keçirən cisimdə burulğanlı cərəyanlar əmələ gəlir. Əgər maqnit sahəsi qeyri-bərabər paylanmışsa, sahənin təsiri və burulğanlı cərəyanların təsirindən qüvvə əmələ gəlir və cismi maqnit sahəsindən itələmə çalışır. Bu halda elektrik keçirən obyekt sabit maqnit sahəsində olan diamagnet kimi olur. Xarici sistem stabilizasiyası olan elektromagnet dayaq diamagnet dayaqlara bir nümunədir. 4 elektromagneti 3 ferromagnet cismi levitasiya vəziyyətində saxlayır (şəkil.2). Elektromagnitin maqnit sahəsi radial istiqamətdə r ilə paylanmışdır ki, maksimal induksiya olan nöqtə z oxu istiqamətində yerləşmişdir. Bunun sayəsində 3 cisminin radial istiqamətdə tarazlığı maqnit sahəsinin konfigurasiyası sayəsində təmin olunur.



Şəkil.2.

z oxu istiqamətində tarazlıq stabilizasiya sistemi vasitəsi ilə baş verir, stabilizasiya sistemi 2 yerdəyişmə sensorundan və 1 gücləndiricisindən ibarət olur. Əgər asılmış 3 cismi aşağı endikdə, o zaman 2 sensoru öz çıxış gücünü artırır 1 gücləndiricisində güclənir və 4 sarmasına ötürülür. Sarmada cərəyanın artması nəticəsində elektromagnet qüvvəsi artır və 3 cismini əvvəlki vəziyyətinə qaytarır. Həmçinin 3 cisminin əsk istiqamətdə də yerdəyişməsi zamanı yuxarıda sadaladığımız proses tam əks şəkildə baş verir[5]. Xarici sistem sabilizasiyası olan elektromagnet dayaqlar asılı cismin az yerdəyişmələri olan hallarda istifadə olunur. Bəzi konstruksiyalarda stabilizasiya konstruksiyaları 2 və hətta 3 koordinat oxu boyunca istifadə olunurlar[6].

İnduksion dayaq İD qüvvə çeviricisidir (QC), maqnit sahəsinin yaratdığı elektromagnet qüvvəsinin təsiri ilə işçi mexanizmi hərəkətə gətirir, müəyyən vəziyyətdə saxlayır və onun vəziyyətini idarə edir. QC iş

prinsiplərinə görə aşağıdakı qruplara bölünürlər[7]:

- sabit və dəyişən cərəyan elektromagnetlər əsasında
- sabit maqnitlər əsasında
- polarizə olunmuş elektromagnetlər əsasında
- induksion levitasiya elementli sistemlər əsasında

Diamagnetlərdə $\mu_r < 1$ olduğu üçün, onları maqnit sahəsində itələyici qüvvə təsir edir. Diamagnetikdən nümunəvi cismin vahidinə təsir edən qüvvə aşağıdakı ifadəyə bərabərdir[8],

$$f_v = [\mu_0(\mu_r - 1) \text{grad } H^2] / 2, \quad (1)$$

H- maqnit sahəsinin gərginliyidir.

Bütün çəkinin kompensasiyası ilə sahədən itələyici qüvvə bərabərdir

$$\mu_0(\mu_r - 1)(\partial H^2 / \partial y)_{\min} / 2 = \rho_d g, \quad (2)$$

hansı ki, ρ_d - diamaqnit materialının sıxlığı; g - sərbəst düşmə təcili; y - kordinat sisteminin vertikal oxudur.

Buradan tapılır ki, maqnit sahəsinin gərginliyinin qradientinin kvadratı diamaqnitin çəkisindən asılıdır[9].

Normal temperaturda özünü diamaqnit kimi aparan cisimlərdə μ_r vahiddən az fərqlənir, $(\partial H^2/\partial y)_{\min}$ ifadəsi ona görə böyükdür: bismut üçün - $(-9,5 \cdot 10^{14} \text{ A}^2/\text{m}^3)$, pirolitik qrafit üçün $(-0,62 \cdot 10^{14} \text{ A}^2/\text{m}^3)$ [10]. Belə qeyri-bircins sahə yaratmaq asant deyil, xüsusi ilə birinci material üçün, onun üçündə bu tipli induksion dayaqqlar adətən digər dayaqqlardan sinbioz istifadə olunur.

NƏTİCƏ

Tədqiqat işinin yeniliyi. İdeal dayaqqlar obyektin levitasiyasını təmin etməlidir. Amma hələ 1839-cu ildə İrinqounun irəli sürdüyü və 1939-cu ildə Braunbek tərəfindən təsdiqlənən teoremə görə $\epsilon_r < 1$ olan materiallar elektrostatik sahədə levitasiyası mümkün deyil. Amma statik maqnit sahəsində, sabit maqnitlərdən və ya sabit cərəyanla qidalanan elektromaqnitlərdən istifadə olunduqda, levitasiyanı o zaman əldə etmək olar ki, sistemin heç olmasa müəyyən hissəsi diamaqnitlərdən əldə edilmiş olsun. Normal temperaturda bismut və qrafit diamaqnitdilər. Başqa hallarda levitasiyanı ancaq dinamiki sistemlərdə, induksion dayaqqlarda həyata keçirmək olar.

Tədqiqat işinin tədbiqinin əhəmiyyəti. Aparılmış tədqiqat işi sayəsində hər bir maqnit dayaqının müsbət cəhətləri, onlara təsir edən qüvvələr, xüsusiyyətləri, formaları araşdırılmış və onların hər birinin müvafiq optimal istisamar şəraiti araşdırılmışdır.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. İstismar şəraitinə uyğun dayaqın seçilməsi avadanlıqların və qurğuların yüksək mövcudluğunu davamlı saxlamaq, təmir və istismar xərclərini əhəmiyyətli dərəcədə azaldılması onun iqtisadi səmərəliyini göstərir.

ƏDƏBİYYAT

1. Абдуллаев Я.Р. Теория магнитных систем с электромагнитными экранами. М.: Наука, 2000.
2. Абдуллаев Я.Р. Индуктивность рассеяния. М: МЭИ, 1974.
3. Пириева Н.М. Определение основных размеров ступенчатого индукционного левитатора // Проблемы энергетика. 2013.
4. Абдуллаев Я.Р., Пириева Н.М. Расчет обмотки возбуждения ступенчатого индукционного левитатора // Известия Высших Технических учебных
5. Конструирование приборов / под ред. В. Краузе. М.: Машиностроение, 1987.
6. Пириева Н.М., Керимзаде О.О. Способы повышения электромагнитной эффективности в индукционном левитаторе. Фундаментальные и прикладные проблемы науки. Материалы VIII Международного симпозиума, 2013, том 2.
7. Piriyeve N.M. İnduksion levitatorun işçi hava aralığının dəyişmə diapazonunun təyini. Doktorantların və gənc tədqiqatçıların XVIII Respublika elmi konfransının materialları. Bakı, 2013.
8. Piriyeve N.M. Pilləvari induksion levitatorun əsas göstəricilərinin təyini. Energetika problemləri №1, Bakı, 2013.
9. Piriyeve N.M. Pilləvari induksion levitatorun layihə göstəricilərinin təyini və təhlili. Energetika problemləri №4, Bakı, 2013.
10. Родионов, В. Г. Энергетика: проблемы настоящего и возможности будущего / В. Г. Родионов. – М. : ЭНАС, 2010.

**СРАВНЕНИЕ ИНДУКЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ С ДРУГИМИ ВИДАМИ
МАГНИТНОЙ ПОДДЕРЖКИ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕИМУЩЕСТВ ПО
СРАВНЕНИЮ С ДРУГИМИ ВИДАМИ МАГНИТНОЙ ПОДДЕРЖКИ**

Мамедова Гулая кызы Вейсель, Мухтаров Эльшад оглы Габиль

Ключевые слова: магнитное поле, левитация, электромагнитная индукция, вертикальное движение, индукционная опора, магнитное поле.

Аннотация: В статье рассматриваются различные типы опор, особенно современные магнитные опоры, рассматриваются их эксплуатационные характеристики, различия между ними, плюсы и минусы. Рассмотрены отличия индукционных опор от других магнитных опор и проанализированы положительные особенности индукционных опор.

**COMPARISON OF INDUCTION SUPPLIES WITH OTHER TYPES OF MAGNETIC
SUPPORT AND INVESTIGATION OF ADVANTAGES IN COMPARISON WITH
OTHER TYPES OF MAGNETIC SUPPORT**

Mammadova Gulaya girl Veysel, Muxtarov Elshad son Habil

Key words: a magnetic field, levitation, electromagnetic induction, the vertical movement, induction support, a magnetic field

Abstract: The article discusses various types of supports, especially modern magnetic supports, examines their performance characteristics, the differences between them, the pros and cons. The differences between induction supports and other magnetic supports are considered and the positive features of induction supports are analyzed.

Redaksiyaya daxilolma: 25.02.2021

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



UOT 539.612

TERMOSİFON İSTİLİKDƏYİŞDİRİCİN TƏDQIQI**Mürşüdlü Çingiz Cəfər oğlu, Əhmədli Şamis Veysoğlu****Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti****Bakışəhəri, Azadlıq prospekti 20.****Chingiz.murshudli@gmail.com, Samisehmedli@gmail.com****Açar sözlər:** istilikdəyişdirici, termosifon, istilik xarakteristikası, istilik ötürmə**Xülasə:** Məqalədə termosifon istilikdəyişdirici qurğusunun tədqiqinə baxılmışdır.

Məhsulun keyfiyyət göstəricilərinin yaxşılaşdırılması, mütərəqqi texnoloji proseslərin, neft emalı və kimya sənayesində müasir yüksək səmərəli avadanlıqların yaradılması və geniş istifadəsinə əsaslanan xammal və yanacaq-enerji ehtiyatlarından səmərəli istifadə istehsalı ənənəvi istehsalın təkmilləşdirilməsi vəzifəsi və elmi-texniki tərəqqinin təmin edilməsinin əsas istiqamətidir.

Giriş: Neft emalı, neft kimyası və bir sıra digər sahələrdə istilik dəyişdiriciləri sistemləri texnoloji vahidlərin digər bölmələri arasında ən çox sayılır. Bunlar yalnız texnoloji proseslərin optimal iş parametrlərini qorumaq üçün deyil, həm də tullantı axınlarının istilik (soyuq) bərpasını təmin edir və bununla da yanacaq, buxar və soyutma mühitinin istehlakını azaldır. Məsələn, neft emalında yüngül neft məhsulları tez-tez aşağı qaynayan qiymətli komponentlərin buxarlanma temperaturunun üstündəki temperaturda ticarət çənlərinə göndərilir. Nəticədə ticarət neft məhsullarının keyfiyyət göstəriciləri azalır, ətraf mühitin çirklənməsi baş verir. Mövcud istilik dəyişdiricilərinin dizaynları istifadə edilərək əlavə soyutma ilə son neft məhsullarının xüsusiyyətlərinin sabitləşdirilməsi istilik mübadiləsi səthinin həddindən artıq artırılması zərurəti səbəbindən praktik olaraq real deyil. [1-3]

Neft emalı və neft-kimya müəssisələri mürəkkəb enerjitutumlu kimyəvi-texnoloji sistemlərdir. Hal-hazırda texnoloji qurğularda təkrar enerji ehtiyatlarından kifayət qədər istifadə olunmur, nəticədə alçaqpotensiallı istiliyin tam itməsi və qurğunun istilik effektivliyinin azalması baş verir. Belə ki, neftin ilkin emalı qurğusunda 100 t neft emal etmək üçün nəzəri olaraq ~1 t ş.y. tələb olduğu halda, ~ 1,9 t ş.y. sərf olunur. Eyni zamanda neft emalı zavodlarında alınan bütün istilik enerjisinin ancaq 30-35 %-i faydalı istifadə edilir. Zavoda daxil olan enerjinin ~ 36%-i soyudan su və ya hava, ~ 16 %-i sobalardan çıxan tüstü qazları ilə itir, 12-14 %-i isə avadanlıqların qaynar səthlərindən ətraf mühitə səpələnir [4]. Ona görə də, neft emalı istehsalatında enerjiyə qənaəetmənin effektivliyinin yüksəldilməsinin ən mühüm istiqamətlərindən biri təkrar istilik-enerji ehtiyatlarından istifadə edilməsinin artırılmasıdır.

Qurğularda alınan yüksəktemperaturlu əmtəə məhsullarının istiliyindən, səthli istilikdəyişdiricilərdə faydalı istifadə edilir. Temperaturu 140÷160°C-yə qədər olan qaynar neft məhsulları, su buxarı kondensatı, qaynar su, eləcə də temperaturu 250÷300°C olan qazların alçaqpotensiallı istiliyindən (aparatda axınların temperaturları qradienti bir neçə on və daha az dərəcə olduqda) yararlanmaq üçün həmin aparatların tətbiqi məqsədəuyğun hesab edilmir, çünki onların istilik mübadiləsi səthləri və deməli, metal tutumluluqları, eləcə də axınların hərəkətinə olan hidravliki müqavimətlər, yəni sərf olunan güc xeyli artır [5].

Tədqiqatın məqsədi. Termosifon istilikdəyişdiricilərdə əsas məqsəd aşağıdakılardır.

1. İstilik dəyişdiricilərinin ənənəvi formalarında mövcud istilik ötürmə və istilik ötürmə xüsusiyyətlərinin və onların intensivləşdirilməsinin müasir metodlarının təhlili.
2. Potensial istiliyin aradan qaldırılması üçün yüksək effektiv yerdən bir fiziki prinsipin seçilməsinin əsaslandırılması.

3. Termosifon istilik dəyişdiricilərinin mühəndis ölçüsü üçün ölçü parametrlərinin seçilməsinə yanaşmaların nəzəri əsaslandırılması.
4. Qapalı iki fazalı termosifonlar əsasında işləyən istilik mübadiləsi cihazlarının hesablanması və ölçü metodlarının işlənməsi.
5. Termosifon boruları istehsalı üçün texnoloji proseslərin inkişafı, doldurulması və möhürlənməsi üsulları.
6. Neft təmizlənməsinə tətbiq olunduğu kimi aşağı temperatur qradienti ilə proses axınlarının soyudulması üçün istilik dəyişdirici modulların hesablanması, forması, istehsalı, sintetik kauçuk istehsalı, soda istehsalı [6][7].

Mövzunun aktuallığı. Termosifon cihazlarında müxtəlif proseslər baş verir, buxarlandırıcı hissəsindəki ara istilik daşıyıcısının buxarlanması kimi; kondensasiya zonasında buxar kondensasiyasına bənzər bir proses gedir; buxar axınının kondensatın hərəkətinə təsiri mümkündür. Bundan əlavə, texnoloji axın (istilik daşıyıcısı) karbohidrogenlərin kondensasiya olunmayan qarışığı şəklində maye və qaz şəklində iki mərhələdən ibarət ola bilər.

Tədqiqatın məqsədi. Termosifon istilikdəyişdiricinin effektivliyinin yüksəldilməsi və boru dəstəsinin uzunömürlüliyünü artırılması.

Tədqiqat obyektı. Termosifon.

Tədqiqat metodları. Termosifonun daxili fəzasında təzyiq elə seçilirki, istilik daşıyıcının qaynaması və kondensləşməsi temperaturlarını təmin etmək mümkün olsun. Boruların xarici və daxili səthləri hamar və ya qabırğalı ola bilər.

Materialların və müzakirələr

İstilik mübadiləsi zamanı baş verən müxtəlif proseslər və istilik daşıyıcısının çox fazalı olması istilik ötürmə probleminin nəzəri həllini son dərəcə çətinləşdirir. Məsələnin analitik həllində yuxarıda göstərilən proseslər bir həcm mənbəyi (drenaj) və boru girişindəki törəmə temperatur paylanması iştirakı ilə müəyyən bəzurlə bir mühitdə istilik ötürülməsi problemləri kimi qəbul edilir. Məsələnin həlli Laplasın inteqral çevrilmə metodlarına və ardından variasiya metodunun tətbiqinə əsaslanır.

$$W + \lambda \cdot \left(\frac{\partial^2 T}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \cdot \frac{\partial T}{\partial r} + \frac{\partial^2 T}{\partial z^2} \right) = c \rho V(r) \frac{\partial T}{\partial z};$$

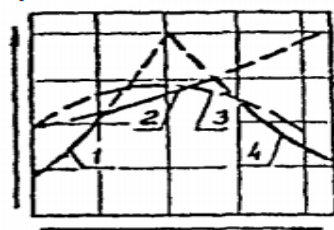
$$0 < r < R, 0 \leq z \leq \infty;$$

Burada W istilik mənbələrinin sıxlığı və ya vahid həcmdə çıxan istilik miqdarıdır. λ - istilik keçiriciliyi əmsalıdır. $V(r)$ funksiyası sadələşdirilmiş hərəkət məsələsini həll edərkən təyin olunur. T_z , borunun arxa hissəsindəki mühitin istiliyi. Borunun özünün istilik tutumu nəzərə alınmır, yəni boru sıfır qalınlıqda hesab olunur. [8]

Aralıq istilik mühiti ilə doldurma dərəcəsindən asılı olaraq maye fazanın həcmnin termosifonun fiziki həcminə nisbətində üç iş rejimi ilə fərqlənir.

1. İstilik daşıyıcısının izotermik miqdarı köçürülmüş istilik axınının dəyərinə uyğundur və aşağıya axan kondensat qaynama qatındacəmlənmişdir.
2. Yetərsiz doldurma rejimi, maye layın buxarlanma zonasındakı divarlarının daxili səthini tamamilə örtmür. Örtülməmiş ərazilərdə yerli ısınma və qaynama qatının qırılması müşahidə olunur.
3. Həddindən artıq doldurma rejimi ilə alt hissədə "gölməçə" meydana gəlməsi. Bu rejim 2-dən daha az təhlükəsizdir, lakin əhəmiyyətli bir temperaturda xidmət edir. Şəkil 1-də termosifonun məhdud iş rejimləri göstərilmişdir.

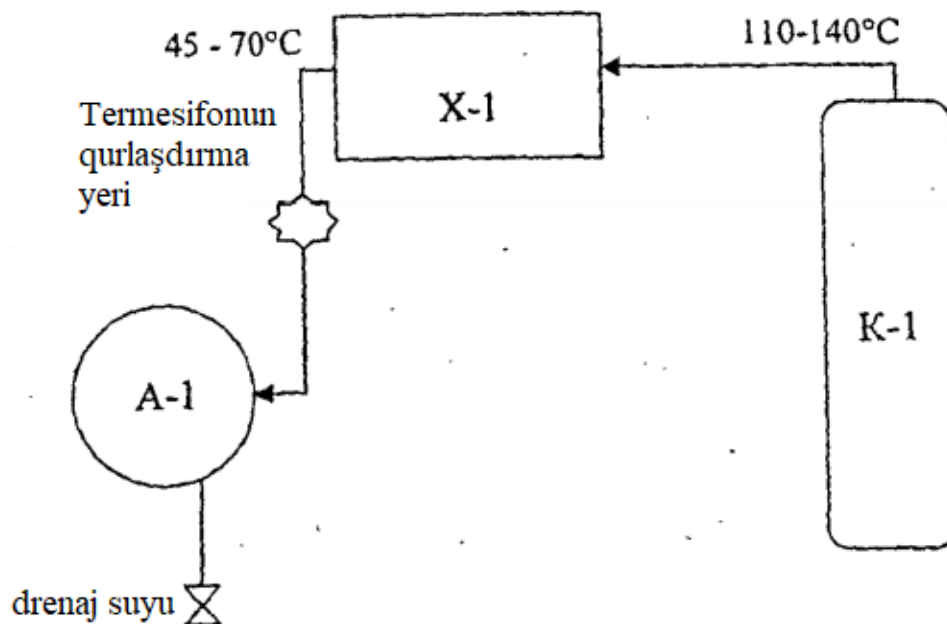
$q \text{ } Wt/m^2$



T K

Şəkil 1.1 - Termosifonun məhdud iş rejimləri: 1 - səs həddi; 2-buxar axını ilə mayenin istiliyi; 3- kapilyar yüksəlişində məhdudiyyət; 4 – qaynama qatı.

Mövcudsxeməgərə (Şəkil 1.2), K-1 sütunundan sonra benzinlə soyutma, 45°C -dən aşağı çıxış temperaturu təmin edə bilməyən X-1 istilik dəyişdiricilərində həyata keçirilir. İstilik dəyişdiricilərdən sonra termosifon quraşdırılması, benzinin fraksiyalarının qaynama nöqtəsindən 35°C -nin altında soyudulmasını hədəfləyir.

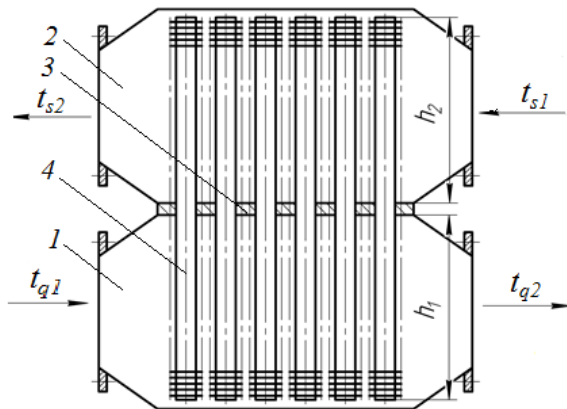


Şəkil 1.2 Düz işləyən benzinin soyutma sxemi: K-1 ABT kalon qurğusu; X-1 istilik dəyişdiricisi; A-1 çəni.

Benzinlə işləyən soyuducunun hesablanması aşağıdakı ilkin məlumatlara əsaslanır: məhsul 452°C -dən sonrakı soyuducuya girişdə, 35°C -də girişdəki soyutma suyunun temperaturu 28°C , çıxış yerində 45°C - məhsul giriş təzyiqi $0,28\text{ MPa}$; giriş suyunun təzyiqi $0,2\text{ Mpa}$ -dır.

Paslanmayan poladların istilik ötürməəmsalı karbondan 3 dəfə çoxdur. Bu, istilik mübadiləsi sahəsinin, çəkisinin və məhsulun mayasının artmasına səbəb olur. 10 və 15-in markalı yüksək keyfiyyətli aşağı karbonlu poladlardan termosifon boruların istehsal olunur. Termosifon hesablanarkən aşağıdakıları nəzərə almaq lazımdır:

1) kondensatın səthi buxarlanması zamanı buxarlanma prosesi baş verir; 2) buxarın temperaturu borunun bütün zonaları üçün eynidir; 3) kondensasiya zonasında Nusselt-ə görə qaynama qatında kondensasiya prosesi gedir; 4) buxar axınının termosifonun divarı boyunca kondensatın hərəkətinə təsiri yoxdur; 5) kondensat qatının axın rejimi laminardır; 6) termosifon şaquli olaraq yerləşdirilir. Termosifon istilik dəyişdirici modulunun son forması Şəkil 1.3-də göstərilmişdir [9][10].



Şək.1.3 Termosifon istilikdəyişdiricinin sxemi: 1,2-uyğun olaraq, qaynar və soyuq axınların kanalları; 3-arakəsmə; 4-termosifon boru; t_{q1} , t_{q2} – qaynar axının giriş və çıxış temperaturu; t_{s1} , t_{s2} – soyuq axının giriş və çıxış temperaturu; h_1 , h_2 – termosifon borunun buxarlanma və kondensləşmə hissələrindəki uzunluqları

Şəkil1.3 Termosifonistilikdəyişdirici; 1 - gövdə ; 2 - istilikmübadiləşiborusu; 3 - dəstək; 4 - gövdə; 5 - boruşəbəkəsi; 6 – paylaşdırıcı kameranınqapağı; 7 – kompensator.Dn – buxargirişi; Dn1 – məhsulgirişi; Dn2 - məhsulbuxarverimi; Dn3 - kondensatçıxışı.

NƏTİCƏ

Çox fazalı texnoloji axınların aşağı potensial istiliyindən istifadə edilərkən, istilik mübadiləsi cihazlarının ənənəvi formalarında istilik ötürmə proseslərinin intensivləşdirilməsinin müasir metodlarının aşağı dərəcəsi və onlarda soyudulmuş və soyuducu mühitlər arasında kiçik temperatur gradienti ilə tətbiq olunan istilik ötürülməsinin fiziki prinsipləri, neft-kimya saflaşdırma prosesləri.

Tədqiqat işinin yeniliyi İstilik ötürmə xüsusiyyətlərinin təhlili əsasında, ara istilik daşıyıcısının faza çevrilməsinin istiliyinin istifadəsi səbəbindən istilik ötürməəmsalı xeyli yüksək olan qapalı iki fazalı termosifonlara əsaslanan istilik mübadiləsi vahidi seçilməsi.

Tədqiqat işinin tətbiqinin əhəmiyyəti. Bir həcm mənbəyi üçün bir enerji ötürmə tənliyi və boru girişində təsadüfi bir temperatur paylanması iştirakı ilə üçüncü növ sərhəd şərtləri olan bir laminar axında bir boruda istilik ötürülməsi problemini həll etmək üçün kompleks bir metod təklif olunur. Həll yolu, variasiya metodunun sonrakı tətbiqi ilə Laplas integral çevrilmə metodlarına əsaslanır. Borudakı bir mühitin turbulent axında istilik ötürülməsi problemini həll etmək üçün bu kompleks metodu tətbiq etmək imkanı göstərilir.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi.Nəzəri tədqiqatların və təcrübələrin nəticələrinəəsasən, həm dədəbiyyatda mövcud olan materialları ümumiləşdirmək və mövcud istilik mübadiləsi sistemlərini dizayn təcrübəsi, termosifonlara əsaslanan istilik dəyişdiricisinin mühəndis dizaynı üçün nəzəri, nəzəri və metodoloji əsas hazırlanmışdır. Təmizləmə, doldurma, boşaltma, möhürləmə, lazımı aralıq istilik daşıyıcısının təyin edilməsi üçün qurğular və üsullar hazırlanmışdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Бакиев Т.А., Лучинин И.В., Нагуманов А.Х. Программа теплового расчета на ЭВМ термосифонного теплообменника //Тезисы докладов XXXX научнотехнической конференции "Вклад молодежи Башкирии в решение комплексных проблем нефти и газа".Уфа:Изд. У НИ, 1992 С.31.
2. Евтюхин Н.А., Бакиев Т.А., Лучинин И.В. Проблемы при проектировании термосифонного олодильника большой тепловой мощности //Научнотехническая конференция при Саратовском политехническом институте. Саратов, 1992.
3. Евтюхин Н.А., Бакиев Т.Д. Исследование проблемы заполнения термосифонного теплообменника промежуточным теплоносителем //Тезисы докладов научнотехнической конференшци студентов, аспирантов и молодых ученых Башкирии.Уфа:Изд. УНИ, 1993. С. 26.

4. Автоматизация контроля и управления работы термосифонного теплообменника/ И.В.Рыкова, Т.В.Казанцева, Т.А.Бакиев, Н.А. Евтюхин //Тезисы докладов XXXXIY науднотехнической конференциии студентов, аспирантов и молодых ученых Башкирии. Уфа:Изд. УНИ, 1993 .С. 26
- 5.<http://lotus1.ru/katalog-teploobmennogo-oborudovaniya-primenyaemogo-vrf/214>
6. Design of a thermosiphon heat exchanger of high thermal power / N.A. Evtyukhin, V.F. Moklyak, T.A. Bakiev, I.V. Luchinin // Research in the field of complex energy-technical use of fuels. Interuniversity scientific
7. Mürşüdüli Ç.C., Məmmədov Q.Ə. İstilikaparatları. Dərsvəsaiti.Bakı: ADNSU-nun nəşri, 2018, 382 s.
- 8.Бурдыгина Е.В. Повышение энергоэффективности теплотехнического оборудования установок первичной переработки нефти /Автореферат лиссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Уфа: УГНТУ, 2003.
- 9.Амиров, Я.С. Безопасность жизнедеятельности: Книга 4. ч.1. Идентификация надежности и работоспособности теплообменной аппаратуры / Я.С. Амиров, Т.А. Бакиев, Ф.Х. Хурматуллин, М.М. Бикбулатов, В.Н. Назаров. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 1998. - 410с.
10. Безродный, М.К. Расчет и оптимизация глубины утилизации теплоты отходящих газов с помощью термосифонных утилизаторов / М.К. Безродный, С.А. Хавин // Энерготехнологии и ресурсосбережение. – 2008. - № 3. – С. 66-70.
- 11.Методические указания к дипломному проектированию. Раздел «Расчет термосифонных систем охлаждения высокотемпературных установок» / Сост. М.К. Безродный, С.С. Волков. – Киев: ВКИ, 1987. – 32 с.

ЧингизЧафар, оглыМуршудлу, ШамисВайс, оглыАхмадли.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕННИКА ТЕРМОСИФОНА

Аннотация: В статье рассмотрены исследования термосифонного теплообменника. Повышение качества продукции, передовые технологические процессы, создание современного высокоэффективного оборудования в нефтеперерабатывающей и химической промышленности, эффективное использование сырьевых и топливно-энергетических ресурсов на основе широкого использования - основные задачи совершенствования традиционного производства и обеспечения научно-технического прогресса.

Ключевые слова: теплообменник, термосифон, тепловые характеристики, теплопередача.

Chingiz Chafar son Murshudlu, Shamis Veys son Ahmadli.

THERMOSYPHON HEAT EXCHANGER INVESTIGATION

Key words: heat exchanger, thermosyphon, heat characteristics, heat transfer

Abstract:The article examines the study of thermosyphon heat exchanger. Improving product quality, advanced technological processes, creation of modern high-efficiency equipment in the oil refining and chemical industries and efficient use of raw materials and fuel and energy resources based on extensive use are the main tasks of improving traditional production and ensuring scientific and technological progress.

Redaksiyaya daxilolma: 25.02.2021

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



ƏSAS NASOS QURĞULARI ÜÇÜN DÜZBUCAQLI HİSTERSİZ GÜC XÜSUSİYYƏTLƏRİ İLƏ VİBRASIYA QORUMA SİSTEMLƏRİNİN TƏTBİQİ

Həsənov İlman İman oğlu
Həsənov Orxan Kərəm oğlu
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
Bakı şəhəri, Azadlıq prospekti 20.
ilman.hasanov@mail.ru
orxanh107@gmail.com

Xülasə: Məqalədə gücləndirici nasos və onun boru kəmərlərində yaranan rezonansın və nasos qurğusunun vibrasiyalarının azaldılmasına, yüksək səviyyədə titrəməsinin səbəblərinin araşdırılması və nasos qurğusuna titrəmələrinin necə təsiri təhlil edilmişdir.

Açar sözlər: vibrasiya, vibrasiya azaldılması, dempirləmə, titrəmə amplitudası, nasos qurğusu.

Giriş. Quru sürtünmə qüvvəsi səbəbindən göstərilən formalı histerez döngələri ilə yükün təsirlərindən qorunmağa imkan verən dövrə tənzimlənməsi təklif olunur. Bu tip sistemlərin istifadəsi boru vibrasiyalarını söndürmək və nasos qurğusunun titrəməsini azaltmaq üçün məqsədə uyğun görünür. Bu cür sistemlərin istifadəsi boru vibrasiyalarının söndürülməsi və bununla da nasos qurğularının vibrasiyasının azaldılması üçün məqsədə uyğun görünür. Magistral nasos qurğularının (MNG) səmərəli iqtisadi istismarı neft və neft məhsullarının magistrал nəqlinin ən vacib vəzifələrindən biridir. Məlum olduğu kimi, nasos qurğusunun ən az 6-8 min saatlıq MNA (Magistral nasos aqreqatları) olması lazımdır [1]. Bu maşınların yüksək mövcudluğunu davamlı saxlamaq, təmir və istismar xərclərini əhəmiyyətli dərəcədə azaldır. MNG-nin effektivliyini qiymətləndirərkən, onların fəaliyyət şərtləri və dəyişən iş şəraitinə uyğunlaşma qabiliyyəti daxil olmaqla bir sıra amilləri nəzərə almaq lazımdır.

Nasos qurğularının artan titrəmə səviyyəsi həm nasos avadanlığının, MNG-nin həm də boru kəmərlərinin vəziyyətini mənfi təsir edərək sürətlənmiş aşınmalarına və daha sonra təcili qəzaya səbəb olur. Nasos qurğularının səmərəli və etibarlı işini qorumaq üçün titrəmədən qorunma vasitələri inkişaf etdirmək lazımdır. Nəzərə alınmalıdır ki, müxtəlif vibrasiya təsirlərini effektiv şəkildə kompensasiya etmək üçün titrəmə izolyasiya sistemləri böyük bir yük üçün dizayn edilməli və təbii titrəmələrin kifayət qədər aşağı tezliyinə sahib olmalıdır. Etibarlı, sadə və ən əsas effektiv vibrasiya izolyatorlarının inkişafı neft və neft məhsullarının əsas daşınması sisteminin əsas vəzifəsidir [2].

Mövzunun aktuallığı. Nasos qurğularının səmərəli və etibarlı işini qorunması titrəmədən müdafiə vasitələrinin inkişaf etdirilməsi, etibarlı, sadə və ən əsas effektiv vibrasiya izolyatorlarının inkişafı neft və neft məhsullarının daşınması sistemi əsas aktual məsələlərdəndir.

Tədqiqatın məqsədi. Nasos qurğusu boru kəmərlərinin yüksək səviyyədə titrəməsinin səbəblərini və nasos qurğusunun titrəmələrini necə təsir etdiyini təhlil etməkdir. Müxtəlif növ vibrasiya izolyatorlarının effektivliyi və təmələ köçürülən yükün miqdarı baxımından tətbiq edilməsini nəzərdən keçirməkdir.

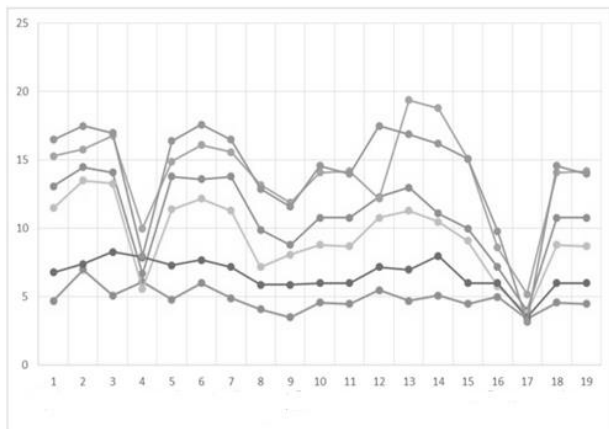
Tədqiqat obyekti. Nasos qurğusu.

Tədqiqat metodları. Müxtəlif vibrasiya təsirlərini effektiv şəkildə kompensasiya etmək üçün titrəmə izolyasiya sistemləri böyük bir yük üçün dizayn edilməsi və təbii titrəmələrin kifayət qədər aşağı tezliyinə sahib olmaları metoduna əsaslanır.

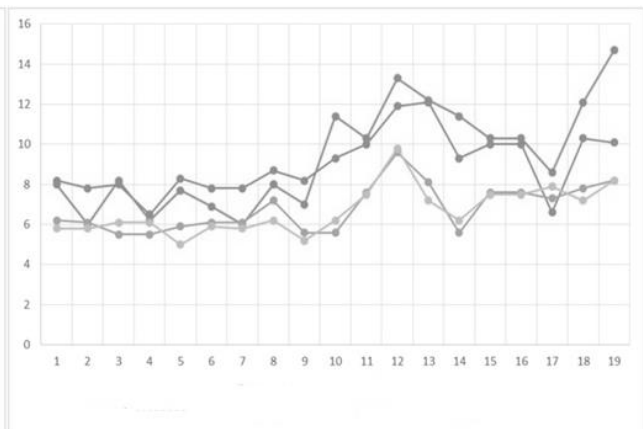
Materiallar və müzakirələr

“Nasos qurğusu - boru kəməri” sistemində artan titrəmə təsirinin mənbəyi olaraq yalnız nasos qurğusunun özü deyil, boru kəməri də çox istifadə olunur [3]. Nasos stansiyalarının dizayn mərhələsində boru kəmərlərinin titrəməsinin nasos qurğusuna təsiri bəzi hallarda öz laqeyidliyini göstərir. Bir sıra hallarda [4] magistral nasosların titrəmə aktivliyinin artmasının əsas səbəblərindən biri boru kəmərlərinin böyük vibrasiya amplitudasıdır. Bu vəziyyətdə boru kəmərlərinin titrəmələri əsasən müəyyən edilir:

MNĞ və boru kəmərinin təbii tezliklərin spektrinin narahat təsirinin əsas harmoniklərinin nisbəti (spektrin komponentləri (təbii tezliklərlə yüklər) üst-üstə düşdükdə, boru kəmərlərinin rezonans titrəmələri baş verir); titrəmə amplitüdlərini, boru kəmərinəki səyləri və digər amilləri birbaşa müəyyən edən narahat təsirlərin böyüklüyü [5]. Maye təzyiqinin pulsasiya intensivliyi nasos, boru sistemi və axın sürətinin dizayn xüsusiyyətləri ilə müəyyən edilir. Eyni zamanda, neft nəqli müəssisələrində boru kəmərləri ən çox yayılmış elementdir. Yüksək təzyiqli qurğular, sirkulyasiya nasosları, turbin aqreqatları və işləyən mühitin böyük qeyri-stasionar axın dərəcələri olan elementləri ilə əlaqəli boru kəmərləri əhəmiyyətli dərəcədə titrəmə yüklərinə məruz qalır. Turbulent bir axın klapenlarla, texnoloji boru kəmərlərinin elementləri ilə (əyilmələr, bağlamalar və s.) qarşılıqlı əlaqədə olduqda, axındakı təzyiq dalğalanmalarının intensivliyini və nasos yuvasına ötürülən boru kəməri sistemlərinin titrəməsinə artıran proseslər baş verir. Nasosun aparan boru kəmərinə baş verən təsvir olunan proseslər, xüsusilə döngədən giriş borusuna qədər olan hissədə nasos qurğusunun titrəmələrinə böyük təsir göstərir. Bu şərtlər altında boru kəmərləri sistemlərinin işləkliyinin təmin edilməsi və boru kəmərlərinin titrəməsinə və bununla da nasos qurğularının titrəməsinə azaltmaq üçün vasitələrin müəyyən edilməsi vacib praktiki vəzifədir. Nasos qurğusunun iş parametrləri dəyişdirilərkən, boru kəmərlərinin birləşmə hissələri rezonansa girə bilər. Bir sıra hallarda [4, 5], bu problem neft və neft məhsullarının magistral daşınması sistemində işləyən gücləndirici nasos qurğuları üçün son dərəcə aktualdır. Xüsusilə, uzunluğu müşahidə müddəti ərzində 120 m başlıq üçün bir rotorlu və 1000 dövr / dəq fırlanma sürəti olan üç üfüqi gücləndirici nasos qurğusu MNQ 5000-90-ın vibrasiya diaqnostikasının nəticələrinə görə, titrəmə sürətinin artan dəyərləri qeyd edildi. Titrəmələr nasosun şaquli, üfüqi və ox istiqamətlərində, eləcə də şaquli və üfüqi vəziyyətdə ön və arxa yastıqlarda müşahidə olunur. Şaquli və horizontal istiqamətlərdə nasosun ön və arxa borularında titrəmə sürətinin artması müşahidə olunur (şəkil 1, a). Nasos qurğusunun arxa yastıqları norma 7.1 mm / s olduqda titrəmə sürəti 18 mm/s-ə çatır [4]. Yastıqların üfüqi istiqamətdə titrəməsi icazə verilən həddədir. Birləşmə borusunda, titrəmə sürətinin ən yüksək qiymətində üfüqi və şaquli istiqamətdə müşahidə olunur və müvafiq olaraq 13 və 12 mm/s-ə çatır (şəkil 1, b). Birləşmiş boru kəməri, 1020 mm diametrli, 90° döngə və iki aralı 4 m olan üfüqi bir borudur.



a



b

Şəkil 1. MNQ 5000-90 tipli nasos qurğusunun titrəmə ölçmələrinin nəticələri a-yastıqlar; b- boru kəməri.

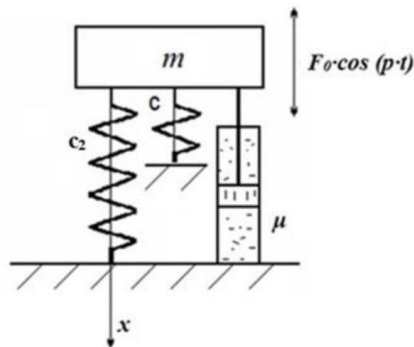
Təbii dövrəmə tezliyi ($f_0 = 34.5$ Hz) bu vəziyyətdə nasos rotor tezliyinin ikinci harmonikasına yaxınlaşır ($f_p = 33.3$ Hz). Bu vəziyyətdə təbii və narahat tezliklərin nisbəti rezonanslı rəqslərə səbəb olan $f_0 / f_p = 1.04 \approx 1$ -dir. Rezonansın olmamasını təmin etmək üçün tezlik nisbəti aşağıdakı kimi olmalıdır [5]:

$$f_0/f_p \leq 0,75 \vee f_0 / f_p \geq 1.3 \quad (1)$$

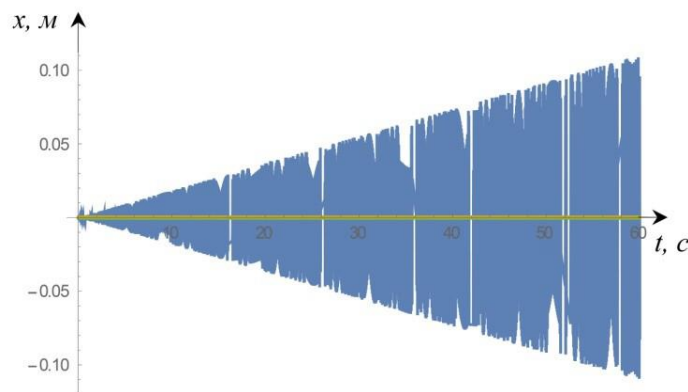
Boru xəttinin təbii titrəmə tezlikləri ilə nasosun narahat titrəmə tezliyi arasında yaranan rezonans bütün sistemin böyük titrəmələrinə səbəb olur. Ən çox yayılmışlardan biridir texnoloji avadanlıqları titrəmədən qorumaq üsulları, Hooke qanununa tabe olan bir yay olan "klassik" amortizator və müqavimət qüvvəsinin sürətlə birbaşa mütənəsb olduğu bir damperin istifadəsidir. Harmonik bir hərəkətverici qüvvənin təsiri altındakı boru kəməri aşağıdakı diferensial tənliklə təsvir olunur:

$$m \cdot \ddot{x} + \mu \cdot \dot{x} + s_{ekv} \cdot x = F_0 \cdot \cos(p \cdot t) \quad (2)$$

burada m -titrəmədən qorunacaq obyektin kütləsi; x - qorunan obyektin koordinatı; μ -dempfer müqavimət əmsalı; F_0 -hərəkətverici qüvvə amplitüdü; p -hərəkət qüvvəsi tezliyi; t - vaxt; $s_{ekv} = c + c_2$ -ekvivalent sərtlilik əmsalı; c -boru kəmərinin özü tərəfindən təyin olunan sərtlilik əmsalı; c_2 -"klassik" amortizatorun elementinin elastik sərtlilik əmsalı. Titrəmə amplitudasının icazə verilən hədlərini əldə etmək üçün $c_2 = 4500000$ N / m elastik elementin sərtlilik əmsalı götürülməlidir (şəkil 2).



Şəkil 2. Boru kəməri hissəsinin "klassik" amortizatorlamodelləşdirilmiş sxemi

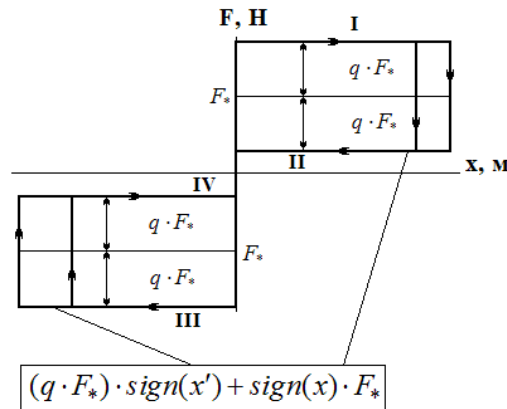


Şəkil3. Titrəmə amplitudunda yoxluğunda sorma borusunun titrəmə söndürmə sistemləri

Boru kəməmindən bünövrəyə güc ötürmə əmsalı azaltmaq üçün, düzbucaqlı histerez döngələri olan yük xüsusiyyətlərinə malik passiv tipli vibrasiya-qoruyucu sistemlərdən istifadə edilməsi təklif olunur [3, 4]. Bu vəziyyətdə, giriş borusunun dövrəmə tezliyi diferensial tənliklə müəyyən edilir:

$$m \cdot \ddot{x} + (q \cdot F^*) \cdot \text{sign}(\dot{x}) + F^* \cdot \text{sign}(x) = -s \cdot x + F_0 \cdot \cos(p \cdot t) \quad (3)$$

burada F^* - sürtünmə qüvvələri nəzərə alınmadan bərpəedici qüvvə; q -histerisiz döngəsinin hündürlüyünü təyin edən əmsaldır ($0 \leq q \leq 1$). Belə bir sistemin güc xüsusiyyətləri şəkil 4-də göstərilmişdir. Birinci hissədə (I), obyekt dayanana qədər neytral mövqedən sağa doğru hərəkət edəcəkdir. İkinci hissədə (II) - həddindən artıq sağdan soldan neytral mövqeyə. Üçüncü hissədə (III) dayanmadan neytraldan həddindən artıq sola doğru hərəkət edir. Dördüncü hissədə (IV) həddindən artıq sol mövqedən sağa, neytral vəziyyətə keçir.



Şəkil 4. Düzbucaqlı histerez döngələri ilə güc xarakteristikası

NƏTİCƏ

Titrəmədən qorunma sistemlərinin tətbiqi düzbucaqlı histerez döngələri ilə güc xüsusiyyətlərinə malik olan passiv tip, boru vibrasiyalarının söndürülməsi və bununla da nasos qurğularının vibrasiyasının azaldılması üçün uyğun görünür. Rezonansdan çıxmağa və boru kəmərlərinin və nasos qurğusunun titrəmələrini azaltmağa imkan verən həll təklif olunur.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Boru kəməmindən bünövrəyə güc ötürmə əmsalı azaltmaq üçün, düzbucaqlı histerez döngələri olan yük xüsusiyyətlərinə malik passiv tipli vibrasiya-qoruyucu sistemlərdən istifadə edilməsi təklif olunur.

Tədqiqat işinin tətbiqinin əhəmiyyəti. Giriş borusunun dövrətmə tezliyi diferensial tənliyi müəyyən edilmiş, boru kəmərləri sistemlərinin işləkliyinin təmin edilməsi, boru kəmərlərinin titrəməsinə və bununla da nasos qurğularının titrəməsinə azaltmaq üçün vasitələrin müəyyən edilməsi vacib təctübi əhəmiyyətlidir.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Magistral nasos qurğularının (MNQ) səmərəli iqtisadi istismarı neft və neft məhsullarının magistral nəqlinin ən vacib vəzifələrindən biridir. Bu maşınların yüksək mövcudluğunu davamlı saxlamaq, təmir və istismar xərclərini əhəmiyyətli dərəcədə azaldılması onun iqtisadi səmərəliyini göstərir.

ƏDƏBİYYAT

8. Гумеров А.Г., Гумеров Р.С., Акбердин А.М. Эксплуатация оборудования нефтеперекачивающих станций. М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2001. 475 с.
9. Гумеров А.Г., Гумеров Р.А., Исаков Р.Г. и др. Виброизолирующая компенсирующая система насосно-энергетических агрегатов. Уфа: ИПТЭР, 2008. 328 с.
3. Самарин А.А. Вибрации трубопроводов энергетических установок и методы их устранения. М.: Энергия, 1979. 228 с.
4. Токарев А.П., Новоселова Л.П. Моделирование влияния гидродинамических процессов в обвязке магистральных насосных агрегатов на их вибрационное состояние // Нефть и газ – 2014: матер. 68-й Междунар. молодежн. науч. конф. М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2014, С. 112-113.

5. Drozyner P. Determining the Limits of Piping Vibration // Scientific Problems of Machines Operation and Maintenance. 2011. № 1 (165). P. 97-103.

Ильман Иман оглы Гасанов, Орхан Карам оглы Гасанов
ПРЯМОУГОЛЬНИК ДЛЯ ГЛАВНЫХ НАСОСНЫХ УСТАНОВОК
ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ ВИБРАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ БЕЗ ИСТОРИЧЕСКИХ
ХАРАКТЕРИСТИК МОЩНОСТИ

Ключевые слова: вибрация, гашение колебаний, гашение, амплитуда колебаний, насосная станция.

Аннотация: В статье анализируется влияние вибрации на подкачивающий насос и его трубопроводы, снижение резонанса и вибрации насосного агрегата, причины сильных вибраций и вибраций насосного агрегата.

İlman İman son Hasanov, OrkhanKaram sonHasanov
RECTANGLE FOR MAIN PUMP INSTALLATIONSAPPLICATION OF
VIBRATION PROTECTION SYSTEMS WITHOUT HISTORY POWER FEATURES

Key words: vibration, vibration reduction, damping, vibration amplitude, pump station.

Abstract:The article analyzes the effects of vibration on the booster pump and its pipelines, the reduction of resonance and vibration of the pumping unit, the causes of high vibrations and the vibrations of the pumping unit.

Redaksiyaya daxilolma: 12.02.2021

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



MELATONİNİN TOLUOL İNTOKSİKASIYASI ŞƏRAİTİNDƏ ALTIAYLIQ SIÇOVULLARIN BAŞ BEYİN STRUKTURLARINDA QAYT MÜBADİLƏSİNƏ TƏSİRİ

Ağayeva Samirə Vəliyulla qızı

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
Bakı şəhəri, Səbail r., Üzeyir Hacıbəyli küçəsi, 68
agaeva.samira.84@mail.ru

Xülasə. Tədqiqatda melatoninin toluol intoksikasiyası şəraitində 6 aylıq siçovulların baş beyninin müxtəlif strukturlarının toxumasında QAYT mübadiləsinə təsiri öyrənilmişdir. Toluolun təsiri nəticəsində 6 aylıq siçovulların baş beyninin müxtəlif strukturlarında QAYT-ın miqdarı artmış, Qlu və Asp-ın miqdarı azalmışdır. Bu zaman QDK-nın fəallığı yüksəlmiş, QAYT-T-nin fəallığı aşağı enmişdir. Melatoninin toluol intoksikasiyası şəraitində təsiri QAYT mübadiləsində iştirak edən bütün komponentlərin səviyyəsinin qismən bərpasına səbəb olmuşdur. Melatonin toluol intoksikasiyası şəraitində baş beyində QAYT mübadiləsini korrektə edir.

Açar sözlər: melatonin, toluol, qamma-aminyag turşusu, qlutamin turşusu, asparagin turşusu, qlutamatdekarboksilaza, QAYT-aminotransferaza.

Giriş. Neyrotoksin maddə olan toluolun təsiri nəticəsində müxtəlif orqanların funksional və struktur pozulmaları baş verir. Bu ekotoksikantın təsirindən sonra neyrohormon, neyromediator və onların reseptorlarının funksiyasında dəyişikliklər müşahidə olunur. Toluol və onunla əlaqəli uçucu maddələr qamma-aminyag turşusu (QAYT)-, qlutamin turşusu (Qlu)-, serotonin- və dofaminergik yollara təsir edir [12].

N-asetil-5-metoksitriptamin melatonin kimi məlumdur. Melatonin nüvə və mitoxondriyə asanlıqla daxil olaraq sərbəst radikalları təmizləyərək antioksidant təsir göstərir [11]. Melatonin bir antioksidant olaraq birbaşa oksigenin fəal formasını (OFF) təmizləyir, antioksidant fermentlərin istehsalını və aktivləşməsinə stimullaşdırır [4]. Melatonin birbaşa və dolaylı bir antioksidant olduğundan bir neyroprotektor kimi təklif edilmişdir [14].

Bundan əlavə toluolun qarınboşluğuna inyeksiyasının OFF-nın yaranma sürətinin əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlməsinə və beyindəki qlutaminin səviyyəsinin azalmasına səbəb olduğu göstərilmişdir [8]. OFF öz növbəsində lipidlərə, zülallara və nuklein turşularına zərər verir. Bu davranış dəyişikliklərinə vasitəçilik edən neyrodegenerativ pozulmalara səbəb olur. Melatonin sərbəst radikallardan güclü təmizləyici olaraq oksidləşmə əsaslı neyrotoksikliyi azaldır [2].

Mövzunun aktuallığı. Neyrotoksikantların təsiri zamanı MSS-də əmələ gələn patoloji proseslərin və pozulmaların korreksiyası üçün lazımi tədbirlərin hazırlanması nəzəri və klinik təbabətdə böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bu baxımdan melatoninin toluol intoksikasiyası şəraitində bir sıra MSS xəstəliklərinin patogenezinə mühüm rol oynayan QAYT mübadiləsinə olan təsirini öyrənmək böyük maraq doğurur və zəruri hesab olunur.

Tədqiqatın məqsədi. Melatoninin toluol intoksikasiyası şəraitində 6 aylıq siçovulların baş beyninin müxtəlif strukturlarının toxumasında QAYT, Qlu və asparagin turşusunun (Asp) miqdarının, qlutamatdekarboksilaza (QDK) və QAYT-aminotransferaza (QAYT-T) fermentlərinin fəallığının dəyişilməsi öyrənilmişdir.

Tədqiqat obyekti. Təcrübələrdə Vistar xəttindən olan adi qidalanma rejimi üzrə vivari şəraitində saxlanılan 45 baş 6 aylıq ağ siçovuldan istifadə olunmuşdur.

Tədqiqat metodları. Bütün təcrübələr Avropa Birliyinin Beynəlxalq Bəyannaməsinin eksperiment və digər elmi məqsədlər üçün istifadə olunan heyvanların qorunması prinsiplərinə uyğun olaraq aparılmışdır.

Təcrübələrdə Vistar xəttindən olan adi qidalanma rejimi üzrə vivari şəraitində saxlanılan 6 aylıq ağ siçovullardan istifadə olunmuşdur. Eksperiment heyvanlar aşağıdakı qruplara ayrılmışdır: 1) kontrol qrup; 2) təcrübə qrup. Təcrübə qrup heyvanları da 2 yarımqrupa ayrılmışdır: I yarımqrup – toluolun (1000 mq/kq, 5 gün) təsirinə məruz qalmış heyvanlar, II yarımqrup – toluol intoksikasiyası modelində melatoninin (10 mq/kq) təsirinə məruz qalan heyvanlar.

Həm kontrol, həm də təcrübə qrupunda olan heyvanların baş beynin müxtəlif strukturlarının (baş beyin yarımkürələrinin qabığı, beyincik, beyin sütunu və hipotalamus) toxumasında QAYT, Qlu və Asp-ın miqdarı yüksək gərginlikli elektroforez metodu ilə təyin edilmişdir [6]. QDK-nın fəallığını təyin etmək üçün İ.A.Sitinski, T.N.Priyatkina [15] və QAYT-T-nin fəallığını təyin etmək üçün isə N.S.Nilova [1] metodundan istifadə edilmişdir. Alınan nəticələr Fişer, Styudentə görə və Vilkokson qeyri-parametrik (Manna-Uitni) statistik üsulla işlənmişdir. Hər təcrübə seriyasında aşağıdakı əsas kəmiyyətlər təyin edilmişdir: orta arifmetik kəmiyyət (M), orta kvadratik xəta (m) və t kəmiyyəti hesablanaraq, bunun əsasında fərqlənmə ehtimalı müəyyən edilmişdir.

Materiallar və müzakirələr

Cədvəl.

Melatoninin (10 mq/kq) toluol (1000 mq/kq) intoksikasiyası şəraitində (5 gün) 6 aylıq siçovulların baş beyninin müxtəlif strukturlarının toxumasında QAYT, Qlu və Asp-ın miqdarına (mkmol/q) təsiri ($M \pm m$, $n=5$).

Baş beyin struk	Təcrübənin şərti	Göstəricilər	QAYT	Qlu	Asp
Beyin qabığı	Kontrol	$M \pm m$	$2,79 \pm 0,09$	$4,69 \pm 0,15$	$3,13 \pm 0,11$
	Toluol	$M \pm m$	$3,60 \pm 0,12^{***}$	$3,61 \pm 0,11^{***}$	$2,41 \pm 0,09^{***}$
		%	129	77	77
	Toluol+ mel	$M \pm m$	$2,90 \pm 0,07$	$4,41 \pm 0,13$	$3,04 \pm 0,09$
		%	104	94	97
Beyincik	Kontrol	$M \pm m$	$2,34 \pm 0,07$	$5,15 \pm 0,12$	$3,28 \pm 0,08$
	Toluol	$M \pm m$	$3,32 \pm 0,11^{***}$	$3,66 \pm 0,08^{***}$	$2,23 \pm 0,07^{***}$
		%	142	71	68
	Toluol+ mel	$M \pm m$	$2,60 \pm 0,08^*$	$4,74 \pm 0,10^*$	$3,02 \pm 0,09$
		%	111	92	92
Beyin sütunu	Kontrol	$M \pm m$	$2,04 \pm 0,06$	$5,73 \pm 0,17$	$2,81 \pm 0,09$
	Toluol	$M \pm m$	$2,69 \pm 0,08^{***}$	$4,58 \pm 0,16^{**}$	$2,11 \pm 0,08^{***}$
		%	132	80	75
	Toluol+ mel	$M \pm m$	$2,22 \pm 0,09$	$5,39 \pm 0,14$	$2,67 \pm 0,06$
		%	109	94	95
Hipotalamus	Kontrol	$M \pm m$	$3,85 \pm 0,12$	$6,21 \pm 0,14$	$3,88 \pm 0,12$
	Toluol	$M \pm m$	$4,77 \pm 0,16^{**}$	$5,34 \pm 0,11^{**}$	$3,30 \pm 0,10^{**}$
		%	124	86	85
	Toluol+ mel	$M \pm m$	$3,93 \pm 0,13$	$6,02 \pm 0,15$	$3,80 \pm 0,12$
		%	102	97	98

Qeyd: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$.

Aparılan təcrübələrin nəticələri göstərdi ki, kontrol 6 aylıq siçovullarda QAYT-in miqdarı baş beyin yarımkürələrinin qabığının toxumasında $2,79 \pm 0,09$, beyincikdə $2,34 \pm 0,07$, beyin sütununda $2,04 \pm 0,06$ və hipotalamusda $3,85 \pm 0,12$ mkmol/q təşkil etmişdir. Qlu-nun miqdarı baş beyin yarımkürələrinin qabığının toxumasında $4,69 \pm 0,15$, beyincikdə $5,15 \pm 0,12$, beyin sütununda $5,73 \pm 0,17$ və hipotalamusda $6,21 \pm 0,14$ mkmol/q, Asp-in miqdarı isə baş beyin yarımkürələrinin qabığının toxumasında $3,13 \pm 0,11$, beyincikdə $3,28 \pm 0,08$, beyin sütununda $2,81 \pm 0,09$ və hipotalamusda $3,88 \pm 0,12$ mkmol/q hesablanmışdır.

1000 mq/kq dozada toluolun 5 gün 6 aylıq siçovulların qarınboşluğuna yeridilməsindən sonra QAYT-in miqdarı kontrollə müqayisədə baş beynin öyrənilən strukturlarının toxumasında 24-42% çoxalmışdır. Qlu və Asp-in miqdarı isə kontrollə müqayisədə xeyli aşağı olmuşdur.

Toluol intoksikasiyası şəraitində melatoninin təsirindən sonra 6 aylıq siçovulların baş beyin yarımkürələrinin qabığının, beyinciyn, beyin sütununun və hipotalamusun toxumasında kontrollə müqayisədə QAYT-in miqdarı bir qədər çox olmuşdur. Müvafiq şəraitdə QAYT-in miqdarı baş beyin yarımkürələrinin qabığının toxumasında 4% artaraq $2,90 \pm 0,07$ mkmol/q müəyyən edilmişdir. Beyincikdə artım nisbətən çox - 11% təşkil edərək $2,60 \pm 0,08$ mkmol/q hesablanmışdır. Beyin sütunu və hipotalamusda da artım ardıcılıqla 9% və 2% baş vermişdir. Bu nəticələr QAYT-in beyin sütununda $2,22 \pm 0,09$ mkmol/q və hipotalamusda $3,93 \pm 0,13$ mkmol/q müəyyən edilməsinə əsasən əldə edilmişdir.

Melatoninin toluol intoksikasiyası şəraitində təsirindən sonra 6 aylıq siçovulların baş beyin yarımkürələrinin qabığının toxumasında, beyincikdə, beyin sütununda və hipotalamusda Qlu-nun miqdarı ardıcılıqla $4,41 \pm 0,13$ mkmol/q, $4,74 \pm 0,10$ mkmol/q, $5,39 \pm 0,14$ mkmol/q və $6,02 \pm 0,15$ mkmol/q müəyyən edilmişdir. Alınan nəticələr Qlu-nun miqdarında baş beyin yarımkürələrinin qabığının toxumasında 6%, beyincikdə 8%, beyin sütununda 6%, hipotalamusda 3% azalmanın olduğunu göstərir.

Melatoninin toluol intoksikasiyası şəraitində 6 aylıq siçovulların qarınboşluğuna yeridilməsi nəticəsində baş beyin strukturlarının toxumasında Asp-in səviyyəsi kontrollə müqayisədə azalmışdır. Müvafiq şəraitdə Asp-in miqdarı kontrollə müqayisədə baş beyin yarımkürələrinin qabığının toxumasında 3% azalaraq $3,04 \pm 0,09$ mkmol/q, beyincikdə 8% azalaraq $3,02 \pm 0,09$ mkmol/q, beyin sütununda 5% aşağı enərək $2,67 \pm 0,06$ mkmol/q müəyyən edilmişdir. Hipotalamusda baş verən azalma isə 2% təşkil etmişdir.

6 aylıq kontrol siçovulların baş beyin yarımkürələrinin qabığının toxumasında QDK fermentinin fəallığı $80,42 \pm 2,55$, beyincikdə $89,18 \pm 2,78$, beyin sütununda $63,85 \pm 2,14$ və hipotalamusda $101,63 \pm 3,58$ mkmol QAYT/q.saat olmuşdur. QAYT-T fermentinin fəallığı isə baş beyin yarımkürələrinin qabığının toxumasında $82,04 \pm 2,18$, beyincikdə $84,34 \pm 2,45$, beyin sütununda $68,12 \pm 1,69$ və hipotalamusda $91,63 \pm 3,09$ mkmol Qlu/q.saat hesablanmışdır.

1000 mq/kq dozada toluolun 5 gün 6 aylıq siçovulların qarınboşluğuna yeridilməsindən sonra QDK-nın fəallığı kontrollə müqayisədə öyrənilən baş beyin strukturlarının toxumasında 21-42% yüksəlmiş, QAYT-T-nin fəallığı isə 15-29% azalmışdır.

Toluol intoksikasiyası şəraitində melatoninin təsirindən sonra 6 aylıq siçovulların baş beyin yarımkürələrinin qabığının, beyinciyn, beyin sütununun və hipotalamusun toxumasında kontrollə müqayisədə QDK-nın fəallığı bir qədər yüksək olmuşdur. Müvafiq şəraitdə QDK fermentinin fəallığı baş beyin yarımkürələrinin qabığının toxumasında 6% artaraq $85,21 \pm 2,14$ mkmol QAYT/q.saat müəyyən edilmişdir. Beyincikdə artım nisbətən çox - 10% təşkil edərək $98,08 \pm 2,20$ mkmol QAYT/q.saat hesablanmışdır. Beyin sütunu və hipotalamusda da artım ardıcılıqla 5% və 6% olmuşdur. Bu nəticələr QDK-nın beyin sütununda $67,02 \pm 2,20$ mkmol QAYT/q.saat və hipotalamusda $107,73 \pm 3,57$ mkmol QAYT/q.saat müəyyən edilməsinə əsasən əldə edilmişdir.

Melatoninin toluol intoksikasiyası şəraitində təsirindən sonra 6 aylıq siçovulların baş beyin yarımkürələrinin qabığının toxumasında, beyincikdə, beyin sütununda və hipotalamusda QAYT-T-nin fəallığı ardıcılıqla $77,13 \pm 2,14$ mkmol Qlu/q.saat, $76,72 \pm 2,11$ mkmol Qlu/q.saat, $64,70 \pm 1,97$ mkmol Qlu/q.saat və $87,02 \pm 2,78$ mkmol Qlu/q.saat müəyyən edilmişdir. Alınan nəticələr QAYT-T

fermentinin fəallığında baş beyin yarımkürələrinin qabığının toxumasında 6%, beyincikdə 9%, beyin sütununda 5%, hipotalamusda 5% azalmanın olduğunu göstərir.

Cədvəl 2.

Melatoninin (10 mq/kg) toluol (1000 mq/kg) intoksikasiyası şəraitində (5 gün) 6 aylıq siçovulların baş beyinin müxtəlif strukturlarının toxumasında QDK (mkmol QAYT/q.saət) və QAYT-T (mkmol Qlu/q.saət) fermentlərinin fəallığına təsiri ($M \pm m$, $n=5$).

Baş beyin strukturları	Təcrübənin şəraiti	Göstəricilər	QDK	QAYT-T
Baş beyin yarımkürələrinin qabığı	Kontrol	$M \pm m$	80,42±2,55	82,04±2,18
	Toluol	$M \pm m$	106,96±4,12***	64,81±2,32***
		%	133	79
	Toluol+ melatonin	$M \pm m$	85,21±2,14	77,13±2,14
		%	106	94
Beyincik	Kontrol	$M \pm m$	89,18±2,78	84,34±2,45
	Toluol	$M \pm m$	126,64±4,73***	59,88±1,90***
		%	141	71
	Toluol+ melatonin	$M \pm m$	98,08±2,20*	76,72±2,11*
		%	110	91
Beyin sütunu	Kontrol	$M \pm m$	63,85±2,14	68,12±1,69
	Toluol	$M \pm m$	83,01±2,53***	52,45±2,11***
		%	130	77
	Toluol+ melatonin	$M \pm m$	67,02±2,20	64,70±1,97
		%	105	95
Hipotalamus	Kontrol	$M \pm m$	101,63±3,58	91,63±3,09
	Toluol	$M \pm m$	122,97±3,92**	77,89±2,60**
		%	121	85
	Toluol+ melatonin	$M \pm m$	107,73±3,57	87,02±2,78
		%	106	95

QAYT-ın məməlilərin beyin toxumasında yüksək konsentrasiyası onun sinir fəaliyyətində mediator funksiyası ilə məhdudlaşmır. Bədənin ən mühüm sistemlərinin normal fəaliyyətində, beyində QAYT-ın konsentrasiyası sabit səviyyədə saxlanılır və bu, MSS-nin yüksək plastikliyində onun rolunu göstərir və sinir strukturlarının fəaliyyətinin ümumi ləngiməsinə kömək edir. Toluol dofamin, QAYT və Qlu daxil olmaqla müxtəlif neyromediator sistemlərinə təsir edir [3]. Toluolun təsirindən Krebs tsikli qismən pozulur. Bu tsikldə baş verən pozulma Qluergik sistemdə azalma ilə nəticələnir. Bu toksikantın təsirindən oksigen mübadiləsinin pozulması Krebs tsiklindən Qlu-nun sintezinin azalması ilə nəticələnir [5]. Müvafiq şəraitdə Qlu-nun azalması QAYT reseptorlarının stimullaşmasına səbəb olur.

Toluolun təsirinə neyrokimyəvi reaksiya göstərir ki, insanın bu maddəyə məruz qalması ilə baş verən neyrokimyəvi dəyişikliklər arasında əlaqə mövcuddur [10]. Toluolun neyrobioloji təsirində QAYT və qlutamat reseptorları vasitəçilik edə bilər.

Toluolun təsiri OFF-nın induksiyasının artmasına və oksidativ stressə səbəb olur. Öz növbəsində OFF, hidrogen peroksid (H_2O_2), superoksid anion (O^{2-} və hidroksil radikal (OH) kimi yüksək konsentrasiyada bioloji makromolekullar ilə qarşılıqlı əlaqə qura bilər, müxtəlif fermentlərin inaktivləşməsinə, lipidlərin peroksidləşməsinə, DNT zədələnməsinə və hüceyrə ölümünə səbəb olur. Melatoninin oksigen məhsulları səbəbindən yaranan molekulyar zədələnməni ləğv etdiyi proseslər ədəbiyyat məlumatlarında göstərilmişdir [13].

Melatonin həm antioksidant fermentlərin fəaliyyətinə, həm də bu fermentlər üçün hüceyrə mRNT səviyyəsinə təsir göstərir. Melatonin bu fermentləri tənzimləyir. Melatoninin yeridilməsi birbaşa OFF-nı təmizləyə və dolayı yolla antioksidant gücünü artırmaqla toluolun neyrotoksikliyi azalda bilər [2].

Melatonin QAYTA reseptorları kompleksi ilə qarşılıqlı təsir göstərə bilər. Bu hormon siçovul beyində QAYTA reseptorları ilə QAYT əlaqəli səviyyəni artırır. Melatonin MSS-də QAYTergik fəaliyyəti modullaya bilən neyrosteroidogenez və tsiklik AMF istehsalına təsir göstərmək üçün benzodiazepin reseptorları ilə qarşılıqlı əlaqə qura bilər [9]. QAYT beyni oksidləşdirici stressdən qoruya bilər [7].

Apardığımız təcrübələrin nəticələri göstərdi ki, toluol intoksikasiyası nəticəsində baş beyin strukturlarında QAYT-ın miqdarında kontrolla müqayisədə artma, Qlu-nun miqdarında azalma, QDK fermentinin fəallığında yüksəlmə, QAYT-T fermentinin səviyyəsində isə azalma baş vermişdir. Toluol intoksikasiyası şəraitində melatoninin yeridilməsindən sonra bu göstəricilərin səviyyəsində baş verən dəyişikliklər azalmış və kontrola yaxınlaşmışdır. Bu nəticələrə əsasən deyə bilərik ki, melatonin toluol intoksikasiyası səbəbilə baş beyində QAYT mübadiləsində yaranmış pozulmanı qismən aradan qaldırır.

NƏTİCƏ

1. Toluolun 1000 mq/kq dozada xroniki təsirindən sonra 6 aylıq siçovulların baş beyin yarımkürələrinin qabığının, beyinciyin, beyin sütununun və hipotalamusun toxumasında kontrolla müqayisədə QAYT-ın miqdarı çox, Qlu və Asp-ın miqdarı az, QDK-nın fəallığı yüksək, QAYT-T-nin fəallığı aşağı olur.
2. Melatoninin toluolun 1000 mq/kq dozada xroniki təsirindən sonra baş beyin tədqiq olunan strukturlarında QAYT mübadiləsində iştirak edən komponentlərin səviyyəsində baş verən dəyişikliklər azalmışdır.

Tədqiqat işinin yeniliyi. İlk dəfə olaraq melatoninin təsirindən sonra toluol intoksikasiyası şəraitində 6 aylıq siçovulların baş beyin müxtəlif strukturlarında QAYT, Qlu və Asp-ın miqdarında, QDK və QAYT-T-nin fəallığında baş verən dəyişikliklər öyrənilmiş və müəyyən edilmişdir ki, müvafiq şəraitdə melatoninin təsirindən sonra baş beyində QAYT mübadiləsində iştirak edən komponentlərin səviyyəsi kontrola yaxınlaşır.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Toluolun təsiri nəticəsində ləngidici mediator olan QAYT-ın miqdarının artması, oyandırıcı mediatorlar olan Qlu və Asp-ın miqdarının isə azalması MSS-də ləngimə və oyanma prosesləri arasında tarazlığın pozulmasına və nəticədə QAYT mübadiləsinin pozulması ilə əlaqədar yaranan xəstəliklərə səbəb ola bilər. Melatoninin toluol intoksikasiyası şəraitində təsiri nəticəsində QAYT mübadiləsində iştirak edən komponentlərin səviyyəsində baş verən dəyişikliklərin kontrola yaxınlaşması ləngimə və oyanma prosesləri arasında tarazlığın bərpasına səbəb olar. Həmçinin bu səbəbdən yaranan xəstəliklərin müalicəsində melatonin istifadə edilə bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Нилова, Н.С. Аммиак и ГАМК-трансаминазная активность ткани головного мозга // Докл. АН СССР, - 1966, т.2, - с. 483-486.
2. Baydas, G. Inhibitory effects of melatonin on neural lipid peroxidation induced by intracerebroventricularly administered homocysteine. / G. Baydas, S. Kutlu, M. Naziroglu [et al.] // J. Pineal Res., - 2003. v.34, - p.36-39.
3. Bowen, S.E. The last decade of solvent research in animal models of abuse: mechanistic and behavioral studies / S.E. Bowen, J.C. Batis, N. Paez-Martinez [et al.] // Neurotoxicol. Teratol., - 2006, 28 (6), - p. 636-647.

4. Chabra, A. Melatonin ameliorates oxidative stress and reproductive toxicity induced by cyclophosphamide in male mice / A. Chabra, M. Shokrzadeh, F. Naghshvar [et al.] // *Hum Exp Toxicol*, - 2014, 33 (2), - p. 185-195.
5. Cruz, S.L. Review of toluene action: clinical evidence, animal studies and molecular targets / S.L. Cruz, M.T. Rivera-Garcia, J.J. Woodward // *Journal of drug and alcohol research*. – 2014, 3, - Article ID 235840, 8 pages doi:10.4303/jdar/235840
6. Doze, K. Die anwendug der hochspannungssphero-graphie dei der quantitativen totalan-alyse von protein hydrolysaten / K. Doze // *Mittelling Biochem. Z.* - 1957, - 329 (2), - p. 390-398.
7. Eltahawy, N.A. Gamma Amino Butyric Acid Attenuates Brain Oxidative Damage Associated with Insulin Alteration in Streptozotocin-Treated Rats / N.A. Eltahawy, H.N. Saada, A.S. Hammad // *Ind J Clin Biochem.*, - (Apr-June 2017), 32 (2), - p. 207-213.
8. Mattia, C.J. Toluene-induced oxidative stress in several brain regions and other organs / C.J. Mattia, S.F. Ali, S.C. Bondy // *Mol. Chem. Neuropathol.*, - 1993. Apr; 18 (3), p. 313-328.
9. Niles, L.P. Melatonin Interaction with BZ-GABA_A Receptors / L.P. Niles // *Sleep and Sleep Disorders*, 2006, p. 95-99.
10. O'Leary-Moore, S.K. Neurochemical Changes after Acute Binge Toluene Inhalation in Adolescent and Adult Rats: A High-Resolution Magnetic Resonance Spectroscopy Study / S.K. O'Leary-Moore, M.P. Galloway, A.P. McMechan [et al.] // *Neurotoxicol Teratol.*, - 2009. Nov-Dec; 31 (6), p. 382-389.
11. Paradies, G. Melatonin, cardiolipin and mitochondrial bioenergetics in health and disease / G. Paradies, G. Petrosillo, V. Paradies [et al.] // *J. Pineal. Res.*, - 2010. May; 48 (4), - p. 297-310.
12. Perrine, S.A. Binge toluene exposure alters glutamate, glutamine and GABA in the adolescent rat brain as measured by proton magnetic resonance spectroscopy / S.A. Perrine, S.K. O'Leary-Moore, M.P. Galloway [et al.] // *Drug and alcohol dependence*, - 2011, 115 (№ 1-2), - p. 101-106.
13. Reiter, R.J. Melatonin reduces oxidative/nitrosative stress due to drugs, toxins, metals and herbicides / R.J. Reiter, A. Korkmaz, S.D. Paredes [et al.] // *Neuroendocrinol. Lett.*, 2008, v.29, p.101-105.
14. Reiter, R.J. Neurotoxins: free radical mechanisms and melatonin protection / R.J. Reiter, L.C. Manchester, D.X. Tan // *Curr Neuroparmacol.*, - 2010. Sep; 8 (3), - p. 194-210.
15. Sytinsky, I.A. Effect of certain drugs on gamma-aminobutyric acid system on central nervous system / I.A. Sytinsky, T.N. Priyatkina // *Biochem. Pharmacol.*, - 1966, 115 (1), - p. 49-57.

УДК 612.822.2+665.738

Самира Валиюлла кызы Агаева

ВЛИЯНИЕ МЕЛАТОНИНА НА ОБМЕН ГАМК В СТРУКТУРАХ ГОЛОВНОГО МОЗГА ШЕСТИМЕСЯЧНЫХ КРЫС В УСЛОВИЯХ ТОЛУОЛЬНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ

Аннотация. Изучено влияние мелатонина на обмен ГАМК в различных тканях головного мозга шестимесячных крыс в условиях интоксикации толуолом. Результаты наших исследований показали, что при воздействии толуола происходит увеличение содержания ГАМК, уменьшение содержания свободных Глут и Асп в различных структурах головного мозга шестимесячных крыс. При этом активность ГДК повышается, активность ГАМК-Т понижается. После влияния мелатонина происходит частичное восстановление компонентов ГАМК при интоксикации толуолом. Мелатонин корректирует обмен ГАМК в головном мозге в условиях интоксикации толуолом.

Ключевые слова: мелатонин, толуол, гамма-аминомасляная кислота, глутаминовая кислота, аспарагиновая кислота, глутаматдекарбоксилаза, ГАМК-аминотрансфераза

UDC 612.822.2+665.738

Samira Valiyulla daughter Agayeva

THE EFFECT OF MELATONIN ON GABA EXCHANGE IN THE BRAIN STRUCTURES OF SIX MONTH OLD RATS UNDER THE CONDITIONS OF TOLUENE INTOXICATION

Abstract. The study investigated the effect of melatonin on GABA exchange in different tissues of the brain of 6-month-old rats under the conditions of toluene intoxication. As a result of the toluene effect, the content of GABA has increased and the content of Glu and Asp has decreased in different brain structures of 6-month-old rats. At the same time, the activity of the GAD has increased, and the activity of the GABA-T has decreased. The effect of melatonin under the conditions of toluene intoxication has led to a partial recovery of all the components involved in the GABA exchange. Melatonin corrects GABA exchange in brain in the context of toluene intoxication.

Keywords: melatonin, toluene, gamma-aminobutyric acid, glutamine acid, asparagine acid, glutamate acid decarboxylase, GABA aminotransferase

Redaksiyaya daxilolma: 25.02.2021

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



KONUS, KƏSİK KONUS VƏ KÜRƏ SEQMENTLƏRİNİN YAN SƏTHİNİN SILSİLƏ MƏSƏLƏLƏRİNİN HƏLLİ**Hacıyev Cahangir Əhməd oğlu****Azərbaycan Texnologiya Universiteti****Gəncə şəhəri, Ş.İ.Xətai pr.103****j.hajioglu@rambler.ru**

***Xülasə.** İşdə konus, kəsik konus və kürə seqmentlərinin yan səthinin ədədi silsilə, kürə seqmentlərinin yan səthinin həm də həndəsi silsilə əmələ gətirməsinin şərtləri müəyyənləşdirilmişdir.*

***Açar sözlər:** konus, kəsik konus, kürə seqmentləri, yan səth, ədədi və həndəsi silsilə*

Giriş. Konusun (kəsik konusun) oturacağına (oturacaqlarına) paralel müstəvi ilə kəsilməsi şərtlərindən asılı olaraq, alınan konus və konus hissələrinin oturacaqlarının sahəsindən ibarət ədəd ardıcılıqlarının 1-ci və 2-ci tərtib ədədi silsilə təşkil etməsi sübut olunmuşdur [1]. Məlum olmuşdur ki, konusun (kəsik konusun) oturacağına (oturacaqlarına) paralel müstəvi ilə kəsilməsindən alınan, verilmiş sayda elə dairələr vardır ki, hər sonrakı dairənin sahəsindən əvvəlkinin sahəsini çıxsaq fərq dəyişmir, yəni konusun (kəsik konusun) oturacağına paralel olan müəyyən dairələrin sahəsindən ibarət ədəd ardıcılığı 1-ci tərtib ədədi silsilə təşkil edir [1]. Digər tərəfdən müəyyənləşdirilmişdir ki, əgər konusu oturacağına paralel müstəvi ilə kəsərək, hündürlüyünü bərabər hissələrə ayırısaq, onda alınan dairələrin sahəsindən ibarət ədəd ardıcılığı 2-ci tərtib ədədi silsilə təşkil edir [2].

Konusun oturacağına paralel müstəvi ilə kəsilməsi şərtlərinə uyğun alınan konus və konus hissələrinin həcmindən ibarət ədəd ardıcılıqlarının 1-ci, 2-ci və 3-cü tərtib ədədi silsilə təşkil etməsi də aşkarlanmışdır [3, 4]. Tutaq ki, təpə nöqtələri eyni olan, verilmiş sayda, konuslardan əsas konusun həcmi ilə, onun oturacağına paralel olan müstəvi ilə kəsilməsindən alınan hər hansı başqa bir kiçik konusun həcmi ədədi silsilənin hədlərindəndir. Onda həcmi bu silsilənin hədlərindən olan, eyni qaydada alınmış başqa oxşar kiçik konuslar da mövcuddur [3]. Əgər konusu oturacağına paralel müstəvi ilə kəsərək, hündürlüyünü bərabər hissələrə bölsək, onda təpə nöqtələri eyni alınan konusların həcmindən ibarət ədəd ardıcılığı 3-cü tərtib ədədi silsilə təşkil edərsə [4], konusun oturacağına paralel müstəvilərlə, ardıcıl olaraq, kəsilməsi nəticəsində hündürlükləri eyni olan, verilmiş sayda, konus və kəsik konuslar alınarsa, onda onların həcmindən ibarət ədəd ardıcılığı 2-ci tərtib ədədi silsilə təşkil edir.

Həmçinin konusun (kəsik konusun) oturacağına (oturacaqlarına) paralel müstəvi ilə kəsilməsindən alınan, dairələrin sahəsindən və kiçik konusların həcmindən ibarət həndəsi silsilənin təşkil edilmə şərtləri müəyyənləşmişdir. Belə ki, əgər kəsik konusda, verilən sayda dairələrdən, oturacaqlarının sahələri həndəsi silsilənin hədləridirsə, onda onun oturacaqlarına paralel müstəvi ilə kəsilməsindən alınan elə dairələr mövcuddur ki, onların sahəsi bu silsilənin hədləridir. Tutaq ki, təpə nöqtələri eyni olan, verilmiş sayda konuslardan, əsas konusun həcmi ilə, onun oturacağına paralel olan müstəvi ilə kəsilməsindən alınan hər hansı başqa bir kiçik konusun həcmi həndəsi silsilənin hədlərindəndir. Onda həcmi bu silsilənin hədlərindən olan, eyni qaydada alınmış başqa oxşar kiçik konuslar da mövcuddur [5].

Mövcud elmi məqalələrin xülasəsindən də göründüyü kimi fırlanma cisimlərindən olan konusun (kəsik konusun) və kürənin (kürə hissələrinin) yan səthlərinin silsilə xassələrinin mövcudluğu öyrənilməmiş qalmışdır. Bu boşluğu doldurmaq üçün konus (kəsik konus) və kürənin müəyyən şərtlərdə kəsilməsindən alınan hissələrində yan səthlərinin ədədi və həndəsi silsilə xassələrinin mövcudluğunun sübut edilməsi elmi-praktiki baxımdan xüsusi önəm daşıyır.

Mövzunun aktuallığı. Konus, kəsik konus və kürə seqmentlərinin yan səthinin ədədi silsilə, sonuncu fiqurun isə həndəsi silsilə əmələgətirmə şərtlərinin müəyyənləşdirilməsi və müvafiq silsilələrin mövcudluğunun sübut edilməsi elmin bu sahəsinin dərinləşərək inkişafına xidmət edir.

Alınan nəticələrin müxtəlif elm sahələrində tətbiq imkanlarını genişləndirir. Bu baxımdan mövzu aktu-aldır.

Tədqiqatın məqsədi. Konus, kəsik konus və kürə seqmentlərinin yan səthinin ədədi silsilə, sonuncu fiqurun isə həndəsi silsilə əmələgətirmə şərtlərinin müəyyənləşdirmək və müvafiq silsilələrin mövcudluğunun isbat etməkdir.

Tədqiqat obyektı. Konusun (kəsik konusun) oturacağına (oturacaqlarına) və kürənin diametral müstəvisinə paralel olaraq kəsilməsindən alınan konus (kəsik konus) hissələrinin və kürə seqmentlərinin yan səthindən ibarət müvafiq ardıcılıqlardır.

Tədqiqat metodları. Nəzəri tədqiqatlar verilmiş konus, kəsik konus və kürənin müvafiq qaydada paralel müstəvilərlə kəsilməsi nəticəsində alınan müəyyən həndəsi fiqurların yan səthindən ibarət ədəd ardıcılıqlarının ədədi və həndəsi silsilə xassələrinin öyrənilməsinə yönəlmişdir.

Materiallar və müzakirələr

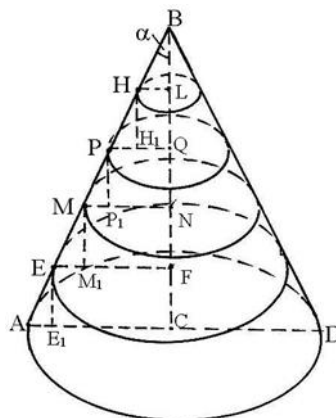
Konus (kəsik konus) və kürənin, uyğun olaraq, oturacağına (oturacaqlarına) və diametral müstəvisinə paralel müstəvilərlə kəsilməsindən alınan konus (kəsik konus) və kürə hissələrinin yan səthindən ibarət müvafiq ardıcılıqların silsilə əmələgətirmə şərtlərinin müəyyənləşdirək və müvafiq silsilələrin xüsusiyyətlərini araşdıraraq.

Teorem 1. Əgər konusu oturacağına paralel müstəvi ilə kəsərək hündürlüyü (və ya doğuranı) eyni olan kiçik konus və kəsik konuslar alsaq, onda onların yan səthlərinin sahəsindən ibarət ədəd ardıcılığı 1-ci tərtib ədədi silsilə təşkil edir.

Tutaq ki, təpə bucağı α olan düzbucaqlı ABC üçbucağı verilmişdir (şək.1), onun BC kateti ətrafında fırlanması ilə konus alınır. Konusun hündürlüyü $BC=H$, konusun oturacağı radiusu $AC=R$ olan dairedir. Qəbul edək ki, konusun oturacağına paralel olan müstəvilər onun hündürlüyünü (və ya doğuranını) n bərabər hissəyə bölür. Onda bir ədəd kiçik konus və $n-1$ sayda kəsik konuslar alınır, burada n – konusun hündürlüyünün (və ya doğuranının) bərabər bölünməsindən alınan hissələrin və ya alınan konus hissələrinin sayıdır.

İsbat etmək lazımdır ki, hündürlükləri eyni olan konus hissələrinin – bir ədəd kiçik konus və $n-1$ sayda kəsik konusların yan səthlərinin sahəsindən ibarət ədəd ardıcılığı 1-ci tərtib ədədi silsilə təşkil edir.

Teoremin şərtinə uyğun olaraq hündürlükləri bərabər olan konus hissələrinin yan səthlərinin sahəsi belə təyin edilir [6]:



Şək. 1. Konusu oturacağına paralel müstəvi ilə kəsərək, hündürlüyünün bərabər hissələrə bölünməsilə alınan, təpə nöqtələri eyni olan konusların və ya bir ədəd kiçik konusun və $n-1$ ədəd kiçik kəsik konusların sxemi

konusun yan səthinin sahəsi

$$S = \pi RL, \quad (1)$$

kəsik konusun yan səthinin sahəsi

$$S = \pi(R_1 + R_2)l, \quad (2)$$

burada R – konusun oturacağıının radiusu; L və l – uyğun olaraq, konusun və kəsik konusun doğuranının uzunluğu; R_1 və R_2 – uyğun olaraq, kəsik konusun alt və üst oturacaqlarının radiusudur.

Konusun doğuranı verilmədikdə bu qayda ilə təyin edilə bilər:

$$L = AB = \sqrt{H^2 + R^2}, \quad (3)$$

burada H – konusun hündürlüyüdür.

Konusun hündürlüyü n bərabər hissəyə h_1 bölünmüşsə, onda Fales teoreminə görə onun doğuranı da n bərabər hissəyə L_1 bölünür, yəni

$$h_1 = \frac{H}{n}, \quad (4)$$

$$L_1 = \frac{L}{n}. \quad (5)$$

Əgər şəkl. 1-də $AC = R_1, EF = R_2, MN = R_3, \dots, PQ = R_{n-1}, HL = R_n$ qəbul etsək, onda konusun oturacağına paralel müstəvi ilə onun hündürlüyünü (və ya doğuranını) bərabər hissələrə bölərək, alınan kiçik konusun oturacağıının radiusu R_n və oturacaqlarının radiusları R_1 və R_2, R_2 və R_3 və s. olan kiçik kəsik konusların yan səthlərinin sahəsi aşağıdakı kimi təyin edilir:

$$S_1 = \pi(R_1 + R_2)L_1 = \pi(R_1 + R_1 - x)L_1 = \pi(2R_1 - x)L_1,$$

$$S_2 = \pi(R_2 + R_3)L_1 = \pi(R_1 - x + R_1 - 2x)L_1 = \pi(2R_1 - 3x)L_1,$$

...

$$S_{n-1} = \pi(R_{n-1} + R_n)L_1 = \pi[R_1 - (n-2)x + R_1 - (n-1)x]L_1 = \pi[2R_1 - (2n-3)x]L_1,$$

$$S_n = \pi R_n L_1 = \pi[R_1 - (n-1)x]L_1, \quad (6)$$

burada $x = R_1 - R_2 = AE_1$ olub $\triangle AEE_1$ -dən $AE_1 = AE \sin \alpha = L_1 \sin \alpha$ kimi təyin edilir.

İndi $S_1, S_2, \dots, S_n$ ədəd ardıcılığının birinci fərqlərini tapırıq:

$$d_{1,1} = S_2 - S_1 = \pi(2R_1 - 3x)L_1 - \pi(2R_1 - x)L_1 = -2x\pi L_1,$$

$$d_{1,2} = S_3 - S_2 = \pi(2R_1 - 5x)L_1 - \pi(2R_1 - 3x)L_1 = -2x\pi L_1,$$

...

$$d_{1,n-2} = S_{n-1} - S_{n-2} = \pi[2R_1 - (2n-3)x]L_1 - \pi[2R_1 - (2n-5)x]L_1 = -2x\pi L_1,$$

$$d_{1,n-1} = S_n - S_{n-1} = \pi[R_1 - (n-1)x]L_1 - \pi[2R_1 - (2n-3)x]L_1 = -2x\pi L_1,$$

burada ($R_1 = nx$ olduğu nəzərə alınmışdır) kiçik kəsik konusların və kiçik konusun yan səthlərinin sahəsindən ibarət ədəd ardıcılığının birinci fərqləri bir-birinə bərabər olduğu üçün bu ardıcılıq 1-ci tərtib ədədi silsilə təşkil edir və onun fərqi $d = -2x\pi L_1$, yəni $d < 0$ olur. Əlbəttə, bu fərq $S_1 > S_2 > \dots > S_n$ halına aiddir. Ardıcılıq $S_n < S_{n-1} < \dots < S_2 < S_1$ olduqda fərq, $d = -2x\pi L_1$, yəni $d > 0$ alınır. Teorem 1 isbat olundu.

Teorem 2. Əgər kəsik konusu oturacaqlarına paralel müstəvi ilə kəsərək hündürlüyü (və ya doğuranı) eyni olan kiçik kəsik konuslar alsaq, onda onların yan səthlərinin sahəsindən ibarət ədəd ardıcılığı 1-ci tərtib ədədi silsilə təşkil edir.

Qəbul edək ki, şəkl. 1-dəki kəsik konus oturacaqlarına paralel olan müstəvi ilə kəsilərək eyni hündürlüklü n sayda kiçik kəsik konuslar alınmışdır. Burada

$AC = R_1$ və $EF = R_2, \dots, PQ = R_n$ və $HL = R_{n+1}$ uyğun kiçik kəsik konusların alt və üst oturacaqlarının radiuslarıdır.

Kəsik konusun doğuranı verilmədikdə belə təyin edilə bilər:

$$l = AH = \sqrt{H^2 + (R_1 - R_{n+1})^2},$$

burada H – kəsik konusun hündürlüyü; R_1 və R_{n+1} – uyğun olaraq, verilən kəsik konusun alt və üst oturacaqlarının radiusudur.

Kəsik konusun hündürlüyü n bərabər hissəyə h_1 bölünmüşsə, onda Fales teoreminə görə onun doğurarı da n bərabər hissəyə l_1 bölünür, yəni

$$l_1 = \frac{l}{n}. \quad (7)$$

Teoremin şərtinə uyğun olaraq alınan kiçik kəsik konusların yan səthlərinin sahəsini (2) düsturuna əsasən aşağıdakı kimi təyin edirik:

$$\begin{aligned} S_1 &= \pi(R_1 + R_2)l_1 = \pi(R_1 + R_1 - x)l_1 = \pi(2R_1 - x)l_1, \\ S_2 &= \pi(R_2 + R_3)l_1 = \pi(R_1 - x + R_1 - 2x)l_1 = \pi(2R_1 - 3x)l_1, \\ &\dots, \\ S_{n-1} &= \pi(R_{n-1} + R_n)l_1 = \pi[R_1 - (n-2)x + R_1 - (n-1)x]l_1 = \pi[2R_1 - (2n-3)x]l_1, \\ S_n &= \pi(R_n + R_{n+1})l_1 = \pi[R_1 - (n-1)x + R_1 - nx]l_1 = \\ &= \pi(2R_1 - 2nx + x)l_1. \end{aligned} \quad (8)$$

(8) əsasında kiçik kəsik konusların yan səthlərinin sahəsindən ibarət $S_1, S_2, \dots, S_n$ ədəd ardıcılığının birinci fərqlərini təyin edirik:

$$\begin{aligned} d_{1,1} &= S_2 - S_1 = \pi(2R_1 - 3x)l_1 - \pi(2R_1 - x)l_1 = -2x\pi l_1, \\ d_{1,2} &= S_3 - S_2 = \pi(2R_1 - 5x)l_1 - \pi(2R_1 - 3x)l_1 = -2x\pi l_1, \end{aligned}$$

$$\dots, \\ d_{1,n-1} = S_n - S_{n-1} = \pi(2R_1 - 2nx + x)l_1 - \pi[2R_1 - (2n-3)x]l_1 = -2x\pi l_1.$$

Kiçik kəsik konusların yan səthlərinin sahəsindən ibarət $S_1, S_2, \dots, S_n$ ədəd ardıcılığının birinci fərqləri sabit olduğundan bu ardıcılıq 1-ci tərtib ədədi silsilə təşkil edir və onun fərqi

$d = -2x\pi l_1$, yəni $d < 0$ olur. Fərqi müsbət və ya mənfi olması ardıcılığın hədlərinin düzülüşündən asılı olub əvvəlki teoremdə olduğu kimidir. Teorem 2 isbat olundu.

Teorem 3. Əgər kürənin bir yarısını, ardıcıl olaraq, diametral müstəviyə paralel müstəvi ilə kəssək, kürənin radiusu bərabər hissələrə bölünərsə, hündürlükləri eyni olan kürə seqmenti və kürə qatları alınarsa, onda bu kürə hissələrinin yan səthlərinin sahəsi bütün hədləri eyni olan sabit ardıcılıq təşkil edir.

Qəbul edək ki, kürənin bir yarısı, şəkl.2-də göstərildiyi kimi, ardıcıl olaraq, diametral müstəviyə paralel müstəvi ilə kəsilərək, hündürlükləri eyni olan bir kürə seqmenti və $n-1$ kürə qatları alınmışdır.

Teoremin şərtinə görə kürə hissələrinin hündürlüyü h , kürə radiusunun R , bərabər n hissəyə bölünməsi ilə alınır, yəni

$$h = \frac{R}{n}. \quad (9)$$

Kürə seqmenti və kürə qatının yan səthinin sahəsi aşağıdakı kimi təyin edilir:

$$S = 2\pi Rh, \quad (10)$$

burada R – kürənin radiusu; h – müvafiq kürə hissəsinin hündürlüyüdür.

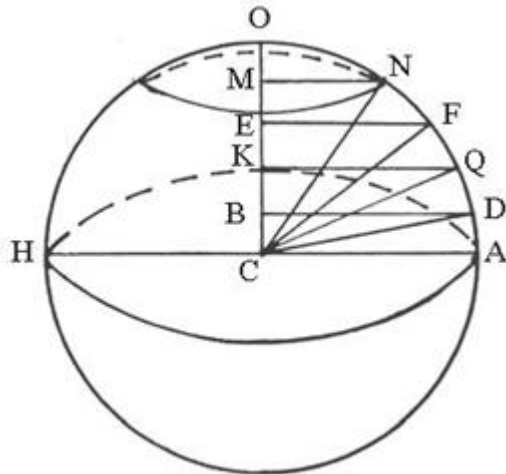
Müvafiq kürə hissəsinin sahəsi belə olur:

$$S_1 = 2\pi Rh, S_2 = 2\pi Rh, \dots, S_n = 2\pi Rh. \quad (11)$$

Kürə hissələrinin sahəsi $S_1, S_2, \dots, S_n$ bir-birinə bərabər olduğundan bu sahələrdən ibarət ədəd ardıcılığı $S_1, S_2, \dots, S_n$ bütün hədləri eyni olan sabit ardıcılıq təşkil edir.

Bu ardıcılıq ədədi silsiləyə aid etdikdə fərqi $d = 0$, həndəsi silsiləyə aid etdikdə isə vuruğu, məsələn, $q = 1$ olur. Teorem 3 isbat olundu.

Teorem 4. Əgər kürənin bir yarısını, ardıcıl olaraq, diametral müstəviyə paralel müstəvi ilə kəssək, kürənin radiusu bərabər hissələrə bölünərsə və hündürlükləri bərabər dəyişən kürə seqmentləri alınarsa, onda bu seqmentlərin yan səthinin sahəsindən ibarət ədəd ardıcılığı 1-ci tərtib ədədi silsilə təşkil edir.



Şək. 2. Kürənin bir yarısında onun diametral müstəvisinə paralel müstəvilərlə kəsilərək radiusunun bərabər hissələrə bölünməsilə alınan seqmentlərin sxemi

Teoremin şərtinə görə kürənin bir yarısında, onun radiusunu bərabər n hissəyə bölməklə hündürlüyü h , $2h$, $3h$ və s. olan seqmentlər almaq mümkün olur (şək. 2). Bu seqmentlərin yan səthinin sahəsindən ibarət ədəd ardıcılığının 1-ci tərtib ədədi silsilə təşkil etməsini isbat edək. Onun üçün müvafiq seqmentlərin yan səthlərinin sahəsini təyin edək:

$$S_1 = 2\pi Rh,$$

$$S_2 = 2\pi R 2h,$$

$$S_3 = 2\pi R3h,$$

...

$$S_{n-1} = 2\pi R(n-1)h,$$

$$S_n = 2\pi Rnh.$$

(12)

İndi (12) ifadələri əsasında alınmış $S_1, S_2, \dots, S_n$ ardıcılığının birinci fərqlərini $d_{1,n-1}$ tapaq:

$$d_{1,1} = S_2 - S_1 = 2\pi R 2h - 2\pi R h = 2\pi R h,$$

$$d_{1,2} = S_3 - S_2 = 2\pi R3h - 2\pi R2h = 2\pi Rh,$$

...

$$d_{1,n-1} = S_n - S_{n-1} = 2\pi Rnh - 2\pi R(n-1)h = 2\pi Rh.$$

$S_1, S_2, \dots, S_n$ ardıcılığının birinci fərqləri bir-birinə bərabər alındığından bu ardıcılığın 1-ci tərtib ədədi silsilə təşkil etdiyi təsdiqlənir və onun fərqi $d = 2\pi R h$ olur.

Ardıcılığın hədlərinin düzülüşündən asılı olaraq, yəni $S_1 < S_2, \dots, < S_n$ olduqda $d > 0$, $S_n > S_{n-1} > \dots > S_n$ olduqda $d < 0$ olur. Teorem 4 isbat olundu.

Teorem 5. Əgər kürənin bir yarısında, onun diametral müstəvisinə paralel müstəvi ilə, ardıcılıqla kəsilməsindən, verilən sayda, alınan seqmentlərdən kənardakı ikisinin yan səthlərinin sahəsi həndəsi silsilənin hədləridirsə, onda başqa elə seqmentlər də mövcuddur ki, onların yan səthlərinin sahəsindən ibarət ədəd ardıcılığı həndəsi silsilə təşkil edir.

Tutaq ki, teoremin şərtinə görə alınan seqmentlərdən ən kiçiyinin hündürlüyü H_1 , ən böyüyünün hündürlüyü isə kürənin radiusuna bərabərdir, yəni $H_n = R$ (şək. 3). Teoremin şərtindən alınan seqmentlərin sayı n -dir.

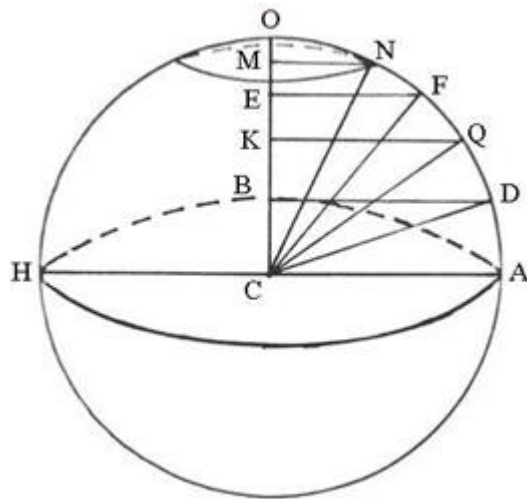
Segmentin yan səthinin sahəsinin düsturu belədir:

$$S_i = 2\pi R H_i, \quad (13)$$

burada R – kürənin radiusu; H_i – uyğun segmentin hündürlüyü; i – segmentin sıra sayıdır, $i = n$.

İsbat etmək lazımdır ki, seqmentlərin yan səthinin sahəsindən $S_1, S_2, \dots, S_n$ ibarət ardıcılıq həndəsi

silsilə təşkil edir. Onun üçün bu ardıcılığın vuruğunun q sabit olması tələb olunur.



Şək. 3. Kürənin bir yarısında onun diametral müstəvisinə paralel müstəvilərlə kəsilməsindən alınan seqmentlərin sxemi

Teoremin şərtinə görə seqmentlərdən kənardakı ikisinin yan səthlərinin sahəsi S_1 və S_n həndəsi silsilənin hədləridir. Həndəsi silsilənin birinci və n -ci həddi arasında aşağıdakı əlaqənin olması məlumdur:

$$S_n = S_1 q_n^{n-1}.$$

(14)

(14) düsturundan həndəsi silsilənin vuruğunu tapırıq:

$$q_n = \sqrt[n-1]{S_n/S_1} = \sqrt[n-1]{2\pi R \cdot R / 2\pi R H_1} = \sqrt[n-1]{R/H_1},$$

(15)

burada q_n – verilən S_1 və S_n hədləri ilə n arasındakı asılılıqdan müəyyən edilən həndəsi silsilənin vuruğu; S_1 və S_n – teoremin şərtinə uyğun olaraq alınan seqmentlərin yan səthlərinin sahəsi; H_1 və R – uyğun olaraq, birinci və n -ci seqmentin hündürlüyü, $H_n = R$; n – seqmentlərin və ya ardıcılıqda hədlərin verilən ümumi sayıdır.

Ardıcılığın verilən hədlərinin sayına görə, onun məlum olmayan hədlərini təyin edərkən, hədlərin ümumi n sayını həddin sıra ardıcılığının nömrəsindən i fərqləndirmək lazımdır.

(14) düsturundan ümumi hədlərinin sayı n olan ardıcılığın istənilən i həddini belə təyin etmək olar:

$$S_i = S_1 q_n^{i-1}, \quad (16)$$

burada i – ardıcılığın istənilən həddidir, $i \geq 2$, əgər $i = 1$ olarsa, birinci həddi S_1 , əgər $i = n$ olarsa, n -ci həddi S_n alınır.

(15) ifadəsini (16)-da nəzərə alsaq, ümumi hədlərinin sayı n olan ardıcılığın istənilən i həddini belə təyin etmək olar:

$$S_i = S_1 \left(\sqrt[n-1]{S_n/S_1} \right)^{i-1} = S_1 q_n^{i-1} \quad (17)$$

və ya

$$S_i = S_1 \sqrt[n-1]{(S_n/S_1)^{i-1}} = S_1 \sqrt[n-1]{(R/H_1)^{i-1}}. \quad (17a)$$

(17) və ya (17a) ümumi düsturundan istifadə etməklə hədlərinin sayı n olan ardıcılığın qeyri-məlum istənilən i həddini belə təyin etmək mümkündür:

$$i = 2 \text{ üçün } S_2 = S_1 \sqrt[n-1]{S_n/S_1} = S_1 q_n, \quad (18)$$

$$i = 3 \text{ üçün } S_3 = S_1 \sqrt[n-1]{(S_n/S_1)^2} = S_1 q_n^2, \quad (19)$$

$$i = 4 \text{ üçün } S_4 = S_1 \sqrt[n-1]{(S_n/S_1)^3} = S_1 q_n^3, \quad (20)$$

...

$$i = n - 1 \text{ üçün } S_{n-1} = S_1 \sqrt[n-1]{(S_n/S_1)^{n-2}} = S_1 q_n^{n-2}. \quad (21)$$

Əgər kürənin bir yarısında alınan seqmentlərin yan səthinin sahəsi

$$S_1 = 2\pi R H_1, S_2 = 2\pi R H_2, \dots, S_n = 2\pi R H_n = 2\pi R^2$$

olarsa, onda həndəsi silsilənin hədləri belə olar:

$$S_1, S_2 = S_1 q_n, S_3 = S_2 q_n, \dots, S_{n-1} = S_{n-2} q_n, S_n = S_{n-1} q_n.$$

Buradan alınan $2\pi R H_2 = 2\pi R H_1 q_n$, $2\pi R H_3 = 2\pi R H_2 q_n$ və s. bərabərliklərdən yan səthinin sahəsi S_2, S_3 və s. olan seqmentlərin müvafiq hündürlüklərini təyin etmək olar:

$$H_2 = H_1 q_n, H_3 = H_2 q_n, \dots, H_{n-1} = H_{n-2} q_n. \quad (22)$$

(22) ifadələrindən görünür ki, bütün vuruqların bərabərliyi təmin olunur:

$$q_n = \frac{H_2}{H_1} = \frac{H_3}{H_2} = \dots = \frac{H_n}{H_{n-1}} = \frac{R}{H_{n-1}}, \quad (23)$$

burada (15) düsturu nəzərə alınmaqla həm də ödənilir ki,

$$q_n = \sqrt[n-1]{\frac{R}{H_1}} = \frac{H_2}{H_1} = \frac{H_3}{H_2} = \dots = \frac{R}{H_{n-1}}. \quad (24)$$

Ayındır ki, ancaq hündürlüyü $H_1, H_1 q_n, H_2 q_n, \dots, H_{n-1} q_n = H_n = R$ olan seqmentlərin yan səthinin sahəsi həndəsi silsilənin hədlərindəndir.

İsbat olundu ki, kürənin bir yarısında, onun diametral müstəvisinə paralel müstəvi ilə, ardıcılıqla kəsilməsindən alınan müəyyən seqmentlərin yan səthinin sahəsindən ibarət ədəd ardıcılığı

$S_1, S_2, \dots, S_n$ həndəsi silsilə təşkil edir. Bu silsilənin hədlərinin sayı n və vuruğu $q_n = \sqrt[n-1]{\frac{R}{H_1}}$ olur. O

da isbat olundu ki, əgər alınan seqmentlərin hündürlüyü öz aralarında həndəsi silsilə $H_1, H_2, \dots, H_{n-1}, H_n = R$ təşkil edirsə, onda onların yan səthinin sahəsindən ibarət ədəd ardıcılığı $S_1, S_2, \dots, S_n$ həndəsi silsilədir.

Əgər $S_1 < S_2 < \dots < S_n$ ardıcılığı seqmentlərin hündürlüyünün $H_1 < H_2 < \dots, < H_n = R$ qiymətlərinə uyğun dəyişirsə, onda $q_n > 1$ və silsilə artan, əgər $S_1 > S_2 > \dots > S_n$ ardıcılığı seqmentlərin hündürlüyünün $R = H_1 > H_2 > \dots, > H_n$ qiymətlərinə uyğun dəyişirsə, onda $q_n < 1$ və silsilə azalan olur. Teorem 5 isbat olundu.

Nəticə. Əgər verilən həndəsi silsilənin hədləri qüvvət şəklində ifadə olunmuşsa, onda müvafiq hədlərin qüvvət üstləri həndəsi silsilədən doğan ədədi silsilə təşkil edir və onun fərqlinin həndəsi silsilənin hədlərində olan əsasın üstü kimi əmələ gətirdikləri qüvvət silsilənin vuruğuna bərabərdir.

Tutaq ki, həndəsi silsilə aşağıdakı kimi alınmışdır:

$$H_1, 2H_1, 4H_1, \dots, 32H_1, \quad (25)$$

Buradan silsilənin vuruğu $q = 2$ olur.

İndi (25) həndəsi silsilənin hədlərini qüvvət şəklində ifadə edək:

$$2^0 H_1, 2^1 H_1, 2^2 H_1, \dots, 2^5 H_1 \quad (25a)$$

Göründüyü kimi həndəsi silsilənin (25a) hədlərində, əsası 2 olan qüvvət üstləri isə 0, 1, 2, 3, 4, 5 kimi dəyişən ədədi silsilə alınmışdır. Bu silsilənin fərqi məsələn, $\square = 5 - 4 = 1$ -dir.

(25a) həndəsi silsilə olduğundan vuruğu, məsələn,

$$q = \frac{2^5 H_1}{2^4 H_1} = 2^{5-4} = 2^1 = 2 \text{ olur.}$$

İndi həndəsi silsilənin başqa variantına baxaq:

$$4H_1, 16H_1, 64H_1, 256H_1, 1024H_1. \quad (26)$$

Bu silsilənin vuruğunun $\square = 4$ olduğu alınır. (26) həndəsi silsiləsinə natural üstlü qüvvət şəklində yazıla bilər, yəni

$$2^2 H_1, 2^4 H_1, 2^6 H_1, 2^8 H_1, 2^{10} H_1. \quad (26a)$$

Buradan da həndəsi silsilənin (26a) hədlərində, əsası 2 olan qüvvət üstləri 2, 4, 6, 8, 10 kimi dəyişən ədədi silsilə alınmışdır. Bu silsilənin fərqi, məsələn, $\square = 10 - 8 = 2$ -dir.

(26a) həndəsi silsilə olduğundan vuruğu, məsələn,

$$q = \frac{2^{10} H_1}{2^8 H_1} = 2^{10-8} = 2^2 = 4 \text{ alınır.}$$

Yuxarıda qeyd olunanları ümumiləşdirərək demək olar ki, adi qaydada verilmiş, vuruğu $\square$ olan $\square_\square$ həndəsi silsiləsinə

$$b_1, b_2, \dots, b_n, \quad (27)$$

sadə vuruqlarına ayıraraq, bu həndəsi silsilənin hədlərinin qüvvət şəklində ümumi $\square_\square \square_\square$ ifadəsini aşağıdakı kimi yazmaq olar, yəni

$$ap^{k_1}, ap^{k_2}, \dots, ap^{k_n}, \quad (28)$$

burada $\square$ – hədlərin sabit əmsalı; $\square$ – hədlərin sadə vuruğu kimi qüvvətin əsası; $\square_\square$ – hədlərin sadə vuruqlarının sayı $\square_1, \square_2$ və s.; $\square$ – hədlərin sıra nömrəsi və ya hədlərin sayıdır, $\square = \square$.

Həndəsi silsilənin (28) yazılışında qüvvət üstlərinin $k_1, k_2, \dots, k_n$ ədədi silsilə təşkil etdiyini nəzərə alaraq həndəsi silsilənin vuruğunun

$$q = \frac{ap^{k_n}}{ap^{k_{n-1}}} = p^{k_n - k_{n-1}} = p^d \quad (29)$$

olduğunu alırıq, burada $\square$ – qüvvət üstlərindən ibarət ədədi silsilənin fərqi.

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, üstlü qüvvət şəklində verilmiş istənilən həndəsi silsiləni sadə əsaslı ardıcılıq formasında ifadə etmək mümkündür, yəni

$$ap^{k_1} = b_1, ap^{k_2} = b_2, \dots, ap^{k_n} = b_n. \quad (30)$$

Nəticələr

1. Yerinə yetirilən araşdırmalar göstərdi ki, konusu (kəsik konusu) oturacağına (oturacaqlarına) paralel müstəvi ilə kəsərək hündürlüyü (və ya doğurarı) eyni olan kiçik konus və kəsik konuslar (kiçik kəsik konular) alsaq, onda onların yan səthlərinin sahəsindən ibarət ədəd ardıcılığı 1-ci tərtib ədədi silsilə təşkil edir.
2. İsbat olunmuşdur ki, əgər kürənin bir yarısını, ardıcıl olaraq, diametral müstəviyə paralel müstəvi ilə kəssək, kürənin radiusu bərabər hissələrə bölünərsə, hündürlükləri eyni olan kürə seqmenti və kürə qatları alınarsa, onda bu kürə hissələrinin yan səthlərinin sahəsi bütün hədləri eyni olan sabit ardıcılıq təşkil edir. Əgər kürənin bir yarısını, ardıcıl olaraq, diametral müstəviyə paralel müstəvi ilə kəssək, kürənin radiusu bərabər hissələrə bölünərsə və hündürlükləri bərabər dəyişən kürə seqmentləri alınarsa, onda bu seqmentlərin yan səthlərinin sahəsindən ibarət ədəd ardıcılığı 1-ci tərtib ədədi silsilə təşkil edir.
3. Əgər kürənin bir yarısında, onun diametral müstəvisinə paralel müstəvi ilə, ardıcılıqla kəsilməsindən, verilən sayda, alınan seqmentlərdən kənardakı ikisinin yan səthlərinin sahəsi həndəsi silsilənin hədləridirsə, onda başqa elə seqmentlər də mövcuddur ki, onların yan səthlərinin sahəsindən ibarət ədəd ardıcılığı həndəsi silsilə təşkil edir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. İsbat edilmişdir ki, konusun (kəsik konusun) oturacağına (oturacaqlarına) və kürənin diametral müstəvisinə paralel olaraq kəsilməsindən alınan eyni hündürlüklü konus (kəsik konus) və kürə hissələrinin yan səthlərinin sahəsindən ibarət müvafiq ədəd ardıcılığı 1-ci tərtib ədədi silsilə, o cümlədən kürənin diametral müstəvisinə paralel müstəvi ilə kəsilməsindən alınan seqmentlərin yan səthlərinin sahəsindən ibarət ədəd ardıcılığı həndəsi silsilə təşkil edir.

Tədqiqat işinin əhəmiyyəti. Alınan nəticələr müvafiq məktəblərin dərslərinə salına bilər. Müxtəlif elm sahələrində ədəd ardıcılığı ilə bağlı məsələlərlə əlaqədar aparılan tədqiqat işlərində, tədqiqatçıların riyazi biliklərini zənginləşdirməyə xidmət edən riyazi aparatdır.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Yerinə yetirilən araşdırma nəzəri əhəmiyyət kəsb edir və tədqiqatçının biliyinin zənginləşdirilməsinə yönələrək istifadə olunduğu konkret elmi-tədqiqat işinin yekun nəticəsində öz əksini tapa bilər.

Ədəbiyyat

1. Гаджиев Д. А. О новых свойствах конуса и усеченного конуса // Azərbaycan Texniki Universiteti, "Elmi əsərlər. Fundamental elmlər", Bakı, 2017, № 2, səh. 94–101.
2. Гаджиев Д. А. О свойствах арифметической прогрессии 2-го порядка в конусе и усеченном конусе // Azərbaycan Texniki Universiteti, "Elmi əsərlər. Fundamental elmlər", Bakı, 2018, №3, səh. 67–74.
3. Гаджиев Д. А. О последовательностях состоящих из величины объема некоторых конусов с общей точкой вершины // Azərbaycan Texniki Universiteti, "Elmi əsərlər. Fundamental elmlər", Bakı, 2018, №2, səh. 95–103.
4. Гаджиев Д. А. О свойствах арифметической прогрессии 3-го порядка в конусе // Azərbaycan Texniki Universiteti, "Elmi əsərlər. Fundamental elmlər", Bakı, 2019, №1, səh. 85–89.

5. Гаджиев Д. А. О свойствах геометрической прогрессии в усеченном конусе и конусе // Azərbaycan Texniki Universiteti, "Elmi əsərlər. Fundamental elmlər", Bakı, 2017, №3, səh. 78–83.
6. Poqorelov A. V. Həndəsə. Ümumtəhsil məktəblərinin 7-11-ci sinifləri üçün dərslik, V nəşr, Bakı, "Maarif" nəşriyyatı, 2002, 368 səh.

УДК 511.1

**РЕШЕНИЕ ВОПРОСОВ ПРОГРЕССИЙ БОКОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ КОНУСА,
УСЕЧЕННОГО КОНУСА И ШАРОВОГО СЕГМЕНТА**

**Гаджиев Джахангир Ахмед
РЕЗЮМЕ**

В работе определены условия образования арифметической прогрессии в конусе и усеченном конусе, шаровом сегменте, а также геометрической прогрессии в шаровом сегменте.

Ключевые слова: конус, усеченный конус, шаровые сегменты, боковая поверхность, арифметическая и геометрическая прогрессия

UDC 511.1

**SOLUTION OF QUESTIONS OF PROGRESSION OF THE LATERAL SURFACE OF THE
CONE, TRUNCATED CONE AND BALL SEGMENT**

Hajiyev Jahangir Ahmed

SUMMARY

The paper defines the conditions for the formation of an arithmetic progression in a cone and a truncated cone, a spherical segment, as well as a geometric progression in a spherical segment.

Keywords: cone, truncated cone, spherical segments, lateral surface, arithmetic and geometric progression

Redaksiyaya daxilolma: 15.01.2021

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



**TERMİKİ EMAL PROSESİ İLƏ
AUSTENİT SİNİFLİ POLADLARDA STRUKTUR DƏYİŞMƏLƏRİNİN ARAŞDIRILMASI**
Qəhrəmanov Vurğun Fəxrəddin oğlu

Azərbaycan Texniki Universiteti

qehremanovvurqun@gmail.com

Xülasə. Məqalədə austenit sinifli poladların strukturunun necə dəyişməsi prosesləri araşdırılmışdır. Konstruksiya və alət poladlarının strukturunda əmiyyətli dəyişiklik etmək üçün müxtəlif üsullardan istifadə etmək olar. Lakin ən müntəzəm və daha effektiv üsul olaraq termiki emal üsulundan istifadəyə üstünlük verilmişdir. Austenit sinifli poladların daha çox istismar olunması bu tip poladların korroziyadözümlülüyünün, odadavamlılığının, yeyilməyə davamlılığının və s. xassələrinin yüksək olması ilə izah olunur. Austenitin strukturunun yeni mexanizmlə əmələ gəlməsi məsələsi məqalədə geniş və ətraflı araşdırılmışdır. Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, tablandırımadan sonra poladlarda martensitlə yanaşı qalıq austenit də formalaşır.

Açar sözlər: austenit, polad, kristal, tabəksiltmə, faza, dənə, qızdırma

Problemin aktuallığı. Konstruksiya və alət poladlarının termiki emal təsribəsində ən çox və tez-tez austenitləşdirməyə başlanğıc strukturu kristalloqrafik nizamlanmamış ferri-karbid qarışığından (ferrit-perlitli, perlitli, ifrat karbidə malik perlitli və s) ibarət olan poladlar uğradılır. Poladı böhran temperaturundan yuxarı qızdırdıqda polimorf çevrilməsi baş verir və bu zaman austenit rü-şeymləri yerdəyişmə mexanizmi ilə yarandığından, proses, faza çevrilməsi zamanı pərçimlənən austenitin rekristallaşma rejiminə uyğun gedir. Ona görə də böhran nöqtəsini keçdikdə xırda dənəli austenit əmələ gəlir və bu mexanizmdə faza keçidi və rekristallaşma prosesləri bir-birinə uyğun gəlir. Sonrakı qızdırma isə austenit sahəsində onun dənələrinin böyüməsinə səbəb olur (yığıcı rekristallaşma). Deyilən yenidən kristallaşma mexanizminin poladın dənəsinin ölçüsünün dəyişməsinə təsiri aydınlaşdırılmamışdır.

Məsələnin qoyuluşu və işin məqsədi. Qızdırma zamanı legirli poladlarda austenitləşdirmə prosesi, polimorf $\alpha \rightarrow \gamma$ çevrilməsindən, sementitin və xüsusi karbidlərin, nitridlərin və intermetallik birləşmələrin austenitdə həll olmasından və austenit dənələrinin rekristallaşmasından ibarət olur.

Məsələnin həlli. Austenitin nizamlanmamış mexanizmlə əmələ gəlməsi zamanı polimorf $\alpha \rightarrow \gamma$ çevrilməsi yenidən kristallaşma ilə müşayiət olunur, daha doğrusu, yeni yaranan γ -fazanın dənəsinin ölçüsünün və yönəlmə istiqamətinin başlanğıc α -fazaya nisbətən dəyişməsi ilə baş verir. Nizamlanmamış mexanizmlə $\alpha \rightarrow \gamma$ keçidi yenidən kristallaşma ilə müşayiət olunmur, çünki austenitin yerdəyişmə ilə çevrilməsi zamanı pərçimlənmiş fazanın birinci rekristallaşması daha yüksək temperaturalarda baş verir. Bu və ya digər yenidən kristallaşma mexanizminin mümkünlüyünü müəyyən edən əsas amil, başlanğıc strukturun növü, daha dəqiq kristalloqrafik nizama salınmasıdır. Nizamlanmamış başlanğıc strukturunda (ferrit-karbid qarışığı-FKQ) təkcə nizamlanmamış yenidən kristallaşma mexanizmi baş verə bilər [1].

Qızdırma zamanı nizamlanmış başlanğıc strukturun faza yenidən kristallaşma mexanizmi, nəzərə cəpacaq qədər "normal" yenidən kristallaşma mexanizmindən müərkəkdir. Müəyyən şəraitdə $\alpha \rightarrow \gamma$ çevrilməsi zamanı poladlar yenidən kristallaşma qabiliyyətini itirir [2]. İri dənəli nizamlanmamış strukturu A_{C3} -dən yuxarı qızdırmaq yaranan austenit dənəsinin ölçüsünü və yönəlmə istiqamətini başlanğıc strukturun dənəsi ilə eyni edə bilər, yəni başlanğıc dənənin bərpası baş verə bilər. Bu hadisə poladlarda struktur irsililiyi adlanır [3]. Legirləmədən və qızdırma sürətindən asılı, struktur irsililiyinin yaranma dərəcəsinə görə poladları qruplaşdırmaq mümkündür. Yüksək legirli poladlarda irsililik,

qızdırma sürətindən asılı olmayaraq, həmişə baş verir. Legirli poladlarda sürətli və yavaş qızdırma, aşağılegirli və karbonlu poladlarda isə 1000°C -dən yuxarı sürətlə qızdırma şəraitində struktur irsililiyi yarana bilər[4].

Aydın ki, legirləmə qızmanın böhran sürətinə təsir edir və A_{C3} -dən yuxarı təkrar qızdırma-da başlanğıc iri dənənin bərpası müşayiət olunur, yəni xırda dənəli austenitin yaranması baş vermir. Daha yavaş ($1-2^{\circ}\text{C/dəq}$) qızdırma şəraitində çox poladlarda austenit kristalloqrafik nizamlanma me-xanizmi ilə əmələ gəlir, bunun nəticəsində və belə qızdırma zamanı başlanğıc strukturun dənələrinin bərpası, daha doğrusu kəskin gözə çarpan struktur irsililiyi müşahidə olunur[5]. Qızdırma sürətinin artırılması, austenit strukturunun formalaşması (böyüməsi) və dənələrinin xırdalanması prosesində nizamlamanın pozulmasına səbəb olur. Nizamlanmanın $\alpha \rightarrow \gamma$ keçidində əmələ gələn austenit, fazaca pərçimlənmiş olur. Qızdırma temperaturunu T_r -dən yuxarı artırıqda onun rekristallaşması baş verir və təkcə bu vaxt austenit dənələri xırdalanır. Aralıq mülayim qızdırma ($100-150^{\circ}\text{C/dəq}$) sürətlərin-də, $\alpha \rightarrow \gamma$ keçidinin başlanğıcına qədər martensit tam parçalanmağa imkan tapır və poladın struktur irsi-liliyi təzahür etmir. Bu vaxt $\alpha \rightarrow \gamma$ keçidi rekristallaşma ilə üst-üstə düşür və dənələr tezliklə xır-dalanır, daha doğrusu yenidənkrystallaşmanın normal nizamlanmama mexanizmi reallaşır.

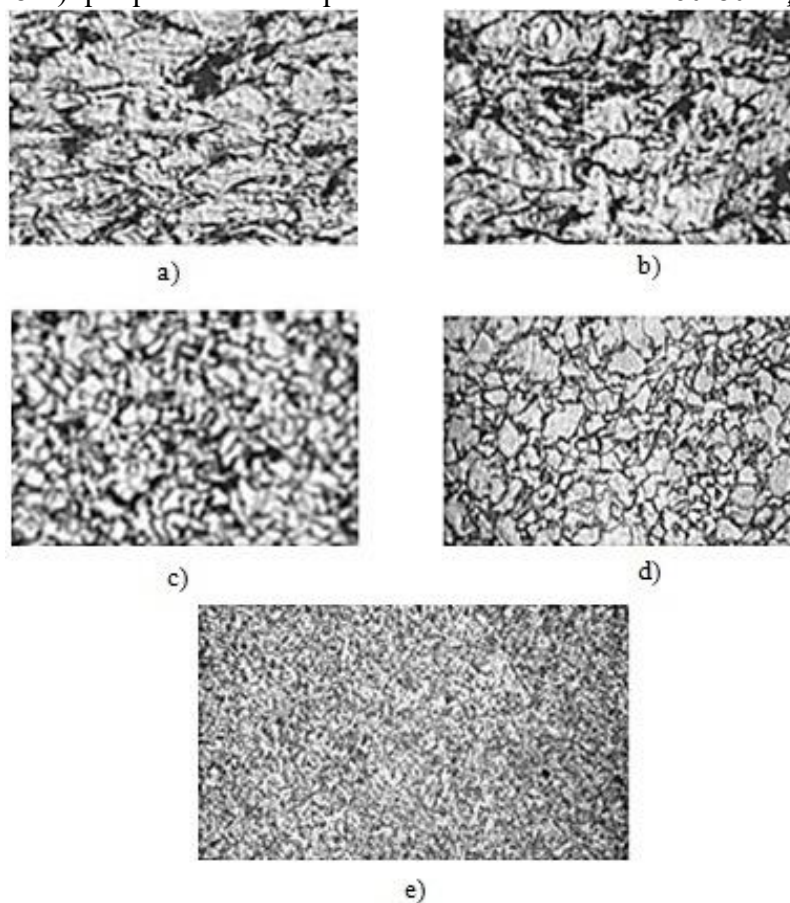
Tərkibində xrom və nikel olan, aşağıkarbonlu (20X2H4A, 37XH3A, 30XHГCA) konstruksi-ya poladlarında struktur irsililiyi daha yaxşı biruzə verilir. Termiki emal zamanı qabaqcadan ifrat-qızdırılmış, tərkibində güclükarbidəmələgə-tirici elementlər (Ti, V, Nb, Ta və s) olan poladlarda st-ruktur irsililiyinin təzahürünə daha böyük ehtimal vardır. Lakin qeyd etmək lazımdır ki, yavaş so-yutma zamanı bu halda bütün legirli poladlar meyilli deyildir.

Tablandırma, normallaşdırma və tabalma zamanı ifratsoyudulmuş austenitin parçalanması baş verir və üç növ çevrilmənin getməsi imkanı yaranır, aralıq və martensit çevrilməsi. Legirləyici elementlər bu çevrilmələrin kinetika-sı və mexanizminə əhəmiyyətli təsir göstərir. Məlum olduğu ki-mi, ifratsoyudulmuş austenitin parçalanmaya dayanıqlılığı, austenitin izotermiki çevrilmə diaqramı ilə xarakterizə olunur. Karbonun miqdarının dəyişməsi və austenitin legirlənməsi perlit və aralıq çevrilmələrinin kinetika-sına və martensit çevrilməsi temperaturuna təsir edir. Bilmək lazımdır ki, austenitin və poladın öz tərkibi bir-birinə uyğun gəlməyə bilər, bu austenitləşdirmə zamanı legirlə-yici elementlərin bərk məhlula tam keçməməsi ilə izah edilir. Bu halda legirləyici elementlərin həll olmayan hissəsi karbid fazasının tərkibinə daxil olur və austenitin dayanıqlığına başqa cür təsir gös-tərir.

Burada, austenitin dayanıqlılığının artmasını molibden və vanadium bu növ poladların kim-yəvi qeyricinsliliyini azaltması ilə də izah etmək olar. Məlum olduğu kimi, inkubasiya dövrünü mo-libden və manqan daha səmərəli, xrom və nikel isə bir qədər zəif artırır, kobaltsa onu azaldır. Evtek-toidə qədər poladlarda legirləyici elementlər ifrat ferrit fazasının ayrılmasına və ferrit-karbid qarışığının əmələ gəlməsinə müxtəlif cür təsir göstərə bilər. Legirləyici elementlər həmçinin mar-tensit çevrilməsinin başlanğıc temperaturuna güclü təsir göstərir. Martensit çevrilməsinin başlan-ğıc temperatuunu ən güclü manqan aşağı salır, xrom, vanadium, nikel, molibden isə bir qədər zəif təsir göstərir. Mis və silisium martensit nöqtəsinin vəziy-yətinə az təsir edir. Kobalt və alüminium martensit nöqtəsinə yüksəldir. Karbon və azot martensit çevrilməsi temperaturunu güclü aşağı salır, poladda xeyli çevrilməmiş austenit qalır. Martensit çevrilməsi temperaturunu aşağı salan elementlər (C, Mn, Cr, Ni, Mo və s) tablan-dırmadan sonra qalıq austenitin miqdarını artırır, silisium və kobalt isə əksinə, onu azaldır. Perlit və aralıq çevrilməsinin, parçalanma diaqramında bir-birindən ayrıl-ma-sı, tərkibində bir neçə legirləyici element olan legirli poladlara məxsusdur. Karbidəmələgətirici ele-mentlərin poladda olması, bu xüsusiyyəti daha aydın biruzə verir. Legirləyici elementlər perlit və martensit çevrilmələrinə müxtəlif cür təsir göstərir. Perlit sahəsində bütün legirləyici elementlər (Co-dan başqa), qızdırma zamanı austenitə keçərlərsə, ifratsoyudulmuş austenitin dayanıqlığı yük-səilir

Tablandırmadan sonra məlumdur ki, poladda martensitlə yanaşı, həmişə müəyyən qədər qa-lıq austenit də saxlanılır. Tablandırılmış konstruksiya poladlarında qalıq austenitin miqdarı, adətən 3-5%

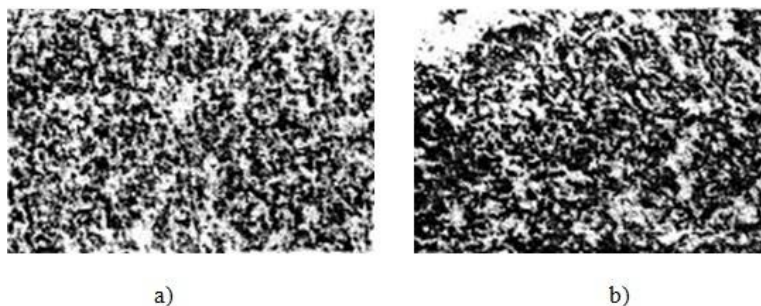
(bəzən 10-15%-ə qədər), tezkəsən poladlarda isə 20-40% təşkil edir. Yüksəxromlu istiliyə-dözümlü alət poladlarında (X18M) qalıq austenitin miqdarı tablandırımdan sonra 60-80% çata bilər.



Şəkil 1. 18X1T poladların mikrostrukturunu

a-soyuq yaymadan sonra, b-soyuq yayma+650⁰C-də qızdırmadan sonra, c-soyuq yayma+700⁰C-də qızdırmadan sonra, d-890⁰C-də normallaşdırmadan sonra, e-tablama+650⁰C-də tabəksiltmə, x500

Legirli poladlarda tabəksiltmə zamanı qalıq austenitin ya aralıq pilləsi ilə parçalanma, ya da tabəksiltmə temperaturundan soyutma zamanı martensitə çevrilə bilər. Austenitin parçalanma prosesində ayrılan fazaların qəfəslərinin ana fazaya səmti, bir fazanın başqa fazaya uyğunlaşması ondan asılı olur. Bu da, ana faza ilə ayrılan ifrat fazanın sərhədlərində xüsusi səthi enerjinin böyüklüyünü müəyyən edir. Halbuki yeni fazanın rüşeymlərinin yaranma ehtimalı, xüsusi səthi enerjiden asılı olur, buna görə səmtlənə amili parçalanmanın başlanğıc mərhələsində kifayət qədər özünü gös-tərməklə, ayrılmaqla olan fazaların rüşeymlərinin ana fazadan təklənə mərhələsinə təsir etmir.



Şəkil 2.18XGT markalı poladın soyuq yaymadan (a) və isti yaymadan (1000°C) sonrakı mikrostrukturları, x500

Cədvəl1

18XGT markalı poladın kimyəvi tərkibi

Poladın markası	Elementlərin miqdarı, %								
	C	Si	Mn	Ni	S	P	Cr	Ti	Cu
18XGT	0,17-0,23	0,17-0,37	0,8-1,1	>0,3	>0,035	>0,035	1-1,3	0,03-0,09	>0,3

Cədvəl 2

18XGT markalı poladın böhran temperaturları

Polad	Böhran temperaturları, °C				
	A _{C1}	A _{C3} (A _{Cm})	A _{r3} (A _{rcm})	A _{r1}	Mn
18XGT	740	825	730	650	360

Cədvəl 2.3

18XGT markalı poladın 20°C-də mexaniki xassələri

Marka	Mexaniki xassələr						Termiki emalı
	Ölçüsü, mm	σ _B , MPa	σ _T , MPa	δ, %	Ψ, %	KCU, kC/m ²	
18XGT							
Məftil ГОСТ 4543-71	-	980	885	9	50	780	Tablandırma və tabəksiltmə
Nümunə	5	1520	1320	12	50	720	850°C-də yağda tablandırı, 20°C-də tabəksiltmə (havada)
Nümunə	20	980	730	15	55	1130	850°C-də yağda tablandırı, 20°C-də tabəksiltmə (havada)
Bərklik- 217-229 HB							

Termiki möhkəmləndirmə zamanı isə austenitin çevrilmə temperaturu aşağı düşür, nəticədə mərkəzdə ifrat ferritin ayrılması bir qədər azalır və dispers quruluşlu perlit (bəzən beynit) alınır. Yaymanın səthində kiçik en kəsikdə martensit strukturu alına bilər, lakin aşağı karbonlu poladlarda martensit çevrilməsinin başlanğıc nöqtəsi yüksək olduğundan alınan martensit öz-özünə tabəksiltməyə uğrayır. Bundan başqa, yaymanı sürətlə soyutduqda səthin temperaturu sonradan da-xili qatdakı istilik hesabınabərabərləşir və alınan möhkəmləndirmə strukturunda öz-özünə tabəksiltmə baş verir. Sonra yayma üçün əlavə tabəksiltmə tələb olunmur və aparılan termiki emal ona bəs edir. Qeyd etmək lazımdır ki, termiki möhkəmləndirmə zamanı bu poladlarda tablandırma (yalnız nazik səthi qat) baş vermir. Bu da yuxarıda dediklərimizlə yanaşı, ifrat soyudulmuş austenitin dayanıqlığı-nın aşağı və tablandırmanın böhran sürətinin yüksək olması ilə izah edilir. Göründüyü kimi termiki möhkəmləndirmədən sonra sərbəst ferrit az alınır və o dənələr ətrafında və daxilində iynəyoxşar formalı nazik qatla şəklində ayrılır. Strukturun belə dəyişməsi uyğun olaraq, mexaniki xassələrin 1,3-1,5 dəfə artmasına və soyuqsnma zədələnməsinin aşağı düşməsinə səbəb olur. Bu da tikintidə 15-60% metala qənaət edir və qaynaq konstruksiyasının etibarlılığını artırır. Termiki möhkəmləndirilən poladların markalarında T hərfi yazılır.

Yüksəxromlu poladları əlavə nikellə legirlədikdə austenitli paslanmayan poladlar alınır və tərkibində 0,10-0,15% C, 18%Cr olan poladlarda austenit strukturu almaq üçün, ona 8-10% Ni vermək kifayətdir. Bununla bağlı, austenitli paslanmayan xromnikelli poladları 18-10 və ya 18-8 tipli poladlara aid etmək olar. Rə-qəmlər xrom (18%) və nikelin (10 və ya 8%) miqdarını bildirir. Martensit nöqtəsi soyutma zamanı otaq temperaturundan xeyli aşağı, deformasiya zamanı isə yuxarı olur. Poladın kimyəvi tərkibindən asılı olaraq, martensit çevrilməsi 0-dan -190°C -ə qədər dəyişə bilər. Qeyd etmək lazımdır ki, austenit strukturu almaq üçün, 18-8 poladı minimum miqdarda nikel tələb etdiyindən, iqtisadi cəhətcə əlverişlidir və istehsalatda geniş yayılmışdır.

Austenit sinifli poladların üstünlükləri, onların yüksək istismar xarakteristikaları (məhkəmlik, plastiklik, bir çox işçi mühitlərdə korroziyadözümlülüyü və s.) və yaxşı texnoloji xassələridir. Ona görə də bu poladlar konstruksiya materialı kimi müxtəlif maşınqayırma sahələrində daha çox istifadə edilirlər. Yüksəxromlu paslanmayan poladlarda olduğu kimi, xromnikelli poladlar çoxsaylı dağıdıcı mühitlərə, xüsusi ilə atmosfer şəraitinə dözümlüdür. Korroziyadözümlülüyə molibden, mis, silisium əlverişli təsir göstərir. Molibden ümumi korroziyadözümlülüynün ar-tırılmasına imkan verir, mis də bu istiqamətdə təsir edir. Korroziyaya dözümlülüynün aşağı düşməsinə əsas səbəb istismar şəraitində xloridlərin olmasıdır. Bu poladlarda yüksək miqdarda (25%-dən çox) nikelin olması, gərginlik altında onların korroziyadan çatlamasının qarşısını alır. Austenit sinifli poladların tərkibi və struktur vəziyyətindən asılı olaraq, dənələr ətrafında fazaların ayrılması ilə kövrəkləşmə baş verə bilər və kristallararası korroziyaya meyli artır.

Xromlu poladlarda (18%Cr) austenitin əmələgəlməsinə səbəb ola biləcək başqa elementlərdən manqan və azotu göstərmək olar. Lakin bir qayda olaraq manqan poladın korroziyadözümlülüynü pisləşdirir. Xromnikelli austenitli poladlarda başqa elementlərin qatışıqların, karbon və poladlara xüsusi verilmiş molibden, niobium, titan və s. elementlərin olması, termiki emaldan sonra başqa bir çox fazaların və struktur təşkilədicilərinin yaranması ilə nəticələnir.

Qızdırma zamanı karbonun austenitdə tamamilə həll olması, tablandırmanın nəticələri ilə qeyd edilir və bu halda tablandırma bərkliyin artırılması üçün deyil, əksinə onun azaldılması üçün istifadə edilir. Austenitli poladları titan və niobium ilə stabilləşdirdikdə (legirlədikdə), onların azot, oksigen və kükürdə kimyəvi yaxınlıqları nitrid, oksid və sulfid birləşmələrinin artmasına səbəb olur. Ona görə, stabilləşdiriləcək poladlarda daimi qatışıqların miqdarını azaltmaq tələb olunur, austenitli poladları tam stabilləşdirmək üçün əlavə verilən titanın miqdarı 5 dəfə, niobiumunkı isə 10 dəfə poladdakı karbonun miqdarından çox olmalıdır.

Poladlarda austenitləşdirici elementlərin miqdarı az olduqda, yüksəktemperaturlu qızdırma zamanı onlarda müəyyən qədər δ -ferrit yaranı bilər və o, soyutmadan sonra otaq temperaturuna qədər yaşaya bilər. Poladda δ -ferritin olması legirləyici elementlərin yenidən paylanmasına (austenitdə xrom çox, nikel az olur) səbəb olur ki, bu da korroziyadözümlülüynün dəyişməsi ilə nəticələnə bilər. Bu vaxt poladın texnoloji xassələri, xüsusi ilə plastikliyi pisləşir, δ -ferritin miqdarı 15%-dən çox alınarsa, isti plastik deformasiya zamanı poladda çatlar və dağılmalar baş verə bilər.

Xromnikelli 18-10 tipli poladlarda nikelin miqdarı 9-12% arasında dəyişir və δ -ferrit yüksəktemperaturlu qızdırma zamanı əmələ gəlir. Poladda Cr/Ni nisbəti 1,8-dən çox olmazsa, yüksəktemperaturda belə 15%-dən çox δ -ferrit yaranı bilməz. Nikel, manqan, nikel, mis və karbon elementlərinin miqdarını tənzimləmək mümkündür. Austenitli poladlarda δ -ferritin olması arzu edilməz haldır. Xromlu poladlarda (18%Cr) austenitin əmələgəlməsinə səbəb ola biləcək başqa elementlərdən manqan və azotu göstərmək olar. Lakin bir qayda olaraq manqan poladın korroziyadözümlülüynü pisləşdirir. Xromnikelli austenitli poladlarda başqa elementlərin, qatışıqların, karbon və poladlara xüsusi verilmiş molibden, niobium, titan və s. elementlərin olması, termiki emaldan sonra bir çox fazaların və struktur təşkilədicilərinin yaranması ilə nəticələnir. Bu tip poladlar adətən tablandırılmış ($1050-1100^{\circ}\text{C}$) vəziyyətdə istehsal olunurlar. Qızdırma zamanı karbonun austenitdə tamamilə həll olması, tablandırılmanın nəticələri ilə qeyd edilir. Bu halda tablandırma bərkliyin artırılması üçün deyil, əksinə onun azaldılması üçün istifadə olunur.

Beləliklə, bütün austenitli poladlarda, austenit strukturu otaq temperaturunda özünü karbonla ifratdoymuş bərk məhlul kimi göstərir. Qızdırma zamanı $450-700^{\circ}\text{C}$ -ə qədər, austenitdən Cr_{23}C_6 xrom karbidi ayrılır və polad kristallararası kor-roziyaya dözümlülüyünü itirir (ferritli poladlarda səbəbi aydın izah edilmişdir).

Tədqiqatın nəticələri

1. Austenit sinifli poladların üstünlükləri, onların yüksək istismar xarakteristikaları (möhkəmlik, plastiklik, bir çox işçi mühitlərdə korroziyadözümlülüyü və s.) və yaxşı texnoloji xassələridir.

2. Bu tip poladlar adətən tablandırılmış ($1050-1100^{\circ}\text{C}$) vəziyyətdə istehsal olunurlar. Qızdırma zamanı karbonun austenitdə tamamilə həll olması, tablandırmanın nəticələri ilə qeyd edilir və bu halda tablandırma bərkliyin artırılması üçün deyil, əksinə onun azaldılması üçün istifadə edilir.

3. Austenit sinifli poladlardan hazırlanmış məmulatlar soyuq deformasiya ilə möhkəmləndirilir və tabəksiltməyə uğradılır. Plastik deformasiya zamanı austenit sinifli poladlarda martensit nöqtəsi, deformasiya temperaturundan yuxarıda dayanır, deformasiya martensiti yaranır. Belə poladlar metastabil austenit sinifli poladlar adlanır, deformasiya martensiti əlavə olaraq poladı möhkəmləndirə bilər, çox yarandığında isə plastikliyi azalır.

4. Konstruksiya və alət poladlarının termiki emal təsrübəsində ən çox və tez-tez austenitləşdirməyə balıqçı strukturu kristalloqrafik nizamlanmamış ferrit-karbid qarışığından (ferrit-perlitli, perlitli, ifrat karbidə malik perlitli və s.) ibarət olan poladlar uğradılır.

5. Poladı böhran temperaturundan yuxarı qızdırdıqda polimorf çevrilməsi baş verir və bu zaman austenit rüşeymləri yerdəyişmə mexanizmi ilə yarandığından, proses, faza çevrilməsi zamanı pərçimlənən austenitin rekristallaşma rejiminə uyğun gedir.

6. Austenit sahəsində temperaturun yüksəlməsi və saxlama vaxtının artırılması, austenit dənəsinin böyüməsinə səbəb olur. Austenitin yığıcı rekristallaşmasının hərəkətverici qüvvəsi, sistemin səth enerjisinin, dənələrin sərhədlər boyu əhatəsinin azaldılması yolu ilə, aşağı salınmasına çalışmaq lazım deyil. Poladların çoxunda austenitin xırda dənəli alınması zəruridir, çünki dənələr nə qədər xırda olarsa, poladın möhkəmliyi, kövrək sınıma müqaviməti və bir çox başqa xassələri o qədər yüksək alınır.

7. Beləliklə, bütün austenitli poladlarda, austenit strukturu otaq temperaturunda özünü karbonla ifratdoymuş bərk məhlul kimi göstərir.

8. Soyuyq yayma başa çatdıqdan sonra, polad bilavasitə austenit vəziyyətindən sürətlə soyudulur, nəticədə adi istiyayılan poladdan fərqli olaraq, austenitin aşağı temperaturu parçalanma strukturu alınır.

İstifadə olunan ədəbiyyat

1. Z.Q.Məmmədov, "Keyfiyyətli poladlar və ərintilər", Bakı, Elm, 2006, 474 səh
2. Z.Q.Məmmədov, "Materialşünaslıq. Karbid fazaları və sərbəst karbidlər", Bakı, Elm, 2004, 235 səh.
3. Z.Q.Məmmədov, "Poladda möhkəmləndirici fazaların həllini müəyyən edən amillər", Mexanika, Maşınqayırma, B, 2007, N4, 63-66 səh.
4. Z.Q.Məmmədov və R.İ.Hüseynov, "Termiki emal zamanı poladda möhkəmləndirici fazaların yaranması, həlli və onların kimyəvi sintezi", Bakı, Elm, 2008, 267 səh.
5. R.İ.Şükürov, "Materialşünaslıq", Bakı, Çarşıoğlu, 2002.
6. S.M.Mustafayev, S.Ə. Qasimov Materialşünaslıq və materialların emalı I hissə. Materialşünaslıq. Bakı, ADNA 1994, 176 s.
7. Ю.М.Лактин. Металловедение и термическая обработка металлов. М., металлургия, 1984. 360 с

**С ТЕРМИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ ОБРАБОТКИ
ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ СТАЛЕЙ АУСТЕНИТНОГО
КЛАССА**

Вургун Фахраддин оглы Гахраманов

Ключевые слова: аустенит, сталь, кристалл, стратификация, фаза, зерно, нагрев

Аннотация. В статье исследуется, как изменяется структура аустенитных сталей. Для внесения значительных изменений в структуру и структуру инструментальных сталей можно использовать различные методы. Однако наиболее совершенный и эффективный метод - термическая обработка. Более широкое использование аустенитных сталей увеличивает коррозионную стойкость, огнеупорную прочность, коррозионную стойкость и т. Д. Этого типа стали, объясняется его высокими свойствами. В статье подробно исследовано формирование структуры аустенита по новому механизму. Исследования показали, что после отжига в сталях наряду с мартенситом образуется остаточный аустенит

UDC 539.612

**WITH TERMIC PROCESSING PROCESS
STUDY OF STRUCTURAL CHANGES IN AUSTENITE CLASS STEELS**

Vurgun Fakhraddin oglu Gahramanov

Keywords: austenite, steel, crystal, stratification, phase, grain, heating

Abstract: The article examines how the structure of austenitic steels changes. Various methods can be used to make significant changes in the structure and structure of tool steels. However, the most advanced and effective method is heat treatment. Increased use of austenitic steels increases the corrosion resistance, refractory strength, corrosion resistance, etc. of this type of steel. explained by its high properties. The formation of the structure of austenite by a new mechanism is studied in detail in the article. Studies have shown that after annealing, residual austenite is formed in steels along with martensite.

Redaksiyaya daxilolma: 23.11.2020

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



SİNİR HÜCEYRƏLƏRİNİN MODELLEŞDİRİLMƏSİ ƏSASINDA ELEKTROSTİMULYASIYA PARAMETRLƏRİNİN MÜƏYYƏNLƏŞDİRİLMƏSİ

¹Qafarov Q.A., ²Valehov S.E.

Azərbaycan Texniki Universiteti,

H.Cavidprospekti 25, Bakı, Azərbaycan AZ 1073

¹gadir.gafarov@aztu.edu.az, ²valehovs@mail.ru

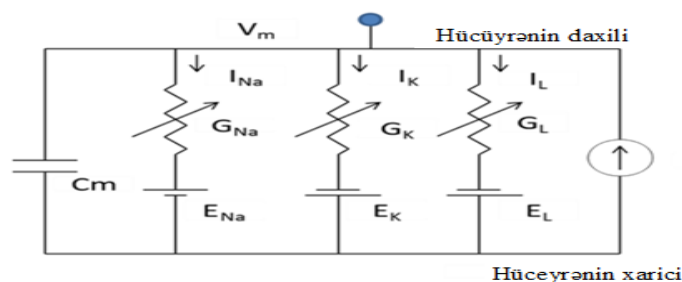
Xülasə: Bioloji strukturlar terapevtik məqsədlər üçün elektrostimulyasiyaya məruz qalır. Stimulyasiya müxtəlif formalı və müxtəlif parametrlərlə siqnallar vasitəsilə həyata keçirilə bilər. Lakin burada düzgün və effektiv stimulyasiyadan söhbət gedirsə, onda stimulyasiya signalının formasının və parametrlərinin dəqiq müəyyən edilməlidir. Məqalədə sinir hüceyrələrinə sabit, təsadüfi və sinusoidal siqnallar tətbiq olunaraq, hüceyrənin cavab reaksiyaları əsasında parametrlərin müəyyənəndirilməsinə baxılmışdır.

Açar sözlər: sinir, aksion potensialı, hüceyrə, siqnal, amplitud.

Giriş. Aparılan bir çox tədqiqatlarda sinir hüceyrələrinə sabit cərəyan tətbiq olunur. Məsələn, neyronların kodlama və dekodlama mexanizmlərinin başa düşülməsi məqsədilə aksion potensial seriyasının cavab reaksiyasının tədqiqində statik sabit cərəyan hüceyrəyə giriş siqnalı olaraq tətbiq edilir [2, 5, 8]. Bəzi tətbiqlərdə isə hüceyrələrdə sinusoidal cərəyandan istifadə edilmişdir. Buna misal olaraq daxili təbii tezliklərə sahib olan qeyri xətti ehtimal sistemlərində meydana çıxan ehtimal rezonansının sinir hüceyrələrindəki strukturunun araşdırılmasını göstərmək olar. Xüsusilə ritmik qıcıqlar qəbul edən hüceyrələrin cavab reaksiyalarını müşahidə etmək üçün istifadə olunur. Buna misal olaraq beyində informasiyanın saxlanma müddətinin müəyyənəndirilməsi göstərilə bilər. Bioloji hüceyrə şəbəkələrinə təsadüfi xarakterli cərəyan tətbiq olunarsa hüceyrələrin mövcud strukturunun uzun və ya qısa müddət yaddaş davranışını nümayiş etdirib etdirmədiyi araşdırmaq imkanı əldə edilmişdir.

Məsələnin qoyuluşu

Baxılan tədqiqat işində bir struktur vahidi kimi Hodgkin-Huxley riyazi modelinə uyğun modelləşdirilmiş hüceyrəyə müxtəlif cərəyanlar tətbiq edilərək aparılan tədqiqatlarda cərəyanın xarakterik parametrləri: amplitud, tezlik, təsadüfi xarakterlə cərəyanın maksimal qiymətləti qiymətləndirilmişdir. Eksperimentlər vasitəsilə işçi qiymətlərin yüksək həssaslıqla əldə etməyə çalışılmışdır. Hodgkin-Huxley modeli sinir hüceyrələrinin hüceyrəmembranı hissəciyin elektrik xüsusiyyətləri fikrinə söykənir [1, 4, 5]. Hüceyrə modelləşdirilməsində hüceyrənin elektrik modeli istifadə olunur. Hüceyrə membranının iki keçirici maye arasında dielektrik olması halından ötürü tutum daşıdığı və müxtəlif tiptəki ionların hüceyrə membranını keçməsi ilə əlaqə qurulmuşdur. Hüceyrə membranı hüceyrənin daxili və xarici keçirici mayesini ayıran dielektrik olduğu üçün modelləşdirmədə kondensator elementi kimi təsvir olunur. Hüceyrələrdəki mövcud ion kanalları keçiricilərlə istifadə edilən rezistor ilə ion ötürmə astana gərginliyinə ekvivalent olan gərginlik mənbəyi ilə istifadə olunur. İon cərəyanları məlum təşkiləddicilərdən ibarətdir; Natrium cərəyan (I_{Na}), kalium (I_K) və sızıntı cərəyanı (I_s). Bu cərəyanların tərtib etdiyi Hodgkin-Huxley elektrik modeli şəkil 1-də verilmişdir.



Şəkil 1. Hodgkin-Huxley tərəfindən mürəkkəb balığın aksonu üçün təklif edilən ekvivalent elektrik dövrə modeli

Şəkil 1-dəki dövrənin analizi nəticəsində (1) bərabərliyində qeyd olunan ifadəni əldə edirik

$$C_m \frac{dV_m}{dt} + I_{ion} = I_{inject} \quad (1)$$

Burada C_m – hüceyrəmembranının tutumudur, V_m – hüceyrə membran gərginliyidir. I_{ion} – hüceyrə membranından axan toplam ion cərəyanıdır. I_{inject} – xaricdən tətbiq olunan cərəyandır. Şəkindəki dövrədən toplam ion cərəyanı ümumi ifadəsi (2) bərabərliyində qeyd olunmuşdur.

$$I_{ion} = G_{Na}(V_m - E_{Na}) + G_k(V_m - E_K) + G_L(V_m - E_L) \quad (2)$$

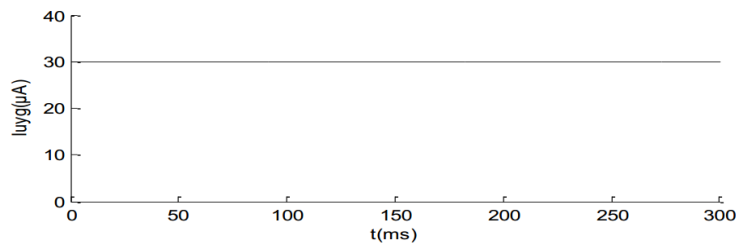
(2) bərabərliyini (1) bərabərliyində yerinə yazsaq ümumi ifadəni (3) bərabərliyində əldə edirik.

G_{Na} , G_k , G_L növbəsi ilə natrium və sızıntı ion cərəyanlarının membran gərginliyinə və ion həll etməsindən asılı olaraq təsadüfi hərəkət edən xətti dəyişməyən qiymətlərdir. Yəni bu keçiricilər membran gərginliyinin funksional vəziyyətindən asılı olaraq dəyişir.

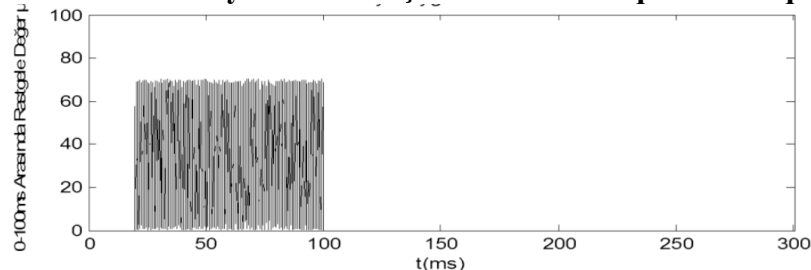
$$C_m \frac{dV_m}{dt} = I_{inject} - (G_{Na}(V_m - E_{Na}) + G_k(V_m - E_K) + G_L(V_m - E_L)) \quad (3)$$

Modelləşdirilməsi aparılması və hüceyrələrdə ion axınlarının qiymətləndirilməsi üçün kompüter proqram təminatının vasitəsilə (3) bərabərliyinin differensial həlli reallaşmışdır. Hər zaman addımı üçün (3) bərabərliyindəki V_m başda olmaqla dəyişən qiymətlər hesablanmışdır. E_{Na} , E_K , E_L parametrləri növbə ilə natrium, kalium, sızıntı ion cərəyanlarının membrandakı cəm ion cərəyanının sıfıra bərabər olduğu andakı “sükunət (istirahət) gərginliyin” qiymətləridir. Bu qiymətlər ion həll etmə qabiliyyətindən asılı olaraq dəyişsələr də baxılan tədqiqatda simulyasiya prosesində vaxt nöqtəyi nəzərdən ümumi qəbul edilərək astana gərginlik qiymətlərini istifadə etməyi məsləhət görülmüşdür. Hüceyrə membran gərginliyinin dəyişməsi səbəbilə hüceyrənin daxili və xarici səthi arasındakı hüceyrə membranı üzərində yerləşən ion kanallarından ion axını aksion potensialını yaradır [6, 8].

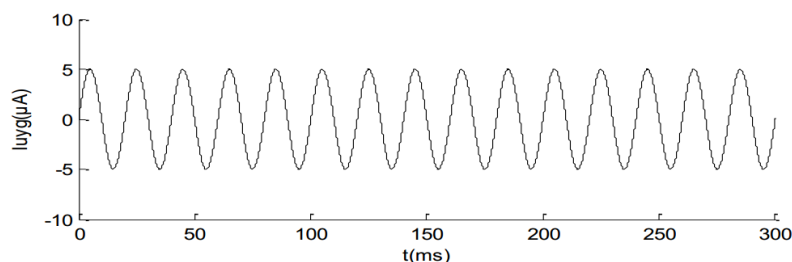
Hüceyrə modelini qurmaq üçün (3) bərabərliyindəki differensial ifadədən verilmiş qeyri-xətti parametrlər Matlab proqramı vasitəsilə simulyasiya edilmişdir. Modeldə şəkil 2-də, şəkil 3-də və şəkil 4-də verilən cərəyanlar müxtəlif parametrlərdə tətbiq olunaraq (3) bərabərliyindəki I_{inject} formasında tətbiq olunduğu halda hüceyrə membranında yaranan aksion potensialları müşahidə edilmişdir.



Şəkil 2. Sabit cərəyan analizi üçün modelə tətbiq olunan signal



Şəkil 3. Təsadüfi xarakterli cərəyan analizi üçün modelə tətbiq olunan signal



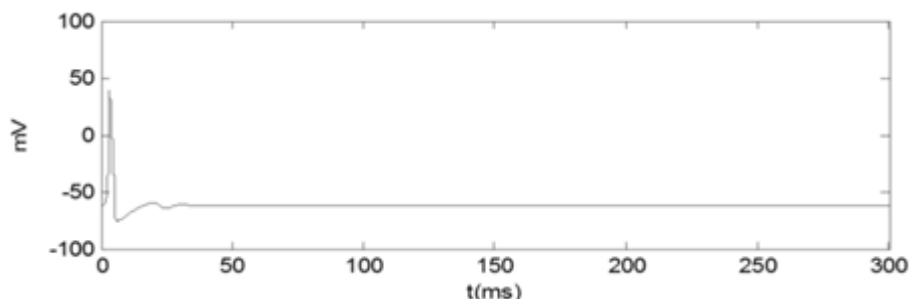
Şəkil 4. Dəyişən cərəyan analizi üçün modelə tətbiq olunan signal

Sinir hüceyrə modelinə sabit cərəyanın tətbiqi: Qeyr-xətti dəyişən siqnalların sinirlərə tətbiqində cərəyanın amplitudu artdıqda hüceyrənin hasil etdiyi aksion potensialının miqdarının (tezliyinin) artdığı müşahidə edilmişdir. Sabit cərəyanın tətbiqi nəticəsində periodik aksion potensialı yaranır. Hüceyrə xaricindən qıcıq qəbul etdiyi anda hüceyrə membran gərginliyi aksion potensialını hasil edərək +20 mV tərtibindəki qiymətə bərabər olur.

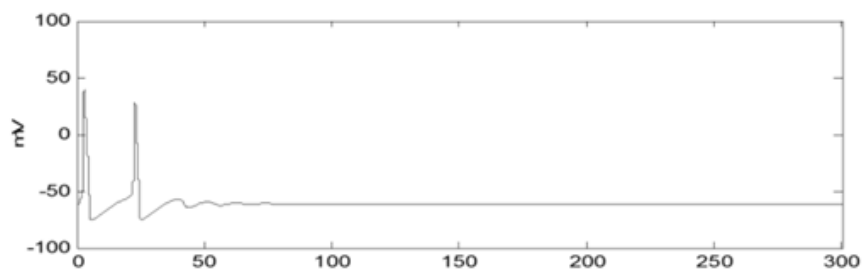
Aparılan nəzəri araşdırmalar nəticəsində modelə müxtəlif amplitudalı sabit cərəyan tətbiq olunaraq hüceyrə membranında (membranında) yaranan aksion potensialı hesablanmışdır. əldə olunan nəticələr cədvəl 1-də və şəkil 5-də göstərilmişdir. Aparılan tədqiqatın nəticəsi olaraq effektiv təsir üçün cərəyanın dəyişmə diapazonu 7-30 mkA olduğu qənaətinə gəlinmişdir.

Cədvəl 1. Sabit cərəyanın amplitud qiymətindən asılı olaraq dəyişən aksion potensialı

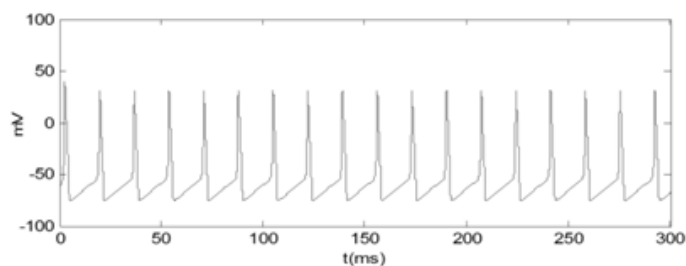
Tətbiq olunan cərəyan (mkA)	Aksion potensialı		
	Sayı	Tezliyi	Ən kiçik amplitud (mV)
2	—	—	—
3	1	3,33333333	39,51
4	1	3,33333333	39,51
5	1	3,33333333	39,51
6	2	6,66666667	28,89
7	18	60	31,85
8	19	63,3333333	31,98
9	20	66,6666667	31,78
10	21	70	31,05
20	26	86,6666667	26,69
30	30	100	20,2
40	33	110	14,57
50	36	120	8,36
60	38	126,666667	2,3
70	40	133,333333	-3,05
80	42	140	-8,9
90	43	143,333333	-14,2
100	45	150	-20,11



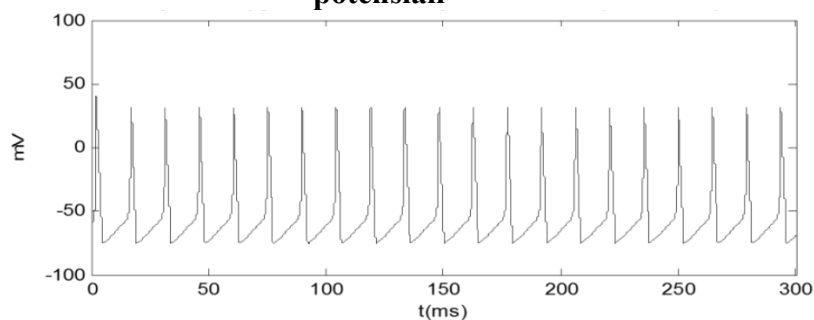
Şəkil 5. Şəkil 1-dəki modelin 5 mkA sabit siqnalın amplitud qiymətinin təsiri ilə yaranan aksion potensialı



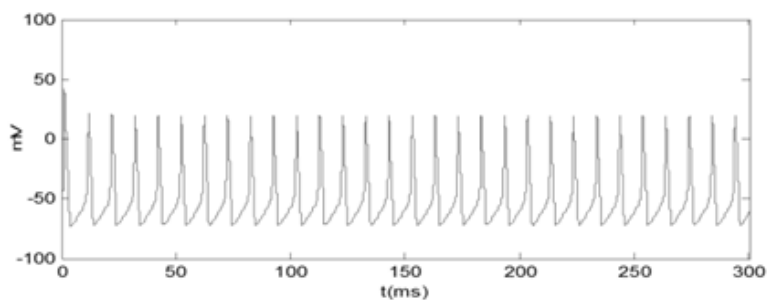
Şəkil 6. Şəkil 1-dəki modelin 6mkA sabit signalın amplitud qiymətinin təsiri ilə yaranan aksion potensialı



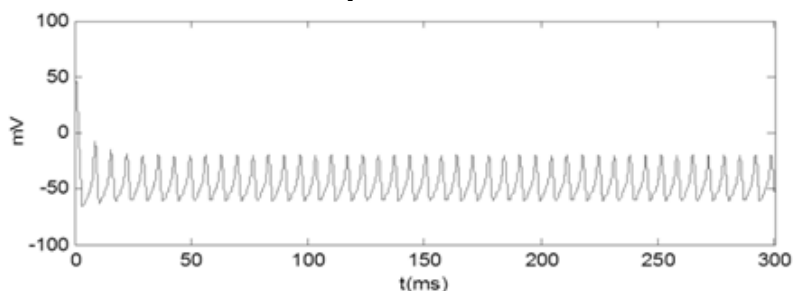
Şəkil 7. Şəkil 1-dəki modelin 7mkA sabit cərəyan amplitud qiymətində yaranan aksion potensialı



Şəkil 8. Şəkil 1-dəki modelin 10 mkA sabit signalın amplitud qiymətinin təsiri ilə yaranan aksion potensialı



Şəkil 9. Şəkil 1-dəki modelin 30 mkA sabit signalın amplitud qiymətinin təsiri ilə yaranan aksion potensialı



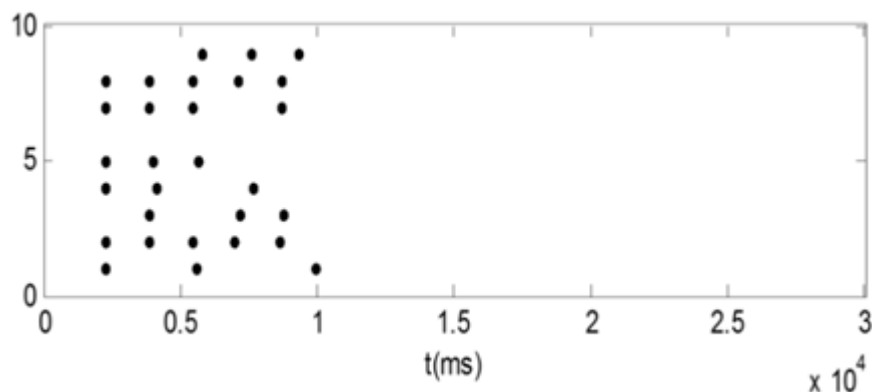
Şəkil 10. Şəkil 1-dəki modelin 100 mkA sabit siqnalın amplitud qiymətinin təsiri ilə yaranan aksion potensialı

Sinir hüceyrə modelinə təsadüfi xarakterli cərəyanların tətbiqi: Təsadüfi xarakterli dəyişən siqnalların hüceyrələrə tətbiqində şəkil 2-də göstəriləndiyi kimi cərəyanın aktiv zonasında, hər zaman addımında, cərəyanın qiyməti 0-maksimum cərəyan qiyməti arasında təsadüfi qiymətlər alır. Bu tip siqnalların tətbiqində hüceyrənin xaricdən qəbul etdiyi qıcıqların cəmi modelləşdirilmişdir. Tətbiq olunan təsadüfi xarakterli cərəyan şəkil 3-də göründüyü kimi ilk 20 ms-a qədər sıfır, 20-100 ms arasında müxtəlif maksimal qiymətlər (0-maksimum qiymətlərdə, hər zaman addımında təsadüfi xarakterdə) və 100-200 ms arasında isə əvvəlki vəziyyətinə qayıdaraq sıfıra bərabər olur.

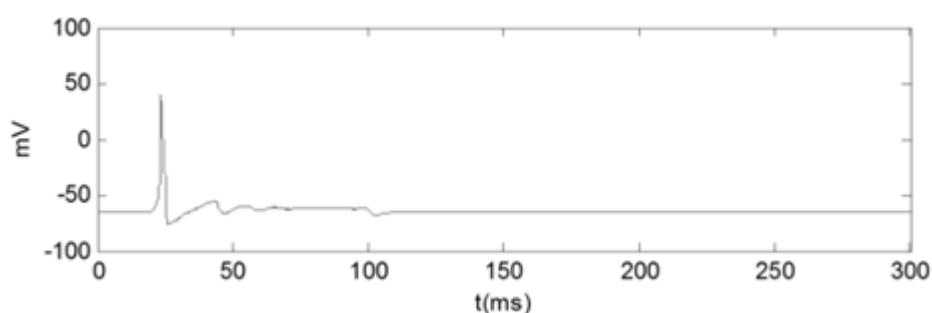
Bu tip siqnalların bioloji strukturlara tətbiqində cərəyan hər zaman dilimində təsadüfi dəyişdiyi üçün (yəni amplitud dəyişir) aksion potensiallarının yaranma müddəti və amplitudu fərqli olacaqdır. Bunu simulyasiya etmək üçün hüceyrəyə bu tip cərəyan tətbiqi 10 dəfə və hər dəfəsində isə zaman dilimində şəkil 3-dəki formatda təsadüfi tətbiq edilmişdir. Eksperimentlərin hər biri üçün yaranan aksion potensiallarının maksimal qiymətlərinin yaranma müddətləri şəkil 11-dən göründüyü kimi eyni deyildir. Bundan başqa maksimum qiyməti müxtəlif növ cərəyan tətbiqləri üçün əldə olunan hüceyrə membran aksion potensialları şəkil 12-18-də göstərilmişdir. Cədvəl 2-də təsadüfi siqnalların tətbiqində ən uyğun amplitud intervalı 12-50 mkA olduğu müəyyən edilmişdir.

Cədvəl 2. Təsadüfi xarakterli siqnalın amplitud qiymətindən asılı olaraq dəyişən aksion potensialı

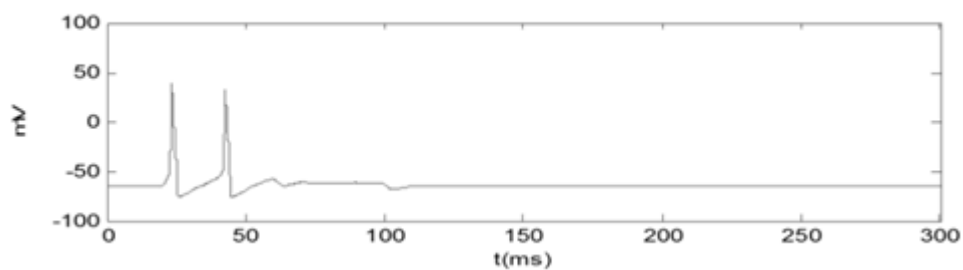
Tətbiq olunan cərəyan (mkA)	Aksion potensialı	
	Sayı	Ən kiçik amplitud (mV)
4	—	—
5	1	37,06
6	1	38,19
7	1	37,67
8	1	38,81
9	1	38,87
10	1 2	32,05
11	1 2	28,76
12	1 5	31,11
13	1 5	31,84
14	3 5	31,4
15	5	30,62
20	6	30,65
30	7	28,94
40	7 8	24,9
50	8	23,77
60	8	19,1
70	9	16,76
80	9	13,35
90	9 10	9,33
100	10	8,14



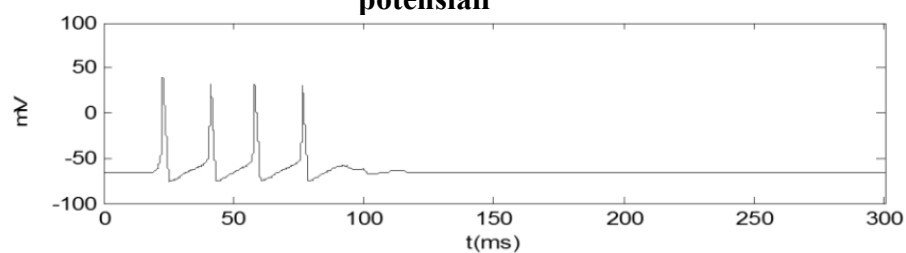
Şəkil 11. 0-14 mK A amplitud qiymətli siqnalın tətbiq ilə aksion potensiallarının yaranma müddətləri



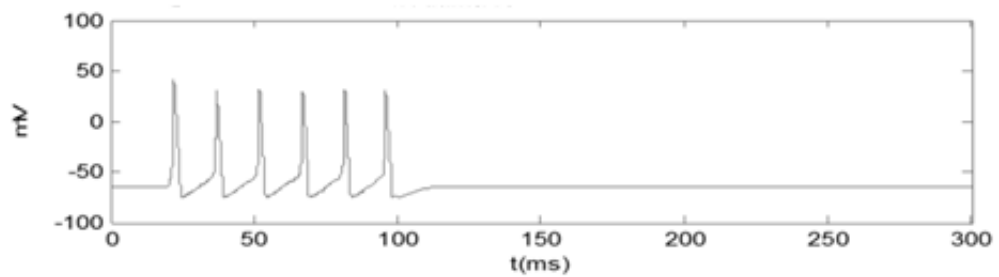
Şəkil 12. Şəkil 3-dəki cərəyanın formasına uyğun olaraq 8 mK A-də yaranan aksion potensialı



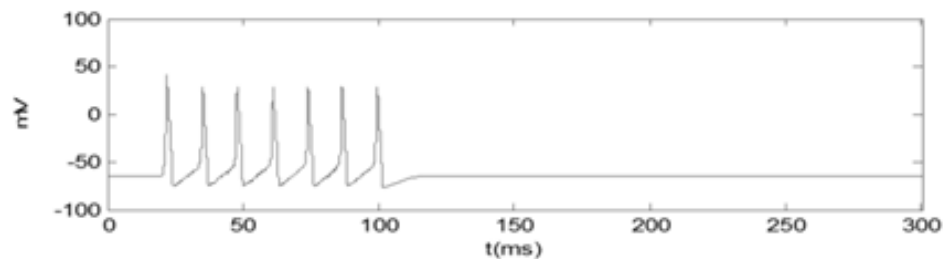
Şəkil 13. Şəkil 3-dəki cərəyanın formasına uyğun olaraq 10 mK A-də yaranan aksion potensialı



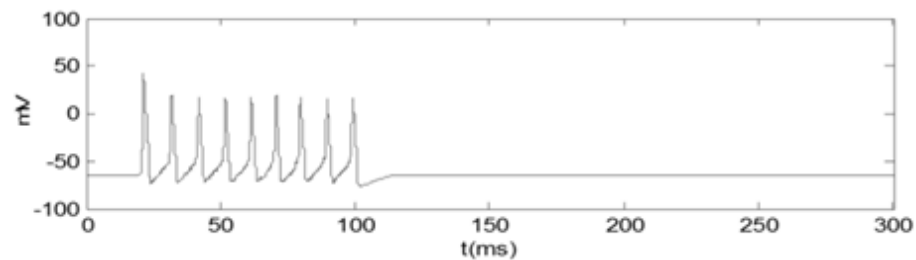
Şəkil 14. Şəkil 3-dəki cərəyanın formasına uyğun olaraq 12 mK A-də yaranan aksion potensialı



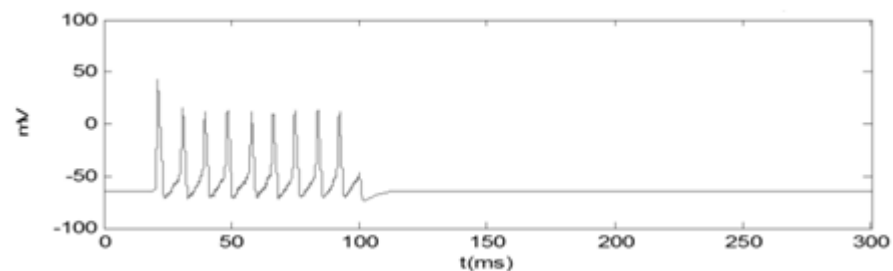
Şəkil 15. Şəkil 3-dəki cərəyanın formasına uyğun olaraq 20 mK-də yaranan aksion potensialı



Şəkil 16. Şəkil 3-dəki cərəyanın formasına uyğun olaraq 30 mK-də yaranan aksion potensialı

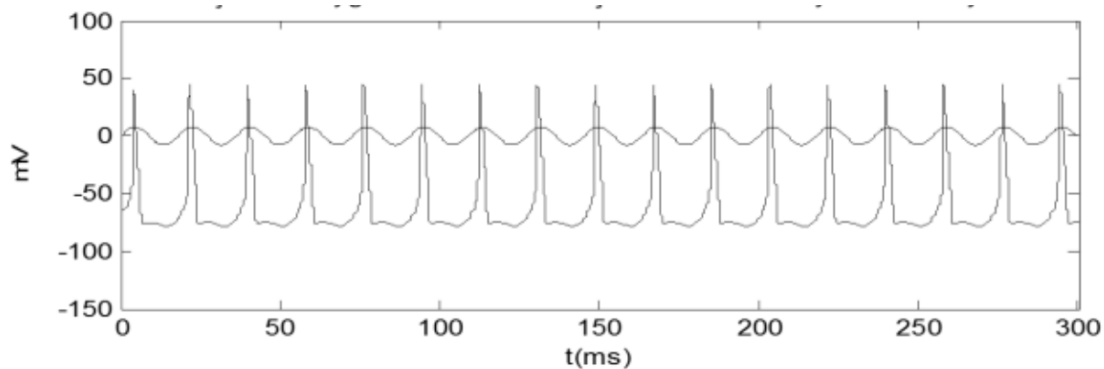


Şəkil 17. Şəkil 3-dəki cərəyanın formasına uyğun olaraq 70 mK-də yaranan aksion potensialı

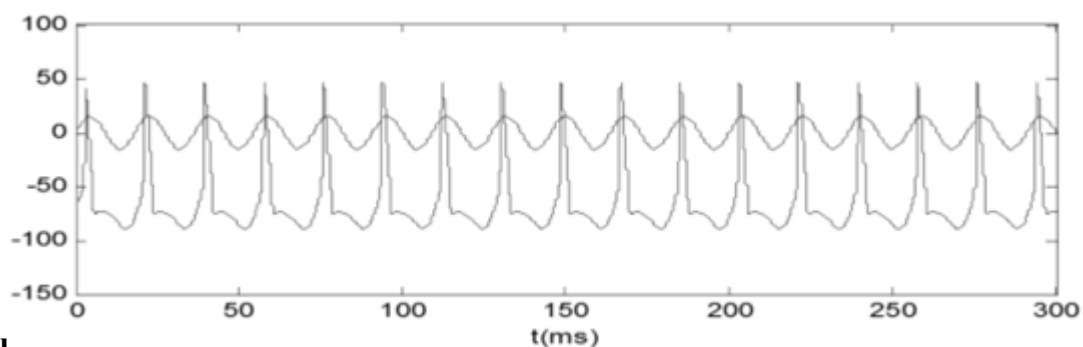


Şəkil 18. Şəkil 3-dəki cərəyanın formasına uyğun olaraq 100 mK-də yaranan aksion potensialı

Sinir modelinə sinusoidal cərəyanın tətbiqi: Tədqiqatın digər mərhələsində sinusoidal qanunla dəyişən siqnalların tətbiqi məsələsinə baxılmışdır. Bu növ tətbiqdə cərəyanın amplitud və tezlik qiymətlərinə uyğun olaraq hüceyrə membranının cavab reaksiyası araşdırılmışdır. Burada məqsəd hüceyrəyə müəyyənləşdirilmiş ritm və tezliklərdə tətbiq olunan cərəyan qıcıqlanmalarının cəmi nəticəsində hüceyrədə yaranan təsiri müşahidə etməkdir. Hüceyrəyə tətbiq olunan cərəyan nəticəsində yaranan aksion potensialının formasına diqqət yetirilərək təsnifatlaşdırma aparılmışdır. Bəzi cərəyan tətbiqləri nəticəsində hüceyrə membranında yaranan müxtəlif aksion potensiallarına aid nümunələr göstərilmişdir (şəkil 19-22 də).

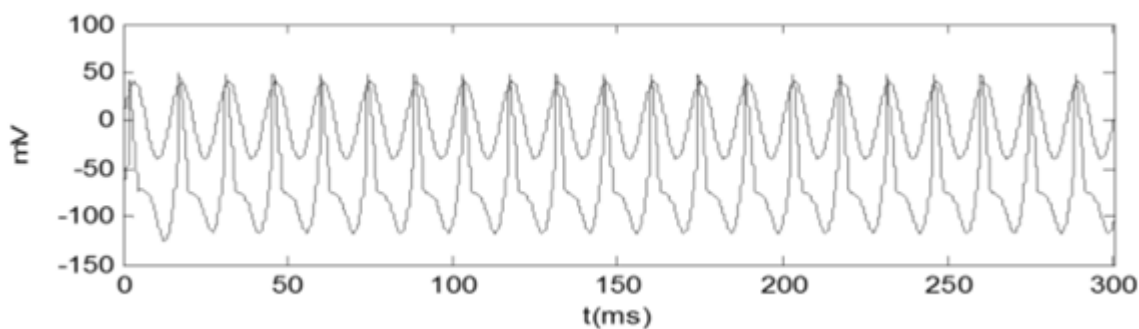


Şəkil 19. Siqnalın 50 hs, 10 mKA parametrində hasil olan aksion

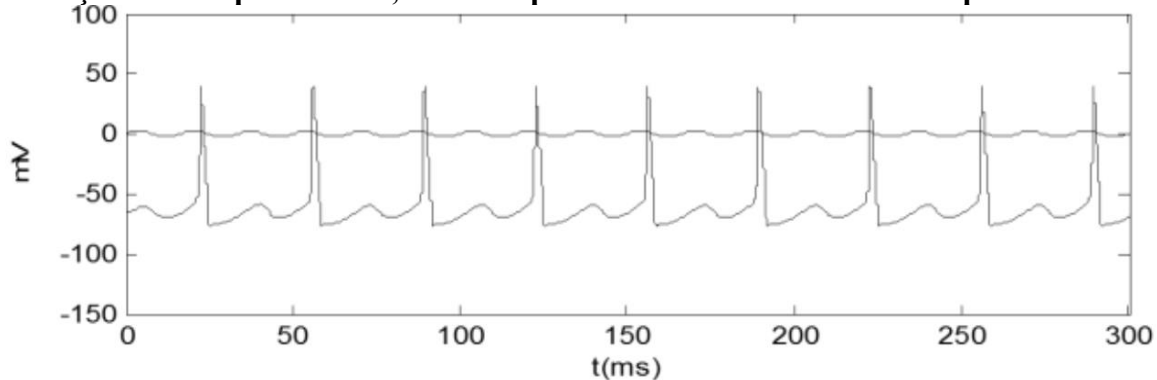


potensialı

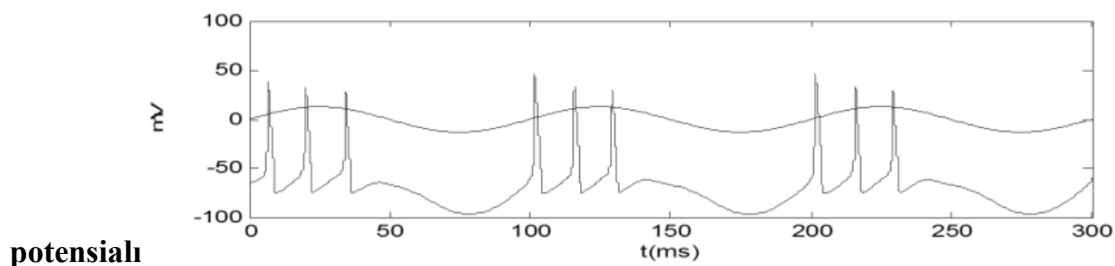
Şəkil 20. Siqnalın 55 hs, 15 mKA parametrində hasil olan aksion potensialı



Şəkil 21. Siqnalın 55 hs, 15 mKA parametrində hasil olan aksion potensialı



Şəkil 22. Siqnalın 60 hs, 2 mKA parametrində hasil olan aksion



Şəkil 23. Siqnalın 10 hs, 11 mkA parametrində hasil olan aksion potensialı

Nəticə

Sabit cərəyan tətbiqində nəticələr: cədvəl 1-də və şəkil 5-10 tətbiq olunduqda modelin ən uyğun sabit cəryan işçi diapazonu 7 mkA ilə 30 mkA arasında olduğu müəyyən edilmişdir. 7 mkA-dən kiçik cərəyanlarda ya hüceyrədə aksion potensialının yaranması müşahidə edilmir, ya da çox aşağı tezlikdə aksion potensialı yaranır. 30 mkA-dən yuxarı cərəyanlarda isə digər bir hüceyrəni qıcıqlandırmağa kifayət etməyən depolyarizasiya (hüceyrəmembran gərginliyinin sükunət vəziyyətindən müsbət qiymətə yüksəlməsi) amplitudu aşağı qiymətə bərabər olur.

Təsadüfi xarakterli cərəyan tətbiqi nəticələri: Cədvəl 2-dən göründüyü kimi işçi diapazon olaraq 15-20 mkA olduğu müəyyən edilmişdir. Daha aşağı amplitudalarda aksion potensialının tezliyi çox aşağı düşdüyü müəyyən edilmişdir. Daha yüksək amplitudalarda isə tezlik artarkən qıcıqlandırma xüsusiyyətinin itmə dərəcəsinə qədər amplitud itgisi baş verir. Bu hal şəkil 12-18-də göstərilmişdir.

Sinusoidal cərəyan tətbiqi nəticələri: cədvəl 3-də hüceyrəyə tətbiq olunan siqnalın amplitud və tezliyinin müxtəlif qiymətlərindən asılı olaraq hasil olunan aksion potensialının formaca oxşarlığı nəzərə alınaraq kodlaşdırılmışdır. Məsəl üçün “30 hs, 3 mkA”, “70 hs, 12 mkA” və s. cərəyan tətbiqləri formaca oxşar olduqlarından A1 ilə kodlaşdırılaraq qeyd olunmuşdur. Bur formada bütün nəticələr təsnifatlaşdırılmışdır (cədvəl 3-də göstərilmişdir). Cədvəldə qeyd olunan kodlar aşağıdakılardır.

Cədvəl 3. Müxtəlif tezlik və amplitudlarda hasil olan aksion potensiallarının kodlaşdırılması

Tətbiq olunan cərəyan (mkA)											
Tezlik	2	5	9	10	13	15	20	25	30	50	90
10Hz	A0	A0	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4
20Hz	A0	A1	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4
30Hz	A0	A1	A1	A2	A2	A2	A3	A3	A3	A4	A4
40Hz	A4	A1	A1	A2	A2	A2	A3	A3	A3	A4	A4
45Hz	A4	A1	A1	A1	A2	A2	A2	A3	A3	A4	A4
50Hz	A4	A1	A1	A1	A2	A2	A2	A3	A3	A4	A4
55Hz	A4	A1	A1	A1	A2	A2	A2	A3	A3	A4	A4
60Hz	A4	A1	A1	A1	A2	A2	A2	A2	A3	A4	A4
65Hz	A4	A1	A1	A1	A2	A2	A2	A2	A3	A4	A4
70Hz	A4	A4	A1	A1	A2	A2	A2	A2	A3	A4	A4
75Hz	A4	A4	A1	A1	A1	A2	A2	A2	A3	A3	A4
80Hz	A4	A4	A1	A1	A1	A1	A2	A2	A3	A3	A4
90Hz	A4	A4	A4	A4	A1	A1	A1	A2	A2	A3	A4
100Hz	A0	A4	A4	A4	A4	A4	A1	A1	A1	A3	A3
200Hz	A0	A0	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4

A1 – tətbiq olunan cərəyanın hər bir periodunda aksion potensialı hasil olur.

A2 – tətbiq olunan cərəyanın hər bir periodunda aksion potensialı hasil olunur, lakin aksion potensiallarında hiperpolarizasiyası (membran gərginliyinin sükunət gərginliyindən mənfi qiymətə malik olması) anidən artır.

A3 – tətbiq olunan cərəyanın hər bir periodunda hasil olur, lakin aksion potensiallarında olduqca çox hiperpolarizasiya baş verir.

A4 – periodik aksion potensialı xüsusiyyəti daşımayan potensial yaranır.

Cədvəl 3-dən güründüyü kimi əgər tətbiq olunan sinusoidal signalın hər periodunun müsbət fazasında bir aksion potensialı almaq lazımdırsa; A1, A2 və A3 kodlu cərəyan tətbiqləri düzgün formada həyata keçirilməlidir. Ən effektiv tətbiqlər üçün qiymətləri A1 ilə işarə olunan amplitud və tezliyə sahib hissələr olaraq müəyyən edilmişdir. Şəkil 19-23-də hasil olan müxtəlif aksion potensial nümunələri göstərilmişdir.

Sabit, təsadüfi və sinusoidal signalın bioloji strukturlara tətbiqinin ən effektiv göstəricilərinin müəyyənəndirilməsində əsas məqsədini sinir hüceyrələrinin elektrostimulyasiyasını həyata keçirən qurğunun layihələndirilməsi üçün ilkin addımdır. Qurğunun əsas məqsədi hüceyrələrdə yaranan aksion potensialını gücləndirərək ağrının ocağına ən optimal təsir qiymətlərindən istifadə etməkdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Arcas B.A., Fairhall A. (2003). Computation in a Single Neuron: Hodgkin and Huxley Revisited. Massachusetts Institute of Technology Neural Computation 15, 1715–1749.
2. Izhikevich, E.M, Dynamical Systems in Neuroscience, The MIT Press Cambridge, London, 16-17, 2007.
3. Trigg, D.J., Gopalakrishnan, M., Rampe, D., veZheng,W., Voltage-Gated Ion Channels as Drug Targets, 2006.
4. Ahmet TURAN, Temel KAYIKÇIOĞLU “Hodgkin-Huxley SinirHücresiModelininDoğru, AltaernatifveRastlantısalAkımUyarılarınaTepkisininİncelenmesi” OrduÜniv. Bil. Tek. Derg., Cilt:6, Sayı:2, 2016,170-183.
5. Tiesinga, P. H. E., Jose, J., &Sejnowski, T. (2000). Comparison of current-driven and conductance-driven neocortical model neurons with Hodgkin-Huxley voltage-gated channels. PhysicalReview E, 62, 8413–8419.
6. Schneidman, E., Freedman, B., &Segev, I. (1998).Ion channel stochasticity may be critical in determining the reliability and precision of spike timing. NeuralComp., 10, 1679–1703.
7. Roweis, S., & Saul, L. (2000). Nonlinear dimensionality reduction by locally linear embedding. Science, 290, 2323–2326.

Hille, B. (1992). Ionic channels of excitable membranes. Sunderland, MA: Sinauer. Hodgkin, A. L., & Huxley, A. F. (1952). A quantitative description of membrane current and its application to conduction and excitation in nerve. J. Physiol., 463, 391–407

DETERMINATION OF ELECTROSTIMULATION PARAMETERS ON THE BASIS OF NERVE CELL MODELING

Gafarov G.A., Valehov S.E.

Summary: Biological structures are electrostimulated for therapeutic purposes. Stimulation can be performed through signals of different shapes and different parameters. However, if we are talking about the correct and effective stimulus, then the form and parameters of the stimulation signal must be clearly defined. The article considers the determination of parameters based on the cell's response by applying fixed, random and sinusoidal signals to nerve cells.

Keywords: nerve, action potential, cell, signal, amplitude.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ НА ОСНОВЕ
МОДЕЛИРОВАНИЯ НЕРВНОЙ КЛЕТКИ****Гафаров Г.А., Валехов С.Э.**

Резюме: Биологические структуры электростимулированы в терапевтических целях. Стимуляция может быть выполнена с помощью сигналов различной формы и различных параметров. Однако, если речь идет о правильном и эффективном стимуле, то форма и параметры сигнала стимуляции должны быть четко определены. В статье рассматривается определение параметров на основе реакции клетки путем применения фиксированных, случайных и синусоидальных сигналов к нервным клеткам.

Ключевые слова: нерв, потенциал действия, клетка, сигнал, амплитуда.

Redaksiyaya daxilolma: 10.12.2020

Çapa qəbul olunma: 15.03.2021



