

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
TƏHSİL NAZİRLİYİ

AZƏRBAYCAN TEXNOLOGİYA
UNİVERSİTETİ



ELMİ XƏBƏRLƏR
НАУЧНЫЕ ВЕСТИ
SCIENTIFIC NEWS

№ 2/35
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 PИHЦ elektron bazasına daxil edilmişdir.



Redaksiya heyəti

Baş redaktor

Süleymanov Akif Şamil oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor

Baş redaktorun birinci müavini

İsmayilov Vüqar Ağamusa oğlu
i.f.d., 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 Vaqif Məhərrəm oğlu
k.e.d., AMEA həqiqi üzvü
Qocayev Tofiq Bayram oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor
Nəbiyev Əhəd Əli oğlu
Biologiya elmləri doktoru, professor
Bağırov Bayram Məhəmməd oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor
Yusifov Nazim Məhəmməd oğlu
Aqrar elmləri doktoru, professor
Məmmədov Füzuli Əziz oğlu
İqtisad elmləri doktoru, professor
Həsənov Zaur Müzəkil oğlu
Aqrar elmləri doktoru, professor
Məmmədov Elşad Ərşad oğlu
Kimya elmləri doktoru
Fərzəliyev Elsevər Baba oğlu
Texnika üzrə fəlsəfə doktoru

Hümbətov Zaur İsrəfil oğlu
Biologiya elmləri doktoru, professor
Taşpulatov Abusəleh Şüküroviç
Texnika elmləri doktoru
Verdiyev Sakit Qambay oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor
Çıraqov Fəmil Musa oğlu
Kimya 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
Seyidov Allahverdi Kamil oğlu
Aqrar elmləri doktoru, professor

Güləhmədov Saib Qurban oğlu
Biologiya elmləri doktoru, prof.
Buadze Elizaveta Pavlovna
Texnika elmləri doktoru, professor
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

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

Hacıyev C.Ə.Yüksəktərtibli ədədi silsilələrdən alınan yeni ədəd ardıcılıqları və onların tətbiqi.....	5
Abdiyeva N.F. Qüvvəli-qarışıq yem dozatorunun qidalayıcısının parametrlərinin əsaslandırılması.....	13
Məmmədov Q. B., Bayramov T.H.. Eksperimental aktinatorda südün pastemizasiya prosesinin tədqiqi.....	18
Cahangirov M. M.. Çay yarpağının (<i>camellia sinensis l.</i>) soluxdurulması zamanı teanın tərkibinin dəyişməsi.....	24
Həsənova A. F.. Üzümün yetişdirilmə şəraiti ilə kimyəvi göstəricilərin əlaqəsinin öyrənilməsi.....	29
Nəcəfova G.C.Müxtəlif bitki xammalının fermentativ hidroliz prosesinin tədqiqi.....	35
Mustafayeva K. Ə.. Buğda və mərcimək unlarının birgə qarşığının faiz nisbətində görə keyfiyyət göstəricilərinin müqayisəli təhlili.....	45
Qəhrəmanova R. F..Torpaq becərmələrin, siderat bitkilərin və mineral gübrələrin pambıq əkinlərinin əlaqlənmə dərəcəsinə təsiri.....	51
Quliyeva N. A.. Təkrar əkinlərdə bitki sıxlığının və mineral gübrə normalarının pambığı ümumi yarpaq səthinə təsiri.....	58
Əliyeva G. Ə., Əliyeva A.Ə..Boz-qəhvəyi torpaqlarda gübrələrin şəkər çuğunduruna təsirinin öyrənilməsi.....	63
Nəbiyeva P.N.. Səpin üsulunun və mineral gübrə normalarının toxumluq yoncanın boyuna və biokütləsinə təsiri.....	69
Feyzullayev H.M.,Rzayev M.Y.Sələf, torpaq becərmələri və qidalanma şəraitinin payızlıq buğda sortlarının tarla cücərməsinə təsiri.....	73
Quliyeva R.X.. Üzvi və mineral gübrələrin payızlıq buğda bitkisi altında torpaqda qida elementlərinin balansına təsiri.....	78
Əsgərova L. A..Azərbaycanın qərb bölgəsində yayılan süsən cinsi (iris l) növlərinin ekoloji qiymətləndirilməsi.....	82
Ağayeva A. N. Abşeron yarımadası və Xızı rayonu qoyunçuluq təsərrüfatlarında helmintlər.....	88
Məmmədova T. R.. Müxtəlif ekoloji şəraitdən götürülmüş cinslərdən yüksək məhsuldar tut ipəkqurdu hibridlərinin yaradılması.....	95
Mustafayev N.C., Həsənov N.M. , Vəliyev Ş.Ə. , Xudiyeva T.S. , Əsgərova G.B.. Şəmkir su anbarında vətəgə əhəmiyyətli balıqların bioloji göstəriciləri.....	101
Hüseynova H.Z.Azərbaycanın Samur-Şabran ovalığı ərazisində çala-çəmən bitkilinin fitosenoloji quruluşu yem əhəmiyyəti və qorunması.....	105

**AZƏRBAYCAN TEXNOLOGİYA UNIVERSİTETİNDƏ ULU ÖNDƏR HEYDƏR ƏLİYEVİN
ANADAN OLMASININ 98 İLLİYİNƏ HƏSR EDİLMİŞ “UNİVERSİTET REYTINGİ
MƏSƏLƏLƏRİNİN ƏSAS PROBLEMLƏRİ” MÖVZUSUNDA BEYNƏLXALQ ELMİ-PRAKTİK
KONFRANS**

Azərbaycan Texnologiya Universitetində Ulu Öndər Heydər Əliyevin anadan olmasının 98 illiyinə həsr edilmiş “Universitet reytingi məsələlərinin əsas problemləri” mövzusunda beynəlxalq elmi-praktik konfrans keçirilmişdir. Konfransın plenar iclasında Gəncə şəhər icra hakimiyyəti başçısının müavini Adil Tağıyev, Təhsil Nazirliyinin Elm, ali və orta ixtisas təhsili şöbəsinin müdiri Nicat Məmmədli, Milli Məclisin deputatları Eldar İbrahimov, Müşfiq Cəfərov, Türkiyə YÖK Keyfiyyət Şurasının sədri Müzəffər Almaz, Türkiyə və Azərbaycan İş Adamları və Sənayeçilər Birliyinin sədri Hüseyn Böyükfırat, “AzerCold” nümayəndəsi Valid Əliyev, PortBaku-Bakı beynəlxalq Dəniz-Ticarət limanı katibliyi rəhbəri Babək Məmmədov, Azəralüminium kimi bir sıra aparıcı istehsalat müəssisələrinin, Kiçik və Orta Biznesin İnkişaf Agentliyinin, Azərbaycan, eləcə də xarici universitetlərin nümayəndələri, elm adamları iştirak ediblər.

Tədbirə universitetin Tədris işləri üzrə prorektoru Vüqar İsmayılov moderatorluq edib. O, tədbir iştirakçılarını Azərbaycan Texnologiya Universitetilə bir daha tanış etdikdən sonra konfransın mövzusunun müsir tələblərdəndən irəli gələrək seçildiyini və bu baxımdan tədbirin məhsuldar olacağına ümid etdiyini vurğulayıb. Daha sonra söz millət vəkili vəkili Eldar İbrahimova verilib. Deputat çıxışında Ulu Öndər Heydər Əliyevin Azərbaycan təhsilinə qayğısından, xidmətlərindən danışib. Azərbaycan Texnologiya Universitetinin də məhz Ümummilli Lider tərəfindən qoyulduğuna diqqət çəkən parlamentari Heydər Əliyevin təhsil siyasətinin bu gün də uğurla davam etdirildiyini deyib. Təhsil Nazirliyinin Elm, ali və orta ixtisas təhsili şöbəsinin müdiri Nicat Məmmədli 2019-2023-cü illər üçün Azərbaycan Respublikasında ali təhsil sisteminin beynəlxalq rəqabətliliyinin artırılması üzrə Dövlət Proqramından danışib. Bildirib ki, layihə əsasən iki istiqamətdən ikili diplom proqramlarının təsis olunması və dünyanın ən nüfuzlu 500 universitetində azərbaycanlıların doktorantura təhsilinin maliyyələşdirilməsindən ibarətdir. Həmin mütəxəssislər yaxın illərdən etibarən Azərbaycan elminə, təhsilinə töhfə vermiş olacaqlar. Gəncə şəhər icra hakimiyyəti başçısının müavini Adil Tağıyev Gəncə təhsilinin nailiyyətlərindən danışib. Rusiya, İsveç, Cənubi Koreya, İngiltərə, Bosniya və Hersoqovina, Kabarda-Balkariya, Qazaxıstan olmaqla 8-dən çox xarici ölkənin elm adamlarının qatıldığı tədbirdə çıxışçıların məruzələri əsasən universitetlərin reyting sistemi məsələlərini əhatə edib. Türkiyə YÖKAK rəhbəri Müzəffər Almaz isə çıxışında Türkiyə universitetlərinin bu sahədə təcrübələrini bölüşüb, slaydlar və statistik göstəricilər təqdim edib, mövzunun aktuallığına, reytingin beynəlxalq indekslərinə diqqət çəkib. Türkiyə və Azərbaycan İş Adamları və Sənayeçilər Birliyinin sədri Hüseyn Böyükfırat universitet-sənaye əməkdaşlığının reyting məsələlərinə verdiyi töhfələri vurğulayıb. O, Azərbaycan Texnologiya Universitetinin Texnoparkı ilə yaxından tanış olmaq istədiyini və UTECA Texnoparkına töhfələr verməyə hazır olduğunu bildirib. Qazaxıstan Respublikasının Ş.Yessenov adına Xəzər Dövlət Texnologiya və Mühəndislik Universitetinin vitse-prezidenti Timur İmankulov, İngiltərənin Middlesex Universitetinin Kompüter Elmləri üzrə proqram direktoru Georgies Dafoulas, İsveçin Linnaeus Universitetinin Ali təhsilin inkişafı bölməsində elektron təhsil üzrə baş mütəxəssisi Alastair Creelman, Kabardin Balkar Aqrar Universitetinin elmi işlər üzrə prorektoru Rüstəm Abdulkaliqov, Bosna və Hersoqovinanın Bihac Universitetinin professoru Ajna Jodanova, Kabardin Balkar Aqrar Universitetinin dosenti Fatimat Sultanova, Cənubi Koreyadan “World Friend Korea NIPA” məsləhətçisi Byung Chang Yull kimi xarici qonaqlar da konfransda maraqlı tezis və məruzələrlə çıxış ediblər. Mövzular əsasən universitet reytingi məsələlərinin əsas problemlərini, bu kontekstdə xarici əlaqələr faktorunu, reyting göstəricilərini əhatə edib. “AzerCold” nümayəndəsi Valid Əliyev UTECA ilə artıq 3 ildir davam edən əməkdaşlıqdan danışib. Əməkdaşlığın istehsalat təcrübəsi, kadr hazırlığı və elmi araşdırma olmaqla 3 əsas istiqamət üzrə aparıldığını vurğulayan mütəxəssis bildirib ki, hədəfdə daha strateji nailiyyətlər var: Bunlardan ən böyüyü Balakəndəki Filizçay layihəsidir ki, orada ümumilikdə 2029-cu ilə qədər 14 minə yaxın işçinin götürülməsi planlaşdırılır. Port Baku - Bakı beynəlxalq Dəniz-Ticarət limanı katibliyi rəhbəri Babək Məmmədov Azərbaycanın tranzit imkanlarından, bu çərçivədə görülməli genişmiqyaslı işlərdən danışib. Türkiyənin Atatürk Universitetinin İqtisadi və idari elmlər fakültəsinin dekani, professor Kərəm Karabulut, Bakı Dövlət Universiteti, Universiteti Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Dövlət İdarəçilik Akademiyası, Gömrük Akademiyası, Texnologiya Universiteti, Turizm və Menecment Universiteti, İqtisad Universiteti, Lənkəran Dövlət Universitetinin nümayəndələri də konfransda çıxış edənlər sırasında olub.

Beynəlxalq konfransın məcmuələr toplusuna 10-a qədər ölkədən 150-yə yaxın tezis daxil edilib.

UOT 511.1

**YÜKSƏKTƏRTİBLİ ƏDƏDİ SILSİLƏLƏRDƏN ALINAN YENİ ƏDƏD ARDICILLIQLARI
VƏ ONLARIN TƏTBİQİ****Hacıyev Cahangir Əhməd oğlu**

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Gəncə şəhəri, Ş.İ.Xətai pr.103

j.hajioğlu@rambler.ru

XÜLASƏ. *İşdə verilmiş yüksəktərtibli ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədləri ilə yerinə yetirilən toplama və çıxma əməlləri nəticəsində alınan yeni ədəd ardıcılıqlarının m -ci tərtib ədədi silsilə təşkil etdiyi müəyyən edilmişdir. Həm də bu tip silsilələrin özəllikləri və bəzi həndəsi fiqurlarda özünü göstərmə imkanları öyrənilmişdir.*

Açar sözlər: *ədədi silsilə, tərtib, hədlər, toplama, çıxma, fərq*

Giriş. Məlumdur ki, ədədi silsilə elə ədəd ardıcılığıdır ki, ikinci həddən başlayaraq, onun hər bir həddi özündən əvvəlki hədlə eyni bir ədədin cəmindən alınır [1]. Digər tərifə görə sonlu ardıcılıqda onun birinci fərqlərinin ardıcılığı sabit qalarsa ($a_i - a_{i-1} = d$), bu ardıcılığa 1-ci tərtib ədədi silsilə deyilir [2]. Əgər m -ci fərqlərin ardıcılığı sabit olub, $(m - 1)$ -ci fərqlərin ardıcılığı sabit deyilsə, onda ardıcılığa m -ci tərtib ədədi silsilə deyilir [2]. Bu tərifdə qeyd olunanlar ümumi olub həm adi (1-ci tərtib), həm də yüksəktərtibli ədədi silsilələri əhatə edir. 1-ci tərtib ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədlərinin bir-birinə hasilindən yüksək tərtibli yeni ədədi silsilənin alınması üzə çıxarılmış, onların fərqlərinin ilkin silsilələrin fərqlərinə görə müəyyən edilməsi üçün müvafiq ümumi düstur alınmışdır [3]. Həndəsi silsilənin eyni nömrəli hədlərinin toplanması və çıxılması nəticəsində alınan yeni ədəd ardıcılıqlarının xüsusiyyətləri araşdırılaraq [4], onların hədlərinin dəyişməsi və vuruqlarının xarakterik cəhətləri üzə çıxarılmışdır.

Bunlarla yanaşı, verilmiş həndəsi və ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədləri üzərində yerinə yetirilən toplama və çıxma əməlləri nəticəsində alınan həndəsi-ədədi silsilələr araşdırılmış və onların əsas göstəricilərinin təyin edilməsi üçün müvafiq düsturlar çıxarılmışdır [5]. Burada həndəsi və ədədi silsilənin xüsusiyyətlərinə uyğun olaraq, alınan yeni ədəd ardıcılığının özəllikləri müəyyən edilmişdir.

Mövzunun aktuallığı. Verilmiş yüksəktərtibli ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədləri üzərində yerinə yetirilən toplama və çıxma əməlləri nəticəsində alınan yeni m -ci tərtib ədədi silsilələrin araşdırılması və onların əsas göstəricilərinin təyin edilməsi üçün müvafiq düsturların çıxarılması elmin bu sahəsinin dərinləşərək inkişafına xidmət edir. Alınan nəticələrin müxtəlif elm sahələrində tətbiq imkanlarını genişləndirir. Bu baxımdan mövzu aktualdır.

Tədqiqatın məqsədi. Verilmiş yüksəktərtibli ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədləri üzərində aparılan toplama və çıxma əməlləri nəticəsində alınan yeni ardıcılıqlardan ibarət m -ci tərtib ədədi silsilələrin xüsusiyyətlərini araşdırmaq və əsas göstəricilərini müəyyən etməkdir.

Tədqiqat obyekti. Verilmiş yüksəktərtibli ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədləri üzərində aparılan toplama və çıxma əməlləri nəticəsində alınan yeni ardıcılıqlardır.

Tədqiqat metodları. Nəzəri tədqiqatlar verilmiş yüksəktərtibli ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədləri üzərində aparılan toplama və çıxma əməlləri nəticəsində alınan yeni ardıcılıqların xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinə xidmət edir.

Materiallar və müzakirələr

Verilən yüksəktərtibli ədədi silsilələrin hədlərinin və digər mühüm göstəricilərinin bilavasitə iştirakı ilə əldə edilən yeni ardıcılıqların öyrənilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Öncə yüksəktərtibli ədədi silsilənin alınmasında iştirak edən ilkin ədədi silsilələrin fərqləri verilmədikdə, m-ci tərtib ədədi silsilələrin fərqlərini onun hədlərinə görə təyin edilməsinə baxaq. Bunun üçün m-ci tərtib ədədi silsilələrin hədlərinin ən az sayını $i = n = m + 1$ qədər götürmək yetərlidir. Tutaq ki, iki variant 1-ci tərtib ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədlərinin hasili nəticəsində aşağıdakı 2-ci tərtib ədədi silsilə alınmışdır:

$$(a_n^{(2)}) a_1, a_2, a_3.$$

Yeni ədəd ardıcılığının hədlərinə görə fərqlərini təyin edək.

Yeni ədəd ardıcılığın birinci fərqləri $d_{y1,i-1}$ belə olur:

$$d_{y1,1} = a_2 - a_1, d_{y1,2} = a_3 - a_2.$$

Alınan birinci fərqlərə uyğun olaraq yeni ədəd ardıcılığının ikinci fərqlərini $d_{y2,j-1}$ təyin edirik:

$$d_{y2,1} = a_3 - a_2 - (a_2 - a_1) = (a_3 + a_1) - 2a_2.$$

Eyni qaydada 3-cü, 4-cü, ..., 10-cu tərtib ədədi silsilələrin uyğun fərqləri $d_{y3,i-1}, d_{y4,i-1}$ və s. təyin edilmiş və aşağıdakı cədvəldə verilmişdir.

m-ci tərtib ədədi silsilələrin fərqlərinin təyini cədvəli ($m=1,2,\dots,10$)

Tərtib m	Fərqlərə görə tərtib ədədi silsilənin fərqi, $d^{(m)}$	Hədlərə görə m-ci tərtib ədədi silsilənin $d_{ym,i-1}$
1-ci	$d^{(1)} = 1! d_1$	$d_{1,1} = a_2 - a_1$
2-ci	$d^{(2)} = 2! \prod_{i=1}^2 d_i$	$d_{y2,1} = (a_3 + a_1) - 2a_2$
3-cü	$d^{(3)} = 3! \prod_{i=1}^3 d_i$	$d_{y3,1} = (a_4 - a_1) - 3(a_3 - a_2)$
4-cü	$d^{(4)} = 4! \prod_{i=1}^4 d_i$	$d_{y4,1} = (a_5 + a_1) - 4(a_4 + a_2) + 6a_3$
5-ci	$d^{(5)} = 5! \prod_{i=1}^5 d_i$	$d_{y5,1} = (a_6 - a_1) - 5(a_5 - a_2) + 10(a_4 - a_3)$
6-cı	$d^{(6)} = 6! \prod_{i=1}^6 d_i$	$d_{y6,1} = (a_7 + a_1) - 6(a_6 + a_2) + 15(a_5 + a_3) - 20a_4$
7-ci	$d^{(7)} = 7! \prod_{i=1}^7 d_i$	$d_{y7,1} = (a_8 - a_1) - 7(a_7 - a_2) + 21(a_6 - a_3) - 35(a_5 - a_4)$
8-ci	$d^{(8)} = 8! \prod_{i=1}^8 d_i$	$d_{y8,1} = (a_9 + a_1) - 8(a_8 + a_2) + 28(a_7 + a_3) - 56(a_6 + a_4) + 70a_5$
9-cu	$d^{(9)} = 9! \prod_{i=1}^9 d_i$	$d_{y9,1} = (a_{10} - a_1) - 9(a_9 - a_2) + 36(a_8 - a_3) - 84(a_7 - a_4) + 126(a_6 - a_5)$
10-cu	$d^{(10)} = 10! \prod_{i=1}^{10} d_i$	$d_{y10,1} = (a_{11} + a_1) - 10(a_{10} + a_2) + 45(a_9 + a_3) - 120(a_8 + a_4) + 210(a_7 + a_5) - 252a_6$

Qeyd etmək lazımdır ki, hədlərə görə m-ci tərtib ədədi silsilənin fərqlərinin yekun ifadəsi müəyyən bir qaydaya uyğundur. Belə ki, verilən $n = m + 1$ sayda həddi olan ədəd ardıcılığında m-ci tərtib ədədi

silsilənin tərtibinin tək və cüt rəqəmli olmasından asılı olaraq, onların hədləri arasında bəlli münasibət vardır.

Tərtibi təkrəqəmli olan m -ci tərtib ədədi silsilənin fərqlinin yekun ifadəsini ümumi şəkildə aşağıdakı kimi

$$d_{ym,i-1} = k_1^{(m)}(a_n - a_1) - k_2^{(m)}(a_{n-1} - a_2) + k_3^{(m)}(a_{n-2} - a_3) - \dots \pm k_{n/2}^{(m)}(a_{(n+2)/2} - a_{n/2}),$$

tərtibi cütəqəmli olan m -ci tərtib ədədi silsilənin fərqlinin yekun ifadəsini isə belə yazmaq mümkündür:

$$d_{ym,i-1} = k_1^{(m)}(a_n + a_1) - k_2^{(m)}(a_{n-1} + a_2) + k_3^{(m)}(a_{n-2} + a_3) - \dots \pm k_{(n+1)/2}^{(m)}(a_{(n+3)/2} + a_{(n-1)/2}) \mp k_{(n+1)/2}^{(m)} a_{(n+1)/2},$$

burada $k_1^{(m)}, k_2^{(m)}, \dots, k_{n/2}^{(m)}$ – müvafiq toplananın əmsalı; m – ədədi silsilənin tərtibi; $a_1, a_2, \dots, a_n$ – m -ci tərtib ədədi silsilənin hədləri; n – müvafiq ədədi silsilənin hədlərinin sayıdır.

Silsilənin fərqlinin ifadəsində yer alan mötərizə daxilindəki toplananların işarələri, mötərizənin qarşısındakı əmsalların qiymətləri və onların qarşısındakı işarələr xüsusi qaydaya uyğun dəyişir.

Belə ki, birinci toplananın qarşısındakı əmsalın işarəsi “+”, ikinci toplananın qarşısındakı əmsalın işarəsi “–”, üçüncüdə “+”, sonra “–” və bu ardıcılıqla davam edir. Müvafiq m -ci tərtib ədədi silsilələrin fərqlinin ifadələrindəki sonuncu toplananın əmsalının işarəsi ondan əvvəlki toplananın əmsalının işarəsinin əksinə götürülür, yəni sonuncudan əvvəlki “+” işarəlidirsə, sonuncu əmsalın işarəsi “–” olur və ya əksinə.

Toplananların əmsalları aşağıdakı qaydaya uyğun müəyyən edilir:

birinci toplananın əmsalı $k_1^{(m)} = 1$, ikinci toplananın əmsalı $k_2^{(m)} = m$, üçüncü toplananın əmsalı

$$k_3^{(m)} = k_2^{(m-1)} + k_3^{(m-1)} \text{ və ya } k_3^{(m)} = \frac{m(m-1)}{2}, \text{ dördüncü toplananın əmsalı } k_4^{(m)} = k_3^{(m-1)} + k_4^{(m-1)}, \text{ beşinci}$$

toplananın əmsalı $k_5^{(m)} = k_4^{(m-1)} + k_5^{(m-1)}$ və s. Tərtibi cütəqəmli olan ədədi silsilənin sonuncu toplananının əmsalı özündən bir tərtib kiçik olan, təkərtibli ədədi silsilənin fərqlinin ifadəsindəki sonuncu toplananın əmsalının iki mislinə bərabərdir, yəni $k_{(n+1)/2}^{(m)} = 2k_{n/2}^{(m-1)}$. Məsələn, 10-cu tərtib ədədi silsilənin fərqlinin ifadəsindəki toplananların əmsallarını təyin edək. Bu halda verilən ədədi silsilənin hədlərinin sayı $n = m + 1 = 10 + 1 = 11$ olur. Cədvəldə verilən 9-cu tərtib ədədi silsilənin fərqlinin ifadəsindəki toplananların əmsallarını və $n = 10$ olduğunu nəzərə almaqla müvafiq əmsalları belə tapırıq:

$$k_1^{(m)} = 1, \quad k_2^{(10)} = 10, \quad k_3^{(10)} = k_2^{(9)} + k_3^{(9)} = 9 + 36 = 45 \text{ və ya } k_3^{(10)} = \frac{10 \cdot (10-1)}{2} = 45,$$

$$k_4^{(10)} = k_3^{(9)} + k_4^{(9)} = 36 + 84 = 120, \quad k_5^{(10)} = k_4^{(9)} + k_5^{(9)} = 84 + 126 = 210, \quad k_6^{(10)} = 2k_5^{(9)} = 2 \cdot 126 = 252.$$

Yüksək tərtibli ədədi silsilələrin hədləri üzərində yerinə yetirilən toplama və çıxma əməllərindən alınan yeni ardıcılıqların özəlliklərini araşdırırıq.

Teorem 1. Əgər verilən ədədi silsilələrin hamısı və ya bir qismi m -ci tərtib olarsa, onda, birincidən başlayaraq, onların eyni nömrəli hədlərinin cəmindən alınan yeni ədəd ardıcılığı m -ci tərtib ədədi silsilə təşkil edir və onun fərqi ilkin m -ci tərtib ədədi silsilələrin fərqlərinin cəminə bərabərdir, yəni

$$d_y^{(m)} = \sum_{i=1}^n d_i^{(m)}.$$

Tutaq ki, hədlərinin sayı dörd ədəd olmaqla iki variantda 3-cü tərtib, hər biri bir variantda, uyğun olaraq, 2-ci və 1-ci tərtib ədədi silsilələr verilmişdir:

$$(a_n^{(3)}), m = 3, a_1, a_2, a_3, a_4, \text{ fərqi } d_a^{(3)},$$

$$(b_n^{(3)}), m = 3, b_1, b_2, b_3, b_4, \text{ fərqi } d_b^{(3)},$$

$$(c_n^{(2)}), m = 2, c_1, c_2, c_3, c_4, \text{ fərqi } d_c^{(2)}$$

$$(k_n^{(1)}), m=1, k_1, k_2, k_3, k_4, \text{ fərqi } d_k^{(1)}. \quad (1)$$

Teoremin şərtinə uyğun olaraq, verilən (1) ədədi silsilələrinəyini nömrəli hədlərinin cəmindən alınan yeni ədəd ardıcılığı belə olar:

$$a_1 + b_1 + c_1 + k_1, a_2 + b_2 + c_2 + k_2, a_3 + b_3 + c_3 + k_3, a_4 + b_4 + c_4 + k_4. \quad (2)$$

İndi isbat edək ki, yeni ədəd ardıcılığı (2) 3-cü tərtib ədədi silsilə təşkil edir və onun fərqi ancaq ilkin 3-cü tərtib ədədi silsilələrin fərqlərinin cəminə bərabərdir, yəni $d_y^{(3)} = d_a^{(3)} + d_b^{(3)}$.

(2) yeni ədəd ardıcılığının birinci fərqlərini $d_{y1,i-1}$ belə tapırıq:

$$\begin{aligned} d_{y1,1} &= a_2 + b_2 + c_2 + k_2 - (a_1 + b_1 + c_1 + k_1) = a_2 - a_1 + b_2 - b_1 + \\ &+ c_2 - c_1 + k_2 - k_1 = d_{a1,1}^{(3)} + d_{b1,1}^{(3)} + d_{c1,1}^{(2)} + d_{k1,1}^{(1)}, \\ d_{y1,2} &= a_3 + b_3 + c_3 + k_3 - (a_2 + b_2 + c_2 + k_2) = a_3 - a_2 + b_3 - b_2 + \\ &+ c_3 - c_2 + k_3 - k_2 = d_{a1,2}^{(3)} + d_{b1,2}^{(3)} + d_{c1,2}^{(2)} + d_{k1,2}^{(1)}, \\ d_{y1,3} &= a_4 + b_4 + c_4 + k_4 - (a_3 + b_3 + c_3 + k_3) = a_4 - a_3 + b_4 - b_3 + \\ &+ c_4 - c_3 + k_4 - k_3 = d_{a1,3}^{(3)} + d_{b1,3}^{(3)} + d_{c1,3}^{(2)} + d_{k1,3}^{(1)}. \end{aligned} \quad (3)$$

(3) ifadələrindən istifadə edərək (2) yeni ədəd ardıcılığının ikinci fərqlərini $d_{y2,j-1}$ təyin edirik:

$$\begin{aligned} d_{y2,1} &= d_{y1,2} - d_{y1,1} = d_{a1,2}^{(3)} + d_{b1,2}^{(3)} + d_{c1,2}^{(2)} + d_{k1,2}^{(1)} - (d_{a1,1}^{(3)} + d_{b1,1}^{(3)} + d_{c1,1}^{(2)} + d_{k1,1}^{(1)}) = d_{a1,2}^{(3)} - d_{a1,1}^{(3)} + d_{b1,2}^{(3)} - d_{b1,1}^{(3)} + \\ &+ d_{c1,2}^{(2)} - d_{c1,1}^{(2)} + d_{k1,2}^{(1)} - d_{k1,1}^{(1)} = d_{a2,1}^{(3)} + d_{b2,1}^{(3)} + d_{c2,1}^{(2)}, \end{aligned}$$

(burada 1-ci tərtib ədədi silsilənin fərqləri islah olunur),

$$\begin{aligned} d_{y2,2} &= d_{y1,3} - d_{y1,2} = d_{a1,3}^{(3)} + d_{b1,3}^{(3)} + d_{c1,3}^{(2)} + d_{k1,3}^{(1)} - (d_{a1,2}^{(3)} + d_{b1,2}^{(3)} + d_{c1,2}^{(2)} + d_{k1,2}^{(1)}) = d_{a1,3}^{(3)} - d_{a1,2}^{(3)} + d_{b1,3}^{(3)} - d_{b1,2}^{(3)} + \\ &+ d_{c1,3}^{(2)} - d_{c1,2}^{(2)} + d_{k1,3}^{(1)} - d_{k1,2}^{(1)} = d_{a2,2}^{(3)} + d_{b2,2}^{(3)} + d_{c2,2}^{(2)}, \end{aligned} \quad (4)$$

(burada 1-ci tərtib ədədi silsilənin fərqləri islah olunur),

(4) ifadələri əsasında (2) yeni ədəd ardıcılığının üçüncü fərqlərini $d_{y3,q-1}$ təyin edirik:

$$\begin{aligned} d_{y3,1} &= d_{y2,2} - d_{y2,1} = d_{a2,2}^{(3)} + d_{b2,2}^{(3)} + d_{c2,2}^{(2)} - (d_{a2,1}^{(3)} + d_{b2,1}^{(3)} + d_{c2,1}^{(2)}) = \\ &= d_{a2,2}^{(3)} - d_{a2,1}^{(3)} + d_{b2,2}^{(3)} - d_{b2,1}^{(3)} + d_{c2,2}^{(2)} - d_{c2,1}^{(2)} = d_{a3,1}^{(3)} + d_{b3,1}^{(3)}, \end{aligned} \quad (5)$$

(burada 2-ci tərtib ədədi silsilənin fərqləri islah olunur).

Verilən (1) ədədi silsilələrin hədlərinin sayının dörd olması 3-cü tərtib ədədi silsilənin fərqi təyin etmək üçün yetərli olduğunu nəzərə alaraq, demək olar ki, yeni ədəd ardıcılığı (2) 3-cü tərtib ədədi silsilə təşkil edir və onun fərqi 3-cü tərtib ədədi silsilələrin fərqlərinin cəminə bərabərdir, yəni $d_y^{(3)} = d_a^{(3)} + d_b^{(3)}$. (6)

Əgər verilən m-ci tərtib ədədi silsilənin sayı vahidə bərabər olarsa, onda yeni ədədi silsilənin fərqi də onun fərqinə bərabərdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, məsələn, verilən 1-ci tərtib ədədi silsilənin parametrlərinin yeni ədəd ardıcılığının fərqi yekun qiymətinə təsir etməməsi, onun ikinci fərqləri təyin edilərkən 1-ci tərtib ədədi silsilənin fərqlərinin islah edilməsi ilə bağlıdır. Daha doğrusu, yeni m-ci tərtib ədədi silsilənin fərqləri təyin edilərkən, m-ci tərtibdən kiçik $m - (n - 1)$ -ci tərtib ədədi silsilələrin hamısının, ardıcıl olaraq, əvvəlcə ikinci fərqlər təyin edilərkən 1-ci tərtib ədədi silsilənin fərqləri, üçüncü fərqlər təyin edilərkən 2-ci tərtib ədədi silsilənin fərqləri və nəhayət, m-ci fərqlər təyin edilərkən $m - 1$ -ci tərtib ədədi silsilənin fərqləri islah olunurlar. Deməli, verilən müxtəlif tərtibli ədədi silsilələrin hamısı yeni ədəd ardıcılığının alınmasında iştirak etdikləri halda, onun fərqi isə ancaq m-ci tərtib ədədi silsilələrin fərqləri müəyyən edirlər.

Ümumiləşdirərək demək olar ki, verilən ədədi silsilələrin arasındakı m-ci tərtib ədədi silsilələrin sayından asılı olmayaraq, bütün silsilələrin eyni nömrəli hədlərinin cəmindən alınan yeni ədəd

ardıcılığı m -ci tərtib ədədi silsilə təşkil edir, onun fərqi isə ilkin m -ci tərtib ədədi silsilələrin fərqlərinin cəminə bərabərdir, yəni

$$d_y^{(m)} = d_1^{(m)} + d_2^{(m)} + \dots + d_n^{(m)} = \sum_{i=1}^n d_i^{(m)}. \quad (7)$$

(7) düsturundan göründüyü kimi, əgər verilmiş n sayda ədədi silsilələrin hamısı 1-ci tərtib ($m=1$) olarsa, onda onların eyni nömrəli hədlərini toplasaq, alınan yeni ədəd ardıcılığı 1-ci tərtib ədədi silsilə təşkil edir və onun fərqi ilkin silsilələrin fərqlərinin cəminə bərabərdir, yəni $d = \sum_{i=1}^n d_i$.

Teorem 2. Əgər verilən ədədi silsilələrin hamısı və ya bir qismi m -ci tərtib olarsa, onların m -ci tərtiblisinin ixtiyari birinin, birincidən başlayaraq, müvafiq həddindən digər ədədi silsilələrin eyni nömrəli həddini çıxsaq, onda alınan yeni ədəd ardıcılığı m -ci tərtib ədədi silsilə təşkil edir. Yeni ədədi silsilənin fərqi hədləri azalan kimi qəbul edilən silsilənin fərqindən digər m -ci tərtib ədədi silsilələrin fərqlərinin cəminin çıxılması ilə alınan qiymətə bərabərdir, yəni $d_y^{(m)} = d_1^{(m)} - \sum_{i=2}^n d_i^{(m)}$.

Tutaq ki, hədlərinin sayı dörd ədəd olmaqla iki variantda 3-cü tərtib, hər biri bir variantda, uyğun olaraq, 2-ci və 1-ci tərtib ədədi silsilələr verilmişdir:

$$\begin{aligned} &\text{azalan } (a_n^{(3)}), m=3, a_1, a_2, a_3, a_4, \text{ fərqi } d_a^{(3)}, \\ &\text{çıxılan } (b_n^{(3)}), m=3, b_1, b_2, b_3, b_4, \text{ fərqi } d_b^{(3)}, \\ &\text{çıxılan } (c_n^{(2)}), m=2, c_1, c_2, c_3, c_4, \text{ fərqi } d_c^{(2)}, \\ &\text{çıxılan } (k_n^{(1)}), m=1, k_1, k_2, k_3, k_4, \text{ fərqi } d_k^{(1)}. \end{aligned} \quad (8)$$

Teoremin şərtinə uyğun olaraq, çıxma əməlini, toplama ilə əvəzləyib, yerinə yetirsək yeni ədəd ardıcılığı belə alınar:

$$a_1 - (b_1 + c_1 + k_1), a_2 - (b_2 + c_2 + k_2), a_3 - (b_3 + c_3 + k_3), a_4 - (b_4 + c_4 + k_4). \quad (9)$$

İndi isbat edək ki, yeni ədəd ardıcılığı (9) 3-cü tərtib ədədi silsilə təşkil edir və onun fərqi, azalan olmuş 3-cü tərtib ədədi silsilənin fərqindən çıxılan olmuş 3-cü tərtib ədədi silsilənin fərqlərinin çıxılmasından alınan qiymətə bərabərdir, yəni $d_y^{(3)} = d_a^{(3)} - d_b^{(3)}$.

(9) yeni ədəd ardıcılığının birinci fərqlərini $d_{y1,i-1}$ belə tapırıq:

$$\begin{aligned} d_{y1,1} &= a_2 - (b_2 + c_2 + k_2) - [a_1 - (b_1 + c_1 + k_1)] = a_2 - a_1 - \\ &- [(b_2 + c_2 + k_2) - (b_1 + c_1 + k_1)] = d_{a1,1}^{(3)} - [(b_2 - b_1) + (c_2 - c_1) + (k_2 - k_1)] = \\ &= d_{a1,1}^{(3)} - (d_{b1,1}^{(3)} + d_{c1,1}^{(2)} + d_{k1,1}^{(1)}), \\ d_{y1,2} &= a_3 - (b_3 + c_3 + k_3) - [a_2 - (b_2 + c_2 + k_2)] = a_3 - a_2 - \\ &- [(b_3 + c_3 + k_3) - (b_2 + c_2 + k_2)] = d_{a1,2}^{(3)} - (d_{b1,2}^{(3)} + d_{c1,2}^{(2)} + d_{k1,2}^{(1)}), \\ d_{y1,3} &= a_4 - (b_4 + c_4 + k_4) - [a_3 - (b_3 + c_3 + k_3)] = a_4 - a_3 - \\ &- [(b_4 + c_4 + k_4) - (b_3 + c_3 + k_3)] = d_{a1,3}^{(3)} - (d_{b1,3}^{(3)} + d_{c1,3}^{(2)} + d_{k1,3}^{(1)}). \end{aligned} \quad (10)$$

(10) ifadələrindən istifadə edərək (9) yeni ədəd ardıcılığının ikinci fərqlərini $d_{y2,j-1}$ təyin edirik:

$$\begin{aligned} d_{y2,1} &= d_{y1,2} - d_{y1,1} = d_{a1,2}^{(3)} - (d_{a1,1}^{(3)} + d_{b1,2}^{(3)} + d_{c1,2}^{(2)} + d_{k1,2}^{(1)}) - \\ &- d_{a1,1}^{(3)} + (d_{b1,1}^{(3)} + d_{c1,1}^{(2)} + d_{k1,1}^{(1)}) = d_{a1,2}^{(3)} - d_{a1,1}^{(3)} - \\ &- [(d_{b1,2}^{(3)} + d_{c1,2}^{(2)} + d_{k1,2}^{(1)}) - (d_{b1,1}^{(3)} + d_{c1,1}^{(2)} + d_{k1,1}^{(1)})] = d_{a2,1}^{(3)} - \\ &- (d_{b1,2}^{(3)} - d_{b1,1}^{(3)} + d_{c1,2}^{(2)} - d_{c1,1}^{(2)} + d_{k1,2}^{(1)} - d_{k1,1}^{(1)}) = d_{a2,1}^{(3)} - (d_{b2,1}^{(3)} + d_{c2,1}^{(2)}), \end{aligned}$$

(burada 1-ci tərtib ədədi silsilənin fərqləri islah olunur),

$$\begin{aligned}
d_{y2,2} &= d_{y1,3} - d_{y1,2} = d_{a1,3}^{(3)} - (d_{b1,3}^{(3)} + d_{c1,3}^{(2)} + d_{k1,3}^{(1)}) - \\
&- d_{a1,2}^{(3)} + (d_{b1,2}^{(3)} + d_{c1,2}^{(2)} + d_{k1,2}^{(1)}) = d_{a1,3}^{(3)} - d_{a1,2}^{(3)} - \\
&- [(d_{b1,3}^{(3)} + d_{c1,3}^{(2)} + d_{k1,3}^{(1)}) - (d_{b1,2}^{(3)} + d_{c1,2}^{(2)} + d_{k1,2}^{(1)})] = d_{a2,2}^{(3)} - \\
&- (d_{b1,3}^{(3)} - d_{b1,2}^{(3)} + d_{c1,3}^{(2)} - d_{c1,2}^{(2)} + d_{k1,3}^{(1)} - d_{k1,2}^{(1)}) = d_{a2,2}^{(3)} - (d_{b2,2}^{(3)} + d_{c2,2}^{(2)}), \quad (11)
\end{aligned}$$

(burada 1-ci tərtib ədədi silsilənin fərqləri islah olunur),

(11) ifadələri əsasında (9) yeni ədəd ardıcılığının üçüncü fərqlərini $d_{y3,q-1}$ tapırıq:

$$\begin{aligned}
d_{y3,1} &= d_{y2,2} - d_{y2,1} = d_{a2,2}^{(3)} - (d_{b2,2}^{(3)} + d_{c2,2}^{(2)}) - d_{a2,1}^{(3)} + (d_{b2,1}^{(3)} + d_{c2,1}^{(2)}) = \\
&= d_{a2,2}^{(3)} - d_{a2,1}^{(3)} - [(d_{b2,2}^{(3)} + d_{c2,2}^{(2)}) - (d_{b2,1}^{(3)} + d_{c2,1}^{(2)})] = d_{a3,1}^{(3)} - d_{b3,1}^{(3)}, \quad (12)
\end{aligned}$$

(burada 2-ci tərtib ədədi silsilənin fərqləri islah olunur).

Verilən (8) ədədi silsilələrin hədlərinin sayının dörd olması 3-cü tərtib ədədi silsilənin fərqlərini təyin etmək üçün yetərli olduğunu nəzərə alaraq, demək olar ki, yeni ədəd ardıcılığı (9) 3-cü tərtib ədədi silsilə təşkil edir və onun fərqi azalan kimi qəbul edilmiş 3-cü tərtib ədədi silsilənin fərqlərindən, çıxılan kimi qəbul olunmuş digər 3-cü tərtib ədədi silsilənin (silsilələrin) fərqlərinin (fərqlərinin) çıxılmasından alınan qiymətə bərabərdir, yəni

$$d_y^{(3)} = d_a^{(3)} - d_b^{(3)}. \quad (13)$$

Beləliklə, azalanın yerindəki m-ci tərtib ədədi silsilənin fərqlərindən sonra, teorem 1-ə uyğun olaraq, çıxılan kimi ancaq digər m-ci tərtib ədədi silsilənin (silsilələrin) fərqi (fərqləri) qala bilər. Burada əgər m-ci tərtib ədədi silsilənin sayı vahidə bərabər olarsa, onda yeni ədədi silsilənin fərqi azalanın yerindəki m-ci tərtib ədədi silsilənin fərqlərinə bərabərdir. Teorem 1-də gəlinən bəzi nəticələr çıxma əməli üçün də keçərlidir.

Bunları nəzərə alaraq deyə bilərik ki, verilən ədədi silsilələrdən m-ci tərtiblisinin ixtiyari birinin, birincidən başlayaraq, müvafiq həddindən digər ədədi silsilələrin eyni nömrəli həddini çıxsaq, onda alınan yeni ədəd ardıcılığı m-ci tərtib ədədi silsilə təşkil edir, onun fərqi, ancaq, ilkin m-ci tərtib ədədi silsilənin (silsilələrin) sayından asılı olub, ümumi şəkildə, belə olur:

$$d_y^{(m)} = d_1^{(m)} - (d_2^{(m)} + \dots + d_n^{(m)}) = d_1^{(m)} - \sum_{i=2}^n d_i^{(m)}. \quad (14)$$

Digər tərəfdən, (14) düsturundan göründüyü kimi, verilən n sayda ədədi silsilələrin hamısı 1-ci tərtib ($m=1$) olarsa, onda ədədi silsilələrin hər hansı birinin, birincidən başlayaraq, müvafiq həddindən digər ədədi silsilələrin eyni nömrəli həddini çıxsaq, alınan yeni ədəd ardıcılığı 1-ci tərtib ədədi silsilə təşkil edir və onun fərqi, hədləri azalan kimi qəbul olunan silsilənin fərqlərindən digər silsilələrin

fərqlərinin cəminin çıxılması ilə alınan qiymətə bərabərdir, yəni $d = d_1 - \sum_{i=2}^n d_i$.

Yuxarıda alınan bəzi nəticələrin fəza cisimlərindən piramida, konus və kürə seqmentlərinin, müəyyən şərtlər daxilində, təyin edilən tam səthlərinin eyni və ya müxtəlif tərtibli ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədlərinin cəmindən alınan yeni ədəd ardıcılığı kimi özünü göstərməsi müşahidə olunur.

Araşdırmalar nəticəsində əldə edilmişdir ki, əgər piramidanı və ya konusu oturacağına paralel müstəvi ilə kəsərək, yan tilləri (və ya doğurunu, ya da hündürlüyü) eyni dəyişən kiçik piramidalar və ya konuslar alsaq, onda onların yan və tam səthinin sahəsindən ibarət ədəd ardıcılığı 2-ci tərtib ədədi silsilə təşkil edir. Həm də tam səthlərin sahəsindən ibarət ədədi silsilələrin fərqi, uyğun olaraq, kiçik piramidaların və ya kiçik konusların yan səthinin və onların oturacağının sahəsindən ibarət 2-ci tərtib ədədi silsilələrin fərqlərinin cəminə bərabərdir.

O da sübut olunmuşdur ki, əgər kürənin bir yarısını, ardıcıl olaraq, diametral müstəviyə paralel müstəvi ilə kəssək, kürənin radiusu bərabər hissələrə bölünərsə və hündürlükləri bərabər dəyişən, oturacaqlarının sahəsindən ibarət ədəd ardıcılığı 2-ci tərtib və yan səthinin sahəsindən ibarət ədəd ardıcılığı 1-ci tərtib ədədi silsilə təşkil edən kürə seqmentləri alınarsa, onda bu seqmentlərin tam

səthinin sahəsindən ibarət ədəd ardıcılığı 2-ci tərtib ədədi silsilə təşkil edir. Həm də kiçik seqmentlərin tam səthinin sahəsindən ibarət ardıcılığın fərqi onların oturacağıının sahəsindən ibarət 2-ci tərtib ədədi silsilənin fərqinə bərabərdir.

Hər üç halda yüksəktərtibli ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədlərinin toplanması nəticəsində alınan yeni ədəd ardıcılıqlarının fərqi daha yüksəktərtibli ədədi silsilələrin (və ya silsilənin) fərqlərinin cəminə bərabər olur.

Nəticələr

1. Yüksəktərtibli ədədi silsilənin alınmasında iştirak edən ilkin ədədi silsilələrin fərqləri verilmədikdə, m-ci tərtib ədədi silsilələrin fərqinin onun hədlərinə görə təyin edilməsi qaydası müəyyən edilmişdir.

2. Araşdırmalar göstərmişdir ki, verilən ədədi silsilələrin arasındakı m-ci tərtib ədədi silsilələrin sayından asılı olmayaraq, bütün silsilələrin eyni nömrəli hədlərinin cəmindən alınan yeni ədəd ardıcılığı m-ci tərtib ədədi silsilə təşkil edir, onun fərqi isə ilkin m-ci tərtib ədədi silsilələrin fərqlərinin cəminə bərabərdir.

3. Müəyyən edilmişdir ki, verilən ədədi silsilələrdən m-ci tərtiblisinin ixtiyari birinin, birincidən başlayaraq, müvafiq həddindən digər ədədi silsilələrin eyni nömrəli həddini çıxsaq, onda alınan yeni ədəd ardıcılığı m-ci tərtib ədədi silsilə təşkil edir, onun fərqi, ancaq ilkin m-ci tərtib ədədi silsilənin (silsilələrin) sayından asılı olub, ümumi şəkildə, hədləri azalan kimi qəbul edilən silsilənin fərqindən digər m-ci tərtib ədədi silsilələrin fərqlərinin cəminin çıxılması ilə alınan qiymətə bərabərdir.

4. Sübut olunmuşdur ki, m-ci tərtib ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədlərinin toplanması nəticəsində alınan yeni ədəd ardıcılığının özəllikləri, məsələn, fəza cismlərindən piramidanın, konusun və kürə seqmentlərinin tam səthi sahələrinin təyin edilməsində özünü biruzə verir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. İsbat edilmişdir ki, verilən yüksəktərtibli ədədi silsilənin hədlərinə görə onun fərqinin müəyyən edilməsi üçün yeni qayda müəyyən edilmiş və müvafiq düsturlar alınmışdır. Yüksəktərtibli ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədlərinin toplanması və ya çıxılmasından alınan yeni ədəd ardıcılıqlarının xarakterik xüsusiyyətləri öyrənilmişdir.

Tədqiqat işinin əhəmiyyəti. Alınan nəticələr müvafiq məktəblərin dərsliyinə salına bilər. Müxtəlif elm sahələrində ədəd ardıcılığı ilə bağlı məsələlərə 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. Mərdanov M. C., Yaqubov M. H., Mirzəyev S. S. və b. Cəbr: ümumtəhsil məktəblərinin 9-cu sinfi üçün dərslik. Bakı: Çapaşloğlu, 2007. -256 s.

2. Бронштейн И. Н., Семендяев К. А. Справочник по математике: Для инженеров и учащихся втузов (перевод с немецкого). Издание переработанное под редакцией Г. Гроше и В. Циглера. –М.: Наука, 1980. -976 с.

3. Hacıyev C. Ə. Yüksəktərtibli ədədi silsilənin özəllikləri //AMEA Gəncə Bölməsi, Xəbərlər Məcmuəsi, “Təbiət və texnika elmləri” bölməsi, Gəncə, 2021, №1(80), səh. 135–142.

4. Hacıyev C. Ə. Həndəsi silsilələr üzərində aparılan əməliyyatlardan alınan yeni ardıcılıqların xüsusiyyətləri // Azərbaycan Texnologiya Universiteti, “Elmi xəbərlər”, Gəncə, 2019, №4/31, səh. 85–93.

5. Суконник Я. Н. Арифметико-геометрическая прогрессия // Квант, 1975, №1, с. 36-39.

УДК 511.1

**НОВЫЕ ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ, ПОЛУЧЕННЫЕ ИЗ
АРИФМЕТИЧЕСКИХ ПРОГРЕССИЙ ВЫСОКИХ ПОРЯДКОВ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ****Гаджиев Джахангир Ахмед**

РЕЗЮМЕ. В работе определено получение новых арифметических прогрессий m -го порядка, путем сложения и вычитания членов с одинаковым номером заданных арифметических прогрессий высоких порядков. Изучены также особенности прогрессий подобных типов и возможности проявления их в некоторых геометрических фигурах.

Ключевые слова: арифметическая прогрессия, порядок, члены, сложение, вычитание, разность

UDC 511.1

**NEW NUMERICAL SEQUENCES OBTAINED FROM HIGH-POWER ARITHMETIC
PROGRESSIONS AND THEIR APPLICATION****Hajiyev Jahangir Ahmad**

SUMMARY. The paper defines the receipt of new arithmetic progressions of the m -power, by adding and subtracting terms with the same number of given arithmetic progressions of higher powers. The features of progressions of similar types and the possibility of their manifestation in some geometric figures are also studied.

Keywords: arithmetic progressions, power, terms, addition, subtraction, difference

Redaksiyaya daxilolma: 27.02.2021

Çapa qəbul olunma: 10.06.2021



**QÜVVƏLİ - QARIŞIQ YEM DOZATORUNUN QIDALAYICISININ
PARAMETRLƏRİNİN ƏSASLANDIRILMASI**

Abdiyeva Nərmən Fuad qızı
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk pr.450
abdiyeva.95@list.ru

Xülasə. Quru qüvvəli yemlərin dozalaşmış şəkildə paylanması üzrə mövcud texniki vasitələrin təsnifatı və təhlili göstərir ki, zootexniki və texniki – iqtisadi tələblərə daha çox o dozatorlar uyğun gəlir ki, onlar yem sexlərində, sağım meydançalarında və pəyədə sağmal inəklərin yemləndirilməsində tətbiq edilmə imkanına malik olsunlar. Qeyd olunur ki, qüvvəli-qarışıq yemlər üçün daha münasib sayılan vintli dozatorların çoxsaylı konstruktiv variantlarının olmasına baxmayaraq dozalaşdırma zamanı yem komponentlərinin qidalayıcı bunkerdən eyni qaydada axması və örtüklü nəqletdiricidə eyni qaydada hərəkət etməsi (burada kütlənin qeyri-bərabər yayılmasının qarşısının alınması) təmin edilmədiyi halda dozatorun keyfiyyətini yüksəltmək mümkün deyildir. Bu baxımdan qidalandırıcıdan səpələnən yemin axaraq dolaqlararası məkanı doldurma prosesi tədqiq olunmuş və əsas parametrlər üçün riyazi asılılıqlar müəyyən edilmişdir.

Açar sözlər. Qüvvəli-qarışıq yem, dozator, dolaqlı orqan, qidalayıcı bunker, dolaqlararası məkan, qidalayıcı pəncərə.

Giriş. Kənd təsərrüfatı istehsalının ən mühüm məsələləri heyvandarlıq məhsulları istehsalını və bu sahədə əməyin səmərəliliyini artırmaq, alınan məhsulunmaya dəyərini azaltmaqdan ibarətdir. Bu məsələnin həllinə yalnız əmək tutumlu proseslərin bütünlükdə mexanikləşdirilməsi və müasir texnologiyaların tətbiqi ilə nail olmaq mümkündür. İstehsalın faydalılığı və heyvandarlıq məhsullarının istehsal həcmi birbaşa heyvanların yemlə səviyyəsi və keyfiyyətindən, həmçinin yemlərin qidalılığı nəzərə alınmaqla rasionun balanslaşdırılmasından asılıdır.

Heyvandarlığın möhkəm yem bazasının yaradılması üçün şirəli və qaba yemlərlə yanaşı qüvvəli yemlərə də xüsusi diqqət verilməlidir. Heyvandarlığın inkişafının mütərəqqi və perspektiv istiqaməti heyvanların məhsuldarlıqlarından asılı olaraq qüvvəli və qüvvəli – qarışıq yemlərin dozalarla verilməsi sayılır. Onu da nəzərə almaq lazımdır ki, bu yemlərin yem balansında payı ilbəl artmaqdadır.

Qüvvəli – qarışıq yemlərlə yemləmənin səmərəliliyi bu yemlərdə ayrı-ayrı qüvvəli yem komponentləri ilə mikroelementlərin də iştirak etməsi ilə izah olunur. Bununla əlaqədar olaraq qeyd olunmalıdır ki, texniki vasitələr hər heyvana fərdi qaydada və yaxud heyvan qrupuna zootexnik tələblərə uyğun rasiondan və məhsuldarlıqdan asılı olaraq lazımi miqdarda yem verə bilsin.

Yem sexlərində və təsərrüfatların fermalarında tətbiq olunan yem dozalayıcı qurğuların bir sıra ciddi çatışmazlıqları vardır. Bunlara konstruksiyanın mürəkkəbliyini, böyük metal tutumunun olmasını, dozalaşdırma keyfiyyətinin aşağı olmasını və bəla başa gəlməsini aid etmək olar. Mürəkkəb konstruksiyalı dozatorlardan istifadə etdikdə onların təmiri, texniki qulluqları üçün əmək və vəsait xərcləri artır, onlardan istifadə səmərəliliyi aşağı düşür. Bundan başqa heyvana normadan artıq verilən yem alınmış məhsulla kompensasiya olunmur. Bu da yemlərin qeyri-rasional sərfinə gətirib çıxarır.

Quru qüvvəli yemlərin dozalaşmış şəkildə paylanması üzrə mövcud texniki vasitələrin təsnifatı və təhlili göstərir ki, zootexniki və texniki-iqtisadi tələblərə daha çox o dozatorlar uyğun gəlir ki, onlar yem sexlərində, sağım meydançalarında və pəyədə sağmal inəklərin yemlənməsində tətbiq edilmə imkanına malik olsunlar. Burada qüvvəli - qarışıq yem dozatoru yempaylayıcı vasitənin əsas elementinə çevrilir. Qüvvəli qarışıq yemlərin keyfiyyətli dozalaşdırılması süd istehsalının yüksək səmərəliliyinə xidmət edir.

Qüvvəli – qarışıq yemlərin dozlaşdırılmasına aid tədqiqat işlərinin [1,2,3] təhlili göstərir ki, konstruktiv sadəliyi və geniş tətbiq edilmə baxımından daha perspektivli olanlar dolaqlı-vintli dozatorlardır. Bunların çoxsaylı konstruktiv variantlarının olmasına baxmayaraq dozalaşdırma zamanı yem komponentlərinin qidalayıcı bunkerdən eyni qaydada axması və örtüklü nəqletdiricidə eyni qaydada hərəkət etməsi (burada kütlənin qeyri bərabər yayılmasının qarşısının alınması) təmin edilmədiyi halda dozalaşma keyfiyyətini yüksəltmək mümkün deyildir.

Bu baxımdan işçi proseslərin ayrı-ayrı elementlərinin tədqiqi aktual olmaqla ümumilikdə qüvvəli yem qarışıqları üçün dozatorların təkmilləşdirilməsində böyük əhəmiyyət daşıyır. Bu tədqiqatda dozalaşdırıcının qidalayıcısından səpələnən yem komponentinin axaraq örtük daxilində dolaqlararası məkanı doldurma prosesi ələ alınmışdır.

Tədqiqat obyektı və metodu. Tədqiqat obyektı olaraq dolaqlı vintli dozator və bunda gedən işçi proses götürülmüşdür. Bu dozatorlarda işçi proses materialın bunkerdən axaraq dolaqlararası məkanı doldurmaqdan, onun örtüklü silindri içərisində dolağın köməyi ilə hərəkət etdirilməsindən və örtüklü silindirdən axaraq çıxmasından ibarətdir. Prosesin tədqiqi üçün bütöv mühit nəzəriyyəsi [4] istifadə etmək mümkündür. Bu nəzəriyyə əsasında başlanğıc təxmin və mülahizələr qəbul etmək olar:

1. L.V.Qyaçeva [5] əsaslanaraq səpələnən materialın modeli qismində sıx təmasda olan, tam bərk və eyni ölçüdə olan elementlərdən ibarət kütlə qəbul edilmişdir. Ayrıca götürülmüş elementin hissəciyinin həcmi dozalaşan materialın ümumi həcminə nəzərən olduqca kiçikdir. Bu təxminə görə bunkerdə yerləşmiş materialı bütöv mühit kimi qəbul etmək olar. Belə olduqda burada bütöv mühit mexanikasında işləyən gərginlik anlayışından istifadə etmək mümkündür. Qeyd etmək lazımdır ki, böyük bunkerlərdən istifadə etdikdə material daxilindəki təzyiq xeyli yüksək göstəricilərə çatır və səpələnən mühitin sıxlığı onu təşkil edən elementlərin sıxlığına yaxınlaşır.

2. Materialın hərəkəti zamanı onun tökmə sıxlığı dəyişməz qalır. Səpələnən materialın bunker dəşiyindən axmasının başlanğıcında bunker daxilində dayaqlarını itirir və nəticədə material daxilindəki təzyiq dəyişmiş olur. Buna görə material eşələnir və tökmə sıxlıq azalaraq minimum qiymət alır. Məhsul bunkerdən axarkən başlanğıc qablaşmış sıxlığından və onun ayrıca elementlərinə düşən təzyiqdən asılı olaraq ya genişlənə və yaxud sıxıla bilər. Qəbul edirik ki, məhsul bunkerdən fasiləsiz və maniyəsiz axdıqda onun tökmə sıxlığı praktiki olaraq sabit qalır.

3. Səpələnən materialın müxtəlif istiqamətlərdə mexaniki xassələrinin eyni olması qəbul olunur. Səpələnən materialın elementlərinin hərəkəti onun struktur deformasiyası ilə xarakterizə olunur. Tarazlığın pozulması gərginliyin yaranması və onun paylanması ilə müşayiət olunur.

Tədqiqatın nəticələri və onların müzakirəsi. Dozatorun normal işi üçün onun bunkerinin qidalayıcı boğazının buraxma qabiliyyəti nəql olunma qabiliyyətindən çox və yaxud ona bərabər olmalıdır. Məhsulun bunkerdən verilməsi qidalayıcı boğaz dəşiyi ilə həyata keçirilir. Dolağın bu pəncərənin uzunluğuna bərabər olan sonu məhsulu götürüb örtük silindri daxilinə verir. Pəncərənin enini (h) adətən silindrik örtüyün diametrinin (D) 0,6...0,8 – i qədər götürürlər. Qidalayıcı pəncərənin uzunluğu $l_{pen} = (1,5...2,5)s$ (burada s - dolağın addımı) götürülür. Müəyyən edilmişdir ki, qidalayıcı pəncərənin uzunluğu optimal qiymətdən kənara çıxarsa bu, tələb olunan gücün artmasına, dolaqlararası məkanın dolma əmsalının azalmasına və nəticədə dozatorun məhsuldarlığının (Q_{doz}) azalmasına səbəb olur [6,7,8]. Burada hələ dolağın fırlanma tezliyinin qidalayıcı pəncərənin uzunluğuna təsiri nəzərə alınmamışdır.

Nəzəri olaraq qidalayıcı pəncərənin uzunluğunun (l_{pen}) optimal qiymətini dolağın fırlanma tezliyi (n), örtüklü nəqletdiricinin diametri (D) və dolağın addımından asılılığını aşağıdakı kimi müəyyən edirik.

Qeyd etdiyimiz kimi dozatorun normal işi aşağıdakı nisbət gözləniləndə mümkündür:

$$Q_{pen} \geq Q_{doz}, \quad (1)$$

burada Q_{pen} - bunkerin qidalayıcı pəncərəsinin buraxma qabiliyyəti (məhsuldarlığı), kq/san;

Q_{pen} - aşağıdakı kimi müəyyən edilir [6]:

$$Q_{pen} = \mu \cdot \gamma \cdot v \cdot F_{pen} \quad (2)$$

burada μ - səpələnən materialın ümumi məsrəf əmsalı;

γ - dozalanan materialın tökmə kütləsi, kg/m^3 ;

v - dozalanan materialın axma sürəti, m/san ;

F_{pen} - qidalayıcı pəncərənin sahəsi, m^2 .

Materialın ümumi məsrəf əmsalı aşağıdakı ifadədən tapıla bilər:

$$\mu = \sqrt{2\lambda} \cdot \frac{\lambda_1}{3}, \quad (3)$$

burada λ və λ_1 - dozalanan materialın tökmə kütləsi, hissəciklərin ölçüsündən və qidalayıcı pəncərənin radiusundan asılı olan məsrəf əmsalları.

R.L.Zenkov [7] səpələnən materialın qidalayıcı pəncərədən axma sürətini tapmaq üçün aşağıdakı düsturu təklif etmişdir:

$$v = \frac{\sqrt{gR_{hid}}}{f}, \quad (4)$$

burada R_{hid} - qidalayıcı pəncərənin giriş düzbucaqlı pəncərəsinin hidravlik radiusu, m ;
 f - daxili sürtünmə əmsalı.

Hidravlik radius (R_{hid}) aşağıdakı düsturla tapılır:

$$R_{hid} = \frac{F_{pen}}{L}, \quad (5)$$

Burada L - qidalayıcı pəncərənin perimetri, m .

Qidalayıcı pəncərənin enini $0.8 D$ qəbul etsək yazıla bilər:

$$R_{hid} = \frac{0.4 \cdot D \cdot l_{pen}}{0.8D + l_{pen}}, \quad (6)$$

Dozatorun məhsuldarlığı aşağıdakı düsturla müəyyən edilir:

$$Q_{doz} = \frac{\pi D^2 s \cdot n \cdot \psi \cdot \gamma \cdot k_v}{240}, \quad (7)$$

burada ψ və k_v - dolma və sürət əmsallarıdır.

(2) və (7) tənliklərini bərabərləşdirərək alırıq:

$$\gamma \cdot \mu \cdot v \cdot F_{pen} = \frac{\pi D^2 s \cdot n \cdot \psi \cdot \gamma \cdot k_v}{240}, \quad (8)$$

(6) düsturunu (4) – də istifadə edib, dolaq addımını $S = cD$ (c – addımın diametrə nisbəti) diametrlə ifadə etsək (8) düsturunu kvadrata yüksəltməklə alırıq:

$$\frac{1.28l_{pen}^2}{9} \cdot \frac{0.8l_{pen} \cdot g}{f(0.8D + l_{pen})} = \frac{\pi D^2 c D n}{4 \cdot 60} \cdot \psi k_v \quad (9)$$

Riəzi çevirmələr etdikdən sonra (9) düsturu l_{pen} -yə nəzərən aşağıdakı şəkili alır:

$$gl_{pen}^3 = 15 \cdot 10^{-4} (0.8D + l_{pen}) \cdot (cn\psi k_v)^2 D^2 \cdot f$$

Bu üçüncü dərəcədə tənliyi l_{pen} -yə nəzərən həll etməklə qidalayıcı pəncərənin dozatorun konkretgöstəriciləri nəzərə alınmaqla tələb olunan uzunluğunu müəyyən etmək mümkündür.

Yekun. Dolaqlı işçi orqana malik quru səpələnən qüvvəli-qarışıq yem dozatorunun işçi prosesinin tədqiqi nəticəsində analitik asılılıqlar və riyazi ifadələr müəyyən edilmişdir ki, bunlarla onun konstruktiv-texnoloji parametrlərini hesablamaq mümkündür.

ƏDƏBİYYAT

1. Кравченко, И.А. Факторы, влияющие на погрешность дозирования сыпучих материалов / И.А.Кравченко, А.Ю.Ермолин // Известия вузов Северо –Кавказский регион. – Краснодар, 2005, № 2. – с.113-117.
2. Абрамов, С.С. Повышение эффективности работы барабанного дозатора в технологических линиях приготовления и раздачи кормов: Автореф. дис. канд. техн. наук. – Саратов, 2008. – 20 с.
3. Елисеев, М.С. Совершенствование рабочего процесса и обоснование параметров устройства для дозирования сыпучих кормов телятам: Автореф. дис. канд. техн. наук. – Саратов, 2000. – 20 с.
4. Мейз, Дж. Теория и задачи механики сплошных сред / Дж. Мейз. – М.: УРСС, 2010. – 320 с.
5. Гячев, Л.В. Основы теории бункеров / Л.В.Гячев. – Новосибирск: Изд – во Нов. Университета, 1992. – 310 с.
6. Шубин, И.Н. Технологические машины и оборудования. Сыпучие материалы и их свойства: Учеб. пособие / И.Н.Шубин, М.М.Свиридов, В.П.Таров. – Тамбов: Изд – во ТГТУ, 2005. – 76 с.
7. Зенков, Р.Л. Бункерные устройства / Р.Л.Зенков, Г.П.Гриневич, В.С.Исаев. – М.: Машиностроение, 1997. – 223 с.

УДК 631.363.2

Обоснование параметров загрузчика сухого комбикормового дозатора Абдиева Нармин Фуад кызы

Резюме. Классификация и анализ известных технических средств дозированной раздачи сухих концентрированных кормов показали, что зоотехническим и технико-экономическим требованиям в наибольшей степени соответствуют дозаторы, которые возможны применять как в кормоцехах или на доильных площадках, так при кормлении дойных коров в стойлах с использованием малообъемных мобильных раздатчиков.

Несмотря на большое многообразие конструкций винтовых дозаторов без решения задачи равномерного течения сыпучего материала из загрузочного бункера в транспортирующий узел и равномерного его движения в нем невозможно повысить эффективность и качество

дозирования. С учетом этого исследован процесс заполнения межвинтового пространства дозатора и выведены зависимости для расчета их основных параметров.

Ключевые слова. Комбикорм, дозатор, винтовой орган, питающий бункер, межвинтовое пространство, загрузочное окно.

UDC 631.363.2

Substantiation of the parameters of the loader of the dry feed dispenser.

Abdiyeva Narmin Fuad

Summary. The classification and analysis of the known technical means of dispensing dry concentrated feed have shown that the zootechnical and technical and economic requirements are most consistent with dispensers that can be used both in feed shops or on milking grounds, as well as when feeding dairy cows in stalls using low-volume mobile distributors.

Despite the large variety of designs of screw batchers, without solving the problem of a uniform flow of bulk material from the loading hopper to the conveying unit and its uniform movement in it, it is impossible to increase the efficiency and quality of batching. Taking this into account, the process of filling the screw space of the dispenser was investigated and dependencies were derived for calculating their main parameters.

Keywords. Compound feed, dispenser, screw body, feed hopper, screw space, loading window.

Redaksiyaya daxilolma: 01.05.2021

Çapa qəbul olunma: 10.06.2021



UOT 631.664

**EKSPERİMENTAL AKTİNATORDA SÜDÜN PASTERİZASIYA PROSESİNİN
TƏDQIQI**¹Məmmədov Qabil Balakışi oğlu, ²Bayramov Tərxan Hakim oğlu¹Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk pr. 450²“Aqromexanika” Elmi-Tədqiqat İnstitutu
Gəncə şəhəri, Əziz Əliyev 57^A¹m_qabil@rambler.ru, ²terxan_bayramov@mail.ru

Xülasə. Məqalədə südün ilkin emalı üçün hazırlanmış eksperimental aktinotorda südün pasterizasiya prosesinin tədqiqi verilmişdir. Burada südün ultrabənövşəyi və infraqırmızı şüalandırma ilə emalı qurğularının əhəmiyyəti təhlil edilir. Tədqiqat obyektini kimi südün infraqırmızı işlənməsi üçün eksperimental aktinatir qurğusu və təzə sağılmış süd götürülmüşdür. Tədqiqat zamanı müəyyən olunmuşdur ki, südün qızma temperaturu südün bakterial bulaşma səviyyəsinə xeyli təsir göstərir, bir kub metr südün aktinatordan keçməsinə xüsusi enerji sərfinin sərfiyyatdan və qızma temperaturundan asılılığı qeyri xətti xarakter daşıyır. Bu asılılıqlar qrafiki şəkildə verilmişdir. Alınmış qrafiklərin təhlili südün infraqırmızı şüalanma ilə pasterizasiya olunma prosesinin xarakterik xüsusiyyətlərini qeyd etməyə və baxdığımız prosesin fiziki mahiyyətini açmağa imkan verir. Qeyd etmək lazımdır ki, infraqırmızı pasterizasiya prosesini ən rəşional (optimal) rejimlərdə aparmaq daha effektiv və məqsəduyğundur. Aparılmış eksperimentlər aşağıdakı rejim parametrlərinin dəyişməsinin suboptimal intervallarını müəyyən etmişdir: südün qurğuya verilmə sərfi (məhsuldarlıq) $S=(1,21...1,22) \cdot 10^{-4}$ m³/san; südün qızdırılma temperaturu $T=348,6...348,7$ K (75,6...75,7° C); südün yağlılığı $Z=2,15...3,10$ %.

Açar sözlər. Süd, pasterizasiya, ultrabənövşəyi şüalanma, infraqırmızı şüalanma, ilkin emal, bakterial bulaşma, südün yağlılığı, verilmə sərfiyyatı, qızma temperaturu.

Respublikada heyvandarlığın inkişafında südlük maldarlıq xüsusi yer tutur. Gələcək planlaşdırılmalara əsasın ölkədə heyvandarlıq məhsullarının artırılması, o cümlədən süd istehsalını 2 mln tona çatdırmaq, adam başına süd məhsullarının istehsalını üzlü südə ekvivalent olmaqla 230...300 kq-a çatdırmaq nəzərdə tutulur [1].

Fermalarda südün keyfiyyətinə həmçinin onun istehsalının enerji tutmuna təsir göstərən daha vacib texnoloji proseslər termiki işlənmə prosesləridir (soyutma və pasterizasiya) ki, bütün enerji sərfinin 40%-i bunların payına düşür [2].

Texnika və texnologiyaların müasir inkişaf mərhələsində elmi tutumlu, innovativ layihələr və texnoloji təkliflərin inkişaf etdirilməsi və tətbiqinə xüsusi diqqət yetirilir.

Süd istehsalının inkişafı həmçinin onda maksimal dərəcədə bioloji dəyərli maddələri saxlamaqla yeni, qeyri ənənəvi bakterisid işlənmə texnologiyalarının tətbiqini vacib etmişdir [3, 4, 5]. Bu amillər xüsusi ilə uşaq məhsulları və müalicəvi-profilaktik ərzaq məhsulları hazırlanmasında olduqca əhəmiyyətli [6, 7].

Texniki mahiyyətinə görə daha mükəmməl olan qurğu mayeləri nazik təbəqədə İQ və UB şüalanma ilə emal edən qurğudur [8]. Nazik təbəqədə infraqırmızı (İQ) və ultrabənövşəyi (UB) şüa ilə mayenin emalı üçün qurğu içərisində infraqırmızı (İQ) şüalandırıcı şüalandırma mənbəi quraşdırılmış şaquli işçi silindr – pasterizasiya kamerası, maye vermək üçün borucuq, bununla və işçi silindrlə oxları üst-üstə düşən nazik təbəqə formalaşdırana malik qəbul kamerası, işçi silindr və məhsulu xaric edən borucuq arasında yerləşmiş gövdəsi silindrik hazırlanmış və konus formasına keçən kompensasiya kamerası, istilikdəyişdirici, termodatçık, qəbul çəni, müvafiq boru kəmərlərində quraşdırılmış məhsulu

verən və çıxaran nasoslar, üçgediqli krana malikdir. Bundan başqa qurğu ilkin istilikdəyişdirici-rekuperator, sərfiyatölçən və ultrabənövşəyi (UB) şüalandırıcı tərtibatla təchiz edilmişdir. Qeyd olunan qurğunun əsas nöqsanı məhsulun UB emalı nazik təbəqədə getmədiyinə görə emal effekti aşağı düşür, işçi kamerada qızdırma temperaturunu artırmaq tələb olunur, bu isə dad keyfiyyətinə mənfi təsir göstərir, enerji sərfi artır. Bununla əlaqədar olaraq süd məhsulunun lazımi emal (pasterizasiya və ya sterilizasiya) keyfiyyətini təmin etmək kimi işçi hipotezə malik eksperimental aktinator qurusu hazırlanmışdır [9].

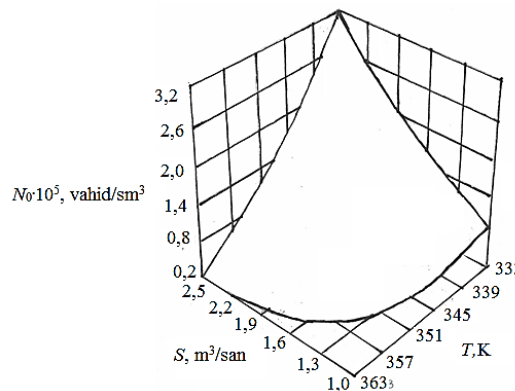
Tədqiqatın obyekti və metodu. Tədqiqat obyekti kimi südün infraqırmızı işlənməsi üçün eksperimental aktinatir qurğusu və təzə sağılmış süd götürülmüşdür

Aktinatorda infraqırmızı şüalandırma ilə südün termiki işlənmə şərtlərinin tələb olunan keyfiyyətdə məhsul alınması xarakterinə təsirinin tədqiqi bu prosesdə gedən əsas fiziki qanunauyğunluqların dərinlən başa düşülməsi və qiymətləndirilməsinə imkan yaradır.

Bu məqsədlə eksperimental qurğuda seriya tədqiqatlar aparılmışdır. Eksperimentlər üç təkrarlıqla aparılmışdır. Tədqiqat üçün FOCT 26809-86-ya uyğun olaraq təzə sağılmış süd götürülmüş və analizə hazırlanmışdır. Südün bakterial bulaşma vəziyyəti FOCT 27930-88-ə uyğun olaraq müəyyən edilmiş [10] və o, $(3...3,1) \cdot 10^6$ vahid/sm³ təşkil etmişdir.

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili. Tədqiqat zamanı müəyyən edilmiş göstəricilərin orta qiymətləri əsasında südün bakterial bulaşma vəziyyəti və xüsusi enerji sərfinin, südün qurğuya verilmə sərfiyatı, qızma temperaturu və yağlılığından asılılığının təhlili göstərir ki, südün infraqırmızı pasterizasiya prosesinin qiymətləri variasiya olunan parametrləri südün bakterial bulaşma vəziyyətinə eyni şəkildə təsir göstərir, məhz qurğuya verilən süd sərfi artdıqca südün bakterial bulaşma səviyyəsi də monoton olaraq artır. Bu onunla izah edilə bilər ki, infraqırmızı şüalanma və temperaturun təsiri təzə sağılmış süddəki bioloji orqanizmlərə kifayət qədər təsir imkanı tapmamışdır.

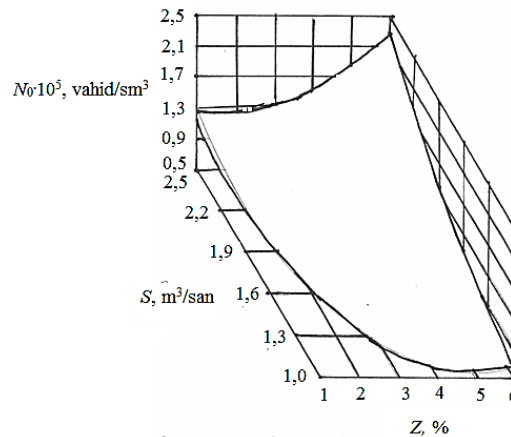
Südün qızma temperaturu da südün bakterial bulaşma səviyyəsinə xeyli təsir göstərir (şəkil 1, şəkil 2 və şəkil 3).



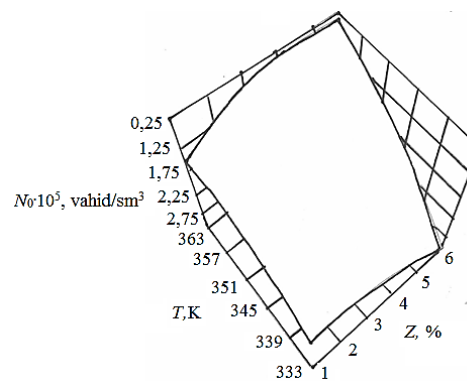
Şəkil 1. Pasterizasiya olunmuş südün bakterial bulaşma səviyyəsinin ($N_0 \cdot 10^5$ vahid/sm³) südün yağlılığı $Z=3,5\%$ olduqda, südün qurğuya verilmə sərfiyatı ($S \cdot 10^{-4}$ m³/san) və qızma temperaturundan (T, K) asılılığı.

Qızma temperaturunun artması ilə südün bakterial bulaşma səviyyəsi aşağı düşür. Bu, mezofil süd turşu bakteriyalarının və əksər istiyədayanıqlı psixotrof bakteriya koloniyalarının məhvi ilə əlaqədardır. Qalıq bakteriyaların olması süddə müəyyən miqdarda istiliyə dözümlü, əsasən də enterokokk və fermofil streptokokkların olmasını bildirir.

Südün bakterial bulaşma səviyyəsinin asılılığı pasterizasiyadan sonra da xətti deyildir. Qeyd etmək lazımdır ki, südün yağlılığı artdıqda onda istiliklə işlənmədən sonra qalan bakteriyaların miqdarı azalır.

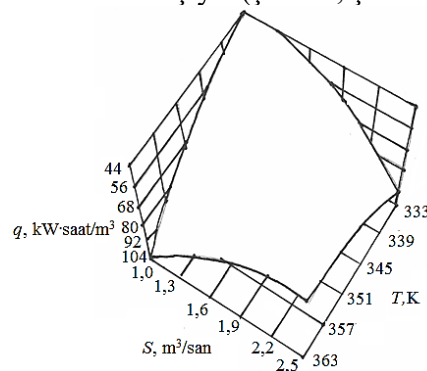


Şəkil 2. Pasterizasiya olunmuş südün bakterial bulaşma səviyyəsinin ($N_0 \cdot 10^5$ vahid/sm³) $T=348K$ temperaturda onun qurğuya verilmə sərfiyyatı ($S \cdot 10^{-4}$ m³/san) və yağlılıqdan (Z , %) asılılığı.

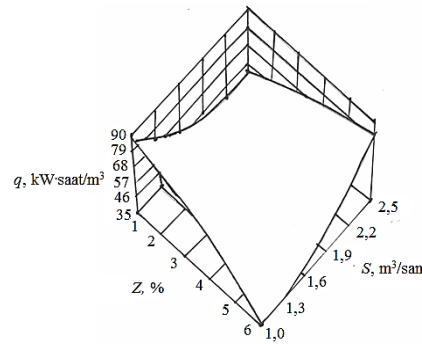


Şəkil 3. Pasterizasiya olunmuş südün bakterial bulaşma səviyyəsinin ($N_0 \cdot 10^5$ vahid/sm³) südün qurğuya verilmə sərfiyyatı $S=1,75 \cdot 10^{-4}$ m³/san olduqda qızma temperaturu (T , K) və yağlılıqdan asılılığı.

Bir kub metr südün aktinatordan keçməsinə xüsusi enerji sərfinin sərfiyyatdan və qızma temperaturundan asılılığı qeyri xətti xarakter daşıyır (şəkil 4, şəkil 5, şəkil 6).



Şəkil.4. Yağlılığı $Z=3,5\%$ olan südün pasterizasiyasına xüsusi enerji sərfinin (q , kW·saat/m³) südün qızma temperaturu (T , K) və qurğuya verilmə sərfiyyatından ($S \cdot 10^{-4}$ m³/san) asılılığı.

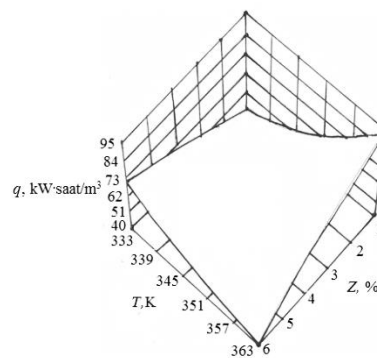


Şəkil 5. Sütün $T=348$ K qızma temperaturunda pasterizasiya olunmasına xüsusi enerji sərfinin (q , kW·saat/m³) onun qurğuya verilmə sərfi ($S \cdot 10^{-4}$ m³/san) və yağlılığından (Z , %) asılılığı.

Qurğuya verilən süd sərfiyyatının artırılması prosesin getməsinə xüsusi enerji sərfinin artmasına səbəb olur. Bu isə şüalanma ilə işlənmənin tələb olunan effektini əldə etmək üçün aktinatorun gücünün artırılmasını vacib edir.

İnfraqırmızı şüalanma ilə sütün pasterizasiyası zamanı qızma temperaturunun artırılması bu prosesin yerinə yetirilməsi üçün xüsusi enerji sərfi də artır.

Enerji sərfinin sütün yağlılığından asılılığının qiymətləndirilməsi (şəkil 5, şəkil 6) bu asılılığın xəttiliyə yaxın olmasını qeyd etməyə imkan verir. Məhsulda süd yağının miqdarının çox olması mütənasib olaraq onun qızmasına enerji sərfinin də artmasına səbəb olur.



Şəkil 6. Sütün qurğuya verilmə sərfiyyatı $S=1,75 \cdot 10^{-4}$ m³/san olduqda pasterizasiyaya xüsusi enerji sərfinin (q , kW·saat/m³) qızma temperaturu (T , K) və yağlılıqdan (Z , %) asılılığı.

Alınmış qrafiklərin təhlili sütün infraqırmızı şüalanma ilə pasterizasiya olunma prosesinin xarakterik xüsusiyyətlərini qeyd etməyə və baxdığımız prosesin fiziki mahiyyətini açmağa imkan verir. Qeyd etmək lazımdır ki, infraqırmızı pasterizasiya prosesini ən rəşional (optimal) rejimlərdə aparmaq daha effektiv və məqsəduyğundur.

Yekun. Aparılmış eksperimentlər aşağıdakı rejim parametrlərinin dəyişməsinin suboptimal intervallarını müəyyən etmişdir: sütün qurğuya verilmə sərfi (məhsuldarlıq) $S=(1,21...1,22) \cdot 10^{-4}$ m³/san; sütün qızdırılma temperaturu $T=348,6...348,7$ K ($75,6...75,7^{\circ}$ C); sütün yağlılığı $Z=2,15...3,10$ %.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikasının milli iqtisadiyyat perspektivi üzrə Strateji Yol Xəritəsi.- Bakı, 2016.-111s.
2. Мурусидзе, Д.Н. Технология производства продукции животноводства / Д.Н.Мурусидзе, В.Н.Легеза, Р.Ф.Филонова. - М.: Колос, 2005. – 432с.
3. Твердохлеб, Г.В. Технология молока и молочных продуктов/ Г.В.Твердохлеб, Г.Ю.Сажин, Р.И.Ранаускас. – М.: Де Ли Принт, 2006. - 616 с.
4. Твердохлеб, Г.В. Химия и физика молока и молочных продуктов/ Г.В.Твердохлеб, Р.И.Ранаускас.- М.: Де Ли Принт, 2006.- 306 с.
5. Oliver, S.P. Foodborne Pathogens in Milk and Dairy Farm Environment/ S.P.Oliver, B.M.Jayrao, R.A.Almeida/ Food Safety and Public Health Implications. Foodborne Pathogens and Disease.- 2005, №2.- p. 115-129.
6. Yerlikaya, O. Gıda Güvenliyi ve İnsan Sağlığı Açısından Çığ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütü Tüketimi / O.Yerlikaya, Ö.Kınık // Gıda ve yem Bilimi-Teknolojisi Dergisi. – 2019, №22.- s.1-10.
7. Loss, G. The Protective Effect of Farm Milk Consumption on Childhood Asthma and a topy: the GABRIELA study/ G.Loss// Journal of Allergy and Clinical Immunology.- 2011, №128.- p. 766-773.
8. Кузьмичев, А.В. Установка для обработки жидкости инфракрасным и ультрафиолетовым излучением в тонком слое / А.В.Кузьмичев и др.: Патент РФ. 2386374, 2008, Бюл. №11.- с.6.
9. Bayramov T.H., Maye emalı üçün qurğu, Faydalı model U 2019 0012, Azərbaycan Respublikası / Xəlilov R.T., Məmmədov Q.B., Tağıyev A.D. – 2020 (dərci haqqında qərar)
10. Мельденберг, Д.Н. Разработка методологии комплексной оценки белкового состава молочного сырья и молочной продукции: Автореф. дис. канд. техн. наук.- М., 2020.- 20 с.

УДК 631.664

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ПАСТЕРИЗАЦИИ МОЛОКА В
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ АКТИНАТОРЕ

Мамедов Габиль Балакиши оглы, Байрамов Тархан Хаким оглы

Резюме. В статье дается исследование процесса пастеризации молока в экспериментальном актинаторе, разработанном для первичной обработки молока. В нем анализируется важность оборудования по обработке молока ультрафиолетовыми и инфракрасными лучами. Для инфракрасной обработки молока использовались экспериментальный актинатор и свежее молоко. В результате исследования установлено, что температура нагрева молока оказывает существенное влияние на уровень бактериального заражения молока, зависимость удельного расхода энергии от расхода и температуры нагрева кубического метра молока через актинатор носит нелинейный характер. Эти зависимости представлены графически. Анализ полученных графиков позволяет отметить особенности процесса пастеризации молока инфракрасным излучением и дает возможность раскрыть физическую сущность рассматриваемого процесса. Следует отметить, что процесс инфракрасной пастеризации осуществляется в наиболее рациональных (оптимальных) режимах. В ходе экспериментов определены субоптимальные интервалы изменения следующих режимных параметров: подача молока в агрегат (производительность) $S=(1,21...1,22) \cdot 10^{-4}$ м³/сек; температура нагрева молока $T=348,6...348,7$ К (75,6...75,7 °С); жирность молока $Z=2,15...3,10\%$.

Ключевые слова. Молоко, пастеризация, ультрафиолетовое излучение, инфракрасное излучение, первичная обработка, бактериальное загрязнение, молочный жир, расход подачи, температура нагрева

**STUDYING THE PROCESS OF PASTEURIZATION OF MILK IN
EXPERIMENTAL ACTINATOR****Mamedov Gabil Balakishi , Bayramov Tarkhan Khakim**

Summary. The article provides a study of the process of milk pasteurization in an experimental actinator developed for the primary processing of milk. It analyzes the importance of ultraviolet and infrared milk processing equipment. An experimental actinator and fresh milk were used for infrared processing of milk. As a result of the study, it was found that the temperature of milk heating has a significant effect on the level of bacterial contamination of milk, the dependence of the specific energy consumption on the consumption and temperature of heating a cubic meter of milk through the actinator is nonlinear. These dependencies are presented graphically. The analysis of the graphs obtained allows us to note the peculiarities of the process of pasteurization of milk with infrared radiation and makes it possible to reveal the physical essence of the process under consideration. It should be noted that the process of infrared pasteurization is carried out in the most rational (optimal) modes. In the course of the experiments, the suboptimal intervals of variation of the following operating parameters were determined: milk supply to the unit (productivity) $S=(1,21...1,22) \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{sec}$; milk heating temperature $T=348,6...348,7 \text{ K}$ ($75,6...75,7 \text{ }^\circ\text{C}$); fat content of milk $Z=2,15...3,10\%$.

Keywords. Milk, pasteurization, ultraviolet radiation, infrared radiation, primary processing, bacterial contamination, milk fat, flow rate, heating temperature

Redaksiyaya daxilolma: 17.01.2021

Çapa qəbul olunma: 10.06.2021



UOT 663.95 : 664.014/.019

ÇAY YARPAĞININ (*CAMELLIA SINENSIS* L.) SOLUXDURULMASI ZAMANI TEANİN TƏRKİBİNİN DƏYİŞMƏSİ

Cahangirov Mühəndis Məmmədhüseyn oğlu
Lənkəran Dövlət Universiteti
Lənkəran şəhəri, General Həzi Aslanov Xiyabanı, 50.
mmccay@mail.ru

Xülasə. Məqalədə göstərilir ki, soluxdurma zamanı yarpağın tərkibində olan nəmlik qismən kənarlaşdırılır, yarpaq növbəti texnoloji proseslər üçün, xüsusilə burma əməliyyatı üçün hazırlanır. Bu zaman əmələ gələn dad və ətirverici maddələr çayın keyfiyyət göstəricilərinə əhəmiyyətli təsir göstərir. Soluxdurma qara məxməri çay istehsalında ilk məcburi texnoloji proses kimi praktiki cəhətdən sadə olmaqla yanaşı, nəzəri cəhətdən olduqca mürəkkəb və diqqət tələb edən mühüm bir prosesdir.

Tədqiqat zamanı müəyyən edilmişdir ki, soluxdurma prosesində teaninin miqdarı quru qalığa görə təbii üsulla soluxdurmada $12.21 \pm 0.32 - 10.91 \pm 0.33$ mq/q, süni üsulla soluxdurmada isə $13.16 \pm 0.42 - 9.63 \pm 0.18$ mq/q intervalında dəyişmişdir. Təbii üsulla soluxdurmanın sonunda teaninin miqdarındakı azalma 10,62%, süni soluxdurmanın sonundakı azalma isə 26,81% müəyyən edilmişdir. Hansı soluxdurma üsulundan istifadə olunmasından asılı olmayaraq çay yarpaqlarındakı teaninin itkisinin təxminən yarısı soluxdurma prosesi zamanı baş verir. Buna görə də teanın üçün ən kritik mərhələ soluxdurma mərhələsi hesab olunur.

Açar sözlər: çay yarpağı (*Camellia sinensis*), soluxdurma, kimyəvi tərkib, teanın, içki.

Giriş. Bütün dünyada hər gün populyarlıqla istifadə edilən içkilərdən biri də çaydır [1, s.16; 2, s. 2025.]. Müxtəlif çay məhsulları istehsalı üçün *Camellia sinensis* [*Camellia sinensis*(L.) O. Kuntze] və ya *Camellia assamica* [*Caellia sinensis* var. *Assamica* (Mast.) Kitamura] adlanan çay bitkisinin zoğları, fleş, yarpaq və saplaqları xammal kimi istifadə olunur. Çayın *Camellia sinensis* növü dünyada ən geniş yayılmış və çay istehsalı üçün bol ehtiyatı mövcuddur [3, s. 1474-1495].

Müasir dövrdə çayın kimyəvi tərkibi tam öyrənilməsə də, belə hesab edilir ki, onun tərkibində 300-ə yaxın kimyəvi birləşmə mövcuddur. Bu birləşmələrin nisbəti çox unikal olub, heç bir bitki ilə əvəz oluna bilməz. Çayın tərkibində 52%-ə qədər suda həll olmayan (sellüloza, yağlar, suda həllolmayan vitaminlər və s.), həm də suda həll olan maddələr (sadə fenollar, oksidləşən və oksidləşməyən polifenollar, şəkərlər, amin turşuları, vitaminlər, minerallar və s.), həmçinin kofein vardır [1, s. 478-487; 3, s.1474-76; 4, s. 66-86].

Müasir dövrdə çayın kimyəvi tərkibi ona görə maraq yaradır ki, onun tərkibindəki fizioloji fəallığa malik bir çox birləşmələr bəzi xəstəliklərin müalicə və profilaktikasında istifadə oluna bilər [5, s. 82-87].

Çay məhsullarına olan tələbatı, insan orqanizminə təsirini nəzərə alaraq son illər çay istehsalını stimullaşdırmaq, ölkədə çayçılığın bərpasını və inkişafını təmin etmək, istehlak bazarına beynəlxalq standartların tələblərinə cavab verən, rəqabət qabiliyyətli çay məhsullarının çıxarılmasına iqtisadi və hüquqi zəmin yaratmaq üçün Respublikamızda bir sıra məqsədyönlü işlər həyata keçirilmişdir [6, 7].

Belə ki, çayın əkin sahələri 2010-cu ildən sonra genişləndirilmiş, bunun hesabına yaşıl çay yarpağı istehsalı artmağa başlamış və 2018-ci ildə istehsal 868,6 tona çatmışdır. 2018-ci ildə Lənkəran iqtisadi rayonunda 813,6 ton (Lənkəran rayonunda 278,1 ton, Astara rayonunda 530,2 ton, Masallı rayonunda 5,3 ton), Şəki- Zaqatala iqtisadi rayonunda isə 55,0 ton yaşıl çay yarpağı istehsal olunmuşdur [8].

Məlumdur ki, soluxdurma zamanı yarpağın tərkibində olan nəmlik qismən kənarlaşdırılır, yarpaq növbəti texnoloji proseslər üçün, xüsusilə burma əməliyyatı üçün hazırlanır. Soluxdurma zamanı həmçinin müxtəlif biokimyəvi proseslər, o cümlədən oksidləşmə-reduksiya reaksiyaları gedir, fermentasiya prosesi sürətlənir. Bu zaman əmələ gələn dad və ətirverici maddələr çayın keyfiyyət

göstəricilərinə əhəmiyyətli təsir göstərir. Soluxdurma nəticəsində yarpağın nəmliyi və turqor vəziyyəti dəyişir, yarpaq yumşalır, elastikləşir və burma zamanı əyildikdə sınımr. Soluxdurma qara məxməri çay istehsalında ilk məcburi texnoloji proses kimi praktiki cəhətdən sadə olmaqla yanaşı, nəzəri cəhətdən olduqca mürəkkəb və diqqət tələb edən mühüm bir prosesdir. Soluxdurma eyni zamanda yaşıl çay yarpaqlarının qismən qurudulmasıdır [3, s. 1474-1495; 4, s.22].

Bütün bunlar nəzərə alınaraq, tədqiqatlar zamanı istifadə edilən nümunələrin hazırlanması üçün təzə yaşıl çay yarpaqları əvvəlcə soluxdurulur. Soluxdurma iki üsulla: təbii və süni yolla həyata keçirilir.

Mövzunun aktuallığı. Çay (*Camellia sinensis* L.)- kimyəvi tərkibinə görə ən unikal və mürəkkəb bitkidir. XXI əsrin əvvəllərində aparılan tədqiqatlar təsdiq edir ki, onun tərkibinə daxil olan kimyəvi birləşmələrin sayı 300-dən artıqdır. Bunlardan bəziləri hələlik identifikasiya olunmamış, bəzilərinin isə biokimyəvi rolu axıra qədər öyrənilməmişdir. Nəzərə almaq lazımdır ki, təzə yığılmış yaşıl çay yarpağının və ondan hazırlanmış çayın kimyəvi tərkibi eyni deyildir. Emalı zamanı hazır quru çayda daha mürəkkəb kimyəvi tərkib formalaşır [9, s. 71; 10, s. 900-908].

Çayda zülalların və amin turşularının tərkibi orta hesabla 25% təşkil edir [5, s. 82-87]. Zülallarla ən zəngin olan yaşıl çaylardır, eyni zamanda yüksək protein tərkibi bu çayın keyfiyyətinə zərər vermir, lakin qara çayın keyfiyyətini azaldır, onun dadını pisləşdirir [11, s. 79-83].

Bir sıra mənbələrə görə çayda 26 növ amin turşusu var və bu amin turşularının təxminən 50%-ni [12, s.721-731], bəzi məlumatlara görə isə hətta 60-70%-ni yalnız teanın təşkil edir. Yaşıl çayın ümumi dad və ətirinin (yəni ətirartırıcı, 5 dad elementi) amin turşularına, xüsusilə də teaninə məxsusluğu göstərilir [13, s. 5960-5965].

Çayın tərkibindəki vacib amin turşularından biri teanın olub, yaşıl çay içkisinin (cövhərinin) şirintəhər və ləzzətli dadını müəyyən edərək, çayın keyfiyyət göstəricisidir [14, s. 59-63].

Mövcud ədəbiyyatın araşdırılması göstərir ki, son dövrlərə qədər dünyada teanınla bağlı aparılmış çoxsaylı tədqiqatların böyük əksəriyyəti teanın insanların sağlamlığına təsirinə və müxtəlif çay növlərində teanın miqdarının öyrənilməsinə həsr edilmişdir [11, s. 105-106; 15, s. 21]. Eyni zamanda məlum olmuşdur ki, Respublikamızda teanın araşdırılması ilə bağlı tədqiqatlara rast gəlinməmiş və Azərbaycanda yetişdirilən yaşıl çay yarpağının və hazır məhsulun amin turşusu, o cümlədən teanın tərkibi öyrənilməmişdir ki, bu da mövzunun aktuallığını göstərir.

Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqatın məqsədi müasir dövrdə Lənkəran- Astara regionunun torpaq-iqlim şəraitində yetişdirilən çay yarpağının emal proseslərinin və onun texnoloji parametrlərinin çay yarpağının və hazır məhsulun amin turşu, o cümlədən teanın tərkibinə təsirini araşdırmaqdır.

Tədqiqat obyekti. Tədqiqat obyekti kimi, Lənkəran- Astara bölgəsinin təsərrüfatlarında yetişdirilən, rayonlaşdırılmış və introduksiya edilmiş Kolxida, Fərmançay, Azərbaycan-1, Azərbaycan-2, Azərbaycan-4 çay sortlarının, həmçinin uzunmüddətli təbii tozlanma nəticəsində müxtəlif sortların və sort qarışığının tozlanması nəticəsində formalaşmış yerli populyasiyanın (YP) təzə yaşıl yarpağı və onun emal məhsulları istifadə olunmuşdur.

Tədqiqat metodları və nümunələrin hazırlanması. Təzə yaşıl çay yarpaqlarında, həmçinin onun emalı mərhələlərində və hazır məhsulda amin turşuları yüksəksəmərəli maye xromatoqrafiyası (High-performance liquid chromatography (HPLC)) üsulu ilə [34, 15, s.37-39] təyin edilmişdir.

Çayın digər vacib keyfiyyət göstəricisi-teanın (çaya şirintəhər dad verən amin turşusu) miqdarıdır. Çayda teanın tədqiqi üsulu [15, s. 37-39; 16, s. 216–222]- də ətraflı şərh olunmuşdur.

Çay emalı müəssisəsində iki müxtəlif üsulla emal olunan yarpaqlar emal proseslərinin müxtəlif mərhələlərində üç dəfə təkrarlanan analizlər üçün tərəfimizdən alınan çay nümunələri, kimyəvi və biokimyəvi analizlər üçün dərhal laboratoriyaya çatdırılmışdır.

Bəzi hallarda nümunələrdə baş verəcək kimyəvi və biokimyəvi reaksiyaların tamamilə və ya qismən dayandırılması məqsədilə + 4°C-yə qədər soyudulmuş, bəzənsə dondurulmuşdur. Laboratoriyaya gətirilən nümunələr sublimasiya qurğusunda qurudulmuşdur. Analizdən əvvəl sublimasiya üsulu ilə qurudulmuş nümunələr çəkic tipli laboratoriya dəyirmanında üyüdüldükdən

sonra dəlik diametrləri 200-300 mkm olan polad ələklərdən keçirilmiş və təhlillərdə ölçüləri bu diametrə uyğun olan nümunələrdən istifadə edilmişdir.

Teaninin ekstraksiyası üçün fərqli parametrlərdən (ekstraksiya temperaturu, ekstraksiya müddəti, hissəciklərin miqdarı və s.) istifadə edilərək ekstraksiya şərtləri optimallaşdırılmışdır. Bu işlərin nəticəsində müəyyən olunan ən uyğun ekstraksiya üsulu: ağzı hermetik bağlana bilən sınaq şüşələrinə 0,25 q çay nümunəsi tökülür, üzərinə 80°C temperaturu olan 50 ml distillə suyu əlavə olunaraq 80°C temperaturda, su hamamında 25 dəqiqə müddətində saxlanılır. Bundan sonra nümunələr axar su altında 5 dəq soyudulur, 1 dəqiqə müddətində vortekstdə (silikəlayici qarışdırıcıda) qarışdırılır. Soyudulmuş və qarışdırılmış nümunələr əvvəlcə kobud filtr kağızından, sonra isə 0,22 mkm ölçülü membran filtdən keçirilərək təcrübə sınaq şüşələrinə köçürülmüşdür.

Materiallar və müzakirələr

Təcrübə zamanı hazırlanan nümunələrdə HPLC-də zirvələrin bir- birindən ayrılmasını asanlaşdırmaq məqsədilə 100 ml nümunənin üzərinə 50 ml distillə suyu əlavə edilərək durulaşdırılır. Daha sonra nümunələrdə işıq şüalarının daha yaxşı yayılması üçün ona 15 mq o- fthaldehid (OFA) üzərinə 300 ml metanol, 2700 ml 0,1 M natrium tetra borat buferi (pH 9,5) və 50 ml β-merkaptotanol (MCE) qarışıq əlavə edilmişdir. Alınmış qarışıq 220 mkm ölçülü membran filtdən keçirilərək təcrübə sınaq şüşələrinə köçürülmüşdür. Nümunələr analiz anına qədər +4°C-də bir neçə gün saxlanıla bilər.

HPLC-yə köçürülməzdən əvvəl çay ekstraktından və kimyəvi məhlul qarışığının hər birindən 200 ml götürülərək qarışdırıcıda (vortekstdə) 30 san müddətində qarışdırılmışdır. Reaksiyanın başa çatdırılması üçün bu qarışıq su hamamında 25°C temperaturda 2 dəq müddətində saxlanılmışdır. Bundan sonra bu qarışıqdan birdəfəlik şprislə 20 ml götürülərək HPLC kolonkasına yerləşdirilir.

Təzə çay yarpaqlarının soluxdurma prosesi 1-ci (təbii) üsulda 20 saat və 2-ci (süni) üsulda 10 saat davam etdirilmiş və 1-ci üsulla emal olunan çaylardan hər 2 saatdan bir, 2-ci üsulla emal olunanlardan isə hər saatdan bir nümunə götürülmüşdür.

Soluxdurma prosesində teaninin miqdarı quru qalığa görə 1-ci üsulda $12.21 \pm 0.32 - 10.91 \pm 0.33$ mq/q, 2-ci üsulda isə $13.16 \pm 0.42 - 9.63 \pm 0.18$ mq/q intervalında dəyişmişdir (cədvəl).

Təbii üsulla soluxdurmanın sonunda teaninin miqdarındakı azalma 10,62%, 2-ci üsulla soluxdurmanın sonundakı azalma isə 26,81% müəyyən edilmişdir.

Cədvəl. Soluxdurma zamanı müxtəlif üsullarla işlənən Kolxida sortunun çay yarpaqlarında teanın miqdarının dəyişməsi dinamikası

Üsulun №-si	Üsulun adı	Soluxdurma müddəti, saat	Teaninin miqdarı, mq/q qç (mq/100ml)		
			Təzə yarpaqda (nəzarət)	Soluxdurmadan sonra	
				mq/q qç	%
1	2	3	4	5	6
1	Təbii		12.21 ± 0.32		100,0
		2		$11,08 \pm 0.36$	90,75
		4		$10,65 \pm 0.41$	87,22
		6		$11,34 \pm 0.27$	92,87
		8		$11,26 \pm 0.35$	92,22
		10		$11,42 \pm 0.43$	93,53
		12		$11,18 \pm 0.19$	91,56
		16		$10,99 \pm 0.28$	90,01
		18		$10,93 \pm 0.47$	89,51
		20		$10,91 \pm 0.33$	89,38
2	Süni		13.16 ± 0.42		100,0
		1		$12,67 \pm 0.33$	96,28
		2		$11,86 \pm 0.24$	90,12
		3		$10,79 \pm 0.19$	81,99

	4	11,92±0.47	90,58
	5	12,14±0.38	92,25
	6	11,09±0.41	84,27
	7	10,21±0.16	77,58
	8	9,84±0.35	74,77
	9	9.79±0.50	74.43
	10	9.63±0.18	73.19

Cədvəldən göründüyü kimi soluxdurma prosesi zamanı 1-ci üsulda 4-cü saata qədər (87.22%), 2-ci üsulda isə 3-cü saata qədər (81.92%) teanın miqdarında azalma müşahidə edilir. 1-ci üsulda 4-cü saatdan (87.22%) 10-cu saata qədər (93.53%), 2-ci üsulda isə 3-cü –saatdan sonra (81.92%) 5-ci saata qədər (92.25%) teanın miqdarlarında yenidən artım baş verir. Digər saatlarda isə hər iki üsulda azalma davam etməkdədir. Göründüyü kimi, hər iki üsulda soluxdurma zamanı teanın miqdarındakı dəyişikliyin dinamikası həm əhəmiyyətli, həm də maraqlı olmuşdur. Hansı soluxdurma üsulundan istifadə olunmasından asılı olmayaraq çay yarpaqlarındakı teanın itkisinin təxminən yarısı soluxdurma prosesi zamanı baş verir. Buna görə də teanın üçün ən kritik mərhələ soluxdurma mərhələsi hesab olunur.

Aparılan bəzi tədqiqatlarda [16, s. 216–222; 17, s. 7014- 7019] teanın miqdarının çay yarpaqlarında quru maddəyə görə 1-2% olduğu göstərilmişdir.

Bizim araşdırmalarımızda isə bu nisbət qismən aşağı olduğu görünür. Bunun səbəbi isə müxtəlif ola bilər: soluxdurma prosesinə qəbul edilməzdən əvvəl çay yarpaqlarının yük maşınlarında qalaq halında saxlanması, yarpağın növü və sortu, genetik və Lənkəran-Astara regionunun xüsusiyyətləri, yarpağın yığılma üsulu, yığımdan əvvəl və yığımdan sonra tətbiq olunan proseslər, istifadə olunan metodların müxtəlifliyi kimi amillərin teanın miqdarına təsir etdiyi güman edilir.

Cədvəldən görünür ki, çay yarpağının tərkibindəki teanın maksimum saxlanması və itkisinin azaldılması üçün optimal soluxdurma müddəti təbii üsulla soluxdurmada 10- 12 saat, süni üsulla soluxdurmada isə 4- 5 saat təşkil edir.

Məlum mənbələrdə çay emalı zamanı amin turşu tərkibindəki dəyişikliyə aid məhdud sayda məqalələrə rast gəlinir. Araşdırdığımız mənbələrdəki tədqiqatlarda 9 və 18 saat müddətində soluxdurma zamanı 12 amin turşusunun dəyişmə dinamikasına baxılmışdır [3, s. 1474-1495; 15, s.16-18].

Tədqiqatçılar bəzi amin turşularında artım, yalnız teanın miqdarında azalma müəyyən etmişlər. Onlar soluxdurma zamanı teanın miqdarındakı bu azalmanı teanın qlütamin turşusu və etilaminə parçalanması ilə izah etmişlər. Daha əvvəl qeyd edildiyi kimi teanın qlütamin turşusu və etilamindən ibarətdir [17, s. 7014-7019; 18, s. 251-256]. Belə ki, eyni tədqiqatda teanın miqdarı azalanda qlütamin turşusunun miqdarının artdığı müşahidə edilmişdir.

NƏTİCƏ

1. Soluxdurma prosesində teanın miqdarı quru qalığa görə təbii üsulda $12.21 \pm 0.32 - 10.91 \pm 0.33$ mq/q, süni üsulla soluxdurmada isə $13.16 \pm 0.42 - 9.63 \pm 0.18$ mq/q intervalında dəyişmişdir.
2. Təbii üsulla soluxdurmanın sonunda teanın miqdarındakı azalma 10,62%, süni üsulla soluxdurmanın sonundakı azalma isə 26,81% müəyyən edilmişdir.
3. Hər iki üsulda soluxdurma zamanı teanın miqdarındakı dəyişikliyin dinamikası həm əhəmiyyətli, həm də maraqlı olmuşdur. Hansı soluxdurma üsulundan istifadə olunmasından asılı olmayaraq çay yarpaqlarındakı teanın itkisinin təxminən yarısı soluxdurma prosesi zamanı baş verir. Buna görə də teanın üçün ən kritik mərhələ soluxdurma mərhələsi hesab olunur.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Lənkəran- Astara regionunda yetişdirilən çay yarpağının amin turşu və teanın tədqiq edilərək təcrübə məlumatları alınmış, ilk dəfə olaraq emal proseslərinin və onun ayrı-ayrı parametrlərinin çay yarpağının amin turşu, o cümlədən teanın tərkibinə təsiri araşdırılaraq optimal emal müddətləri müəyyən edilmişdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Soluxdurma zamanı çay yarpağı və məhsullarının amin turşu, o cümlədən teanın tərkibinə təsirinin tədqiqi sayəsində əldə olunan nəticələr yüksək sensor (dad, ətir və s.) xüsusiyyətlərə malik, keyfiyyətli çay məhsulları almaq üçün emal proseslərinin və onun ayrı-ayrı parametrlərinin optimallaşdırılmasına imkan verir.

Tədqiqat işinin iqtisadi və sosial səmərəsi. Tədqiqatın sosial səmərəsi çay ekstraktlarından bir sıra qida məhsulları istehsalında xammalın 5-15%-i miqdarında istifadəsi hesabına hazır məhsulun orqanoleptiki göstəricilərinin və bioloji dəyərinin yüksəlməsinə, kimyəvi tərkibinin BAM-la zənginləşdirilməsinə, qismən ucuz başa gəlməsinə və əhalinin əksər təbəqəsi üçün əlçatanlığına, onlardan müalicə-profilaktika və pəhriz məqsədi ilə istifadə olunmasına əsaslanır.

ƏDƏBİYYAT

1. Quliyev F., Quliyev R. Çayçılıq. Bakı, 2014, 559 s.
2. Zaiter A., Becker L., Karam M., Dicko A. Effect of particle size on antioxidant activity and catechin content of green tea powders. J Food Sci Technol. 2016; 53:2025–2032. doi: 10.1007 / s13197-016-2201-4.
3. Zhang L. , Ho C.-T., Zhou J., Santos J. S., Armstrong L., and Granato D. Chemistry and Biological Activities of Processed *Camellia sinensis* Teas: A Comprehensive Review. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 2019. Volume 18, Issue 5. Pp 1474-1495. doi: 10.1111/1541-4337.12479.
4. Bağırov A.Y. Azərbaycan çayı.- Bakı, Azərbaycan Dövlət nəşriyyatı, 1993, 110 s.
5. Jain A., Manghani C., Kohli S., Nigam D., Rani V. Tea and human health: The dark shadows // Toxicology Letters. – 2013. – № 220 (1). – P. 82–87.
6. Azərbaycan Respublikasında çayçılığın inkişafına dair 2018–2027-ci illər üçün Dövlət Proqramı. Bakı, 2018.
7. Azərbaycan Respublikasında sitrus meyvələri, çay və çəltik istehsalının inkişafı ilə bağlı əlavə tədbirlər haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 12 sentyabr 2017-ci il tarixli, 3227 №-li Sərəncamı. Bakı, 2017.
8. Azərbaycanın statistik göstəriciləri 2020. Bakı, 2020,
9. Nuriyev Ə., Quliyev R. Çayın kimyası və emalının texnologiyası. Bakı, 2008, 124s.
10. Carloni P., Tiano L., Padella L., Bacchetti T., Customo C., Kay A., Damiani E. (2013): Antioxidant activity of white, green and black tea obtained from the same tea cultivar. Food Research International, 53: 900–908.
11. Яшин Я.И. Чай. Химический состав чая и его влияние на здоровье человека / Я.И. Яшин, А.Я. Яшин. – М.: ТрансЛит, 2010. – 159 с.
12. Mejia, E. G., Ramirez-Mares, M. V. and Puangpraphant, S. 2009. Bioactive components of tea: cancer, inflammation and behavior. Brain, Behavior, and Immunity, 23 (6), P. 721-731.
13. Alcázar A., Ballesteros O., Jurado J. M., Martín M. J., Vilches J. L., Navalón A. Differentiation of green, white, black, oolong, and pu - erh teas according to their free amino acids content // J. Agric Food Chem. 2007. 55(15): 5960-5. doi: 10.1021/jf070601a.
14. Афонина С. Н., Лебедева Е. Н. Химические компоненты чая и их влияние на организм// Успехи современного естествознания.-2016, №6, с. 59-63.
15. Ferda Sari. Çay işlemede teanınin miktarinin değişimi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı. Mart 2010, 89 s.
16. Kvasnička, F. And Krátká, J. 2006. Isotachophoretic determination of theanine. Central European Journal of Chemistry, 4(2): 216–222.
17. Thippeswamy, R., Mallikarjun, G., Rao, D. H., Martin, A. and Gowda, L. R. 2006. Determination of theanine in commercial tea by liquid chromatography with fluorescence and diode array ultraviolet detection. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 54 (19), 7014-7019. doi.org/10.1021/jf061715.

18. Desai, M. J. And Armstrong ,D. W. 2004. Analysis of derivatized and underivatized theanine enantiomers by high-performance liquid chromatography/atmospheric pressure ionization-mass spectrometry. Rapid Commun Mass Spectrom. 2004;18(3): 251-6. doi: 10.1002/rcm.1319.

УДК 663.95 : 664.014/.019

**ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЕ ТЕАНИНА ПРИ ЗАВЯЛИВАНИИ ЧАЙНОГО ЛИСТА
(CAMELLIA SINENSIS L.)**

Мухендис Мамедгусейн оглы Джахангиров

Аннотация. В статье показано, что при завяливании частично удаляется содержащаяся в листе влага, лист готовится к дальнейшим технологическим процессам, особенно к скручиванию. Полученный вкус и аромат существенно влияют на качество чая. Завяливание - это первый обязательный технологический процесс при производстве черного бархатного чая, причем практически простой, но в теории это очень сложный и важный процесс, требующий внимания.

В ходе исследования было определено, что количество теанина в процессе завяливание колебалось от $12,21 \pm 0,32$ до $10,91 \pm 0,33$ мг / г при естественном способе завяливание и в пределах $13,16 \pm 0,42$ - $9,63 \pm 0,18$ мг / г / г. г в процессе искусственного завяливания. Уменьшение количества теанина в конце естественной завяливание было определено на 10,62%, а снижение в конце искусственной завяливание - на 26,81%. Независимо от способа завяливание, примерно половина потери теанина в чайных листьях происходит во время процесса завяливание. Поэтому наиболее критичным этапом для теанина является фаза завяливания.

Ключевые слова: чайный лист (*Camellia sinensis*), завяливание, химический состав, теанин, напиток.

UDC 663.95 : 664.014/.019

**CHANGE IN THEANINE CONTENT WHEN THE TEA LEAF (CAMELLIA SINENSIS L.)
WILT**

Jahangirov Muhendis Mammadhuseyn

Summary. The article shows that when withering, moisture contained in the sheet is partially removed, the sheet is prepared for further technological processes, especially for twisting. The resulting taste and aroma significantly affect the quality of the tea. Withering is the first mandatory technological process in the production of black velvet tea, and it is practically simple, but in theory it is a very complex and important process that requires attention.

During the study, it was determined that the amount of theanine in the withering process ranged from 12.21 ± 0.32 to 10.91 ± 0.33 mg / g with a natural withering method and within 13.16 ± 0.42 - 9.63 ± 0.18 mg / g / g in the process of artificial withering. A decrease in theanine at the end of natural withering was found to be 10.62%, while a decrease at the end of artificial withering was found to be 26.81%. Regardless of the method of drying, approximately half of the loss of theanine in tea leaves occurs during the drying process. Therefore, the most critical step for theanine is the withering phase.

Key words: tea leaf (*Camellia sinensis*), withering, chemical composition, theanine, drink.

Redaksiyaya daxilolma: 29.04.2021

Çapa qəbul olunma: 10.06.2021



UOT 66.663.2

**ÜZÜMÜN YETİŞDİRİLMƏ ŞƏRAİTİ İLƏ KİMYƏVİ GÖSTƏRİCİLƏRİN
ƏLAQƏSİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ**

Aynurə Fəxrəddin qızı Həsənova

Üzümçülük və şərabçılıq elmi-tədqiqat institutu

Abşeron rayon, Mehdiabad qəsəbəsi

aynure.hesen@mail.ru

Xülasə: İqlim faktorlarının üzümün yetişdirilməsi, məhsuldarlığı, şəkər və turşuların toplanması və Bayanşirə ağ turş şərab materialının fiziki-kimyəvi göstəricilərinə təsirinin öyrənilməsi aktiv temperaturlar cəminin texnoloji yetişkənliyə və yığımın başlanma müddətinə təsirinin olduğunu təsdiq etmişdir. Bu zaman həlledici iqlim faktoru mütləq minimal temperaturdur. Məhz bu göstərici üzüm bitkisinin inkişafını və onun məhsuldarlığını müəyyən edir. Beləliklə, üzümün yetişdirilməsinin iqlim şərtləri ağ süfrə şərablarının yalnız fiziki-kimyəvi tərkibinə deyil, həmçinin onun müxtəlif bulanmalara qarşı stabilləşməsinə də xeyli təsir göstərmiş olur. Müəyyən edilmişdir ki, üzümün texnoloji yetişkənliyinə və yığımın başlanmasına aktiv temperaturlar cəmi təsir göstərir. Üzümün optimal yığım müddəti onda şəkərlərin kütlə konsentrasiyası ilə müəyyən edilir ki, bu da 200-220 q/dm³-dur. Bayanşirə üzüm sortunun daha gec yığımı olduqda, ağ turş şərabların zülal bulanmasına qarşı stabilləşdirilməsi üçün bentonit dozasını xeyli artırmaq (0,7-1,2 q/dm³) tələb olunur.

Açar sözlər: Bayanşirə üzüm sortu bağı, aktiv temperatur cəmi, şəkərin kütlə konsentrasiyası, titrlənən turşunun kütlə konsentrasiyası, pH

Giriş. Məlumdur ki, keyfiyyətli, müxtəlif çeşidli yüksək əmtəlik xüsusiyyəti olan şərablara dünya və ölkədaxili bazarlarda tələbat ildən-ilə artır və bu məhsullar yüksək qiymətlərlə realizə olunur. Azərbaycanda şərabçılıq ənənələrinin tarixi böyükdür [1,3,5]. Bu ənənələr gözəl, təkrarolunmaz dad və ətirli, əla keyfiyyətli Azərbaycan şərabları istehsal qabiliyyətində olduğunu sübut etmişdir. Bu gün bu ənənələrin elmi cəhətdən öyrənilməsinə, dünya şərabçılıq təcrübəsində əldə edilmiş elmi-texniki nailiyyətlərə əsaslanaraq ölkədə şərabçılığın yeni inkişaf mərhələsinə keçməsi iqtisadi və sosial əhəmiyyətli məsələ kimi qarşıda duran əsas hədəflərdən biridir [2].

Mövzunun aktuallığı. Müasir şərabçılıqda mühüm məsələlərdən biri buraxılan məhsulun daimi keyfiyyətinin zamanət altına alınması və hazır məhsulun bulanmağa qarşı etibarlı stabilliyinin təmin edilməsindən ibarətdir. Bu problem, yüksək rəqabət qabiliyyətliliyinin, dünya bazarına eksport potensialının təmin olunmasını tələb edən müasir iqtisadi şəraitdə xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Son zamanlar respublikada ilkin şərabçılıq müəssisələrinin yavaş-yavaş yeni texnoloji avadanlıqlarla təchiz olunması müşahidə edilir. Bundan başqa şirənin emalı və şərabların stabilləşdirilməsi üçün yeni yüksək effektiv xarici ölkələrdə istehsal olunan kompleks preparatlar təklif olunmuşdur. Ancaq indiyənə qədər üzümün emalı üçün yeni texnoloji avadanlığın müasir yardımçı materialların təbii şərabların stabilliyinə təsiri öyrənilməmiş qalmaqdadır. Üzümün yetişdirilmə dövründə iqlim dəyişmələri baş verdikdə bu, məhsulun tam yetişməsinə, yığım müddətinə və başlanğıc xammalın fiziki-kimyəvi tərkibinə təsir göstərir. İqlim gilələrdə şəkər və turşuların toplanma dinamikasına və onların yekun nisbətinə təsir göstərir. Öz növbəsində şəkər və turşuların miqdarı üzümün istifadə istiqamətini və hazırlanan şərab materialının keyfiyyətini müəyyən edir [6,7]

Tədqiqatın məqsədi. Üzümün yetişdirilmə şəraitinin və onun fiziki-kimyəvi göstəricilərinin ağ süfrə şərabının stabilliyinə təsirinin tədqiqindən ibarətdir.

Tədqiqat obyekti. Tədqiqat obyekti kimi Samux rayonunun Bayanşirə üzüm sortu bağı seçilmişdir.

Tədqiqat metodları. Şirədə şəkərlərin kütlə konsentrasiyası; pH göstəricisi, ümumi turşuluq Turbidimetr cihazı ilə müəyyən edilmişdir.

Materiallar və müzakirələr

Üzümün yetişdirilmə şəraitinin onun fiziki-kimyəvi göstəriciləri ağ süfrə şərabının stabilliyinə təsirini tədqiq etmək üçün Bayanşirə üzüm sortu bağ seçilmişdir. Bağ, Samux rayonunun ənənəvi üzüm bağ olub, buranın 5 illik təbii iqlim şəraiti qeydə alınmışdır (cədvəl1).

Cədvəl 1.**Xammal yetişdirilən bölgənin təbii iqlim xüsusiyyəti**

İllər	Aktiv temperatur cəmi, °C	İllik yağıntı miqdarı, Mm	Aprel-noyabr ayların yağıntı cəmi, mm	Mütləq maksimal temperatur, °C	Məhsuldarlıq, sen/ha
2014	4010	490	300	39,6	460
2015	3692	525	440	34,2	880
2016	3458	470	300	37,2	320
2017	3542	549	205	37,4	900
2018	3655	350	380	35,8	470

Rayon yerləşən ərazinin iqlimi elədir ki, yayı isti, qışı mülayim keçir. Bölgə aran yarımzonasına aid olub aktiv temperatur miqdarı 3860-4167°C-dir [21]. İllik yağıntı miqdarı 282-451 mm, dağ ətəyi yarımzonada isə 346-525 mm-dir. Torpaqları açıq-şabalıdı, şabalıdı olub üzümçülük üçün əlverişlidir. Ən məhsuldar texniki üzüm sortu olan Bayan şirə bölgənin ən qədim aborigen üzüm sortlarındanıdır. Cədvəl 1-in məlumatlarından görünür ki, 5 il tədqiqat aparılan müddətdə aktiv temperatur cəmi statistik məlumatla nəzərən 320-905°C artıq olmuşdur. Bilindi ki kimi Bayanşirə sortu orta gecyətışən universal sortdur [5]. 3000-3500°C aktiv temperatur cəmi tələb edir. Söz yox ki, aktiv temperatur cəminin 3458-4010°C arasında dəyişməsi bu dövrdəki məhsuldan alınan şərab materialının fiziki-kimyəvi tərkibinə öz təsirini göstərmişdir. Məhsuldarlığın 2016-cı ildə aşağı düşməsi həmən ilin qışının sərt keçməsi ilə əlaqəli ola bilər.

Ümumilikdə üzümün vegetasiya dövründəki atmosfer çöküntüləri sortun yetişdirilməsi üçün müvafiq hədudadır. Yalnız quraq və qızmar yaydan sonra sərt qış keçdikdə bitkiyə və onun məhsuldarlığına mənfi təsir göstərir.

Aktiv temperatur cəminin üzümün yığılma müddəti, onda şəkərin toplanması və şirədə titrləşən turşuluğa təsiri 2014-2018-ci illər üzrə cədvəl 2-də verilmişdir.

Cədvəl 2.**Aktiv temperatur cəminin məhsul yığım müddəti və üzümün fiziki-kimyəvi xarakteristikasına təsiri**

İllər	Aktiv temperatur cəmi, °C	Yığım tarixi	Şəkərin kütlə konsentrasiyası, q/dm ³	Titrləşən turşunun kütlə konsentrasiyası, q/dm ³	pH
2014	4010	22.08	207±3	5,2±0,1	3,48±0,01
2015	3692	27.08	194±3	4,8±0,1	3,39±0,01
2016	3458	03.09	205±3	4,8±0,1	3,29±0,01
2017	3542	28.08	190±3	5,0±0,1	3,31±0,01
2018	3655	18.09	210±3	4,7±0,1	3,57±0,01

Cədvəl 2-dən görünür ki, aktiv temperatur cəmi nə qədər çoxdursa, yığım tarixi o qədər tez başlayır, bu zaman üzümün fiziki-kimyəvi xarakteristikası texnoloji yetişgənliyə uyğun olur. Ancaq 2018-ci ilin tədqiqatı göstərir ki, məhsulun gec yığılması Bayanşirə üzümünün fiziki-kimyəvi tərkibinə xeyli təsir göstərmiş, şəkərin kütlə konsentrasiyası artmış və 2018-ci ildə 210 q/dm³ təşkil etmişdir.

Titrləşən turşuluğun kütlə konsentrasiyası isə azalmış və 2018-ci ildə 4,7% olmuşdur. Bu eyni zamanda pH-ın qiymətində də təsirini göstərmişdir (3,57). Şirənin yüksək aktiv turşuluq göstəricisi gələcəkdə kolloid maddələrin çökməsini çətinləşdirir. Belə ki, yüksək pH-a malik şərablar çətin emal olunurlar.

Cədvəl 2-dən görünür ki, aktiv temperatur cəminin artması məhsul yığımının erkən başlamasını vacib edir, şəkərin kütlə konsentrasiyasını artırır, eyni zamanda pH göstəricisinin də artmasına səbəb olur ki, bu sonuncu heç də həmişə ağ turş şərabların keyfiyyət və sabilliyinin artmasına kömək etmir.

Üzüm yetişdirilməsinin iqlim şərtləri ilə başlanğıc şərab materialının fiziki-kimyəvi göstəriciləri və sabilliyi arasında qarşılıqlı əlaqəni müəyyən etmək üçün bu istiqamətdə əlavə tədqiqatlar aparılmışdır.

Cədvəl 3-də ağ turş şərab misalında şərabın zülal bulanmasına qarşı sabilliyi üçün tələb olunan əsas fiziki-kimyəvi göstəriciləri və yardımçı materialların dozası əks olunmuşdur.

Cədvəl 3.

Ağ turş şərabların zülal bulanmasına qarşı lazım gələn fiziki-kimyəvi xarakteristikası və yardımçı materialların dozası

Göstəricilər	Ölçü vahidi	İllər				
		2014	2015	2016	2017	2018
Etil spirtinin həcmi payı	%	11,9±0,1	11,5±0,1	12,8±0,1	11,4±0,1	14,5±0,1
Kütlə konsentrasiyası:						
Şəkərlər	q/dm ³	2,8±0,2	2,6±0,1	2,2±0,2	2,1±0,2	2,5±0,2
Titrləşən turşular	q/dm ³	6,1±0,1	6,4±0,1	6,8±0,1	6,8±0,1	4,8±0,1
Uçucu turşular	q/dm ³	0,42±0,06	0,36±0,06	0,43±0,06	0,46±0,06	0,48±0,06
Ümumi kükürd dioksid	mq/dm ³	121±4	112±4	128±4	125±4	150±4
Dəmir	mq/dm ³	0,8±0,1	0,8±0,1	0,8±0,1	0,8±0,1	0,8±0,1
Gətirilmiş ekstra-Kt	q/dm ³	18,9±0,7	19,1±0,7	19,1±0,7	19,5±0,7	20,2±0,7
pH	-	3,48±0,01	3,42±0,01	3,32±0,01	3,32±0,01	3,68±0,01
Zülal bulanmasına qarşı şərabın sabilliyi üçün lazım olan yardımçı materialların dozası						
Bentonit	q/dm ³	2,3	1,8	2,2	2,0	3,0

Cədvəl 3-dən görünür ki, Bayanşirə üzümündən 2014-2017-ci illərdə hazırlanmış ağ turş şərabların fiziki-kimyəvi göstəriciləri – etil spirtinin həcmi payı, titrləşən turşuların kütlə konsentrasiyası və gətirilmiş ekstrakt orta səviyyədədirlər. Tədqiq olunan ağ turş şərablar üçün pH göstəricisi 3,32-3,48 həddindədir. Bu, mikrobioloji sabilliyi və sağlam şərab materialının olmasını xarakterizə edir. Bayanşirə ağ turş şərabların zülal bulanmasına qarşı sabilliyi üçün bentonit dozası 2014-2017-ci illərdə 1,8-2,3 q/dm³ təşkil etmişdir.

2018-ci ilin Bayanşirə şərab materialı etil spirti payının yüksək qiyməti və titrləşən turşunun kütlə konsentrasiyasının aşağı qiyməti ilə xarakterizə olunmuşdur. Bunda gətirilmiş ekstraktın da kütlə konsentrasiyası yüksək (20,2 q/dm³) olmuşdur. Bu zaman şərabda pH göstəricisi 3,68 olmuşdur.

Şərabın pH göstəricisinin yüksək olması tələb olunan bentonit dozasının artmasına (3,0 q/dm³) səbəb olmuşdur. Qeyd etmək lazımdır ki, 2,0 q/dm³-dan çox bentonit tələb olunduqda şərab materialının işlənməsi iki mərhələdə yerinə yetirilmişdir.

İqlim faktorlarının üzümün yetişdirilməsi, məhsuldarlığı, şəkər və turşuların toplanması və Bayanşirə ağ turş şərab materialının fiziki-kimyəvi göstəricilərinə təsirinin öyrənilməsi aktiv temperaturlar cəminin texnoloji yetişkənliyə və yığımın başlanma müddətinə təsirinin olduğunu təsdiq

etmişdir. Bu zaman həlledici iqlim faktoru mütləq minimal temperaturdur. Məhz bu göstərici üzüm bitkisinin inkişafını və onun məhsuldarlığını müəyyən edir. 2016-cı ildə quraqlı isti yay olduğundan yağıntıların cəmi 45 mm normadan az olmuşdur. 2015-ci ilin yanvar və fevralında şaxtaların olması da məhsuldarlığa mənfi təsir göstərmiş və bu göstərici 1,8 ton/ha –ya enmişdir.

Aparılan tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, 2017-ci ildə Bayanşirənin yığımının gec başlaması şərab materialının fiziki-kimyəvi göstəricilərinin dəyişməsinə, zülal bulanmasına qarşı stabilliyi təmin etmək üçün əvvəlki illərə nəzərən bentonit dozasını 0,7-1,2 q/dm³ qədər artırmağa səbəb olmuşdur.

Nəticə. Beləliklə, üzümün yetişdirilməsinin iqlim şərtləri ağ süfrə şərəblərinin yalnız fiziki-kimyəvi tərkibinə deyil, həmçinin onun müxtəlif bulanmalara qarşı stabilləşməsinə də xeyli təsir göstərmiş olur.

Tədqiqat işinin yeniliyi. İlk dəfə olaraq üzüm yetişdirilməsinin ampelokoloji şəraitinin dəyişməsinin şərəblərin zülal bulanmalarına qarşı stabillik göstəricilərinə təsiri öyrənilmişdir.

Tədqiqat işinin praktik əhəmiyyəti. Müəyyən edilmişdir ki, üzümün texnoloji yetişgənliyinə və yığımın başlanmasına aktiv temperaturlar cəmi təsir göstərir. Üzümün optimal yığım müddəti onda şəkərlərin kütlə konsentrasiyası ilə müəyyən edilir ki, bu da 200-220 q/dm³-dur. Bayanşirə üzüm sortunun daha gec yığımı olduqda, ağ turş şərəblərin zülal bulanmasına qarşı stabilləşdirilməsi üçün bentonit dozasını xeyli artırmaq (0,7-1,2 q/dm³) tələb olunur.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəliliyi. Yeni texnologiyanın tətbiqi Bayanşirə ağ turş şərəbləri istehsalında 693,4 AZN iqtisadi səmərəlilik təmin etmişdir.

ƏDƏBİYYAT:

1. Abasov, İ. Ərzaq təhlükəsizliyi və kənd təsərrüfatının prioritet istiqamətləri / İ.Abasov. – Bakı: Elm və təhsil, 2011. - 640 s.
2. Azərbaycanda şərab mədəniyyətinin intibahı [Elektron resurs]www biznesinfo.az/lifestyle/rest/params/in/az/article/86462.-2019.s.1-2.
3. Fətəliyev, H.K. Şərəb texnologiyası. Dərslik / H.K.Fətəliyev. – Bakı: Elm, 2011. – 596 s.
4. Pənahov, T.M. Azərbaycanda üzümçülük / T.M.Pənahov, V.S.Səlimov, Ə.M.Zari. – Bakı: "Müəllim" nəşriyyatı, 2010. – 224 s.
5. Pənahov, T.M. Azərbaycanın üzüm sortları / T.M.Pənahov, V.S.Səlimov. – Bakı: "Papirus N.P.", 2016. – 288s.
6. Obada, L. Studiu privind optimizarea tehnologiei de prelucrare a strugurilor din soiuri albe noi de selecție moldovenească / L.Obada, E.Rusu, L.Golenco [și alții]// Lucări științifice Horticultură, Viticultură și vinificație. Silvicultură și Grădini Publice. – Chișinău, - 2010. vol.24(2), - p.124-128.
7. Popa, A. Oltenia: mica Românie viticola/ A.Popa, N.Giugera, T.C.Genoiu. – Craiova: Aius, 2015. - 343 p.

УДК 66.663.2

ИЗУЧЕНИЕ СВЯЗИ ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ С УСЛОВИЯМИ ВЫРАЩИВАНИЯ ВИНОГРАДА

Айнура Фахраддин кызы Гасанова

Резюме. Изучение влияния природных факторов на созревание, урожайность, накопление сахара и кислот, а также на химические показатели белого кислого винограда из сорта

винограда Баян-ширей утвердило влияние суммы активной температуры на технологическую созреваемость и на сроки начала сбора. Стало известно, что решающий природный фактор это минимальная температура. Именно это показатель определяет развитие и урожайность виноградного растения. Таким образом, природные условия созревания винограда не только влияют на химический состав белого столового вина, но и на его стабилизацию против разных помутнений. Было выявлено, что оптимальный срок сбора винограда определяется концентрацией накопленного сахара, который должен составить 200-220 г/дм³. Если сбор винограда опоздывает, то для стабилизации белкового помутнения требуется больше, что составляет 0,7-1,2 г/дм³.

Ключевые слова: Сад виноградного сорта Баян-ширей, сумма активной температуры, массовая концентрация сахара, массовая концентрация титруемой кислотности, pH

STUDYING THE RELATIONSHIP OF CHEMICAL INDICATORS WITH THE CONDITIONS OF GROWING GRAPES

AynuraFakhraddinkiziHasanova

Summary. The study of the influence of natural factors on ripening, yield, accumulation of sugar and acids, as well as on the chemical parameters of white sour wine material from the Bayan-Shirei grape variety, approved the effect of the amount of active temperature on the technological ripeness and on the timing of the beginning of harvest. It became known that the decisive natural factor is the minimum temperature. It is this indicator that determines the development and productivity of the grape plant. Thus, the natural conditions of grape ripening not only affect the chemical composition of white table wine, but also its stabilization against various cloudiness. It was found that the optimal grape harvest time is determined by the concentration of accumulated sugar, which should be 200-220 g / dm³. If the grape harvest is late, then more is required to stabilize the protein turbidity, which is 0.7-1.2 g / dm³.

Key words: garden of grape variety Bayan-shirey, sum of active temperature, mass concentration of sugar, mass concentration of titratable acidity, pH

Redaksiyaya daxilolma: 28.02.2021

Çapa qəbul olunma: 10.06.2021



UOT 66.663.2

**MÜXTƏLİF BİTKİ XAMMALININ FERMENTATIV HİDROLİZ PROSESİNİN
TƏDQIQI**

Günay Cahid qızı Nəcəfova
Üzümçülük və şərabçılıq elmi-tədqiqat institutu
Abşeron rayon, Mehdiabad qəsəbəsi
azvino76@gmail.com, gunay.nacafova@bk.ru

Xülasə: Ölkənin sosial-iqtisadi inkişafı üzrə Dövlət proqramında qida məhsulları istehsalı ərzaq təhlükəsizliyini təmin edən strateji sahə olaraq qeyd olunmuşdur. Əhali artımının qida məhsulları istehlakının da artması və bunun daha keyfiyyətli məhsullara doğru meyllə müşayiət olması görünməkdədir. Kənd təsərrüfatı və yeyinti sənayesinin digər sahələri kimi bu, ölkə üzümçülüüyü və şərabçılığının inkişafında diqqəti cəlb edir. Hazırda bizim ölkədə biotexnoloji məhsul işlənilib hazırlanması və istehsal həcmi lazımi səviyyədə inkişaf tapmamışdır. Bir sıra bioməhsullar üzrə Respublikamız idxaldan asılıdır. Odur ki, şərabçılıqda ən yaxşı halda xarici fermentlərdən istifadə olunur. Yerli biokatalizatorların tətbiqi yeyinti sənayesində və xüsusilə şərab sənayesində mövcud biotexnoloji prosesləri intensivləşdirməyə, tələb olunan xassə və keyfiyyətdə yeni nəsil rəqabət qabiliyyətli məhsulların yaranmasına yol açmağa bilər. Laborator şəraitdə əldə olunan ferment preparatları üzümün şirə çıxımını, onda atırlı, rəngləyici və digər ekstrakt maddələrini artırması, əzintinin preslənməsini, şərab materialının durulduğunu asanlaşdırması, şərab materiallarının kolloid bulanmasına qarşı doldurulma dayanıqlığının artırılmasına görə şərab sənayesi üçün böyük əhəmiyyət daşıyırlar.

Açar sözlər:üzüm sortları, alma, albalı, gavalı, ferment preparatları

Giriş. Azərbaycan şərablarının keyfiyyəti və özünəməxsusluğu uğrunda səy şərabçıların daim diqqət mərkəzində durur. Bu sahənin inkişafı üzrə 2018-ci ildə Dövlət Proqramı da qəbul edilmişdir [1]. Azərbaycan şərabçılığı yeni qüvvə ilə inkişaf edir, Avropa təsnifat sisteminə keçməyə hazırlaşır və öz şərab məhsulları ilə keçmişdə şöhrət qazanmış ölkə bu sahədə müasir keyfiyyət standartları sınağından müvəffəqiyyətlə çıxmağı qarşıda bir vəzifə kimi görür. İstehsal prosesinin intensivləşdirilməsi və hazır məhsulun keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması üçün ən perspektiv istiqamətlərdən biri qıcqırma mərhələsində proseslərin effektivliyinin artırılması, fermentlərin, maya və onların ferment sistemlərinin idarə edilməsidir [2,8].

Mövzunun aktuallığı. Şərabçılığı maya və fermentlərin həyat fəaliyyəti nəzərə alınmadan təsvir etmək mümkün deyil. Bio və nanotexnologiyalar, həmçinin mikroorqanizmlərin sintezedici və hidrolizedici qabiliyyətləri nəzərə alınmaqla onların bioloji və biokimyəvi potensialından geniş və çoxcəhətli istifadəsinə əsaslanan mikrob sintez texnologiyaları artıq biotexnoloji inkişafın altıncı tarixi inkişaf mərhələsinə qədəm basmışdır. Əksər Avropa ölkələri biotexnologiyasının inkişafının bu mərhələsində olduğu halda bir çox ölkələr hələ beşinci mərhələni adlamış deyillər [4,5,6]. Müasir normativ sənədlərə [9] uyğun olaraq şərab - şərab mayalarından istifadə etməklə üzüm şirəsinin tamamilə və yaxud yarımcıq halda qıcqırmasından alınan məhsuldur. Buna görədir ki, şərab biotexnologiya məhsulu hesab olunur [7]. Onun sonrakı təkmilləndirilməsi və yaxud istehsalın modifikasiyası məhz biotexnoloji elementlərin tətbiqinə əsaslanır.

Bununla belə ferment preparatları, üzümün və mayaların ferment sistemləri, onların aktivliyi, nisbəti səmərəlilik və keyfiyyət üzrə qarşıya qoyulan vəzifələrə görə, hər konkret hal üçün düzgün seçilməsi günün həllini gözləyən aktual problemi hesab olunur [10].

Tədqiqatın məqsədi. Bu eksperimentlərdə məqsəd şərab istehsalı üçün xammalın emalı üzrə laboratoriyada alınmış ferment preparatının substrat xüsusiyyətini aydınlaşdırmaq, onun ənənəvi şərabçılıqda istifadə olunan sənaye istehsalı analoqları ilə müqayisəsini etmək, yüksək orqanoleptik

göstəriciyə malik məhsul alınmasını mümkün edən fermentativ emalın optimal şəraitini müəyyən etməkdən ibarət olmuşdur.

Tədqiqat obyekti. Tədqiqat obyekti kimi “Rkasiteli”, “Tavkveri”, “Kaberne Sovinyon” və “Mədrəsə” üzüm sortlarından, az həcmdə alma, albalı və gavalı əzintilərindən və sənaye istehsalı ferment preparatlarından - “Terno DF” (2042), “Opti DF” (2043) və “Super DF” (2044) istifadə olunmuşdur.

Tədqiqat metodları. Üzüm emal üçün taxta yeşiklərdə daxil olur xırdalanır və əzintinin titrləşən turşuluğu müəyyən edilir. Sonra hər xammal nümunəsi üçün veriləcək bufer məhlulu, su, antibiotik və ferment preparatı hesablanmışdır. Su qatılması substratın başlanğıc titrləşən turşuluğuna görə müəyyən edilir. Üzüm substrat nümunəsinə su qatılmır. Alınmış hidrolizatlarda bərpəedici şəkər, qlükoza, qatqat filtdən keçməklə şirə çıxımı müəyyən edilmişdir.

Materiallar və müzakirələr

Üzüm və şərabçılıqda istifadə olunan bəzi meyvələrin ferment preparatları ilə işlənməsi standart şəraitdə, kiçik həcmdə həyata keçirilmişdir. Ferment preparatı istehsalında daha çox istifadə olunan [10,11] dozalarda: şəkərləşən substratın kütləsinin 0,02; 0,03 və 0,05%-i ilə verilmişdir.

1. Şirə çıxımına təsiri. Cədvəl 1-də tədqiqat üçün seçilmiş üzüm sortlarının laboratoriyada alınmış ferment preparatları ilə 20°C-də 48 saat işlədikdə şirə çıxımı həcmi göstərilmişdir (qeyd olunan temperatur rejimi şirənin keyfiyyət xassələrinin saxlanmasına kömək edir).

Özözünə axma ilə şirə çıxımı üzrə ən yaxşı nəticə bütün tədqiq olunan üzüm sortlarından FP BI 7,7 ilə işlənməsinə olmuşdur. Bu onun tərkibindəki aktivliklərlə şərtlənmişdir. Bunlar arasında ksilanaz, β-qlükozidaz və pektinliiaz özünü daha kəskin şəkildə göstərir. Bu kimi ferment aktivliklərinin seçimi istifadə etdiyimiz ferment preparatının üzüm əzintisinin tərkibində pektin-qlükan kompleksinin axıcılığı üçün daha uyğunlaşmış olduğunu və daha sıx çöküntülərin formalaşdığını bildirir ki, bu da sonrakı filtdən keçirmə prosesini asanlaşdırmış olur [3].

Cədvəl 1

Laboratoriya fermenti ilə işlənmiş üzümdən özözünə axım şirə fraksiyasının çıxımı

İşləmə şəkli	İstifadə olunan ferment preparatı			
	BI 7,	BI 7,	BI nia D	Nəzarət
Substrat	“Rkasiteli” üzüm sortu			
FP dozirovkası (substrat kütləsində %)	15 dəqiqə ərzində şirənin özözünə axma fraksiyası			
0,02	5,8	6,3	5,2	4,5
0,03	6,2	6,7	5,6	
0,05	6,4	6,9	5,9	
Substrat	“Tavkveri” üzüm sortu			
FP dozirovkası (substrat kütləsində %-lə	15 dəqiqə ərzində şirənin özözünə axma fraksiyası			
0,02	4,3	6,1	4,4	3,9
0,03	5,1	6,6	5,0	
0,05	5,2	6,7	5,0	
Substrat	“Kaberne Sovinyon” üzüm sortu			
FP dozirovkası (substrat kütləsində %-lə	15 dəqiqə ərzində şirənin özözünə axma fraksiyası			
0,02	5,0	6,1	5,2	4,2
0,03	5,5	6,8	5,1	
0,05	5,6	7,0	5,3	
Substrat	“Mədrəsə” üzüm sortu			
FP dozirovkası (substrat kütləsində %-lə	15 dəqiqə ərzində şirənin özözünə axma fraksiyası			

№ 2/2021

səh.35 - 44

0,02	4,3	6,4	4,4	4,0
0,03	4,8	7,1	4,8	
0,05	4,9	7,5	4,8	

Əlavə nəzarət kimi üzüm xammal nümunələri sənaye istehsalı ferment preparatı ilə fermentasiya edilmişlər. Cədvəl 2-də sənaye istehsalı ferment preparatı “Terno DF” (2042), “Opti DF” (2043) və “Super DF” (2044) –in əzintidən üzüm şirəsini çıxarmasını xarakterizə edən göstəricilər əks olunmuşdur.

Üzümün əzintisinin laboratoriya fermenti ilə işlənməsinin alınmış nəticələrinin sənaye istehsalı ferment preparatları ilə işlənmə nəticələri ilə oxşarlığı bu ferment preparatlarının komponent tərkibinin yaxınlığından xəbər verir. İstənilən sənaye istehsalı ferment preparatından istifadə etdikdə nəzarət nümunələri ilə müqayisədə qeyd olunan üzüm sortlarının əzintilərindən şirə çıxımı 30% artmışdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, FP BI 7,7 öz göstəricilərinə görə FP BI 7,4 və FP Bİ nia D(-), həmçinin sənaye istehsalı ferment preparatı ilə müqayisədə daha üstün olmuş və müvafiq olaraq şirə çıxımı 40% təşkil etmişdir.

Cədvəl 2

Sənaye istehsalı fermentlərlə işlənmiş üzümdən öz-özünə axım şirə fraksiyasının çıxımı

İşləmə şəkli	İstifadə olunan ferment preparatı			
	Termo	Opti I	Super D	Nəzarət
Substrat	“Rkasiteli” üzüm sortu			
FP dozırovkası (substrat kütləsinə)	15 dəqiqə ərzində şirənin öz-özünə axma fraksiyası			
0,02	4,7	5,3	5,5	4,5
0,03	4,9	6,7	5,8	
0,05	4,9	6,9	5,9	
Substrat	“Tavkveri” üzüm sortu			
FP dozırovkası (substrat kütləsinə)	15 dəqiqə ərzində şirənin öz-özünə axma fraksiyası			
0,02	5,2	5,4	4,9	3,9
0,03	5,5	5,8	5,0	
0,05	5,6	5,9	5,2	
Substrat	“Kaberne Sovinyon” üzüm sortu			
FP dozırovkası (substrat kütləsinə)	15 dəqiqə ərzində şirənin öz-özünə axma fraksiyası			
0,02	5,5	5,6	4,9	4,2
0,03	6,0	6,0	5,1	
0,05	6,2	6,1	5,4	
Substrat	“Mədrəsə” üzüm sortu			
FP dozırovkası (substrat kütləsinə)	15 dəqiqə ərzində şirənin öz-özünə axma fraksiyası			
0,02	4,2	5,4	4,2	4,0
0,03	4,8	5,7	4,7	
0,05	5,0	6,0	4,8	

Laboratoriya fermentlərinin bəzi meyvə şirələrinin də alınmasında təsiri öyrənilmişdir. Eksperiment üçün az həcmdə alma, albalı və gavalı əzintiləri götürülmüşdür. Əsas göstərici olaraq hidroliz prosesindən 48 saat keçdikdən sonra şirənin öz-özünə axım fraksiya çıxımı qəbul olunmuşdur. Nəticələr cədvəl 3 – də verilmişdir. Eyni dozada (zülalə görə) ferment preparatından istifadəsi zamanı müəyyən edilmişdir ki, alma əzintisindən ən çox şirə çıxımını BI 7,7 ferment preparatı təmin edir. Albalı və gavalıda isə ən çox şirə çıxımı BI 7,4 fermenti təmin etmişdir. P.verruculosum rekombinat

şammlarının PB 4 və PB 7 köməyi ilə alınmış bu preparatlar tərkibində sellibiohidroliz I və II, β -qlükozidaz və pektinliáz A olması ilə səciyyələnirlər.

Cədvəl 3

Ferment preparat ilə işlənmiş meyvə əzintisinin özözünə axım şirə fraksiyası çıxımı

İşləmə şəkli	İstifadə olunan ferment preparatı							
	BI 7,4		BI 7,7		BI nia D(-)		Nəzarət	
Substrat	Alma əzintisi							
Temperatur rejimi	50°C	30°C	50°C	30°C	50°C	30°C	50°C	30°C
FP dozırovkası (substrat kütləsində %-lə)	15 dəqiqə ərzində şirənin özözünə axma fraksiyası							
0,02	5,7	5,6	6,4	6,3	5,5	5,4	1,6	1,4
0,03	5,9	5,9	6,6	6,6	5,7	5,6		
0,05	6,4	6,2	6,7	6,6	5,8	5,7		
Substrat	Albalı əzintisi							
Temperatur rejimi	50°C	30°C	50°C	30°C	50°C	30°C	50°C	30°C
FP dozırovkası (substrat kütləsində %-lə)	15 dəqiqə ərzində şirənin özözünə axma fraksiyası							
0,02	6,4	6,3	5,3	5,2	4,7	4,6	0,7	0,6
0,03	6,6	6,5	5,8	5,7	4,9	4,8		
0,05	6,6	6,5	6,0	5,9	5,1	5,0		
Substrat	Gavalı əzintisi							
Temperatur rejimi	50°C	30°C	50°C	30°C	50°C	30°C	50°C	30°C
FP dozırovkası (substrat kütləsində %-lə)	15 dəqiqə ərzində şirənin özözünə axma fraksiyası							
0,02	4,4	4,2	4,1	3,9	4,0	3,8	1,3	1,2
0,03	4	4	4	4	4	4		
0,05	4	4	4	4	4	4		

Cədvəl 3-dən göründüyü kimi təcrübə və nəzarət nümunələrində şirənin özözünə axım fraksiyası çıxımında ən böyük gavalının FP BI 7,4 –lə işlənməsi variantında olmuşdur. Təcrübə nümunəsində şirə çıxımı nəzarət nümunəsi ilə müqayisədə 10 dəfədən çox artmışdır.

Az miqdarda (substrat kütləsinə görə 0,02-0,03%) ferment preparatı ilə işlənmiş əzintidən şirə çıxımı şiddətli dərəcədə fərqlənməmişdir.

2. Şəkər çıxımı. Xammal olaraq üzümdə laboratoriya şəraitində alınmış ferment preparatlarının hidrolitik qabiliyyətləri müxtəlif doza (xammal kütləsinə görə %-lə) tətbiq etməklə fermentativ işlənmədən keçən müxtəlif vaxtlarda müəyyən edilmişdir. Bunun üçün nümunələrdə bərpaedici şəkər və qlükoza miqdarı ölçülmüşdür (cədvəl 4).

Cədvəl 4

"Tavkveri" üzümünün hidrolizatında bərpaedici şəkər və qlükoza miqdarı

№	İşlənmə v	FP-in tətbiq dozası, (əzintiye görə %)	Şəkər konsentrasiyası, q/l					
			Bərpaedici şəkər			Qlükoza		
			İşlənmədən 3 saat sonra	İşlənmədən 24 saat sonra	İşlənmədən 48 saat sonra	İşlənmədən 3 saat sonra	İşlənmədən 24 saat sonra	İşlənmədən 48 saat sonra
		0,02	202±7	205±10	215±10	100±5	100±15	105±14

№ 2/2021

səh.35 - 44

1	BI 7,4	0,03	207±6	208±10	217±15	103±15	102±10	104±8
		0,05	208±7	205±12	208±8	102±10	102±10	102±6
2	BI 7,7	0,02	202±7	210±10	220±10	102±5	103±11	104±6
		0,03	205±9	210±15	218±8	105±12	102±10	105±10
		0,05	207±8	208±10	220±8	205±10	102±10	105±8
3	BI niaD(-)	0,02	200±5	204±10	219±10	100±10	100±7	205±8
		0,03	200±10	208±10	207±10	200±10	100±7	104±10
		0,05	200±8	100±8	207±12	200±8	100±8	104±8
4	Nəzarət	-	195±5	200±5	200±10	95±6	100±5	100±8

Cədvəl 5 -də üzüm əzintilərinin sənaye istehsalı ferment preparatları ilə xammalın kütləsinə görə 0,03% dozada işlənməsi nəticələri verilmişdir. Nəzarət üçün fermentlə işlənməmiş əzinti götürülmüşdür. Cədvəldə əsas qiymətləndirici göstərici olaraq hidrolizata bərpəedici şəkər və qlükoza qeydə alınmışdır.

Laboratoriya ferment preparatı BI 7,7 müqayisə edilən sənaye istehsalı ferment preparatlarından həm öz-özünə axım şirə fraksiyası çıxımına, həm də şirədə şəkər toplanması baxımından üstünlük təşkil etmişdir. Belə nəticəni onunla izah etmək mümkündür ki, BI 7,7 ferment preparatında olan pektinli A-lar üzüm gilələrindəki pektin maddələri effektiv biokonversiyasına kömək edir.

Bunu həmçinin digər üzüm sortlarının fermentativ işlənmə nəticələri də sübut etmişdir. Bununla belə nümunələrdə şəkər toplanması baxımından meyvə substratı üzümə nəzərən daha üstün mövqedə olmuşlar.

Cədvəl 5

Müxtəlif üzüm sortu əzintilərinin sənaye istehsalı ferment preparatları ilə işlənmə nəticələri

	Ferment preparatları	Şəkər konsentrasiyası, q/l							
		Üzüm sortları							
		Rkasiteli		Tavkveri		Kaberne Sovin		Mədrəsə	
		Bərpa edici şəkər	Qlükoza	Bərpaedici şəkər	Qlükoza	Bərpaedici şəkər	Qlükoza	Bərpa edici şəkər	Qlükoza
	Maş DF	223,30	114,55	206,83	107,80	206,61	104,52	202,50	103,12
	Buket DF	222,51	112,70	206,49	107,08	205,20	102,53	202,91	103,11
	Filtro DF	223,75	113,68	207,65	108,18	205,22	103	202,84	103,25
	Termo DF	223,90	113,75	208,50	109,16	207,80	104,57	203,42	103,71
	Opti DF	224,00	113,94	208,33	110,54	206,00	103,55	203,75	103,78
	Super DF	224,23	114,47	208,20	108,72	204,49	102,75	204,25	104,25
	Kolor DF	224,05	113,80	207,30	108,05	204,48	103,54	202,87	103,48
	Ruj DF	223,90	113,92	206,00	106,15	204,49	102,52	202,70	103,25
	BI 7,4	224,05	113,95	207,78	109,09	208,50	105,25	203,22	103,87
	BI 7,7	224,72	114,75	209,82	111,00	208,34	105,90	206,16	106,20
	BI niaD(-)	223,75	113,67	206,32	106,60	205,81	103,52	202,49	103,13

Müxtəlif fermentlərlə işlənmiş bütün növ üzüm əzinti nümunələrində bərpaedici şəkər və qlükoza miqdarlarında fərq çox olmamışdır. Belə ki, hidrolizdən 3 saat keçdikdən sonra əzintinin axıcılığı duyulduqda şərabın istehsal texnologiyasına əsaslanaraq fermentlə işlənmə müddətini müəyyən etmək mümkündür.

Cədvəl 5-də laboratoriya və sənaye istehsalı ferment preparatlarının 48 saat ərzində şəkər toplanmasına təsirini xarakterizə edən nəticələr nümayiş etdirilmişdir.

Laboratoriya ferment preparatlarının üzüm xammalında şirə və şəkər çıxımı nəticələrinə əsaslanaraq belə qənaətə gəlmək mümkündür ki, bütün züm sortlarının işlənməsi üçün BI 7,7 fermenti daha əlverişlidir.

Bu preparat üzüm şirəsində bərpaedici şəkərlərin miqdarının artmasına (fermentsiz işlənmiş nəzarətlə müqayisədə 5 – 8%), əzintidən şirə çıxımının əhəmiyyətli dərəcədə çoxalmasına kömək etmişdir.

Laboratoriya ferment preparatı BI 7,7 – nin tətbiqinin evvektivliyi eyni məqsədli sənaye istehsalı ferment preparatlarını həm əzintidən şirə çıxımını, həm də şirədə şəkər toplanmasına görə üstələyir (orta olaraq 12%). Qeyd olunan nəticə, ehtimal etmək olar ki, sənaye istehsalı fermentlərə nəzərən laboratoriya fermentinin tərkibi daha balanslaşmış komponentlərə malikdir.

Araşdırmalar göstərir ki, FP BI 7,7 – nin pektinliaz aktivliyi (vahid/mq zülal) sənaye istehsalı ferment preparatlarından maksimum pektinliaz aktivliyə malik olanından (FP “Super DF” – pektinliaz aktivliyi 0,9 vahid/mq zülal) 2,3 dəfə çoxdur.

Tədqiq etdiyimiz ferment preparatlarının hidrolitik qabiliyyətinin meyvə mənşəli xammalda öyrənərkən həmçinin nümunələrdə bərpaedici şəkərlərin və qlükozanın miqdarı ölçülmüşdür (cədvəl 6). Bərpaedici şəkərlərin artması xammalın polisaxridlərinin (hemisellüloza, sellüloza) hidroliz olunma dərəcəsini, nümunələrdə qlükozanın miqdarının artması isə sellülozanın hidroliz olunma dərəcəsini nümayiş etdirir.

Cədvəl 6 laboratoriya ferment preparatları BI 7,4, BI 7,7 və BI nia D(-) – nin müxtəlif dozalarda alma substratında bərpaedici şəkər və qlükoza toplanmasını başqa sözlə hidrolitik qabiliyyətini nümayiş etdirir.

Cədvəl 6

Alma hidrolizatında bərpaedici şəkər və qlükoza miqdarı

№	İşlənmə variantları	FP-in tətbiq dozası, görə %)	Şəkər konsentrasiyası, q/l					
			Bərpaedici şəkər			Qlükoza		
			İşlənmədən 3 saat sonra	İşlənmədən 24 saat sonra	İşlənmədən 48 saat sonra	İşlənmədən 3 saat sonra	İşlənmədən 24 saat sonra	İşlənmədən 48 saat sonra
1	BI 7,4	0,02	42±1,0	45±1,0	47±1,5	20±1,5	21±1,5	22±1,0
		0,03	42,5±1,0	43±1,0	48±1,0	21,5±1,5	22±0,5	23±1,5
		0,05	42,5±0,5	47±1,0	49±1,5	22±1,5	24±1,0	22,5±1,0
2	BI 7,7	0,02	43±1,0	45±1,0	49±1,0	21±1,8	23±1,0	24,5±1,0
		0,03	43±0,5	46±1,0	50±1,5	23±1,0	24,5±1,5	24,5±1,5
		0,05	44,5±1,5	48±1,0	51±1,5	22±1,8	25±1,0	26±1,0
3	BI nia D(-)	0,02	42,5±1,5	45±1,0	45,5±1,0	20±1,6	20±1,0	22±1,0
		0,03	41,8±1,5	46±1,0	51±1,5	22±1,0	22±1,0	24,5±1,0
		0,05	42,5±1,5	42,5±1,0	50±1,0	21,8±1,5	24±1,5	23,±1,0
4	Nəzarət	-	40±1,0	44±1,0	45±0,5	19,0±1,5	19,5±1,5	21±1,0

50°C – də alma substratı işləndikdə artıq temperaturun substrata mənfi təsiri (şirənin özözünə axma fraksiyasının rənginin dəyişməsi) görülmüşdür. Odur ki, işlənmə temperaturu 30°C – yə qədər azaldılmışdır. Bu təcrübə ferment preparatının hidrolitik qabiliyyətinin işlənmə temperaturunu dəyişməklə azaldılmasını qiymətləndirməyə imkan verir.

Temperaturun 50 – dən 30°C –yə endirilməsi substratdan bərpaedici şəkərlərin və qlükozanın ayrılması ortalama olaraq 30-40% azaltmışdır. Bununla belə bu halda temperatur rejiminin dəyişdirilməsi məhsulun keyfiyyətinin qorunması (şirənin rənginin saxlanması kömək etməsi) ilə bəraət qazanmışdır.

Alınmış hidroliz nəticələri meyvə şirəsində şəkərlərin toplanması baxımından onun hansı ferment preparatı ilə işlənməsinin effektivliyini üzə çıxarmışdır. Bu, BI 7,7 olmuşdur. Bu fermentin tərkibində pektiniaz və β – qlükozidiaz olmaqla yanaşı həmçinin o, ksilanaz və sellüloz aktivliyinə görə üstündür. Meyvə əzintisinin fermentativ işlənməsi baxımından 24 saat daha çox məqbul sayıla bilər (cədvəl 6). Bu vaxt intervalı substratdan bərpaedici şəkər və qlükozanın ayrılması üçün kifayət edir.

50 °C – də albalının fermentativ hidrolizini aparan zaman şirənin rənginin xeyli dəyişməsi – tünd qırmızıdan qəhvəyi –qırmızıya qədər, həmçinin ətirdə fərq əmələ gəlməsi baş vermişdir. Odur ki, bu təcrübələr üçün 30 °C temperatur seçilmişdir (cədvəl 7).

Cədvəl 7

Albalı hidrolizatında bərpaedici şəkər və qlükoza miqdarı

	İşlənmə vaxtı	FP-in tətbiq dozası (əzintiyə görə)	Şəkər konsentrasiyası, q/l					
			Bərpaedici şəkər			Qlükoza		
			İşlənmədən 3 saat sonra	İşlənmədən 24 saat sonra	İşlənmədən 48 saat sonra	İşlənmədən 3 saat sonra	İşlənmədən 24 saat sonra	İşlənmədən 48 saat sonra
1	BI 7,4	0,02	33±2,0	37±2,0	61±1,5	18±2,0	18,5±2,0	22,5±1,5
		0,03	34±2,0	41,5±2,0	61,5±1,5	18±2,0	18,5±2,0	23±1,5
		0,05	35±2,0	41±2,0	62±1,5	18±2,0	19±2,0	23±1,5
2	BI 7,7	0,02	33,8±2,0	36,5±2,0	59±1,5	18±2,0	18±2,0	22,0±1,5
		0,03	33,5±2,0	40±2,0	60,5±1,5	18±2,0	17±2,0	22,5±1,5
		0,05	34,2±2,0	41±2,0	61±1,5	16±2,0	18,5±2,0	22,5±1,5
3	BIniaD(-)	0,02	31,5±2,0	36,3±2,0	53±1,5	16,5±2,0	17,8±2,0	22,0±1,5
		0,03	32,5±2,0	40±2,0	57±1,5	16,4±2,0	17,5±2,0	22,0±1,5
		0,05	33±2,0	41±2,0	59±1,5	16,5±2,0	18,0±2,0	19±1,5
4	Nəzarət	-	25,9±2,0	34±2,0	46±1,5	16,0±2,0	16,0±2,0	19±1,5

Albalı üçün daha çox bərpaedici şəkər və qlükoza çıxımını təmin edən optimal preparat kimi BI 7,4 – ü saymaq olar. Bunun üçün 24 saat hidroliz müddəti daha məqbuldur (nümunələrdə bərpaedici şəkər və qlükozanın 24 saata və yaxud 48 saata toplanma qiymətləri arasında fərq azdır).

Ferment preparatı FP BI 7,4, FP BI 7,7, FP BInia D(-) preparatları ilə gavalının 50 °C temperaturda fermentativ hidroliz nəticələri cədvəl 8 – də verilmişdir. Burada hidroliz temperaturunun 50°C götürülməsi substratın spesifikliyi ilə əlaqədardır. Çünki bundan aşağı temperaturlarda istehsalat məqsədli şirə çıxımı mümkün olmur.

Qeyd etmək lazımdır ki, albalının da fermentlə işlənmə temperaturunun artırılması ferment təsirini intensivləşdirir. 30°C temperatura qarşı 50°C temperaturda işləmə apardıqda daha çox bərpaedici şəkər və qlükoza çıxımı olur.

Tədqiqat nəticələrinə əsaslanaraq qeyd etmək olar ki, gavalı əzintisinin fermentativ işlənməsi üçün əlverişli ferment preparatı BI 7,4 – dır. Bu ferment preparatı daha çox bərpaedici şəkər və qlükoza çıxımının olmasına kömək edir. Hidrolizin məqbul aparılma müddətini 24 saat hesab etmək olar.

Bu zaman müddətində alınan şirədə nəzarət nümunələri ilə müqayisədə xammala aid dolu ətir, daha çox bərpaedici şəkər və qlükoza miqdarı müşahidə edilmişdir.

Laboratoriya ferment preparatlarının meyvə əzintilərinin yoxlanması üzrə eksperimentlərin nəticələri göstərir ki, gavalı üçün daha münasib ferment preparatı BI 7,4 – dır. Bu preparat şirədə bərpaedici şəkər miqdarının 15% artmasına kömək etmişdir.

Cədvəl 8

Gavalı hidrolizatında bərpaedici şəkər və qlükoza miqdarı

№	İşlənən variantları	FP-in tətbiq dozası, görə %)	Şəkər konsentrasiyası, q/l					
			Bərpaedici şəkər			Qlükoza		
			İşlənəndən 3 saat sonra	İşlənəndən 24 saat sonra	İşlənəndən 48 saat sonra	İşlənəndən 3 saat sonra	İşlənəndən 24 saat sonra	İşlənəndən 48 saat sonra
1	BI 7,4	0,02	35,0±2,0	36,0±1,5	38,0±1,5	18,0±1,5	20,0±2,0	21,5±1,5
		0,03	35,4±2,0	36,5±1,5	38,5±1,5	20±1,5	21,0±2,0	22,0±1,5
		0,05	36,5±2,0	37,0±1,5	39,0±1,5	20±1,5	21,5±1,5	22,5±1,5
2	BI 7,7	0,02	31,0±2,0	33,0±1,5	37,0±1,5	17,2±1,5	20,0±2,0	21,5±1,5
		0,03	33,0±2,0	34,0±1,5	37,0±1,5	18,0±1,5	20,8±2,0	21,5±1,5
		0,05	34,0±2,0	35,0±1,5	37,4±1,5	19,0±2,0	21,0±1,5	21,8±1,5
3	BlniaD(-)	0,02	31,0±2,0	31,5±1,5	36,0±1,5	17,0±1,5	19,0±2,0	20,2±1,5
		0,03	31,0±2,0	32,0±1,5	36,4±1,5	17,0±1,5	20,0±1,5	21,0±1,5
		0,05	32,5±2,0	33,0±1,5	37,0±1,5	19,0±2,0	20,0±1,5	21,8±1,5
4	Nəzarət	-	29,0±2,0	30,0±1,5	34,0±1,5	16,2±1,5	18,0±1,5	19,4±2,0

Hidroliz üçün müddəti 24 saat məqbul hesab etmək olar. Bu vaxt ərzində nəzarət nümunələri ilə müqayisədə (fermentativ işləmə keçməmiş əzinti) şirədə xammala aid güclü ətir formalaşmış, bərpaedici şəkər və qlükoza miqdarı artmışdır.

NƏTİCƏ

Beləliklə laboratoriya şəraitində alınmış ferment preparatlarının üzüm və meyvə şirələrinin alınmasında yoxlanması aşağıdakı nəticələrə gəlinməyə əsas vermişdir:

1. Şirənin özözünə axım fraksiyasının xeyli artmasının ferment preparatının xammal kütləsinə görə 0,03% dozırovkası təmin etmək qabiliyyətindədir;
2. Tətbiq baxımından BI 7,7 ferment preparatı özünün daha effektivliyini nümayiş etdirmişdir. Bu ona görədir ki, bundakı aktivliklərin nisbəti üzümün polisaxaridlərinin tam biokonversiyası üçün tələbatı daha çox uyğun gəlir;
3. Fermentativ işləmədən artıq 3 saat keçdikdən sonra əzintidən şirə çıxımına preparatın müsbət təsiri aşkar görünür. Beləliklə şirənin qıcqırma qabağı işlənmə müddəti süfrə şərabı istehsalının texnoloji xüsusiyyətinə görə limitləşir;
4. Fermentativ işləmə üçün 20°C temperatur əzintinin nəzarət nümunəsi ilə müqayisədə daha böyük həcmdə şirə alınmasını təmin edir.
5. Hidrolizatlarda nəzarət nümunələri (ferment preparatları ilə işlənməmiş) ilə müqayisədə bərpaedici şəkərlər və qlükoza miqdarı 10 – 20% artım göstərmişdir;
6. Hidrolizatlarda bərpaedici şəkər və qlükoza miqdarını maksimuma çatdırmaq nöqteyi nəzərindən ferment preparatının dozasını substrat kütləsinə nəzərən 0,02 və 0,03% hesab etmək olar;
7. Ferment preparatı ilə alma və albalının işlənmə temperatur rejimi 30°C, gavalı üçün isə 50°C qəbul etmək daha əlverişlidir;
8. Başlanğıc alınma ştammi P.verriculosum BI nia D(-) olan ferment preparatı genetik modifikasiya olunmuş ştammlardan alınanların göstəricilərinə görə geri qalır;

9. Şirə sıxımı və tərkibində şəkərlərin miqdarına görə alma əzintisi üçün BI 7,7 ferment preparatı, albalı və gavalı əzintisi üçün isə BI 7,4 preparatı optimal sayıla bilər.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Ferment preparatlarının, bitki mənşəli hüceyrə divarlarının müxtəlif polisaxarid qruplarının effektiv parçalanmasını təmin edə biləcək qabiliyyətinə görə seçilməsi, bunların şərabçılıq sənayesində tətbiqinin perspektivliyinin sübuta yetirilməsi yenidir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Ferment preparatları ilə xammalın işlənməsinə əsaslanmış texnoloji sxemlərlə şərab hazırlanması texnoloji prosesi sürətləndirməyə, yaxşılaşdırılmış reoloji xassələrə malik şirə almağa, xammaldan daha qiymətli özözünə axım şirə fraksiyasının çıxımını artırmağa imkan yaradır.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. İşlənib hazırlanmış və təklif edilən ferment preparatı əsasında təkmilləşdirilmiş təbii süfrə şərabları istehsalının 1000 butulka üzrə illik səmərəliliyi 1807,8 AZN təşkil etmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. 2018-2025 –ci illərdə Azərbaycan Respublikasında şərabçılığın inkişafına dair Dövlət Proqramı: Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2018-ci il 3 may tarixli Sərəncamı ilə təsdiq edilmişdir. - 2018.-s.1-6.

2.Məmmədov, Q.B. Qida məhsulları texnologiyalarının prosesləri və aparatları: Dərslik/Q.B.Məmmədov. –Bakı: Elm, 2014.-508s.

3.Nəbiyev, Ə.Ə. Şərabın kimyası. Dərslik /Ə.Ə.Nəbiyev. - Bakı: Elm, 2010. -470s.

4.Gümüş, S.G. Avropa Birliyinə Üyelik Sürecində Türkiyə Şarap Sektorunun Sorunları /S.G.Gümüş, A.H.Gümüş//Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. – İzmir, 2009, №46(1).- s.43-51.

5.Gümüş, S.G. Avropa Birliyi (AB) Şarap Ortak Piyasa Düzenindeki Değişimler. AB'ye Üyelik Sürecinde Türkiye Şarap İşletmelerinin Uyum Durumu /S.G.Gümüş, A.H.Gümüş//Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. – İzmir, 2010, №47(1). - s.31-41.

6.İçli, G.E. Pazarlama İletişimi Araçlarının Türk Şarap Sektörü Açısından İncelletesmesi / G.E.İçli// Marmara Üniversitesi SBE Öneri Dergisi. - İstanbul, 2010, №33. - s.53-69.

7.Fətəliyev, H.K. Şərabın texnologiyası: Dərslik /H.K.Fətəliyev. – Bakı: Elm, 2011. -596 s.

8.Fətəliyev, H.K. Süfrə şərablarının müasir texnologiyası: Dərs vəsaiti / H.K.Fətəliyev, E.E.Heydərov. –Bakı: Elm, 2017. -336 s.

9.ГОСТ 32030-2013 Вина столовые и виноматериалы столовые. Общие технические условия. - М.: Стандартинформ, 2014.-16с.

10.Рогов, И.А. Пищевая биотехнология /И.А.Рогов, Л.В.Антипова, Г.П.Шуваева. - М.: Колос, 2004. - 440с.

11.Martinez, M. Direct enzymatic production of oligosaccharide mixtures from sugar beet pulp: experimental evaluation and mathematical modeling/ M.Martinez, B.Gullon, R.Yañez [and oth.]/Journal of Agricultural and Food Chemistry. - 2009, v.57. - p.5510-5517.

УДК 66.663.2

ИССЛЕДОВАНИЕ ФЕРМЕНТАТИВНЫХ ГИДРОЛИТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ РАЗНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Гюнай Джахид кызы Наджафова

Резюме. В государственной программе по социально-экономическому развитию страны особое место уделяется обеспечению пищевой безопасности продукции питания. С увеличением роста населения увеличивается также спрос и склонность на экологически безопасные пищевые продукты. Этот подход можно увидеть не только в сельском хозяйстве, в пищевой промышленности, но и в развитии виноградарства и виноделия. В настоящее время в нашей стране разработка и объем производства биотехнологической продукции не нашли

должного развития. По многим биопродуктам наша республика находится в зависимости от импорта. В виноделии больше всего используются импортные ферменты. Применение местных биокатализаторов в пищевой промышленности? в частности в виноделии будет способствовать интенсификации биотехнологических процессов, получению конкурентноспособной продукции нового поколения с требуемыми свойствами и качеством. Внедрение в виноделие новых ферментных препаратов, полученных в лабораторных условиях помогут увеличению выхода сока, улучшению вкуса, цвета готовой продукции и обогащению ее экстрактивными веществами, прессованию мезги, упрощению осветления виноматериала, увеличению сохранности виноматериала от коллоидного помутнения.

Ключевые слова: сорта винограда, яблоко, вишня, слива, ферментные препараты

UDC 66.663.2

SUMMARY

RESEARCH OF ENZYMATIC HYDROLYTIC PROCESSES OF DIFFERENT VEGETABLE RAW MATERIALS

Gunay Jahid Nadjafova

Summary. In the state program for the socio-economic development of the country, a special place is given to ensuring food safety of food products. With increasing population growth, the demand and inclination for environmentally friendly foods also increases. This approach can be seen not only in agriculture, in the food industry, but also in the development of viticulture and winemaking. At present, in our country, the development and volume of production of biotechnological products have not been adequately developed. For many organic products, our republic is dependent on imports. In winemaking, imported enzymes are most used. The use of local biocatalysts in the food industry, in particular, in winemaking, it will contribute to the intensification of biotechnological processes, to obtain a new generation of competitive products with the required properties and quality. The introduction into winemaking of new enzyme preparations obtained in laboratory conditions will help to increase the yield of juice, improve the taste, color of the finished product and enrich it with extractive substances, press the pulp, simplify the clarification of wine material, and increase the safety of wine material from colloidal turbidity.

Key words: grape varieties, apple, cherry, plum, enzyme preparations

Redaksiyaya daxilolma: 30.03.2021

Çapa qəbul olunma: 10.06.2021



UOT 577.152.41

BUĞDA VƏ MƏRCİMƏK UNLARININ BİRGƏ QARIŞIĞININ FAİZ NİSBƏTİNƏ GÖRƏ KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİLƏRİNİN MÜQAYİSƏLİ TƏHLİLİ

Mustafayeva Kəmalə Əsgər qızı

Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu

AZ 1098, Azərbaycan Respublikası,

Bakı şəhəri, Pirsəği qəsəbəsi, 2 Saylı Sovxoz

kamala.mustafayeva1@mail.ru

Xülasə. Məqalədə Əzəmətli-95 və Qırmızı gül-1 buğda unlarının Jasmin mərcimək unu ilə ayrı-ayrılıqda 5, 10, 15% nisbətində qarışığında əsas üzvi və qeyri-üzvi maddələrin müqayisəli təhlili öyrənilmişdir. Tədqiqat zamanı mərcimək sortunun nümayəndəsi olan Jasmin unu 5,10,15% nisbətində I sort buğda unları ilə qarışdırılaraq çörək-bulka istehsalında istifadə olunmuşdur. Buğda ununu mərcimək unu ilə qarışdırmaqda əsas məqsəd qarışığın tərkibini zülallarla, vitaminlərlə, mineral maddələrlə və digər qida komponentləri ilə zənginləşdirməkdən ibarətdir.

Açar sözlər: buğdasortu Qırmızıgül-1, mərcimək sortu Jasmin, un, zülali maddə, nişasta, çörək.

Tədqiqatın obyekti və metodikası. Tədqiqat zamanı mərcimək sortunun nümayəndəsi olan Jasmin unu 5,10,15% nisbətində I sort buğda unları ilə qarışdırılaraq çörək-bulka istehsalında istifadə olunmuşdur. Mərciməyin tərkibində 21,3-35,8% zülal, 40-56% nişasta, 2,6-3,1% şəkər, 3% dekstrin, 2,4-7,5% yağ, 3,5-5,2% sellüloza, 2,6-3,6 % mineral maddələr vardır. Buğda ununu mərcimək unu ilə qarışdırmaqda əsas məqsəd qarışığın tərkibini zülallarla, vitaminlərlə, mineral maddələrlə və digər qida komponentləri ilə zənginləşdirməkdən ibarətdir. Bu məqsədlə Əzəmətli-95 və Qırmızı gül-1 buğda unlarının Jasmin mərcimək unu ilə ayrı-ayrılıqda 5, 10, 15% nisbətində qarışığında əsas üzvi və qeyri-üzvi maddələrin müqayisəli təhlili öyrənilmişdir.

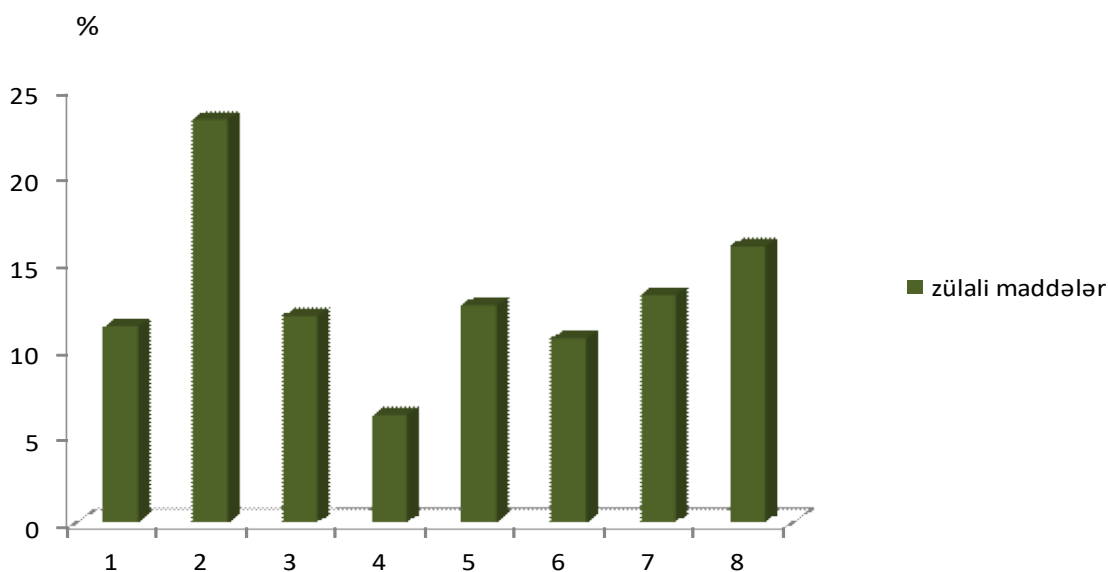
Tədqiqatın müzakirəsi. Əzəmətli-95 buğda və Jasmin mərcimək unları qarışığının keyfiyyət göstəriciləri cədvəl 1-də verilmişdir.

Cədvəl 1

Əzəmətli-95 buğda və Jasmin mərcimək unları qarışığının keyfiyyət göstəriciləri, %-lə

Göstəricilər	Əzəmətli-95 buğda unu – I sort	Jasmin mərcimək unu	Buğda və mərcimək unlarının qarışığı, %-lə					
			5%	Fərq, %	10%	Fərq, %	15%	Fərq, %
Nəmlik	14,0	14,0	-	-	-	-	-	-
Zülali maddə	11,3	23,2	11,9	6,2	12,5	10,6	13,1	15,9
Tiamin	0,26	0,50	0,27	4,6	0,284	9,2	0,3	13,8
B-karotin	-	0,03	-	-	-	-	-	-
Qlükoza	0,03	-	-	-	-	-	-	-
Fruktoza	0,02	-	-	-	-	-	-	-
Saxaroza	0,30	1,86	0,38	26,7	0,46	53,3	0,53	78,0
Rafinoza	0,07	0,27	0,08	14,3	0,09	28,6	0,10	42,9
Sellüloza	0,50	3,20	0,63	26	0,77	54	0,9	80,0
Pektin maddə	0,10	2,70	0,23	130	0,36	260	0,5	400
Nişasta	57,80	34,8	56,65	-1,98	55,5	-3,97	54,35	-5,97

Cədvəlin rəqəmlərindən aydın olur ki, buğda unu ilə müqayisədə Jasmin unu üzvi maddələrlə daha zəngindir. Əgər Nərmə noxudunun tərkibində 19,2q/100q zülali maddə varsa, bu göstərici 23,2q/10q təşkil edir. Jasmin mərcimək ununu buğda unu ilə qarışdırmaqla alınan qarışıqın tərkibində zülalin miqdarını artırmaq mümkündür. Bu məqsədlə Əzəmətli-95 I sort buğda ununa 5, 10, 15% nisbətində Jasmin ununun əlavə olunması tədqiq edilmişdir. Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, buğda ununa 5% mərcimək unu əlavə olunduqda qarışıqın tərkibində zülali maddələr 6,2%, 10% əlavə etdikdə 10,6%, 15% əlavə etdikdə isə 15,9% artır. Buğda ununa 5-15% noxud unu qarışdırdıqda zülali maddələrin miqdarı 3,5-10,6% arasında artırsa, bu göstərici mərcimək unu əlavə olunmuş unla müqayisədə 6,2-15,9% olmuşdur. Müqayisə üçün qeyd etmək lazımdır ki, Jasmin ununu buğda unu ilə qarışdırdıqda zülali maddələrin miqdarı çox olur.



Şəkil 1. Əzəmətli-95 I sort buğda ununa müəyyən nisbətə Jasmin mərcimək unu əlavə olunduqda zülali maddələrin miqdarca dəyişməsi, %-lə:

1- Əzəmətli-95 buğda ununda zülalin miqdarı, 2- Jasmin mərcimək unu, 3- buğda ununa 5% noxud unu əlavə olunduqda, 4,6,8 – qarışıqın tərkibində zülalin faizlə artımı, 5- buğda ununa 10 % noxud unu əlavə olunduqda, 7- buğda ununa 15% noxud unu əlavə olunduqda.

Şəkil 1-in rəqəmlərindən məlum olur ki, buğda ununa 5,10,15% mərcimək unu əlavə etməklə qarışıqın tərkibində buğda unu ilə müqayisədə zülali maddələri miqdarca artırmaq mümkündür. Buğda ununa 5% mərcimək unu əlavə etdikdə qarışıqın tərkibində ilkin göstəriciyə görə zülali maddələr 6,2%, 10% əlavə olunduqda 10,6%, 15% əlavə olunduqda isə 16% artırmaq mümkündür. Bu da çörəyin tərkibini zülali və digər qida komponentləri ilə zənginləşdirməyə imkan verir. Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, noxud unu ilə müqayisədə Jasmin mərcimək unu zülali maddələrlə xeyli zəngindir.

Cədvəl 1-in rəqəmlərindən aydın olur ki, Jasmin mərcimək unu B₁ vitamini ilə də zəngindir. Əzəmətli 95 I sort buğda ununa 5% mərcimək unu qatıldıqda unla müqayisədə qarışıqın tərkibində B₁ vitamini 4,6%,10% qatıldıqda 9,1%,15% qatıldıqda isə 13,8% artır. Noxud unu ilə müqayisədə mərcimək ununda zülali maddələr miqdarca çoxdursa, mərcimək ununda isə noxud unu ilə müqayisədə tiamin azdır. Noxud ununda 0,82mq/100q tiamin aşkar edilmişdirsə, bu göstərici mərcimək ununda 0,50mq/100q-dır. Buğda unu ilə müqayisədə mərcimək ununda B₁ vitamini iki dəfə çoxdur. Buğda və mərcimək unlarının tərkibində β-karotin, qlükoza və fruktoza az miqdardadır. Saxaroza isə mərcimək ununda çox, buğda ununda azdır. Buğda ununa 5% mərcimək unu əlavə etdikdə 26,7%, 10% əlavə

etdikdə 53,3%, 15% əlavə olunduqda isə 78% artır. Əgər Əzəmətli 95 Isort buğda ununun tərkibində 0,30% saxaroza varsa, 5,10,15% mərcimək unu qarışdırılmış unda isə 0,38-0,53% təşkil edir.

Buğda unu ilə müqayisədə mərcimək ununda rafinoza, sellüloza, pektin maddələri xeyli çoxdur. Ona görə də buğda unu ilə müqayisədə mərcimək unu qarışdırılmış unun tərkibi yuxarıda qeyd olunan qida komponentləri xeyli zənginləşir. Nişasta isə mərcimək ununda miqdarca az, buğda ununda isə çoxdur. Buğda ununa 5% mərcimək unu əlavə olunduqda qarışığın tərkibində nişasta 2%, 10% əlavə etdikdə 4%, 15% əlavə etdikdə isə təxminən 6%-ə yaxın azalır. Bu göstəricilər cədvəl 1-də ətraflı verilmişdir.

Qırmızı gül-1 buğda unu ilə Jasmin mərcimək ununun 5,10,15% birgə qarışığından alınmış nəticələr cədvəl 2-də verilmişdir.

Qırmızı gül-1 birinci sort buğda ununu 5,10,15% nisbətində Jasmin mərcimək unu ilə qarışdırdıqda alınan qarışığın tərkibində yalnız buğda unu ilə müqayisədə keyfiyyət göstəriciləri cədvəl 2-də olduğu kimi xeyli artır.

Cədvəl 2.

Qırmızı gül-1 buğda və Jasmin mərcimək unları qarışığının keyfiyyət göstəriciləri, %-lə

Göstəricilər	Qırmızı gül-1 buğda unu – I sort	Jasmin mərcimək unu	Buğda və mərcimək unlarının qarışığı, %-lə					
			5%	Fərq, %	10%	Fərq, %	15%	Fərq, %
Nəmlik	14,0	14,0	-	-	-	-	-	-
Zülali maddələr	11,8	23,2	12,37	4,8	12,94	9,66	13,51	14,5
Tiamin	0,35	0,50	0,35	-	0,36	2,8	0,37	5,7
β-karotin	0,008	0,03	0,011	-89	0,012	-88	0,013	-87
Qlükoza	0,03	-	-	-	-	-	-	-
Fruktoza	0,02	-	-	-	-	-	-	-
Saxaroza	0,30	1,86	0,38	26,7	0,46	53,3	0,53	78,0
Rafinoza	0,08	0,27	0,09	12,5	0,09	12,5	0,1	-87,5
Sellüloza	0,50	3,20	0,63	26	0,77	54	0,9	80
Pektin maddələri	0,10	2,70	0,23	130	0,36	260	0,5	400
Nişasta	57,40	34,8	56,27	-2,0	55,14	-4,0	54,0	-6,0

Əgər buğda ununa 5% mərcimək unu əlavə etdikdə qarışığın tərkibində zülalların miqdarı 4,8 q/100 q artırsa, bu göstərici buğda ununa 10% Jasmin mərcimək unu əlavə etdikdə təxminən 10 q/100 q, 15% əlavə etdikdə 14,5 q/100 q çoxalır. Buğda ununda 11,8 q/100 q zülali maddələr aşkar edilmişdirsə, 5% Jasmin mərcimək unu əlavə olunmuş unun tərkibində 12,4 q/100q, 10%-li qarışığın tərkibində 13 q/100q, 15%-li qarışıqda isə 13,5q/100q təşkil etmişdir. Cədvəlin rəqəmlərindən aydın olur ki, buğda ununa müxtəlif variantlar üzrə mərcimək unu əlavə olunduqda qarışığın tərkibində B1 vitamini, β-karotin, saxaroza, rafinoza, sellüloza, pektin maddələri xeyli çoxalır. Nişasta isə miqdarca Qırmızı gül-1 buğda ununun tərkibində Jasmin mərcimək unu ilə müqayisədə çox olduğuna görə digər qida komponentlərindən fərqli olaraq 2-6% arasında azalır.

Beləliklə, tədqiqat işinin nəticəsindən məlum olur ki, Əzəmətli-95, Qırmızı gül-1 buğda unlarını Jasmin mərcimək unu ilə qarışdırdıqda unun keyfiyyət göstəricilərini qida maddələri ilə zənginləşdirmək mümkündür. Bu da, sözsüz ki, istehsal olunacaq çörək-bulka məmulatlarının keyfiyyətinə müsbət təsir göstərir.

Əzəmətli-95 və Qırmızı gül-1 I sort buğda unları ilə Jasmin mərcimək ununun 5,10,15% nisbətində qarışığından alınmış ununun tərkibində mineral maddələrin miqdarı tədqiq edilmişdir. Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, buğda unları ilə müqayisədə Jasmin mərcimək unu mineral maddələrlə xeyli zəngindir. Əzəmətli-95 I sort buğda unu ilə Jasmin mərcimək ununun və onların 5,10,15% nisbətində qarışığından alınmış unun mineral maddələri cədvəl 3-də göstərilmişdir.

Cədvəl 3.

Əzəmətli-95 buğda və Jasmin mərcimək unları qarışığının mineral maddələrinin müqayisəli təhlili, %-lə

Göstərici	Əzəmətli unu I sort	Jasmin mərcimək unu	Buğda və mərcimək unlarının qarışığı, %-lə					
			5%	Fərq,	10%	Fərq,	15%	Fərq,
Kalium	270	610	287	6,3	304	12,6	321,0	18,9
Kalsium	38	65	39,35	3,55	40,7	7,1	42,05	10,65
Maqnezium	85	175	89,5	5,3	94,0	10,6	98,5	15,9
Natrium	4	60	6,8	70,0	9,6	140,0	12,4	210,0
Kükürd	72	150	75,9	5,4	79,8	10,8	83,7	16,25
Fosfor	270	380	275,5	2,0	281,0	4,1	286,5	6,11
Yod	2,8	2,7	2,8	-	2,8	-	2,8	-
Kobalt	1,6	10,2	2,03	26,9	2,46	53,75	2,9	80,6

Cədvəl 3-ün rəqəmlərindən məlum olur ki, Jasmin mərcimək unu, Əzəmətli-95 I sort buğda unu ilə müqayisədə mineral maddələrlə xeyli zəngindir. Çörək-bulka istehsalında istifadə olunan unun tərkibinin mineral maddələrlə zəngin olması hazır məhsulun keyfiyyətinə müsbət təsir göstərir. Beləki, mineral maddələr insan orqanizmində baş verən maddələr mübadiləsi prosesində iştirak edə bilər. Mineral maddələrin bəzi nümayəndələri fermentlərin, zülalların, hormonların, vitaminlərin və digər bioloji fəal maddələrin sintezində iştirak edir. İnsan orqanizmində bu və ya digər mineral maddələrin çatışmaması nəticəsində maddələr mübadiləsi pozulur. Bu da insan orqanizmində müəyyən fəsadların əmələ gəlməsinə şərait yaradır. Ona görə də insanların gündəlik qida rasionunda üzvi maddələrlə yanaşı mineral maddələrin olması vacibdir. Belə ki, K ürək əzələlərinin, Ca insan sümüyünün möhkəmlənməsində mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Mg insan bədənindən duzların xaric olunmasında, xlorofilin sintezində iştirak edirlər. Na, S, F, J, Co isə insan orqanizmi üçün faydalı olan bioloji fəal maddələrin sintezi üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Ona görə də tədqiqat işimizin əsas məqsədlərindən biri də çörək-bulka istehsalı zamanı unu digər qida komponentləri ilə yanaşı mineral maddələrlə zənginləşdirməkdən ibarətdir. Bu məqsədlə mineral maddələrlə zəngin olan Jasmin mərcimək ununu 5,10,15% nisbətində Əzəmətli 95 I sort buğda unu ilə qarışığının mineral maddələri tədqiq edilmişdir.

Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, qarışığın tərkibi buğda unu ilə müqayisədə mineral maddələr miqdarca xeyli çoxdur. Əgər buğda ununa 5% mərcimək unu əlavə edilərsə, buğda unu ilə müqayisədə qarışığın tərkibində K 6,3%, Ca 3,5%, Mg 5,3%, Na 70%, S 5,4%, P 2%, Co isə 26,9% artır. Bu göstəricilər buğda ununa 10,15% mərcimək unu əlavə olunmuş qarışığın tərkibində xeyli çoxdur. Mineral maddələrin miqdarca dəyişməsi Qırmızı gül-1, I sort buğda unu misalında tədqiq edilmişdir. Jasmin mərcimək unu Qırmızı gül-1 I sort buğda unu ilə müqayisədə mineral maddələrlə daha zəngindir. Qırmızı gül-1 buğda ununda K, Ca, Na, Mg, S, P 4-290mq/100q arasında olmuşdursa, bu göstərici Jasmin mərcimək ununda 610mq/100q təşkil etmişdir. J və Co da Qırmızı gül buğda unu ilə müqayisədə Jasmin ununda daha çoxdur.

Tədqiqat zamanı buğda ununa 5,10,15% mərcimək unu əlavə olunaraq qarışıq unun tərkibində mineral maddələrin miqdarca dəyişməsi tədqiq edilmişdir. Buğda ununa 5% Jasmin mərcimək unu əlavə olunduqda qarışıq unun tərkibində K-un miqdarı 5,5%, 10% əlavə olunduqda 11%, 15% əlavə olunduqda isə 16,5% artır. Bu göstəricilər digər mineral maddələrlə eynilik təşkil edir. Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, Qırmızı gül I sort buğda ununa yuxarıda qeyd olunan nisbətdə Jasmin ununu əlavə etməklə qarışıqda mineral maddələri xeyli artırmaq mümkündür.

ƏDƏBİYYAT

1. Əmirov L.Ə., Mirzəyev R.S. və başqaları. Noxud genofondunun tədqiqi və seleksiyasının nəticələri. //ƏETİ-nin Elmi əsərləri məcmuəsi, XXVII,-Bakı:-2016,- s. 28-31
2. Əmirov L.Ə., Əkrərov Z.İ., Mirzəyev R.S. Dənli-paxlalı bitkilərin seleksiyası. // AzETİ-nin elmi əsərlər məcmuəsi. XX -c. –Bakı: 2005, -s.55-59
3. Əkrərov Z.İ., Babayeva S.M. müxtəlif mənşəli mərcimək nümunələrinin tarla şəraitində quraqlığa davamlılığının qiymətləndirilməsi. // Azərbaycan Aqrar Elmi, -Bakı: -2007, - s.47-49
4. Fətəliyev H.K. Bitkiçilik məhsullarının saxlanması və emalı texnologiyası./ Bakı: Elm, -2010.- 432 s.
5. Fətəliyev H.K. Bitkiçilik məhsullarının saxlanması və emalı texnologiyası./-Bakı: Elm, -2013.- 227 s.
6. Əhmədov Ə.İ. Yeyilən bitkilərin müalicəvi xassələri./ -Bakı: İqtisad Universiteti nəşriyyatı, -2014.-468 s.
7. Musayev N.X. Ərzaq mallarının əmtəəşünaslığının nəzəri əsasları./-Bakı, Çarşıoğlu, - 2005.- 365 s.
8. Məhərrəmov M.Ə. Qida məhsulları texnologiyasının nəzəri əsasları./ Bakı: Avangard MMC, -2012. - 448 s.
9. Mikayılov V.Ş, Fərzəliyev E.B. Qida məhsullarının ümumi texnologiyası. Bakı: 2018. - 830 s.
10. Mikayılov V.Ş. Qida məhsullarının dequstasiyası./ -Bakı: Kooperasiya nəşriyyatı, -2012, -384 s.
11. Mustafayeva K.Ə., Əkbərova F.A., Qasımova A.A., Nəbiyev Ə.Ə. Çörəyin keyfiyyət göstəricilərinin yüksəldilməsinin tədqiqi. AMEA Xəbərləri. Biologiya və tibb elmləri.-Bakı: N3, Cild 73, 2018, -s.

УДК 577.152.41

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА СМЕСИ ПШЕНИЧНОЙ И ЧЕЧЕВИЧНОЙ МУКИ В ПРОЦЕНТОМ СООТНОШЕНИИ.

К.А.Мустафаева

Резюме. В статье проведен сравнительный анализ содержания основных органических и неорганических веществ смеси из муки чечевицы сорта Жасмин в соотношении 5, 10, 15% с пшеничной мукой Азаматли-95 и Гырмызы Гюль-1. В ходе исследований мука из чечевицы сорта Жасмин была добавлена к пшеничной муке I-го сорта в соотношении 5,10,15% и использована в производстве хлебобулочных изделий. Основная цель добавление чечевичной муки к пшеничной - обогащение смеси белками, витаминами, минеральными веществами и другими питательными компонентами.

Ключевые слова: сорт пшеницы- Азаматли95, Гырмызы Гюль-1, мука, чечевицы сорта Жасмин, белок, крахмал.

UDC 577.152.41

**COMPARATIVE ANALYSIS OF QUALITY INDICATORS OF A MIXTURE OF WHEAT
AND LENTIL FLOUR IN PERCENTAGE RATIO**

K.A.Mustafayeva

Summary. The article provides a comparative analysis of the content of the main organic and inorganic substances of a mixture of lentil flour of the Jasmine variety in a ratio of 5, 10, 15% with wheat flour Azamatli-95 and Gyrgyz Gyul-1. In the course of research, Jasmine lentil flour was added to 1st grade wheat flour in a ratio of 5.10.15% and used in the production of bakery products. The main purpose of adding lentil flour to wheat flour is to enrich the mixture with proteins, vitamins, minerals and other nutrients.

Keywords : Wheat variety- Azamatli 95, Girmizigul 1, lentils variety -Jasmin, protein, starch, pectin substances.

Redaksiyaya daxilolma: 05.01.2021

Çapa qəbul olunma: 10.06.2021



UOT 631

TORPAQ BECƏRMƏLƏRİN, SİDERAT BİTKİLƏRİN VƏ MİNERAL GÜBRƏLƏRİN PAMBIQ ƏKİNLƏRİNİN ALAQLANMA DƏRƏCƏSİNƏ TƏSİRİ**Qəhrəmanova Ramilə Firuddin qızı***Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti**Gəncəşəhəri, Atatürk pr. 450.***qehremanova1977@mail.ru**

Xülasə. Alaqlar kənd təsərrüfatına hərtərəfli və böyük ziyan vururlar. Alaqlar hesabına hər il dünyada istehsal edilən kənd təsərrüfatı məhsullarının ümumi həcmi 10-15% itirilir və məhsul istehsalına çəkilən xərc isə 30%-ə qədər artır. 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. Torpağın becərilməsindən asılı olaraq, torpağa basdırılan biokütlənin, mineral gübrələrin sahənin alaqlanma dərəcəsinə təsiri tərfimizdən 2017-2018-ci illərdə öyrənilmişdir. Torpaq becərmələrinin miqdarından və torpağa basdırılan siderat bitkilərin təsirindən pambıq əkinlərində alaqlanma xeyli azalmışdır. Bu isə onu deməyə əsas verir ki, müasir ekoloji əkinçilikdə alaqlara qarşı aqrotexniki və bioloji (sideratlar) mübarizə aparmaqla, həm torpağın münbitliyini, həm becərilən bitkinin məhsulunun keyfiyyət göstəricilərini yüksəltmək mümkündür.

Açar sözlər: şum, malalama, kultivasiya, pambıq, sideratlar, mineral gübrə, alaqlanma.

Giriş. Alaq basmış sahələrdə məhsulun kəmiyyət və keyfiyyəti kəskin aşağı düşür. Alaqların çox yayıldığı sahələrdə məhsuldarlığın azalması, mədəni bitkilərin inkişafı üçün tələb olunan şəraitin pisləşməsi ilə əlaqədardır. Yəni alaqlar mədəni bitkilərə nisbətən tez və güclü inkişaf edərək onları işıqdan, sudan və qida maddələrindən məhrum edirlər. Xüsusilə ilk inkişaf mərhələsində zəif inkişaf edən mədəni bitkilər alaqlar tərəfindən daha çox sıxışdırılırlar. Alaq bitkiləri güclü vegetativ kütlə əmələ gətirdiyinə görə mədəni bitkiləri kölgələndirir və onları işıqdan məhrum edirlər. Kölgədə qalan mədəni bitkilərdə fotosintez prosesi zəifləyir, bitkilərin boyu çox uzanır və yatmaya meyilli olurlar. Alaq bitkiləri çox yayılan sahələrdə torpaq səthində istilik 2-3⁰S azalır. Torpaqda istiliyin aşağı düşməsi faydalı mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyətini zəiflədir və qida maddələrinin mənimsənilən formaya keçməsinə mənfi təsir göstərir. Alaq bitkiləri əkin sahələrində aparılan aqrotexniki tədbirlərin, o cümlədən cərgəarası becərmələrin keyfiyyətini aşağı salır, suvarma və yemləmələrin səmərəliliyini azaldır. Tədqiqat işində torpaq becərmələrinin, siderat bitkilərinin və mineral gübrələrin pambıq əkinlərində sahənin alaqlanmasına təsiri öyrənilmişdir.

Mövzunun aktuallığı. Cənab Prezidentimiz İ.H.Əliyevin [5, 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 etməsi nəzərdə tutulmuşdur. Pambığın ölkəmizdə strateji məhsul olduğunu nəzərə alaraq, həmçinin torpağın və becərilən məhsulun ekoloji təmiz olmasını əsas tutaraq apardığımız 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 səmərəsini münbit torpaqlarda almaq olar. Belə ki, torpaqda mikrobioloji prosesləri fəallaşdıran, torpağın qida, istilik və su-fiziki xassələrini yaxşılaşdıran 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. Odur ki, qloballaşan müasir dünyada kənd təsərrüfatında yeni bioloji əkinçilik sistemlərinin yaradılmasına böyük ehtiyac vardır. Ətraf mühitin və torpağın mühafizəsi baxımından kənd təsərrüfatında ekoloji tə-

miz 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 obyektı. Tədqiqat obyektı 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, səpindən əvvəl 1 dəfə ziq-zaq mala aparılır);
- 2) N₉₀P₁₂₀K₉₀ (hər il quza-payı sahədən çıxarılır, səpindən əvvəl 2 dəfə ziq-zaq mala aparılır);
- 3) Hər il quza-payı dekabrda doğranıb şumlanır (səpindən əvvəl 2 dəfə ziq-zaq mala aparılır);
- 4) Sonuncu vegetasiya suvarmasından əvvəl cərgəarasına səpilmiş arpa yerüstü kütlə ilə birlikdə dekabrda doğranıb şumlanır, səpindən əvvəl 2 dəfə ziq-zaq mala aparılır;
- 5) Sonuncu vegetasiya suvarmasından əvvəl cərgəarasına səpilmiş payızlıq noxud yerüstü kütlə ilə birlikdə dekabrda doğranıb şumlanır, səpindən əvvəl 2 dəfə ziq-zaq mala aparılır;
- 6) Quza-payı dekabrda doğranır şum edilir və payızlıq noxud arpa ilə birlikdə qarışıq səpilir, suvarılır, yazqabağı yerüstü kütlə doğranıb şumlanır, səpindən əvvəl 1 dəfə diskli mala, 1 dəfə ziq-zaq mala aparılır.

Tədqiqat işinin nəzarət variantında pambıq-yonca sələfindən sonra əkilmişdir, qalan bütün variantlar pambığın fasiləsiz əkinlərində öyrənilmişdir. 6-cı variantdan başqa bütün variantlarda səpinqabağı 1 və 2 dəfə ziq-zaq mala aparılmış, 6-cı variantda isə yazda siderat bitkilərin xırdalanması məqsədilə 1 dəfə diskli mala, bitki qalıqlarının basdırılması üçün şum, səthin hamarlanması üçün isə 1 dəfə ziq-zaq mala aparılmışdır.

Tədqiqat metodları. Tarla müşahidələri hər variant üzrə 2 təkrarda aparılmışdır. Pambığın səpinindən əvvəl diaqonal üzrə, vegetasiya dövründə isə cərgəaralarında bir neçə yerdə 1 m²-də olan alaqlar sayılaraq orta ədəd müəyyən edilmişdir.

Materiallar və müzakirələr. Alaq bitkilərinə qarşı qabaqlayıcı tədbirlərdən istifadə etməklə, onların əkin sahələrində yayılmasının qarşısını almaq mümkün olmur. Ona görə də, alaqların çoxalma orqanlarını və cücərtilərini birbaşa tarlalarda məhv etmək üçün müxtəlif aqrotexniki tədbirlər həyata keçirilir. Həmin tədbirlər, həm səpinə qədər torpaqda alaqların çoxalma vasitələrinin, həm də səpindən sonra cücərtilərinin məhv edilməsi məqsədi ilə aparılır.

Alaq bitkilərinə qarşı tətbiq edilən aqrotexniki tədbirlər sisteminə; üzləmə və diskləmə, iki laylı dərin şum, arat, səpin qabağı və vegetasiya becərmələri, habelə növbəli əkinlərin tətbiqi daxil edilir [1, s. 12-18].

Əkin sahələrində alaqların otlarına qarşı mübarizə və torpaqda nəmliyin saxlanması əsasən mexaniki becərmələr aparmaqla yerinə yetirilir. Torpaq səthinin əsaslı hamarlanması buldozer və qreyderlərdən, cari hamarlama isə malalardan, kultivatorlardan, vərdənlərdən istifadə etməklə yerinə yetirilir. Alaqların bitkilərinin kəsilməsi adətən torpağın çevrilməsi, qarışdırılması, yumşaldılması və s. prosesləri ilə eyni vaxtda yerinə yetirilir. Lakin çox halda alaqların otlarına qarşı müxtəlif işçi orqanları ilə

təchiz edilmiş kultivatorlar tətbiq olunur. Birillik alağ otlarının çox yayıldığı sahələrdə əsasən birtərəfli bıçaq-ülgüclərdən, çoxillik alaqların mövcud olduğu sahələrdə isə yumşaldıcılardan və qazayağı alətlərdən istifadə edilir. [4, s. 204-205].

Kimyəvi mübarizə üsulu tətbiq olunduqda alaqların çox hissəsi məhv edilsə də, bununla yanaşı torpağın və ətraf mühitin müəyyən qədər çirklənməsi baş verir. Ona görə, hazırda alağ bitkilərinə qarşı digər mübarizə üsullarından istifadə edilir. Həmin üsullardan nisbətən perspektivli hesab ediləni bioloji mübarizə üsuludur.

Mədəni bitkilər bioloji xüsusiyyətlərindən, böyümə və inkişaf şəraitindən asılı olaraq alağ bitkilərini sıxışdırırlar. İlk inkişaf mərhələlərində sürətlə inkişaf edən xardal, mərcimək, noxud, çətənə və s. alağ bitkilərinin cücərtilərini məhv edirlər.

Aralıq bitkiləri sıx əkildikdə və tez yetişən bitkilərdən istifadə olunduqda, alağ bitkiləri zəif inkişaf edir, toxumları yetişənə qədər yaşıl yem kimi biçilir və ya siderat məqsədilə torpağa çevrilir. Ona görə də, aralıq bitkiləri növbəli əkin tarlalarında alaqların miqdarını 35-50% azaldır.

Payızlıq taxıl bitkiləri erkən yazda sürətlə böyüyərək yazlıq alaqların körpə cücərtilərini boğur. Ona görə də, yazlıq alağ bitkilərinə payızlıq taxıl əkinlərində az rast gəlinir [3, s.148].

Əkinlərin alaqlanmasının miqdar üsulu ilə təyini, sahənin diaqonal üzrə bərabər məsafələrində, 0,25 və ya 1,0 m²-də olan alaqları saymaqla yerinə yetirilir [1, s.42].

Siderat bitkilərin və mineral gübrələrin təcrübə sahəsinin alaqlanmasına təsirində öyrənilmişdir. Tədqiqatın nəticələri cədvəl 1-də verilmişdir.

Cədvəl 1

Siderat bitkilərin və mineral gübrələrin sahənin alaqlanmasına təsiri

	Təcrübənin variantları	Səpindən alaqların sayı, ədəd	1-ci kultivasiyadan alaqların sayı, ədəd/m ²	2-ci kultivasiyadan alaqların sayı, ədəd /m ²	3-ci kultivasiyadan alaqların sayı, ədəd /m ²
2017					
1	Nəzarət (hər il quza-payı sahədən çıxarılır, səpindən əvvəl 1 dəfə ziğ-zağ mala aparılır)	17,5	15,2	10,2	6,5
2	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀ (hər il quza-payı sahədən çıxarılır, səpindən əvvəl 2 dəfə ziğ-zağ mala aparılır)	25,4	23,6	18,5	10,2
3	Hər il quza-payı dekabrda doğranıb şumlanır, səpindən əvvəl 2 dəfə ziğ-zağ mala aparılır	19,8	17,2	11,6	7,3
4	Sonuncu vegetasiya suvarmasından əvvəl cərgəarasına səpilmiş arpa yerüstü kütlə ilə birlikdə dekabrda doğranıb şumlanır, səpindən əvvəl 2 dəfə ziğ-zağ aparılır	20,7	18,1	12,2	8,5
5	Sonuncu vegetasiya suvarmasından əvvəl cərgəarasına səpilmiş payızlıq noxud yerüstü kütlə ilə birlikdə dekabrda doğranıb şumlanır, səpindən əvvəl 2 dəfə ziğ-zağ mala aparılır	21,6	19,2	15,1	9,0
6	Quza-payı dekabrda doğranır şum edilir və payızlıq noxud arpa ilə birlikdə qarışıq səpilir, suvarılır, yazqabağı yerüstü kütlə doğranıb şumlanır, səpindən əvvəl 2 dəfə ziğ-zağ mala aparılır	16,3	14,5	8,3	5,1
2018					

1	Nəzarət (hər il quza-payı sahədən çıxarılır, səpindən əvvəl 1 dəfə ziq-zaq mala aparılır)	16,1	14,6	10,5	6,8
2	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀ (hər il quza-payı sahədən çıxarılır, səpindən əvvəl 2 dəfə ziq-zaq mala aparılır)	26,3	24,3	19,7	11,6
3	Hər il quza-payı dekabrda doğranıb şumlanır, səpindən əvvəl 2 dəfə ziq-zaq mala aparılır	20,5	18,1	12,2	8,2
4	Sonuncu vegetasiya suvarmasından əvvəl cərgəarasına səpilmiş arpa yerüstü kütlə ilə birlikdə dekabrda doğranıb şumlanır, səpindən əvvəl 2 dəfə ziq-zaq aparılır	21,4	19,8	13,2	9,2
5	Sonuncu vegetasiya suvarmasından əvvəl cərgəarasına səpilmiş payızlıq noxud yerüstü kütlə ilə birlikdə dekabrda doğranıb şumlanır, səpindən əvvəl 2 dəfə ziq-zaq mala aparılır	22,4	20,8	16,8	10,1
6	Quza-payı dekabrda doğranır şum edilir və payızlıq noxud arpa ilə birlikdə qarışıq səpilir, suvarılır, yazqabağı yerüstü kütlə doğranıb şumlanır, səpindən əvvəl 2 dəfə ziq-zaq mala aparılır	15,5	13,4	9,2	5,4

Cədvəldən göründüyü kimi nəzarət-hər il quza-payı sahədən çıxarılmış variantda səpindən əvvəl bir və iki illik alaqların sayı 16,1-17,5 ədəd/m², səpindən əvvəl torpaq becərməsi olaraq 1 dəfə ziq-zaq mala aparıldıqda 1-ci kultivasiyadan əvvəl alaqların sayı 14,6-15,2 ədəd/m², 2-ci kultivasiyadan sonra 10,2-10,5 ədəd/m², 3-cü kultivasiyadanəvvəl azalaraq 6,5-6,8 ədəd/m² olmuşdur. Torpağa daxil olan qida maddələrinin miqdarı artdıqca alaqların sayı da çoxalmışdır. Belə ki, alaqların ən yüksək miqdarı öyrənilən müddətlərin hər birində tək mineral gübrə verilmiş variantda müşahidə edilmişdir. Belə ki, N₉₀P₁₂₀K₉₀ (hər il quza-payı sahədən çıxarılır, səpindən əvvəl 2 dəfə ziq-zaq mala aparılır) variantında səpindən əvvəl bir və iki illik alaqların sayı 25,4-26,3 ədəd/m², səpindən əvvəl torpaq becərməsi olaraq 2 dəfə ziq-zaq mala aparıldıqda 1-ci kultivasiyadan əvvəl alaqların sayı 23,6-24,3 ədəd/m², 2-ci kultivasiyadan sonra 18,5-19,7 ədəd/m², 3-cü kultivasiyadanəvvəl azalaraq 10,2-11,6 ədəd/m² olmuşdur.

Hər il quza-payı dekabrda doğranıb şumlanmış və səpindən əvvəl 2 dəfə ziq-zaq mala aparılmış variantda bir və iki illik alaqların sayı səpindən əvvəl 19,8-20,5 ədəd/m², səpindən əvvəl 2 dəfə ziq-zaq mala aparıldıqda 1-ci kultivasiyadan əvvəl alaqların sayı 17,2-18,1 ədəd/m², 2-ci kultivasiyadan sonra 11,6-12,2 ədəd/m², 3-cü kultivasiyadanəvvəl azalaraq 7,3-8,2 ədəd/m², Sonuncu vegetasiya suvarmasından əvvəl cərgəarasına səpilmiş arpa yerüstü kütlə ilə birlikdə dekabrda doğranıb şumlanmış və səpindən əvvəl 2 dəfə ziq-zaq mala aparılmış variantda səpindən əvvəl bir və iki illik alaqların sayı 20,7-21,4 ədəd/m², səpindən əvvəl 2 dəfə ziq-zaq mala aparıldıqda 1-ci kultivasiyadan əvvəl alaqların sayı 18,1-19,8 ədəd/m², 2-ci kultivasiyadan sonra 12,2-13,2 ədəd/m², 3-cü kultivasiyadanəvvəl azalaraq 8,5-9,2 ədəd/m², sonuncu vegetasiya suvarmasından əvvəl cərgəarasına səpilmiş payızlıq noxud yerüstü kütlə ilə birlikdə dekabrda doğranıb şumlanmış və səpindən əvvəl 2 dəfə ziq-zaq mala aparılmış variantda səpindən əvvəl bir və iki illik alaqların sayı 21,6-22,4 ədəd/m², səpindən əvvəl 2 dəfə ziq-zaq mala aparıldıqda 1-ci kultivasiyadan əvvəl alaqların sayı 19,2-20,8 ədəd/m², 2-ci kultivasiyadan sonra 15,1-16,8 ədəd/m², 3-cü kultivasiyadanəvvəl azalaraq 9,0-10,1 ədəd/m² olmuşdur. Cədvəldən göründüyü kimi siderat bitkilərin şum altına verilməsi nəticəsində daha az alaqlar quza-payı dekabrda doğranmış şum edilmiş və payızlıq noxud arpa ilə birlikdə qarışıq səpilərək suvarılmış və yaz qabağı yerüstü kütlə doğranıb şumlanmış-səpindən əvvəl 2 dəfə ziq-zaq mala aparılmış variantda səpindən əvvəl bir və iki illik alaqların sayı 15,5-16,3 ədəd/m², səpindən əvvəl 2 dəfə ziq-zaq mala aparıldıqda 1-ci kultivasiyadan əvvəl alaqların sayı 13,4-14,5 ədəd/m², 2-ci

kultivasiyadan sonra 8,3-9,2 ədəd/m², 3-cü kultivasiyadan əvvəl azalaraq 5,1-5,4 ədəd/m² təşkil etmişdir.

NƏTİCƏ

Siderat bitkilərin (4 və 5-ci variantlar) və mineral gübrələrin pambıq bitkisi altında tətbiqi əlaq otlarının sayına əsaslı təsir göstərərək artmışdır. Siderat bitkilərin və mineral gübrələrin təsirindən səpindən əvvəl əlaqların sayı 2,3-10,2 ədəd/m², 1-ci kultivasiyadan əvvəl 2,0-9,7 ədəd/m², 2-ci kultivasiyadan əvvəl 1,4-9,2 ədəd/m², 3-cü kultivasiyadan əvvəl isə 0,8-1,4 ədəd/m² nəzarət variantına nisbətən yüksəlmişdir. Bunu isə torpaqdakı qida maddələrinin miqdarının artması ilə əlaqələndirmək olar.

6-cı variantda isə siderat bitkilərin qarışıq əkini, pambıq sahəsində əlaqlanmayaciddi təsir göstərərək, digər variantlardan fərqli olaraq azalma müşahidə edilmişdir. Belə ki, əlaq otlarının ən az miqdarı quza-payı dekabrda doğranıb şum edilmiş və payızlıq noxud arpa ilə birlikdə qarışıq səpilərək suvarılmış və yaz qabağı yerüstü kütlə doğranıb şumlanmış-səpindən əvvəl 2 dəfə ziq-zaq mala aparılmış variantda müşahidə edilmişdir və miqdarı nəzarətlə müqayisədə uyğun olaraq: 1,2-0,6; 0,7-1,2; 1,9-1,3; və 1,4-1,4 ədəd/m²-də azalmışdır. Bu isə, digər variantlardan fərqli olaraq sahədə şumun 2 dəfə (payızda dondurma şumu və yazda sideratların torpağa çevrilməsi) aparılması ilə izah oluna bilər.

Tədqiqat işinin elmi yeniliyi. Tədqiqatda ilk dəfə olaraq suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda pambıq bitkisinin Gəncə-114 sortundan yüksək və keyfiyyətli xam pambıq məhsulu almaq üçün siderat bitkiləri müəyyən edilmişdir. Torpağa basdırılan siderat bitkilərin təsirindən torpağın aqrokimyəvi, su-fiziki xassələri yaxşılaşmış, məhsuldarlıq və məhsulun keyfiyyət göstəriciləri yüksəlmişdir.

Tədqiqatın tətbiqi əhəmiyyəti. Pambığın, arpanın və payızlıq noxudun yerüstü kütləsini birlikdə doğrayıb torpağa basdırdıqda 3 ildən orta hesabla 39,4 s/ha xam-pambıq məhsulu alınmış, artım nəzarət variantına nisbətən 14,7 s/ha və ya 60,0% nəzarət variantı ilə müqayisədə yüksəlmişdir.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısı

1. Hacıyev C.Ə. Əkinçilikdən praktiki məşğələlər / M.M. Hüseynov, F.H. Əlizadə, K.Y Məmədova. – Bakı: Araz nəşr., -2008.
2. Hacıyev C.Ə. Əlaq bitkiləri və onlarla mübarizə / M.M. Hüseynov, F.H. Əlizadə, K.Y Məmədova. – Bakı: Araz nəşr., -2008.
3. Hüseynov, M.M. Əkinçilik sistemləri / M.M. Hüseynov, A.O. Həsənova. – Bakı: “İmpuls LTD”, -2018. -208 s.
4. Hüseynov, M.M. Aqronomiyanın əsasları / M.M. Hüseynov, A.Q. İbrahimov, A.O. Həsənova. – Bakı: Araz nəşr., -2015. -395 s.
5. 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 ОБРАБОТКИ ПОЧВ, СИДЕРАТНЫХ РАСТЕНИЙ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОЛЕЙ ХЛОПКОВЫХ ПОСЕВОВ

Гахраманова Рамиля Фируддин кызы

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.

Сорняки наносят всесторонний и обширный ущерб сельскому хозяйству. Из-за сорняков общий объем производимой в мире сельскохозяйственной продукции ежегодно теряется на 10-15%, а себестоимость продукции увеличивается на 30%. В статье было изучено роль сидератов на орошаемых серо-коричневых (каштановых) почвах Гянджа-Газахского района для получения высокой и качественной продукции из хлопка-сырца сорта Гянджа-114. В зависимости от обработки почвы, влияние закапываемой в почву биомассы, минеральных удобрений на степень засоренности поля, нами было изучено в 2017-2018 гг. Из-за количества возделываемых культур и влияния закопанных в почву растений сидератов засоренность на хлопковых полях значительно снизилась. Это говорит о том, что в современном экологическом сельском хозяйстве, ведя агротехническую и биологическую (сидераты) борьбу против сорняков, можно повысить как плодородие почвы, так и качественные показатели продукции выращиваемой культуры.

Как видно из результатов, в 6-м варианте смешанное выращивание сидератов значительно повлияло на засоренность полей хлопковых посевов. Наименьшее количество сорных растений наблюдалось в варианте, измельченной и вспаханной в декабре куза-пайы, и орошенной и посеянной смеси озимого гороха с ячменем, измельченной и вспаханной перед весной поверхностная масса – 2 раза проведенной перед посевом боронование. Таким образом, в данном варианте количество сорняков по сравнению с контролем соответственно снизилась: на 1,2-0,6; 0,7-1,2; 1,9-1,3; и 1,4-1,4 шт. / м². Это можно объяснить двукратной обработкой поля (осенью и весной).

Ключевые слова: вспашка, боронование, культивация, хлопчатник, сидераты, минеральные удобрения, засорённость.

UDC 631

EFFECTS OF CULTIVATION, SIDERATE PLANTS AND MINERAL FERTILIZERS ON THE DEGREE OF WEEDING OF COTTON PLANTATION

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.

Weeds cause widespread and extensive damage to agriculture. Due to weeds, the total volume of agricultural products produced in the world is annually lost by 10-15%, and the cost of production increases by 30%. The article studied the role of green manures on irrigated gray-brown (chestnut) soils of the Ganja-Gazakh region for obtaining high and high-quality products from raw cotton of the Ganja-114 variety. Depending on the tillage, the influence of the biomass buried in the soil, mineral fertilizers on the degree of weediness of the field, we studied in 2017-2018.

Due to the amount of cultivated crops and the influence of green manure plants buried in the soil, weediness in cotton fields has significantly decreased. This suggests that in modern ecological agriculture, by conducting agrotechnical and biological (green manure) control against weeds, it is possible to increase both the fertility of the soil and the quality indicators of the products of the cultivated crop.

As can be seen from the results, in the 6th variant, the mixed cultivation of green manures significantly influenced the weediness of cotton fields. The smallest amount of weeds was observed in the variant, crushed and plowed in December of Kuza-Pai, and an irrigated and sown mixture of winter peas with barley, ground and plowed before spring, the surface mass - 2 times harrowing before sowing. Thus, in this variant, the number of weeds in comparison with the control, respectively, decreased: by 1.2-0.6; 0.7-1.2; 1.9-1.3; and 1.4-1.4 pcs. / m². This can be explained by the double cultivation of the field (in autumn and spring).

Redaksiyaya daxilolma: 05.01.2021

Çapa qəbul olunma: 10.06.2021



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****57quliyeva.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 цзря 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 N₃₀₀P₂₂₀K₂₄₀ variantında 59,9 min m²/ha formalaşmış, bu isə digər variantlardan 1,13-1,66 dəfə çoxdur. Gülüstan-2 sortunda 68,8-100 min m²/ha, Sorbendə 59,6 min m²/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 dm² alınmış bu isə Xisor və Sorben sortlarından 8,7 və 9,9 dm² 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 global 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 təcrübi əhəmiyyətə 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.P₁₂₀K₉₀ (fon) 3. Fon+N₆₀; 4.Fon+N₉₀; 5.Fon+N₁₂₀.

Tarla təcrübələri 3 təkrarda, hər variantın ümumi sahəsi 120 m² (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 zəifləyə bilər. 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.

Cədvəl 4.1.1

Təkrar əkinlərdə bitki sıxlığının və mineral gübrə normalarının pambığın ümumi yarpaq səthinə təsiri

Bitki sıxlığı	Mineral gübrə normaları	Bir bitkidə ümumi yarpaq səthi, sm ² m yetişmə					
		İnkişaf fazaları (2017)			İnkişaf fazaları (2018)		
		Qönçə-lən	Çiçəkləmə	Tam yetişmə	Qönçələmə	Çiçəkləmə	Tam yetişmə
166000 (60x10 sm)	Nəzarət (gübrəsiz)	220,3	800,5	1500,3	210,2	780,6	1470,6
	P ₁₂₀ K ₉₀ (Fon)	242,5	880,6	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 (60x15 sm)	Nəzarət (gübrəsiz)	228,4	830,3	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	845,6	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

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.

Ədəbiyyat

1. Hüseynov N.V. Təbii seolit mineralının gübrələrlə birlikdə verilməsini 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 распределение 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
6. Султанова М.Х., Хамидова Г.Х., Насридинова Г.Х. Влияние агроирригационных 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 Акифовна 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 83,000 plants, in a 60x20 cm planting scheme, a more common leaf surface is formed per plant. 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 daxilolma: 05.01.2021

Çapa qəbul olunma: 10.06.2021



UOT 633.63

BOZ-QƏHVƏYİ TORPAQLARDA GÜBRƏLƏRİN ŞƏKƏR ÇUĞUNDURUNA TƏSİRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ¹Günay Ələsgər qızı Əliyeva, ²Afaq Ələsgər qızı Əliyeva¹Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

Gəncə şəhəri, Atatürk pr 450.

²Gəncə şəhəri, H.Əliyev pr187.

Gəncə Dövlət Universiteti

¹aliyevaafaq87@gmail.com, ²gunay.aliyeva.phd@gmail.com

Xülasə.Məqalədə Gəncə-Qazax bölgəsində boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda gübrələrin şəkər çuğunduruna təsirinin öyrənilməsi öz əksini tapmışdır.Mineral gübrələrin şəkər çuğunduruna $N_{90}P_{120}K_{90}$ normasında verilməsi torpaqda mütəhərrik fosforun və mübadiləvi kaliumun miqdarını artırır. Mineral gübrələrin şəkər çuğunduru (NPK)₂₄₀ kq/ha artırılması kökümeyvələrdə azotu 0,64-dən 1,03%-ə, fosforu 0,30-dan 0,41%-ə, kaliumu 0,89-dan 1,09%-dək mütləq quru maddədə artırır.

Açar sözlər:şəkər çuğunduru, suvarma boz-qəhvəyi, gübrə, azot, fosfor, kalium.

Giriş. Şəkər çuğunduru çox mühüm texniki bitkisi olaraq orta hesabla 16-20%-ə qədər şəkər vardır. Şəkər orqanizmə lazım olan yüksək kalorili əsas qida maddələrindən biridir. İnsanın iş qabiliyyətinin saxlanılmasında, təfəkkürün inkişafında şəkər əsas rol oynayır.

Becərilən bitkilər arasında şəkər çuğunduru ən yüksək kalorili olmaqla vahid sahədən daha çox karorili məhsul verir. Şəkər çuğundurunun köklərində şəkərdən başqa C, B, B₂ vitaminləri, müxtəlif duzlar və başqa maddələr vardır. Şəkər çuğundurunun kökündən şəkər çəkəndən sonra əmələ gələn tullantılardan spirt, qliserin, pektin, maya və başqa maddələr alınır. 100 kq kökümeyvədən 12-15 kq təmiz şəkər alınır.

Mövzunun aktuallığı.Şəkər çuğunduru çox mühüm texniki bitki olmaqla onun kökümeyvələrində orta hesabla 16-20%-ə qədər şəkər vardır. Şəkər orqanizmə lazım olan yüksək kalorili əsas qida maddələrindən biridir. Becərilən bitkilər arasında şəkər çuğunduru ən yüksək kalorili olmaqla vahid sahədən daha çox məhsul verir. Şəkər çuğundurunun köklərində şəkərdən başqa C, B₁, B₂ vitaminləri, müxtəlif duzlar və başqa maddələr vardır. Şəkər çuğundurunun kökündən şəkər çəkəndən sonra əmələ gələn tullantılardan spirt, qliserin, pektin, maya və başqa maddələr alınır. 100 kq kökümeyvədən 12-15 kq təmiz şəkər alınır. Bitkinin ümumi bioloji kütləsinin 30-40%-ni yarpaq təşkil edir. Yarpaqda 15-22% quru maddə vardır. Yarpaqlarda quru maddəyə görə 2-8% zülal, 0,4% yağ və müxtəlif vitaminlər olur. 100 kq yaşıl yarpaqda 22 yem vahidi və 2,2 kq həzm olunan protein vardır. Şəkər çuğundurunun kökündən şirə çıxarıldıqdan sonra alınan cecə heyvanlar üçün qiymətli yemdir. 100 kq cecədə 8, qurudulmuş cecədə 85 yem vahidi və 3,9 kq həzm olunan protein vardır.

Respublikamızda şəkər çuğunduru qiymətli yem bitkisi kimi də becərilir. Şəkər çuğundurunun hər 100 kq kökümeyvəsində 26 yem vahidi və 1,2 kq həzm olunan protein vardır [1].

Şəkər çuğunduru qiymətli texniki və yem bitkisi olmaqla bərabər növbəli əkin sistemində kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün ən yaxşı sələf hesab olunur.

Ərzaq təhlükəsizliyi baxımından qərb bölgəsi şəraitində qida maddələri ilə zəif təmin olunmuş boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda şəkər çuğundurunun məhsuldarlığının artırılması müasir dövrdə olduqca aktualdır. Problemin aktuallığını nəzərə alaraq bölgədə üzvi və mineral gübrə normalarının, torpağın münbitliyinə, şəkər çuğundurunun məhsuldarlığına və məhsulun keyfiyyətinə təsirinin öyrənilməsi həlli vacib olan məsələlərdən biridir.

Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqatın aparılmasında əsas məqsəd Gəncə-Qazax bölgəsində boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların münbitliyini artırmaq və gübrələrin şəkər çuğunduruna təsirini tədqiq etməkdir.

Tədqiqat obyekti.Gəncə-Qazax bölgəsində üzvi və mineral gübrə tətbiq etməklə boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda yetişən şəkər çuğundurudur.

Tədqiqat metodları.pH potensimetrdə, 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, mü-təhərrik fosfor B.P. Maçiqin üsulu ilə, ümumi kalium Smitə, mübadiləvi kalium P.B.Protasov üsulu ilə alovlu fotometrdə 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, şəkər (saxaroza) optik üsulla saxarometrdə, məhlulda nitrat azotu A.Q.Şestakov və B.P.Pleşkov üsulu ilə təyin edilmişdir.

Şəkər çuğundurunun kökümeyvələrində zülal, sellüloza, kül, yağ ümumi qəbul edilmiş üsullarla [10], yarpaqların assimlyasiya səthi təyin edilmişdir [8].

Materiallar və müzakirələr. Bitkinin ümumi bioloji kütləsinin 30-40%-ni yarpaq təşkil edir. Yarpaqda 15-22% quru maddə vardır. Yarpaqlarda quru maddəyə görə 2-8% zülal, 0,4% yağ və müxtəlif vitaminlər olur. 100 kq yaşıl yarpaqda 22 yem vahidi və 2,2 kq həcm olunan protein vardır.Şəkər çuğundurunun kökündən şirə çıxarıldıqdan sonra alınan cecə heyvanlar üçün qiymətli yemdir. 100 kq cecədə 8, qurudulmuş cecədə 85 yem vahidi və 3,9 kq həzm olunan protein vardır.

Respublikamızda şəkər çuğunduru qiymətli yem bitkisi kimidə becərilir. Şəkər çuğundurunun hər 100 kq kökümeyvəsində 26 yem vahidi və 1,2 kq həzm olunan protein vardır. Şəkər çuğunduru qiymətli texniki və yem bitkisi olmaqla bərabər növbəli əkin sistemində kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün ən yaxşı sələf hesab olunur [1,2].

Şəkər çuğunduru torpaq münbitliyinə çox tələbkardır. Bitkinin mənimsəyə bildiyi formada olan qida maddələri ilə torpağın tam tənim olunması, onun (bitkinin) inkişafı üçün normal şərait yaradır, yüksək və keyfiyyətli məhsul alınmasını təmin edir. Bitkilərin, o cümlədən, şəkər çuğundurunun normal inkişafı və keyfiyyətli məhsul verməsi üçün torpaqda kifayət qədər azot, fosfor və kalium olmalıdır. Bu elementlər bitkilərin əsas qida maddələri hesab olunaraq onların vegetativ və generativ orqanlarının təşkili üçün zəruri hesab edirlər. Şəkər çuğunduru torpaqda qida maddələrinin miqdarına böyük həssaslıq göstərir. Bu bitki əkilən torpaqlarda qida elementlərinin azlığı onun normal inkişafını zəiflədir və məhsul vermə qabiliyyətini xeyli azaldır. Buna görə də şəkər çuğunduru əkilən sahələrdə torpağın qida balansını bərpa edilməlidir. Bu məqsədlə üzvü və mineral gübrələrdən elmi əsaslarla istifadə olunmalıdır. Torpaqda qida maddələrinin miqdarı müəyyən edilməli və çuğundurun tələbatına əsasən gübrə normaları müəyyənləşdirilməlidir.

Bitkilərin normal inkişaf etməsi və yüksək məhsul verməsi üçün onlara makroelementlərlə yanaşı bir sıra mikroelementlərin (bor, manqan, sink və s.) verilməsi də zəruridir. Bu elementlər bitki orqanizmində gedən fizioloji və biokimyəvi prosesləri intensivləşdirir, şəkər mübadiləsini yaxşılaşdırır və onun xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlılığını artırır. Şəkər çuğunduru taxıl bitkilərinə nisbətən torpaqdan 1,0-1,5 dəfə çox azot, 2 dəfə çox fosfor və 3 dəfə çox kalium mənimsəyir. Bu bitkiyə becərilən torpaqların münbitliyi aşağı səviyyədə olarsa, mineral və üzvü gübrələr verməklə qida maddələri ilə təmin edilməlidirlər. Bitkilərin normal inkişafını təmin edən ən mühüm qida maddələrindən biri azotdur. Şəkər çuğunduru taxıl bitkilərinə nisbətən torpaqdan 1,0-1,5 dəfə çox azot, 2 dəfə çox fosfor və 3 dəfə çox kalium mənimsəyir. Bu bitkiyə becərilən torpaqların münbitliyi aşağı səviyyədə olarsa, mineral və üzvü gübrələr verməklə qida maddələri ilə təmin edilməlidirlər. Bitkilərin normal inkişafını təmin edən ən mühüm qida maddələrindən biri azotdur. Azotla normal təmin edilmiş bitkilərin yarpaqları açıq yaşıl bəzən də qonur rəngdə olur. Bu zaman fotosintez prosesi zəifləyir məhsuldarlıq azaldır.

Şəkər çuğundurundan yüksək məhsul almaq üçün bitki qeyd edilən qida maddələri ilə tam təmin edilməlidir. Bunlardan əlavə məhsuldarlığın yüksəldilməsində və şəkərliyin artırılmasında bor, sink, kobalt, molibden kimi mikroelementlərin də verilməsinin əhəmiyyətli olması müəyyən edilmişdir [3].

Keçən əsrin 90-cı illərinin əvvəllərində, bazar münasibətlərinə keçid şəraitində kənd təsərrüfatı

texnikasının, enerji daşıyıcılarının, bitki mühafizəsi vasitələrinin və mineral gübrələrin qiymətlərinin dəfələrlə qalxması çuğundurun əkin sahələrinin azalmasına, kökümeyvələrin və ümumi məhsul istehsalının azalmasına səbəb olmuşdur. Məhsuldarlığın aşağı düşməsinin əsas səbəblərindən biridə şəkər çuğunduru altına mineral və üzvi gübrələrin verilməsidir. Ona görə də şəkər çuğundurunun məhsuldarlığının artırılması üçün mineral və üzvi gübrələrdən istifadə etməklə, minimal və əlverişli xərclərlə məhsul artımı əsas vasitələrdən biridir [4].

Əsas texniki bitki olan şəkər çuğunduru Rusiyanın Mərkəzi Qaratorpaq zonalarında ümumi əkin sahəsinin 20%-ni təşkil edir. Şəkər çuğundurunun məhsuldarlığı gübrə verilməyən yerlərdə 150-418 s/ha arasındadır. Lakin optimal normada mineral gübrələrin tətbiqi məhsuldarlığı 1,4-2,0 dəfə artırır [5].

Kənd təsərrüfatının intensivləşdirilməsi şəraitində əsas məsələ istehsalatda bitkilərin optimal qidalanma sisteminin işlənilib hazırlanması, şəkər çuğundurunun məhsuldarlığını və şəkər çıxımını artırmaq və yüksək məhsul almaq üçün mineral gübrələrin tətbiqi olduqca vacibdir. Mineral gübrələrin yüksək normada şəkər çuğunduru altında tətbiqi yeni tədqiqatlar tələb edir ki, onların səmərəliliyi məhsul hesabına yüksəlsin. Şəkər çıxımı, xammalın texnoloji keyfiyyəti və bitkinin gübrədən və torpaqdan istifadə əmsalının yüksəldilməsi olduqca vacibdir [6].

Müasir əkinçilikdə istehsalın həcmnin ekoloji təhlükəsiz məhsullarla artırılması əsas məsələdir. Bitkilərin mineral gübrələrlə təminatının olduqca aşağı olması, əkinçilik məhsullarının artırılmasında və münbitliyin bərpa edilməsində əsas vasitə olaraq qalır.

Mineral gübrələrin şəkər çuğunduru altına $N_{90}P_{120}K_{90}$ normasında qara torpaqlarda verilməsi torpaqda mütəhərrik fosforun və mübadiləvi kaliumun miqdarını artırır. Mineral gübrələrin şəkər çuğunduru (NPK)₂₄₀ kq/ha artırılması kökümeyvələrdə azotu 0,64-dən 1,03%-ə, fosforu 0,30-dan 0,41%-ə, kaliumu 0,89-dan 1,09%-dək mütləq quru maddədə artırır. Şəkər və şəkər çıxımı 94-100 min bitki sıxlığında və 25-30 sentyabrda yığım apardıqda daha səmərəli olmuşdur [7].

Tədqiqat aparılan zonalarda şəkər çuğundurunun qidalanma şəraitini yaxşılaşdırılması $N_{60}P_{80}K_{60}$, peyin 50 t/ha və $N_{60}P_{80}K_{60}+30$ t/ha peyin variantları bitkinin boy və inkişafına və məhsulun formalaşmasına əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərmişdir. Bitkinin yarpaq səthi, həyat qabiliyyəti, quru və yaş maddələrin yarpaqda, kökümeyvələrdə və bitkidə toplanması artmışdır. Kökümeyvələrin məhsuldarlığı üzvi-mineral gübrə variantlarında nəzarət variantına nisbətən 174,0 s/ha və 34,8%, şəkər çıxımı 25,3 s/ha və ya 35,0% yüksəlmişdir.

Mineral gübrələrin $N_{120}P_{160}K_{120}$ normasında artırılması kökümeyvələrin məhsulunun yüksəlməsini təmin etməmiş, şəkərin miqdar kökümeyvələrdə əksinə 0,1-0,3% azalmışdır. Məhsulla aparılan qida maddələri azot 71-97, fosfor 14-29 və kalium 63-74 kq/ha təşkil etmişdir [8].

Kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığına təsir edən əsas amillər, torpaq münbitliyi, hava şəraiti, gübrələrin tətbiqi səviyyəsidir. Rusiyanın Belqorad vilayəti şəraitində torpaq münbitliyindən asılı olaraq, kənd təsərrüfatı bitkiləri altına gübrələrin verilməsinin konkret normaları vardır [9].

Şəkər çuğundurunun əhəmiyyətini nəzərə alaraq 2018-ci ildə tarla təcrübələri qoymuşuq. Tədqiqatın aparılmasında əsas məqsədimiz Gəncə-Qazax bölgəsində suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarının münbitliyini artırmaq, şəkər çuğundurundan yüksək və keyfiyyətli məhsul almaq üçün peyin zəminində mineral gübrələrin səmərəli normalarını müəyyən etməkdən ibarətdir. Tarla təcrübələri aşağıdakı sxemdə qoyulmuşdur: 1.Nəzarət (gübrəsiz); 2.Peyin 10 t/ha (zəmin); 3.Zəmin+ $N_{60}P_{90}K_{60}$; 4.Zəmin+ $N_{90}P_{120}K_{90}$; 5.Zəmin+ $N_{120}P_{150}K_{120}$.

Tədqiqat işi ETPI-nin Mərkəzi təcrübə bazasında şəkər çuğundurunun Lena F1sortu ilə 4 təkrarda qoyulmuşdur, hər variantın ümumi sahəsi 112.0 m² (40 x 2,80 m) olmaqla, səpin cərgə üsulu ilə 60 x 25 sm əkin sxeminə (hektara 20 kq toxum) aparılmışdır. Peyin 100%, fosfor və kalium 70% payızda şum altına, fosfor və kaliumun qalan 30%-i yemləmədə, müvafiq inkişaf mərləsində, cərgəalarına verilir. Azot isə 3 dəfəyə 20% səpinlə eyni vaxtda, 40% bitkilərdə 2 əsas yarpaq əmələ gələndə və 40% kökyumrularının formalaşma dövründə yemləmə şəklində verilmişdir. Fenoloji müşahidələr 25 bitki üzərində, Aqrotekniki tədbirlər isə bölgə üçün qəbul edilmiş qaydada aparılmışdır.

Torpaqların aqrokimyəvi xüsusiyyətlərini öyrənmək üçün təcrübə qoyulmazdan əvvəl 0-30; 30-60 və 60-100 sm-lik qatlardan götürülmüş torpaq nümunələrində qida elementlərinin ümumi və mənimsənilən formalarının miqdarı müəyyən edilmişdir. Torpaq nümunələrinin təhlili göstərir ki, bu torpaqlar azotun, fosforun və kaliumun mənimsənilən formaları ilə zəif dərəcədə təmin olunmuşdur. pH su məhlulunda 0-30 sm qatda 7,8, aşağı qatlara getdikcə isə artaraq 60-100 sm lik qatda 8,4 olmuşdur. Ümumi humus, azot, fosfor və kalium 0-30 sm-lik qatda 2,15; 0,15; 0,13; 2,39%-dir. Lakinaşağı qatlar getdikcə xeyli azalaraq 60-100 sm-lik qatda uyğun olaraq 0,85; 0,06; 0,07; 1,51% təşkil etmişdir. Udulmuş ammonyak azotu 18,5-6,5 mq/kq, nitrat azotu 9,7-2,6 mq/kq, mütəhərrik fosfor 15,8-4,5 mq/kq, mübadiləvi kalium isə 263,5-105,3 mq/kq arasındadır. Tərəddüd etmişdir.

Odur ki, ərzaq təhlükəsizliyi baxımından qərb bölgəsi şəraitində qida maddələri ilə zəif təmin olunmuş boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda şəkər çuğundurunun məhsuldarlığının artırılması müasir dövrdə olduqca aktualdır. Problemin aktuallığını nəzərə alaraq bölgədə üzvi və mineral gübrə normalarının, torpağın münbitliyinə şəkər çuğundurunun məhsuldarlığına və məhsulun keyfiyyətinə təsirinin öyrənilməsi həlli vacib olan məsələlərdən biridir.

Nəticə

1. Tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, Gəncə-Qazax bölgəsinin suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqları qida maddələrinin mənimsənilən formaları ilə zəif dərəcədə təmin olunmuşdur. Peyin zəminində mineral gübrə normalarının suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarda şəkər çuğunduru bitkisi altında tətbiqi, qida rejiminin dəyişməsinə əsaslı təsir göstərərək, torpağın şum və şumaltı qatlarında bitki tərəfindən asan mənimsənilən qida elementlərinin miqdarını nəzarət variantına nisbətən xeyli artırmış, nəticədə torpağın effektiv münbitliyi yüksəlmiş, aqrokimyəvi xüsusiyyətləri yaxşılaşmış, bu da öz növbəsində məhsuldarlığa əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərmişdir.

2. Peyinlə birlikdə üzvi və mineral gübrələrin şəkər çuğunduru altında tətbiqi, inkişaf mərhələləri üzrə yarpaqda və kök hissədə ümumi azot, fosfor və kaliumun toplanmasına əsaslı təsir göstərir. Üzvi və mineral gübrələrin birlikdə təsirindən vegetasiyanın sonunda yarpaqda ümumi azot 0,20-0,22%, fosfor 0,12-0,14% və kalium 0,36-0,37%, kökdə isə uyğun olaraq 0,17-0,18%; 0,11-0,13% və 0,25-0,27% nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən artmışdır.

3. Peyinlə birlikdə mineral gübrələrin şəkər çuğunduru altında tətbiqi, inkişaf mərhələləri üzrə boy və inkişafa əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Şəkər çuğundurunun məhsuldarlığı birinci növbədə yarpaqların sayından və yarpaq səthinin sahəsindən asılıdır. Ən yüksək nəticələr peyin 10 t/ha + N₉₀P₁₂₀K₉₀ variantında müşahidə edilmişdir. Zəminlə birlikdə mineral gübrələrin azaldılmış və artırılmış normaları boy və inkişafa bir o qədər təsir göstərməmişdir.

4. Üzvi və mineral gübrələrin optimal normada verilməsi şəkər çuğundurundan daha yüksək məhsul alınmasını təmin etmişdir. Ən yüksək kökümeyvə və yerüstü kütlə məhsulu peyin 10 t/ha + N₉₀P₁₂₀K₉₀ variantında müşahidə edilmiş və üç ildən orta olaraq 464,0 s/ha, gübrəsiz variantla nisbətən artım 207,5 s/ha və ya 81,0% və 229,0 s/ha; 95,5 s/ha və ya 71,5% olmuşdur. Peyin 10 t/ha variantına nisbətən hər bir kiloqram NPK-ya düşən kökümeyvə məhsulu uyğun olaraq 29,0; 47,4; 24,7 kq, yerüstü kütlə məhsulu isə 15,1; 25,5; 14,8 kq təşkil etmişdir.

5. Müəyyən edilmişdir ki, gübrəsiz variantla müqayisədə üzvi və mineral gübrələrin tətbiqi şəkər çuğundurunun kökümeyvələrinin keyfiyyətini də əhəmiyyətli dərəcədə yüksəltmişdir. Ən yüksək göstəricilər isə zəmin + N₉₀P₁₂₀K₉₀ variantında müşahidə edilmiş və gübrələrin təsirindən nəzarət variantına nisbətən quru maddə 1,9-2,1%, şəkər 1,2-1,3%, zülal 1,76-1,81%, yağ 0,17-0,24%, sellüloza 0,53-0,55%, kül 0,68-0,75% və nitrat azotu yaş kütlədə 85,0-89,9 mq/kq artmışdır. Şəkər çuğundurunun kökümeyvələrində nitratların miqdarı isə yol verilən həddən xeyli az olmuşdur (yaş kütlədə 250 mq/kq).

6. Peyin zəminində mineral gübrələrin müxtəlif normalarının tətbiqi nəticəsində nəzarət və peyin 10 t/ha (zəmin) variantlarına nisbətən şəkər çıxımı xeyli yüksəlmişdir. Ən yüksək şəkər çıxımı zəmin + N₉₀P₁₂₀K₉₀

variantında müşahidə edilmiş 8,19 t/ha, artım nəzarətə nisbətən 3,92 t/ha və ya 91,8% olmuşdur. Gübrələrin təsirindən nəzarət variantına nisbətən şəkər çıxımı 1,12-3,92 t/ha arasında artmışdır.

İSTİFADƏ EDİLMİŞ ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev S.C., Aslanov A.Ə. Şəkər çuğundururu. Bakı:AzETETİİ,1991, 36 s.
2. Yusifov M. Bitkiçilik. Bakı: Qanun, 2011, 368 s.
3. Babayev M.P., Mövsümov Z.R., Həsənov V.H., Eylazov İ.E. Şəkər çuğundururunun becərilmə texnologiyasının torpaq ekoloji və qidalanma şəraiti. Bakı: Elm, 2005, 80 s.
4. Анисимов А.И., Кузнецов Ю.А., Тютюнов С.И. и др. Главный хлеб XXI века. Белгород: Крестьянского дело, 2001, 80 с.
5. Бражник А.П. Влияние органических и минеральных удобрений на продуктивность сахарной свеклы в условиях недостаточного увлажнения Западного Предкавказья: дисс....к.с.-х. наук. Рамонь, 2009, 206 с.
6. Васютин А.А. Урожайность и качество корнеплодов сахарной свеклы в зависимости от агрохимических и агротехнических факторов на черноземах Воронежской области: дисс....к.с.-х. наук. Каменная Степь, 2002, 154 с.
7. Гаркуша С.В. Агроэкологические аспекты повышения продуктивности сахарной свеклы и колосовых культур на черноземах Западного Предкавказья:дисс....д.с.-х. наук. Краснодар, 2006, 331 с.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985, 351 с.
9. Малютина Н.Л. Планирование урожайности сахарной свеклы на основе расчета доз минеральных удобрений в условиях неустойчивого увлажнения Краснодарского края: дисс....к.с.-х. наук. Гулькевичи, 2006, 150 с.
10. Плешков Б.П. Практикум по биохимии растений. М.: Колос, 1976, 256 с.
11. Сахнов А.В. Совершенствование процесса локального внесения минеральных удобрений при посеве сахарной свеклы: дисс....к.т. наук. Белгород, 2009, 127 с.

УДК 633.63

АфагАлескеркызы Алиева, ГюнайАлескеркызы Алиева

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ УДОБРЕНИЙ НА САХАРНУЮ СВЕКЛУ СЕРО-БУРЫХ ПОЧВАХ

Ключевые слова: сахарная свекла, орошение, серо-коричневый, удобрение, азот, фосфор, калий.

Аннотация.В статье приведены данные по изучению эффективности введения удобрений на сахарную свеклу на орошаемых серо-коричневых (каштановых) почвах Гянджа-Казахской зоны.

Таким образом, сочетание органических и минеральных удобрений с навозом не только увеличиваетурожайность, но и существенно влияет на количество питательных веществ, извлекаемых из почвы корнеплодом, и поверхностную массу сахарной свеклы. Следовательно, чтобы получить из сахарной свеклы качественный продукт, питательные вещества, извлеченные растением из почвы, необходимо вернуть в почву.

**STUDYING OF EFFECT OF FERTILIZERS SUGAR BEET IN
GRAY-BROWN SOILS****Afag Alasgar Aliyeva, GunayAlasgar Aliyeva**

Abstract.The effect of fertilizers on sugar beet on irrigated grey-brown (chestnut) soils of Ganja-Kazakh region is presented in this article.

Thus, the combination of organic and mineral fertilizers with manure not only increases productivity, but also significantly affects the amount of nutrients extracted from the soil by the root crop and surface mass of sugar beet. Therefore, in order to get a high and quality product from sugar beet. The nutrients extracted by the plant from the soil must be returned to the soil.

Key words:sugar beet, irrigation, grey-brown, fertilizer, nitrogen, phosphorus, potassium.

Redaksiyaya daxilolma: 25.01.2021

Çapa qəbul olunma: 10.06.2021



UOT 631.5:631.8

SƏPİN ÜSULUNUN VƏ MİNERAL GÜBRƏ NORMALARININ TOXUMLUQ YONCANIN BOYUNA VƏ BİOKÜTLƏSİNƏ TƏSİRİ

Nəbiyeva Pərvanə Nəbi qızı
Bitki Mühafizə və Texniki Bitkilər Elmi-Tədqiqat İnstitutu
Gəncə şəhəri, Ə.Ə.Əliyev pr.91
nabiyevaparvana@gmail.ru

Xülasə. Təqdim edilən məqalədə boz-qəhvəyi torpaqlarda səpin üsulunun və mineral gübrə normalarının toxumluq yoncanın boyuna və biokütləsinə təsiri verilmişdir. Respublikamızda yoncanın heyvandarlıqda əhəmiyyətini nəzərə alaraq torpaq-iqlim şəraitindən asılı olaraq toxum məhsuldarlığını artırmaq və maya dəyərinin aşağı salmaq üçün yeni becərmə aqrotexnologiyalarının işlənilib hazırlanması olduqca aktualdır. Müəyyən edilmişdir ki, səpin üsulu və mineral gübrə normaları toxumluq yoncanın boyuna və biokütləsinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Nəzarət-gübrəsiz varianta nisbətən cərgəarası 15 sm olduqda yoncanın boyu 20,0-20,5 sm, biokütləsi 300,0-327,0 q/m², cərgəarası 30 sm olduqda yoncanın boyu 17,7-18,1 sm, biokütləsi 295,7-374,3 q/m², cərgəarası 45 sm olduqda yoncanın boyu 15,0-15,5 sm, biokütləsi isə 288,1-302,2 q/m² artır.

Açar sözlər: səpin üsulu, toxum, yonca, boz-qəhvəyi, boy, biokütlə, məhsul, mineral gübrələr

Giriş. Bir çox ölkələrdə yoncanı yem bitkilərinin *kralı* adlandırırlar. Ərəbcə o *alfa-alfa* – birinci-birinci adlanır, ingilis dilində də adlanması buna (*alfalfa*) bənzərdir. Bu təsadüfi deyildir, Orta Asiyada suvarma şəraitində vegetasiya müddətində səpin yoncası hər hektardan 35 ton quru ot məhsulu verir. Yoncanın quru otunda çoxlu zülal, fosfor, kalsium və əvəzsiz amin turşuları (valin, leysin, izoleysin, lizin, metionin, trionin, triptofan, fenilalanin, arginin, histidin, pereonin və s.) olduğundan yüksək yemlilik dəyərinə görə fərqlənir. Quru otun hər kq-da 0,5-0,6 yem vahidi vardır. Güclü kök sistemi əmələ gətirərək yaxşı məhsul verməklə yanaşı, torpağı azot və üzvi maddələrlə zənginləşdirir. Üç illik bitki hektara 160-300 kq-a qədər bioloji azot toplayır ki, bu da 60-70 ton peyin deməkdir. Bir çox tarla bitkiləri, xüsusən pambıq bitkisi üçün ən yaxşı sələfdir. Müasir pambıqçılıq yoncanın səpini olmadan təsəvvür etmək qeyri mümkündür. Pambıq-yonca növbəli əkini pambığın məhsuldarlığını fasiləsiz artırır, lifin keyfiyyətini yüksəldir, torpaqda vilt xəstəliyinin törədiciyini məhv edir. Torpağın üst əkin qatında duzlaşmanı zəiflədir. Kökü torpağın dərinliyinə işlədiyindən quraqlığa davamlıdır [1].

Yonca paxlalı bitkilər fəsiləsinə aid olmaqla kök hissəsində olan bakteriyaların köməyi atmosfer azotunu mənimsəməklə torpaqda azotun miqdarını artırır. Yonca yüksək məhsuldar və zülallı bitkidir. Yüksək plastik qabiliyyətinə malik olduğundan daha geniş ərazilərdə əkilib becərilir [2]. N.N.Doquzova tərəfindən Şimali Qafqaz şəraitində yoncanın 8 sortunun qiymətli təsərrüfat göstəriciləri öyrənilmişdir. Öyrənilən sortlarda boy 70,0-89,1 sm, gövdələrin sayı bir m²-də 10,2-120,3 ədəd, toxum kütləsi 9,1-11,4 q/m², 1000 toxumun kütləsi 1,1-1,7 qram, bir gövdədə çiçək topasının sayı 8,1-9,2 ədəd olmuşdur. Ən yüksək göstəricilər isə Qızılyarskiy sortunda müşahidə edilmişdir [3].

Çoxillik otların ən əhəmiyyətli xüsusiyyətlərindən biridə torpaq yaxşılaşdırıcı olmasıdır. Çoxillik otlar atmosfer azotunu mənimsəyərək torpağı azotla zənginləşdirir və digər qida maddələrinin mənimsənilməsi üçün əlverişli şərait yaradır, torpağın strukturunu yaxşılaşdırır, torpağı külək və su eroziyasından qoruyur [4].

Krasnodar vilayətində İ.A.Meremyanina tərəfindən aparılan tədqiqatlarda müxtəlif yonca sortlarının toxum məhsuldarlığına aqrotexniki amillərin təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, sortlar üzrə boy 69,0-93,0 sm, yaşıl kütlə məhsuldarlığı 510,0-678,0 s/ha, toxum məhsuldarlığı isə 2,1-3,7 s/ha, cərgəarası 45 sm və 4 kq toxum normasında 1 m²-də bitkilərin sayı Feyə sortunda 72,3 ədəd, 70 sm-də 72,6 ədəd və 140 sm-də 71,9 ədəd təşkil etmişdir [5]. .

A.S.Şpakova görə torpaq münbitliyinə və növbəli əkin sistemində kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığına təsir edən yoncanı heç bir bitki ilə müqayisə etmək olmaz. Paxlalı bitkilər arasında yoncanın qiyməti yüksək məhsuldar yem bitkisi olmasıdır[6].

Fermer təsərrüfatlarını yem bitkilərinin toxumu ilə xüsusəndə yonca toxumu ilə təmin etmək lazımdır. Bunun üçün toxumların cücərmə qabiliyyəti yüksək, dolğun, sağlam və sortca təmiz olmalıdır. Belə toxumları yalnız yüksək aqrotekniki şəraitdə almaq mümkündür. Yoncanın toxum məhsuldarlığı demək olar ki, respublikamızda olduqca aşağı səviyyədədir. Bunun əsas səbəbi respublikamızın müxtəlif bölgələrində yonca toxumu istehsal etmək, bitkinin fizioloji və bioloji xüsusiyyətləri nəzərə alınmadan yeni becərmə texnologiyalarının olmamasıdır. Yoncanın toxum məhsuldarlığı becərmə üsullarından, aqrotekniki qaydalara vaxtında və düzgün əməl edilməsindən asılıdır. Ona görə də bu bitkinin əkin sahəsinin genişləndirilməsi üçün yüksək keyfiyyətli toxum istehsal edilməlidir.

Respublikamızda yoncanın heyvandarlıqda əhəmiyyətini nəzərə alaraq torpaq-iqlim şəraitindən asılı olaraq toxum məhsuldarlığını artırmaq və maya dəyərinin aşağı salmaq üçün yeni becərmə aqroteknologiyalarının işlənilib hazırlanması olduqca aktualdır.

Tədqiqatın obyektı və metodikası. Problemin aktuallığını nəzərə alaraq tədqiqatın aparılmasında əsas məqsəd Gəncə-Qazax bölgəsində suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda yonca bitkisindən yüksək və keyfiyyətli toxum məhsulu alınmasını təmin edən səmərəli səpin üsulunu və mineral gübrə normalarını müəyyən etməkdən ibarətdir.

Tədqiqatlar 2019-2022-ci illərdə Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Samux rayonunda yerləşən Gəncə RAEİM-də yonca bitkisinin AzNİXİ-262 sortu ilə suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda aparılmışdır.

Tarla təcrübələri 2 amilli olmaqla (2x5) dənli-taxıl bitkiləri sələfindən sonra aşağıdakı sxemdə qoyulmuşdur:

A amili-səpin üsulu: 1). Cərgəarası 15 sm olmaqla başdan-başa cərgəli səpin; 2). Cərgəarası 30 sm olmaqla başdan-başa cərgəli səpin; 3). Cərgəarası 45 sm olmaqla başdan-başa cərgəli səpin.

C amili-mineral gübrə normaları: 1. Nəzarət (gübrəsiz); 2. P₉₀K₆₀ (fon); 3. N₃₀+Fon; 4. N₆₀+Fon; 5. N₉₀+Fon.

Tarla təcrübələri hər variantın ümumi sahəsi 216 m² (30x7,20 m), 3 təkrarda olmaqla səpin oktyabr ayının 1-ci ongünlüyündə aparılmışdır. Azot-ammonium nitrat (34,7%), fosfor-sadə superfosfat (18,7%) və kalium-kalium sulfat (46%) formasında 100% səpindən əvvəl şum altına, azot isə tam normada erkən yazda yemləmə şəklində verilmişdir. Təcrübənin növbəti ilində fosfor və kalium erkən yazda verilir və sahəyə 3-5 sm dərinlikdə çarpaz dırmıq çəkilir və suvarılır, azot isə birinci biçimdən sonra verilir. Fenoloji müşahidələr 2 təkrarda 25 bitki üzərində, aqrotekniki tədbirlər bölgə üçün qəbul edilmiş qaydada aparılmışdır.

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili. Səpin üsulunun və mineral gübrə normalarının toxumluq yoncanın boyuna və biokütləsinə təsiri tədqiqatlarımızda qönçələmə-çiçəkləmə fazasında öyrənilmişdir. Tədqiqatın nəticələri cədvəldə verilmişdir. Cədvəldən göründüyü cərgəarası 15 sm olduqda ən yüksək göstəricilər nəzarət-gübrəsiz variantda müşahidə edilməklə yoncanın boyu 82,3-85,5 sm, biokütləsi 940,3-943,5 q/m², gübrələrin təsirindən toxumluq yoncanın boyu və biokütləsi nəzarət variantına nisbətən yüksəlmişdir. Belə ki, P₉₀K₆₀ (fon) variantında boy 86,4-90,7 sm, biokütləsi 1015,5-1045,3 q/m² olduğu halda azotun artan normalarında bu göstəricilər gübrəsiz və fon variantlarına nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Belə ki, N₃₀+fon variantında uyğun olaraq 90,6-95,8 sm və 1137,8-1163,4 q/m², ən yüksək miqdarı isə N₆₀+fon variantında uyğun olaraq 102,8-105,5 sm və 1240,3-1270,5 q/m², fonla birlikdə azot gübrəsinin artan normalarında bu göstəricilər N₆₀+fon variantına nisbətən azalaraq 95,5-100,3 sm və 1200,8-1230,2 q/m² olmuşdur.

Cədvəldən göründüyü kimi cərgəarası 30 sm olduqda öyrənilən göstəricilər 15 sm səpin üsuluna nisbətən nəzərəçarpacaq dərəcədə azalaraq nəzarət-gübrəsiz variantda yoncanın boyu 78,3-82,4 sm,

biokütləsi 820,5-826,3 q/m², gübrələrin təsirindən toxumluq yoncanın boyu və biokütləsi 15 sm əkin sxemində olduğu kimi nəzarət variantına nisbətən artmışdır. Belə ki, P₉₀K₆₀ (fon) variantında boy 82,3-85,6 sm, biokütləsi 886,1-1016,3 q/m², azotun artan normalarında bu göstəricilər gübrəsiz və fon variantlarına nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Belə ki, N₃₀+fon variantında uyğun olaraq 85,3-89,5 sm və 990,3-1140,2 q/m², ən yüksək miqdarı isə N₆₀+fon variantında uyğun olaraq 96,4-100,1 sm və 1116,2-1200,6 q/m², fonla birlikdə azot gübrəsinin artan normalarında bu göstəricilər N₆₀+fon variantına nisbətən azalaraq 91,2-95,5 sm və 1074,3-1175,3 q/m² olmuşdur.

Cədvəldən göründüyü kimi cərgəarası 45 sm olduqda öyrənilən göstəricilər hər iki səpin üsuluna nisbətən nəzərəcarpacaq dərəcədə azalaraq nəzarət-gübrəsiz variantda yoncanın boyu 75,0-80,5 sm, biokütləsi 790,6-803,4 q/m², gübrələrin təsirindən toxumluq yoncanın boyu və biokütləsi 15 sm və 30 sm əkin sxemində olduğu kimi nəzarət variantına nisbətən artmışdır. Belə ki, P₉₀K₆₀ (fon) variantında boy 79,4-83,2 sm, biokütləsi 840,3-890,5 q/m², azotun artan normalarında bu göstəricilər gübrəsiz və fon variantlarına nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Belə ki, N₃₀+fon variantında uyğun olaraq 83,5-86,3 sm və 960,5-1003,4 q/m², ən yüksək miqdarı isə N₆₀+fon variantında uyğun olaraq 90,5-95,5 sm və 1078,7-1105,6 q/m², fonla birlikdə azot gübrəsinin artan normalarında bu göstəricilər N₆₀+fon variantına nisbətən azalaraq 88,1-90,3 sm və 1030,4-1067,3 q/m² təşkil etmişdir.

Cədvəl

Səpin üsulunun və mineral gübrə normalarının toxumluq yoncanın boyuna və biokütləsinə təsiri

Səpin ü	Mineral gübrə normaları	2019-cu il		2020-ci il	
		Boy, sm	Biokütlə, q/m ²	Boy, sm	Biokütlə, q/m ²
Cərgəarası 15 sm	Nəzarət (gübrəsiz)	82,3	940,3	85,5	943,5
	P ₉₀ K ₆₀ (fon)	86,4	1015,5	90,7	1045,3
	N ₃₀ +fon	90,6	1137,8	95,8	1163,4
	N ₆₀ +fon	102,4	1240,3	105,5	1270,5
	N ₉₀ +fon	95,5	1200,8	100,3	1230,2
Cərgəarası 30 sm	Nəzarət (gübrəsiz)	78,3	820,5	82,4	826,3
	P ₉₀ K ₆₀ (fon)	82,3	886,1	85,6	1016,3
	N ₃₀ +fon	85,3	990,3	89,5	1140,2
	N ₆₀ +fon	96,4	1116,2	100,1	1200,6
	N ₉₀ +fon	91,2	1074,3	95,5	1175,3
Cərgəarası 45 sm	Nəzarət (gübrəsiz)	75,0	790,6	80,5	803,4
	P ₉₀ K ₆₀ (fon)	79,4	840,3	83,2	890,5
	N ₃₀ +fon	83,5	960,5	86,3	1003,4
	N ₆₀ +fon	90,5	1078,7	95,5	1105,6
	N ₉₀ +fon	88,1	1030,4	90,3	1067,3

Nəticə.Səpin üsulu və mineral gübrə normaları toxumluq yoncanın boyuna və biokütləsinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir.Nəzarət-gübrəsiz varianta nisbətəncərgəarası 15 sm olduqda yoncanın boyu 20,0-20,5 sm, biokütləsi 300,0-327,0 q/m², cərgəarası 30 sm olduqda yoncanın boyu 17,7-18,1 sm, biokütləsi 295,7-374,3 q/m²,cərgəarası 45 sm olduqda yoncanın boyu 15,0-15,5 sm, biokütləsi isə 288,1-302,2 q/m² artmışdır.

Ədəbiyyat

1. Мəммədov Q.Y., İsmayıлов M.M. Bitkiçilik, Bakı: Şərq-Qərb, 2012, 356 s.
2. Гасиев В.И. Формирование агроценозов однолетних кормовых культур. Тенденции развития науки и образования. 2019;(46-5), с.24-26.
3. Догужева Н.Н. Семенная продуктивность различных сортов люцерны для предгорной зоны Северного Кавказа // М.: Аграрная наука. 2020, №10, с. 64–67

4. Кирсанова Е.В. Изучение эффективности использования биопрепаратов на зерновых, зернобобовых и крупяных культурах // Вестник ОрёлГАУ, 2011, № 5, с. 111-115.
5. Меремьянина И.А. Новый сорт люцерны Фея / А.А. Салфетников, И.А. Меремьянина, В.В. Кенийз // Труды Кубанского Государственного Аграрного Университета, научный журнал, выпуск №2(35), ФГБОУ ВПО, Краснодар, 2012, с. 284-285
6. Шпаков А.С. Средообразующая роль многолетних трав в Нечернозёмной зоне // М.: Кормопроизводство, 2014, №7, с.3-7

УДК 631.5: 631.8**Влияние способа посева и норм минеральных удобрений на высоту и биомассу семенного клевера**

Набиева Парвана Наби

Резюме. В представленной статье показан влияние метода посева и норм минеральных удобрений на высоту и биомассу семенного клевера на серо-коричневых почвах. Принимая во внимание важность клевера для животноводства Республики, в зависимости от почвенно-климатических условий, для повышения урожайности семян и снижения себестоимости разработка новых технологий выращивания клевера актуальна. Установлено, что метод посева и нормы минеральных удобрений оказывает существенное влияние на высоту и биомассу семенного клевера. По сравнению с контрольным вариантом безудобрения при междурядьях 15 см высота клевера увеличивается на 20,0-20,5 см, биомасса 300,0-327,0 г/м², при междурядьях 30 см высота клевера увеличивается на 17,7-18,1 см, биомасса 295,7-374,3 г/м², при междурядьях 45 см высота клевера увеличивается на 15,0-15,5 см, а биомасса - на 288,1-302,2 г/м².

Ключевые слова: способ посева, семена, клевер, серо-коричневая, высота, биомасса, урожай, минеральные удобрения.

Influence of the sowing method and the rates of mineral fertilizers on the height and biomass of seed clover

Nabieva Parvana Nabi

Summary. The presented article shows the influence of the sowing method and the rates of mineral fertilizers on the height and biomass of seed clover on gray-brown soils. Taking into account the importance of clover for animal husbandry in the Republic, depending on soil and climatic conditions, the development of new technologies for growing clover is relevant to increase seed yields and reduce costs. It was found that the sowing method and the rate of mineral fertilizers have a significant effect on the height and biomass of seed clover. Compared to the control option without fertilization, with a row spacing of 15 cm, the clover height increases by 20,0-20,5 cm, the biomass is 300,0-327,0 g/m², with a row spacing of 30 cm, the clover height increases by 17,7-18,1 cm, biomass 295,7-374,3 g/m², with a row spacing of 45 cm, the clover height increases by 15,0-15,5 cm, and the biomass - by 288,1-302,2 g/m².

Keywords: sowing method, seeds, clover, gray-brown, height, biomass, yield, mineral fertilizers.

Redaksiyaya daxil olma: 09.03.2021

Çapa qəbul olunma: 10.06.2021



**SƏLƏF, TORPAQ BECƏRMƏLƏRİ VƏ QIDALANMA ŞƏRAİTİNİN
PAYIZLIQ BUĞDA SORTLARININ TARLA CÜCƏRMƏSİNƏ TƏSİRİ****Hüseyn Mirzağa oğlu Feyzullayev
Məzahir Yahya oğlu Rzayev**

Əkinçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu, Az1098,
Pirşağı qəsəbəsi, Sovxoz 2, Bakı.
hfeyzulla91@gmail.com

Xülasə. Cənubi Muğanın quraq dəmyə şəraitində payızlıq buğda və noxud sələflərindən sonra müxtəlif torpaq becərmələri və qidalanma şəraiti fonunda payızlıq buğdanın “Bərəkətli 95” bərk buğda və “Qobustan” yumşaq buğda sortlarında toxumların tarla cücərməsi öyrənilmiş və alınan nəticələr məqalədə verilmişdir. Tədqiqatlar zamanı standart metodlardan istifadə edilərək tam cücərmə fazasında 1 m²-də (variantlar üzrə sahənin 4 yerində uzunluğu 83.3 sm olan nişanlanmış iki cərgədə) bitkilər sayılaraq toxumların tarla cücərməsi müəyyən olunmuşdur.

Tədqiqatın iki illik nəticələrindən məlum olmuşdur ki, Cəlilabad Bölgə Təcrübə Stansiyası ərazisində qoyulmuş 3 amilli (2x3x3) tarla təcrübəsində variantdan asılı olaraq payızlıq buğda sortlarında toxumların tarla cücərməsi müxtəlif olmuşdur. Belə ki, hər iki sələfdən sonra torpağı ağır diskli mala ilə 10-12sm dərinlikdə 2 dəfə diskləmədə digər becərmə variantlarına nisbətən payızlıq buğda sortlarında toxumların tarla cücərməsi yüksək olmuşdur. Qidalanma şəraiti fonunda isə yüksək nəticələr N₆₀P₆₀+10 ton peyin variantında alınmışdır.

Açar sözlər: sələf, torpaq becərmələri, qidalanma şəraiti, tarla cücərməsi, quraq dəmyə

Giriş. Respublikanın aqrar siyasətində aparılan ciddi dəyişikliklər onu göstərir ki, kənd təsərrüfatı prioritet sahə kimi dövlətin diqqət mərkəzindədir. Belə ki, kənd təsərrüfatının inkişafı əhalinin yaşayış səviyyəsini və maddi rifahını müəyyən edən əsas amillərdən biridir. Bu inkişafın əsasını isə bitkiçilik məhsullarının istehsalı təşkil edir ki, taxıl istehsalı da ölkəmizdə ərzaq təhlükəsizliyinin təmin olunmasında mühüm strateji əhəmiyyətə malikdir. Lakin, bitkiçilik məhsulları istehsalında xərclərinin artması və satış qiymətlərinin az olması kənd təsərrüfatı istehsalçıları yeni enerjiyəqənaətedici texnologiyaların tətbiqinə məcbur edir [4, 6]. Burada da əsas məsələ torpaq qoruyucu və vəsaitə qənaətedici müasir texnologiyalardan istifadə etməklə vahid əkin sahəsindən yüksək və keyfiyyətli məhsul əldə etməkdir ki, düzgün becərmə üsulunun tətbiqi ilə kənd təsərrüfat bitkilərinin məhsuldarlığını 1,5-2 dəfə artırmaq mümkündür.

Bölgəyə uyğun becərmə üsullarının tətbiqi məhsuldarlığı müəyyən edən əsas göstəricilərdən olan toxumların tarla cücərməsinə də çox mühüm təsir göstərir. Belə ki, sələfin düzgün seçilməsi, optimal torpaq becərmələri və qidalanma şəraiti təkcə məhsuldarlığın artmasına deyil, eyni zamanda bitkinin tarla cücərməsinə, həyatilik qabiliyyətinə, böyümə və inkişafına müsbət təsir göstərir [1].

Mövzunun aktuallığı. Payızlıq buğda sortlarında toxumların tarla cücərməsi aşağı olduqda məhsuldarlığın az olmasına səbəb olur ki, bunun əsasını fermer təsərrüfatlarında ixtisaslı mütəxəssislərin olmaması və kompleks aqrotexniki tədbirlərin vaxtında yerinə yetirilməməsi təşkil edir. Belə ki, toxumların yüksək tarla cücərməsi səpin üçün seçilən toxumların keyfiyyətindən və bölgəyə uyğun düzgün becərmə üsullarının tətbiqindən asılıdır.

Aparılan bir çox tədqiqatlara əsasən də müəyyən edilmişdir ki, sələf torpaq becərmələri və qidalanma şəraiti fonunda toxumların tarla cücərməsi dinamik xarakter daşıyır [7, 8]. Toxumların tam cücərmə fazasında yüksək çıxış verməsi sələf bitkiləri yığıldıqdan sonra bölgəyə uyğun tətbiq edilən

torpaq becərmələrinin düzgün təşkilindən asılıdır. Belə ki, dəmyə şəraitində məhsul yığıldıqdan sonra şumun aparılması zamanı iri kəltənlər əmələ gəlir ki, bu da səpinin yaxşı aparılmasına mane olur və toxumlar kəltənlərin altında qalaraq tarla cücərməsini aşağı salır. Becərmələrin minimallaşdırılması isə çəkilən xərclərin azalmasına və keyfiyyətli səpin aparılmasında mühüm rol oynayır. Buna görə də elmi və praktiki əsaslarla bölgəyə uyğun becərmə üsullarının öyrənilərək fermer təsərrüfatlarına tövsiyyə edilməsi günün aktual məsələlərindən biridir.

Tədqiqatın məqsədi. Cəlilabad Bölgə Təcrübə Stansiyasında payızlıq buğda sortları üzərində apardığımız tədqiqatlarda əsas məqsəd sələf, torpaq becərmələri və qidalanma şəraiti fonunda bölgəyə uyğun optimal becərmə üsullarını müəyyən etməkdir.

Tədqiqat obyektı. Tədqiqatlar zamanı payızlıq buğdanın Bərəkətli 95 bərk buğda və Qobustan yumşaq buğda sortları öyrənilmişdir.

Tədqiqat metodları. Cənubi Muğanın quraq dəmyə şəraitində Əkinçilik Elmi Tədqiqat İnstitutunun Cəlilabad Bölgə Təcrübə Stansiyasında aşağıdakı sxem üzrə sələf, torpaq becərmələri və qidalanma şəraiti fonunda üç amilli (2x3x3) tarla təcrübəsi qoyulmuşdur:

A amili: Sələflər

- a) Payızlıq buğda,
- b) Noxud.

B amili: Torpaq becərmələri

- a) Ənənəvi becərmə (20 – 22 sm dərinlikdə şum + diskləmə + malalama),
- b) Ağır diskli mala ilə 10-12 sm dərinlikdə 2 dəfə diskləmə,
- c) Ağır diskli mala ilə 10-12 sm dərinlikdə 1 dəfə diskləmə.

C amili: Qidalanma şəraiti

- a) Gübrəsiz ,
- b) $N_{60}P_{60} + 10$ tonpeyin,
- c) $N_{90}P_{60}K_{45}$.

Təcrübə sahəsi hər bir sələfdən sonra üç becərmə variantına və hər becərmə variantı hər birinin sahəsi 50,4 m² (3,6m x 14m), aralarındakı məsafə 0,6m olan 3 ləkə ayrılmışdır. Becərmələr arasında 4m, sortlar arasında 3m və təkrarlar arasındakı məsafə 2m olmaqla təcrübə 4 təkrarda qoyulmuşdur. Hər bir becərmə variantında 3 gübrə norması öyrənilmişdir. Sxemdə göstərilənlərdən başqa qalan bütün əməliyyatlar bölgədə tətbiq olunan ümumi tövsiyələr əsasında aparılmışdır.

Tarla cücərməsi metodikaya uyğun olaraq hər bir tarla üzrə bitkilərin tam cücərmə fazasında 1 m² –də olan cücərilərin sayına görə hesablanmışdır [2, 5].

Materiallar və müzakirələr

Republikamızda aparılan bir çox tədqiqatlarda toxumların tarla cücərmə qabiliyyətini müəyyən edərkən sortun xüsusiyyətləri və yerli şəraitə uyğun becərmə üsullarının tətbiqi nəzərə alınmışdır [3]. Ona görə də aparılan təcrübədə öyrənilən payızlıq buğda sortlarının bu əlamətə görə düzgün qiymətləndirilməsinə xüsusi diqqət verilmişdir. Bununla əlaqədar olaraq öyrənilən toxumların tarla cücərməsinə sələflərin, torpaq becərmələrinin və qidalanma şəraitinin təsiri aydınlaşdırılmışdır.

Cədvəldən görüldüyü kimi tədqiqatın iki illik məlumatına (2018-2019-ci illər üzrə orta) əsasən hər iki sort üzrə torpaq becərmələrində sələfdən asılı olaraq tarla cücərməsi müxtəlif olmuşdur. Belə ki, “Bərəkətli 95” bərk buğda sortunda hər bir sələf üzrə ağır diskli mala ilə 10-12 sm dərinlikdə 2 dəfə diskləmə variantında tarla cücərməsi 81,0-85,5% olduğu halda, ənənəvi becərmədə 62,5-66,0%,

ağır diskli mala ilə 10-12 sm dərinlikdə 1 dəfə diskləmədə isə 72,5-78,5% olmuşdur. Bu göstəricilər “Qobustan” buğda sortunda uyğun olaraq 82,5-86,5%; 63,5-68,0% və 74,0-80,5% təşkil etmişdir.

**Torpaq becərmələrinin və qidalanma şəraitinin payızlıq buğda
sortlarının tarla cücərməsinə təsiri, %-lə
(2018-2019-cu illər üzrə orta)**

Torpaq becərmələri	Bərəkətli 95			Qobustan		
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₁	C ₂	C ₃
Buğda sələfindən sonra						
T ₁	62,5	65,0	63,5	63,5	66,0	65,0
T ₂	81,0	83,5	82,5	82,5	85,5	83,5
T ₃	72,5	75,0	74,0	74,0	77,0	76,0
Noxud sələfindən sonra						
T ₁	66,0	69,0	68,0	68,0	71,0	69,5
T ₂	85,5	89,0	87,5	86,5	90,0	89,0
T ₃	78,5	81,5	80,0	80,5	83,0	82,0
T ₁ - Ənənəvi (20-22sm dərinlikdə şum+disk+mala) T ₂ - Ağır diskli mala ilə 10-12 sm dərinlikdə 2 dəfə diskləmə T ₃ - Ağır diskli mala ilə 10-12 sm dərinlikdə 1 dəfə diskləmə C ₁ - Gübrəsiz C ₂ - N ₆₀ P ₆₀ + 10 ton peyin C ₃ - N ₉₀ P ₆₀ K ₄₅						

Qidalanma şəraiti fonunda tarla cücərməsində kəskin fərqlər müşahidə edilməmişdir. Lakin nisbətən yaxşı göstərici hər bir sələfdən sonra hər iki sort üzrə N₆₀P₆₀ + 10 ton peyin fonunda müşahidə edilmişdir. Tarla cücərməsinə təsir edən digər amil sələflərdir. Belə ki, buğda sələfindən sonra tarla cücərməsi “Bərəkətli 95” buğda sortunda ağır diskli mala ilə 10-12 sm dərinlikdə 2 dəfə diskləmədə 81,0%, ənənəvi becərmədə 62,5% və ağır diskli mala ilə 10-12 sm dərinlikdə 1 dəfə diskləmədə 72,5% olduğu halda, noxud sələfindən sonra uyğun olaraq 85,5%;66,0% və 78,5% olmuşdur. Həmçinin tarla cücərməsi “Qobustan ” buğda sortunda buğda sələfindən sonra ağır diskli mala ilə 10-12 sm dərinlikdə 2 dəfə diskləmədə 82,5%, ənənəvi becərmədə 63,5% və ağır diskli mala ilə 10-12 sm dərinlikdə 1 dəfə diskləmədə 74,0% olduğu halda, noxud sələfindən sonra uyğun olaraq 86,5%;68,0% və 80,5% müəyyən edilmişdir.

NƏTİCƏ

Tədqiqatın iki illik nəticələri göstərir ki, sələfdən asılı olaraq torpaq becərmələri və qidalanma şəraiti bitkilərin tarla cücərməsinə müxtəlif təsir göstərir və bu təsir aşağıdakı nəticələrdə öz əksini tapmışdır:

1. Hər iki sort üzrə payızlıq buğda sələfinə nisbətən noxud sələfindən sonra tətbiq edilən torpaq becərmələri və qidalanma şəraiti fonunda toxumların tala cücərməsi yüksək olmuşdur.
2. Becərmə variantlarında isə torpağı ağır diskli mala ilə 10-12 sm dərinlikdə 2 dəfə diskləmə variantında toxumların tarla cücərməsi digər becərmələrə nisbətən yüksək alınmışdır.
3. Qidalanma şəraiti fonunda mineral gübrələrin bir hissəsini üzvi gübrələrlə əvəz etdiyimiz variantda, yəni, N₆₀P₆₀ + 10 ton peyin fonunda toxumların yüksək tarla cücərməsi müşahidə edilmişdir.
4. Apardığımız 3 amilli (2 x 3 x 3) tarla təcrübəsində ən yüksək nəticələr hər iki sort üzrə noxud sələfindən sonra torpağı ağır diskli mala ilə 10-12 sm dərinlikdə 2 dəfə diskləmədə N₆₀P₆₀ + 10 ton peyin fonunda müşahidə edilmişdir ki, bu göstəricilər “Bərəkətli 95” bərk buğda və “Qobustan” yumşaq buğda sortlarında uyğun olaraq 89,0% və 90,0% təşkil etmişdir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. İlk dəfə olaraq Cənubi Muğanın dəmyə şəraitində Cəlilabad Bölgə Təcrübə Satansiyası ərazisində sələf, torpaq becərmələri və qidalanma şəraiti fonunda payızlıq buğda sortlarında toxumların tarla cücərməsi öyrənilmişdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Vahid sahədə cücərən hər bir toxum bitkinin məh-suldarlığında çox mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu isə bölgəyə uyğun düzgün becərmə üsullarının tətbiqindən əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır. Belə ki, quraq dəmyə şəraitində optimal becərmə üsullarının elmi və praktiki cəhətdən öyrənilərək tətbiq edilməsi toxumların yüksək tarla cücərməsinə səbəb olur ki, bu da məhsul artımında öz əksini tapır.

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev A.M. Müxtəlif sələflərin, səpin normaları və qidalanma şəraitinin yığım dövrünə salamat qalmış bitkilərin miqdarına təsiri. Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunun elmi əsərlər məcmuəsi XXVI cild, Bakı-2015, səh. 372-375.
2. Musayev Ə.C., Hüseynov H.S., Məmmədov Z.A. Dənli-taxıl bitkilərinin seleksiyası sahəsində tədqiqat işlərinə dair tarla təcrübəsinin metodikası. Bakı-2008, səh. 87.
3. Rzayev M.Y., İsmayılov Q.H. Qarabağ düzənliyi şəraitində qida şəraitinin səpin müddəti və normalarının payızlıq buğda sortlarının tarla cücərməsinə təsiri. Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunun elmi əsərlər məcmuəsi XXII cild, Bakı-2010, səh. 218-222.
4. Гилёв С.Д., Замятин А.А., Курлов А.П. Эффективность прямого посева в Зауралье // Земледелие. 2014. № 6. С. 19–22.
5. Доспехов Б.А. Васильев И.Л. Туликов А.М. Практикум по земледелию. Агропромиздат 1987, 378 с.
6. Дридигер В.К., Невечеря А.Ф., Токарев И.Д., Вайцеховская С.С. Экономическая эффективность технологии No-till в засушливой зоне Ставропольского края // Земледелие. 2017. №3. С. 16–19.
7. Стукалов Р.С., Дридигер В.К., Белобров В.П., Юдин С.А. Предшественников на полевою всхожесть семян, рост и развитие растений озимой пшеницы при возделывании по технологии без обработки почвы. Известия ОГАУ. 2018. №5 (73). С. 54-57
8. Шевченко С.М., Шевченко А.М., Парликокошко М.С. Динамика всхожести семян кукурузы после различных предшественников и способов обработки почвы // Дальневосточный аграрный вестник. 2015. №3 (35). С. 63-68

УДК: 631.58; 631.582

Гусейн Мирзага оглы Фейзуллаев;
Мезахир Яхья оглы Рзаев

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ, ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И УСЛОВИЙ ПИТАНИЯ НА ПОЛЕВУЮ ВСХОЖЕСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Резюме. Была изучена полевая всхожесть семян сортов твердой озимой пшеницы «Баракатли 95» и мягкой пшеницы «Гобустан» на фоне различных почвенных и питательных условий после предшественника озимой пшеницы и гороха в условиях засушливой богары Южной Мугани и полученные результаты были приведены в статье. В ходе исследований стандартными методами была определена всхожесть семян в фазе полного прорастания путем подсчета растений на 1 м² (отмеченных в два ряда длиной в 83,3 см в 4 местах поля по вариантам).

Результаты двухлетнего исследования показали, что в 3-х факторном (2х3х3) полевом опыте, установленном на Джалилабадской Зональной Опытной Станции, полевая всхожесть семян у сортов озимой пшеницы была различной в зависимости от варианта.

Так, после обоих предшественников всхожесть семян у сортов озимой пшеницы была выше, при 2-кратном дисковании почвы тяжелой дисковой бороной на глубину 10-12 см, чем в других вариантах возделывания. На фоне условий питания высокие результаты были получены в варианте $N_{60}P_{60}+10$ тон навоза.

Ключевые слова: предшественник, обработка почвы, условия питания, полевая всхожесть, засушливая богара.

UOT: 631.58; 631.582

EFFECT OF PREDECESSOR, LAND CULTIVATION AND NUTRITION CONDITIONS ON WINTER WHEAT VARIETIES

Huseyn Mirzaga Feyzullayev;

Mazahir Yahya Rzayev

Summary. The field germination of seeds of “Barakatli 95” durum wheat and “Gobustan” bread wheat varieties of winter wheat against the background of different land cultivation and nutrition conditions after the predecessor of winter wheat and peas in the dry not irrigated conditions of South Mugan was studied and the results are given in the article. During the research, using standard methods, the seeds germinated in the field during the full germination phase by counting plants in 1 m² (in two rows marked 83.3 cm in 4 places on the site).

The results of the two-year study revealed that in the 3-factor (2x3x3) field experiment installed at the Jalilabad Regional Experimental Station, the field germination of seeds in winter wheat varieties was different depending on the variant. Thus, after both predecessors, the soil germination of seeds in winter wheat varieties was higher than in other cultivation options when the soil was plowed twice with a heavy disk trowel at a depth of 10-12 cm. Against the background of nutritional conditions, high results were obtained in the variant of $N_{60}P_{60} + 10$ tons of manure.

Keywords: predecessor, land cultivation, nutrition conditions, field germination, dry not irrigated

Redaksiyaya daxilolma: 08.04.2021

Çapa qəbul olunma: 10.06.2021



UOT631.811

**Üzvi və mineral gübrələrin payızlıq buğda bitkisi altında
torpaqda qida elementlərinin balansına təsiri**

Quliyeva Rəsmiyə Xəlilqızı

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti, Gəncə şəhəri, Atatürk pr.450

quliyevax@mail.ru

Xülasə. Mineral və üzvi gübrə normalarının payızlıq buğda bitkisi altında tətbiqi, bitkinin gübrələrdən istifadəsini nəzarət variantına nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə yüksəldir. Ən yüksək göstəricilər $N_{90}P_{90}K_{60}$ və peyin 30 t/ha variantlarında müşahidə edilmişdir.

Qida maddələri torpağa səpilən toxumla, suvarma suyu ilə, atmosfer çöküntüləri ilə və gübrələrlə mədaxil, bitkilərin əsas və əlavə məhsulu ilə, lizimetrik sularla məxaric olur. Torpağa daxil olan və torpaqdan xaric olan elementlər vasitəsilə qida elementlərinin çatışmazlığını aradan qaldırmaq mümkündür. Torpağa verilən qida maddələrinin balansının tərtib etməklə, optimal miqdarda üzvi və mineral gübrələrdən istifadə etməklə, torpaq münbitliyini, ətraf mühiti və ekoloji tarazlığı qorumaqla, istehsal olunan məhsulun maya dəyərini aşağı salmaqla, planlaşdırılmış və yüksək keyfiyyətli məhsul əldə etmək mümkündür.

Açar sözlər: gübrə, qida maddələri, istifadə əmsalı, balans.

Giriş. Yer kürəsində buğda daha geniş yayılmış və ən qiymətli dənli ərzaq bitkisidir. Dünya əhalisinin yarısından çoxu onun dənindən qida kimi istifadə edirlər. Əhalini ərzaqla, heyvandarlığı yemlə və sənayeni xammalla təmin etmək üçün dənli taxıl bitkilərinin əhəmiyyəti olduqca böyükdür. Odur ki, yer kürəsində taxıl istehsalını artırmaq müasir dövr üçün ən vacib problemlərdən biridir. Bununla əlaqədar olaraq əhalinin ərzağa olan tələbatını ödəmək üçün taxıl istehsalının həcmi artırılmalı və keyfiyyəti yaxşılaşdırılmalıdır. Dənli taxıl bitkiləri içərisində payızlıq buğdanın xüsusi çəkisi vardır. Payızlıq buğda məhsuldar və yüksək keyfiyyətli dənli taxıl bitkisidir. Dənin tərkibində əvəzsiz amin turşuları olan zülallar, yağ, vitaminlər, karbohidratlar və mineral maddələr vardır. Buğda dənində fosfor, qiymətli kalium bitləşmələri, dəmir və çoxlu vitaminlər vardır [1, s.105].

Üzvi və mineral gübrələrin tətbiqi payızlıq buğdanın məhsulunun kəmiyyətə artırmaqla bərabər keyfiyyətinə də çox müsbət təsir etmişdir. Yəni, düzgün tətbiq edilən gübrələmə sistemi bəzi ərazilərdə müşahidə olunan elementlərin çatışmamazlığını və ya çoxluğunu aradan götürmək imkanına malikdir. Ona görə də aqrokimyəvi vasitələrdən istifadənin əsas ekoetik problemlərindən biri də qida maddələri balansının optimallaşdırılmasıdır. Bu problem təsərrüfat və ya əkinçilik səviyyəsində üzvi və mineral gübrələrin bilavasitə tətbiqi ilə əlaqədardır.

Bitkilərin məhsuldarlığının yüksəldilməsi torpaqdan məhsulla çıxarılan əsas qida maddələrinin miqdarını artırır, nəticədə torpaqda qida maddələrinin miqdarı azalır. Bunun üçün gübrələrdən istifadə edilərkən qida maddələrinin balansı əsas götürülməli, onların torpaqda olan ehtiyatları nəzərə alınmalı, üzvi və mineral gübrələrin illik normaları balans hesablamalarına əsasən müəyyən edilməlidir [4, səh.33-35].

Dos. A.M.Hüseynova görə torpağa daxil və xaric olan qida elementlərinin öyrənilməsi, başqa sözlə qida elementlərinin balansının tərtibinin böyük nəzəri və praktiki əhəmiyyəti vardır. Belə ki, balansın öyrənilməsi bitkilərdən yüksək məhsul əldə edilməsinin əsasını qoymağa imkan verir. Torpaq-bitki sistemində əsas qida elementlərinin çatışmazlığının təyini gübrələrin köməyi ilə torpaqda qida rejiminin nizama salınması prosesinə nəzarət etməyə imkan verir [2, səh.313-315].

Hal-hazırda respublikada torpaqların kimyəvi tərkibini təhlil edərək kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün tələb olunan gübrə normalarını müəyyənləşdirən torpaq analizi laboratoriyası vardır. Bu laboratoriyalarda dənli bitkilərdən keyfiyyətli və yüksək məhsul almaq üçün əsas qida maddələrinin (azot, fosfor və kalium) torpaqdakı miqdarı təyin edilir, tələb olunan gübrələrin norma və nisbətləri müəyyənləşdirilir. Bunun üçün torpaq-iqlim şəraitindən asılı olaraq, torpaqdan və gübrələrdən istifadə əmsalı öyrənilməlidir. Çoxillik nəticələrə əsasən müəyyən edilmişdir ki, torpaq-iqlim şəraitindən, gübrələrin norma və nisbətlərindən asılı olaraq payızlıq buğdanın qida maddələrini tor-

paqdan və gübrədən mənimsəmə əmsalı müxtəlifdir. Torpaq dan mənimsəmə N 25-35%, P_2O_5 60-75% və K_2O 9-11%, gübrədən mənimsəmə əmsalı N 55-75%, P_2O_5 45-55% (sonrakı təsiri nəzərə alınmaqla) və K_2O 70-80% təşkil etmişdir. Torpağın tipindən, aqrotekniki qulluq işlərindən, sortdan asılı olaraq, məhsuldarlıq müxtəlif olur və 1 sentner dən və müvafiq miqdarda küləşlə aparılan qida maddələrinin miqdarı müxtəlif olur. Payızlıq buğdanın torpaqdan və gübrədən mənimsənilmə əmsalı nəzərə alınmaqla, həmçinin torpaqda olan asan mənimsənilən azot, fosfor və kaliumun miqdarını müəyyənləşdirməklə gübrə norması hesablanır [4 s.33-35].

Gübrələrin payızlıq buğda altında səmərəliliyi öyrənilərkən gübrələrdən istifadə əmsalı azot 24,1-38,3%, fosfor 7,7-8,8% və kalium 48,5-65,8% olmuşdur. Dən məhsulu nəzarətə nisbətən 0,47 t/ha çoxalmış, eyni zamanda dəndə zülalın miqdarı, kleykovina, şüşəvarilik və çörəyin həcm kütləsində artmışdır.

Ədəbiyyat məlumatlarından göründüyü kimi kənd təsərrüfatında gübrələrdən səmərəli istifadə etmək və ekoloji tarazlığı qorumaq saxlamaq üçün gübrə normaları qida maddələrinin balansına əsasən müəyyən edilməlidir. Bu baxımdan apardığımız tədqiqatda payızlıq buğda bitkisi altında qida maddələrinin balansını öyrənmişik.

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 m² (8,0x7,0), hesablanan sahə 50,4 m² (7,2x7,0), 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 ongunluyunda Türkiyə Respublikasının Konya şəhərində istehsal olunmuş taxıl səpən Öztekin aqreqatı ilə aparılmışdır.

Mineral gübrələrdən ammonium şorası (azot – 34%), ammosfos (P_2O_5 – 52 %), kalium sulfat (K_2O – 50%) tətbiq edilib.

Eksperimental hissənin təhlili və müzakirəsi. Apardığımız tədqiqatlar göstərir ki, mineral və üzvi gübrələrin payızlıq buğda bitkisi altında tətbiq edilməsi nəticəsində bitkinin torpaqdan və gübrələrdən istifadə əmsalı yüksəlmişdir. Cədvəldən göründüyü kimi payızlıq buğdanın gübrələrdən istifadə əmsalı tədqiqat illərində nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən digər variantlarda azot, fosfor və kaliumun mənimsənilməsi daha yüksək olmuşdur. Bitkinin gübrədən istifadəsi hesablanarkən peyinin tərkibində olan azot 0,5%, fosfor 0,25% və kalium 0,6% götürülmüşdür.

Nəzarət (gübrəsiz) variantında dən və küləş məhsulu ilə torpaqdan aparılan azot 56,7-61,2 kq/ha, fosfor 22,0-24,3 kq/ha, kalium 37,7-42,8 kq/ha-dır. Mineral və üzvi gübrələrin payızlıq buğda altına verilməsi bitki tərəfindən qida maddələrinin mənimsənilməsini xeyli

Gübrələrin payızlıq buğdanın qida maddələrini istifadəsinə təsiri

Gübrələrin payızlıq bəzəyinin qida maddələrinin istiqadəsinə təsiri															
S/N	Təcrübənin variantları	Dən məhsulu, s/ha	Dən məhsulu ilə aparılma, kq/ha			Küləş məhsulu, s/ha	Küləş məhsulu ilə aparılma, kq/ha			Cəmi aparılma, kq/ha			Bitkinin gübrədən istifadəsi, %		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
2017															
1	Nəzarət (Gübrəsiz)	26,3	49,2	14,0	10,8	51,5	12,0	10,3	32,0	61,2	24,3	42,8	-	-	-
2	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	33,3	63,6	21,7	14,3	64,3	18,0	14,8	40,0	81,6	36,5	54,3	34,0	20,3	38,3
3	N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	46,5	96,3	34,0	22,3	89,3	29,5	26,8	58,1	125,8	60,8	80,4	71,8	40,6	62,7

№ 2/2021

səh.78 - 81

4	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	43,5	89,2	29,6	24,0	83,5	31,0	21,0	58,5	120,2	50,6	82,5	49,2	22,0	44,1
5	Peyin 20 t/ha	31,8	62,2	19,1	19,1	62,3	25,0	13,7	47,4	87,0	32,8	66,5	26,0	17,0	20,0
6	Peyin 30 t/ha	43,5	90,5	32,6	32,6	84,0	36,1	21,8	74,0	126,6	52,6	106,6	43,6	37,7	35,5
7	Peyin 40 t/ha	40,0	86,0	32,0	32,0	78,3	35,2	18,0	71,3	121,2	45,6	103,3	30,0	21,3	25,2
2018															
1	Nəzarət (Gübrəsiz)	25,5	46,7	13,0	9,0	49,5	10,0	9,0	28,7	56,7	22,0	37,7	-	-	-
2	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	32,5	63,4	22,1	12,4	63,0	15,8	12,6	38,4	79,2	34,7	50,8	37,5	21,2	43,7
3	N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	45,8	94,0	37,1	19,7	86,3	27,6	23,3	58,7	121,6	60,4	78,4	72,1	42,3	67,8
4	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	42,5	85,4	30,2	21,3	82,3	25,5	19,8	61,7	110,9	50,0	83,0	45,2	23,3	50,3
5	Peyin 20t/ha	31,3	63,5	20,4	20,4	61,5	26,5	14,2	49,8	90,0	34,6	70,2	33,3	25,2	27,1
6	Peyin 30 t/ha	44,5	94,3	32,5	37,8	83,5	37,8	20,8	79,3	132,1	53,3	117,1	50,3	41,7	44,1
7	Peyin 40 t/ha	41,3	90,0	27,3	36,3	80,3	38,5	19,3	78,7	128,5	46,6	115,0	36,0	24,6	32,2

yüksəltmişdir. Belə ki, dən və küləş məhsulu ilə torpaqdan aparılan azot, fosfor və kalium N₆₀P₆₀K₃₀ variantında müvafiq olaraq 79,2-81,6; 34,7-36,5; 50,8-54,3 kq/ha, bitkinin gübrədən istifadəsi isə azot 34,0-37,5%, fosfor 20,3-21,2%, kalium isə 38,3-43,7% olmuşdur. Torpaqdan payızlıq buğdanın dən və küləş məhsulu ilə daha çox qida elementlərinin aparılması və bitkinin gübrələrdən istifadəsi mineral gübrələrin N₉₀P₉₀K₆₀ variantında müşahidə edilmişdir. Belə ki, torpaqdan aparılan azot 121,6-125,8, fosfor 60,4-60,8, kalium 78,4-80,4 kq/ha, gübrədən istifadə əmsalı isə müvafiq olaraq 71,8-72,1%; 40,6-42,3% və 62,7-67,8% təşkil etmişdir. Mineral gübrə normaları artdıqca (N₁₂₀P₁₂₀K₉₀) gübrələrdən istifadə əmsalı azalaraq azot 45,2-49,2%, fosfor 22,0-23,30% və kalium 44,1-50,3% olmuşdur. Payızlıq buğda altına ayrılıqda tək üzvi gübrə kimi peyin verilmiş variantlarda bitkinin gübrədən istifadə əmsalı yüksəlmişdir. Lakin, bitkinin gübrədən istifadə əmsalı mineral gübrə verilmiş uyğun variantlardan az olmaqla peyin 20 t/ha variantında azot 26,0-33,2%, fosfor 17,0-25,2%, kalium 20,0-27,1%, ən yüksək miqdarı isə peyin 30 t/ha-da variantında müşahidə edilərək uyğun olaraq 43,6-50,3%, 37,7-41,7% və 35,5-44,5% olmuşdur. Üzvi gübrə normaları artdıqca qida bitki tərəfindən mənimsənilən qida maddələrinin miqarı azalaraq azot 30,0-36,0%, fosfor 21,3-24,6% və kalium 25,2-32,2% təşkil etmişdir.

Nəticə: Beləliklə, mineral və üzvi gübrə normalarının payızlıq buğda bitkisi altında tətbiqi, bitkinin gübrələrdən istifadəsini nəzarət variantına nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə yüksəldir. Ən yüksək göstəricilər N₉₀P₉₀K₆₀ və peyin 30 t/ha variantlarında müşahidə edilmişdir.

Qida maddələri torpağa səpilən toxumla, suvarma suyu ilə, atmosfer çöküntüləri ilə və gübrələrlə mədaxil, bitkilərin əsas və əlavə məhsulu ilə, lizimetrik sularla məxaric olur. Mədaxil və məxaric elementləri əsasında qida elementlərinin çatışmazlığını aradan qaldırmaq mümkündür. Əkinçilikdə qida maddələrinin balansının tərtib edilməsi olduqca vacib hesab edilməklə, optimal miqdarda üzvi və mineral gübrələrdən istifadə etməklə, torpaq münbitliyini, ətraf mühiti və ekoloji tarazlığı qorumaqla, istehsal olunan məhsulun maya dəyərini aşağı salmaqla, planlaşdırılmış və yüksək keyfiyyətli məhsul əldə etmək mümkündür. [5 s.39-41]

Prof. Z.R.Mövsümova görə ümumi məhsulla torpaqdan çıxarılan qida maddələrinin (NPK) miqdarı gübrə formasında torpağa verildəndən dəfələrlə az olduğundan hər üç qida maddəsi (azot, fosfor, kalium) mənfi balansdadır, yəni onlar yüksək defisitdədir [3s.24-27].

Ədəbiyyat

1. Zamanov P.B. Torpaq və bitkilərin əsas qida maddələrinə tələbatı // AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun Əsərlər toplusu, XIX c., Bakı: Elm, 2011, s.367-371
2. Hüseynov A.M., Hüseynov N.V., Məmmədova K.Y. Aqrokimya. Bakı: Qanun nəşriyyatı, 2018, 440 s.
3. Mövsümov Z.R. Mineral gübrələrin tətbiqinin müasir səviyyəsinin qida maddələrinin balansı və bitkilərin məhsuldarlığı ilə əlaqəsi // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2014, №1, s.24-27
4. Abbasov A.Ə. Payızlıq buğdanın torpaqdan və gübrələrdən qida maddələrini mənimsəməsi // ADAU-nun Elmi Əsərləri, Gəncə: ADAU nəşriyyatı, 2016, №4, s.33-35
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 631.811

**Влияние органических и минеральных удобрений
на баланс элементов питания в почве под посевы озимой пшеницы**

Гулиева Расмия Халил гызы

Резюме. Внесение норм минеральных и органических удобрений под посевы озимой пшеницы значительно увеличивает применение удобрений для растений по сравнению с контролем. Наибольшие значения наблюдались в вариантах N₉₀P₉₀K₆₀ и навоза 30 т / га.

Питательные вещества абсорбируются семенами, посеянными в почву, поливную воду, атмосферные отложения и удобрения, и выводятся с первичными и вторичными растительными продуктами и лизиметрической водой. Дефицит питательных веществ можно преодолеть за счет элементов, попадающих в почву и покидающих ее. Получить запланированный и качественный продукт можно, составив баланс поступающих в почву питательных веществ, используя оптимальные количества органических и минеральных удобрений, поддерживая плодородие почвы, экологический и экологический баланс, снижая себестоимость продукции.

Ключевые слова: удобрение, питательные вещества, коэффициент использования, баланс.

UDC 631.811

**The effect of organic and mineral fertilizers
on the balance of nutrients in the soil under the winter wheat crop**

Guliyeva Rasmiya Khalil

Summary. The application of mineral and organic fertilizer norms under the fall wheat crop significantly increases the plant's use of fertilizers compared to the control option. The highest values were observed in N₉₀P₉₀K₆₀ and manure 30 t / ha variants. Nutrients are absorbed by seeds sown in the soil, irrigation water, atmospheric sediments and fertilizers, and excreted by primary and secondary plant products and lysimetric water. It is possible to overcome the deficiency of nutrients through the elements entering and leaving the soil. It is possible to obtain a planned and high-quality product by compiling the balance of nutrients supplied to the soil, using optimal amounts of organic and mineral fertilizers, maintaining soil fertility, environment and ecological balance, reducing the cost of production.

Keywords: fertilizer, nutrients, utilization rate, balance.

Redaksiyaya daxil olma: 05.01.2021

Çapa qəbul olunma: 10.06.2021



UOT 581.9

**AZƏRBAYCANIN QƏRB BÖLGƏSİNDƏ YAYILAN SÜSƏN CİNSİ (İRİS L)
NÖVLƏRİNİN
EKOLOJİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ**

Əsgərova Leyla Asim qızı
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk pr.450
lx20063@gmail.com

Xülasə: Süsən cinsinin növlərinə yayıldığı ərazilərdə bir çox mühit amilləri təsir edir. Bu amillərin çox və ya az miqdarı bitkilərin yayılmasına məhdudedicili təsir göstərir. Məqalədə Azərbaycanın qərb bölgəsində yayılan süsən cinsi növlərinə təsir edən torpaq-iqlim amilləri D.N.Siqanovun şkalasına əsasən qiymətləndirilmişdir. Bitkilərə yayıldığı ərazilərdə 10 mühit amili təsiri öyrənilmişdir: Tm – termoklimatik amil; Kn – iqlimin kontinentallığı; Om – iqlimin ombroklimatik amili (aridliyi/humidliyi); Cr – iqlimin krioklimatik amili; Hd – torpağın nəmliyi; Tr – torpağın duzluluq rejimi; Nt – torpağın azotla zənginliyi; Rc – torpağın reaksiyası (turşuluğu/qələviliyi); fH – torpağın dəyişkən nəmliyi; Lc – ərazinin işıqlanma/kölgələnmə rejimi. Müəyyən edilmişdir ki, mühit amillərinin təsirinə görə növlər dar diapazonludurlar, steno- və hemistenovalentlilər, yayıldığı ərazilərə uyğunlaşmışlar.

Açar sözlər: amillər şkalası, potensial ekoloji valentlik, real ekoloji valentlik, tolerantlıq indeksi, ekoloji səmərəlilik əmsali, yayılma arealı.

Giriş. Bitkilərin ekoloji xüsusiyyətləri onların müxtəlif areallarda yayılması ilə səciyyələnir. Ətraf mühitin və torpaq örtüyünün vəziyyətini və xüsusiyyətini tez bir zamanda qiymətləndirməsi üçün əlverişli və az vəsait tələb edən üsul – fitoindikasiya üsuludur. Bitkilər öz yayıldığı əraziləri ilə qarşılıqlı sıx əlaqədədirlər. Mühitin xüsusiyyətlərinə görə bitkilərin tələbatını müəyyənləşdirmək olar. Eyni zamanda da bitkilərin xüsusiyyətlərinə görə ekotopun vəziyyətini qiymətləndirmək olar. Yəni bitkilər ətraf mühitin, xüsusilə də torpağın vəziyyətinin indikatoru kimi istifadə etmək olar. Nə qədər bitki növünün yayıldığı ərazi kiçikdirsə, bir o qədər də onun indikasiya əhəmiyyəti yüksəkdir [7, s.12].

V.Şelford qanununa əsasən, orqanizmlər həm ekoloji minimumla və eləcə də ekoloji maksimumla xarakterizə edilir. Bu iki ölçülər arasında olan diapazon orqanizmin tolerantlığını müəyyən edir. Tolerantlıq və yaxud dözümlük həddi müxtəlif bitkilərdə eyni olmur [6, s. 53; 1, s. 37].

Tədqiqat obyektı və metodu. Tədqiqat materialı Azərbaycanın qərb bölgəsində süsənkimilər fəsiləsinin süsən (*Iris* L) cinsi və onların bitmə arealları olmuşdur. Senopopulyasiyaların yayıldığı ərazilərin ekoloji qiymətləndirməsi üçün D.N. Siqanovun ekoloji diapazon şkalasından istifadə edilmişdir. Siqanovun şkalasını nəzərə alaraq L.A.Jukovanın növlərin potensial və real ekoloji valentliyinin qiymətləndirilməsi metodundan istifadə edilmişdir [4, s. 74-76].

D.N. Siqanovun üsulunda iki cədvəldən istifadə edilir: növün ekoloji amplitudu və ekoloji amillərin şkalası. Növün optimal rejim tipi şərti olaraq balını, amillər şkalasında müəyyən edilir və onun minimum və maksimum arasında olan amplitudu bitkinin bu amillə qarşı tolerantlığını göstərir. Növün yüksək ekoloji tolerantlığı növarası rəqabət əlaqələrində mühüm rol oynayır və növlərin müxtəlif ərazilərdə geniş yayılmasına səbəb olur, eyni zamanda, ekosistemə antropogen təsirində növlərin sabitliyini müəyyən edir.

Hər bir növə ekoloji amilin təsirinin optimal həddi (əlverişli), aşağı və yuxarı həddi, onun tolerantlığını müəyyən edir, ondan kənara çıxdıqda isə bitki məhv olur.

Fitosenozlarda ekoloji amillərin xarakteristikasını aşağıdakı torpaq-iqlim şkalalarından əldə etmək mümkündür: Tm – termoklimatik amil; Kn – iqlimin kontinentallığı; Om – iqlimin ombroklimatik amili (aridliyi/humidliyi); Cr – iqlimin krioklimatik amili; Hd – torpağın nəmliyi; Tr – torpağın duzluluq rejimi; Nt – torpağın azotla zənginliyi; Rc – torpağın reaksiyası (turşuluğu/qələviliyi); fH – torpağın dəyişkən nəmliyi; Lc - ərazinin işıqlanma/kölgələnmə rejimi (Cədvəl 1).

Tədqiqatın nəticələri və onların müzakirəsi. Ekoloji amillərdən bitkilərə daha çox iqlim və torpaq amilləri təsir edir. D.N. Siqanovun ekoloji şkala üsulundan istifadə edərək ekoloji durumunun dəyişməsinə qiymətləndirmək olar. Süsən cinsi növlərinin və onların uyğunlaşmalarını bu ərazidə aşkar etmək üçün öncə ekoloji valentlik müəyyən edilmişdir. Ekoloji valentlik növün bu və ya digər diapazonda olan ekoloji amillərə uyğunlaşması kimi müəyyənləşdirilir. Müəyyən ekoloji amilin keyfiyyətə qiymətləndirmə məqsədilə senopopulyasiyada növün bir ekoloji amilin dəyişməsi adaptasiya mexanizmi kimi potensial ekoloji valentliyi (PEV) hesab edilir [7, s 26-34].

Növün potensial ekoloji valentliyi senopopulyasiyanın yalnız müəyyən bir ekoloji amilə uyğunlaşması kimi hesab edilir.

$$PEV = \frac{(A_{max} - A_{min}) + 1}{n} \quad (1),$$

burada: A_{max} və A_{min} – növün tutduğu şkalanın pillələrinin maksimal və minimal qiymətidir; n – şkalada ümumi pillələrin sayı.

Tədqiqat zamanı fitosenozda müəyyən bir senopopulyasiyanın real ekoloji valentliyi aşağıdakı düsturla hesablanmışdır:

$$REV = \frac{(A_{max} - A_{min}) + 0,01}{n} \quad (2),$$

burada: A_{max} və A_{min} – növün tutduğu şkalanın pillələrinin maksimal və minimal qiymətidir; n – şkalada ümumi pillələrin sayı.

Potensial ekoloji valentliyin qiymətinə görə növləri 5 fraksiyaya bölmək olar: stenovalent (SV) – 0,01-0,33; hemistenovalent (HSV) – 0,34-0,44; mezovalent (MV) – 0,45-0,56; hemievrivalent (HEV) – 0,56-0,67; evrivalent (EV) – 0,67-1.

Növün ekoloji potensialının göstəricisi kimi hər bir ekoloji amilə REV/PEV nisbətinə görə ekoloji səmərəlilik əmsalı faizinə görə hesablanmışdır:

$$\text{Ek səmərəlilik əmsalı} = \frac{REV}{PEV} \times 100\% \quad (3).$$

Müəyyən fitosenozda eyni zamanda bitkilərə bir neçə ekoloji amillər qarşılıqlı təsir göstərir, lakin bitkilərin hər bir ekoloji amilə tələbatı müxtəlif olur. Növün bir neçə amillərin təsirini tolerantlıq əmsalı (indeksi) (Ti) müəyyən edir.

Tolerantlıq indeksi (Ti) isə müəyyən bir növün ümumi amillərin təsirinə məruz qalmasına görə müəyyən edilmişdir:

$$Ti = \frac{\sum PEV}{\sum scales} \quad (4).$$

Əgər növün tolerantlıq indeksi (Ti) yüksəkdirsə, demək senopopulyasiyanın müxtəlif ekoloji ərazilərdə yayılması imkanı çoxdur [7, s 26-34].

Mühit amillərinə əsasən biotopun ekoloji xarakteristikası

Növün adı	TM1	TM2	KN1	KN2	OM1	OM2	Cr1	Cr2	Hd1	Hd2	TR1	TR2	NT1	NT2	RC1	RC2	LC1	LC2
<i>İris germanica</i> L	6	15	5	13	2	10	8	13	9	14	6	9	3	9	7	11	1	4
<i>İris pseudacorus</i> L	6	13	3	12	5	12	5	12	11	21	3	13	5	10	1	13	1	5
<i>İris alexeencoii</i> Fomin	14	17	12	14	7	8	11	13	4	9	11	14	4	6	11	13	3	5
<i>İris lineolata</i> (Trautv) Gross	9	14	11	15	3	8	13	15	4	10	13	16	3	7	9	13	1	4
<i>İris carthalinae</i> Fomin	10	15	11	14	10	15	10	14	8	17	13	16	4	6	11	13	2	6
<i>İris imbricata</i> Lindl	9	15	10	15	9	12	9	13	10	14	11	14	3	9	10	13	2	7
<i>İris camillae</i> Gross	9	14	11	15	4	8	8	11	5	10	11	14	3	7	9	13	1	4
<i>İ. shelkownikowii</i> Fomin	9	14	11	15	4	8	8	11	5	10	11	14	3	6	9	13	1	4
<i>İris iberica</i> Hoff	9	14	11	15	3	8	13	15	4	10	13	16	3	7	9	13	2	6
<i>İris annae</i> Gross	9	14	11	15	3	8	13	15	4	10	13	16	3	7	9	13	1	4
<i>İris paradoxa</i> Stev	10	15	11	14	9	12	9	13	10	14	11	14	5	6	11	13	2	6
<i>İris acutiloba</i> C.A.Meyer	9	14	11	15	3	8	13	15	4	10	13	16	3	7	9	13	1	4
<i>İris grossheimii</i> Woronow ex Grossh	9	14	11	15	3	8	13	15	4	10	13	16	3	7	9	13	1	4

TM – termoklimatik amil;
 KN – kontinentallıq;
 OM – iqlimin aridliyi/humidliyi;
 Cr – krioklimatik amil;
 Hd – torpağın nəmliyi;

Tr – torpağda duzluluq;
 Nt – torpağın azotla zənginliyi;
 Rc – torpağ məhlulunun reaksiyası;
 Lc – ərazinin işıqlanma rejimi;
 fH – torpağın dəyişkən nəmliyi.

Süsən növlərinin iqlim, torpaq və ərazinin işıqlanmasına görə toleranqlıq indeksi (Ti) və ekoloji nişası

№	Növlər	İqlim		Torpaq		İşıqlanma	
		Ti	Ekoloji nişası	Ti	Ekoloji nişası	Ti	Ekoloji nişası
1	<i>İris germanica</i> L	0,55	Mezobiont	0,30	Stenobiont	0,44	Mezobiont
2	<i>İris pseudacorus</i> L	0,55	Mezobiont	0,62	Hemivri-biont	0,55	Mezobiont
3	<i>İris alexeencoii</i> Fomin	0,20	Stenobiont	0,26	Stenobiont	0,33	Stenobiont
4	<i>İris lineolata</i> (Trautv) Grossh.	0,27	Stenobiont	0,34	Hemisteno-biont	0,44	Mezobiont
5	<i>İris carthalinae</i> Fomin	0,33	Stenobiont	0,32	Stenobiont	0,55	Mezobiont
6	<i>İris imbricata</i> Lindl	0,35	Hemisteno-biont	0,34	Hemisteno-biont	0,66	Hemivri-biont
7	<i>İris camillae</i> Grossh.	0,32	Stenobiont	0,36	Hemisteno-biont	0,44	Mezobiont
8	<i>İ. sholkownikowii</i> Fomin	0,32	Stenobiont	0,32	Stenobiont	0,44	Mezobiont
9	<i>İris iberica</i> Hoff	0,31	Stenobiont	0,30	Stenobiont	0,33	Stenobiont
10	<i>İris annae</i> Grossh.	0,32	Stenobiont	0,34	Hemisteno-biont	0,44	Mezobiont
11	<i>İris paradoxa</i> Stev	0,30	Stenobiont	0,26	Stenobiont	0,55	Mezobiont
12	<i>İris acutiloba</i> C.A.Meyer	0,37	Hemisteno-biont	0,34	Hemisteno-biont	0,44	Mezobiont
13	<i>İris grossheimii</i> Woronow ex Grossh	0,32	Stenobiont		Hemisteno-biont	0,44	Mezobiont

Beləliklə, müəyyən edilmişdir ki, Azərbaycanın qərb bölgəsində ekoloji-senotik qruplarında torpaq amilinə qarşı növlər dar diapazonludur. Burada evrivalent növlər demək olar ki, yoxdur və onların yayılma qabiliyyəti məhdudlaşmışdır. Stenovalent və hemistenovalent növlər nisbətən üstünlük təşkil edir və xüsusilə torpağın nəmliyi (Hd) – 85% və duzluluğu (Tr) – 92 % olan ərazilərdə daha çox yayılmışlar.

İqlim şkalasının göstəricilərinə görə stenovalent növlər (70%) çoxluq təşkil edir. Burada nisbətən az faiz hemistenovalent (15%) və mezovalent (15 %) növlərin payına düşür.

Torpaq şkalasının göstəricilərinə görə ərazidə yayılan süsən növləri əsasən hemistenovalentdir (54 %). Stenovalent növlər – 46 % təşkil edir, mezovalent, hemivriivalent, evrivalent növlərə isə rast gəlinməmişdir.

Ərazinin işıqlanma şkalasına görə stenovalent növlər – 15 %, hemistenovalent – 8 %, mezovalent növlər – 77 % təşkil edir. Evrivalent və hemistenovalent növlər isə yoxdur [3, s.52-53].

Yekun. Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, Azərbaycanın qərb bölgəsində kökümsovlu süsən növləri üçün iqlim və torpaq şkalalarının göstəricilərinə görə çox dar diapazonludurlar, yayıldığı ərazilərə uyğunlaşmış və bu növlərin tolerantlığı aşağıdır. Onlar yalnız bitdiyi ekoloji ərazilərə uyğunlaşmışlar və ətraf mühit amillərinin birinin dəyişməsi onların yayılmasını məhdud edir. Demək olar ki, burada yayılan süsən növlərinin əksəriyyəti steno- və hemistenovalentli olduqlarına görə yayılma əraziləri kiçikdir. Bu növlər assektator hesab edildiyi üçün, yayıldığı ekoloji-senotik qruplarının strukturuna az təsir etmişdir. Bu

növlərin əksəriyyəti steno- və hemistenovalentlidir. Region üçün nadir və nəslə kəsilmək təhlükəsi altında olan növlərə aid olub, xüsusi mühafizə tədbirlərinə ehtiyacı vardır.

ƏDƏBİYYAT

1. Məmmədov, Q. Ş. Ekologiya, ətraf mühit və insan. Ali məktəblər üçün dərslik / Q.Ş. Məmmədov, M.Y.Xəlilov. – Bakı: Elm, – 2006. – 608 s.
2. Novruzov, V.S. Fitosenologiyanın əsasları (Geobotanika): Ali məktəblər üçün dərslik / V.S.Novruzov. – Bakı: Elm, – 2010. – 308 s.
3. Аскерова, Л.А. Экологическая валентность некоторых видов ирисов западной части Азербайджана // – Нижневартовск: Бюллетень науки и практики – 2019. Т.5. № 5, – с.50-55.
4. Жукова, Л.А. Методология и методика определения экологической валентности, стено-эврибионтности видов растений // Материалы Всероссийского популяционного семинара «Методы популяционной биологии», – Сыктывкар: – 16-21 февраля, – 2004. Т.1, – с. 75-76.
5. Компьютерная обработка геоботанических описаний по экологическим шкалам с помощью программы EcoScaleWin: учебное пособие / Е.В. Зубкова, Л.Г. Ханина, Т.И. Грохлина [и др.] – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, Пущинский гос. ун-т, - 2008. 96 с.
6. Цыганов, Д.Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов / Д.Н.Цыганов. – Москва: Наука, – 1983. – 196 с.
7. Экологические шкалы и методы анализа экологического разнообразия растений: монография / Л.А. Жукова, Ю.А. Дорогова, Н.В. Турмухаметова [и др.] – Йошкар-Ола, – 2010. – 368с.

УДК 581.9

Экологическая оценка видов рода ирис (*Iris* L) в западном регионе Азербайджана Аскерова Лейла Асим кызы

Резюме: На виды рода ирисов влияют многие факторы окружающей среды в ареалах его распространения. Максимальное или минимальное количество этих факторов оказывает лимитирующее действие на распространение растений. Статья посвящена почвенно-климатическим факторам, влияющим на виды рода ирисов, распространенных в западном регионе Азербайджана. Оценка проводилась по шкале Д.Н. Цыганова. Было изучено влияние 10 факторов среды на растения в местах их произрастания: Тm -термоклиматический фактор; Кn - континентальность климата; Om – омбро-климатический фактор (аридность/гумидность); Cr - криоклиматический фактор; Hd - влажность почвы; Tr - режим солености почвы; Nt – богатство почвы азотом; Rc – реакция почвы (кислотность/щелочность); fH - переменное увлажнение почвы; Lc-режим освещенности/затенения территории. Установлено, что под влиянием факторов среды ареал распространения видов был узкий, виды, распространенные на этой территории являются стено- и гемистеновалентными, и приспособлены к местам своего произрастания.

Ключевые слова: шкала факторов, потенциальная экологическая валентность, реальная экологическая валентность, индекс толерантности, коэффициент экологической эффективности, ареал распространения.

UDC 581.9

Ecological assessment of species of the genus iris (*Iris* L) in the western region of Azerbaijan Asgarova Leyla Asim Azerbaijan State Agrarian University

Summary: The species of the genus of irises are influenced by many environmental factors in the

areas of its distribution. The maximum or minimum number of these factors has a limiting effect on the spread of plants. The article is devoted to soil and climatic factors affecting the species of the genus of irises distributed in the western region of Azerbaijan. The assessment was carried out on the scale of D. N. Tsyganov. The influence of 10 environmental factors on plants in their places of growth was studied: Tm-thermoclimate factor; Kn-continental climate; Om-ombro-climate factor (aridity/humidity); Cr - cryoclimate factor; Hd-soil moisture; Tr-soil salinity mode; Nt-soil nitrogen richness; Rc-soil reaction (acidity/alkalinity); fH-variable soil moisture; Lc-illumination / shading mode of the territory. It was found that under the influence of environmental factors, the distribution range of species was narrow, the species distributed in this territory are steno - and hemistenovalent, and are adapted to their places of growth.

Keywords: scale of factors, potential ecological valence, real ecological valence, tolerance index, coefficient of ecological efficiency, distribution area.

Redaksiyaya daxilolma: 31.03.2021

Çapa qəbul olunma: 10.06.2021



UOT: 619:576.89;619:616.995.1

**ABŞERON YARIMADASI VƏ XIZI RAYONU QOYUNÇULUQ TƏSƏRRÜFATLARINDA
BAŞLICA HELMİNTLƏR****Ağayeva Aysel Nuhbala qızı**

Sumqayıt Dövlət Universiteti
Sumqayıt, Azərbaycan, 43cü məhəllə, AZ5008
aysel.agayeva83@gmail.com

Açar sözlər: Abşeron, Xızı, ekstensivlik, invaziya, helmint, qoyun

Xülasə. Tədqiqatlar nəticəsində Abşeron bölgəsində başlıca helmintlərin 18 növdən (4 növ trematod, 6 növ sesto və 8 növ nematod) ibarət olduğu məlum olmuşdur: *Fasciola hepatica*, *F.gigantica*, *Dicrocoelium lanceatum*, *Paramphistomum cervi*, *Moniezia expansa*, *M.benedeni*, *Taenia hydatigena*, *T.ovis*, *Multiceps multiceps*, *Echinococcus granulosus*, *Trichocephalus ovis*, *Chabertia ovina*, *Haemonchus contortus*, *Protostrongylus hobmaieri*, *P.kochi*, *P.railleti*, *Dictyocaulus filaria*, *Mullerius capillaris*. Abşeron bölgəsində başlıca helmintlərə görə yüksək yoluxma Xızı rayonunda mövcuddur. Belə ki, Abşeron yarımadasında koproloji müayinə metodlarına əsasən İE 19,4%, Xızı rayonu üzrə isə İE 31,4% olmuşdur.

Giriş. Xalq təsərrüfatının bütün sahələrinin intensivləşdirildiyi və hər tərəfli inkişaf etdirildiyi indiki dövrdə kənd təsərrüfatı heyvanlarının, o cümlədən də xırdabuynuzlu ev heyvanlarının davamlı inkişafını təmin etmək, onlardan ekoloji təmiz heyvandarlıq məhsulları almaq daima dövlətimizin diqqət mərkəzində olmuş, Dövlət Proqramlarında və Sərəncamlarında öz əksini tapmışdır. Bu baxımdan Dövlət Proqram və Sərəncamlarından irəli gələn müddəaları yerinə yetirmək üçün gövşəyən ev heyvanlarını infeksiya və invazion xəstəlik törədicilərindən, xüsusilə də helmintoz törədicilərindən qorunmasının böyük elmi və praktik əhəmiyyəti vardır. Belə xəstəlik törədicilərinə qarşı effektiv mübarizə tədbirləri aparmaq və heyvandarlıq təsərrüfatlarını helmintoz törədicilərinə görə sağlamlaşdırmaq məqsədilə həmin parazitlərin təbiətdə və təsərrüfatlarda yayılma ocaqlarını və yayılmaya təsir edən amilləri aşkar çıxarmaq çox vacibdir. Helmintlər biosenozun bir komponenti kimi onun dinamikasında əhəmiyyətli dərəcədə rol oynamaqla yanaşı, həm də müxtəlif biosenotik yollarla əsas və aralıq sahiblərin orqanizminə düşərək müxtəlif orqan və toxumalarda parazitlik etməklə onların normal inkişafına, nəsilvermə qabiliyyətinə, çoxalmasına, məhsuldarlığına əhəmiyyətli dərəcədə əngəllər törədir.

Mövzunun aktuallığı. Məlum olduğu kimi respublikamız ikinci dəfə müstəqillik qazandıqdan sonra ölkədə sosial- iqtisadi şərait dəyişmiş, ictimai mülkiyyətə əsaslanan kolxoz və sovxozlar ləğv edilmiş, yerində isə xüsusi mülkiyyətə əsaslanan çoxlu sayda xırda kəndli fermer təsərrüfatları yaradılmışdır. Belə fermer təsərrüfatlarının bir sıra üstünlükləri ilə yanaşı, həm də bəzi çatışmayan tərəfləri də vardır. Belə ki, bu cür təsərrüfatlarda zərərverici və xəstəliklərə, xüsusilə helmintoz törədicilərinə qarşı vaxtlı-vaxtında mübarizə tədbirləri aparılmır. Son illər iri şəhər və qəsəbələrdə bir çox hallarda baytarlıq- sanitariya tələblərinə cavab verməyən şəraitdə heyvan kəsimi və ət satışı məntəqələri fəaliyyət göstərir. Bütün bunlar müxtəlif helmintoz törədicilərinin şəxsi və fermer təsərrüfatlarının ərazilərində yayılmasına və artıb çoxalmasına səbəb olmuşdur. Mövzunun aktuallığını nəzərə alaraq biz ilk dəfə olaraq Abşeron bölgəsində helmintozların epizootologiyasını və törədicilərin bioekoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinə məqsəduyğun hesab edirik.

Tədqiqatın məqsədi. Abşeron bölgəsində- Abşeron yarımadası və Xızı rayonunda şəxsi və fermer təsərrüfatlarında qoyunların başlıca helmintoz törədicilərinin növ tərkibinin, onların yayılma ekstensivliyinin, intensivliyinin, hündürlük qurşaqları üzrə müxtəlif xarakterli landşaft-ekoloji zonalarda yayılma ocaqlarının müəyyən edilməsi, həmçinin bəzi başlıca helmintoz törədicilərinin ilin fəsilləri üzrə yoluxmasının öyrənilməsi, qan parametrlərində (hemoqlobinin miqdarının, eritrosit və leykositlərin

sayının, eritrositlərin çökmə sürətinin dəyişməsinə) baş verən dəyişiklikləri araşdırmaq, qoyunların helmintoz törədicilərinə qarşı dezinvaziya maddələrinin laboratoriya və təsərrüfat şəraitində sınaqdan keçirilməsi tədqiqatın əsas məqsədləri olmuşdur.

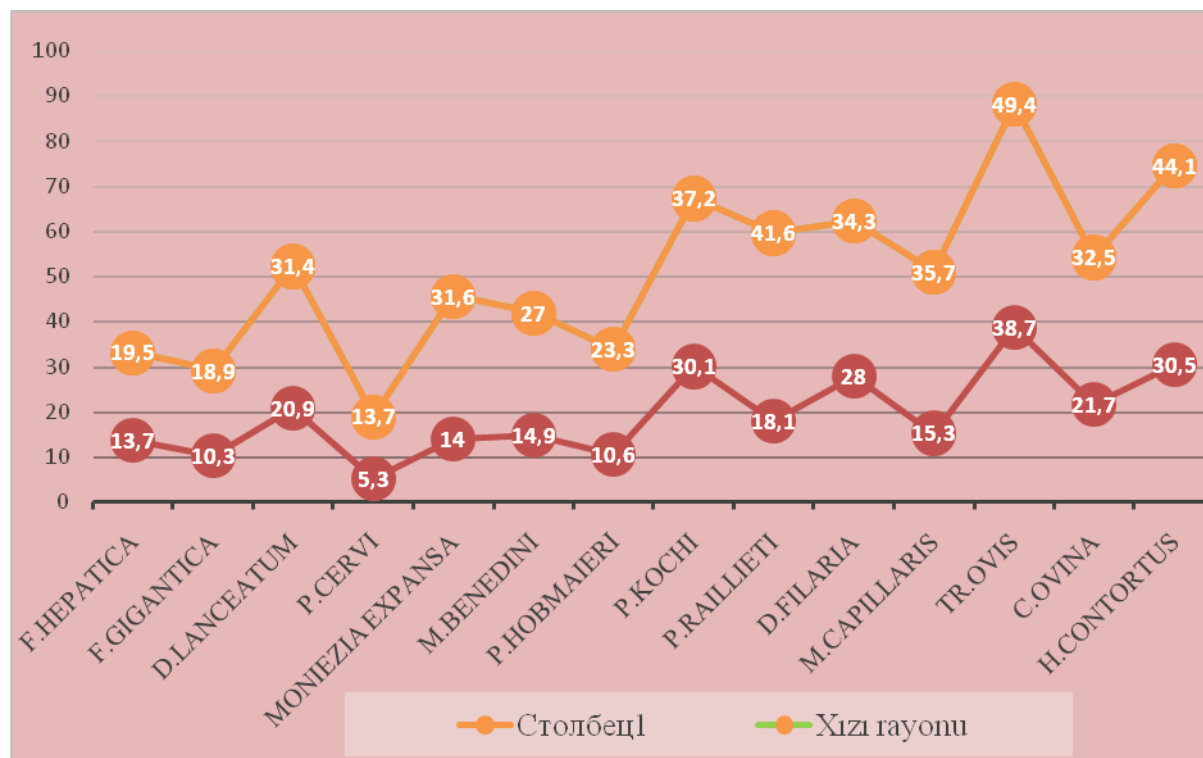
Tədqiqatın obyekti. Abşeron bölgəsində qoyunlar arasında başlıca helmintlərin aşkar edilməsidir.

Tədqiqat metodları. Tədqiqatlar 2015-2020- ci illərdə Abşeron bölgəsində aparılmışdır. Abşeron bölgəsinə Bakı, Sumqayıt, Xırdalan şəhərləri, Xızı rayonu və onlara aid kənd və qəsəbələr daxildir [5]. Burada yerləşən fərdi qoyunçuluq təsərrüfatlarından, öt kəsim məntəqələrindən yığılmış 1589 kal nümunəsi müayinə edilmiş, invaziyanın ekstensivliyi hesablanmışdır[3].

Material və müzakirələr

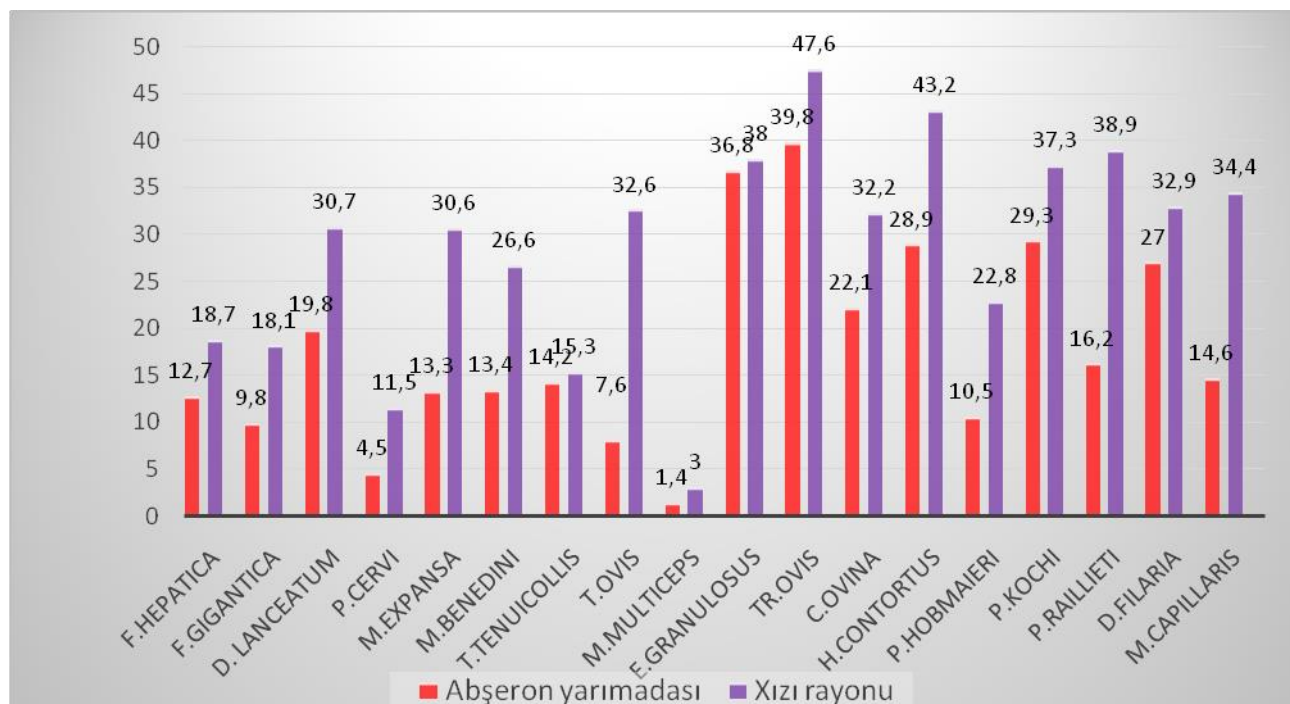
Koproloji müayinələr nəticəsində Abşeron bölgəsində başlıca helmintlərin 4 növ trematoddan, 2 növ sestoddan və 8 növ nematoddan ibarət olduğu məlum olmuşdur: trematodlar- *Fasciola hepatica*, *F.gigantica*, *Dicrocoelium lanceatum*, *Paramphistomum cervi*, sestodlar- *Moniezia expansa*, *M.benedeni*, nematodlar- *Trichocephalus ovis*, *Chabertia ovina*, *Haemonchus contortus*, *Protostrongylus hobmaieri*, *P.kochi*, *P.railleti*, *Dictyocaulus filaria*, *Mullerius capillaris*. Alınan nəticələr Abşeron yarımadası və Xızı rayonu olmaqla müqayisəli şəkildə təhlil edilmişdir və 1 sayılı diaqramda təsvir edilmişdir.

Abşeron yarımadasında koproloji tədqiqatlara əsasən hər bir helmint növünə görə yoluxma aşağıdakı kimi olmuşdur: *F.hepatica* 13,7%, *F.gigantica* 10,3%, *D.lanceatum* 20,9%, *P.cervi* 5,3%, *M.expansa* 14,0%, *M.benedeni* 14,9%, *P.hobmaieri* 10,6%, *P.kochi* 30,1%, *P.railleti* 18,1%, *D.filaria* 28,0%, *M.capillaris* 15,3%, *Tr.ovis* 38,7%, *Ch.ovina* 21,7%, *H.contortus* 30,5%. Xızı rayonu üzrə helmintlərin yayılması koproloji müayinəyə əsasən tədqiq edilərək aşağıdakı nəticələr alınmışdır: *F.hepatica* 19,5%, *F.gigantica* 18,9%, *D.lanceatum* 31,4%, *P.cervi* 13,7%, *M.expansa* 31,6%, *M.benedeni* 27,0%, *P.hobmaieri* 23,3%, *P.kochi* 37,2%, *P.railleti* 41,6%, *D.filaria* 34,3%, *M.capillaris* 35,7%, *Tr.ovis* 49,4%, *Ch.ovina* 32,5%, *H.contortus* 44,1%.



Diaqram 1. Abşeron yarımadası və Xızı rayonu üzrə koproloji müayinələrin müqayisəli təhlili

Diaqramdan göründüyü kimi bütün helmintlərə görə yüksək yoluxma Xızı rayonunda mövcuddur. Belə ki, Abşeron yarımadasında koproloji müayinə metodlarına əsasən İE 19,4%, Xızı rayonu üzrə koproloji müayinə metodlarına əsasən isə İE 31,4% olmuşdur. Tədqiqatlar həmçinin tam helmintoloji yarma metodu ilə də aparılmışdır. Alınan nəticələr diaqram verilmişdir.



Diaqram 2. Abşeron yarımadası və Xızı rayonunda qoyunların başlıca helmintoz törədicilərinin yayılmasının müqayisəli təsviri (helmintoloji yarma müayinəsinə əsasən)

Abşeron bölgəsində helmintoloji yarma müayinələrində əsasən də invaziyanın ekstensivliyi və intensivliyi müəyyən edilmişdir: *F. hepatica* 12,7% (2-64), *F. gigantea* 9,8% (2-42), *D. lanceatum* 19,8% (3-51), *P. cervi* 4,5% (3-25), *M. expansa* 13,3% (1-9), *M. benedeni* 13,4% (1-5), *T. hydatigena* 13,4% (1-24), *T. ovis* 7,6% (1-8), *M. multiceps* 1,4% (1-2), *E. granulosus* 36,8% (1-14), *Tr. ovis* 39,8% (1-38), *Ch. ovina* 22,1% (1-51), *H. contortus* 28,9% (2-53). *P. hobmaieri* 10,5% (1-16), *P. kochi* 29,3% (2-25), *P. railleti* 16,2% (1-18), *D. filaria* 27,0% (2-37), *M. capillaris* 14,6% (1-19). Xızı rayonunda da invaziyanın ekstensivliyi və intensivliyi müəyyən edilmiş, nəticələr bu cür olmuşdur: *F. hepatica* 18,7% (2-83), *F. gigantea* 18,1% (6-83), *D. lanceatum* 30,6% (3-63), *P. cervi* 11,5% (6-39), *M. expansa* 30,6% (2-15), *M. benedeni* 26,6% (1-8), *T. hydatigena* 16,2% (1-34), *T. ovis* 32,6% (1-19), *M. multiceps* 3,0% (1-2), *E. granulosus* 38,0% (1-18), *Tr. ovis* 47,6% (2-53), *Ch. ovina* 32,2% (1-74), *H. contortus* 43,2% (5-56). *P. hobmaieri* 22,8% (4-31), *P. kochi* 37,3% (5-54), *P. railleti* 38,9% (1-54), *D. filaria* 32,9% (2-38), *M. capillaris* 34,4% (2-34). Beləliklə Abşeron yarımadası üzrə başlıca helmintlərə görə ümumi yoluxma 17,8% (1-64 ədəd), Xızı rayonu üzrə isə yüksək olub 29,0% (1-83 ədəd) olmuşdur.

Abşeron bölgəsində tədqiqatlar hündürlük qurşaqları üzrə də aparılmışdır. Tədqiqatların aparıldığı kənd və qəsəbələrin hündürlük qurşaqları üzrə yerləşməsi şəkil 1-də, nəticələr isə diaqram 3-də verilmişdir.

Düzənlik zona	Dağətəyi zona	Alçaq dağlıq zona
•Zirə •Hövsan •Maştağa •Məmmədli •Xırdalan •Ceyranbatan •Z. Tağıyev	•Fatmayı •Novxanı •Mehdiabad •Qobu •Sulutəpə •Güzdək •Şorabad •Müşviqabad •Yeni Yaşma	•Altıağac •Qızılqazma •Tüdar

Şəkil 1. Abşeron bölgəsində tədqiqatların aparıldığı kənd və qəsəbələrin hündürlük qurşaqları üzrə yerləşməsi

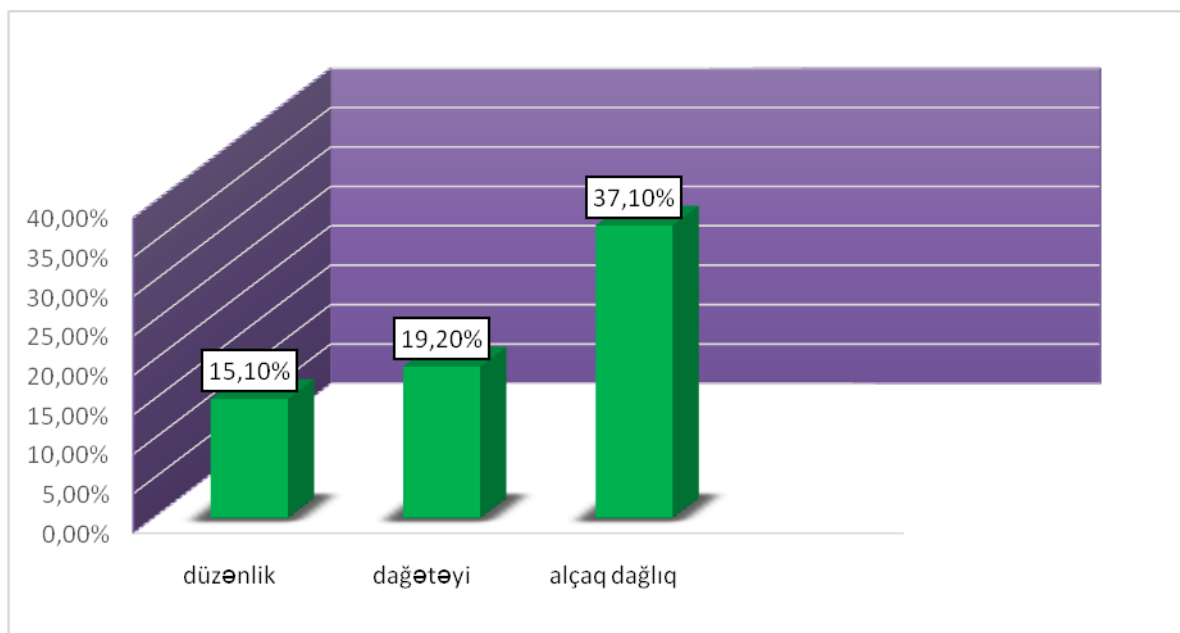
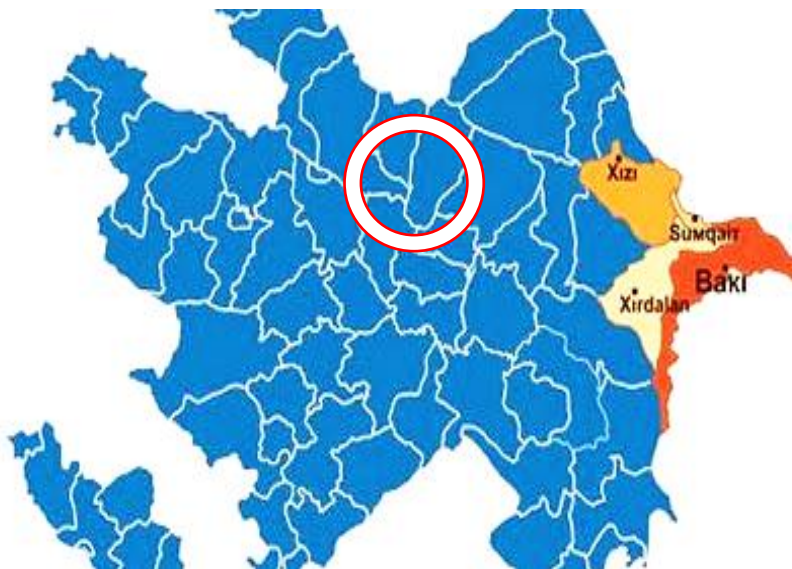


Diagram 3. Abşeron bölgəsində başlıca helmintlərin hündürlük qurşaqları üzrə yayılması

Belə ki, tam helmintoloji yarmaya əsasən düzənlik zonada İE 15,1% İİ 1-51 ədəd, dağətəyində İE 19,2% İİ 1-64 ədəd, alçaqdağlıq zonada isə İE 37,1% İİ 1-83 ədəd olmuşdur. Xızı rayonu alçaqdağlıq zonaya daxildir, göründüyü kimi yenə də yüksək yoluxma Xızı rayonunda qeydə alınmışdır. Aparığımız tədqiqatlar nəticəsində əldə etdiyimiz nəticələrə əsasən deyə bilərik ki, Abşeron bölgəsi kimi böyük bölgədə baytarlıq mübarizə tədbirlərinin ilk olaraq məhz Xızı rayonuna aid kənd və qəsəbələrədən başlanılmasına diqqət yönəldilməlidir (şəkil 2).



Şəkil 2. Tədqiqatların aparıldığı Abşeron bölgəsi və yoluxmanın yüksək olduğu Xızı rayonu

NƏTİCƏ

1. Tədqiqatlar nəticəsində Abşeron bölgəsində başlıca helmintlərin 18 növdən (4 növ trematoddan, 6 növ sestoddan və 8 növ nematoddan) ibarət olduğu məlum olmuşdur: *Fasciola hepatica*, *F.gigantica*, *Dicrocoelium lanceatum*, *Paramphistomum cervi*, *Moniezia expansa*, *M.benedeni*, *Taenia hydatigena*, *T.ovis*, *Multiceps multiceps*, *Echinococcus granulosus*, *Trichocephalus ovis*, *Chabertia ovina*, *Haemonchus contortus*, *Protostrongylus hobmaieri*, *P.kochi*, *P.railleti*, *Dictyocaulus filaria*, *Mullerius capillaris*.

2. Abşeron bölgəsində başlıca helmintlərə görə yüksək yoluxma Xızı rayonunda mövcuddur. Belə ki, koproloji müayinə metodlarına əsasən başlıca helmintlərə görə ümumi yoluxma Abşeron yarımadasında İE 19,4%, Xızı rayonu üzrə isə İE 31,4%, tam helmintoloji yarma metoduna əsasən 17,8% (1-64 ədəd), Xızı rayonu üzrə isə yüksək olub 29,0% (1-83 ədəd) olmuşdur.

3. Abşeron bölgəsinin düzənlik zonasında İE 15,1%, dağətəyində 19,2%, alçaqdağlıqda isə daha yüksək olub 37,1% olmuşdur (tam helmintoloji yarmaya əsasən).

Aparadığımız tədqiqatlar nəticəsində müəyyən etdik ki, invaziyanın yüksək olduğu kənd və qəsəbələrdə başlıca helmintlərin inkişafı üçün əlverişli biotik və abiotik amillər mövcuddur. Belə ki, həmin ərazilərdə helmintlərin aralıq sahiblərinin artıb çoxalması üçün əlverişli şərait vardır. Həmçinin ərazilərdə yoluxmanın yüksək olmasına səbəb olan amillərdən biri də burada qoyunçuluq təsərrüfatlarının və həmin təsərrüfatlarda qoyunların baş sayının çox olmasıdır.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Azərbaycan respublikası müstəqillik qazandıqdan sonra ölkəmizin sosial-iqtisadi həyatında köklü dəyişikliklər yaranmışdır. Respublika iqtisadiyyatının bir hissəsi olan kənd təsərrüfatında da islahatların aparılması nəticəsində yeni təsərrüfat formaları yaranmışdır. Belə ki, fərdi və özəl təsərrüfatlar yaradılmışdır. Həmçinin qoyunçuluq təsərrüfatları da. Məhz tədqiqat işimizin də yeniliyi ondan ibarətdir ki, ilk dəfə biz Abşeron bölgəsinin fərdi qoyunçuluq təsərrüfatlarında başlıca helmintoz törədicilərini və yoluxmanın ekstensivliyini öyrənmişik.

Tədqiqat işinin təbii əhəmiyyəti. Tədqiqatlarımız nəticəsində invaziyanın yüksək olduğu kənd və qəsəbələrə müəyyən etdik. Bütün bunlar Abşeron bölgəsi kimi böyük bölgədə baytarlıq mübarizə tədbirlərinin ilk olaraq məhz belə ərazilərdən başlanılmasına diqqətin yönəldilməsini təmin edəcəkdir.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Tədqiqatlar zamanı qarşıya qoyduğumuz məqsədlərdən biri də ən çox rast gəlinən helmintlərə qarşı dezinvaziyaedici maddənin müəyyən edilib iqtisadi səmərənin hesablanmasıdır. Belə ki, müxtəlif və fərqli qatılıqlı maddələrdən natrium qələvisinin 6,0%-li məhlulunun dezinvaziya maddəsinə təsərrüfat şəraitində təbii tövsiyə edilir. Natrium qələvisinin 6,0%-li məhlulunun

dezinvaziya maddəsi kimi tətbiqi zamanı 1 baş qoyun hesabı ilə 13,60 man. iqtisadi səmərə alınmışdır. İstehsalat sınağı göstərdi ki, həmin maddə yüksək dezinvaziyaedici təsirə malik olub praktik cəhətdən əlverişli və iqtisadi baxımdan sərfəlidir. Odur ki, həmin maddənin qoyunçuluq təsərrüfatlarında tətbiq edilməsi məqsədəuyğundur [1, 2, 4].

ƏDƏBİYYAT

- 1.Qoyunların hemonxoz və diktiokaulyozuna qarşı mübarizə tədbirləri / A.N.Ağayeva. – Bakı: Təknur, - 2021. – 12 s.
- 2.Ağayeva, A.N. Natrium qələvisi və fenol məhlullarının qoyunçuluq təsərrüfatı şəraitində sınaqdan keçirilməsi // Kimyanın müasir problemləri respublika elmi konfransı, - Sumqayıt: - 15-16 aprel, - 2021, - s. 305-307.
- 3.Baytarlıq parazitologiyası / A.Q.Məmmədov, Y.H.Hacıyev, N.M.Şirinov [və b.] . – Bakı: Azərnəşr, - 1986, - 428 s.
- 4.Hacıyev, Y.H. Helmintozlarda tətbiq işlərinin iqtisadi səmərəsinin hesablanması // - Bakı: Azərbaycan Aqrar Elm Jurnalı, - 2000. № 1-2, - s.66-70.
- 5.Məmmədov, Q.Ş. Azərbaycanın torpaq ehtiyatlarından səmərəli istifadənin sosial- iqtisadi və ekoloji əsasları / Q.Ş.Məmmədov. - Bakı: Elm, - 2007. -856 s.

УДК: 619:576.89;619:616.995.1

Агаева Айсель Нухбала кызы

ОСНОВНЫЕ ГЕЛЬМИНТЫ ОВЕЦ АПСШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА И ХЫЗЫНСКОГО РАЙОНА

В результате исследований установлено, что основные гельминты Апшеронского района состоят из 18 видов (4 вида трематод, 6 вида цестод и 8 видов нематод): *Fasciola hepatica*, *F.gigantica*, *Dicrocoelium lanceatum*, *Paramphistomum cervi*, *Moniezia expansa*, *M.benedeni*, *Taenia hydatigena*, *T.ovis*, *Multiceps multiceps*, *Echinococcus granulosus*, *Trichocephalus ovis*, *Chabertia ovina*, *Haemonchus contortus*, *Protostrongylus hobmaieri*, *P.kochi*, *P.railleti*, *Dictyocaulus filaria*, *Mullerius capillaris*. Высокая заболеваемость гельминтами в Апшеронском районе высока в Хызынском районе. Так, по методикам копрологического обследования на Апшеронском полуострове ЭИ составил 19,4%, а в Хызынском районе ЭИ составил 31,4%.

Ключевые слова: Апшерон, Хызы, обширность, инвазия, гельминты, овцы

УДК: 619:576.89;619:616.995.1

AgayevaAyselNuhbala

MAIN HELMINTHS OF SHEEP OF THE APSHERON PENINSULA AND KHYZIN DISTRICT

As a result of scatological studies, it was found that the main helminths of the Apsheron region consist of 14 species (4 species of trematodes, 2 species of cestodes and 8 species of nematodes): *Fasciola hepatica*, *F.gigantica*, *Dicrocoelium lanceatum*, *Paramphistomum cervi*, *Moniezia expansa*, *M.benedeni*, *Taenia hydatigena*, *T.ovis*, *Multiceps multiceps*, *Echinococcus granulosus*, *Trichocephalus ovis*, *Chabertia ovina*,

Haemoinchus contortus, *Protostrongylus hobmaieri*, *P.kochi*, *P.railleti*, *Dictyocaulus filaria*, *Mullerius capillaris*. The high incidence of helminths in the Absheron region is high in the Khizi region. So, according to the methods of scatological examination, EI was 19.4% on the Apsheron Peninsula, and in the Khizi region, EI was 31.4%.

Key words: Absheron, Khizi, vastness, invasion, helminths, sheep

Redaksiyaya daxilolma: 05.01.2021

Çapa qəbul olunma: 10.06.2021



UOT 638.02

**MÜXTƏLİF EKOLOJİ ŞƏRAİTDƏN GÖTÜRÜLMÜŞ CİNSLƏRDƏN YÜKSƏK MƏHSULDAR
TUT İPƏKQURDU HİBRİDLƏRİNİN YARADILMASI**

Məmmədova Turanə Rafiq qızı
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Atatürk prospekti 450, Az2000, Gəncə
turana.mamadova@mail.ru

Xülasə: Tədqiqat obyektı (ilkin material) olaraq 2 müxtəlif ekoloji mühitdən götürülmüş cinslərdən (Göygöl, Elmi Tədqiqat Heyvandarlıq İnstitutu və Şəki AMEA) istifadə edilmişdir. AMEA ŞREM-dən 4 cins (GE-143; SHZEM-4; GE-143xSHZEM-4 və SHZEM-4xGE-143), KTN Heyvandarlıq Elmi Tədqiqat İnstitutundan isə 4 cins (Namazlı-1; Namazlı-3; Ordubad-1) və Hesa2 / 1) tədqiqat obyektı kimi götürülmüşdür. 2020-ci ilin yaz qidalanması zamanı 2 ekoloji mühitin hər birindən yem alınmış və bioloji və məhsuldarlıq göstəriciləri müəyyən edilmişdir. Tədqiqatın nəticələrinə görə bir qramdakı qram miqdarına görə ən yaxşı göstərici GE-143-də, ən aşağı göstəricisi isə Namazlı-3 cinsində olmuşdur. Qrena dirilməsinin ən yüksək faizi Hesa 2/1 və Namazlı-3 cinslərində müşahidə olunmuşdur. Yaş baramanın orta çəkisi görə ən yüksək nəticə GE-23, ən aşağı nəticə isə SHZEM-4 cinsində əldə edilmişdir. Barama məhsuldarlığının ən yüksək dəyəri ShZEM-4xGE-143-də, ən aşağısı Namazlı-1-də olmuşdur.

Açar sözlər: bioloji göstərici, ekoloji mühit, heterozis, çarpazlaşma, ipəklilik

Hələ 156 il bundan əvvəl böyük ingilis alimi Ç.Darvin çoxəsirlik bitkiçilik və xüsusən də heyvandarlıq praktikasında toplanmış elmi məlumatları ümumiləşdirərək belə bir mühüm nəticəyə gəlmişdir ki, bir sıra nəsillərdə ciddi metodiki seçmə ilə müşayət olunan çarpazlaşma mövcud bitki və heyvan formalarının yaxşılaşdırılmasının və yeni formaların yaradılmasının ən qüdrətli vasitəsidir. O çoxsaylı elmi tədqiqatlarda və praktiki seleksiya işlərində bu nəticənin doğruluğu dəfələrlə təsdiq edilmişdir [1].

Heterozis canlı təbiətin ən mürəkkəb və eyni zamanda insanlar üçün faydalı olan hadisələrdən biridir. "Heterozis effekti" anlayışı hibrid nəslin öz valideyn formaları ilə müqayisədə daha güclü böyümə və inkişafa, habelə daha yüksək dözümlülüyə və məhsuldarlığa malik olmasını ifadə edir [2,4].

Bitkilərin və heyvanların məhsuldarlığını artırmağa imkan verən genetik üsullar arasında heterozis effektindən istifadə xüsusi yer tutur. Odur ki, heterozis effektinin proqnozlaşdırılması və valideyn cütlərinin düzgün seçilməsi üçün səmərəli üsulların axtarılması və yaradılması xüsusi əhəmiyyət kəsb edir və bu gün də öz aktuallığını saxlayır.

İpəkçilikdə hibridləşdirmənin tarixi və sənaye hibridləşdirilməsi üçün valideyn cinsləri düzgün seçilməsi məsələləri Hüseynov R.A. tərəfindən geniş şərh olunmuşdur.

Tut ipəkqurdunda heterozis effekti ən müxtəlif metodiki aspektlərdə o cümlədən sadə və mürəkkəb hibridlərdə mono, bi və polivoltin cinslərin çarpazlaşmasından alınan hibridlərdə [5] qurd və qrena dövründə cinsiyyəti genetik nişanəli xətlərin və cinslərin çarpazlaşmasından alınan hibridlərdə [6], müxtəlif coğrafi mənşəli cinslərin çarpazlaşmasından alınan hibridlərdə, habelə yaz və yay yemləmə mövsümlərində çox geniş tədqiq olunmuş və çox maraqlı nəticələr alınmışdır.

Tut ipəkqurdunun sadə və mürəkkəb hibridlərdə reproduktiv əlamətlər də öyrənilmiş və müəyyən edilmişdir ki, bütün hibrid kombinasiyalarda, düzumdə normal qrenanın sayına və qrena düzümünün kütləsinə görə yüksək heterozis effekti təzahür edir. Tut ipəkqurdunda cinsarası heterozislə yanaşı, cinsdaxili heterozis effekti də aşkar olunmuşdur. Belə ki, R.A.Hüseynov və Ə.Bəkirov birgə apardıqları təcrübələr əsasında bu fikrə gəlmişlər. Onların apardıqları təcrübələr nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, eyni 1 cinsin, bir necə nəsillərində müxtəlif coğrafi iqlim şəraitində bəslənmiş materiallarını çarpazlaşdırdıqda, alınmış nəslin bir çox təsərrüfat dəyərli əlamətləri, o cümlədən qurdların yaşama qabiliyyəti, diri baramanın orta kütləsi, 1q qurddan barama məhsulu və baramadan ipək çəkimi ilkin materialla müqayisədə əhəmiyyətli dərəcə yüksəlir, yəni heterozis effekti müşahidə olunur [3]. Belə hadisə heyvandarlıqda da müşahidə olunmuş və "ekoloji heterozis" və ya "coğrafi heterozis" adlandırılmışdır.

Beləliklə, aparılmış çoxsaylı tədqiqatlar nəticəsində tut ipəkqurdunun müxtəlif cinslərinin çarpazlaşdırılması zamanı heterozis hadisəsinin baş verməsi alınmış hibridlərdə məhsuldarlığın əhəmiyyətli dərəcədə artmasına səbəb olur. Bir çox təsərrüfat dəyərli əlamətlərə görə də heterozis hadisəsi baş verir. Lakin heç də həmişə hər bir hibriddə heterozis effekti müşahidə olunmur. Yüksək heterozis effekti əldə etmək üçün çoxsaylı hibrid kombinasiyaları, sınaqdan keçirilməsi zərurəti yaranır ki, bu da texniki cəhətdən ağır işdir, xeyli əmək və maddi vəsait tələb edir.

Tədqiqatın materialı və metodikası. Elmi tədqiqat işi Heyvandarlıq Elmi Tədqiqat İnstitutunun bazasında yerləşən sadə küm-xanada, ölkə ipəkçiliyi üçün qəbul olunmuş normal aqrozootexniki şəraitdə aparılmışdır.

Elmi tədqiqat işini aparılması üçün ilk material kimi 2 ekoloji müxtəlif mühit şəraitində (AMEA Şəki Regional Elm Mərkəzinin və KTN Heyvandarlıq ETİ-nin Tut ipəkqurdunun seleksiyası laboratoriyasında) yaradılmış cinslərdən istifadə edilmişdir. Bu məqsədlə institutumuzun genofondunda saxlanılan Namazlı-1; Namazlı-3; AZŞ-1 (Ordubad-1), Hesa 2/1 (Bolqar cinsi) cinsləri və AMEA ŞREM-dən gətirilmiş ŞZEM-4; GE-143; GE-143 x ŞZEM-4 və ŞZEM -4xGE-143 cinsləri ilk material kimi seçilmiş və onların yaz yemləməsi aparılmışdır. Qeyd edək ki, Metodikada 2020-ci ildə, yemləməsi aparılan cinslərin ekoloji müxtəlif, çoxsaylı hibrid kombinasiyalarının yaradılması nəzərdə tutulmuşdur.

Cinslərin paplionaj və yemləmə proseslərində bu göstəricilər öyrənilmişdir:

1) Qrenanın dirilməsi – bu göstəricini təyin etmək üçün hər cinsdən hərəsində 200 ədəd qrena olan 3 təkrarda nümunə qoyulub və kütləvi dirilmənin 3-cü günü dirilməmiş qrenalar sayılıb və bunun əsasında dirilmə faizi hesablanıb.

2) Yaşama qabiliyyəti IV yaşdan başlayaraq xəstə və ölmüş qurdların pupların ucotu aparılmaqla müəyyən edilib.

3) Yemləmə müddəti – qrenadan qurd çıxan andan yemləmənin sona çatması anına qədər olan müddət günlə hesablanıb.

4) Barama sarıma müddəti – barama barama sarınmağa başlanılan andan sarıma tam qurtarana qədər olan müddət günlə hesablanıb.

5) Diri baramanın orta kütləsi – hər təkrarda 25 və ya 50 ədəd nümunə götürülüb, çəkilib və nümunədəki baramanın sayına bölünüb və qramla ifadə olunub.

6) Diri barama pərdəsinin orta kütləsi, mq-la– hər təkrarda 25 və ya 50 ədəd nümunə götürülüb, baramalar kəsilib, puplardan təmizlənilib və kəsilmiş barama pərdələri ümumi çəkilib və pərdənin sayına bölünməklə təyin edilib.

7) Diri baramanın ipəkliliyi – barama pərdəsinin yaş baramanın çəkisinə bölünməklə faizlə ifadə əsasında hesablanıb.

Tədqiqatın nəticələri. Material və metodika bölməsində qeyd etdiyimiz kimi 2020-ci ilin yaz yemləməsində AMEA Şəki REM-dən gətirilmiş və Heyvandarlıq ETİ-nin genofondunda olan 8 cinsdən istifadə olunmuşdur. 2 müxtəlif coğrafi və ekoloji şəraitdə götürülmüş cinslərin qurdları eyni otaq şəraitində (eyni istilik və nisbi rütubətdə) bəslənmiş və ölkəmiz üçün qəbul edilmiş aqrozootexniki qulluq normaları əsasında yemləndirilmişdir.

Hesabat ilində adları yuxarıda qeyd olunan 8 cinsin yaz yemləməsi aparılmışdır. Təcrübədə hər cins üzrə 4 təkrarda yemləmə aparılmışdır. IV təkrar ehtiyat hesab edilir. Hər təkrarda 200 qurd götürülmüşdür. Hər 2 müxtəlif coğrafi və ekoloji müxtəlif şəraitdən götürülmüş cinslərin qurdları eyni otaq şəraitində bəslənmiş və Azərbaycan Respublikasında qəbul olunmuş aqrozootexniki qulluq normaları əsasında yemləndirilmişdir. Belə ki, tut ipəkqurdunun kiçik yaşlarında (I, II, III) yemləmə otağında istilik 25-26°C, nisbi rütubət 65-75%, böyük yaşlarında (IV-V) istilik müvafiq olaraq 24-23°C, nisbi rütubət isə hər 2 yaşda yenə 65-75% arasında olmuşdur.

1 №li cədvəldən göründüyümüz kimi hər 2 zonadan (Şəki və Göygöl) götürülmüş 8 cinsin və qrenası eyni gündə (29.IV) inkubasiyaya qoyulmuşdur və yemləmə aparılmışdır. Göstəricilərə nəzər salaraq, qrenanın dirilməsinə görə ən yüksək göstərici Namazlı-3 və Hesa2/1 (hər cinsində 98,3%) ən aşağı isə ŞZEM-4xGE-143 (94%) cinsində olmuşdur.

Cinslərdə qrenanın (toxumun) və qurdun inkişaf uçuotu

Cədvəl 1

№	Cinslər hibridlər	Başlama tarixi		Dirilmə faizi	Iyuxu başl.- sonu	IIyuxu başl.- sonu	IIIyuxu başl.- sonu	IVyuxu başl.- sonu
		inkubasiya	yemləmə					
1	GE-143xŞZEM-	29.04	06.05	94.3%	9.V ²⁰ - 11.V ¹³	15.V ¹⁴ - 17.V ⁹	20.V ¹⁴ - 22.V ¹⁸	26.V ¹⁸ - 29.V ¹⁴
2	ŞZEM-4	29.04	06.05	98%	9.V ²⁰ - 11.V ¹³	15.V ¹⁴ - 17.V ⁹	20.V ¹⁴ - 22.V ¹⁸	26.V ¹⁸ - 29.V ¹⁴
3	GE-143	29.04	06.05	94,7%	9.V ²⁰ - 11.V ¹³	15.V ¹⁴ - 17.V ⁹	20.V ¹⁴ - 22.V ¹⁸	26.V ¹⁸ - 29.V ¹⁴
4	ŞZEM-4xGE- 143	29.04	06.05	94%	9.V ²⁰ - 11.V ¹³	15.V ¹⁴ - 17.V ⁹	20.V ¹⁴ - 22.V ¹⁸	26.V ¹⁸ - 29.V ¹⁴
5	Namazlı-3	29.04	07.05	98.3%	10.V ¹⁷ - 13.V ¹⁰	16.V ¹⁴ - 18.V ⁹	21.V ¹⁶ - 23.V ¹⁰	27.V ¹⁸ - 29.V ¹⁴
6	AzŞ-1 (Ordubad)	29.04	07.05	96.7%	10.V ¹⁷ - 13.V ¹⁰	16.V ¹⁴ - 18.V ⁹	21.V ¹⁶ - 23.V ¹⁰	27.V ¹⁸ - 29.V ¹⁴
7	Namazlı-1	29.04	07.05	98%	10.V ¹⁷ - 13.V ¹⁰	16.V ¹⁴ - 18.V ⁹	21.V ¹⁶ - 23.V ¹⁰	27.V ¹⁸ - 29.V ¹⁴
8	Hesa2/1	29.04	07.05	98.3%	10.V ¹⁷ - 13.V ¹⁰	16.V ¹⁴ - 18.V ⁹	21.V ¹⁶ - 23.V ¹⁰	27.V ¹⁸ - 29.V ¹⁴

Cinslərdə qrenanın (toxumun) və qurdun inkişafının uçuotu

Cədvəl 2

№	Çinslərin adı	Müddəti, sutka		Şaxa getmə	
		inkubasiya	yemlə mə	baş.- sonu	orta gün
1	GE- 143xŞZEM- 4	9	32	07.V – 09.V	8
2	ŞZEM-4	9	32	07.V – 09.V	8
3	GE-143	9	32	07.V – 09.V	8
4	ŞZEM- 4xGE-143	9	32	07.V – 09.V	8
5	Nazmazlı-3	10	28	04.V – 06.V	5
6	Ordubad-1	10	28	04.V – 06.V	5
7	Namazlı-1	10	28	04.V – 06.V	5
8	Hesa2/1	10	28	04.V – 06.V	5

Cədvəl 2-də isə inkubasiya və yemləmə müddəti bir də şaxa getmə vaxtı göstərilmişdir.

Təcrübənin aparılması üçün 2020-ci ildə tut ipəkqurdunun 8 çins: Namazlı-1; Namazlı-3; AZŞ-1 (Ordubad-1), Hesa 2/1 (Bolqar cinsi) cinsləri və AMEA ŞREM-dən gətirilmiş ŞZEM-4; GE-143; GE-143 x ŞZEM-4 və ŞZEM-4xGE-143 cinslərinin yaz yemləməsi aparılmışdır. Bu cinslərdən yeni düzünə və əks istiqamətli hibrid kombinasiyaları yaradılmışdır.

Müxtəlif ekoloji şəraitdən götürülmüş cinslərin inkubasiyaya qoyulmuş 8 cinsin qrenaj göstəriciləri (qrenanın dirilməsi, 200 mq-da və 1q-da sayı) öyrənilmişdir.

Cədvəl 3

№	Çinslərin adı	Qrenanın dirilməsi, %	200 mq-a qrenanın sayı,əd	1q-da qrenanın sayı, əd
1	GE-143xŞZEM-4	94.3%	253	1265
2	ŞZEM-4	98%	220	1100
3	GE-143	94%	235	1175
4	ŞZEM-4xGE-143	94%	248	1240
5	Namazlı-3	98.3%	264	1320
6	Ordubad-1	92.7%	248	1240
7	Namazlı-1	98%	256	1280
8	Hesa2/1	98.3%	258	1290

Cədvəl 2-dən göründüyü kimi hər 2 mühitdən götürülmüş cinslərdə qrenanın dirilməsi 98,3-94,0% arasındadır.200mq-da qrenanın sayı 235-264ədəd arasında dəyişir. 200 mq-da və 1 qramda qrenanın sayına görə ən yaxşı göstərici Namazlı-3 (264 və 1320 əd.), ən aşağı göstərici isə GE-143 cinsində (235 və 1175əd.) olmuşdur.

Hər 2 müxtəlif mühitdən götürülmüş cinslərin bioloji göstəriciləri də öyrənilmiş və cədvəl 4-də verilmişdir.

Cədvəl 4

№	Cinslərin adı	Yaşama qabiliyyəti, %	25 əd. ümumi kütləsi,q		1əd.orta kütləsi, q		Diri baramanın ipəkliliyi, %
			paramanın, q	pərdənin, mq	baramanın, q	pərdənin, mq	
1	Namazlı-3	97,7	46,3	6,7	1,85	395,6	21,4
2	Namazlı-1	95,7	47,0	6,8	1,88	400,7	21,3
3	Ordubad-1	97,7	47,5	6,9	1,90	410,8	21,6
4	Hesa-2/1	97,7	46,5	6,7	1,86	400,0	21,5
5	ŞZEM-4	97,7	46,0	6,7	1,84	393,8	21,4
6	GE-143xŞZEM-4	97,0	49,0	7,1	1,96	428,0	21,9
7	ŞZEM-4xGE-143	99,0	47,8	6,9	1,91	417,8	21,8
8	GE-143	98,3	51,5	7,5	2,06	458,3	22,2

Barama məhsuldarlığının əsas göstəricilərindən biri olan qurdların yaşama qabiliyyəti 95,7-99,0% arasında dəyişir. Bu göstərici ŞZEM-4xGE-143 cinsində çox yüksək (99,0%), Namazlı-1 cinsində isə ən aşağı 95,7%-dir.

1 ədəd yaş baramanın orta kütləsi 1,84-2,06 q arasında tərəddüd edir. Ən yüksək nəticə GE-143 (2,06q), ən aşağı nəticə isə ŞZEM-4 (1,84q) cinsində alınmışdır.

1ədəd barama pərdəsinin orta kütləsi 458-393,6 mq arasında dəyişir. Bu göstərici GE-143 cinsində daha yüksək – 458,3mq, ŞZEM-4 cinsində isə 393,6 mq olmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

1. Abbasov B.H. Tut ipəkqurdu hibridlərinin ekoloji sabitlik nəzərə almaqla kompleks qiymətləndirilməsi //Az. ETİİ-nin elmi əsərləri, 2004, XVIc., s.33-37
2. Bəkirov Q.M. İstehsalat üçün yeni yüksək məhsuldar tut ipəkqurdu hibridlərinin bioloji göstəricilərinin öyrənilməsi // Azərbaycan MEA-nın Məruzələri, 2010, №3, s. 99-103
3. Hüseynov R.A., Bəkirov Ə.H. Tut ipəkqurdlarının eyni cinslərinin müxtəlif şəraitdə uzun müddət dövründə bəslənilməsindən sonra cütləşirilən zaman alınacaq effektin öyrənilməsi //Az.ETİİ-nin əsərləri, 1961, I c., s. 69-78
4. Кривцов Н.И. Возможности гетерозиса в пчеловодстве //Пчеловодство, 2007, №3, с. 14-17
5. Petkov N., Nacheva Y., Vasileva Y. et al. Evaluation of genetically sex-marked at eggs and larvae stage silkworm *Bombyx mori* L. hybrids based on silk productivity // Bulgarian J. of Agric. Sci., 2007, 13, N1, p. 127-130
6. Vasilev D., Wolf J., Arnaudova K., Grekov D. Stability og crossbreeding effects in silkworm (*Bombyx mori* L.) from a complete diallel cross repeated over years /Proc. of International jubilee scientific conference: Problems of maintenance and utilization of mulberry and silkworm genetic resources (September 25-29, 2006, Vratsa, Bulgaria). Dobric:Inteqral, 2007, p. 292

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРОД ИЗ РАЗНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ВЫСОКОПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ГИБРИДОВ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА

Т.Р.Маммадова

РЕЗЮМЕ

В качестве объекта исследования (первичный материал) использовались породы, взятые из 2-х различных экологических сред (Гейгельский, НИИ животноводства и Шекинский НАНА). 4 породы из НАНА ШРЕМ (GE-143; SHZEM-4; GE-143xSHZEM-4 и SHZEM-4xGE-143), еще 4 породы из НИИ животноводства КТН (Намазлы-1; Намазлы-3; Ордубад-1 и Хеса2/1) является объектом исследования. При весенней подкормке 2020 года корма брали из каждой из 2 экологических сред, определяли биологические показатели и показатели продуктивности. По результатам исследования лучшим показателем количества грены в грамме был Намазлы-3, самым низким показателем ГЭ-143. Наибольшая процент воскрешения грены была у пород Хеса 2/1 и Намазлы-3. Самый высокий результат по среднего веса 1-ой влажного кокона был получен у GE-23, а самый низкий результат был у SHZEM-4. Наибольшее значение продуктивности коконов было обнаружено в ШЗЭМ-4xGE-143, наименьшее - в Намазлы-1.

Ключевые слова: биологический показатель, экологическая среда, гетерозис, скрещивание, шелконосность.

USE OF BREEDS TAKEN FROM DIFFERENT ECOLOGICAL CONDITIONS TO CREATE HIGH-YIELDING MULBERRY SILKWORM HYBRIDS

T.R.Mammadova

SUMMARY

As an object of research (primary material), we used breeds taken from 2 different ecological environments (Goygol, Research Institute of Animal Husbandry and Sheki ANAS). 4 breeds from ANAS SHREM (GE-143; SHZEM-4; GE-143xSHZEM-4 and SHZEM-4xGE-143), 4 more breeds from the Research Institute of Animal Husbandry KTN (Namazly-1; Namazly-3; Ordubad-1 and Hesa2 / 1) is the object of research. During the spring feeding of 2020, feed was taken from each of the 2 ecological environments, biological and productivity indicators were determined. According to the study, the best indicator of the amount of eggs in a gram was Namazli-3, the lowest indicator of GE-143. The highest percentage of egg resurrection was in the Khesa 2/1 and Namazli-3 breeds. The highest result for the average weight of the 1st

wet cocoon was obtained with the GE-23, and the lowest result was with the SHZEM-4. The highest value of cocoon productivity was found in ShZEM-4xGE-143, the lowest - in Namazly-1.

Keywords:biological index, ecological environment, heterosis, crossing, silkiness

Redaksiyaya daxilolma: 05.01.2021

Çapa qəbul olunma: 10.06.2021



UOT: 597.08; 575.86.

ŞƏMKİR SU ANBARINDA VƏTƏGƏ ƏHƏMİYYƏTLİ BALIQLARIN BİOLOJİ GÖSTƏRİCİLƏRİ

Namiq Cənəli oğlu Mustafayev, Namiq Məhərrəm oğlu Həsənov, Şakir Əbdülqasım oğlu Vəliyev, Turanə Surxay qızı Xudiyeva, Günel Bəndər qızı Əsgərova
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti. Gəncə ş.
mustafayev-namik@rambler.ru

Xülasə. Məqalədə hazırda Şəmkir su anbarında vətəgə əhəmiyyəti daşıyan 8 növ və yarımnöv (külmə, Kür xramulyası, Kür şəmayısı, çapaq, çəki, gümüşü dabanbalıq, naxa və sif) balığın bioloji göstəriciləri (uzunluq, kütlə, dolğunluq), onların çoxalma yerləri və s. haqqında məlumatlar verilmişdir.

Açar sözlər: Şəmkir su anbarı, külmə, xramulya, şəmayı, çapaq, dabanbalıq, bioloji göstəricilər.

GİRİŞ

Keçən əsrin ortalarından başlayaraq elektrik enerjisi almaq və kənd təsərrüfatı sahələrini suvarmaq məqsədilə Kür çayı üzərində silsilə su anbarları tikilərək istifadəyə verilmişdir. Kür çayı üzərində tikilmiş su anbarları arasında sahəsinə və su tutumuna görə ikinci yeri Şəmkir su anbarı tutur. 1982-ci ildə tikilmiş bu su anbarının göstəriciləri təxminən belədir: uzunluğu 40 km, orta eni 3.0 km, həcmi 2677 mln m³, su səthinin sahəsi isə 115.95 km²-dir. Şəmkir su anbarının suyundan Şəmkir, Samux, Xanlar və Goranboy rayonlarının əkin sahələrinin (təxminən 460 km²) suvarılmasında istifadə olunur[1].

Şəmkir su anbarına sağ sahilədən bir çay – Şəmkirçay tökülür ki, onun da aşağı axarında ilin əksər vaxtlarında su olmur. Ona görə də Şəmkir su anbarının ixtiofaunası əsasən Kür çayı hesabına formalaşır.

Bizim və bizdən əvvəlki tədqiqatçıların Şəmkir su anbarında apardıqları tədqiqatlar zamanı nəticəsində məlum olmuşdur ki, burada 27 növ və yarımnöv balıq yaşayır, onlardan da 2-si nadir (həşəm, yastıqarın) rast gəlinən, 12-si azsaylı (Qafqaz enlibaşı, Kür altağızı, Kür qumlaqçısı, zərdəpər, Kür şirbiti, qıjovçu, Kür çılpaqçası, Zaqafqaziya ilişgəni, qızılı ilişgən, Qafqaz çay xulu, qumluq xulu, iribaş xul), 6-sı ortasaylı (Qafqaz enlibaşı, Kür xramulyası, Zaqafqaziya gümüşcəsi, Kür gümüşcəsi, çəki, naxa), 7-si (Amur enlibaşı, Kür şəmayısı, çapaq, kərkə, gümüşü dabanbalıq, qambuziya, adı sif) isə çoxsaylı balıqlardandır[2, 3].

Digər su hövzələrində olduğu kimi Şəmkir su anbarında da vətəgə əhəmiyyəti daşıyan balıqların balıq ovunda tutduğu yeri müəyyən etmək məqsədilə onların mütəmadi olaraq tədqiq olunmasına ehtiyac vardır.

MATERIAL VƏ METODLAR

Tədqiqat üçün materiallar 2010-2021-ci illərdə Şəmkir su anbarından toplanmışdır. Materialın toplanmasında tilovdan, əl torundan, atma, sürütmə və qurma torlardan istifadə edilmişdir. Eyni zamanda su anbarında balıq ovu ilə məşğul olan balıqçıların ovladıqları balıqlardan da tədqiqatlar üçün istifadə olunmuşdur. Toplanmış materialların bir hissəsi yerindəcə tədqiq olunmuş, balıqların növ mənsubiyyəti müəyyən edilərək onların uzunluq və kütlələri ölçüldükdən sonra balıqçılara qaytarılmışdır. Tərəfimizdən toplanmış balıqların da bir hissəsi yerindəcə tədqiq olunduqdan sonra diri halda su anbarına buraxılmışdır. Balıqların növ mənsubiyyəti təyinedicilərə əsasən müəyyən edilmişdir [4, 5, 6, 7]. Əldə edilmiş balıqların bioloji əlamətlərini müəyyən etmək məqsədilə toplanmış materialların digər hissəsi 5-6%-li formalin və 80-90%-li etil spirtində fikse olunaraq laboratoriyaya gətirilmişdir. Materialların toplanması və analizi ümumi qəbul olunmuş ixtoloji metodlar əsasında [9, 10] aparılmışdır. Əldə olunmuş nəticələrin dəqiqliyinin hesablanması variasiya statistik metodu [8 əsasında aparılmışdır.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Bizim və bizdən əvvəlki tədqiqatçıların apardıqları tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, hazırda Şəmkir su anbarında külmə, Kür xramulyası, Kür şəmayısı, çapaq, çəki, gümüşü dabanbalıq, naxa və adı sif vətəgə əhəmiyyəti daşıyır. Bu balıqlardan Kür xramulyası və naxa balıq ovunda nisbətən az rast gəlinənlər də, onlar da burada vətəgə əhəmiyyəti daşıyırlar. Tədqiqatlarımız zamanı yuxarıda adları qeyd

olunmuş balıq növlərinin əsas bioloji göstəriciləri müəyyən edilmiş və ədəbiyyat məlumatları ilə müqayisə edilmişdir.

Xəzər külməsi - *Rutilus rutilus caspicus* (Jakovlev, 1870). Xəzərin cənubi-qərb hissəsində yayılmış yarımkəçici külməyə dənizə tökülən çayların aşağı axarlarında, Dəvəçi limanında və Kiçik Qızılağac körfəzində rast gəlinir. Bundan başqa külmənin Kürətrafi göllərdə, Kiçik Qızılağac körfəzində, Dəvəçi limanında, Mingəçevir, Varvara, Şəmkir, Yenikənd, Naxçıvan su anbarlarında və Abşeron yarımadasında olan göllərdə (Qu gölləri, Xocahəsən gölü) şirin su populyasiyaları da vardır. Külmənin Şəmkir su anbarında formalaşmış populyasiyası su anbarında və Kür çayının qollarında çoxalır. Külmə Şəmkir su anbarının əsas vətəgə əhəmiyyətli balıqlarından biridir.

Şəmkir su anbarından əldə etdiyimiz çoxalmada iştirak edən külmələrin ($n=87$) bədəninin ümumi uzunluğu 13.7-25.8 (21.5 ± 0.42) sm, standart uzunluğu 11.4-22.0 (17.7 ± 0.37) sm, tam kütləsi 25.6-217.0 (121.9 ± 7.17) q, ıçalatsız kütləsi 19.5-191.1 (105.8 ± 6.41) q, Fultona görə dolğunluq əmsalı 1.73-2.49 (2.10 ± 0.03), Klarka görə dolğunluq əmsalı isə 1.32-2.06 (1.81 ± 0.03) arasında dəyişmişdir. Tədqiq etdiyimiz balıqlar 2-5 yaş qrupuna aid olmuşlar ki, onların arasında da 2-3 yaşlı fərdlər üstünlük (68.4%) təşkil etmişdir.

Kür xramulyası - *Capoetacapoeta* (Güldenstaedt, 1773). Bu növ Kür hövzəsində geniş yayılmış növlərdəndir. Kür çayı üzərində yaradılmış Şəmkir su anbarından yuxarıda heç bir su anbarının, yaxud da bəndin olmaması, digər tərəfdən Kür çayına bu hissədə bir neçə irili-xırdalı çayların tökülməsi burada Kür xramulyasının çoxalması, böyüməsi üçün yaxşı şərait yaratmışdır. Məhz bu səbəblərdən Kür xramulyası Şəmkir su anbarında balıq ovunda tez-tez rast gəlinir və müəyyən qədər vətəgə əhəmiyyəti daşıyır.

Şəmkir su anbarından əldə etdiyimiz çoxalmada iştirak edən xramulyaların ($n=52$) bədəninin ümumi uzunluğu 9.5-27.7 (20.5 ± 0.77) sm, standart uzunluğu 7.8-24.1 (17.3 ± 0.69) sm, tam kütləsi 8.8-218.0 (105.8 ± 9.94) q, ıçalatsız kütləsi 7.03-193.7 (91.42 ± 8.68) q, Fultona görə dolğunluq əmsalı 1.32-2.21 (1.73 ± 0.04), Klarka görə dolğunluq əmsalı isə 1.13-1.95 (1.48 ± 0.03) arasında dəyişmişdir. Tədqiq etdiyimiz balıqlar 2-4 yaş qrupuna aid olmuşlar ki, onların arasında da 2 yaşlı fərdlər üstünlük (52.1%) təşkil etmişdir.

2011-ci ilin oktyabr ayında Kür çayının Ağstafa rayonu ərazisindən keçən hissəsində (Poylu kəndi yaxınlığında) tədqiqat apardığımız zaman uzunluğu 51 sm, kütləsi 2.0 kq, yaşı 8 olan bir ədəd xramulya (dişi fərd) ovlanmışdır ki, onun da cinsi vəziləri II yetkinlik mərhələsində olmuşdur. Tərsinə hesablama yolu ilə aparılmış tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, bu balıq 3, 5 və 7 yaşlarında çoxalmada iştirak etmişdir.

Kür şəmayısı - *Chalcalburnus chalcoides* (Güldenstaedt, 1772). Kür şəmayısını Şəmkir su anbarındakı populyasiyası həm bu su anbarının daşlı-çınqıllı ərazilərində, həm də Kür çayının qollarında çoxalır. Bu növ Şəmkir su anbarında çoxsaylı olub əsas vətəgə balıqlarındandır.

Şəmkir su anbarından əldə etdiyimiz çoxalmada iştirak edən Kür şəmayısının ($n=108$) bədəninin ümumi uzunluğu 21.1-27.8 (24.3 ± 0.32) sm, standart uzunluğu 18.1-24.6 (20.8 ± 0.29) sm, tam kütləsi 71.0-216.2 (129.7 ± 6.74) q, ıçalatsız kütləsi 60.1-182.3 (111.3 ± 5.52) q, Fultona görə dolğunluq əmsalı 1.05-1.70 (1.41 ± 0.03), Klarka görə dolğunluq əmsalı isə 0.89-1.50 (1.21 ± 0.02) arasında dəyişmişdir. Tədqiq etdiyimiz balıqlar 2-5 yaş qrupuna aid olmuşlar ki, onların arasında da 2-3 yaşlı fərdlər üstünlük (67.9%) təşkil etmişdir.

Şərq çapağı - *Abramis brama orientalis* Berg, 1949. Çapağın Şəmkir su anbarındakı populyasiyası əsasən bu su anbarında çoxalır, o burada çoxsaylı olub əsas vətəgə əhəmiyyəti daşıyır.

Şəmkir su anbarından əldə etdiyimiz çoxalmada iştirak edən çapaqların ($n=94$) bədəninin ümumi uzunluğu 20.1-42.1 (25.3 ± 0.48) sm, standart uzunluğu 16.0-34.6 (20.1 ± 0.42) sm, tam kütləsi 68.0-987.0 (196.2 ± 17.8) q, ıçalatsız kütləsi 52.3-856.1 (169.3 ± 15.9) q, Fultona görə dolğunluq əmsalı 1.66-2.65 (2.14 ± 0.02), Klarka görə dolğunluq əmsalı isə 1.54-2.25 (1.82 ± 0.03) arasında dəyişmişdir. Tədqiq etdiyimiz balıqlar 2-6 yaş qrupuna aid olmuşlar ki, onların arasında da 2-3 yaşlı fərdlər üstünlük (57.4%) təşkil etmişdir.

Adi çəki - *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758. Çəki Azərbaycanın ərazi sularında ən geniş yayılmış və əmtəlik təsərrüfatlarda da ən çox yetişdirilən növlərdəndir. Respublikamızın su hövzələrində çəkinin yarımkəçici və şirin su formaları vardır. Yarımkəçici çəkiyə Xəzərə tökülən əksər çayların mənsəb hissələrində, liman və körfəzlərdə rast gəlinir. Çəkinin şirin su populyasiyaları isə su anbarlarında, Kürətrafi göllərdə və digər sututarlarda formalaşmışdır. Şəmkir su anbarında çəki orta saylı olub, əsas vətəgə əhəmiyyəti daşıyır.

Şəmkir su anbarından əldə etdiyimiz çoxalmada iştirak edən çəki balıqlarının ($n=36$) bədəninin ümumi uzunluğu 27.3-46.7 (37.4 ± 0.78) sm, standart uzunluğu 22.1-45.8 (31.7 ± 0.61) sm, tam kütləsi 490.1-1520.2 (583.4 ± 68.7) q, icalatsız kütləsi 387.8-1308.7 (419.3 ± 72.6) q, Fultona görə dolğunluq əmsalı 1.93-2.28 (2.08 ± 0.02), Klarka görə dolğunluq əmsalı isə 1.47-1.98 (1.75 ± 0.02) arasında dəyişmişdir. Tədqiq etdiyimiz balıqlar 3-7 yaş qrupuna aid olmuşlar ki, onların arasında da 3-4 yaşlı fərdlər üstünlük (43.7%) təşkil etmişdir.

Gümüşü dabanbalıq - *Carassius auratus gibelio* Linnaeus, 1758. Bu növ keçən əsrin 60-cı illərindən başlayaraq bitki ilə qidalanan balıqların iqlimləşdirilmək məqsədilə Azərbaycanın su hövzələrinə gətirilməsi zamanı təsadüfən gəlmiş növlərdəndir. Əsasən şirin sulara yaşayır, lakin bəzən şortəhər sulara da girir. Mühitə tez uyğunlaşır, çirklənməyə qarşı dözümlüdür. Şəmkir su anbarında əsas vətəgə əhəmiyyətli balıqlardandır.

Şəmkir su anbarından əldə etdiyimiz çoxalmada iştirak edən gümüşü dabanbalıqlarının ($n=93$) bədəninin ümumi uzunluğu 5.8-32.6 (17.2 ± 0.51) sm, standart uzunluğu 4.5-26.4 (13.72 ± 0.46) sm, tam kütləsi 2.24-1020.0 (162.4 ± 94.8) q, icalatsız kütləsi 1.97-873.0 (128.3 ± 83.6) q, Fultona görə dolğunluq əmsalı 2.08-4.98 (2.98 ± 0.02), Klarka görə dolğunluq əmsalı isə 1.76-4.02 (2.41 ± 0.02) arasında dəyişmişdir. Tədqiq etdiyimiz balıqlar 1-8 yaş qrupuna aid olmuşlar ki, onların arasında da 3-4 yaşlı fərdlər üstünlük (41.3%) təşkil etmişdir.

Adi avropa naxası - *Silurus glanis* Linnaeus, 1758. Azərbaycanda naxanın həm yarımkəçici, həm də daim şirin sulara yaşayan oturaq populyasiyaları mövcüddür. Yarımkəçici naxa dənizdə yaşayır, çoxalmaq üçün çaylara, Kiçik Qızılağac körfəzinə və Dəvəçi limanına girir. Naxanın şirin su populyasiyalarından biri də Şəmkir su anbarında formalaşmışdır. Burada naxa orta saylı balıqlardan olub, vətəgə əhəmiyyəti daşıyır.

Şəmkir su anbarından əldə etdiyimiz naxaların ($n=7$) bədəninin ümumi uzunluğu 58.0-80.7 sm, standart uzunluğu 52.9-72.8 sm, tam kütləsi 983.0-3530.0 q, icalatsız kütləsi 851.0-2214.0 q, Fultona görə dolğunluq əmsalı 0.64-0.86, Klarka görə dolğunluq əmsalı 0.55-0.63 arasında dəyişmişdir.

Adi sıf - *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758). Xəzərə tökülən çayların aşağı axarlarında, aşağı Kür hövzəsində, Dəvəçi limanında və Kiçik Qızılağac körfəzində sıfın yarımkəçici, iri su anbarlarında isə şirin su populyasiyaları mövcüddür. Yarımkəçici sıf dənizə tökülən çayların aşağı axarlarında, onların mənsəb hissələrində və körfəzlərdə, şirin su populyasiyaları isə yaşadıqları su anbarlarında çoxalır. Sıf Şəmkir su anbarının əsas vətəgə əhəmiyyətli balıqlarındandır.

Şəmkir su anbarından əldə etdiyimiz sıfın ($n=62$) bədəninin ümumi uzunluğu 25.9-53.2 (36.4 ± 11.3) sm, standart uzunluğu 22.5-47.4 (32.1 ± 9.73), tam kütləsi 168.7-1630.2 (632.5 ± 74.3) q, icalatsız kütləsi 147.5-1424.6 (439.7 ± 59.6) q, Fultona görə dolğunluq əmsalı 1.21-1.95 (1.39 ± 0.02), Klarka görə dolğunluq əmsalı isə 0.97-1.71 (1.14 ± 0.02) arasında dəyişmişdir. Tədqiq olunmuş balıqlar 2-6 yaş qrupuna aid olmuşlar ki, onlar arasında da 2-3 yaşlı fərdlər üstünlük (54.8%) təşkil etmişdir.

YEKUN

1. Hazırda Şəmkir su anbarında 8 növ və yarımnöv (külmə, Kür xramulyası, Kür şəmayısı, çapaq, çəki, gümüşü dabanbalıq, naxa və adi sıf) vətəgə əhəmiyyəti daşıyır.

2. Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində Şəmkir su anbarında vətəgə əhəmiyyəti daşıyan balıqların bioloji göstəriciləri, o cümlədən onların çoxalma yerləri, çoxalmada iştirak edən balıqların yaş qrupları müəyyən edilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Kürsiləşən su anbarlarının biologiyası. Bakı: Elm, 2010, s. 5-225.
2. Mustafayev N.C. Azərbaycanın daxili su hövzələrində dəyirmi ağzılıqların və balıqların yayılmasının qanunauyğunluqları // Zoologiya İnstitutunun əsərləri, 34-cü cild, № 1. Bakı, 2016, s. 68-87.
3. Şəmkir su anbarının biologiyası / Ə.H.Qasımovun redaktəsi ilə. Bakı: AzTU-nun mətbəəsi, 1997, 207 s.
4. Абдурахманов Ю.А. Рыбы пресных вод Азербайджана. Баку: Элм, 1962, 405 с.
5. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Ч.1, 2, 3. 4-ое изд. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1949, 1382 с.
6. Богуцкая Н.Г., Насека А.М. Каталог бесчелюстных и рыб. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004, 389 с.
7. Державин А.Н. Каталог пресноводных рыб Азербайджана. Баку: Изд-во АН АзССР, 1949, 45 с.
8. Плохинский Н.А. Математические методы в биологии. М.: МГУ, 1978, 264 с.
9. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищепромиздат, 1966, 376 с.
10. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: Изд-во АН СССР, 1958, 164 с.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ ШАМКИРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Н.Дж. Мустафеев, Н.М. Гасанов, Ш.А. Валиев, Т.С. Худиева, Г.Б. Аскерова

Резюме. В статье приводится информация об биологических показателях (длина, масса, упитанность), местах их размножения и т.д. 8 видов и подвидов (вобла, Куриная храмуля, Каспийская шема, лещ, сазан, серебряный карась, сом и судак) рыб Шамкирского водохранилища, имеющих промысловое значения.

Ключевые слова: Шамкирское водохранилище, вобла, храмуля, шема, лещ, карась, биологические показатели.

SUMMARY

BIOLOGICAL INDICATORS OF COMMERCIAL FISHES OF SHAMKIR RESERVOIR

N.J. Mustafayev, N.M. Hasanov, Sh.A. Valiyev, T.S. Xudiyeva, G.B. Askarova

The paper provides information on biological parameters (length, mass, fatness), places of breeding, etc. of 8 species and subspecies (roach, Kura khramulya, Caspian shemaya, bream, carp, Crussian carp, catfish and pikeperch) of fish of the Shamkir reservoir, which are of commercial importance.

Keywords: Shamkir reservoir, roach, khramulya, shemaya, bream, crucian carp, biological indicators.

Redaksiyaya daxilolma: 03.02.2021

Çapa qəbul olunma: 10.06.2021



UOT 581

UOT 581

**AZƏRBAYCANIN SAMUR-ŞABRAN OVALIĞI ƏRAZİSİNDƏ ÇALA-ÇƏMƏN
BİTKİLİYİNİN FİTOSENOLOJİ QURULUŞU YEM ƏHƏMİYYƏTİ VƏ QORUNMASI****Hüseynova Humirə Zəfər qızı***Bakı Dövlət Universiteti, AZ1148, Bakı ş., Akademik Zahid Xəlilov küçəsi – 23.****Humirahuseynova@bsu.edu.az***

Xülasə. Müasir dövrdə global ekoloji problemlərdən biri də təbii yem sahələri, eləcə də Milli Parkların bitki örtüyünün səmərəli istifadəsini düzgün təşkil etməkdə geobotaniki tədqiqatının aparılması məqsədi ilə elmi-metodiki cəhətdən araşdırılaraq öyrənilməsi mühüm əhəmiyyətə malikdir. Bu baxımdan Samur-Şabran ovalığı ərazisində (Azərbaycanın Xaçmaz, Şabran rayonları inzibati-ərazi Siyəzən bələdiyyə mülkiyyətində saxlanılan) kəndətrafi örüşlərin geobotaniki tədqiqatları (2018-2019-ci illərdə) aparılmışdır.

Bu bitkilik tipinə aid formasiyaların (fitosenozların) növ tərkibi və quruluşunu, çöl tədqiqatları, dominantlıq prinsiplərinə görə fitosenoloji təsnifatının işlənməsini, bitki örtüyünün məhsuldarlığı, yem keyfiyyəti və örüşlərin tutumunun aşkar olunmasını, örüşlərdən səmərəli istifadə, həmçinin səthi yaxşılaşdırılma tədbirlərinə aid tövsiyələrin hazırlanması qarşıya məqsəd kimi qoyulmuşdur.

Açar sözlər: *ekosistem, fitosenoz, formasiya, assosiasiya, dominant, subdominant, edifikator, endemik.*

Giriş. Xaçmaz rayonu Samur-Şabran ovalığı ərazisində geobotaniki tədqiqatlar marşrut üsulu ilə 1:250000 miqyasında yerquruluşu xəritəsi üzərində yerinə yetirilmişdir [3,7]. Regionda çala-çəmən tipinə xas olan qruplaşmaların daha geniş arealda yayılmasını nəzərə alıb, həmin ekosistemində tədqiqat işləri aparılmışdır.

Azərbaycan Respublikası Xəzər sahilində Samur-Şabran rayonu ərazisində ətraf mühitin mühafizəsi, ondan səmərəli istifadəsi, bioloji müxtəlifliyin, o cümlədən nadir və nəsləkəsilməkdə olan bitki və heyvan növlərinin qorunub saxlanılması və ekoturizmin inkişaf etdirilməsi üçün Xaçmaz rayonunun inzibati ərazisində Respublika Prezidentinin 2012-ci il 05 noyabr tarixli 2518 nömrəli sərəncamına əsasən 12 min hektarlıq sahədə yaradılmışdır.

Tədqiqatın obyekti və metodikası. Tədqiqat apardığımız ərazinin relyefi maili və dalğavari düzənlik olub, dəniz səviyyəsindən 26 metrədən 200-220 metrə çatır. Burada dənizkənarı, çaykənarı meşələr və meşəyanı çəmən bitkiliyi yayılır [4]. Eləcə də əsas çayları Samurçay, Qusarçay, Qudyalçay, Ağçay, Qaraçay, Ataçay, Caqacuqçay və Vəlvələçaydır [1,5]. Rayonun ərazisi qrunut sularının səviyyəsinin dərin olması ilə fərqlənir ki, həmin yerdə çala-çəmən bitkiliyi formalaşır. Çala-çəmən bitkiliyi Samur-Şabran ovalığının cənub mərkəzləri və şimal hissələrini əhatə edir və nazik zolaq şəklində Rusiya Federasiyası Dağıstan Respublikasının sərhədlərinə [4,7], şərqdən Xəzər dənizi, cənubdan Şabran rayonu və cənub-qərbdən Quba rayonunun hüdudlarına qədər yayılır.

Samur-Şabran ovalığının Xaçmaz rayonun Yalama, Xudat, Siyəzən, Şabran rayon bələdiyyələrinin kəndətrafi örüş sahələrinin bitki örtüyündə tədqiqat “obyekt”ləri boz-çəmən, açıq boz-çəmən, çəmən-qəhvəyi və karbonatlı allüvial-çəmən tipli torpaqlarda inkişaf etmişdir.

Xəritə materialları və yerquruluşu planları (1:10000 və 1:50000 miqyasda) üzrə araşdırılmasından bəlli olmuşdur ki, Ərazidə bələdiyyə mülkiyyətinə aid torpaqların müəyyən hissəsi örüş kimi istifadə edilir. Aparılmış elmi tədqiqat işləri və araşdırmalar regionun kəndətrafi örüşləri üzrə fitosenoloji təsnifatını tərtib etməyə imkan yaratmışdır [3,5,11].

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili. Apardığımız irimiqyaslı geobotaniki tədqiqatların nəticələrinə əsasən Samur-Şabran ovalığının ərazisində 1 saylı cədvəldə göründüyü kimi tədqiqat “obyekt”lərində birki örtüyünün təsnifatı aşağıdakı kimi verilir:

S.Quru subtropik bozqır və yarımsəhra zonası

S-III. Boz-çəmən və açıq boz-çəmən bitkiliyi.

İ-İntrozonal bitkiliyi.

İ-I. Çəmən-qəhvəyi və allüvial-çəmən torpaqlarda yayılmış introzol bitkiliyi.

İ-II.Karbonatlı allüvial-çəmən torpaqlarda yayılmış çala-çəmən bitkiliyi.

S-III-36. Çayırılıq (*Cynodoneta*) formasiyası sahəsi 290,0 hektarı (69,1%) Yalama, Ləcət və Susay bələdiyyələri üzrə təmiz ördüşdə qeydə alınmışdır. Formasiyanın məhsuldarlığı (quru kütlədə) müvafiq halda 7,6-8,3 və 9,0 sent/ha təşkil edir (cədvəl 1).

1 saylı geobotanika təsvirdən güründüyü kimi çayırılıq (*Cynodoneta*) formasiyasının növ tərkibində qeydə alınmış 27 növdən həyatı formalara əsasən 1 növ (3,7%) kol, 1 növ (3,7%) yarımkolcuq, 17 növ (63,0%) çoxillik otlar və 8 növ (29,6%) birillik otlardır. Ot örtüyünün orta hündürlüyü 20-40 sm, layihə örtüyü 70-90%-ə bərabərdir. Bu formasiyanın növ tərkibində Qafqazın və Azərbaycanın endemik bitkisi sayılan *Medicago coeleria* Vass. seyrək halda (1-2 bal) çala-çəmən bitkiliyində rast gəlinir.

Cədvəl 1.

Samur-Şabran ovalığının ərazisinin çala-çəmən bitki örtüyünün təsnifatı, sahəsi və məhsuldarlığı

S / S	Təsnifatı n şifri	Assosiasiya (dominant və subdominant növlər)	Örüşlərin	
			növü	Məhsuldarlığı (quru kütlədə)
				Sent/ha
Çala-çəmən və intrazonal bitkilik tipi				
1	S-III-36	Barmaqvari çayırılıq (<i>Cynadoneta dactylon</i>);	təmiz	7,6
2	İ-II-3	Böyürtikanlı-çayırılıq (<i>Rubusetum-Cynodonosum</i> , <i>Rubus sanguineus</i> , <i>Cynodon dactylon</i>);	kollu	6,8
3	İ-II-5	Güləvərli-çayırılıq (<i>Centauretum-Cynodosum</i> , <i>Centaurea iberica</i> , <i>Cynodon dactylon</i>);	təmiz	7,9
4	İ-II-7	Barmaqvari çayırılıq (<i>Cynodoneta dactylon</i>)	təmiz	8,3
5	S-III-36	Barmaqvari çayırılığı (<i>Cynodoneta dactylon</i>);	təmiz	9,0
6	İ-II-3	Böyürtikanlı-çayırılıq (<i>Rubusetum sanguineus-Cynodonosum dactylon</i>)	kollu	6,2

2 saylı geobotaniki təsvirdə əks olunduğu kimi böyürtikanlı-çayırılıq (*Rubusetum-Cynodonosum*) formasiyasının növ tərkibində 29 növ ali çiçəkli bitkilər rast gəlinir ki, bundan 3 növü (10,3%) kollar, 1 növü (3,5%) yarımkolcuq, 17 növü (58,6%) çoxillik otlar və 8 növü (27,6%) birillik otlara aiddir. Formasiyanın dominantı barmaqvari çayır (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.)-bolluğu 3-4 bal, subdominantı-anatoli böyürtikan (*Rubus anatolicus* (Foske.) Foske ex Hausskn.)-bolluğu 2-3 bala bərabərdir. Ot örtüyünün orta hündürlüyü 30-40 sm; Layihə örtüyü 60-80%-arasında dəyişir. Bitki örtüyündə qaratikan (*Paliurus spina-christii*), həlməl (*Zygophyllum fabaco*), suddüyən (*Euphorbia boissieriana*), tikanlı pıtraq (*Xanthium strumarium* L.) və s. zərərli və zəhərli bitkilər yayılmışdır ki, bunlar mal-qara tərəfindən yeyilmir. Odur ki, həmin bitkiləri çiçəklənmədən əvvəl səthi yaxşılaşdırma tədbirlərini həyata keçirməklə tələf olunması məqsədəyönlüdür [3,5].

Geobotaniki təsvir № 1.

Çayırılıq formasoiyasının (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.dominantlığı ilə) geobotaniki təsviri.

№	Biomorfoloji növlər	Ekoloji qruplar	Bolluğu (bal ilə)	Yerüstü mərtəbəlilik və hündürlük (sm-lə)	Fenoloji fazalar
Kollar					
1	<i>Rubus anatolicus</i> (Foske.)Foske ex Hausskn.	mezokserofit	1	I (150)	meyvə
Yarımkolcuq					
2	<i>Artemisia szowitsiana</i> (Besser.) Grossh.	mezofit	1	II (45)	veg.
Çoxillik otlar					
3	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	mezofit	4-5	III (30)	çiç.
4	<i>Alhagi pseudoalhagi</i> (Bieb.) Fisch	mezofit	1-2	II (50)	veg.
5	<i>Medicago caucasica</i> Vass.	mezofit	1-2	II (40)	çiç.
6	<i>Euphorbia boissieriana</i> (Woronow) Prokh.	mezofit	1-2	III (25)	çiç.
7	<i>Alopecurus reflexi-aristata</i> (Nevski) Nevski.	mezofit	1-2	III (20)	çiç.
8	<i>Plantago lanceolata</i> L.	mezofit	1-2	III (15)	veg.
9	<i>Puccinelli bulbosa</i> (Grossh.) Grossh.	hidrofit	1-2	III (10)	çiç.
10	<i>Poa bulbosa</i> L.	kserofit	1-2	III (5)	tök. tök.
11	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.ex Steud.	hidrofit	1	I (150)	çiç.
12	<i>Sambucus nigra</i> L.	mezofit	1	I (100)	çiç.
13	<i>Bromopsis riparia</i> (Rehm.) Holub.	mezokserofit	1	II (70)	çiç.
14	<i>Cichorium intybus</i> L.	mezofit	1	II (65)	çiç.
15	<i>Centaurea iberica</i> Tzev/ex Spreng.	kserofit	1	II (60)	çiç.
16	<i>Eryngium compestre</i> L.	kserofit	1	II (55)	çiç.
17	<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth.	hidrofit	1	II (50)	çiç.
18	<i>Ranunculus repens</i> L.	hidrofit	1	III (30)	çiç.
19	<i>Taraxacum desertorum</i> Schischk.	kserofit	1	III (20)	çiç.
Birillik otlar					
20	<i>Hordeum leporium</i> Link.	kserofit	1-2	III (25)	çiç.
21	<i>Lolium rigidum</i> Gaudin	kserofit	1-2	III (15)	çiç.
22	<i>Erodium cicutarium</i> (L) L'Her.	kserofit	1-2	III (10)	çiç.
23	<i>Gallium spurium</i> L.	mezokserofit	1-2	III (5)	çiç.
24	<i>Carthamus lanatus</i> L.	mezofit	1	III (45)	çiç.
25	<i>Xanthium strumarium</i> L.	mezokserofit	1	III (30)	çiç.
26	<i>Persicaria aviculare</i> L.	mezofit	1	III (15)	çiç.
27	<i>Lepidium ruderae</i> L.	mezokserofit	1	III (10)	çiç.

Geobotaniki təsvir №2.

Böyürtkanlı-çayırliq formasoiyasının (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.dominantlığı ilə)
geobotaniki təsviri.

№	Biomorfoloji növlər	Ekoloji qruplar	Bolluğu (bal ilə)	Yerüstü mərtəbəlilik və hündürlük (sm-lə)	Fenoloji fazalar
1	2	3	4	5	6
Kollar					
1	<i>Rubus anatolicus</i> (Foske.)Foske ex Hausskn.	mezokserofit	2-3	I (250)	çiç, meyvə
2	<i>Tamarix ramosissima</i> Lebed.	mezokserofit	1-2	I (150)	çiç
3	<i>Paliurus spina-christii</i> Mill.	kserofit	1	I (120)	çiç
Yarımkolluq					
4	<i>Artemisia szowitsiana</i> (Besser.) Grossh	mezofit	1	II (60)	veq.
Çoxillik otlar					
5	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	mezofit	3-4	III (30)	çiç.
6	<i>Medicago caucasica</i> Vass.	mezofit	1-2	II (50)	çiç.
7	<i>Alhagi pseudoalhagi</i> (Bieb.) Fisch.	mezofit	1-2	II (40)	veq.
8	<i>Plantago lanceolata</i> L.	mezofit	1-2	III (25)	veq.
9	<i>Alopecurus reflexi-aristata</i> (Nevski.) Nevski	mezofit	1-2	III (20)	çiç.
10	<i>Phalaris minor</i> Retz.	mezofit	1-2	III (15)	çiç.
11	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. Ex Steud.	hidrofit	1	I (120)	çiç.
12	<i>Glycrrhiza echinata</i> L.	mezofit	1	II (80)	çiç.
13	<i>Achillea nobilis</i> L.	mezofit	1	II (60)	çiç.
14	<i>Zygophyllum fabaco</i> L.	mezofit	1	II (50)	çiç.
15	<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth.	hidrofit	1	II (45)	çiç.
16	<i>Elytrigia elongatiformis</i> (Drob.) Nevski	kserofit	1	II (40)	çiç.
17	<i>Bromopsis riparia</i> (Rehm.) Holub.	mezokserofit	1	II (35)	çiç.
18	<i>Cichorium intybus</i> L.	mezofit	1	III (30)	çiç.
19	<i>Euphorbia boissieriana</i> (Woronow) Prokh	mezokserofit	1	III (25)	çiç.
20	<i>Lepidium latifolium</i> L.	psammofit	1	III (20)	çiç.
21	<i>Artemisia lerchiana</i> Web.	kserofit	1	III (15)	veg.
Birillik otlar					
22	<i>Avena fatua</i> L.	mezokserofit	1	II (65)	çiç.
23	<i>Artemisia scoparia</i> Waldst.et Kit.	psammofit	1	II (65)	veg.
24	<i>Hordeum leporinum</i> Link.	kserofit	1	II (40)	çiç.
25	<i>Persicaria aviculare</i> L.	mezofit	1	III (30)	çiç.
26	<i>Xanthium strumarium</i> L.	mezokserofit	1	III (25)	çiç.

27	<i>Carduus arabis</i> Jacq.	mezokserofit	1	III (20)	çiç.
28	<i>Lolium rigidum</i> Gaudin.	kserofit	1	III (15)	çiç.
29	<i>Gamanthus pilosus</i> (Pall.) Bunge.	halofit	1	III (10)	veg.

3.İ-II-5. Güləvərli-çayırliq (*Centauretum-Cynodonosum*) formasiya-sahəsi 100,0 hektar (23,8%) olan bu fitosenoz karbonatlı allüvial-çəmən torpaqlarda yayılmışdır.

Formasiyanın növ tərkibində 23 növ qeydə alınmışdır ki, bunlardan 2 növ

(8,7%) kollar, 12 növ (52,2%) çoxillik otlar, 1 növ (4,3%) ikillik otlar və 8 növ (34,8%) birillik otlardır. Bu növlərdən 12 növ (52,2%) mezofitlər, 3 növ (13,0%) mezokserofitlər, 5 növ (21,6%) kserofitlər, 1 növ (4,4%) halofit, 1 növ (4,4%) psammofit və 1 növ (4,4%) hidrofitlərə aiddir (geobotaniki təsvir 3).

Bu formasiyada bitki örtüyünün məsuldarlığı 7,9 sent\ha təşil edir. Fitosenozun dominantı çayır (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) olub, bolluğu 3-4 bal, gürcü güləvəri (*Centaurea iberica* Tzev.ex Spreng.) isə subdominant kimi 2-3 bal ilə qeydə alınmışdır.

Bitki örtüyünün I mərtəbəsində *Rubus anatolicus*, *Caragana grandiflora* kolları təsadüf olunur ki, həmin növlərin hündürlüyü 100-200 sm-ə çatır; II yarusda *Puccinella bulbosa*, *Melilotus albus*, *Achillea millefolium*, *Medicago caucasica* və s. növlərin hündürlüyü 80-30 sm-ə bərabərdir.

III mərtəbəsində isə fitosenozun edifikator növü sayılan barmaqvari çayır (*C.dactylon* (L.) Pers.), adi dəvətikanı (*Alhagi pseudoalhagi* (Bieb.) Fisch.) və s. növlərin orta hündürlüyü 30-10 sm-ə bərabərdir.

Güləvərli-çayırliq formasiyasının ot örtüyünün orta hündürlüyü 30-50 sm; layihə örtüyü isə 40-80%-ə bərabərdir.

Formasiyanın növ tərkibində rast gəlinən zərərli və zəhərli bitkilərin (gürcü güləvəri, tikanlı pıtraq, ərəb şeytanqanqalı və s.) ölümlərin səthi yaxşılaşdırılması zamanı tələf olunması tövsiyə edilir.

Geobotaniki təsvir №3.

Güləvərli-çayırliq formasioyası (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.dominantlığı ilə) Xaçmaz rayonu ərazisi Xudat bələdiyyəsinin kəndətrafi ölüş sahəsi

№	Biomorfoloji növlər	Ekoloji qruplar	Bolluğu (bal ilə)	Yerüstü mərtəbəlilik və hündürlük (sm-lə)	Fenoloji fazalar
1	2	3	4	5	6
Kollar					
1	<i>Rubus anatolicus</i> (Foske.)Foske ex Hausskn.	mezokserofit	1	I (200)	çiç.
2	<i>Caragana grandiflora</i> (Bieb.) DC.	kserofit	1	I (100)	çiç
Çoxillik otlar					
3	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	mezofit	3-4	III (20)	çiç.
4	<i>Centaurea iberica</i> Tzev. ex Spreng	kserofit	2-3	II (40)	çiç.
5	<i>Achillea millefolium</i> L.	mezofit	1-2	II (75)	çiç.
6	<i>Lepidium latifolium</i> L.	psammofit	1-2	III (30)	çiç.
7	<i>Alhagi pseudoalhagi</i> (Bieb.) Fisch.	mezofit	1-2	III (25)	veg.
8	<i>Plantago lanceolata</i> L.	mezofit	1-2	III (20)	çiç.
9	<i>Alopecurus reflexi aristata</i> (Nevski) Nevski.	mezofit	1-2	III (15)	çiç.
10	<i>Puccinella bulbosa</i> (Grossh.) Grossh	hidrofit	1-2	III (10)	çiç.

11	<i>Glycrrhiza glabra</i> L.	mezofit	1	II (90)	çiç.
12	<i>Cichorium intybus</i> L.	mezofit	1	II (80)	çiç.
13	<i>Medicago caucasica</i> Vass.	mezofit	1	II (65)	çiç.
14	<i>Elytrygia elongatiformis</i> (Dreb.)Nevski	kserofit	1	II (50)	çiç.
İkiillik otlar					
15	<i>Melilotus albus</i> Medik.	mezofit	1-2	I (90)	çiç.
Birillik otlar					
16	<i>Bromus japonicus</i> Thumb.	kserofit	1-2	II (45)	çiç.,pax.,y et
17	<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds.	mezofit	1-2	III (30)	çiç.
18	<i>Xanthium strumanium</i> L.	mezokserofit	1-2	III (20)	çiç.
19	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	mezofit	1-2	III (10)	çiç.
20	<i>Hordeum leporium</i> Link.	kserofit	1	III (25)	çiç.
21	<i>Carduus arabicus</i> Jacq.	mezokserofit	1	III (25)	çiç.
22	<i>Petrosimonia brachiata</i> (Pall.) Bunge.	halofit	1	III (20)	veg.
23	<i>Persicaria aviculare</i> L.	mezofit	1	III (15)	çiç.

Yuxarıda qeyd edilənlərə əsasən qənaətə gəlirik ki, Samur-Şabran ovalığının ərazisindəki çala-çəmən bitkiliyində mal-qaranın yem kimi istifadə etmədiyi zərərli və zəhərli bitkilərin bolluğu artmış, həmçinin antropogen və zoogen faktların güclü təsirindən fitosenozların ekosisteminə torpaqları degradasiyaya məruz qalmış, bitkiliyin məhsuldarlığı aşağı düşmüş və yem keyfiyyəti azalmışdır [3,5].

Bu mənada Samur-Şabran ovalığında yerləşən çala-çəmən ekosisteminin qorunması və tədbirlərinə dair aşağıdakı tövsiyələrin həyata keçirilməsini məqsədə uyğun hesab edirik;

- örüşün növbə ilə otarılmasına əməl olunması;
- səthi yaxşılaşdırılması tədbirlərinin aparılmasını;
- aqrotekniki qaydalara əsasən seyrək örüş sahəsinə üzvi və mineral gübrələrin verilməsini;
- torpaq-iqlim şəraitini nəzərə almaqla bitki örtüyünün bərpaşından sonra təbii fitosenozların düzgün istifadəsini tənzimlənməsi.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Ərazinin çala-çəmən bitkiliyində örüş sahələrinin qorunmasına dair tədbirlərin elmi-praktik əsaslarla tətbiqi Samur-Şabran ovalığının ərazisində kəndətrafi örüşlərində məhsuldarlığın yüksəldilməsi, yem keyfiyyətinin dəyərli olması, eləcə də səmərəli istifadəsinə və ekosisteminin qorunmasına zəmin yaradacaqdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycanın bitki örtüyü xəritəsi (Miqyas 1:600000) Bakı, Dövlət Torpaq və Xəritəçəkmə komitəsi. 2007.
2. Azərbaycanın florasının lüğəti// akad. V.C.Hacıyev, b.e.n. T.E.Qasımovanın müəllifliyi ilə. Bakı., «Elm», 2008. 272 s.
3. Azərbaycan Respublikasının təbii yem sahələrinin irimiqyaslı geobotaniki tədqiqatlarına dair təlimat. Bakı. "Maarif", 2002. 142s.
4. Hüseynova H.Z. Samur-Şabran ovalığı florası və bitkiliyinin ekoloji xüsusiyyətləri. Biol. üzrə fəlsəfə doktoru dis. Avtoref. Bakı. 2014. 23 s.
5. Xaçmaz rayonunun inzibati ərazisində aparılmış torpaq islahatı ilə əlaqədar dövlət,bələdiyyə və xüsusi mülkiyyətə verilən torpaqların Xəritəsi (M.: 1:50000). Bakı. «Azdövyerqurlayihə» İnstitutu, 2002.

6. Qurbanov E.M., Hüseynova H.Z., Əliyeva A.B. Samur-Şabran ovalığının dənizkənarı qumlu səhra bitkiliyi. AMEA Mikrobiologiya İnstitutunun Elmi əsərləri. Cild 11, №1. Bakı, «Elm» 2003. s. 254-259.
7. Məmmədov R.M., Əmənov R.R., Paşayev N.Ə., Eminov Z.N. Samur-Yalama Milli Parkının Sosial-iqtisadi şəraitinin qaiymətləndirilməsi və informasiya bazasının yaradılması // Qlobal dəyişkənliklər şəraitində geosistemlərin təbii ehtiyat potensialının qiymətləndirilməsi və səmərəli istifadəsi mövzusunda Beynəlxalq elmi-praktik konfransın materialları. Azərbaycan Coğrafi Cəmiyyətinin əsərləri. XIII cild. Bakı. 2013. S. 297-306.
8. Агаджанов С.Д. Растительность Азербайджанского побережье Каспия и прогноз её изменения в связи с динамикой уровня моря. ВСБ: природная растительность Азербайджана, её продуктивность и пути улучшения. Баку. 1972 с.147-195.
9. Флора Азербайджана, Баку. Изд-во АН Азерб. 1950-1961, т.т. 1-8.
10. Ярошенко П.Д. Геоботаника . М.: Просвещение. 1969, 200 с.
11. Cerepanov S.K. Vascular Plants of Rusia and Agrosent states the forker USSR. North. American. Branch. Cambridge Universitu. Press. 1995 992 p.

АННОТАЦИЯ

ФИТОЦЕНОГИЧЕСКИЕ СТРОЕНИЕ И КОРМОВЫЕ ЗНАЧЕНИЕ ЧАЛЬНО-ЛУГОВОГО РАСТИТЕЛЬНОСТИ САМУР- ШАБРАНСКОГО НИЗМЕННОСТИ АЗЕРБАЙДЖАНА И МЕРЫ ОХРАНЫ.

Гусейнова Хумира Зафар

В статье излагаются результаты геоботанических исследований Самур-Шабранского низменности Азербайджана. Так же дано разные рекамендации насчет кормовых угодий для мелкого и крупнорогатого скота. Нами изучены фитоценологические показатели (видовые составы и структуры) классификация урожайности питательность, емкости выгонов, сообществ, относящихся чальна-луговому растительности. Выделено 11 формаций а также характеризована 3 формации. Обсуждаются пути охраны растительности и экосистем.

Ключевые слова: экосистем, фитоценоз, формация, ассоциация, доминант, субдоминанты, эндемик

SUMMARY

PHYTOCENOGENIC STRUCTURE AND FODDER VALUE OF THE PRIMARY-MEADOW VEGETATION OF THE SAMUR-SHABRAN LOW OF AZERBAIJAN AND PROTECTION MEASURES.

Huseynova Humira Zafar

The article outlines the results of geobotanical studies of the Samur-Shabran lowland of Azerbaijan. Various recommendations have also been given regarding fodder land for small and cattle. We have studied phytocenological indicators (species composition and structure), classification of productivity, nutrition, capacity of pastures, communities related to the platoon-meadow vegetation. 11 formations were distinguished and 3 formations were also characterized. Ways to protect vegetation and ecosystems are discussed.

Keywords: ekosystem, phytocoenosis, formation, assosation, dominants, subdominants

Redaksiyaya daxilolma: 10.02.2021

Çapa qəbul olunma: 10.06.2021



