

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

TƏHSİL NAZİRLİYİ

AZƏRBAYCAN
TEKNOLOGİYA
UNİVERSİTETİ



ELMİ XƏBƏRLƏR
НАУЧНЫЕ ВЕСТИ
SCIENTIFIC NEWS

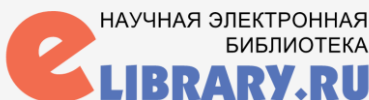
№1/28
GƏNCƏ - 2019

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

«ELMİ 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 РИНЦ elektron bazasına daxil edilmişdir.



Redaksiya heyəti

Baş redaktor

Süleymanov Akif Şamil oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor

Baş redaktorun müavini

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

Məsul katib

Hümbətov Yusif Əbülfət
İ.f.d., dosent

Redaksiya heyətinin üzvləri

İsmayılov Vüqar Ağamusa oğlu
İqtisad üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Əliyev Fuad Yusif oğlu
K.e.d, AMEA həqiqi üzvü
Abbasov Vəqif Məhərrəm oğlu
k.e.d., AMEA həqiqi üzvü
Qocayev Tofiq Bayram oğlu
Texnika 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 Müzəddil oğlu
Aqrar elmləri doktoru, professor
Məmmədov Elşad Ərşad oğlu
Kimya elmləri doktoru
Nəbiyev Əhəd Əli oğlu
Biologiya elmləri doktoru, professor

Hümbətov Zaur İsrəfil oğlu
Biologiya elmləri doktoru, professor

Verdiyev Sakit Qambay oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor
Çıraqov Fəzail 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
Fərzəliyev Elşad Əli oğlu
Texnika üzrə fəlsəfə doktoru

Güləhmədov Saib Qurban oğlu
Biologiya elmləri doktoru, prof.

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

Kompüter tərtibatçısı: E. İ. İslamova, korrektor: Z. Ə. Cavadov, dizayner: A. F. Sadiqov

İldə dörd dəfə çıxır

Redaksiyanın ünvanı:

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

MÜNDƏRİCAT– СОДЕРЖАНИЕ - CONTENTS

Ибрагимова М. Дж., Сеидова С.А., Гусейнов Г. Дж., Алиева С. Г. Сравнительные результаты селективной очистки дизельного топлива ионными жидкостями на основе муравьиной и уксусной кислот.....	4
Muradov Ə.N., Əsədli Ü.N. Polimetilmetakrilat əsasında birgə polimerlərin alınması və xassələrinin tədqiqi.....	11
Qocamanov M. H., İsmayilov Ə. İ. Optimal geodezik proyeksiyanın seçilməsinin nəzəri və meto-diki əsasları.....	15
Həsənov S. R., Namazova Ç. T., Şıxlinski H.M., Abbaszadə Z.Ə. Azərbaycanda becərilən sarımsaqların (<i>ALLIUM SATIVUM</i> L.) fuzarioz xəstəliyinə davamlılığının seleksiyası.....	23
Həsənova M. Y., Əliyeva S. Ə., Atayeva L. Ə. Zuvand dövlət təbiət yasaqlığının bitki forması.....	27
Atayeva H.M., Mircəlallı İ.B. Əfəndiyeva R.R., Qurbanova C.Q. Abşeron şəraitində küncüt (<i>SESAMUM INDICUM</i> L.) növünün bioekoloji xüsusiyyətləri və məhsuldarlığı.....	33
Рафиева Г. К. Адаптация ржи s.segetale (zhuk.) roshev из лерикк выращиванию на Абшероне.....	38
Salahova E. X. Abşeron yarımadasına introduksiya olunan 1-3illik zirinc növlərinin kök sistemi.....	42
Hüseynzadə H. S., Abdullayeva T. Y. Makaron məmulatlarının keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqat üsulları və onların müqayisəli təhlili.....	49
Musayev T.M. Biotexnologiyanın meydana gəlməsi və formalaşması.....	59
Bədəlova J.M. Mehdiyev U.C. Azərbaycanda istehsal olunan konyak şərab materialına tələbat.....	67
Məmmədova A.Ə. Yeni universal kiçik qabaritli qurğunun lövhəli kipləşdiricisinin parametrlərinin təyini.....	71
Atayev E. H. Günəbaxan tumlarının qurudulması texnoloji xəttinin avtomatlaşdırılmasının əsaslandırılması.....	81
Məmmədov Z.V. Çiləyici ucluqlarda itkilərin qarşısını alan eksperimental əksklapanın tarla tədqiqatların nəticələri.....	86
Abbasov Q.İ. Kartofqazan maşının aktivizatorunun rejim parametrlərinin əsaslandırılması.....	95
Vəliyev İ. Ə. Eksperimental səyyar yempaylayanlarla paylanan yemlərin fiziki-mexaniki xassələrinin tədqiqi.....	103
Yusifli H.M. Bağırov B.M. Süd soyuducuları və onlardan kiçik fermer təsərrüfatında istifadənin perspektivliyi.....	111
Vəliyev N.T., Məmmədova T.E. Qida kütləsinin reoloji kinematika analizi.....	116

УДК 541.48-143:542.61

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКТИВНОЙ ОЧИСТКИ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА ИОННЫМИ ЖИДКОСТЯМИ НА ОСНОВЕ МУРАВЬИНОЙ И УКСУСНОЙ КИСЛОТ

¹Ибрагимова Минавер Джафар кызы, ²Сеидова Сабина Ариф кызы,
³Гусейнов Гусейн Джалил оглы, ⁴Алиева Саяра Гулам кызы

^{1,2,4}Институт Нефтехимических процессов им. Ю.Г.Мамедалиева Национальной академии наук Азербайджана

³Баку, пр. Ходжалы 30.
Институт Физики НАН Азербайджана

minaver-ibrahimova@rambler.ru

Абстракт. Приведены сравнительные результаты селективной очистки дизельного дистиллята методом экстракции с использованием в качестве избирательного растворителя ионных жидкостей на основе муравьиной и уксусной кислот, с использованием в качестве аминного компонента: морфолина, анилина, а также N-метилпирролидона. Исследовано влияние состава ионной жидкости, соотношения и времени контакта компонентов, температуры экстракции на степень деароматизации и обессеривание сырья и определены оптимальные условия экстракционной очистки дизельного дистиллята методом ионно-жидкостной экстракции. Показана перспективность применения указанных ионно-жидкостных составов на основе муравьиной и уксусной кислот в процессах экстракционной очистки дизельного топлива и выявлена относительно высокая эффективность ионной жидкости на основе уксусной кислоты и N-метилпирролидона

Ключевые слова: ионная жидкость, рафинат, экстракт, селективная очистка, дизельный дистиллят, экстракционная очистка, избирательный растворитель

Введение. Проблема охраны окружающей среды является одной из глобальных проблем человечества в XXI веке и диктует необходимость создания экологичных производств и технологий, отвечающих требованиям «зеленой химии» с получением высококачественных продуктов, в частности, товарных продуктов нефтепереработки – базовых моторных масел и топлив.

Для повышения качества базовых моторных масел и топлив одной из основных стадий их производства является извлечение из состава соответствующих нефтяных фракций компонентов, отрицательно влияющих на эксплуатационные свойства конечных продуктов на их основе. К этим компонентам относятся полициклические ароматические, нафто-ароматические, непредельные углеводороды, серо-, азотсодержащие соединения и смолистые вещества.

Для селективной очистки нефтяных фракций, наряду с гидрогенизационными методами [1-3], в основном применяется экстракционный метод [4-6] с использованием в качестве экстрагентов органических растворителей - фенола, фурфурола, сульфолана, N-метилпирролидона и т.д.

Эффективность и перспективность экстракционной очистки нефтяных фракций определяется как простотой выполнения, так и возможностью повторного использования выбранного экстрагента после регенерации.

Однако, с учетом того, что все вышеуказанные растворители, несмотря на достаточно высокую эффективность, имеют ряд недостатков, в частности: токсичны, взрывоопасны, вызывают коррозию оборудования и т.д., замена их на альтернативные растворители, т.е. ионные жидкости, является актуальной проблемой химической промышленности, в частности, нефтепереработки.

Ионные жидкости - это органические соли, которые имеют ряд физико-химических свойств, таких как: жидкое состояние при комнатной температуре, негорючесть, низкое давление паров, термическая устойчивость, нетоксичность и возможность регенерации, что позволяет создавать современные экологичные технологии [7-9].

Перспективность применения ионных жидкостей в процессах экстракции, в частности, в процессах выделения металлов, органических соединений, а также в процессах селективной очистки различных нефтяных фракций описана в работах [10-12].

Возможность получения базовых масел и топлив, обладающих комплексом высоких качественных показателей методом экстракционной очистки с использованием в качестве избирательного растворителя ионных жидкостей показана в исследованиях, проведенных в ИНХП НАН Азербайджана. В частности, показана перспективность ионно-жидкостной экстракции при очистке масляных фракций различной вязкости [13-16], бензина каталитического крекинга и риформинга [17, 18], дизельных дистиллятов [19, 20], вырабатываемых Бакинским нефтеперерабатывающим заводом им. Г.Алиева.

В проводимых исследованиях в качестве экстрагента были использованы ионные жидкости, синтезированные взаимодействием муравьиной и уксусной кислот с различными аминами: анилин, морфолин, N-метилпирролидон и т.д. и установлена перспективность применения указанных ионных жидкостей в процессах избирательной очистки нефтяных фракций с целью создания экологически и экономически выгодных технологий.

Экспериментальная часть. В данной статье приведены сравнительные результаты исследований избирательной очистки дистиллята дизельного топлива с использованием в качестве экстрагента указанных ионных жидкостей на основе муравьиной и уксусной кислот.

В проводимых исследованиях в качестве сырья использован дизельный дистиллят, вырабатываемый Бакинским нефтеперерабатывающим заводом им. Г. Алиева. Данный дизельный дистиллят имеет пределы кипения 190-360°C, содержание ароматических углеводородов- 16,5% масс, серосодержащих соединений- 890 ppm. Изучением влияния соотношения ионной жидкости к сырью, температуры экстракции и продолжительности контакта компонентов определены оптимальные условия избирательной очистки дизельного дистиллята с указанными ионно-жидкостными составами.

Результаты и их обсуждение. При экстракционной очистке дизельного дистиллята с использованием в качестве избирательного растворителя ионной жидкости на основе муравьиной кислоты и морфолина при равном весовом соотношении компонентов, температуре экстракции 40-45°C и времени контакта компонентов 60 минут степень деароматизации составляет 41.21% мас с остаточным содержанием ароматических углеводородов 9.7% мас при выходе рафината 87.8% мас. Степень десульфирования

составляет 61.79% мас при остаточном содержании серосодержащих соединений в очищенном дистилляте 340 ppm против 890 ppm в исходном сырье [19]. Полученное дизельное топливо приобретает прозрачный цвет, что указывает на удаление из его состава смолистых соединений. Очищенное топливо характеризуется цетановым числом - 52 единицы.

При увеличении количества ионно-жидкостного экстрагента до 3-х кратного избытка по отношению к дизельному дистилляту, степень деароматизации увеличивается и составляет 87.88% мас, остаточное содержание ароматических углеводородов в рафинате всего- 2% мас при селективности процесса 87.88% мас. Количество серосодержащих углеводородов в рафинате снижается до 390 ppm. Степень десульфирования составляет 56.18% мас.

Проведенным циклом исследований установлено, что при осуществлении процесса экстракции поэтапно, при равном весовом отношении дизельный дистиллят: ионная жидкость, температура экстракции 40-45⁰C и времени контакта компонентов один час на каждой стадии, остаточное содержание ароматики в рафинате, полученном с выходом 84.75% мас при двухэтапной экстракции снижается всего до 6% мас (степень деароматизации 62.5%), содержание серосодержащих углеводородов до 407 ppm при степени десульфирования - 56.52% мас.

При двухэтапной очистке с использованием двукратного избытка ионно-жидкостного экстрагента по отношению к дизельному дистилляту на каждой стадии достигается практически полная деароматизация дизельного дистиллята, температуре экстракции 40-45⁰C и времени контакта компонентов 60 мин. При этом выход рафината составляет 86.6% мас. Степень десульфирования 65.28% мас. при остаточном содержании серосодержащих соединений 309 ppm.

Снижение удельного веса, показателя преломления, а также улучшенная прозрачность очищенного дизельного дистиллята свидетельствуют об удалении при ионно-жидкостной экстракционной очистке из состава дистиллята наряду с ароматическими, серосодержащими углеводородами и смолистыми веществ.

Эффективность процесса экстракции в значительной степени определяется как количеством экстрагента по отношению к сырью, так и температурой осуществления процесса экстракции. В частности, со снижением температуры экстракции до 20⁰C наблюдается снижение селективности процесса очистки дизельного дистиллята и при двукратном избытке экстрагента степень деароматизации составляет 75.76% мас, а степень десульфирования 49.10% мас (остаточное содержание ароматики- 4% мас, серосодержащих углеводородов- 453 ppm).

С повышением температуры осуществления процесса экстракции до 60⁰C наблюдается незначительное снижение выхода целевого продукта (85.4% мас) с получением дизельного топлива, отвечающего требованиям ГОСТ 32511-2013.

В случае использования в качестве избирательного растворителя ионной жидкости на основе муравьиной кислоты и анилина наилучший результат был достигнут при равном весовом соотношении компонентов, температуре экстракции 40⁰C и времени контакта компонентов 60-70 мин[20]. Рафинат, полученный с выходом 86.4% масс по комплексу эксплуатационных характеристик, в частности, по содержанию серосодержащих соединений (350 ppm), а также цетановому числу (48.4 единиц)

полностью отвечает требованиям ГОСТ 32511-2013. Остаточное содержание ароматических углеводородов в рафинате составляло 10,5% мас.

При селективной очистке дизельного дистиллята с использованием в качестве экстрагента ионной жидкости на основе муравьиной кислоты и N-метилпирролидона практически полная деароматизация дистиллята с пределами кипения 217-349°C, содержанием 16% мас ароматических углеводородов и 936 ppm серосодержащих соединений достигается лишь при весовом соотношении ионной жидкости к дистилляту равном 3:1, температуре экстракции 60°C и времени контакта компонентов 150 мин. В данных условиях степень десульфирования при выходе рафината 80% мас составляет 76,5% мас, остаточное содержание серосодержащих соединений- 220 ppm [21].

С целью определения наиболее селективного ионно-жидкостного состава, обеспечивающего разработку более эффективных условий экстракционной очистки дизельного топлива в качестве избирательного растворителя использована ионная жидкость синтезированная на основе уксусной кислоты и N-метилпирролидона- N-метилпирролидонацетат.

Перспективность применения указанного ионно-жидкостного состава в процессах избирательной очистки нефтяных фракций была показана в работах [13-15], т.е., в процессах получения основы базовых масел различного назначения селективной очисткой соответствующих нефтяных фракций различной вязкости.

Исследованием влияния различных факторов - количества используемого ионно-жидкостного экстрагента- N-метилпирролидонацетата, температурных условий экстракции, времени контакта компонентов определены оптимальные условия, обеспечивающие высокую степень деароматизации и десульфирования сырья с получением дизельного топлива, характеризующегося высокими эксплуатационными показателями [22].

В частности, показано, что с увеличением весового соотношения ионно-жидкостного экстрагента к дизельному дистилляту от 1:1 до 3:1, при температуре экстракции 60°C, наряду с увеличением степени деароматизации и сероочистки сырья наблюдается снижение выхода рафината с 88.8% до 73.2% мас. Остаточное содержание ароматических углеводородов в очищенном дизельном топливе составляет 4-6% мас, серосодержащих соединений 125-153 ppm. При этом цетановое число топлива увеличивается и составляет 49-52 единицы.

При осуществлении процесса экстракции с использованием двукратного избытка N-метилпирролидонацетата, при температуре 22-25°C и времени контакта компонентов 60 мин. достигается полная деароматизация сырья и остаточное содержание серосодержащих соединений в рафинате при степени десульфирования 25.46% мас составляет 130 ppm. Установлено, что при времени контакта компонентов всего 30 мин, полученный рафинат характеризуется также отсутствием ароматических углеводородов, однако степень десульфирования несколько ниже и составляет 16.57% мас. при остаточном содержании серосодержащих в рафинате 151 ppm.

Как видно из полученных результатов, N-метилпирролидонацетат проявляет более высокую избирательность и полная деароматизация дизельного топлива достигается при осуществление процесса селективной очистки при температуре 20-25°C и массовом соотношении ионной жидкости к дизельному дистилляту 2:1 в одну стадию.

Когда при указанных условиях с использованием в качестве экстрагента ионной жидкости на основе муравьиной кислоты и N-метилпирролидона в указанных температурных условиях (20°C) экстракции, времени контакта компонентов (60 мин.) и соотношении экстрагент: дистиллят (2:1) степень деароматизации составляет 62.5% мас (остаточное содержание ароматики - 6% мас), степень десульфирования 44.75% мас (остаточное содержание серосодержащих веществ 114 ppm), а в случае морфолинформата в качестве экстрагента степень деароматизации составляет 25% мас, степень десульфирования всего 11.05% мас.

Условия практически полной экстракционной деароматизации дизельного дистиллята, с использованием в качестве избирательного растворителя ионных жидкостей на основе муравьиной и уксусной кислот приведены в таблице:

Ионная жидкость	Соотношение экстрагент: сырье	Температура, °C	рафинат Время экстракции, мин экс	Выход рафината, % масс	Содержание в рафинате,		Цетановое число
					Аромат. углевод., % масс	Серосодер. соед. ppm	
Морфолинформат:							
I стадия	2:1	40-45	60	86.6	0.0	309	52
II стадия	2:1	40-45	60				
N-метилпирролидонформат	2:1	60	150	80.0	0.0	220	49
N-метилпирролидонацетат	2:1	20-25	60	80.5	0.0	130	52

Вывод. Таким образом, проведенным циклом исследований установлено, что из ряда исследуемых в качестве избирательного растворителя ионно-жидкостных составов на основе муравьиной и уксусной кислот более эффективным является ионная жидкость на основе N-метилпирролидона и уксусной кислоты.

В определенных оптимальных условиях экстракционной очистки (весовом соотношении экстрагент: сырье- 2:1, температуре 20-25°C, времени контакта компонентов 60 мин.) дизельного дистиллята указанным ионно-жидкостным составом: достигается полная деароматизация дизельного дистиллята. Выход рафината составляет 80.5% мас, содержание серосодержащих веществ снижается до 130 ppm. Полученное дизельное топливо характеризовалось цетановым числом – 52 единицы.

Список литературы

1. Самедова Ф.И. Применение гидрогенизационных процессов в производстве масел. Баку: «Элм». 2008, - с. 256
2. Кулиев Р.Ш. История науки и производства смазочных масел в Азербайджане. Баку: Элм. 2007. - с. 244

3. Митусова Т.И. Современное состояние производства дизельных топлив. Требования к качеству, Мир нефтепродуктов. 2009, № 9-10, - с. 6-9
4. Аппазов А.Ю., Пыхалова Н.В., Баламедова У.А. Получение высококачественных дизельных топлив методом жидкостной экстракции. Известие вузов. Химия и химическая технология. 2012, Т. 55, № 2, - с. 71-73
5. Гайле А.А., Сомов В.Е., Семенов А.В. и др. Экстракционная технология производства экологически чистых дизельных и реактивных топлив. Химия и технология топлив и масел, 1999, № 5, - с. 3-7
6. Гарифуллин Т.М., Дьяченко Д.И., Зольников В.В. Снижение серосодержащих соединений серы в дизельном топливе - одна из приоритетных задач НПЗ. Нефтегазопереработка, 2009, с. 141-142
7. Wasserscheid P., T. Welton. Ionic liquids in synthesis. Wiley-VCH, Weinheim, 2003, - 705 p.
8. Азизов А.Г., Асадов З.Г., Ахмедова Г.А. Ионные жидкости и их применение. Баку: Элм, 2010, - с. 578
9. Sheldon R. Catalytic reactions in ionic liquids, Chem. Commun., 2001, is. 23, - pp. 2399-2407.
10. Решетов С.А., Фролкова А.К. Ионные жидкости как разделяющие агенты. Вестник МИТХТ. 2009, Т.4, №3, - с. 27-44
11. Плетнев И.В., Смирнова С.В., Зернов А.В. Применение ионных жидкостей в экстракции, Российский химический журнал. 2004, Т. 49, № 3, - с. 51-58
12. Azizov A.H. Preparation Methods and Solvent. Properties of low temperature ionic liquids, Processes of Petrochemistry and oil refining, 2002, № 2(9), - p. 6-49
13. Ибрагимова М.Д., Азизов А.Г., Самедова Ф.И. и др. Ионные жидкости в процессах экстракции нефтяных фракций. Нефтепереработка и нефтехимия. 2010, № 11, - с. 26-29
14. Аббасов В.М., Ибрагимова М.Д., Алиева С.Г. и др. Селективная очистка дистиллята АМГ-10 ионно- жидкостным экстрагентом. Нефтепереработка и нефтехимия, 2016, № 12, - с. 36-40
15. Аббасов В.М., Ибрагимова М.Д., Мамедов Р.Б., Алиева Л.И. и др. Селективная очистка фракции 200-450°C нафталанской нефти ионными жидкостями на основе муравьиной кислоты и аминов. Процессы нефтехимии и нефтепереработки, 2014, т. 15, № 1, - с. 39-47.
16. Ибрагимова М.Д., Азизов А.Г., Самедова Ф.И., Гасанова Р.З., Нагиев В.А. Химический и структурно-групповой состав трансформаторного масла, полученного очисткой ионной жидкостью. Нефтепереработка и нефтехимия, 2008, № 3, - с. 46-49
17. Мирзоева Л.М., Ибрагимова М.Д., Нагиев В.А., Юнусов С.Г., Андрищенко Н.К., Гусейнов Г.Д. Применение ионных жидкостей для обессеривания бензиновых фракций. Химия и технология топлив и масел, 2018, № 4 (608), -с. 28-32.
18. Ибрагимова М.Д., Азизов А.Г., Гусейнова А.Д. и др. Применение ионных жидкостей в процессе получения высококачественных экологически чистых автомобильных бензинов, Нефтепереработка и нефтехимия, 2007, № 6, -с. 25.
19. Ибрагимова М.Д., Азизов А.Г., Султанов С.А. и др. Селективная очистка дизельного топлива ионно- жидкостным составом на основе муравьиной кислоты и морфолина. Мир нефтепродуктов. Вестник нефтяных компаний, 2009, № 3, - с. 20-22
20. Ибрагимова М.Д., А.Г. Азизов, Н.Г. Азамедов, и др. Ионно - жидкостная очистка дизельного топлива, Процессы нефтехимии и нефтепереработки 2006, № 4, - с. 29-33
21. Ибрагимова М.Д., Нагиев В.А., Азизов А.Г. и др. Селективная очистка дизельного дистиллята с использованием в качестве экстрагента ионно-жидкостного состава на

основе N-метилпирролидона и муравьиной кислоты, Республиканская Конференция посвященная 100 летию акад. С.Д.Мехтиева. 2014, - с.13

22.Ibragimova M.D., Seidova S.A., Aliyeva S.G., Guseinov G.Dj., Abbasov V.M., Nagiyev V.A. Improvement of quality of the hydropurified diesel fuel by ion-liquid extraction, International Journal of Scientific Engineering and Applied Science (IJSEAS), 2018, V. 4, Is. 5, - pp. 91-95

Dizel distillatının qarışqa və sirkə turşusu əsasında ion maye tərkiblərlə seçici təmizlənməsi proseslərinin müqayisəsi

**Minavər C. İbrahimova, Səbinə A. Seyidova, Hüseyn C. Hüseynov,
Səyyarə Q. Əliyeva**

Məqalədə dizel distillatının qarışqa və sirkə turşusu əsasında, amin komponenti kimi morfolin, anilin və N-metilpirrolidon istifadə etməklə alınmış ion maye tərkiblərdən seçici həlledici kimi istifadə etməklə seçici təmizlənməsi prosesinin müqayisəli nəticələri verilmişdir.

Qeyd edilmiş ion mayeləri ilə dizel distillatının ekstraksiya üsulu ilə təmizlənməsi proseslərinin optimal şəraitləri, ümumilikdə bu ion mayələrindən seçici həlledici kimi istifadə edilməsinin perspektiv olması müəyyən edilmiş, sirkə turşusu və N-metilpirrolidon əsasında alınmış ion maye tərkibin nisbətən effektiv olduğu aşkarlanmışdır.

Açar sözləri: İon mayesi, rafinat, ekstrakt, selektiv üsulu ilə təmizləmə, dizel distillatı, ekstraksiya üsulu ilə təmizləmə, seçici həlledici

M.D. Ibragimova, S.A. Seyidova, G.Dj. Guseinov, S.G.Aliyeva

Comparative results of selective treatment of diesel fuel with ion liquids based on a formic and acetic acids

Keywords: *ionic liquid, raffinate, extract, selective purification, diesel distillate, extraction purification, selective solvent*

The article deals on the comparative results of diesel distillate selective purification by extraction method using ionic liquids on the basis of formic and acetic acids and morpholine, aniline, as well as N-methylpyrrolidone as selective solvents.

Optimal conditions for extractive purification of diesel distillate in the presence of these ionic-liquid compositions are determined.

It is shown perspective of the use of these ionic-liquid compositions on the basis of formic and acetic acids in the processes of extractive purification of diesel fuel and relatively high efficiency of ionic liquid on the basis of acetic acid and N-methylpyrrolidone.

Redaksiyaya daxilolma 07.12.2018

Çapa qəbul olunma 15.03.2019



UOT. 547.64

POLİMETİLMETAKRİLAT ƏSASINDA BİRGƏ POLİMERLƏRİN ALINMASI VƏ XASSƏLƏRİNİN TƏDQIQI

Muradov Əli Nəsrulla oğlu, Əsədli Ülvi Nazim oğlu
Azərbaycan Texnologiya Universiteti
Gəncə şəhəri, Ş.İ.Xətai 103.

yasemen98@mail.ru

Xülasə: Metakriloilmorfağın və metakril turşusunun tərkibi, quruluşu, xassələri infraqırmızı $[IQ]$ və ultrabənövşəyi $[UB]$ spektral analizlərlə tərkibləri öyrənilmişdir. Bu monomerlərin polimerləşməsinin kimyəvi mexanizmi öyrənilmiş, xassələri və tətbiq sahələri tədqiq edilmişdir. Alınan polimerlərin mexaniki təsirə, zərbəyə qarşı davamlılığını artırmaq üçün birgə polimerləşmə (sopolimerləşmə) aparılmışdır.

Açar sözlər: Turşu, efir, stiro, sopolimer, bioloji, şüşə, doldurucu və oksidləşdirici

Bu məqalədə qarşıya qoyulan əsas məqsəd. Sənayedə böyük əhəmiyyət kəsb edən poli metilmetakrilat turşusunun metil efirinin sintezi və alınan polimerin stirolla sopolimerinin istehsalıdır. Bizim tərəfimizdən sintez olunan üzvi şüşənin fiziki-kimyəvi xassələri tədqiq edilmişdir.

Mövzunun aktuallığı: Azərbaycan Respublikası zəngin karbohidrogen ölkəsidir. XXI-əsrə təbii qaz, daş kömür və neftdən alınan sintetik polimerlər, plastik kütlələr metalları əvəz edir. Bizim tərəfimizdən sintez olunan polimetilmetakrilatın efiri istiliyə, zərbəyə qarşı davamlı, su təsirindən parçalanmayan və yüksək dielektrik xassəyə malik polimerdir. Cox aktual bir mövzudur. Bu polimer ən ucuz xammallardan alınır.

Tədqiqatın məqsədi: Bu məqalədə istiliyə, təzyiqə, mexaniki təsirə qarşı davamlı olan və su təsirindən parçalanmayan polimerin sintez edilməsi qarşıya əsas məsələ kimi qoyulmuşdur.

Tədqiqatın obyektı: Akril və metakril turşusu metakril turşusunun metil efiri, oksidləşdirici, butil, izopentil-ftalat doldurucusu və neft məhsulları əsasında keyfiyyətli qətran alınır.

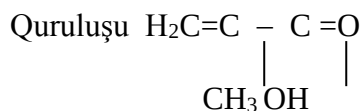
Tədqiqat metodları: Nəzəri tədqiqatlar, polimetil metakrilatın fəza quruluşunun kütlə spektroskopiyası ilə spektral analizi və oksidləşdirici təsiri ilə qarışdırıcıların kənar edilməsi və c. metodlarla tədqiq edilmişdir.

Materiallar və müzakirələr: Azərbaycan Respublikası zəngin karbohidrogen ölkəsidir. Respublikamızda yüksək molekullu polimer birləşmələrin alınması üçün təbii qazlardan neftdən, daş kömürün havasız mühitdə quru distilləsindən alınan məhsullardan geniş istifadə edilir. [2]

Bu məqalədə qarşıya qoyulan əsas məqsəd xüsusi təyinatlı (istiliyə, zərbəyə qarşı davamlı olan, asan emal edilə bilən, aşağı təzyiq və temperaturda polimerləşməsi başa çatan sənaye əhəmiyyətli polimer sintez etməkdir.

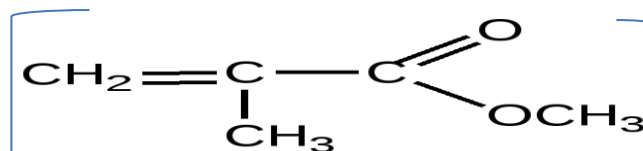
Metakril monomeri molekulunda bir ikiqat rabitəsi olan doymamış bir əsaslı üzvi turşudur.

Kimyəvi formulu və quruluşu aşağıdakı kimidir: $C_4H_6O_2$;



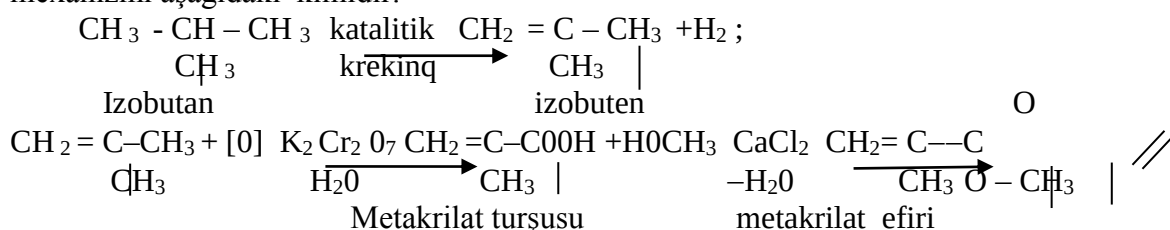
Metakril turşusu və ya 2-metil propen turşusu.

Metakril turşusu və onun metil efiri olan Metakrilat çox asan polimerləşərək şüşəvari plastik kütlə əmələ gətirir.



Sənayedə bu monomer müxtəlif üsullarla alınır. Bizim tərəfimizdən aşağıdakı üsulla:

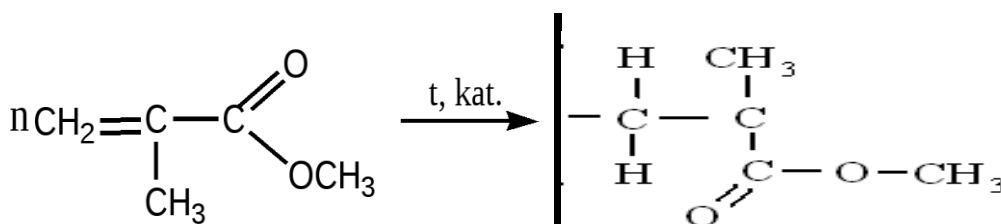
Neftin katalitik krekinqindən alınan izobutilen qazının katalitik oksidləşməsindən alınan məhsula metil spirti metakril turşusu, [şəffaf, rəngsiz, uçucu xassəyə malik olub 100,3 S⁰ – də qaynayan və asan polimerləşən mayedir.] ilə təsir edilir. Reaksiyanın getmə mexanizmi aşağıdakı kimidir:

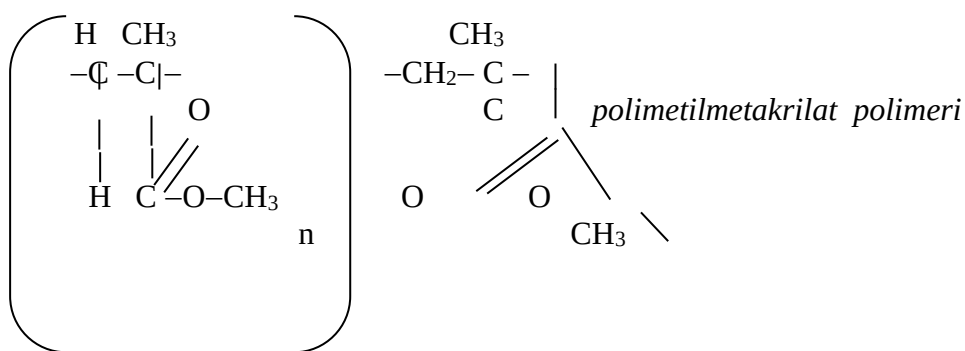


TƏCRÜBƏ HİSSƏSİ

1 litr (1000 ml) metakrilatı istiliyə davamlı şüşə stəkana töküb polimerləşməsinin qarşısını almaq üçün üzərinə kristal maddə olan hidroxinondan 1,1 qram əlavə edib qarışdırılır. Alınan qarışıqın üzərinə 33 ml metil spirti əlavə edib reaktora tökülür polimerləşmə məhlulunda gedir. Polimerləşmənin sürətini artırmaq üçün həyəcanlandırıcı maddə olan benzoilperoksid və ya azobirləşmələrdən dinitril azodiizoyağ turşusu (5 qram) əlavə etdik. Polimerləşmənin daha aşağı temperaturda getməsi üçün reaktora üzvi oksidləşdirici əlavə etdik. Reaktora polimer qarışığı 100⁰S-yə qədər qızdıraraq metilmetakrilatın 5-10 %-nın polimerə çevrilməsinə qədər polimerləşmə prosesini apardıq. Alınmış şirəni soyudub, süzgəcdən keçirib, çəkilmiş payları şüşəformalara tökdük. Alınan polimer kütləsindən böyük seçgiddə aviasiya, işıq texnikası, sınımayan avtomobil şüşələri, saatlar və xırda məmulatlar üçün şüşələr hazırlanır.

Bizim tərəfimizdə sintez olunan polimetilmetakrilatın alınması radikal mexanizmlə gedir. Polimerləşmə reaksiyaları zəncirvari mexanizm üzrə baş verir. Belə reaksiyalar üç mərhələdə gedir. Birinci mərhələdə (həyəcanlanma mərhələsi) fəal hissəciklər, məsələn radikallar (cütləşməmiş elektronları olan atom və ya atomlar qrupları) əmələ gəlir [3-4]

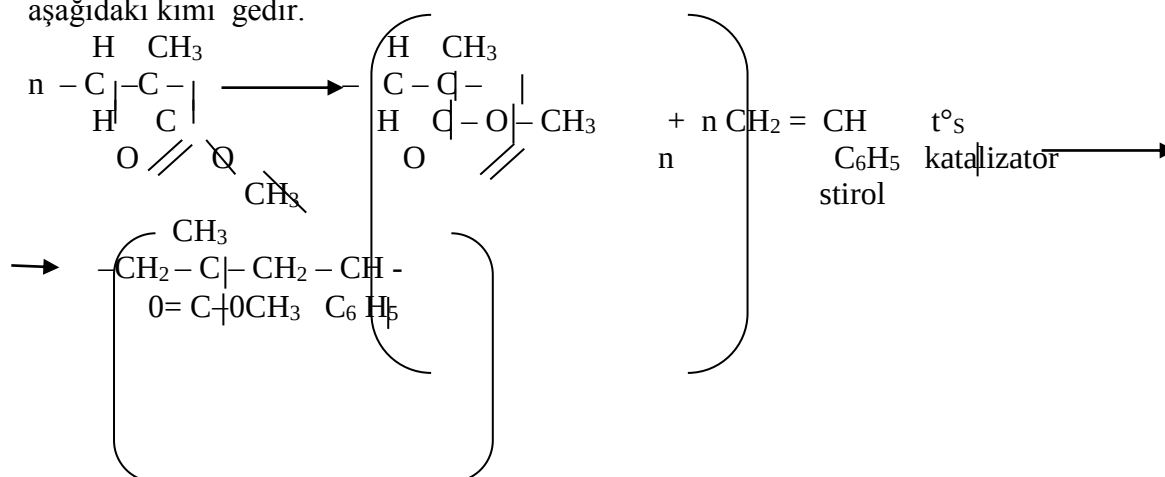




Bu polimer, formaldehid, stirol və akril nitrillə sopolimer əmələ gətirir.

Sənayedə orta həcmdə metilmerkaptan stirolla ikili sopolimer–MS və metil metakrilatın striolla və akrilnitrillə $[CH_2=CH-C \equiv N]$ üçlü sopolimerləri–MSN buraxılır. Hər iki polimer daha yüksək fiziki- mexanik xassələri və yüksək şəffaflığı ilə fərqlənirlər. Bu sopolimerlər yağ, benzinə qarşı və işığa daha davamlıdırlar. Hər iki sopolimer emulsiya üsulu ilə alınmaqla işıq süzgənlərinin, relələrin və məişət təyinatlı başqa məmulatlarının hazırlanmasında istifadə olunur.[5 - 7]

Polimetilmetakrilat polimeri ilə stirolun sopolimerləşməsi reaksiyasının tənliyi aşağıdakı kimi gedir.



Polimetilmetakrilatstirol polimeri.

Nəticə

Bu məqalədə neft, təbii qazlar və daş kömürdən alınan akril turşusu, metakril turşusu əsasında alınan metil metakrilat efirinin sintezi aparılmış alınan metil metakrilat efirinin polimerləşməsi prosesi bizim tərəfimizdən təyin edilmiş reaksiya şəraitində aparılmışdır. Metil metakrilat efirinin stirolla polimerləşməsi və tətbiqi müəyyənləşdirilmişdir.

Tədqiqat işinin yeniliyi: Qüvvətli oksidləşdirici, doldurucular, inisiatorlar və plastifikatorlardan istifadə etməklə aşağı təzyiqdə və çox yüksək olmayan temperaturda plastik kütlənin sintezinə nail olmaqdır.

Tədqiqat işinin tətbiqi və əhəmiyyəti: metil metakrilat qətranı çox asan emal edilir, dielektrik xassəsi yüksəkdir, yüksək molekula daxilində sərbəst elektrona malik monomerlər olmadığına görə oksidləşmir və çatlamır və ona görə də bu polimerdən keyfiyyətli şüşə alınmasında və elektro texnikada geniş tətbiq edilir.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi: metil metakrilat efirinin və stirolla modifikasiya olunaraq stirolla birgə polimerləşməsinin böyük iqtisadi əhəmiyyəti vardır. Belə ki, ucuz xammallar neft , təbii qaz və daş kömür əsasında hazırlan bu birgə polimerdən çox qiymətli və keyfiyyətli plastik kütlələr istehsal olunur.

ƏDƏBİYYAT

- 1.Алигулиев Р.М, Аббасова А.М. Модифицированных полиэтилены (получение, структура и свойства) Баку-Азернешир-2003,377 стр.
- 2.Naibova T.M. və başqaları “Polimerlərin fiziki-mexaniki xassələrinin tədqiqat üsulları” Dərs vəsaiti. Bakı – 2002-ci il.75 səh.
- 3.İbrahimov A.C,Abbasova L.M.“Plastik kütlələrin kimyəvi texnologiyası” Bakı–2008-ci il.536 səh.
- 4.Hüseynov R.İ. “Yüksək molekullu birləşmələrin xalq təsərrüfatında tətbiqi” Dərs vəsaiti. Gəncə - 1992-ci il.205 səh.
- 5.Практикум по химии и физике полимеров. Москва издательство «Химия» 1992 г,255 стр.
- 6.Основы физики и химии полимеров под ред.Кулезнова В.Н,М.ВШ.1977 г. Стр 248
- 7.Виноградов Г.В,структура и реологические свойства полимеров.В.сб. «Синтез и модификация полимеров»Под Ред.Андрианова К.А.АН СССР. М.Изд-во «Наука» 1996 год.стр.156

УДК 547.64

Али Насрулла Мурадов, Улви Назим Асадлы
Получение и применение свойств сополимеров, полученных
на основе полиметилметакрилата.

Ключевая слова: кислоты, эфиры, стиролы, сополимеры, стекло, наполнители и окислители.

Аннотация:Основная цель в этой статье является показать производство сополимеров полиметилметакрилата со стиролом на основе метилового эфира полиметилового метакрилата, которая имеет большое значение в промышленности. С нашей стороны было исследовано физико-химическое свойства полученных полимеров.

UDC 547.64

Ali Nasrulla Muradov, Ulvi Nazim Asadlı

Key words: methacril acid, alchil methacril ether, styrol, sopolimer, organic glass, gillings.

Abstract:The obtaining of sopolimers on the basis of polymethilmethacrilat and the research of their peculiarities.

The main aim of this article is to introduce the production of sopolimer of polymethilmethacrilat with sterol on the basis of methyl ether polymenthil-methacrilat which is of great importance in the industry.

Redaksiyaya daxilolma 15.12.2018
Çapa qəbul olunma 15.03.2019



UOT 528.4

**OPTİMAL GEODEZİK PROYEKSIYANIN SEÇİLMƏSİNİN
NƏZƏRİ VƏ METODİKİ ƏSASLARI****Qocamanov Məqsəd Hüseyn oğlu¹,
İsmayilov Əlişir İsmayıl oğlu²**^{1,2}*Bakı Dövlət Universiteti
Azərbaycan, Bakı, Z.Xəlilov küç.,23*¹mgodja@yandex.ru, ²alishir5701@mail.ru

Xülasə: Azərbaycan ərazisində transmilli kommunikasiya layihələrinin geodezik təminat məsələləri xüsusi yanaşma və həll üsullarının işlənilib hazırlanmasını tələb edir. O cümlədən, geodezik proyeksiyanın optimal variantda (minimal təhrifli) seçilməsi transmilli kommunikasiya layihələrinin geodezik təminatını daha yüksək dəqiqliklə aparmaq imkanı yaradır. Kompozisiya proyeksiyası üsulu optimal proyeksiyanın seçilməsinin əlverişli üsullarındandır. Təqdim edilən məqalədə optimal geodezik proyeksiyaların seçilməsinə dair nəzəri-metodiki əsaslar və araşdırma nəticələri təqdim edilir.

Açar sözlər: transmilli kommunikasiya, geodeziya təminatı, kompozisiya, kartoqrafik təhriflər, geodezik proyeksiya, Çebışev-Qravez şerti

Giriş. Hər bir təsərrüfat sahəsində ölçmə şəraitindən, xüsusiyyətlərindən asılı olaraq geodezik təminat məqsədi ilə müxtəlif texniki ölçü vasitələri və üsullarından istifadə edilir. Ölçmə şəraiti dedikdə, inşa edilən obyektlərin forması, ölçüləri, əhatəliliyi, yerləşmə rayonu və digər səciyyəvi göstəricilərinin məcmu başa düşülür [1,7,12]. Transmilli kommunikasiya xətləri öz həndəsi parametrləri ilə fərqləndiyi kimi, onların geodezik təminat sistemi də digər növ mühəndisi işlərlə müqayisədə fərqlidir. Ona görə də, bütövlükdə transmilli kommunikasiya layihələrinin, xüsusi halda, Azərbaycanda həyata keçirilən layihələrin geodezik təminat məsələləri xüsusi yanaşma və həll üsullarının işlənilib hazırlanmasını tələb edir. O cümlədən, əlverişli koordinat mühitinin yaradılması məqsədi ilə optimal geodezik proyeksiyanın seçilməsi olduqca vacib məsələlərdəndir.

Mövzunun aktuallığı. Yer fiziki səthində təcrübə olaraq istənilən növ fəaliyyət zamanı ən vacib məsələlərdən biri müvafiq təlimatların dəqiqlik tələblərinə uyğun səviyyədə layihələrin geodezik təminatının yerinə yetirilməsidir. Azərbaycanda transmilli kommunikasiya layihələrinin həyata keçirilməsinin bütün mərhələlərində: layihənin tutulması, icrası və istismarı zamanı klassik və müasir geodeziya təminatı sistemlərindən istifadə üsullarının işlənməsi vacibdir. Azərbaycanda transmilli kommunikasiya layihələrinin yerinə yetirilməsi ölkəmiz müstəqillik əldə etdikdən sonra geniş vüsət almışdır və ona görə də, hələ ki, onların geodezik təminat məsələləri tam həllini tapmamış və bu səbəbdən təqdim edilən məqalənin mövzusu olduqca aktual və əhəmiyyətlidir.

Tədqiqatın məqsədi. Məqalədə əsas məqsəd Azərbaycanda transmilli kommunikasiya layihələri üçün optimal geodezik proyeksiyanın seçilməsidir.

Tədqiqat obyekti. Tədqiqat obyekti olaraq Azərbaycan və onunla qonşu ölkələrin ərazilərindən keçən mövcud və perspektivdə salınması gözlənilən transmilli kommunikasiya xətləri nəzərdən keçirilir.

Tədqiqat metodları. Məqalənin nəzəri hissəsi nəzəri, ali, kosmik və sferoidik geodeziyaya dair elmi ədəbiyyatlar, bu mövzuya yaxın sahədə müdafiə edilmiş dissertasiya

işlərinin, eləcə də, dövrü mətbuat jurnallarının oxunması, öyrənilməsi, təhlili ilə əldə edilmiş materiallar əsasında işlənmişdir. Qoyulmuş məsələnin həlli riyazi analiz, riyazi kartoqrafiya, ali və kosmik geodeziya üsulları, xüsusi hesablama proqramları, CİS modelləşdirilməsi, interpolasiya, müqayisə və sairə üsullarında istifadə etməklə təmin edilmişdir.

Materiallar və müzakirələr

1. Proyeksiyaların seçilməsinə qoyulan ümumi texniki tələblər

Ümumi halda ölkə ərazisində qəbul edilmiş Yerin fırlanma ellipsoidi, koordinat sistemləri, kartoqrafik və geodezik proyeksiyalar qarşılıqlı sıx əlaqədə olub bir-birini tamamlayırlar[1,3]. Onların optimal variantda (minimal təhrifli və ərazinin həndəsi formasına uyğun şəkildə) seçilməsi bütövlükdə yer səthində həyata keçirilən müxtəlif təyinatlı mühəndisi layihələrin, o cümlədən, transmilli kommunikasiya layihələrinin, geodezik təminatını daha yüksək dəqiqliklə aparmaq imkanı yaradır. Bu mənada Azərbaycanda transmilli kommunikasiya layihələri üçün optimal geodezik proyeksiyanın araşdırılaraq seçilməsi vacib məsələlərdəndir.

Qeyd edək ki, transmilli kommunikasiya xətləri iki və çox ölkə ərazisindən keçir və həmin layihələrin idarə olunması bütövlükdə kommunikasiya xətlərinin vahid koordinat mühitində yerləşməsinə tələb edir. Belə bir koordinat mühitini geodezik koordinatlar sistemindən istifadə etməklə yaratmaq mümkündür. Lakin geodezik koordinatlar (B, L) əyrixətli koordinatlar olub bucaq dərəcələri ilə ifadə olunur. Bu isə bir sıra elmi-təcrübi məsələlərin həlli üçün əlverişli olsa da, təsərrüfatın müxtəlif sahələrində, o cümlədən, transmilli kommunikasiya layihələrinin həyata keçirilməsində, çətinliklər yaradır. Həqiqətən də, geodezik koordinatların xətti vahidlərlə qiyməti coğrafi enlikdən asılı olaraq dəyişir, meridianların istiqaməti bir -birinə paralel olmadığından, onlardan hesablanmış azimutlar da fərqli olur. Digər tərəfdən düz və tərs geodeziya məsələlərinin müstəvi üzərində həlli çox sadə düsturlarla aparıldığı halda, bunu ellipsoid haqqında demək olmaz. Qeyd edilənlərə əsasən transmilli kommunikasiya layihələrinin geodezik təminatının müstəvi koordinatlarla yerinə yetirilməsinin daha səmərəli olduğu qənaətinə gəlinir. Müstəvi koordinatlara keçid isə əlverişli geodezik proyeksiyanın tətbiq edilməsini, yəni, ellipsoiddən müstəviyə keçidin aparılması zərurəti yaradır. Riyazi dildə bu belə yazılır:

$$x=f_1(B,L), y=f_2(B,L). \quad (1)$$

(1) düsturu ellipsoid üzərindəki nöqtənin (B,L) geodezik koordinatları ilə onun müstəvi üzərində təsvirinin (x,y) düzbucaqlı koordinatları arasında qarşılıqlı birmənalı əlaqəni ifadə edir.

Qeyd etmək lazımdır ki, ellipsoiddən müstəviyə keçidi təmin edən proyeksiyalar sonsuz sayda ola bilər. Hər bir proyeksiyanın özünəməxsus (1) funksiyası olacaqdır. Ona görə də, müstəvi üzərində alınacaq təsvirin istifadə məqsədindən asılı olaraq proyeksiyanın növü seçilir. Ümumi halda geodezik proyeksiyalara aşağıdakı texniki tələblər qoyulur [3,4,13]:

- Seçilmiş geodezik proyeksiya bütün ölkə ərazisində vahid koordinat sisteminin yaradılmasını təmin etməli və bütün topoqrafik-geodezik işlərin eyni şəkildə hesablanması imkanını yaratmalıdır.
- Ellipsoid səthində xətti və bucaq kəmiyyətlərinin qiyməti müstəvi üzərində müvafiq kəmiyyətlərin qiymətlərindən mümkün qədər az fərqlənməli, yəni xətti və bucaq təhriflərinin qiymətləri kifayət dərəcədə kiçik olmalıdır.

Mahiyyət etibarı ilə istənilən proyeksiyada meydana çıxan təhriflərin qiymətlərini hesablamaq mümkündür. Əgər iş rayonunda çoxsaylı nöqtələr üçün təhriflərin qiymətləri hesablanarsa, onda müstəviyə keçidə ehtiyac qalmaz. Lakin bunu sahəyə böyük ərazilərdə etmək təcrübə olaraq qeyri-mümkündür, hədsiz böyük həcmdə hesablamalar deməkdir və ona görə də məsələlərin bilavasitə ellipsoid üzərində həlli daha əlverişlidir. Digər tərəfdən ellipsoid səthindən müstəviyə keçid təhrifsiz aparıla bilməz. Eləcə də, ellipsoid səthindəki bütün nöqtələrin müstəvi üzərində vahid zona daxilində yaradılmış koordinat sistemində vermək təcrübə olaraq qeyri-mümkündür.

Buradan belə nəticə çıxır ki, Yer kürəsinin müstəvi təsvirini yaratmaq üçün onun hissələrə (zonalara) ayrılması qaçılmazdır. Ona görə də, Yer kürəsi zonalara ayrılırsa hər bir zona daxilində bir-birindən asılı olmayan koordinat sistemləri yaradılır. Aydındır ki, zonanın ölçüsü böyük olduqca, təhrifin qiyməti artır və əksinə. Bu səbəbdən zonanın ölçüsü təhriflərin yol verilən qiymətinə qoyulan tələblərə müvafiq təyin edilir.

Beləliklə, professor F.N.Krasovskiy yuxarıda gətirilən ümumi əsaslandırmaqları nəzərə alaraq geodezik proyeksiyaların seçilməsinə dair aşağıdakı müddələri işləyib hazırlamışdır [2,9,10].

1. Dayaq geodeziya məntəqələri şəbəkəsi ellipsoid səthindən müstəviyə tam ciddi şəkildə konkret qanunlar əsasında köçürülür.
2. Topoqrafik planalma materialları dayaq geodeziya məntəqələri şəbəkəsinə tamamilə reduksiyasız, yəni düzəlişlər hesablanmadan və yaxud da düzəlişlərin sadə düsturla hesablanması ilə yerləşdirilir.
3. Proyeksiya konform (bucaqlar dəyişmir) olmalıdır, çünki geodeziya şəbəkələrinin qurulması zamanı əsas rol bucaq ölçmələri oynayır.

Bu şərtlərə uyğun olaraq geodezik təminat məqsədi ilə simmetrik xassəli konform proyeksiyalardan istifadə edilir. Geodezik və topoqrafik işlərin təminatında ən geniş tətbiq tapmış simmetrik konform proyeksiyalardan biri Qauss proyeksiyasıdır. Dünyanın çoxsaylı ölkələrində hal-hazırda bu proyeksiyadan istifadə edilir, lakin bəzi ölkələrdə Qauss proyeksiyası başqa adla çağırılır. Kubada, ABŞ-ın bir sıra ştatlarında simmetrik konform proyeksiya qismində Lambertin konform konus proyeksiya, bəzi Afrika ölkələrində, Fransanın ayrı-ayrı müəssisələrində Lambert və ya Russil proyeksiyaları tətbiq tapır. Bir daha onu qeyd etmək ki, ən yaxşı (optimal) geodezik proyeksiya məhz konform proyeksiya sırasından, daha dəqiq desək, yuxarıda adları çəkilən proyeksiyalardan seçilir. Optimal proyeksiyaların seçilməsinə dair nəzəri əsasların işlənilib hazırlanması və həlli ilə rus alimləri P.L. Çebişev, D.A.Qrave, N.Y.Tsinger, A.A. Markov, V.V. Vitkovskiy, N.A.Urmayev, V.V.Kavrayskiy, Q.A.Meşeryakov, L.M. Buqayevskiy, V.P. Podşivalov və başqaları məşğul olmuşlar [3,5,13].

Professor N.A. Urmayev ən yaxşı (optimal) proyeksiya üçün 1856 –cı ildə akademik P.L.Çebişev tərəfindən verilmiş teoremin doğru olduğunu qeyd edir:

"Qapalı kontura malik ərazi üçün ən yaxşı konform proyeksiya, yəni həmin ərazi daxilində miqyasın natural loqarifm qiymətinin sıfırdan ən kiçik ölçüdə fərqlənməsi, o halda baş verər ki, bu zaman kontur (sərhəd) xətti üzrə miqyas loqarifminin qiyməti sabit qalmış olsun". Sonralar bu teorem 1894-ci ildə akademik D.A.Qrave tərəfindən isbat edilmişdir. Ona görə də, ən optimal proyeksiyanın seçilməsi şərti Çebişev- Qrave adı ilə tanınır.

Geodezik, eləcə də, kartoqrafik optimal proyeksiya seçilərkən sual çıxır: eyni xətti təhrif qiymətinə malik xətlər (izokollar) nə dərəcədə təsvir edilən ərazinin kontur xətlərinin formasını təkrarlamaqlıdır (eyni əyrilik formasında olmalıdır). Bu məsələyə çoxsaylı tədqiqat işləri həsr edilmişdir. O cümlədən, V.V. Kavrayskiy, N.A.Urmayev bu məsələyə iki yanaşmanın olduğunu göstərirlər. Hər iki halda təqribilik mövcuddur. Birinci halda,

təqribilik proyeksiyaya aid edilir, yəni kontur xətləri üzrə Çebışev-Qrave şərti ciddi ödənilir və proyeksiya konform olmasa da, ona çox yaxın seçilir. İkinci halda isə proyeksiya tam ciddi şəkildə konform seçilir, lakin Çebışev-Qrave sərhəd şərti təxmini ödənilir. Tədqiqatlar göstərir ki, optimal proyeksiyanın ikinci yolla seçilməsi daha səmərəlidir. Bu zaman təsvirdə yaranan təhrif izoxətlərinin formasının ərazinin sərhəd xətlərinə çox yaxın və oxşar olmasına çalışmaq düzgün olmazdı, çünki belə olanda çox mürəkkəb nəzəri əsaslı proyeksiya alınır. Ona görə də, elə etmək lazımdır ki, izoxətlər sadə proyeksiyalara gətirib çıxarmaqla optimal (ən yaxşı) səciyyəyə malik olsun.

2. Kompozisiya geodeziya proyeksiyası

Əvvəlki bölmədə geodezik proyeksiyaların konform proyeksiyalardan seçildiyi qeyd olundu. Digər tərəfdən konform proyeksiyalar onlarda baş verən təhriflərin paylanma xüsusiyyətlərinə görə bir sıra əhəmiyyətli məhdudiyyətlərə malikdirlər. Bu barədə professor V.P.Morozovun əsərlərində də göstərilir [9, 13]:

- təsvirin konform olması tələbi;
- müstəvi üzərində yer ellipsoidinin məhdud ölçülərə malik sahələrinin təsvir edilməsi;
- proyeksiyada təhriflərin sahə üzrə sıfır təhrifli xəttə(ox meridianına) və yaxud da sıfır təhrifli nöqtəyə nəzərən simmetrik paylanması;
- ox meridianın düz xətlə təsvir edilməsi və sairə.

Qauss-Kryuger proyeksiyasında(bu Gauss proyeksiyasının Kryuger tərəfindən işçi vəziyyətə gətirilmiş variantıdır) bir sıra başqa çətinliklər də meydana çıxır:

- layihə yerinə yetirilən iş rayonu, hətta kiçik ölçülü olduqda belə, bir deyil, bir neçə koordinat sistemində (zonalarda) yerləşir;
- obyekt və sahələrin ölçülərində baş verən təhrif qiymətləri icazə (yol) verilən hədd qiymətlərini keçə bilər;
- Gauss-Kryuger proyeksiyasına dair tərtib edilmiş proqram təminatı digər geodezik proyeksiyalar üçün (başqa ölkələrdə qəbul edilmiş) keçərli olmaya bilər.

Bütün bu səbəblərdən professor V.P.Podşivalov geodezik proyeksiyaları araşdırdıqdan sonra onlar üçün ümumi olan hesablama alqoritmləri işləyib hazırlamışdır. Bu məqsədlə geodeziya məsələlərinin həllində praktikada geniş tətbiq tapmış üç proyeksiyadan istifadə edilir:

- eninə-silindrik (Qayss-Kryuger proyeksiyasında ox meridianı üzərində miqyas $m_0=1$; UTM (Merkator)proyeksiyasında isə $m_0=0,9996$);
- konus (miqyas sabitdir və standart parallel üzərində miqyas – m_0 - (baş miqyas), meridian boyunca nöqtənin yeri dəyişdikdə isə coğrafi enlikdən asılı olaraq miqyas dəyişir, əgər $m_0=1$ qəbul edilərsə, onda proyeksiya Lambert proyeksiyası adlanır);
- azimutal (mərkəzi nöqtədə miqyas m_0 . Əgər $m_0=1$ qəbul edilərsə, onda kvazistereoqrafik proyeksiya alınır ki, bu da Russil proyeksiyası adı ilə tanınır).

Çebışev – Qrave meyarlarına (şərtlərinə) cavab verən ən yaxşı optimal geodezik proyeksiyaların araşdırılmasını A.S.Lisiçanskinin [8] kartoqrafik proyeksiyalara tətbiqdə istifadə etdiyi metodikadan bəhrələnərək həyata keçirək. Professor V.P.Podşivalov da öz tədqiqatlarında bu metodikadan istifadə etmişdir.

Bu metodikanın mahiyyəti ondan ibarətdir ki, ənənəvi yanaşmadan (geodezik məqsədlərdə yalnız bir proyeksiyadan istifadə olunması) fərqli olaraq optimal dəqiq koordinat mühiti yaratmaq məqsədi ilə (konkret obyekt və ya ərazi üçün) ümumi alqoritmlər əsasında bir deyil, bir neçə konform proyeksiyadan istifadə edilir və bu "törəmə" və yaxud "kompozisiya" proyeksiyası (professor V.P.Podşivalova görə [11,13]) adlanır. Kompozisiya

proyeksiyasında nöqtələrin koordinatları bu proyeksiyanın yaradılmasında iştirak edən digər iki və daha çox konform proyeksiyalarda uyğun nöqtələrin koordinatlarının xətti funksiyası şəklində təyin edilir.

Məlumdur ki, ümumi halda proyeksiyanın konform olması Koşi-Riman şərti ilə müəyyənləşdirilir:

$$\begin{aligned}\frac{\partial x}{\partial B} &= \frac{M}{N \cdot \cos B} \cdot \frac{\partial y}{\partial L}; \\ \frac{\partial y}{\partial B} &= -\frac{M}{N \cdot \cos B} \cdot \frac{\partial x}{\partial L},\end{aligned}\quad (2)$$

burada : B, L – nöqtənin ellipsoid səthində geodezik koordinatları;

x, y – həmin nöqtənin müstəvi üzərində düzbucaqlı (dekart) kordinatları;

M – meridianın əyrilik radiusu;

N – birinci vertikalın əyrilik radiusudur.

Kompozisiya proyeksiyası iki və daha çox konform proyeksiyanın xətti funksiya şəklində təyin edildiyindən, onun üçün də Koşi-Riman şərti ödənilir və ona görə də, konformdur. Digər tərəfdən kompozisiya proyeksiyasının yaradılması üçün istifadə edilən proyeksiyaların mərkəzi nöqtədə miqyaslarının qiyməti modelləşdirilən (planlaşdırıla bilən) proyeksiyalar qrupundan seçilərsə, onda elə etmək olar ki, sıfır təhrifli xəttlər tələb olunan formaya malik olsun və iş rayonu daxilində əsasən tələb olunan yerdə və istiqamətdə yerləşmiş olsun. Bu isə optimal proyeksiya üçün V.V.Kavrayskiy və N.A.Urmayev tərəfindən göstərilmiş Çebişev- Qrave şərtinin ikinci halına tam uyğun gəlir.

Başqa sözlə desək, bu haldaeyni təhrif qiymətli xətlərin (izokolların) ərazinin kontur xəttinə oxşar və yaxın keçməsi, yəni, Çebişev-Qrave şərtinin ödənilməsi ilə təhriflərin idarə edilməsi imkanı yaranır.

Kompozisiya proyeksiyasının mahiyyəti riyazi dildə aşağıdakı kimi yazılır:

$$\begin{aligned}X &= k_1 \cdot x_1 + k_2 x_2 + \dots + ; \\ Y &= k_1 \cdot y_1 + k_2 y_2 + \dots + ;\end{aligned}\quad (3)$$

burada: x_i, y_i – nöqtənin ayrı-ayrı konform proyeksiyalarda təyin edilən müstəvi düzbucaqlı koordinatları;

X, Y – həmin nöqtənin kompozisiya proyeksiyasında müstəvi düzbucaqlı koordinatları;

k_i – kompozisiya əmsallarıdır.

Bu əmsalların mahiyyəti ondan ibarətdir ki, onların köməyi ilə izokolların forması təsvir edilən ərazinin konturuna ən yaxın şəkildə keçirilir, yəni həmin ərazi üçün ən optimal (dəqiq) proyeksiya seçilmiş olur.

Bu əmsallar aşağıdakı şərt altında seçilir

$$k_1 + k_2 + \dots + k_n = 1. \quad (4)$$

(4) şərti əmsallar üçün qiymətlərin təyin edilməsi işini asanlaşdırır. Professor V.P.Podşivalov kompozisiya proyeksiyasının baş miqyasının onun tərkib hissəsi olan proyeksiyalarda qəbul edilmiş m_0 qiyməti ilə eyni olmasını təklif edir [6,13].Onun fikrinə görə, (4) şərtinin ödənilməsi ilə seçilən proyeksiya kompozisiya proyeksiyalarına xas olan bütün xassələrə malik olacaqdır: simmetriklik; kompozisiya və onun yaradılmasında iştirak edən proyeksiyalarda nöqtələrin koordinatlarının cüzi fərqlənməsi; m_0 miqyasının qiymətini

dəyişdirməklə (modelləşdirməklə) sahə daxilində xətti təhriflərin optimal paylanmasını təşkil etmək imkanının yaranması və s.

Qeyd etmək lazımdır ki, kompozisiya proyeksiyasının tətbiqi bütün hallarda, o cümlədən, ərazidə artıq istifadə edilən və əlverişli hesab edilən proyeksiyadan da əhəmiyyətli dərəcədə səmərəlidir. Belə ki, Çebışev-Qrave şərti ilə təyin edilmiş optimal kompozisiya proyeksiyasında maksimal xətti təhriflərin qiyməti adi proyeksiyalarla müqayisədə ən azı 1,5-2 dəfə kiçilir. Eyni zamanda böyük ölçülü ərazinin vahid koordinat mühitində təsvir edilməsi, həmçinin, geodezik təminatın da vahid koordinat mühitində yerinə yetirilməsi imkanı yaranır. Məsələn, Azərbaycan Respublikasının ərazisi Qauss-Kryuger proyeksiyasında iki 6°-lik zonada, Belarus Respublikası üç zonada yerləşdiyi halda, kompozisiya proyeksiyasında bunun əvəzində yalnız bir zonadan və həmin zonada yaradılmış koordinat sistemindən istifadə edilə bilər. Bu zaman xətti təhriflərin qiyməti 6°-lik zonanın ən ucqar nöqtəsində baş verən təhrif qiymətindən də əhəmiyyətli dərəcədə kiçik olacaqdır.

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

Tədqiq edilmiş məsələ ilə bağlı aşağıdakı nəticə və təklifləri vermək olar :

1. Azərbaycan ərazisində yerinə yetirilən və perspektiv transmilli kommunikasiya layihələrinin geodezik təminat məsələləri xüsusi yanaşma və həll üsullarının işlənilməsi tələb edir. O cümlədən, geodezik proyeksiyanın optimal variantda (minimal təhrifli və ərazinin həndəsi formasına oxşar şəkildə) seçilməsi transmilli kommunikasiya layihələrinin geodezik təminatını daha yüksək dəqiqliklə aparmaq imkanı yaradır.
2. Kompozisiya proyeksiyası üsulu optimal proyeksiyanın seçilməsinin əlverişli üsullarındandır. Kompozisiya proyeksiyasındakı hər hansı bir nöqtənin koordinatları kompozisiyada iştirak edən digər konform proyeksiyaların (iki və daha çox) xətti funksiyası şəklində təyin edilir.
3. Kompozisiya proyeksiyasında eyni təhrif qiymətli xətlərin (izokolların) ərazinin kontur xəttinə oxşar və yaxın keçməsi, yəni, Çebışev-Qrave şərtinin ödənilməsi ilə təhriflərin idarə edilməsi imkanı yaranır.
4. Çebışev-Qrave şərti ilə təyin edilmiş optimal kompozisiya proyeksiyasında maksimal xətti təhriflərin qiyməti adi konform proyeksiyalarla müqayisədə ən azı 1,5-2 dəfə kiçilir. Eyni zamanda böyük ölçülü ərazinin vahid koordinat mühitində təsvir edilməsi, həmçinin, geodezik təminatın da vahid koordinat mühitində yerinə yetirilməsi imkanları yaranır.

Tədqiqat işinin yeniliyi. İlk dəfə olaraq Azərbaycan transmilli kommunikasiya layihələri üçün optimal geodezik proyeksiyanın seçilməsi elmi cəhətdən əsaslandırılmış, müvafiq alqoritmlər yazılmış və proyeksiyanın seçilməsinin nəzəri-metodoloji əsasları işlənmişdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Tədqiqat işinin nəticələrindən böyük ölçülü kommunikasiya xətlərinin salınması ilə məşğul olan idarə və müəssisələrdə istifadə edilə bilər. Nəzərə alsaq ki, Azərbaycanda transmilli kommunikasiya layihələrinin geodeziya təminatı məsələlərinə ilk dəfə olaraq baxılır və ona görə bu sahə üçün olduqca qiymətli nəzəri-metodoloji rəhbər sənəd kimi qiymətləndirilə bilər.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Qeyd edildiyi kimi ölkə ərazisində yerinə yetirilən layihələrin geodezik təminatı müvafiq təlimatların dəqiqlik tələblərinə uyğun şəkildə yerinə yetirilməlidir. Əgər normativ sənədlərin tələblərindən kənara çıxmalar baş verərsə, bu böyük texnoloji çətinliklər yaratmaqla yanaşı, həmin çatışmamazlıqların aradan qaldırılması üçün

əlavə xərclər tələb edər ki, bu da layihənin iqtisadi səmərəliliyinin aşağı salar. Bu mənada optimal proyeksiyanın seçilməsi çox əhəmiyyətlidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Qocamanov, M.H. Geodeziya ölçmələrinin hesablanması və tarazlaşdırılması. Bakı, 2014.- 286 səh.
2. Бойко, Е.Г. Высшая геодезия. Часть II. Сфероидическая геодезия: М.: Картгеоцентр-Геодезиздат, 2003. – 144 с.
3. Бугаевский, Л.М. Математическая картография: М.: 1998.- 400 с.
4. Годжаманов, М.Г. Исследования по выбору оптимальной проекции/Материалы международной научно-практической конференции: Ташкентский институт мелиорации и ирригации. - Ташкент, 2011.- с.3-8.
5. Годжаманов, М.Г., Абдел Рахим Имбаби. Выбор оптимальной проекции для территории Арабской Республики Египет/Труды филиала БГУ Географического Общества Азербайджана. Баку, 2010. - Том III -с.62-72.
6. Евглевский, И.В. Выбор оптимальных геодезических проекций для территорий произвольных размеров и конфигураций// Информатика. Минск.-2005.-№3.-с.126-134.
7. Левчук, Г.П., Новак, В.Е., Лебедев, Н.Н. Прикладная геодезия. Геодезические работы при изысканиях и строительстве инженерных сооружений.- М.: Недра, 1983. – 451 с.
8. Лисичанский, А.С. Теория обобщенного класса конформных азимутально-конических проекций// Геодезия, картография и аэрофотосъемка.М.: 1970.- №11.- с. 83-87.
9. Морозов, В.П. Курс сфероидической геодезии. Изд.2, перераб. и доп. М., Недра, 1979. – 296 с.
10. Огородова, Л.В. Высшая геодезия. Часть III. Теоретическая геодезия. Учебник для вузов.- М.: Геодезкартиздат, 2006.- 384 с.
11. Пация, А.М. Выбор проекции для территории субъекта Российской Федерации// Геодезия и картография.-2008.-№7.-с.45-48.
12. Пискунов, М.Е., Крылов, В.Н. Геодезия при строительстве газовых, водопроводных и канализационных сетей и сооружений.- М.: Стройиздат,1989.- 271 с.
13. Подшивалов, В.П. Композиционные геодезические проекции //Геодезия и картография.-2000-№8.-с.39-43.

УДК528.4

Магсад Гусейн оглы Годжаманов, Алишир Исмайыл оглы Исмайылов

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ ПРОЕКЦИИ

Ключевые слова:Транснациональные коммуникации, геодезическое обеспечение, композиция, картографические искажения, условие Чебышева-Граве

Аннотация:Задачи геодезического обеспечения трансагистральных коммуникационных проектов на территории Азербайджана требуют специального подхода к разработке способов их решения.В этом контексте выбор оптимальной геодезической проекции с минимальным искажением дает возможности осуществлять

геодезическое обеспечение транснациональных коммуникационных проектов с более высокой точностью. Способ композиционной проекции является одним из наилучших способов выбора оптимальной проекции. В представленной статье приводятся научно-методические основы и рекомендации по выбору оптимальной геодезической проекции.

UDC 528.4

Magsad Huseyn son Gojamanov, Alishir Ismail son Ismayilov

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL BASES OF SELECTION OF THE OPTIMAL GEODETIC PROJECTION

Key words: transnational communications, geodetic support, composition, cartographic distortions, Chebyshev-Grave condition.

Abstract: The tasks of geodetic support of transnational communication projects in the territory of Azerbaijan require a special approach to the development of methods to solve them. In this context, the choice of optimal geodetic projection with minimal distortion makes it possible to carry out geodetic support of transnational communication projects with higher accuracy. The composite projection method is one of the best methods to choose the optimal projection. The article presents the scientific and methodological basis and recommendations for the selection of optimal geodetic projection.

Redaksiyaya daxilolma 10.01.2019

Çapa qəbul olunma 15.13.2019



UOT 581.3

**AZƏRBAYCANDA BECƏRİLƏN SARIMSAQLARIN (*ALLIUM SATIVUM* L.)
FUZARIOZ XƏSTƏLİYİNƏ DAVAMLILIĞININ SELEKSİYASI**

**Həsənov Sabir Ramazan oğlu, Namazova Çimnaz Tofiq qızı
Sıxlinski Hacı Məmmədağa oğlu, Abbaszadə Zümrüd Əmirqulu qızı**

AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

Bakı şəhəri, Azərbaycan Tibb Univeristeti

**hasanovsabit92@mail.ru, hesanova.minare@mail.ru
hacimemmedtaqi@mail.ru, zumrudabbaszade@mail.ru**

Xülasə. Azərbaycanada becərilən sarımsaq sort-formalarının fuzarioz xəstəliyinə davamlılıqları müxtəlif sirayətlənmə şəraitlərində qiymətləndirilmişdir. Onları xəstəliklə sirayətlənmələrinə görə 3 qrupa ayırmaq olar: güclü sirayətlənənlər, orta səviyyədə sirayətlənənlər, çox zəif sirayətlənənlər. Öyrənilən sort-formalardan 4-ü fuzaryoz xəstəliyinə güclü, 3-ü orta dərəcədə, 5-i zəif sirayətlənmişdir, 2 sort-forma (s/f №7, s/f №7) isə çox zəif sirayətlənmişdir. Bu iki nümunə praktiki əhəmiyyətə malikdir.

Açar sözlər: sarımsaq, çürümə, davamlılıq, seleksiya, fuzarioz

Giriş. Son illərdə sarımsaqlarda (*Allium sativum* L.) fuzarioz xəstəliyi çox geniş yayılmışdır. Bu xəstəliyi törədən *Fusarium* cinsinə aid olan göbələklərdir və onlara dünyanın hər yerində rast gəlinir [6].

Hazırda dünyada *Fusarium* göbələk cinsinin 705 növü məlumdur [3]. Onlardan *Fusarium oxysporum*, *Fusarium culmorum* (roseum), *Fusarium solani*, *Fusarium moniliforme*, *Fusarium proliferatum*, *Fusarium verticillioides*, *Fusarium acuminatum* növləri sarımsaq və soğanları sirayətləndirir [1]. Bu göbələklər vegetativ yolla yaxud da sporlarla çoxalırlar.

Mövzunun aktuallığı. Bitki orqanizminə daxil olmuş spor göbəleyə çevrilir və zoğun içərisilə yuxarıya doğru yayılır. Beləliklə də bitkini tamamilə sirayətləndirir. *Fusarium* göbələklərinin sporları qış aylarında soğanlarda və torpaqda qalmış bitki qalıqlarında qışlayırlar. Bu xəstəlik əkin materialları ilə, sporları külək və su vasitəsilə, xəstəliklə çirklənmiş əmək alətləri və geyim vasitələri, digər yoluxmuş sahələrdən su axını ilə yayılırlar [8].

Yazda ilk olaraq sirayətlənmə askosporlar yaxud da konidilərlə başlayır, əvvəlcə bitkilərin torpaqda olan hissəsi sirayətlənir. Yaz və yay aylarında xəstəliyin inkişafı hava şəraitindən asılı olur. Bitkilərə azot gübrəsinin verilməsi də onlarda spor əmələgəlməsi üçün əlverişli şərait yaradır [9].

Tədqiqatın məqsədi. Göbələklər bitkiyə gövdənin zədələnmiş toxumalarından da daxil ola bilər. Torpaqdan dibciyə daxil olan göbələk oradan da dişiklərə daxil olur. İnfeksiya əkin sahəsində yaxud da soğanların saxlanılma şəraitində bitkilərə daxil ola bilər. Bu göbələklər yüksək temperatur (28-32°C) və rütubət olan şəraitdə daha yaxşı inkişaf edirlər [12].

Sirayətlənmənin ilk əlamətləri yarpaqların uc hissədən başlayaraq saralması və bozarmasıdır. Gövdələrin üzərində qızılgülü yaxud da qızılgülü - bənövşəyi rəngli yığıntı əmələ gələ bilər. Göbələk dibcikdən daxil olduqda köklər qızılgülü rəngi alır və çürümə başlayır. Soğanlar hərdən ağ göbələklərlə də sirayətlənirlər [11, 12].

Bu xəstəliyin vurduğu ziyan çox kəskin şəkildə artmaqdadır. Beləki, ayrı-ayrı illərdə sarımsaqlarda fuzarioz xəstəliyinə sirayətlənmə əkin sahələrinin 70%-ni əhatə etmişdir. Bir çox hallarda bitkilərin vegetasiya dövründə və sarımsaqların saxlanması zamanı məhsul itkisi 50%-ə çatmışdır.

Bu xəstəliyin təhlükəsi təkcə məhsulun xeyli miqdarda azalması ilə bitmir. Eyni zamanda bu göbələklər insan və heyvan orqanizmi üçün təhlükəli olan mikotoksinlər yaradır. Ona görə də tədqiqatçıların qarşısında duran əsas vəzifə bu xəstəliyə qarşı davamlı, məhsuldar sortların aşkar edilməsi, yaradılması və praktiki olaraq istifadəyə təklif edilməsidir.

Tədqiqat metodları. Bu problemi həll etməkdən ötrü fuzarioz xəstəliyinin növ tərkibini, aqressivliyini, patogen xüsusiyyətlərini, ziyankarlığını müəyyənləşdirmək və sarımsaqların bu xəstəliyə yoluxma mənbələrini aşkar etmək lazımdır. Bunun üçün K.V. Popkovoy, V.A. Şmiqli (1978) və başqa müəlliflər tərəfindən təklif olunmuş metodikalardan istifadə edilmişdir [2, 4, 5, 10].

Material və metodlar

Tədqiqat işində AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Tərəvəz və bostan bitkiləri şöbəsinin kolleksiyasında olan 12 sarımsaq sort və sort-formasından (Yerli Cəlilabad, İsmayılı-7, Soçi-56, Duqan, Maykop-1, Maykop-2, Şirokolistiy- 220, s/f № 2, s/f № 5, s/f № 6, s/f № 7, s/f № 11) istifadə edilmişdir. Təcrübələr Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun qızdırılmayan istixanasında və açıq təcrübə sahəsində aparılmışdır.

Qızdırılmayan istixana şəraitində süni yoluxma fonu yaradılmış, müqayisəli qiymətləndirilmə aparılmış, sort-formaların fuzarioz xəstəliyinə davamlılıq fərqi müəyyənləşdirilmişdir. Sarımsaqların bu xəstəliyə qarşı davamlılığı açıq tarla şəraitində, təbii fonda da qiymətləndirilmişdir. Qızdırılmayan istixana şəraitindəki nəticələrlə açıq sahədəki nəticələr bir-biri ilə müqayisə edilmişdir. Xəstəliklə sirayətlənmənin qiymətləndirilməsi 5 ballıq şkala üzrə aparılmışdır.

Sarımsaq kolleksiyası materiallarının fuzorioz xəstəliyinə davamlılıq imkanları həm yarpaqlarda, həm də dişciklərdə qiymətləndirilmişdir. Beləliklə də kolleksiyada olan sarımsaqların (*A.sativum* L.) payızlıq sort-formalarının süni və təbii fonda fuzarioza qarşı immunoloji müxtəliflik əlamətləri aşkar edilmişdir .

Tədqiqat işində V.D. Poliksenova, A.K. Xramçov, C.Q. Piskun (2004), M.A. Litvinov (1969), M.K. Xoxryakov (1979) tərəfindən təklif olunmuş metodikalardan istifadə edilmişdir [4, 5, 10].

NƏTİCƏ

Tədqiqat işində istifadə edilmiş sort-formaları fuzariozla sirayətlənməyə görə 3 qrupa bölmək olar. Güclü, orta güclü və zəif sirayətlənənlər.

Sarımsaq kolleksiyasının fuzarioza qarşı davamlılıq əlamətinə görə qiymətləndirilməsi nəticəsində seleksiya üçün maraqlı olan 2, 5, 6, 7 və 11 №-li sort-formalar seçilmişdir (cədvəl 1).

Cədvəl 1

Fuzarioza davamlı sarımsaq nümunələrinin sirayətlənməsi və bəzi təsərrüfat əhəmiyyətli

göstəriciləri

Nümunələr	Sirayətlənmə (balla)	Soğanaqların kütləsi (q-la)	Soğanaqdakı dişciklərin sayı (ədədlə)	Soğanağın Diametri (sm-lə)	Məhsuldarlıq t/ha
-----------	-------------------------	--------------------------------	---	----------------------------------	----------------------

Yerli Cəlilabad (nəzarət)	1,5	49,27	7	4,4	5,02
s/f № 2	1,5	56,35	6	4,0	6,03
s/f № 5	1,3	64,18	5	4,4	7,07
s/f № 6	1,5	62,88	6	3,9	6,08
s/f № 7	0,8	63,06	7	4,0	7,01
s/f № 11	1,0	57,45	8	3,7	7,06

Tədqiqat işinin yeniliyi. Təcrübə göstərdi ki, istifadə olunmuş nümunələrdən 4-ü güclü dərəcədə sirayətlənmişdir, bu da öyrənilən nümunələrin 33,3%-ni təşkil edir. Sort-formalardan 3-ü isə fuzoriozla orta dərəcədə sirayətlənmişdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi və əhəmiyyəti. Öyrənilən nümunələrdən 5-i nəzarət Yerli Cəlilabad sortu da daxil olmaqla fuzarioza zəif yoluxmuşdur. Bu da öyrənilən nümunələrin 50%-ni təşkil edir. Bu nümunələrdə rəngin əhəmiyyətsiz şəkildə dəyişməsi, 1mm diametrdə ləkələrin əmələ gəlməsi qeydə alınmışdır.

Bu nümunələrin fuzorioza yoluxması 0,8-1,5 bal intervalında olmuşdur. Seçilmiş 2 nümunə daha çox maraq kəsb edir, onlar praktiki olaraq davamlılıq göstərilir. Bu nümunələrdə yoluxma çox aşağı balla qiymətləndirilmişdir, bundan əlavə onlar təsərrüfat əhəmiyyətli göstəricilərinə görə də fərqlənmişlər. Bu nümunələrdə soğanaqların kütləsi orta hesabla 57,45 - 64,18 q, bir soğanaqdakı dişciklərin sayı 5-8 ədəd, soğanaqların diametri 3,7-4,0 sm, məhsuldarlığı 6,08 - 7,07 t/ha olmuşdur.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Hər iki şəraitdə sirayətləndiricilərin sıxlığı ilə sirayətlənənlərin sirayətlənmə dərəcəsi arasında müsbət korrelyasiya olduğu müəyyənləşdirilmişdir. Bu da bizə əsas verir deyək ki, hər iki mühitdə qiymətləndirmənin nəticələri reallığı əks etdirir.

ƏDƏBİYYAT

- 1.Гарибов Л.В., Лекумцева С.Н. Основы микологии: Морфология и систематика грибов и грибоподобных организмов. М.: Т-во научных изданий КМК. 2005. С. 3-4
2. Литвинов М.А. Методы изучения почвенных микроскопических грибов. Л.: Наука. 1969. 124 с.
- 3.Леонтьев Д.В., Акулов О.Ю. Загальномікологія: Підручник для вищих навчальних закладів.-Харків: «Основа», 2007.С.192-206
- 4.Попковой К.В., Шмыгли В.А. Методы определения болезней и вредителей сельскохозяйственных растений. Агропромиздат. 1978. 224 с.
- 5.Поликсенова В.Д., Храмцов А.К., Пискун С.Г. Методическое указания к занятиями спецпрактикума по разделу «Микология. Методы экспериментального изучения микроскопических грибов». Минск. 2004, 42 с.
- 6.Семенова М.Л., Лебедева Л.Ф. Патогенная микрофлора чеснока озимого // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2009. № 5. С. 63-65
- 7.Сузан В.Г. Температурные условия хранения воздушных луковичек озимого чеснока // Аграрный вестник Урала. 2008. № 10. С. 46-48
- 8.Степанова М.Б. Род Физориум (*Fusarium*) //Мир растений: в 7 томах. М: Просвещение. 1991.-395-398
9. Фузариум /Литвинов М.А. // Большая советская энциклопедия: в 30 т / гл. ред. А.М. Прохоров. -3-е изд.- М.: Советская энциклопедия. -1969-1978

10. Хохряков М.К. Методическое указания по экспериментальному изучению фитопотогенных грибов. Л.: ВИЗР. 1979. 78 с.
11. Bryce Kendrick/ Ainsworth et Bisby's Dictionary of the Fungi-a review // Mycologist /- Cambridge University Press. 2003.-Vol.17:1,-h.-p.17-19
12. Kirk P.M., Cannon P.F., Minter D.W., Stalpers J.A. et al Ainsworth et Bisby's Dictionary of the Fungi. -CAB international, 2008.-p. 268

УДК 581.3

Сабир Рамазан оглы Гасанов, Чимназ Тофик кызы Намазова, Гаджи Маммадтаги оглы Шихлинский, Зумруд Амиргулу кызы Аббасзаде

СЕЛЕКЦИЯ ЧЕСНОКА (*ALLIUM SATIVUM* L.) ВЫРАЩИВАЕМОГО В АЗЕРБАЙДЖАНЕ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ФУЗАРИОЗУ

Ключевые слова: чеснок, устойчивость, селекция, фузариоз

Аннотация. Проведена сравнительная оценка на устойчивость к фузариозу образцов чеснока на разных инфекционных фонах выращивания. При дифференциации образцов чеснока по степени устойчивости выделены 3 группы: сильно восприимчивые, слабовосприимчивые и устойчивые.

Исследования показали, что 4 образца были поражены в сильной степени, что составило 33,3% от общего числа изученных образцов.

Интерес представляют 2 образца из группы практически устойчивых и 3 образца из группы слабовосприимчивых.

UDC 581.3

Sabir Ramazan son Hasanov, Chimnaz Tofik daughter Namazova, Hacı Mammadtaqi son Shilinski, Zumrud Amirqulu daughter Abbaszade

SELECTION OF GARLIC GROWN IN AZERBAIJAN FOR RESISTANCE TO FUSARIUM

Keywords: garlic, rot, tolerable, breeding, fusarium

Abstract. A comparative assessment on the resistance to fusarium of garlic accessions on different infectious backgrounds of cultivation was carried out. When differentiating accessions of garlic according to the degree of resistance, 3 groups were distinguished: highly susceptible, weakly susceptible and resistant.

Studies have shown that 4 accessions were severely affected, which amounted to 33,3% of the total number of accessions studied. Of interest are 2 accessions from the group of practically resistance and 3 accessions from the group of poorly susceptible.

Redaksiyaya daxil olma 07.12.2018

Çapa qəbul olunma 15.03.2018



UOT 631.525

ZUVAND DÖVLƏT TƏBİƏT YASAQLIĞININ BİTKİ FORMASIYASI

**Həsənova Minarə Yunis qızı, Əliyeva Sədaqət Əsəd qızı
Atayeva Leyla Əbülfəz qızı**

**AMEA Dendralogiya İnstitutu
Baku, Mardakan, S. Yesenin 89**

**hesanova.minare@mail.ru, aliyevasadət@yandex.ru,
atayeva-2019@mail.ru**

Xülasə. Məqalədə Zuvand Dövlət Təbiət Yasaqlığında yayılmış bitki örtüyünün formasıyları haqqında məlumat verilir. Yasaqlıqda bitki örtüyü çox kasıb olub, quru bozqır bitkilər komplekslərindən ibarətdir. Tədqiqat ərazisində bitki formasıylarının bioekoloji xüsusiyyətləri öyrənilmiş, yabanı dənli və paxlalı-dənli bitki qrupları haqqında məlumat verilmişdir.

Açar sözlər: formasıya, assosiasiya, səhra bitkiliyi, yovşanlıq

Giriş: İnsan təbiətin ayrılmaz hissəsidir. Təbiət canlıları müxtəlif faydalı xüsusiyyətlərə malik bitkilərlə, istilik, torpaq, su, hava ilə təmin etmişdir. İnsan təbiətin ona bəxş etdiyi gözəlliyi qorumaq, onlardan səmərəli istifadə etməli, onları çoxaltmalı, çirklənmədən, məhv edici amillərdən mühafizə etməli və gələcək nəsillərə çatdırılmalıdır. Hələ XX əsrin əvvəllərində bir çox təbiəti mühafizə cəmiyyətləri, beynəlxalq komitələr, yasaqlıqlar yaradılmışdır. Yasaqlıqlar mülkiyyətçidən, istifadəçidən və icarəçilərdən alınmadan qanunvericiliklə müəyyən edilmiş qaydada onların torpaq sahələrində təşkil edilir. Yasaqlıqda təbiət komplekslərinin qorunması və bərpası Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi tərəfindən həyata keçirilir. Dövlət Təbiət Yasaqlıqları təbiət komplekslərinin və onların komponentlərinin qorunması və ya bərpası, habelə ekoloji tarazlığın saxlanması üçün təşkil edilmiş xüsusi əhəmiyyət daşıyan ərazilərdir. Azərbaycanda ilk yasaqlıq 1961-ci ildə yaradılmışdır. 1993-cü ilə qədər yasaqlıqların yaradılması prosesi davam etdirilmişdir.

Mövzunun aktuallığı. Talış və Peştəşər silsilələri arasında Zuvand (Diabar) çökəkliyi yerləşir. 1969-cu ilin iyulunda Lerik və Yardımlı rayonları ərazisində, sahəsi 15 000 hektarlıq Zuvand (Diabar) çökəkliyində Zuvand Dövlət Təbiət Yasaqlığı yaradılmışdır. Yasaqlığın yaradılmasında əsas məqsəd dağ quru bozqır şəraitində biosferin qorunmasıdır. Payız fəslində Lerikdə mütamadi yağış yağır. Yay quraq keçən mülayim isti yarımsəhra və quru çöl iqlimi, həmçinin yay quraq keçən mülayim isti iqlim üstündədir.

Tədqiqatın məqsədi. Tərəfimizdən Zuvand (Diabar) Dövlət Təbiət Yasaqlığına çoxsaylı ekspedisiyalar təşkil edilmişdir. Ekspedisiyamızın əsas məqsədi bu ərazinin taksonomik tərkibini elmi əsaslarla araşdırmaqdan ibarətdir. Tədqiqat apardığımız ərazilərdə biomüxtəlifliyi baxımından çox kasıb olmaqla, bu botaniki-coğrafi bölgə öz relyef quruluşuna görə bitkiləri müxtəlif bitkilik tiplərində cəmləşdirmişdir. Bu bölgə ərazisinin bitki örtüyü əsasən kollu və seyrək meşəli cəmənlərdən və dağ meşələrindən ibarətdir.

Tədqiqat metodları. Ərazinin bitki örtüyü iki əsas zonaya bölünür: Dağ-cəmənlər zonası, dağ-meşə zonası, dağ-cəmənlər zonası rayonun cənub-qərbində Peştəşər silsiləsi ilə Talış silsiləsini əhatə edir. Dağ-cəmənlər zonasında yüksəkliyə qaldıqca çim əmələ gətirən bitkilər üstünlük təşkil edir. Bu bitki növlərindən *gəvən*, *itburunu*, *yemşən*, *ardıc*, *kəklikotu*, *böyürtkən* və s. bitir.

Material və metodlar

Dağ-meşə zonasında *dəmirağacı* alma, *armud*, *alça*, *fıstıq*, *palıd*, *cökə*, *göyrüş qoz*, *vələs* ağacları, *böyürtkən*, *həmişəyaşıl şümşad*, *yemişan*, *qaragilə* s. kimi kol bitkiləri geniş yayılmışdır. Ədəbiyyat məlumatlarına görə, torpaq səthinin 60-70 faiziçəməən bitkiləri altında, 10-15 faizi qayalıqlarda yerləşir.

Ərazinin bitki örtüyü

Cədvəl 1.

Dağ-çəmən		Dağ-meşə	
№	Kol	Ağac	Kol
1	<i>gəvən</i>	<i>dəmirağacı</i>	<i>alça</i> ,
2	<i>itburunu</i>	<i>cökə</i>	<i>alma</i>
3	<i>ardıc</i>	<i>Palıd</i>	<i>armud</i>
4	<i>böyürtkən</i>	<i>Göyrüş</i>	<i>qaragilə</i>
5	<i>findıq</i>	<i>Qoz</i>	<i>yemişan</i>
6	<i>qaratikan</i>	<i>vələs</i>	<i>şümşad</i>
7	<i>dovşan alması</i>	<i>Fıstıq</i>	<i>böyürtkən</i> ,
8	<i>zoğal</i>	<i>Dağdağan</i>	<i>sumaq</i>

Yasaqlıq ərazisində lokal formada *Paliurus* Mill., *Rhamnus* Mill., *Cotoneaster* Medic., *Coryulus* L., *Spirea* L., *Sorbus* L., *Crataegus* L., *Rhus* L. formasiyalar yaradır və yaxşı dağ-kserofit bitkililiyinin formalaşmasında bilavasitə iştirak edir. Tədqiqat zamanı torpaq və bitki örtüyünün formasiyaları üzrə növ tərkibi, quruluşu müəyyən olunmuş, bitkilər elmi əsaslarla araşdırılmışdır. Tədqiqat ərazisi antropogen təzyiqə məruz qalmışdır. Ərazinin bitki və torpaq örtüyünün ekoloji problemləri torpaqların antropogen amillərin təsiri altında eroziyaya uğraması, çirklənməsi, son zamanlar isə yaşayış məntəqələrinin plansız şəkildə genişlənməsi və digər proseslərlə əlaqədardır. Tədqiqat zamanı torpaq və bitki örtüyünün formasiyaları üzrə növ tərkibi, quruluşu müəyyən olunmuşdur. Bitkilərin herbariləri toplanmış və APG III-IV sistemləri əsasında, ədəbiyyat və internet məlumatlarına əsasən təyin edilmişdir. Tədqiqatlar müvafiq qaydada aparılmış - hazırlıq, çöl və kameral işləri görülmüşdür.

Yovşanlı ərazilərdə səhra və yarımsəhra bitkilik tiplərində qarışıq *Alhagi pseudoalhagi*, *Bromus japonicus*, *Tamarix ramosissima*, *Xanthium strumarium*, *Plantago altissima*, *Medicago sativa*, *Salsola ericoides*, *Salsola nodulosa*, *Salsola dendroides*, *Glycyrrhiza glabra* kimi çoxillik otlar, *Tamarix ramosissima* kimi kollar, *Suaeda microphille* kimi yarımkol, *Artemisia lerchiana*, *Atriplex aucheri*, *Atriplex desertorum* kimi yarımkolcuqlar və s. bitkilər var. *Artemisetum lerchianae-Ephemeretum*, *Artemiseto-Salsoletum*, *Kalidietum*, *Echinochloetum*, *Alhagietum*, *Petrosimoni-etum*, *Caraganietum* formasiyalar local talalar yaradır. Bu formasiyalarda *Kochia prostrate*, *Artemisia lerchiana*, *Koeleria caucasica*, *Artemisia caucasica*, *Artemisia scoparoides*, *Artemisia szovitsiana*, *Brachypodium rupestre*, *Artemisiagropyron desertorum*, *Artemisia pectinatum*, *Eremopyrum orientale*, *Petrosimonia brachiata*, *Bromus japonicus*, *Dactylis glomerata*, *Anthemis candidissima*, *Bothriochloa ischaemum*, *Lepidium vesicarium*, *Limonium meyeri*, *Astragalus bungeanus*, növləridə çox yayılır.

NƏTİCƏ

Taxıllı-müxtəlifotlu ağ-kserofit bozqırları formasiya sinfində 1 formasiya 4 assosiasiya sinfi təmsil olunur.

Bozqır bitkilərin təsnifatı

Cədvəl 2.

Formasiya sinfi			
Taxıllı-müxtəlifotlu ağ-kserofit bozqırları			
Formasiya			
Tüklü şiyavlıq (<i>Stipeta capillatae</i>)			
Assosiasiya			
Təmiz şiyavlıq (<i>Stipa capillata</i>)	Topallı-şiyavlıq (<i>Stipa capillata</i> + <i>Festuca valesiaca</i>)	Kollu-müxtəlifotlulu-şiyavlıq (<i>Stipa capillatae</i> + <i>Atraphax spinosa</i> + <i>Herbosa</i>)	Əzgənli-kəklilikotulu-poruqlu-şiyavlıq(<i>Stipa capillata</i> + <i>Stachys atherocalyx</i> + <i>Thymus caucasicus</i> + <i>Kochia prostrata</i>)

Yüksək dağ-çəmən bozqırları formasiya sinfində 7 formasiya 12 assosiasiya sinfi təmsil olunur.

Cədvəl 3.

Formasiya sinfi			
Yüksək dağ-çəmən bozqırları			
Formasiya	Assosiasiya		
1.Şırımlı topallıq (<i>Festuceta valesiaca</i>)	Təmiz topallıq(<i>Festuca valesiaca</i> + <i>F. sclerophylla</i>)	Müxtəlifotlu-topulqalıq(<i>Festuca sclerophylla</i> + <i>F. valesiaca</i> + <i>herbosa</i>)	Gəvənli-kəklilikotulu-topallıq(<i>Festuca valesiaca</i> + <i>Thymuskotschyanus</i> + <i>Astragalus euoplus</i> + <i>A. Cicer</i>)
2.Qandayandırıcı ağotluq (<i>Bothriochloa ischaemum</i>)	Paxlalı-müxtəlifotlu-ağotluq(<i>Bothriochloa ischaemum</i> + <i>Trifolium pratense</i> + <i>Lotus corniculatus</i> + <i>Herbosa</i>)		Acılıqlı-ağotluq (<i>Bothriochloa ischaemum</i> + <i>Ephera procera</i>)
3.Dəstəvari tonqalotuluq (<i>Brometa racemosus</i>)	Müxtəlifotlulu topallı-tonqalotuluq (<i>Bromus racemosus</i> + <i>Festuca sclerophylla</i> + <i>Herbosa</i>)		Quşqonmazlı-tonqalotuluq (<i>Bromus racemosus</i> + <i>Filipenula vulgaris</i>)
4.Kürd nazıkbaldırlı (Koelerietakuricum)	Paxlalı-nazıkbaldırlıq (<i>Koeleria kuricum</i> + <i>Amoria hybria</i> + <i>Trifolium Trichocephalum</i> + <i>T. canescens</i>)		

5. Soğanaqlı qırtıclıq (<i>Poaeta bulbosae</i>)	Təmiz qırtıclıq (<i>Poabulbosa</i> + <i>P. trivialis</i> + <i>P. pratensis</i>)	Qarışıqtaxıllı-müxtəlifotlu-qırtıclıq (<i>Poa bulbosa</i> + <i>Horeum violaceum</i> + <i>H. bulbosum</i> + <i>Festuca pratensis</i> + <i>Herbosa</i>)
6. Aztük incəçətirlilik (<i>Seseleta peuceanoies</i>)	Şiyavlı-quşqonmazlı-kəklikotulu-incəçətirlilik (<i>Seselipeuceanoies</i> + <i>Stipa capillata</i> + <i>Filipenula vulgaris</i> + <i>Thymus collinus</i>)	
7. Krit hedipnoisliyi (<i>Heypneta creticae</i>)	Nənəli-kəklikotulu hedipnoislik (<i>Heypnois cretica</i> + <i>Thymus collinus</i> + <i>Ziziphora tenuior</i> + <i>Z. capitata</i>)	

Yovşanlı efimerli bitki formasiyasının tərkibi

Cədvəl 4.

Müxtəlif otlar	Taxıl bitkiləri	Paxlahlılar
<i>İyli yovşan</i>	<i>Şərq bozağı</i>	<i>Balaca qara yonca</i>
<i>Qrosheym yovşanı</i>	<i>Silindrik buğdayı ot</i>	<i>Mavi qara yonca</i>
<i>Sikuta durnaotu</i>	<i>Yapon tonqalotu</i>	<i>Qınlı xaşa</i>
<i>Əzgən</i>	<i>Buğdayı bozaq</i>	<i>Tüklü itiqayıq</i>
<i>Ətli şoranotu</i>	<i>Bir illik qırtıç</i>	<i>Qafqaz qarayoncası</i>
<i>Ağacvari şorangə (qarağan)</i>	<i>Soğanaqlı qırtıç</i>	
<i>Dağ şorangəsi (zəhərli)</i>	<i>İncə nazıkbaldır</i>	
<i>Buasye süddüyəni (zəhərli)</i>	<i>Piş-Pişə</i>	
<i>Qaz ayağı</i>	<i>Pişiksünbül nazıkbaldır</i>	
<i>Adi pıtraq</i>	<i>Tülkü vələmir</i>	
<i>Lansetvari bağayarpağı</i>	<i>Bərk quramit</i>	
<i>Parlaq çobanyastığı</i>	<i>Siçanquyruq tülküquyruğu</i>	
<i>Zəif dazı</i>	<i>Şırımlı topal</i>	
<i>Ərəb şeytan qanqalı</i>	<i>Qoşasünbül qısaayaq</i>	
<i>Adi quşəppəyi</i>	<i>Qızaran tonqalotu</i>	
<i>Gözlə əvəlik</i>		
<i>Meyer dəvə ayağı</i>		
<i>Başcıqlı lələ</i>		
<i>Qarışıqlı turpəng</i>		
<i>Qabırqalı məsmə</i>		
<i>Gicitkan</i>		
<i>Oxlu bozalaq</i>		
<i>Qoyun güləvəri</i>		

Səhra bitkiliyi: Yovşanlıq ən geniş yayılmış səhra tiplərindən biridir; müxtəlif torpaqlada, xüsusilə boz və zəif şorlaşmış torpaqlarda rast gəlinir. Çox zaman yovşan şorəngə və yaxud çoxillik taxıl otları ilə birlikdə bitərək qarışıq yarımşəhra formasiyaları yaradır. Yovşanlıq bütün variantlarında 30-35-dək və bəzən də 50-55-dək efemer, efemeroid bitki bitir. Məsələn, soğanaqlı qırtıç, yapon toqalotu, bərk quramit, şərq bozağı, durnaotu, xırda qarayonca, göy qarayonca və s. yovşanlıq daimi bitkilərindən sayılırlar. Yovşanlıqda bəzən kolcuqlar da bitir.

Tədqiqat ərazisində əsasən yarımşəhra və səhra bitkiləri yayılaraq, əsasən səhra şəraitinə uyğunlaşmış susuzluğa davamlı bitkilər üstünlük təşkil edir.

Bu ərazinin bitki örtüyünün sıxlığı 50-60 faiz olmaqla alağ otları ilə zəif dərəcədə qarışıq formasiya yaradır. Bunun da, 15-20%-i taxılardan, 6-8%-i paxlalılardan və 29-32%-i isə müxtəlif otlardan ibarətdir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Yarım dominant taxıl bitkilərindən *şərq bozağını*, *silindrik buğdayıotu*, *yapon tonqalotunu*, *buğdayı bozağı*, *birillik qırtıçı*, *bərk quramiti*: paxlalılardan *balaca qarayoncunu* və müxtəlif otlardan isə *əzgən* bitkisini göstərmək olar.

Göstərilən yarım dominant bitkilərin əzgəndən başqa əksəriyyəti efemer bitkilərdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. 500-600 m yüksəkliyə qədər yarımşəhra bitkilərindən yarımqöl şəkilli *Meyer yovşanı* (*Artemisia meyeriana* L.), soğanaqlı qırtıçlı efemerlər, dəmli bitkilər, xaççiçəklilər, paxlalılar və qaymaqçiçəklilər fəsiləsindən ibarət birillik efemerlər yayılmışdır.

Dağlara yaxınlaşdıqca *gözəl şiyav* (*Stipa lessingiana* S., *Pulcherrima*, C.Rock), *şırımlı topal* (*Festuca sulcata* E. Hack), *daşdayan* (*Antropogen* L.) və başqa dənli bitki növləri artır. Yağıntılardan qeyri-bərabər paylanması yarımşəhra formasiyasının inkişafına imkan yaradır. Orta temperatur yanvarda 1-dən -4 dərəcə S-yə qədər, iyulda 22 - 12 S-dir. İllik yağıntı 300 mm-dən 800 mm-ə qədərdir. Yağmurlu keçən yaz fəslində efemerlər, yabanı dənli və paxlalı-dənli bitki qrupları daha yaxşı inkişaf edir, yayda quruyur, payızda isə yenidən canlanır.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Yovşanlı efemerli bitki formasiyasında 15 növ taxıl bitkiləri, 5 növ paxlalılar, 23 növ müxtəlif ot bitkiləri tədqiqat ərazisində aşkar edilmişdir. Tədqiqat zonasına daxil olan bozqır bitkiliyində 2 formasiya sinifi, 8 formasiya, 16 assosiasiya təyin olunmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

1. T.S.Məmmədov "Azərbaycan Dendroflorası. I-III cildləri. Bakı "Elm" nəşriyyatı-2011-2015
2. Дендрофлора Кавказа Изд. АН Груз. ССР, Тбилиси, 1961, м II.
3. Молчанов А.А.. Смирнов В.В. Методика изучения прироста древесных растений. – М.: Наука, 1967.- 95 с.
4. Климат Азербайджана, Баку . Изд-во АМ Азерб. ССР, 1968.
5. Древесные породы Мира, м 2. М. «Лесная промышленность», 1982.
6. Hətəmov V.V. "Azərbaycanın otlaq ekosistemləri və qorunması" Bakı-"Elm" nəşriyyatı-2000.
7. Quliyev V.Ş., Xəlilov M.Y. Dendrologiya. Bakı, 2000. 260 s.
8. Məmmədov Q.Ş. Xəlilov M.Y. Ekoloqların məlumat kitabı. "Elm" nəşriyyatı. Bakı: 2003.
9. Əsgərov A.M. Azərbaycanın ali bitkiləri. Azərbaycan florasının konspekti I-II-III cild. Bakı: Elm, 2005, 2006, 2008.

10. Hacıyev V.C., Musayev S.H. Azərbaycanın “Qırmızı kitab” və “Yaşıl kitab”larına tövsiyyə olunan bitki və bitki formasiyaları.

УДК631.525

**МинареЮнис гызы Гасанова, Саадат Асад гызыАлиева, Лейла Абулфаз гызы
Атаева**

ЗУВАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИК

Ключевые слова:*формация, ассоциация,пустынное растение,, полынь.*

Аннотация.В статье приведены сведения о формах распространения растительности в Зувандском Государственном Заповеднике. Растительность в лесах очень бедна и состоит из сухих травяных растительных комплексов. Изучены биоэкологические особенности растительных образований района исследований, представлена информация о диких зернах и бобовых растениях.

UDC631.525

**Minare YunisdaughterHasanova, Seadet Asaddaughter Aliyeva, LeylaAbulfaz
daughterAtayeva**

ZUWAND STATE NATURE RESERVE

Keywords:*formation, association, desert plant,whole*

Abstract.The article provides information on the forms of distribution of vegetation in the Zuvand State Reserve. The vegetation in the forests is very poor and consists of dry herbal plant complexes. Bioecological features of plant formations of the study area were studied, information on wild grains and leguminous plants was presented.

Redaksiyaya daxilolma 07.12.2018
Çapa qəbul olunma 15.03.2018



UOT 539.612

ABŞERON ŞƏRAİTİNDƏ KÜNCÜT (*SESAMUM INDICUM* L.) NÖVÜNÜN BİOEKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ MƏHSULDARLIĞI

¹Atayeva Hicran Məmməd qızı, ²Mircəlallı İlhamə Bəşarət qızı
³Əfəndiyeva Rəsmiyyə Rəqif qızı, ⁴Qurbanova Ceyran Qabil qızı

AMEA - nın Dendrologiya İnstitutu,
Az 1044, Bakı ş. Mərdəkan qəs. Yesenin küç 89.

¹atayeva-2019@mail.ru, ²mirjalalli@mail.ru
³efendiyearesmiyye@mail.ru, ⁴qurbanovaceyran@mail.ru

Xülasə. Küncüt Azərbaycan milli mətbəxində əksik olmayan, ta qədim dövrlərdən indiyədək (ədviiyə) ərzaq bitkilərinin ən mühüm növlərindən biridir. Küncüt bitkisinin (*Sesamum indicum* L.) bir çox növləri Azərbaycan florasında özünəməxsus yer tutur. Onun açıq sarımtıl, boz və qara rəngli toxumları nadir efir yağları ilə zəngin olduğundan əvəzsiz nemətdir. Küncüt xalqımızın mətbəxində əvəzsiz qida əlavəsi olub, insan sağlamlığına müsbət təsir edən, həzm, qan dövranı, qan təzyiqi, şəkərli diabetin müalicəsində əvəzsiz rol oynayır. O, zəncəfillə bərabər eyni səviyyədə təsirə malik olub, mədə-bağırsaq sisteminin, həzm və ifrazat sisteminin tənzim olunmasında xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Açar sözlər: küncüt, çiçəkləmə, toxum məhsuldarlığı

Giriş. Botaniki cəhətdən küncüt bitkisi müəyyən qədər öyrənilsə də, Abşeron şəraitində onun botaniki, bioekoloji, quraqlıq və şoranlaşmaya davamlılığı iqlim dəyişmələrindən asılı olaraq baş verən xüsusiyyətləri hələ də tam aydınlaşdırılmamışdır. Bu məqsədlə ilk dəfə olaraq Abşeronda qapalı şəraitdə müqayisəli olaraq küncüt bitkisinin toxumları torpaq şəraitində cücərdilmiş və bitkinin bütün fenoloji, morfoloji və botaniki xassələri öyrənilmişdir.

Mövzunun aktuallığı. Qeyd olunan növün botaniki, farmakoloji, tibbi və sənaye əhəmiyyətini öyrənməyi qarşıya məqsəd qoyulmuş, alınmış nəticələr təqdim olunan məqalədə öz əksini tapmış, oxucuların, tədqiqatçı botaniklərin və kənd təsərrüfatında çalışan fermerlərin diqqətini cəlb edəcəyinə inanırıq.



Şəkil

Küncüt bitkisinin çiçəkləmə dövrü

Küncüt - *Sesamum indicum* L. - bizim eramızdan əvvəl məlum olan qədim bitki növlərindən olduğundan, əsasən şərq və tropik ölkələrdə becərilmiş, Hindistan, Çin, Misir, Həbəşistan, Sudan və s. ölkələrdə geniş yayılmışdır. Küncüt (*Sesamum indicum* L.) hal-hazırda bitki sistematikasındakı Hind küncütü adı ilə geniş yayılmışdır. Botaniki cəhətdən bitkilər aləminə, ikiləpəlilər şöbəsinə, ikiləpəlilər sinfinə, yasəmənçiçəklilər sırasına, küncütkimilər (*Pedaliaceae*) fəsiləsinə, küncüt cinsinə və Hindistan küncütü növünə məxsusdur. Eksperiment olaraq qara İran mənşəli küncütdən istifadə edilmişdir. Küncüt bitkisi torpağa, suya və

1. aqrotexniki qulluğa tələbkar bitkidir.

Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqat zamanı istifadə etdiyimiz qara küncüt İran mənşəli olduğundan Abşeron şəraitinə daha yaxın olduğunu nəzərə almışıq. Tədqiqat başlamaqdan əvvəl toxumun cücərmə şəraiti laboratoriya şəraitində $+25^{\circ}\text{C}$ temperaturda becərilmiş və 72 saatdan sonra toxumların kütləvi cücməsi müşahidə edilmiş, onun 85% cücmə verməsi qeyd edilmişdir.

Abşeron şəraitində, qapalı mühitdə, əvvəlcədən torpaq sahəsi 1m^2 olmaqla şumlanmış, üzvi və mineral gübrə ilə təmin olunmuşdur. Toxumu səpməzdən əvvəl torpağın su tutumu və su saxlamaqabiliyyəti təyin edilmişdir. Torpağın temperaturu $+12^{\circ}\text{C}$ yüksək olduğu dövrdə (aprelin 20-də), toxum torpağa səpilmişdir. Toxum 5 gündən sonra cücməyə başlamış, kütləvi cücmə aprel ayının sonunda qeyd alınmışdır.

Küncüt (*Sesamum indicum* L.) bitkisinin boyatma tezliyi xeyli yüksəkdir. Gövdə formalaşdıqca yarpaqların düzlüyü və morfoloji görünüşündə müəyyən dəyişikliklər diqqəti cəlb edir. Belə ki, inkişafda olan zoğun aşağı buğumlarında yarpaqlar superativ (qarşı-qarşıya) düzülüyü (yerləşdiyi) halda, yuxarı sahələrdə ardıcıl (növbəli) olaraq düzülür.

Təcrübələrdə istifadə etdiyimiz qara küncüt birillik ot bitkisi olub, vegetasiya dövrü 6-7 ay davam edir. Küncütün çiçəkləri vegetasiyanın ortalarında, yarpaq qını sahəsindən inkişaf edir. Çiçək borucuq və ya qıfşəkilli olub, ağ rəngli ləçəkləri ilə diqqəti cəlb edir. Birevli bitkidir, 4 tozcuq sütunundan 2-si xeyli uzunsovdur. Mayalanmış yumurtalıqdan meyvə cismi əmələ gəlir, qutucuq adlanır, sentyabr-oktyabr aylarında meyvə yetişir. Qutucuq meyvə nisbətən uzunsov olub (3,0-4,0 sm), 4-tillidir, ilk dövrdə zəif yaşıl, yetişdikdə qonur rəng alır, toxum çoxsaylı və xırdadır. Toxumun sayı cədvəldə təqdim olunacaqdır.

Tədqiqat metodları. Tədqiqat zamanı müxtəlif üsullardan istifadə olunmuş, bitkinin kök, yarpaq, gövdə və toxumunun kütləsi çəki üsulu ilə, yarpağın həcmi, gövdənin boy göstəriciləri xətkəş və sm-lə təyin edilmiş, yarpağın toxum və qutucuğunun yaş və quru kütləsi bir bitkiyə görə hesablanmışdır. Yarpağın həcmi CI 202 Laser Area Meter ilə müəyyən edilmişdir.

Material və metodlar

Tədqiq etdiyimiz qara küncüt forması *Sesamum indicum* L. növünə aid olduğunu və onun məişətdə geniş istifadəsi, tibb, sənaye və farmakoloji əhəmiyyətini nəzərə alaraq Abşeron şəraitində becərmə qaydalarını təhlil etmək böyük maraq doğurmuşdur.

Abşeronun quru iqlimi və şoran torpaqları şəraitində tropik mənşəli bu bitki növünün inkişafına qeyd etdiyimiz ekoloji amillərin təsirini araşdırmağı qarşıya məqsəd olaraq qarşıya qoyulmuşdur. Bəzi məlumatlara görə küncüt (*Sesamum indicum* L.) növü çöl ərazilərdə belə becərilməsi qeyd edilir (Şəkil 1) [1,2,3].

Küncüt (*Sesamum indicum* L.) növünün becərmə şəraitindən asılı olaraq onun kimyəvi komponentləri dəyişir. Onun əsas göstəricisi yağdır və becərmə şəraitindən asılı olaraq 52-65% arası dəyişir, bəzi bölgələrdə ümumi zülalın miqdarı 18-22%, həll olan şəkərlər 14-16%-ə çatır. Tərkibində E vitamininin yüksək olması insan ömrünü xeyli uzadır və qocalmanın qarşısını alır [1,2]. Bəzi tədqiqatçıların məlumatlarına görə [3,4] təmizlənməmiş 100 q küncüt toxumlarında 975 mq kalsium toplanır və onu qovurulmadan yemək daha faydalıdır.

NƏTİCƏ

Apardığımız təcrübələrdən də aydın olmuşdur ki, küncütün kök sistemi münbit torpaqlarda sürətlə inkişaf edir, torpağın dərin qatlarına yayılır. Abşeron şəraitində

aqrotexniki qulluq düzgün aparıldıqda və gübrələrin vaxtında verilməsi, suvarılma norması təmin olunduqda küncütün məhsuldarlığı da xeyli artır. Yüksək müsbət temperatur və su qıtlığı bu bitkinin inkişafına öz təsirini göstərir (Cədvəl 1).

Dünyada ən çox küncüt istehsal edən ölkələr sırasında tropik ölkələrdən Tanzaniya – 1-ci yer (940.000 ton), sonrakı sırada Myanma-2-ci, Hindistan-3-cü yeri tutur. Hal-hazırda dünya miqyasında ümumilikdə 7-8 mln. ton küncüt toplanır və onun 65%-i küncüt yağı istehsalına sərf olunur [1,2]. Çox təəssüfə olsaq qeyd etməliyik ki, küncüt istehsal edən ölkələr sırasında Türkiyə və Azərbaycan yoxdur.

Küncüt (*Sesamum indicum* L.) toxumlarının qapalı sahə şəraitində cücərmə qabiliyyəti, %-lə

Cədvəl 1

Küncüt (<i>Sesamum indicum</i> L.)	Səpin vaxtı	İlk cücərtilərin alınması	Kütləvi cücərtilər	Cücərmə faizi
Qapalı şərait	30.04.2018	4.05.2018	15.06.2018	85%

1-ci cədvəldən göründüyü kimi, Abşeron şəraitində səpin dövrü isti yay günlərində belə aparıldıqda, toxumlar cücərmə qabiliyyətini sabit saxlayır və cücərmə qabiliyyətini itirmir. Bu bir daha isbat edir ki, küncüt bitkisi (*Sesamum indicum* L.) quraqlıq şəraitində aqrotexniki qulluq normativlərə uyğun aparılarsa, bu bitkinin quraqlığa davamlı olmasını təsdiqləyir, həm də yüksək məhsul alınmasına zəmin yaradır.

Küncüt (*Sesamum indicum* L.) fenoloji inkişaf fazaları

Cədvəl 2

Növ	Qönçələmə	Çiçəkləmə müddəti		Qutucuğun formalaşması	Toxumun yetişməsi	Bitkinin boy atması	Vegetasiya müddəti
		Başlanma	Qurtarma				
Qapalı şərait	15.09.18	20.09.18	30.09.18	20.11.2018	24.11.18	270 sm	140 gün

2-ci cədvəldə küncüt bitkisinin (*Sesamum indicum* L.) Abşeron şəraitində inkişaf mərhələlərinin ardıcılığı, fenoloji dəyişkənlik təqdim edilmişdir (Cədvəl 2). Cədvəldən göründüyü kimi bitkinin gönçələmə mərhələsi quraqlıq şəraitində xeyli gecikir, çiçəkləmə dövrü sentyabr ayında tam icra edilir. Abşeronda payız fəslinin isti keçməsi, meyvənin əmələ gəlməsi və toxumun sürətlə yetişməsini təmin edir. Vegetasiya dövrü 140-180 gün davam etsə də, bitkinin yerüstü hissəsinin (gövdəsinin) boyu 270sm-ə bərabər olmuşdur. Bir m² ərazidə bitki sayının çoxluq təşkil etməsi ümumi məhsuldarlığa müsbət təsir etmişdir (Cədvəl 3).

Küncüt (*Sesamum indicum* L.) növünün bioloji məhsuldarlığı

Cədvəl 3

Növün adı	1 bitkidəki qutucuğun miqdarı	1 qutucuqdakı toxumun miqdarı	1 qutucuqdakı toxumun yaş kütləsi, mq-la	1 qutucuqdakı toxumun quru kütləsi, mq-la
Sesamum indicum L. (qara)	160	70	500	250

3-cü cədvəldə *Sesamum indicum* L. növünün Abşeron şəraitində becərildikdə məhsuldar olduğunu təsdiqləyir. Belə ki, bir bitki üzərində 160 ədəd qutucuğun, 1 qutucuqda 70 ədəd xırda toxumların olması, 1 qutucuqdakı toxumun yaş kütləsi 500 və onların quru kütləsinin 250 ma-a çatması, bitkinin quraqlıq şəraitində yüksək məhsuldar olmasını təsdiqləyir. Bir bitkidən 40 q toxum alınır. Əgər 1 m² sahədə 80-85 bitki olarsa, qutucuğun sayı ortalama 150 ədəd təşkil edərsə, o zaman qutucuqların sayı 1200 ədədə yaxınlaşar. 1 ədəd qutucuqdakı toxumların sayı 50-60 olduqda, 1 m² ərazidən 300 q toxum alınır. Sahənin 1 ha görə məhsuldarlığı, quru kütləyə görə 30 t məhsul toplanmasına imkan verir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Abşeronun quru iqlim şəraitində küncüt (*Sesamum indicum* L.) növünün boy və inkişafını təmin etmək üçün səpin qabağı torpağa üzvi və mineral gübrələrin verilməsi mühüm şərt olmalıdır.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Küncüt (*Sesamum indicum* L.) bitkisi Abşeronun quraqlıq iqlim şəraitinə və şoranlaşmaya davamlı olub, yüksək məhsul əldə etməyə imkan verir.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Respublikamızda əhalinin məişətində istifadə olunan küncüt (*Sesamum indicum* L.) bitkisinin geniş miqyasda becərilməsinə ehtiyac vardır.

ƏDƏBİYYAT

1. Васильченко И.Т. *Sesamum orientale* L.-Кунжут восточный// Флора СССР в 30 т /начато при рук. и под гл. ред . В.Л.Комарова-М.;Л.: Изд-во АН СССР,1958-Т 23 / ред. тома Б.К.Шишкин—С.12-13-77с.-2300 экз.
2. Камелин Р.В. *Sesamum indicum* L. — Кунжут обыкновенный, индийский// Флора европейской части СССР / Отв. Ред. Ан.А.Фёдоров.- Л.: Наука ,1981 — Т.V.Ред. тома Р.В.Камелин — С.316 — 380с. — 4200 экз.
3. Под ред. Борисова М.И. - Лекарственные свойства сельскохозяйственных растений.- Мн.»Ураджай»,1974-С.160.-336с.
4. П.М.Жуковский . -Культурные растения и их сородичи. 2-е изд. Колос ,1964. Стр.388.
5. Мəmmədova N.Z.- Küncüt (*Sesamum* L.) bitkisinin Abşeron şəraitində toxumla çoxaldılması və bioekoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi.

УДК 539.612

Атаева Хиджран Мамед кызы, Мирджалаллы Илхама Башарат кызы,
Эфендиева Расмия Рагиф кызы, Курбанова Джейран Кабил кызы

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И УРОЖАЙНОСТЬ КУНЖУТА (*SESAMUM INDICUM* L.) В УСЛОВИЯХ АПШЕРОНА

Ключевые слова: кунжут, цветение, семена, урожайность

Аннотация. Исследованы биоэкологические особенности и урожайность кунжута (*Sesamum indicum* L.) в условиях Апшерона. Выявлено, что кунжут индийский высоко адаптируется к сухим и засоленным почвам Апшерона. За короткий период вегетации возможно получить ценное сырьё для получения качественного кунжутного масла.

UDC 539.612

AtayevaHijranMammad, MirjalallilIlhamaBasharat, EfendiyevaResmiyaRagif,
GurbanovaJeyranGabil

**BIOECOLOGICAL FEATURES AND PRODUCTIVITY OF SESAMUM
INDICUM L. IN ABSHERON CONDITIONS**

Keywords: Sesamumindicum L., flowering, seeds, productivity

Abstract. It was studied the bioecological characteristics and productivity of Sesamumindicum L. under in Absheron conditions. It was revealed that Sesamumindicum L. are highly adapted to drought and saline soils of Absheron. For a short growing season, it is possible to obtain valuable raw materials for obtaining high-quality sesame oil.

Redaksiyaya daxilolma 01.12.2018
Çapa qəbul olunma 15.03.2018



УДК 633.14.

**АДАПТАЦИЯ РЖИ S.SEGETALE (ZHUK.) ROSHEV ИЗ ЛЕРИК
К ВЫРАЩИВАНИЮ НА АБШЕРОНЕ****Рафиева Гюлара Курбанали кызы****Институт Генетических Ресурсов
НАНА АЗ 1106, пр. Азадлыг 155, Баку**hesanova.minare@mail.ru

Резюме. Работа посвящена адаптации *S.segetale* из Лерик урожая 2010 – 2013 и 2016 – 2017 годов к условиям среды на Абшере. Исследуемый образец привезён из Лерик экспедицией в 2010 и 2016 годах. Колосовой анализ этого образца, при контролируемом самоопылении, показал изменения у растений по комплексу хозяйственно – ценных признаков (по высоте растений и массе зёрен в колосе).

Ключевые слова: рожь, зерно, колос, масса, адаптация.

Введение. Рожь сорно-полевая ssp. *S.segetale* (Zhuk.) Roshev, в отличие от посевной культурной ржи, представлена многими ботаническими разновидностями и более мелкими систематическими формами. Этот подвид составляет ботаническую основу вида *S.cereale* L.

Посевная культурная рожь (*S.cereale* L.) является производной от сорно-полевой ржи (1). Рожь посевная – вид с перекрестным опылением, обязательность которого на генетическом уровне контролируется, по меньшей мере, тремя генами самонесовместимости (2-4) и, уже по этой причине, в норме не может быть представлена линиями, гомозиготными по всем генам (5). В данной ситуации имеет место проблема устойчивости биологического вида к сложившемуся экологическому окружению, а также выявляется его адаптация к новой среде.

Актуальность темы. Адаптация отражает всё многообразие отношений растений и фитоценоза к окружающей среде. Вся жизнь растений является, по существу, адаптацией, то есть процессом постоянного приспособления к условиям окружающей среды (6). Адаптивность – это морфологическое, физиологическое и поведенческое свойство вида, которое позволяет ему успешно конкурировать с другими членами данного вида или других видов и противостоять окружающей физической среде (7).

Цель исследования. Целью настоящего исследования было изучение адаптации ржи *S.segetale* из Лерик к условиям среды на Абшере.

Методы исследования. Материалом для исследований служили семена ржи из Лерик. Биоморфологически был проведен сноповый и колосовой анализ растений по общепринятой методике, а именно, исследована продуктивная кустистость растений, измерялась высота растений, длина колоса, число колосков в колосе, число и вес зёрен в колосе, масса 1000 зёрен.

Материал и методы

Данные биоморфологического анализа растений приведены в таблице 1. Из таблицы следует, что высота растений между годами увеличивается. В 2010 году

высота растений составляла 150 см., в 2012 – 184 см., в 2016 г. – 120 см., а в 2017 – 154 см.

Сходные данные наблюдаются у растений и по массе 1000 зёрен. Так, урожай 2012г. оказался с самыми высокими показателями по массе зёрен - 47,5 г., а в 2017г. он составил – 41,8г.

В результате проведенных исследований была проведена оценка адаптации ржи *S.segetale* из Лерик к условиям окружающей среды на Абшероне. Следует отметить, что экологическая обстановка зон, в которых были выращены семена растений ржи, различается по нескольким параметрам: климатическими и географическими зонами. Так, Лерик характеризуется высокогорностью, относительной близостью к морю, а также меньшей загрязненностью воздуха, в то время как территория Абшерона бедна с точки зрения растительного многообразия и более загрязнена (7).

Однако биоморфологический анализ количественных признаков растений показал, что исследуемая рожь (*S.segetale* Лерик) обладает достаточно высокой жизнестойкостью на Абшероне и это видно из таблицы 1. По продуктивной кустистости растений в разных годах достоверной разницы почти не было (за исключением – 2016г.) Высота растений в 2011г. сначала резко увеличилась, однако в 2017г. уже равнялась изначальной высоте.

В то время как параметры длины колоса, при сравнении растений урожая 2010 года с урожаем 2017 года остались почти одинаковыми.

Число колосков в колосе в 2017году уменьшилось. Хотя число зёрен в колосе, после увеличения в 2011 году (91,6), в дальнейшем сравнялось с изначальным числом зёрен (2010г.), однако вес зёрен в колосе и массе семян значительно увеличились (с 1,78 до 2.87 в 2017 году). Биоморфологический анализ количественных признаков показал, что, несмотря на определённые различия, исследуемая форма обладает достаточно высокой жизнеспособностью и приспособилась к новым условиям произрастания (на Абшероне). В то же время известно, что данный вид ржи эволюционно сформировался на территории Азербайджана и обладает устойчивым положительным адаптивным потенциалом (7).

Биоморфологическая характеристика *S.segetale* (Лерик).

Таблица 1

Год урожая	Продуктивная кустистость	Высота растений.см	Длина колоса см	Число колосков шт.	Число зёрен колосе	Вес зёрен в колоск.	Вес 1000зёрен гр.
2010	5,00	150,00	17,60	54,20	69,20	1,78	25,50
2011	6,40	186,60	15,90	54,60	91,60	2,63	33,50
2012	5,80	184,00	16,06	43,40	77,40	3,04	47,50
2013	5,60	163,00	18,00	47,00	82,40	3,14	45,50
2016	3,80	120,00	14,30	39,20	50,60	1,77	34,30
2017	6,20	154,00	17,90	45,60	64,80	2,87	41,80

Выводы.

Инновации в исследовательской работе. По биоморфологическим показателям, изученная рожь *S.segetale* из Лерик проявила высокую жизнеспособность к новому соответствующему комплексу факторов среды произрастания.

Важность применения исследовательской работы. Колосовой анализ изученного образца, при контролируемом самоопылении, показал изменения растений по комплексу хозяйственно-ценных признаков.

Высота растений сначала увеличилась (так высота растения у урожая 2011 – 2012г., составляла 186,6 и 184 см., а урожай 2016 – 2017гг., 120см и 154см, соответственно).

Экономическая эффективность научно-исследовательской работы. Из анализов выявилось, что у растений по массе 1000 зёрен (в среднем) урожай 2012 и 2013гг., превысил урожай 2010 – 2011 годов. По массе 1000 зёрен наибольшие результаты получены в 2017 году.

В среднем за годы исследования выделилась урожайность 2012 и 2017 годов

Литературы:

1. А.П.Иванов. Рожь. Сельхозиздат. Ленинград 1961 г. Москва, с.79.
2. Voylokov A.V., Fuong F.T., Smirnov V.G. Genetic studies of self-fertility in rye (*Secale cereale* L.). 1. The identification of genotypes of self-fertile lines for the Sf alleles of self-incompatibility genes Theor. Appl. Genet.-1993.-87.-P.616-618.
3. Fuong F.T., Voylokov A.V., Smirnov V.G. Genetic studies of self-fertility in rye (*Secale cereale* L.). 2. The search for isozyme marker genes linked to self-Theor. Appl. Genet.-1993.-87.-P.619-623.
4. Voylokov A.V., Korzun V., Börner A Mapping of three self-fertility mutations in rye (*Secale cereale* L.) using RFLP. Isozyme and morphological markers Theor. Appl. Genet.-1997.-97.-P.147-153.
5. В.С.Мартыненко, В.В.Скорик, М.З.Антонюк. Генетический анализ короткостебельных популяций ржи (*Secale cereale* L.) по признаку высота растения. Цитология и генетика. 2003. N 5, с.5.
6. А.А.Жученко. Адаптивный потенциал культурных растений. Кишинев «ШТИИНЦА» 1988 с.20,27.
7. Р.А.Кулиев, А.И.Ахунд-Заде, Г.К.Рафиева. Изучение адаптивного потенциала некоторых экологических разновидностей ржи вида *Secale segetale*. Baki Universitetinin Xəbərləri. Bakı 2016 с.38-45.

UOT633.14.

Gülərə Qurbanəli qızı Rəfiyeva.

Covdar bitkisinin *S.segetale* (ZHUK) Roshev Abşeron şəraitində becərilməsi və

Adaptasiyası

Açar sözlər: covdar, dən, sünbül, kütlə, adaptasiya.

Xülasə: Tədqiqat işi Lerik rayonundan gətirilmiş covdar *S.segetale* (Zhuk) Roshev nümunələrinin Abşeron şəraitində adaptasiyasına həsr olunmuşdur. Nümunələr 2010-2016-cı illərdə ekshedisya vasitəsilə toplanmışdır. Struktur analizi nəticəsində biz sıra təsərrüfat - əhəmiyyətli əlamətlər fərqlənmişdir, belə ki, bitkinin hündürlüyü və sünbüldə dənin kütləsi kimi əlamətlərdə dəyişiklik baş vermişdir.

UDC 633.14

GularaKurbanalıdaughter Rafiyeva.

Adaptaion of rye *S.segetale*(ZHUK) Roshev in Absheron condition.

Keywords:*rye, spike, weight, grain, adaptation.*

Abstract: In this work we studied of rye *S.segetaqle* (ZHUK) Roshev, collected in Lerik by ekspedition and it^s adaptation in Absheron condition. At the results of yield components the height of plant and weight of grains per spikr were changed.

Redaksiyaya daxilolma 07.12.2018

Çapa qəbul olunma 15.03.2018



UOT:631.525

**ABŞERON YARIMADASINA İNTRODUKSIYA OLUNAN 1-3 İLLİK ZİRİNC
NÖVLƏRİNİN KÖK SİSTEMİ****Salahova Elnarə Xanbəyqızı***AMEA Dendrologiya İnstitutu**Bakı şəhəri, Mərdəkan qəsəbəsi S.Yesenin 89.*Elnara.salaxova@rambler.ru**Açar sözlər:** mil, kök sistemi, kol, inkişaf

Xülasə. Məqalədə zirinc cinsinə aid olan 1-3 illik bəzi zirinc növlərinin kök sisteminin müqayisəli inkişafı öyrənilmişdir. Təbi iflorada olan zirinc növləri ilə yanaşı xarici ölkələrdən yeni növlər introduksiya edilmiş, onların da kök sistemi üzərində tədqiqatlar aparılmışdır. Bunun üçün müxtəlif tədqiqat metodlarından istifadə olunmuşdur. Tədqiqatların yekununda Abşeron yarımadasında amüxtəlif 1-3 illik zirinc növlərinin kök sisteminin inkişaf perspektivliyi müəyyən edilmişdir.

Giriş. Kök sistemi bitkinin əsas yeraltı vegetativ orqanıdır. Hər bir bitkinin kök sisteminin özünə məxsus morfoloji və bioloji xüsusiyyətləri vardır. Kök sistemi bitkinin həyat fəaliyyətinin əsasını təşkil edib, onun torpağa bərkidilməsində, torpaqdan qida maddələrinin alınmasında, metabolizmdə, yerli şəraitdə böyümə və inkişafının davamlılığında, eləcə də su rejiminin nizamlanmasında əsas rol oynayır.

Mövzunun aktuallığı. Son dövrlərdə bütün dünyada havanın təmizlənməsi və estetik gözəllik yaratmaq məqsədilə müxtəlif bitkilərdən ibarət kompozisiyalar yaradılır. Respublikamızda da landşaft memarlığına xüsusi qayğı və maraq artığından kompozisiyaların yaradılmasında yerli bitkilərlə yanaşı xarici floradan gətirilən yeni növlər istifadə olunur.

Tədqiqatın məqsədi. Zirinc cinsinə aid olan növlərin yerli şəraitdə inkişaf dinamikasını və effektivliyini öyrənmək məqsədilə onların kök sisteminin öyrənmək qarşıya məqsəd qoyulmuşdur. Kök sisteminin inkişaf xüsusiyyətlərini öyrənməklə onun landşaft memarlığında istifadəsinin perspektivliyini qiymətləndirməkdir.

Tədqiqatın obyekti. Zirinc cinsinə daxil olan bəzi növlər- *Berberis juliana*, *B.heteropoda*, *B.vulgaris*, *B. amurensis*, *B.thunbergii*, *B. levis*, *B. densiflora*, *B.iberica* və *B. coreana*.

Tədqiqatın metodları. Tədqiqat zamanı M.Q.Tarasenkonun (1) kol və yarımkol bitkilərin kök sisteminin təbii şəraitdə öyrənilməsi üçün “qazılıb çıxarılma”, P.K.Krasilnikovun (2) “kökün skleti” və V.A.Kolesnikovun (3,4) “azad monolit” metodundan istifadə edilmişdir.

2014-2019-cu illər apardığımız tədqiqat zamanı Abşeron şəraitində introduksiya olunan bəzi zirinc növlərinin kök sisteminin formalaşması, inkişaf xüsusiyyətləri, morfoloji quruluşu, böyümə və inkişafı öyrənilmişdir. Bu məqsədlə bəzi zirinc növlərinin 1-3-illik tinglərinin kökü “kök sisteminin qazılması və yuyulması” metodundan istifadə edilməklə vegetasiyanın sonunda çıxarılmış, şəkilləri çəkilmiş, əsas və yan köklərin morfoloji quruluşu təsvir olunmuş, uzunluğu, torpaqda yayılma diametri ölçülmüşdür. İstifadə olunmuş növlərin kök sisteminin öyrənilməsində bitkilər eyni torpaq və suvarma şəraitində becərilmişdir. Tədqiqat zamanı kökün topaqda şaquli və üfüqi istiqamətdə yayılması, I və II dərəcəli köklərin sayı və uzunluğu, kökün əsas kütləsinin torpağın hansı dərinliyində yayılması da araşdırılmışdır.

Materiallar və müzakirələr

Apardığımız tədqiqatdan məlum oldu ki, zirinc növlərində kök sistemi mərkəzdə yerləşən əsas mil kökdən və onu əhatə edən çoxlu sayda sıx kiçik kökcüklərdən ibarətdir ki, bunlar da əsasən torpağın üst səthinə yaxın qatında (5 sm-likdə) yayılmışdır. Kökün əsas hissəsi torpağın 10-15 sm dərinliyində yayılmışdır.



Şək. 1. *Berberis iberica* – 3-illik



Şək. 2. *Berberis thunbergii* – 3- illik

Tədqiqatdan məlum oldu ki, 1-3-illik zirinc növləri aydın nəzərə çarpan mil kök sisteminə malikdir. Əsas kök torpağın 5 sm dərinliyində I dərəcəli yan köklərə budaqlanır. İki-üçillik bitkilərdə kök sisteminin daha yaxşı inkişaf etməsi müşahidə edilir.

Bu dövrdə II və III dərəcəli yan köklər formalaşır və torpaqda üfüqi istiqamətdə hər iki tərəfə yayılır. Bu köklərin çox nadir hallarda yalnız bir istiqamətdə yayılması müşahidə edilmişdir (*Berberis iberica* növündə)

Kökün əsas kütləsi torpağın 5-20 sm dərinliyində yayılır. Mədəni-süni suvarılma şəraitində becərilən bu növlərdə kökün torpağın üst səthinə yaxın məsafədə yayılması nəzərə çarpır. İkinci-üçüncü il formalaşmış kök sistemi bitkilərin yerüstü hissəsinin normal böyüməsini təmin edir.

Tədqiq olunan növlərin kök sistemini xarakterizə edən məlumatları təhlil etdikdə belə nəticəyə gəlmək olur ki, öyrənilən növlər üzrə 1-3-illik bitkilərdə kök sisteminə əmici köklər daha sürətlə əmələ gəlir və torpağın üst səthinə yaxın məsafədə üfüqi istiqamətdə yayılır. Kök sistemi formalaşdıqca bitkinin yerüstü hissəsinin intensiv böyüməsi də müşahidə olunur.

Apardığımız tədqiqat göstərdi ki, Abşeronda mədəni-suvarma şəraitində birinci il *Berberis vulgaris* (17,5 sm), *B.levis* (15,0 sm) və *B.densiflora* (14,0 sm) yaxşı inkişaf etmiş mil kökə malik olur. Əsas kök torpağın 5 sm dərinliyində budaqlanaraq, çoxlu sayda nazik sapşəkilli əmici köklər əmələ gətirir. Tədqiq olunan növlər üzrə kök boğazından 3-5 sm aşağıda əsas kökün diametri 2,5-3,0 mm arasında olur. Kök sisteminin əsas kütləsi torpağın 5-10 sm-də yayılmışdır. Birinci dərəcəli yan köklərin uzunluğu 2,5-5,3 sm-ə çatır.

Oxşar göstəricilər qeyd edilən növlərin 2-3-illik tinglərinin kök sisteminin çıxarılaraq tədqiq edilməsində də özünü göstərdi. Mil kök sisteminin torpağın dərinliyinə doğru daha yaxşı inkişaf etməsi, qalınlaşması, birinci dərəcəli yan köklərin üzərində ikinci və üçüncü dərəcəli yan köklərin formalaşması və diametrinin artması müşahidə edilmişdir.

II il bu növlər üzrə əsas kökün uzunluğu 20,0-22,0 sm; III il isə 24,0-26,6 sm-ə çatır. Bu dövrdə kökün əsas kütləsi torpağın 5-20 sm-də yayılmışdır. Birinci dərəcəli yan köklərin sayı 5-7 ədəd, uzunluğu isə 3,0-12,0 sm arasında olur.

Berberis juliana, *B.heteropoda* və *B. coreana* növlərində birinci il əsas kök sistemi digər növlərə nisbətən zəif inkişaf edir. Kök sisteminin zəif inkişafı yerüstü hissənin də nisbətən zəif böyüməsinə səbəb olur. Əsas kökün uzunluğu uyğun olaraq: 11,5; 9,0 və 7,0 sm-ə, yan köklərin uzunluğu isə 2,0-4,0 sm-ə çatır. Bu növlərdə kökün əsas kütləsi torpağın 5-8-10 sm dərinliyində yayılır.

II və III il əsas kök torpağın 11,5-18,0 sm dərinliyinə qədər uzanır. İkinci-üçüncü dərəcəli yan köklərin sayının və uzunluğunun artması, qalınlaşması müşahidə edilir. Yan köklərin sayı 3-7 ədəd, uzunluğu 4,0-12,0 sm olur. Yan köklər əsasən daha çox torpağın üst səthinə yaxın qatında yayılır. Bu da bitkilərin mədəni-süni suvarılma şəraitində becərilməsi nəticəsində əmələ gələn uyğunlaşmadır. Kökün əsas hissəsi torpağın 5-15 sm-də yayılmışdır.

Birillik *Berberis thunbergii*, *B. amurensis* və *B.iberica* növlərində isə mil kökün uzunluğu 11,5; 12,0 və 10,5 sm, yan köklərin uzunluğu isə 2,5-5,0 sm olur. Bu növlərdə də II-III il kök sisteminin inkişafı müşahidə edilir. Əsas kök 5 sm məsafədə (kök boğazından) budaqlanaraq, çoxlu sayda yan köklər əmələ gətirir. I dərəcəli yan köklərin uzunluğu 3,5-12,0 sm-ə çatır, üzərində II-III dərəcəli yan köklər əmələ gəlir və üfüqi istiqamətdə torpağın səthinə yaxın məsafədə yayılır.

Bəzi növ 8-10-illik bitkilərin (*Berberis vulgaris*, *B.iberica*, *B.densiflora*, *B.levis*) kök sisteminin tədqiqi göstərdi ki, yaşlı nüsxələr çıx budaqlanmış kök kütləsinə malikdir. Əsas kök torpağın 80-100 sm dərinliyinə qədər uzanır. Yan köklər də həmin məsafəyə qədər üfüqi istiqamətdə yanlara doğru inkişaf edir. Kökün əsas kütləsi torpağın 20-70 sm dərinliyində yayılmışdır. Əsas kök üzərində II-III dərəcəli yan köklər yaxşı inkişaf edərək, sıx kök sistemi yaradır. Kök sisteminin güclü inkişafı bu növlərdə torpaq uçurumlarının qarşısının alınmasında, qayalıqların bərkidilməsində istifadə etməyə imkan verir.

Zirinc növləri ekoloji cəhətdən çox plastikdir. Bitkinin yüksək bioloji və ekoloji xüsusiyyətləri: müxtəlif torpaq-iqlim şəraitinə yüksək dərəcədə uyğunlaşma xüsusiyyəti və eyni zamanda yaxşı inkişaf etmiş kök sisteminin olması bu bitkinin subtropik zonalardan quru subtropik zonalar qədər olan ərazilərdə becərilməsinin mümkünlüyünü sübut edir.

İki-üçillik bitkiləri daimi yerinə köçürdükdən sonra birinci 2-3-il ərzində bitki hündürlüyə doğru böyüyür, kök sistemi inkişaf edir və belə şəraitdə bitkilərdə budaqlanma müşahidə edilmir. Ağır və həddən çox rütubət bitkilərin kök sisteminin və yerüstü hissəsinin böyüməsini ləngidir. Əsasən bitkilərin kök sistemi yüngül, azca rütubətli, sukeçirən, qidalı torpaqlarda daha yaxşı inkişaf edir.

Tədqiqatın nəticəsi 1 saylı cədvəldə verilmişdir.

Tədqiqatdan məlum oldu ki, 1-3-illik zirinc növləri aydın nəzərə çarpan mil kök sisteminə malikdir. Əsas kök torpağın 5 sm dərinliyində I dərəcəli yan köklərə budaqlanır.

-İki-üçillik bitkilərdə kök sisteminin daha yaxşı inkişaf etməsi müşahidə edilir. Bu dövrdə II və III dərəcəli yan köklər formalaşır və torpaqda üfüqi istiqamətdə hər iki tərəfə yayılır. Bu köklərin çox nadir hallarda yalnız bir istiqamətdə yayılması müşahidə edilmişdir (*Berberis iberica* növündə)

Apardığımız tədqiqat göstərdi ki, Abşeronda mədəni-suvarma şəraitində birinci il *Berberis vulgaris* (17,5 sm), *B.levis* (15,0 sm) və *B.densiflora* (14,0 sm) yaxşı inkişaf etmiş mil kökə malik olur. Əsas kök torpağın 5 sm dərinliyində budaqlanaraq, çoxlu sayda nazik sapşəkilli əmici köklər əmələ gətirir.

Berberis juliana, *B.heteropoda* və *B. coreana* növlərində birinci il əsas kök sistemi digər növlərə nisbətən zəif inkişaf edir. Kök sisteminin zəif inkişafı yerüstü hissənin də

CEDVEL

CEDVEL

nisbətən zəif böyüməsinə səbəb olur. Əsas kökün uzunluğu uyğun olaraq: 11,5; 9,0 və 7,0 sm-ə, yan köklərin uzunluğu isə 2,0-4,0 sm-ə çatır. Bu növlərdə kökün əsas kütləsi torpağın 5-8-10 sm dərinliyində yayılır.

NƏTİCƏ

-1-3-illik zirinc növləri aydın nəzərə çarpan mil kök sisteminə malikdir. Əsas kök torpağın 5 sm dərinliyində I dərəcəli yan köklərə budaqlanır.

-İki-üçillik bitkilərdə kök sisteminin daha yaxşı inkişaf etməsi müşahidə edilir. Bu köklərin çox nadir hallarda yalnız bir istiqamətdə yayılması müşahidə edilmişdir (*Berberis iberica* növündə)

- Abşeronda mədəni-suvarma şəraitində birinci il *Berberis vulgaris* (17,5 sm), *B.levis* (15,0 sm) və *B.densiflora* (14,0 sm) yaxşı inkişaf etmiş mil kökə malik olur. Əsas kök torpağın 5 sm dərinliyində budaqlanaraq, çoxlu sayda nazik sapşəkilli əmici köklər əmələ gətirir.

-*Berberis juliana*, *B.heteropoda* və *B. coreana* növlərində birinci il əsas kök sistemi digər növlərə nisbətən zəif inkişaf edir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. İlk dəfə olaraq introduksiya olunmuş zirinc növlərinin Abşeron şəraitində kök sisteminin quruluşu və morfologiyası öyrənilmişdir.

Tədqiqat işinin təbiiqi əhəmiyyəti. Introduksiya olunmuş zirinc növlərinin kök sisteminin öyrənilməsi onun Abşeronun torpaq iqlim-şəraitinə davamlılığı təyin edilməklə yaşıllaşdırmada istifadəsi tətbiq ediləcək.

ƏDƏBİYYAT

1. Тарасенко М.Г. Методы изучения корневых систем. М.: Сельхозгиз. 1957, 215 с
2. Красильников П. К. Методика изучения подземных органов деревьев, кустарников и лесных сообществ при полевых геоботанических исследованиях. Полевая геоботаника. М.; Л., Изд-во АН СССР, 1960. 448 С.
3. Колесников В.А. Методы изучения корневой системы древесных растений. М.: Лесн. пром-сть, 1972. 152 с.
4. Колесников В.А. Корневая система плодовых и ягодных растений. М.: Колос, 1974. 507 с.

УДК 631.525

Корневая система 1-3 лет видов барбарисов, которые интродуктированы на Апшеронский полуостров

Эльнора Хангусейн Салахова

Аннотация. Исследования показали, что 1-3 года видов барбарисов имеют стержневой корневую систему. Стержневая корневая система разветвлены до боковых корней на глубине 5 см.

Наши исследования показывают, что стержневой корневые системы кустов *Berberis vulgaris* (17,5 см), *B.levis* (15,0 см) и *B.densiflora* (14,0 см) хорошо развиты в первый год жизни на Апшероне.

В течение первого года развития корневая система видов *Berberis Juliana*, *B.heteropoda* и *B. coreana* слабее по сравнению с других видов.

Ключевые слова: Стержневая, корневая система, кусть, развития.

UDC 631.525

**The root system of 1-3 years of barberry species, which introduced
to the Absheron peninsula**

ElnaraKhanhuseynSalahova

Abstract.The researchs identified that 1-3 years of barberry species's have a clear core root system. The core root are branched to lateral roots at a depth of 5 cm.

Our research show that the core root systems of *Berberis vulgaris* (17.5 cm), *B.levis* (15.0 cm) and *B.densiflora* (14.0 cm) shrubs are well developed in the first year of your life in Absheron.

The first year root system of *Berberis Juliana*, *B.heteropoda* and *B. coreana* species's grow weaker than other species.

Keywords: core, root system, shrubs, develop.

Redaksiyaya daxilolma 07.12.2018

Çapa qəbul olunma 15.03.2018



UOT 664.69:658.562:001.8

**MAKARON MƏMULATLARININ KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏDQIQAT
ÜSULLARI VƏ ONLARIN MÜQAYİSƏLİ TƏHLİLİ****Hüseynzadə Həcər Siyavuş qızı
Abdullayeva Tərlan Yaşar qızı****Azərbaycan Texnologiya Universiteti
Gəncə ş. Ş.İ.Xətai, 103**guseynzade.75@rambler.ru
abdullayeva.tarlana@outlook.com

Xülasə: Məqalədə məhsulların standartı əsasən keyfiyyət göstəricilərinin mövcud tədqiqat üsulları haqqında məlumat verilmiş, makaron məmulatlarının keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqat üsulları öyrənilmiş, onların müqayisəli təhlili aparılmış, üstün və çatışmayan cəhətləri müəyyən edilmişdir.

Açar sözlər: makaron məmulatları, keyfiyyət, məhsulun keyfiyyəti, keyfiyyət göstəriciləri, tədqiqat üsulu, ölçmə üsulu, orqanoleptik üsul, hesablama üsulu, sosioloji üsul, ekspert üsulu.

Giriş: ISO 9000:2000 beynəlxalq standartına uyğun olaraq keyfiyyət - məhsulun xüsusiyyətlərini və əlamətlərini özündə cəmləyən, onun şərtləndirilməsi və ya ehtimal edilən tələbatlarının təmin edilməsi bacarığıdır [2].

Məhsulun keyfiyyət və rəqabət qabiliyyəti problemi müasir dövrdə universal xarakter daşıyır. Onun uğurlu həll olunmasından hər bir dövlətin, praktiki olaraq istənilən istehlakçının iqtisadi və sosial həyatında bir çox şey asılıdır [10].

Dünya təcrübəsi göstərir ki, açıq bazar iqtisadiyyatı şəraitində biruzə verilən amillər keyfiyyəti məhsul istehsalçıların yaşama şərti, fəaliyyətlərinin səmərəlilik, dövlətin iqtisadi rifahının ölçüsü edir. Deməli, məhsulun keyfiyyəti - müəssisənin fəaliyyətinin ən mühüm göstəricisidir. Məhsulun keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması əhəmiyyətli dərəcədə müəssisənin bazar şəraitində yaşamasını, elmi-texniki tərəqqinin tempini, istehsalatın səmərəliliyinin artmasını, müəssisədə istifadə olunan bütün növ ehtiyatların qənaətliliyini müəyyən edir.

Bu gün Azərbaycanda bazar iqtisadiyyatı şəraitinə uyğunlaşan müəssisələr arasında makaron sənayesi müəssisələri də vardır. Məlumdur ki, Azərbaycan Respublikası hökumətinin ərzaq proqramında makaron məmulatlarının istehsalını xeyli yüksəltmək və çeşidlərini genişləndirmək nəzərdə tutulmuşdur. Buna səbəb makaron məmulatlarının insan orqanizmi üçün lazım olan bir çox qida maddələri ilə (zülallar, karbohidratlar, vitaminlər, mineral maddələr və s.) zəngin olması və əhalinin il boyu makaron məmulatlarına tələbatının artmasıdır [1].

Buna görə də, makaron məmulatlarının keyfiyyət göstəricilərini daima yaxşılaşdırmaq lazımdır. Bunun üçün onlar müxtəlif tədqiqat üsulları ilə qiymətləndirilməli və uyğun normativ sənədlərdəki normativlərlə tutuşdurularaq məmulatların keyfiyyət səviyyələri müəyyənəlməlidir.

Məhsulun keyfiyyət göstəricilərinin roluna, xarakterinə, mənşəsinə, qiymətlərinin təyin etmə imkanlarına görə müxtəlifliyi fərqli tədqiqat üsullarının istifadəsini tələb edir. Məhsulun keyfiyyətinin qiymətləndirmə nəticələri keyfiyyət göstəricilərinin seçilmiş tədqiqat üsulundan

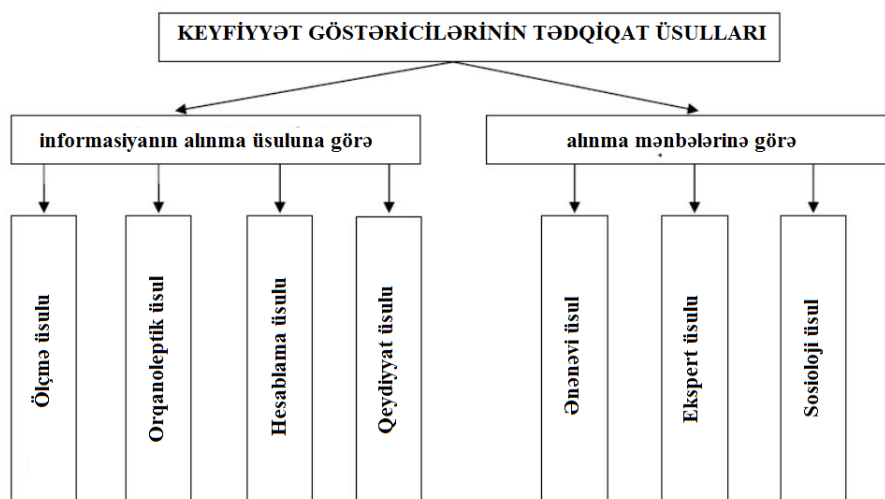
xeyli dərəcədə asılıdır. Məhsulun keyfiyyət göstəricilərinin düzgün seçilməmiş qiymətləndirmə üsulu

məhsulun keyfiyyətinin qiymətləndirməsinin dəqiqliyini və doğruluğunu aşağı sala bilər.

Busəbəbdən makaron məmulatlarının keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsində istifadə olunan tədqiqat üsulları araşdırılmış və onların müqayisəli təhlili aparılmışdır.

MATERİALLAR VƏ MÜZAKİRƏLƏR

Aparılan araşdırmalar onu göstərir ki, məhsulun keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqat üsulları müxtəlif normativ sənədlərlə, o cümlədən ГОСТ 15467-79 “Keyfiyyətin idarə olunması. Əsas anlayışlar, terminlər və təriflər” dövlətlərarası standartda təsis olunur və təsnifatlaşdırılır [4]. Standarta uyğun olaraq məhsulun keyfiyyətinin təyin etmə üsulları iki qrupa ayrılır: 1) informasiyanın alınma üsuluna görə; 2) informasiyanın mənbələrinə görə (şəkil 1).



Şəkil 1. Məhsulun keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqat üsullarının təsnifatı

İnformasiyanın alınma üsuluna görə tədqiqat üsulları ölçmə, qeydiyyat, orqanoleptik və hesablama üsullarına ayrılır. İnformasiyanın mənbələrinə görə isə tədqiqat üsulları sosioloji, ekspert və ənənəvi üsullara bölünür.

Ədəbiyyat mənbələrinin təhlili onu göstərir ki, makaron məmulatlarının keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsində ölçmə, hesablama, orqanoleptik, sosioloji, ekspert üsulları geniş tətbiq olunur.

Məlumdur ki, ölçmə üsulu keyfiyyət göstəricilərinin həqiqi qiymətlərinin texniki qurğular vasitəsi ilə təyini üsuludur. Ölçmələrin aparılma metodikası ölçmə üsullarından, ölçmə şərtləri və vasitələrindən, nümunələrin seçilməsindən, keyfiyyət göstəricilərinin təyini üzrə əməliyyatların yerinə yetirilmə alqoritmlərindən; verilənlərin təsviri və nəticələrin dəqiqliyinin, doğruluğunun qiymətləndirmə formalarından, təhlükəsizlik texnikasına və ətraf mühitin qorunmasına dair tələblərdən ibarətdir [11,12].

Ölçmə üsullarının köməyi ilə məhsulun kütləsini, optik sıxlığını, tərkibini, strukturunu və d. göstəricilərinin təyin etmək mümkündür. Buna görə də ölçmə üsulları fiziki-kimyəvi və mikrobioloji keyfiyyət göstəricilərinin təyini üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Fiziki ölçmə üsulları məhsulun fiziki xassələrinin (sıxlığın, refraksiya əmsalının, özlülüyün, yapışqanlığın və d.) təyini üçün istifadə olunur. Bu üsullara mikroskopiya,

polyarimetriya, kolorimetriya, reologiya, refraktometriya, lüminesent analiz və d. üsullar aid edilir.

Kimyəvi üsullarla isə məhsulun tərkibinə daxil olan maddələrin tərkib və miqdarı təyin olunur.

Kimyəvi üsullara analitik, üzvi, fiziki və bioloji kimya üsulları aid edilir. Bioloji üsulla məhsulun qida və bioloji dəyərinin qiymətləndirilməsi üçün istifadə edilir. Bioloji üsullar fizioloji və mikrobioloji üsullara ayrılır. Fizioloji üsullar məhsulda maddələrin mənimsəmə və həzm olunma dərəcəsini, zərərsizliyini və bioloji dəyərini təyin etmək üçündür.

Ədəbiyyat mənbələrinə görə makaron məmulatlarının fiziki-kimyəvi göstəricilərinə onların nəmliyi, turşuluğu, 10%-li xlorid turşusunda həll olunmayan külün miqdarı, bişmə xassələri, metalmaqnit qarışıqların miqdarı aid edilir. Bu göstəricilər ГОСТ 31964-2012 “Makaron məmulatları. Qəbul qaydaları və keyfiyyətin təyini üsulları” dövlətlərarası standart üzrə qiymətləndirilir. Qiymətləndirməni aşağıdakı fiziki-kimyəvi üsullarla aparırlar [5]:

1) nəmliyin təyini üsulları:

- a) CƏIII-3M markalı qurutma cihazında ($100 \div 105$)°C temperaturda 4 saat ərzində sabit kütləyədək qurutma üsulu;
- b) CƏIII-3M markalı qurutma cihazında (130 ± 2)°C temperaturda 40 dəqiqə ərzində tez-ləşdirilmiş qurutma üsulu;
- c) ПСЛ1-180 markalı cihazda 160°C temperaturda 28 dəqiqə ərzində ekspress qurutma üsulu;
- ç) MA-30 “SARTORIUS” nəmlik analizatorunda 130°C temperaturda sabit kütləyədək nəmliyin avtomatik təyini üsulu;

2) turşuluğun təyini üsulu – üyüdülmüş makaron məmulatlarının su suspenziyasının natrium hidroksidi ilə titrləmə üsuludur;

3) 10%-li xlorid turşusu məhlulunda həll olunmayan külün təyini üsulu; üsulun mahiyyəti məhsulun qızdırılması, süzülməsi zamanı 10%-li xlorid turşusu ilə külün emalında və filtr üzərində qalan çöküntünün mufel sobasında yandırılmasından ibarətdir;

4) külün kütlə payının təyini üsulu; üsulun mahiyyəti makaron məmulatlarının analizi üçün nümunənin üzvi maddə tam küllənənə qədər yandırılması və alınmış qalıqın kəmiyyətə təyinindən ibarətdir.

5) bişirmə suyuna keçmiş quru maddənin təyini üsulları:

- a) CƏIII-3M qurutma şkaflında sabit kütləyədək qurutma üsulu;
- b) tez-ləşdirilmiş qurutma üsulu;
- c) MA-30 “SARTORIUS” nəmlik analizatorunda qurutma üsulu;

6) metalmaqnit qarışığın təyini üsulu; üsulun mahiyyəti makaron məmulatı nümunəsinin eninə və uzununa maqnitlə keçdikdə maqnitə yığılan maqnit hissəciklərin tərəzidə çəkilməsindən ibarətdir.

7) bişmiş makaron məmulatlarının formasını saxlamasının təyini üsulu; üsulun mahiyyəti makaron məmulatı nümunəsinin qaynayan suya salınaraq bişirilməsi, bişmə suyunun süzülməsi və ilkin formasını saxlamış makaron məmulatlarının sayının təyin edilməsindən ibarətdir.

Makaron məmulatlarının keyfiyyət göstəricilərinin yuxarıda qeyd olunan fiziki-kimyəvi tədqiqat üsullarının müqayisəli xarakteristikaları cədvəl 1-də verilmişdir.

Cədvəldən görünür ki, fiziki-kimyəvi tədqiqat üsulları ölçmə xətlərinin xarakteristikaları ilə bir-birindən fərqlənir, bəzi tədqiqat üsulları dəqiqliyi ilə seçilsədə (sabit kütləyədək nəmliyin təyini üsulu, sabit kütləyədək nəmliyin avtomatik təyini üsulu), əməltutumlu və uzunmüddətli. Digər üsullar qısa müddətliyi, avadanlığın sadəliyi ilə

seçilsələr də aşağı dəqiqliyə malikdirlər (tezləşdirilmiş qurutma üsulu, turşuluğun titrləmə üsulu).

Mikrobioloji üsulları məhsulun müxtəlif mikroorqanizmlərlə yoluxma dərəcəsinin təyini üçün istifadə edirlər. Ədəbiyyat mənbələrinə görə makaron məmulatlarının mikrobioloji göstəricilərinə maya və kif göbələklərinin miqdarı, mezofil aerob və fakültativ-anaerobmikroorqanizmlərin miqdarı, koliform bakteriyaların miqdarı aid edilir [6].

Cədvəl 1

Fiziki-kimyəvi tədqiqat üsullarının müqayisəli xarakteristikaları

Sıra №-si	Fiziki-kimyəvi tədqiqat üsulunun adı	Fiziki-kimyəvi tədqiqat üsulunun növləri	Fiziki-kimyəvi tədqiqat üsulu ilə ölçmə xətasının xarakteristikaları		Tədqiqat üsulunun üstün cəhətləri	Tədqiqat üsulunun çatışmayan cəhətləri
			təkrarlıq hüdudu, %, mq/kq	yenidən hasil olma hüdudu, %		
1	2	3	4	5	6	7
1.	nəmliyin təyini	a)CƏIII-3M markalı qurutma cihazında (100÷105)°C temperaturda 4 saat ərzində sabit kütləyədək qurutma	0,2	0,5	daha dəqiq nəticələr verir	əməktutumludur, uzunmüddətlidir
		b)CƏIII-3M markalı qurutma cihazında (130±2)°C temperaturda 40 dəqiqə ərzində tezləşdirilmiş qurutma	0,2	0,5	qısa müddətlidir	dəqiqlik aşağıdır
		c)ПCJI1-180 markalı cihazda 160°C temperaturda 28 dəqiqə ərzində ekspress qurutma	0,2	0,5	çox qısa müddətlidir, qurutma siqnallaşdırılır, rəqəmli nəzarət və idarə sistemi	xüsusi qazet paketlərinin hazırlanması
		ç)MA-30 “SAR-TORI” nəmlik analizatorunda 130°C temperaturda sabit kütləyədəknəmliyin avtomatik təyini	0,2	0,5	nəticələrin yüksək dəqiqliyi, mütləq xəta ±0,05%-dən 0,2%-dək, ölçmələr yüksək sürətlə yerinə yetirilir	qurutma müddəti 0-99 dəq.

2.	turşuluğun təyini	üyüdülmüş makaron məmulatlarının su suspenziyasının natrium	0,2	0,5	Sürətliliyi, metodun sadəliyi və ekspressliyi (15 dəqiqə), universallığı,	reaksiyaya giren maddələrin dəqiq həcmdə, məhlulların dəqiq məlum qatılıqda hazır-
----	-------------------	---	-----	-----	---	--

Cədvəl 1 davamı

1	2	3	4	5	6	7
		hidroksidi ilə titrlənməsi			prosesin avtomatlaşdırma imkanı	lanması, analizin aşağı dəqiqliyi
3.	10%-li xlorid turşusu məhlulunda həll olunmayan küllün təyini	məhsulun qızdırılması, süzülməsi zamanı 10%-li xlorid turşusu ilə küllün emalında və filtr üzərində qalan çöküntünün müfəssəl sobasında yandırılması	0,05	0,1	universallığı, prosedurların müqayisəli sadəliyi	uzunmüddətlidir, əmək-tutumludur
4.	küllün kütlə payının təyini	nümunənin üzvi maddə tam küllənənə qədər yandırılması və alınmış qalıqın kəmiyyətə təyini	0,05	0,1	universallığı, prosedurların müqayisəli sadəliyi	uzunmüddətlidir, enerji tutumludur
5.	bişirmə suyuna keçmiş quru maddənin təyini	a)CƏIII-3M qurutma şkafinda sabit kütləyədək qurutma	0,4	0,75	daha dəqiq nəticələr verir	əmək-tutumludur, uzunmüddətlidir
		b)tezləşdirilmiş qurutma	0,4	0,75	qısa müddətlidir	dəqiqlik aşağıdır
		c)MA-30 “SARTORIÜ” nəmlik analizatorunda qurutma	0,4	0,75	nəticələrin yüksək dəqiqliyi, mütləq xəta $\pm 0,05\%$ -dən $0,2\%$ -dək, ölçmələr yüksək sürətlə yerinə yetirilir	qurutma müddəti 0-99 dəq.
6.	metalmagnit qarışığının təyini	məmulatdan magnitə yığılan metalmagnit	0,05	–	istifadə olunan texnikavasitə	əl ilə aparıldığına görə uzunmüddət-

		hissəciklərin tə- rəzidə çəkilməsi			ərin sadəliyi	ludur, əməktu- tumudur
--	--	---------------------------------------	--	--	---------------	---------------------------

Makaron məmulatlarının mikrobioloji keyfiyyət göstəriciləri aşağıdakı tədqiqat üsulları ilə uyğun standartlar əsasında təyin edilir:

- 1) ГОСТ 10444.12-88 – “Qida məhsulları. Maya və kif göbələklərinin təyini üsulu” dövlətlərarası standarta əsasən maya və göbələklərin təyini üsulunun mahiyyəti məhsulun və ya onun homogenatının əkilməsindən və (və ya) onların qida mühitlərində yetişdirilməsindən, qida mühitlərində ayrılmış mikroorqanizmlərin böyümə xarakterinə və hüceyrələrin morfolojiyasına görə kif göbələklərinə və mayalara aid olmasının təyindən ibarətdir [7].
- 2) ГОСТ 10444.15-94 – “Qida məhsulları. Mezofil aerob və fakültativ-anaerob mikroorqanizmlərin təyini üsulları” dövlətlərarası standarta əsasən mezofil aerob və fakültativ-anaerob mikroorqanizmlər aşağıdakı tədqiqat üsulları ilə təyin olunur [8]:
 - a) mezofil aerob və fakültativ anaerob mikroorqanizmlərin miqdarının aqar qida mühitində təyini üsulu qida mühitində əkilməsi və ya çəkilmiş məhsul nümunəsinin yetişdirilməsinə, əkinlərin inkubasiyasına, bütün böyümüş görünən koloniyaların hesablanmasına əsaslanır;
 - b) mezofil aerob və fakültativ anaerob mikroorqanizmlərin ən çox ehtimal olunan ədədinin təyini üsulu maye qida mühitində məhsulun (və ya) çəkilmiş məhsul nümunəsinin qatmalarının əkilməsinə, əkinlərin inkubasiyasına, mikroorqanizmlərin görünən böyümə əlamətlərinin qeydiyyatına, tələb olunduqda kulturalı mayenin aqarlı qida mühitində yenidən əkilərək mikroorqanizmlərin bölünməsinin təsdiqlənməsinə, ən çox ehtimal olunan ədədin cədvəllərinin köməyi ilə onların miqdarının hesablanmasına əsaslanır.
- 3) ГОСТ 31747-2012 - “Qida məhsulları. Bağırsağ çöpü qrupuna aid bakteriyaların (koliform bakteriyaların) aşkar edilməsi və miqdarının təyini üsulları” dövlətlərarası standarta əsasən koliform bakteriyalar aşağıdakı tədqiqat üsulları ilə təyin olunurlar [9]:
 - a) koliform bakteriyaların aşkar olunması və ən çox ehtimal edilən ədədlər üsulu ilə miqdarının hesablanma metodu iki üsula ayrılır: koliform bakteriyaların aşkar olunma üsuluna və koliform bakteriyaların miqdarının təyini üsuluna (ən çox ehtimal edilən ədədlər üsuluna) ayrılır.
 - b) koliform bakteriyaların miqdarının təyini üsulları (koloniyaların hesablanması) aşağıdakı üsullara ayrılır: aqarlı selektiv –diagnostik mühitə əkilmə üsulu və aqarlı selektiv-diagnostik mühitin səthinə əkilmə üsulu. Aqarlı selektiv mühitlərə və ya onların səthinə əkilməklə koliform bakteriyaların miqdarının təyini üsulları müəyyən məhsul miqdarının və ya onun qatmalarının laktozalı aqarlı selektiv-diagnostik mühitə və ya onun səthinə əkilməsinə, əkinlərin inkubasiyasına, qaz əmələqəlmənin təyini, tələb olunduqda biokimyəvi əlamətlərə görə seçilmiş koloniyaların koliform bakteriyalara aid olduğunu təsdiqləmək üçün tipik və qeyri tipik koloniyaların laktozalı maye selektiv mühitə əkilməsinə əsaslanır.

Göstərilən klassik mikrobioloji tədqiqat üsulları qida məhsullarında bütün mikroorqanizmlərin 4-5 gün, biokimyəvi identifikasiya isə 2-3 gün tələb edir. Məhsulun nə qədər təhlükəli olduğunu yalnız məhsul satışı və istehlakçılara çatdırıldıqdan sonra təyin etmək mümkün olur. Bu yol verilməzdir. Bu gün isə tətbiq olunan ekspress və tezləşdirilmiş mikrobioloji tədqiqat üsulları qida məhsullarında bütün mikroorqanizmləri 3-5 gün ərzində təyin etməyə imkan yaradır. Ekspress üsullarla tədqiqat aparılarkən tədqiq olunan nümunələr əvvəlcədən zənginləşdirilməlidir, çünki bu üsulların həssaslığı 102-105 KOE/ml təşkil edir. Buna baxmayaraq qida məhsullarında inaktivləşdirilmiş mikroorqanizmlərin və ya onların fermentlərinin olması üsulların ehtimal olunan yalnız müsbət reaksiyasına səbəb olur. Üsullar

bahalı avadanlıqlar tələb edir. Ən əsası isə yeni üsullar alınan nəticələrin təsdiqlənməsi üçün klassik mikrobioloji üsulların istifadəsini nəzərdə tutur [3].

Orqanoleptik tədqiqat üsulu duyğu orqanlarının qəbulunun analizinə əsaslanır. Bu zaman insanın duyğu orqanları müəyyən hissiyatların qəbulediciləri qismində xidmət edirlər, göstəricilər isə bu hissiyyatların mövcud təcrübənin əsasında analiz olunaraq təyin olunur və balla ifadə edilir [11].

Makaron məmulatlarının orqanoleptik göstəricilərini ГОСТ 31964-2012 “Makaron məmulatları. Qəbul qaydaları və keyfiyyətin təyini üsulları” dövlətlərarası standartın tələblərinə uyğun qiymətləndirirlər [5]. Bu standarta görə makaron məmulatlarının orqanoleptik göstəricilərindən onların rəngini, formasını, iyi və tamını, kəsikdə qırılmış yerlərini, bişmədən sonra məmulatın vəziyyətini təyin edirlər.

Makaron məmulatlarının rəngini və formasını filtr kağızı üzərində təbii işıqlandırmada vizual təyin edirlər. Makaron məmulatlarının iynin orqanoleptik tədqiqat üsulunun mahiyyəti 200-250 sm³ həcmli 60°C temperaturda su ilə nümunənin stəkanda qarışdırılması, qapaqla örtükdən sonra bir neçə dəqiqə gözləyərək suyun süzülməsi və makaronun iynin təyin edilməsindən ibarətdir. Standartların tələblərinə cavab verən makaron məmulatlarının tamını 1 q məhsul nümunəsini çeynəməklə təyin edirlər.

Orqanoleptik tədqiqat üsulu sadədir, birinci istifadə olunur, daha bahalı olan ölçmə metodunun istifadəsini istisna edir, az zaman xərci tələb edir, əlverişlidir və sadədir.

Buna baxmayaraq orqanoleptik üsulun çatışmayan cəhətləri də vardır. Bunlara qiymətləndirmənin subyektivliyi, onun nəticələrinin ölçüsüz kəmiyyətlərlə nisbi ifadə olunması, nəticələrin tutuşdurula bilməməsi və kifayət qədər yenidən hasil oluna bilməməsi aid edilir.

Hesablama tədqiqat üsulu nəzəri və ya empirik asılılıqların istifadəsinə əsaslanır. Bu tədqiqat üsulunu əsasən məhsulun layihələndirilməsi zamanı istifadə edirlər, məhsulun məhsuldarlığı, imtinasızlığı, uzunömürlülüüyü, saxlanması, təmirəyararlılığı və d. göstəriciləri təyin etmək üçün xidmət edir. Dolayı ölçmələri aparmaq üçün onu çox vaxt istifadə edirlər.

Sosioloji tədqiqat üsulu ilə məhsulun keyfiyyət göstəricilərinin qiymətlərinin təyini məhsulun faktiki və ya potensial istehlakçıları ilə yerinə yetirilir. İstehlakçıların fikirlərinin yığılması müxtəlif üsullarla aparılır: şifahi, sorğu, anket-suallarının yığılması, auksionların təşkili. Doğru nəticələrin əldə olunması üçün elmi əsaslandırılmış sorğu sistemi, informasiyanın toplanması və emalı üçün riyazi statistika üsulları tələb olunur [11].

Sosioloji üsul marketing tədqiqatlarının yerinə yetirilməsi mərhələsində, tələbatların öyrənilməsi, keyfiyyət göstəricilərinin təyin edilməsi, keyfiyyətin qiymətləndirilməsi üçün geniş istifadə olunur.

Alınan məlumatı emal etmək üçün orta balı və gələcək alıcıların sayını nəzərə almaq lazımdır. Sonra hər bir parametrlər üçün balların cəmini və balların ümumi cəmini təyin edirlər. Daha sonra hər bir parametrlərin çəki əmsallarını qiymətləndirir və taparaq nəticələri yoxlayırlar.

Makaron məmulatlarının istehlakçı üstün tutmalarının tədqiqatını aparmaq üçün makaron məmulatları haqqında sosioloji sorğu aparılır. Burada istehlakçıların üstün tutmaları alıcıların vərdisləri, ənənələri və dad xüsusiyyətləridir. Sorğu aparıldıqda makaron məmulatlarını qiymətinə, ticarət markasına, alıcılıq tezliyinə, növünə, onun sortuna və d. göstəricilərə görə qiymətləndirirlər. Sosioloji sorğuda müxtəlif yaş kateqoriyalı istehlakçılar iştirak etməlidir.

Ekspert tədqiqat üsulu digər obyektiv üsulların istifadəsi mümkün olmadıqda istifadə olunur. Bunlar qeyrimüəyyənlik şəraiti və ya risk altında ekspert qrupu ilə yerinə yetirilir [11].

Ekspert üsulları evrestik həllərin qəbuluna əsaslanır. Onların bazası ekspertlərlə konkret sahədə topladıqları bilik və təcrübədir.

Makaron məmulatlarının ekspert tədqiqat üsulları üç qrupa bölünür: 1) ekspertlərin qrup şəklində sorğu üsulları; 2) ekspert qiymətləndirmələrin riyazi-statistik üsulları; 3) keyfiyyət gös-

təricilərinin ekspert qiymətləndirmə üsulları [13].

Ekspertlərin qrup şəklində sorğu üsulları ekspert qrupunun sorğusunu aparmaqla onlardan alınan informasiyanın sonradan təhlili və emalına əsaslanan üsullardır. Ekspert qiymətləndirmələrin riyazi-statistik üsulları ekspertlər tərəfindən makaron məmulatlarının keyfiyyətinin qiymətləndirmə nəticələrinin yüksəldilməsi üçün nəzərdə tutulan üsullardır. Keyfiyyət göstəricilərinin ekspert qiymətləndirmə üsulları isə fərdi və kompleks keyfiyyət göstəricilərinin həqiqi qiymətlərinin təyini üsullarıdır.

Aparılmış araşdırmaların nəticəsi olaraq makaron məmulatlarının keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqat üsullarının üstün və çatışmayan cəhətlərini cədvəl 2-də göstərmək olar [12].

Cədvəl 2

Makaron məmulatlarının keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqat üsullarının
üstün və çatışmayan cəhətləri

Sıra №-si	Tədqiqat üsulları	Üstün cəhətləri	Çatışmayan cəhətləri
1.	Ölçmə	qiymətləndirmənin obyektivliyi, dəqiqliyi, nəticələrin qəbul olunmuş ölçmə vahidlərində ifadə olunması, nəticələrin tutuşdurulması və yenidən hasil olması	təchiz olunmuş sınaq laboratoriyaları tələb etməsi, sınaqların aparılmasına yüksək xərclər, bəzən çox bahalı laboratoriya və köməkçi avadanlıqlar, eləcə də yüksək ixtisaslı personal, bəzi ölçmələrin mürəkkəb və uzunmüddətli olması, sınaqlar üçün standart nümunələrin hazırlanma tələbi, sınaq şərtlərinə ciddi riayət olunma, ölçmə vasitələrinin sistematik yoxlanılması və d.
2.	Orqanoleptik	birinci istifadə olunur, daha bahalı olan ölçmə metodunun istifadəsini istisna edir, az zaman xərci tələb edir, əlverişlidir və sadədir	qiymətləndirmənin subyektivliyi, qiymətləndirmə nəticələrinin ölçüsüz kəmiyyətlərlə nisbi ifadə olunması, nəticələrin tutuşdurula bilməməsi, kifayət qədər yenidən hasil ola bilməməsi
3.	Sosioloji	İnformasiyanın alınma operativliyi, faydalığı, müxtəlifliyi, istehlakçıların fikirlərinin sərbəst ifadə etməsi	əməltutumluluğu, yüksək zaman və maliyyə xərcləri
4.	Ekspert	obyektiv üsulların qəbul edə	subyektivlik, istifadə məhdud-

		bilməyəcəyi qərarları qəbul etməyə imkan verməsi, yenidən hasil olması	diyyəti, aparılmasına yüksək xərclər
--	--	--	--------------------------------------

Nəticə: Makaron məmulatlarının keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqat üsulları müxtəlif dəqiqliyə, etibarlılığa və əmək tutumuna malikdir. Onların seçilməsi və istifadə səmərəliliyi keyfiyyət göstəricilərini təyin edərkən məqsəd, konkret məsələlər və qoyulan tələblərdən, eləcə də üsulları tətbiq edən mütəxəssislərin ixtisasından asılıdır. Keyfiyyət göstəricilərini təyin edərkən bir tədqiqat üsulunun istifadəsi kifayət deyildir. Daha doğru nəticələr çıxartmaq üçün bir neçə tədqiqat üsulundan istifadə edib keyfiyyət göstəricilərinin kompleks analizini aparmaq məqsədəuyğundur.

Praktiki əhəmiyyət: Makaron məmulatlarının keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqat üsullarının aparılmış müqayisəli analizinin nəticələri bir neçə üsulu kompleks şəkildə istifadə edərək məmulatın keyfiyyət göstəricilərinin, nəticə etibarlı ilə isə keyfiyyət səviyyəsinin yüksəldilməsi üsullarının işlənməsinə köməklik göstərəcəkdir.

Ədəbiyyat

1. Bayramov E.Ə., Abadov M.K. Makaron istehsalının texnologiyası.-Dərs vəsaiti.-Bakı: Elm, 2012. –116 s.
2. Məmmədova E.H., Mirheydərova A.İ. Keyfiyyət nəzarət. -Dərslik.- Bakı: Bakı Biznes Universitetinin nəşriyyatı, 2017.-393 s.
3. Дудчик Н.В., Нежвинская О.Е. Экспресс-методы выявления патогенных микроорганизмов в продуктах питания // Продукт.ВУ №6 (170) июнь, 2016.
4. ГОСТ 15467-79 Управление качеством продукции. Основные понятия, термины и определения.
5. ГОСТ 31964-2012 Изделия макаронные. Правила приемки и методы определения качества.
6. ГОСТ 31743-2012 Изделия макаронные. Общие технические условия.
7. ГОСТ 10444.12-88 Продукты пищевые. Метод определения дрожжей и плесневых грибов.
8. ГОСТ 10444.15-94 Продукты пищевые методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов.
9. ГОСТ 31747-2012 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий).
10. Торговое дело: экономика и организация / Под ред. Л.А. Брагина. - М.: Издательство МГУ, 2006. - 501 с.
11. https://studbooks.net/1556128/marketing/metody_opredeleniya_pokazateley_kachestva
12. <https://studfiles.net/preview/2482086/page:39/>
13. https://studopedia.su/9_6706_ekspertnie-metodi.html

УДК 664.69:658.562:001.8

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ И ИХ СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

Гусейн-заде ХаджарСиявуш кызы , Абдуллаева ТарланЯшаркызы

Ключевые слова: макаронные изделия, качество, качество продукции, показатели качества, метод исследования, измерительный метод, органолептический метод, расчётный метод, социологический метод, экспертный метод.

РЕЗЮМЕ

В статье согласно стандарту дана информация о существующих методах исследований показателей качества продукции. Изучены методы исследования показателей качества макаронных изделий, проведён их сравнительный анализ. Выявлены достоинства и недостатки методов.

UDC664.69:658.562:001.8

METHODS OF STUDYING THE QUALITY INDICATORS OF MACARONI PRODUCTS AND THEIR COMPARATIVE ANALYSIS

Huseynzadeh HajarSiyavush
AbdullayevaTarlanYashar

Key words: pasta, quality, product quality, quality indicators, research method, measuring method, organoleptic method, calculation method, sociological method, expert method.

SUMMARY

The article according to the standard provides information on existing methods of research indicators of product quality. Studied methods of research quality indicators of pasta, a comparative analysis was conducted. Identified the advantages and disadvantages of methods.

Redaksiyaya daxil olma 08.11.2018
Çapa qəbul olunma 15.03.2018



UOT 663.951.542.663.951

BIOTEXNOLOGİYANIN MEYDANA GƏLMƏSİ VƏ FORMALAŞMASI**Musayev Teymur Musa oğlu**

KTN-nin Üzümçülük və Şərabçılıq Elmi-Tədqiqat İnstitutu
teymur.musayev.1981@mail.ru

***Xülasə.**Məqalədə qida sənayesində istifadə olunan maddə və birləşmələrin biotexnoloji istehsalı, bitki və heyvan mənşəli xammaldan hazırlanan məhsulların biotexnologiyası və mikroorqanizm biokütləsinin alınması, həmçinin biotexnoloji yolla alınmış əlavələrin və inqredientlərin tətbiqi izahını tapmışdır.*

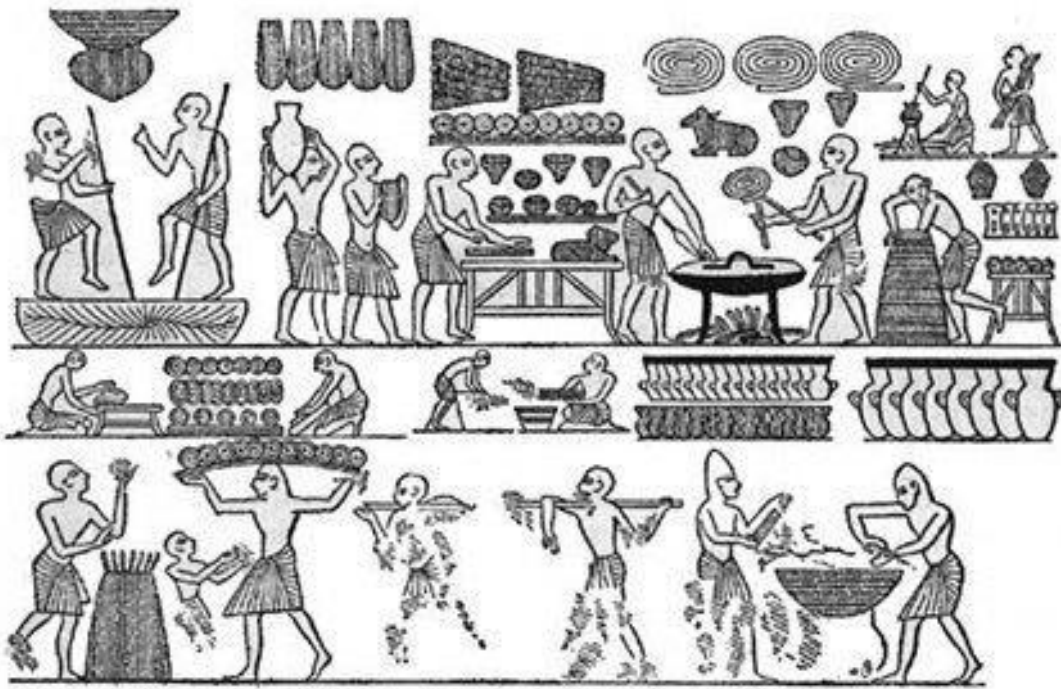
Açar sözlər:Spirt,maya,fermentlər,texnologiya,mikrobiologiya,qıcqırma,zülal.

Biotexnologiyanın formalaşması məsələsinə birmənalı yanaşma yoxdur. Bəzi tədqiqatçılara görə (Ovçinnikov, Buev, Skryabin) biotexnologiya qıcqırma, spirt alınması, siloslaşma ilə bağlı qədim sahədir; digərləri (Ayba, Xemfri, Millis) belə hesab edirlər ki, bu tarix “Merk Kemikal Kompani” şirkətinin 1947-ci ildə biokimyəvi texnologiya sahəsində “Mak-Qo-hill” mükafatı almasından başlayır. Nəhayət böyük çoxluq biotexnologiyanın XX əsrin 70-ci illərində gen mühəndisliyinin yaranmasından sonra təşəkkül tapdığını bildirir. Onu da qeyd etmək yerinə düşər ki, müasir biotexnologiyanın meydana gəlməsində mikrobiologiya sənayesinin mövcud sahələri də baza rolunu oynamışdır. Keçən əsrin 50-ci illərindən başlayan bu dövr öz köklərini qədim sivilizasiyadan götürür.

Biotexnologiyanın formalaşmasına qədərki tarixi bir sıra mərhələlərə bölmək olar:

- bizim eradan əvvəl 6-cı minillikdə empirik texnologiyanın meydana gəlməsi;
- XV-XVI əsrlərdə təbii elmlərin təşəkkül tapması;
- mikrobioloji istehsalın formalaşması və XIX əsrin sonu XX əsrin 10-cu illərində, digər elmlərlə mikrobioloji istehsalın qarşılıqlı əlaqəsinin yaranması nəticəsində, mikrobioloji istehsalda inqilabi dəyişikliklərin meydana gəlməsi;
- müasir biotexnologiyanın (XX əsrin 10-40-cı illərində) meydana gəlməsi üçün elmi-texniki şərtlərin yaradılması.

İnsanlar çox qədim zamanlardan öz təsərrüfatında bioloji orqanizmlər, o cümlədən mövcudluğunu bilmədikləri mikroorqanizmlərdən istifadə etmişlər. Təcrübədə istifadə olunan ilk mikrobioloji proses qıcqırmadır. Bu, mikrob fermentlərinin təsiri altında üzvi substratda baş verən maddələr mübadiləsi nəticəsində yaranan dəyişiklikdir. Qıcqırma proseslərinin törədiciləri göbələk, bakteriya və mayalardır. Qeyd olunan orqanizmlər nisbətən sadə şəraitdə asan dirçəlir, sürətlə çoxalır və üzvi maddələrin parçalanmasını törədən fermentlər sintez edirlər. Qıcqırma qədim zamanlardan çörək bişirmədə, pivə və şərabçılıqda tətbiq olunmuşdur (şəkil 1.2).



Şəkil 1.2. Qədim Misirdə çörək istehsalı

Vavilonda qazıntılar zamanı 6000 il bundan əvvələ aid edilən və pivə hazırlanmasına dair yazısı olan avadanlıq, Misir piramidalarında isə həmin dövrdə qurulmuş çörək sobası aşkar edilmişdir (şəkil 1.3).

Qədim Romada fəaliyyət göstərən təmizləyici qurğulara dair məlumatlar vardır. 3-4-cü minillikdən lifli bitkilərin (kətan, kənaf və b.) isladılmasının əsasında duran pektin qıçqırması prosesləri insanlara məlum idi. Qədim vaxtlardan insanlar mikroorqanizmlərin fəaliyyətinin əks nəticələri ilə (məhsulların xarab olması, insanların və ev heyvanlarının yoluxucu xəstəlikləri) qarşılaşmaqdadırlar. İlk mərhələlərdə bu hadisələrlə mübarizə metod və vasitələrinin şüursuz şəkildə işlənməsinə dair empirik cəhdlər var idi. Bu yolla məhsulların ilk konservləşdirilmə metodları meydana gəlirdi.



Şəkil 1.3. Qədim Misirdə pivə

XV əsrin ikinci yarısında müasir təbii elm sahələrinin inkişafının başladığı bildirilməklə biologiyanın təşəkkül tapması və inkişafa başladığı qeyd olunur. Biologiyanın təşəkkül tapmasında və inkişafında kimyanın əsaslı təsiri olmuşdur. Kimya həmin dövrdə təsviri şəkildən analitik formaya çevrilirdi. Qıcqırma prosesinin mahiyyətinin öyrənilməsində irəliləyişlər baş vermiş, “fermentləşmə” termini meydana gəlmiş, qıcqırma prosesi isə mühitdə mayaların, yaxud fermentlərin mövcudluğu ilə əlaqələndirilməyə başlanmışdı.

XVI-XVII əsrlərdə əvvəlcə Fransada, sonra isə hər yerdə xəmirin şişməsi üçün pivə mayalarından istifadə edilməyə başlandı; sonralar pivə alınma texnologiyasının dəyişilməsi və təkmilləşdirilməsi aparılmış və bu məqsədlə spirt istehsalı üçün olan mayalardan istifadə edilməyə başlanmışdı. Avropada bakterial qələviləşdirmə prosesləri ilə mis əldə edilmişdi.

XVIII əsrin ikinci yarısında bir maddənin digərini parçalamaq xüsusiyyəti sübut olundu. Bu, spesifik kimyəvi reaksiyaların katalizində fermentlərin möcüzəli xüsusiyyətinin eksperimental yolla öyrənilməsi üçün başlanğıc oldu. Beləliklə, təsviri mikrobiologiyanın inkişafı və kimyəvi çevrilmələrin öyrənilməsi mikrobiologiya və biokimyanın təşəkkülü üçün vacib mənbə oldu.

XIX əsrdə kimya elmlərinin inkişafı ilə üzvi kimyanın əsası qoyulmuş oldu. Bu dövrdə bir çox üzvi turşular, qliserin, xolesterin, qlükoza, ilk amin turşular kəşf olunmaqla, karbamidin sintezi həyata keçirildi. Enzimologiyanın meydana gəlməsi üçün polişəkərlərin hidroliz proseslərinin öyrənilməsi böyük əhəmiyyət kəsb etdi. Mikrobioloji istehsalın elmi əsaslarının yaradılmasında Lui Pasterin işləri mühüm rol oynadı. O, Fransa hökumətinin xahişi ilə bir sıra istehsal sahələrində texnoloji proseslərin pozulması səbəblərini tədqiq etdi. Tətbiqi mikrobiologiya sahəsində çalışan Paster bir sıra nəhəng fundamental kəşflər etdi ki, onlar müasir texniki mikrobiologiyanın əsaslarını təşkil etmiş oldu. Paster mübahisəsiz şəkildə sübut etdi ki, xəstəlik, məhsulların xarab olması, qıcqırma və çürümə prosesləri mikroorqanizmlər tərəfindən törədilir və bu orqanizmlərin mühitə düşməsinin ekzogenliyinə dair nəzəriyyəni yaratmış oldu. Bununla da o zamanlar orqanizmlərin özlərinin yoluxmasına

dair mövcud olan nəzəriyyə alt-üst edilmiş oldu. Pasterin işləri şərəbçilik, pivə bişirmə, spirt və sirkə istehsalı, yoluxucu xəstəliklərlə mübarizənin elmi əsaslarını qoydu. Bu dövrün nəhəng nailiyyətlərindən biri təmiz kulturların alınma metodlarının işlənməsi, həmçinin də mikroorqanizmlərin ayrılması və çoxaldılması üçün mühitin təkmilləşdirilməsidir. Təmiz kulturlardan mikrobioloji istehsallarda geniş istifadə olunmağa başlandı. Mikrob antoqonizminin öyrənilməsi və onun tibbdə tətbiqinə dair işlər böyük əhəmiyyətə malik idi. Meçnikov tərəfindən mikrobların antoqonizminə dair təlim yaradıldı və həmin təlimin praktik tətbiqi üçün elmi əsaslandırılmış tövsiyə verildi. Bu dövrdə azotun fiksasiyası ilə bağlı fəal işlər aparıldı. Alman tədqiqatçıları Helrigel və Vilfart azotun paxlalı bitkilərlə fiksasiya edilmə prosesinin bioloji təbiətini müəyyən etdi. Beyernik isə kökyumru bakteriyalarının təmiz kulturlarını ayıraraq, onların bitki rizosterində iştirakını sübut etdi. Həmin vaxtlar Vinoqradski, Omelyanski, Nadson və İsaçenkonun parlaq işləri ilə geoloji mikrobiologiyanın əsası qoyuldu. Mikroorqanizmlərin kükürd, dəmir, kalsiumun çevrilmələrində, çirk əmələ gəlməsində rolunun öyrənilməsinə başlandı. Yaxantı sularının bioloji işlənməsi və susuzlaşdırılmasının elmi əsasları yaradıldı. Enzimologiyanın əsasları qoyulmaqla, fermentlərin öyrənilməsi və tətbiqi üçün xüsusi “yumşaq” metodların işlənməsi və seçilməsi, həmçinin ayrılması və təmizlənməsi tələb olunurdu. Bir sıra maddələrin şirənləşdirilməsi üçün ferment preparatlarının praktik tətbiqinə başlandı, dərinin aşılması və analitikada tətbiqi üçün preparatlar meydana gəldi.

XIX əsrin 70-80-ci illərində bitki və heyvan toxuması hüceyrələrinin artırılmasının əsasları qoyuldu. Şvann və Virtovun işlərindən sonra (hüceyrəni elementar orqanizm adlandırırlar) canlı hüceyrənin öyrənilməsinə maraq artdı və xüsusi şərait və mühitdə hüceyrə toxuma hissəciyinin həyat qabiliyyətinin saxlanması üçün eksperimentlərə başlandı. Mendel eksperimentlər əsasında 1865-ci ildə irsi əlamətlərin ötürülməsi ilə əlaqədar müşahidələri və qanunauyğunluqlar barədə “təbiətin sınaqçıları cəmiyyətinə” məruzə təqdim etdi.

XX əsrin əvvəllərində “mutasiya”, “gen” terminləri irəli sürüldü, Settona-Boveri hipotezi meydana gəldi ki, bu da xromosomların irsi əlamətlərin daşıyıcısı olduğunu əks etdirirdi. Rus sitoloqu Navaşin xromosomların quruluş xüsusiyyətlərini açdı və irsiyyətin əsasında xromosom nəziyyəsinin bünövrəsini qoydu. Beləliklə, həmin dövrün bilikləri bir çox istehsal proseslərinin biotexnologiyasının elmi əsaslandırılmış işlənməsinə başlanmasına imkan verdi.

Müasir biotexnologiyanın meydana gəlmə ərafəsindəki tarixi (XX əsrin 10-40-cı illəri) şərti olaraq iki mərhələyə bölmək olar. Birinci mərhələdə, əvvəlcə mövcud istehsal texnologiyalarının təkmilləşdirilməsi baş verdi; sonra mikrobiologiya, biokimya və həmin dövrün digər elmlərinin inkişafı hesabına yeni istehsalın təşkili üçün təkmilləşdirilmiş prinsipial aparat və texnologiya yarandı. Bu dövrdə yeni ekoloji təmiz biogübrə və kənd təsərrüfatı bitkilərinin xəstəlik və zərərvericilərinə qarşı bioloji preparatlar buraxılışına başlandı; bir sıra məqsədli məhsulların (üzvi həlledicilər, spirtlər) istehsalı meydana gəldi, biotexnoloji emal prosesləri və bitki qalıqlarından istifadənin sınaqlarına start verildi. Bu dövrün ikinci mərhələsi bir sıra mürəkkəb maddələrin – antibiotiklər, fermentlər, vitaminlərin biotexnoloji metodlarla alınması ilə sıx əlaqədardır. Bu dövrün inqilabi anı antibiotiklər istehsalı texnologiyasının sənayedə realizə olunmasıdır. Bunun üçün Fleminq, Flori və Çeynin kəşfləri dönüş nöqtəsi oldu. Onlar pensilinin kimyəvi müalicəvi təsirini aşkar etdilər. Bununla eyni vaxtda keçmiş SSRİ-də Yermolova lizosemin təsirini öyrənmiş və onu təbii immunitet faktoru kimi qeyd etmiş, Hauze və Braynikova yeni fəal preparat-qamisinin antibiotiki almışlar.

İkinci dünya müharibəsindən sonra sənaye biotexnologiyasının intensiv inkişafı gedişində amin turşular, birhüceyrəli zülallar istehsalı təşkil olunmuş, steroidlərin

çevrilmələri, heyvan və bitki hüceyrələrinin artırılması mənimsənilmişdir. Mikroorqanizmlərin infekt hüceyrələri steroid təbiətli dərman maddələri almaq üçün geniş istifadə olunmağa başlandı və vaksinin geniş istehsalı təşkil olundu.

Son 25-30 ildə meydana gəlmiş yeni biotexnoloji proseslər erası immobilizə olunmuş (bərkidilmiş) fermentlər və hüceyrə orqanoidlərindən istifadəyə, həmçinin DNT rekombinatı metodlarına əsaslanırdı. Hazırda güclü inkişaf edən gen və hüceyrə mühəndisliyi onunla bağlıdır ki, biotexnologiya tədricən yeni-yeni istehsal sahələrini əhatə edir və insan fəaliyyətinin bir çox sahələrində qətiyyətlə tətbiqini tapır. 60-cı illərin sonunda immobilizə olunmuş fermentlər və hüceyrələr yalnız yarımsintetik preparatların deyil, həm də qeyri-mürəkkəb biokimyəvi analizlərin aparılmasında uğurla tətbiq olunmağa başlandı.

Gen mühəndisliyinin meydana gəlməsini şərti olaraq 1972-ci ilə aid edirlər. Bu vaxt ABŞ-da Berq tərəfindən DNT-nin rekombinat molekulu alındı. 70-ci illərin ortalarında bu problemlə dünyanın bütün ölkələrində minlərlə elmi kollektiv və sənaye şirkətləri intensiv məşğul olmağa başladı.

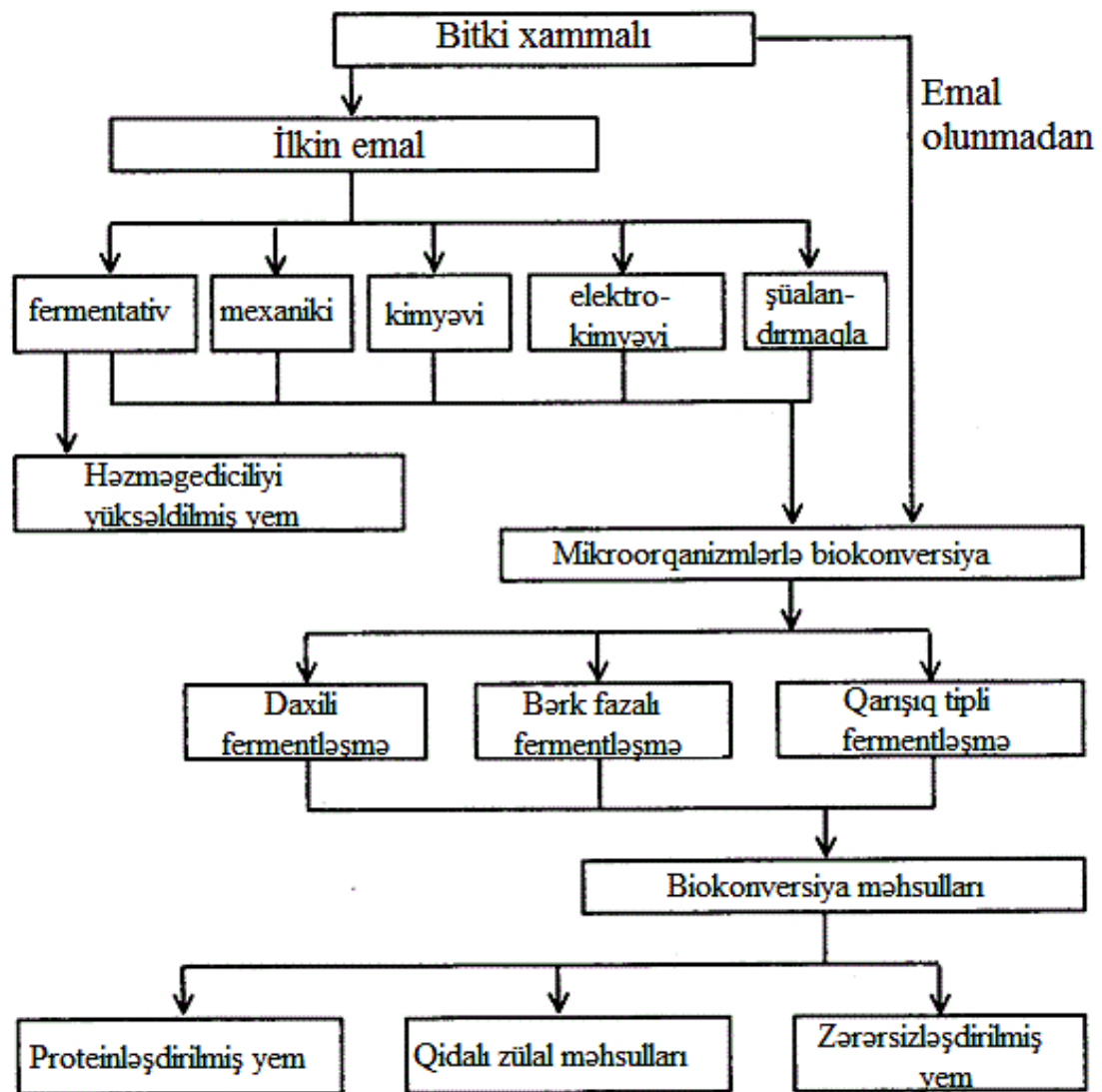
“Genetika” və “mühəndislik” sözünün birgə ifadəsi sübut edir ki, DNK rekombinatının qurulması mümkün olmaqla, məqsədyönlü şəkildə süni genetik proqramlar yaradıla bilər. Bu bir çox vacib preparatların alınmasının təşkilinə imkan verməklə yanaşı, həmçinin sənaye toksikantlarının yeni super şamlarının deqadatorlarının alınması üçün zəmin yaratmış oldu. Beləliklə, biotexnoloji proseslər də daxil olmaqla, yeni biotexnologiyanın müxtəlif sahələrində inqilabi dəyişikliklər baş verdi.

Həmin metodlar ekoloji təmiz biotexnologiyayı intensivləşdirməyə, qida və yeni preparatlar istehsalına, insanlığı material və enerji, həmçinin təbiəti mühafizə ehtiyatları ilə təmin etməyə imkan verir.

Göründüyü kimi, bioloji proseslərin kökü çox qədimlərə getməklə, onların gələcəyi qeyri-adi dərəcədə geniş və perspektivlidir.

Bioloji texnologiya (biotexnologiya) insan həyatının müxtəlif sahələri üçün faydalı məhsulların idarə olunmaqla alınmasını təmin edir. Bu texnologiya müxtəlif bioloji agent və sistemlərin-mikroorqanizmlər, viruslar, bitki və heyvan hüceyrə və toxumları, həmçinin hüceyrədən kənar maddələr komponentlərinin katalitik potensialından istifadəyə əsaslanır. Hazırkı zamanda biotexnologiyanın işlənməsi və mənimsənilməsi praktik olaraq bütün ölkələrin fəaliyyətində vacib yer tutur. İnkişaf etmiş ölkələrin iqtisadi siyasətində mərkəzi vəzifələrdən biri biotexnologiyada nailiyyətlər qazanılmasıdır. İndi ABŞ və Yaponiya biotexnologiyada lider olub, kənd təsərrüfatı, əczaçılıq, qida və kimya sənayesi üzrə bu sahədə çoxillik təcrübələrə malikdirlər. Qərbi Avropa ölkələri (AFR, Fransa, Böyük Britaniya), həmçinin Rusiya ferment preparatları, amin turşuları, zülal, təbii ləvazimatlar istehsalında mövqelərini möhkəmləndirməkdədirlər.

Mühüm istiqamətlərdən biri də biokonversiya yolu ilə bitki xammalından zülal və yem məhsullarının alınmasıdır (şəkil 1.4).



Şəkil 1.4. Bitki xammalının biokonversiya sxemi

İnsanlar bir çox minilliklər boyu biotexnologiyadan istifadə etmişlər. Belə ki, pivə və çörək bişirmiş, turş süd məhsulları almış, dərman maddələri almaq və qalıqların emalı üçün fermentləşdirmə tətbiq etmişlər. Gen mühəndisliyi daxil olmaqla biotexnologiyanın yalnız yeni metodları “biotexnoloji fırtınaya” gətirib çıxarmışdır ki, bunun da hazırkı vaxtda şahidləri bizlərik.

Bu gün biotexnologiya elmi-texniki tərəqqi mövqeyinə keçmişdir. Qıcqır-maya əsaslanan ənənəvi biotexnoloji proseslər zülal, amin turşular, antibiotiklər, fermentlər, vitaminlər, üzvi turşular və s. alınmasının yeni səmərəli prosesləri ilə tamamlanmaqdadır. Vaksinlər, hormonlar, interferonlar və s. alınması ilə əlaqədar olaraq yeni biotexnologiya erası başlamışdır. Bu gün biotexnologiya qarşısında duran vacib vəzifələrə kənd təsərrüfatı bitkiləri və heyvanlarının məhsuldarlığının artırılması, kənd təsərrüfatında becərilən yeni cins və növlərin yaradılması, ətraf mühitin mühafizəsi və qalıqların utilizasiyası, mineral ehtiyatlar alınması və ekoloji təmiz enerji çevrilmələri proseslərinin yaradılması aiddir.

Biotexnologiyanın insan həyatındakı rolu və perspektivlərini xarakterizə etmək üçün yapon professoru K.Sakaquçinin biotexnologiya ilə bağlı keçirilən bir Simpoziumda dediyi

fikrə nəzər salmaq kifayətdir. “Nə arzu edirsinizsə hamısını mikroorqanizmlərdə axtarın və onlar sizi naümid buraxmaz”.

Biotehnologiyanın inkişafı və yenidən qurulması biologiyada son 25-30 ildə baş verən dərin dəyişikliklərlə bağlıdır. Bunlarla yanaşı digər sahələrdə baş verən mühüm kəşflər biotehnologiyanın inkişafına təsir etmişdir (cədvəl 1.2).

Cədvəl 1.2

Biotehnologiyanın inkişafı üçün yeni nəticələri vacib olan elm sahələri

Elm sahələri	Məhsul və texnologiya
Gen mühəndisliyi	DNT rekombinat texnologiyası
Biokataliz	Fermentlər (ayrılması, immobilizə olunması). Bütöv mikrob hüceyrələri (immobilizə etmə, stabilizə etmə)
İmmunologiya	Monoklonal antitel
Fermentləşdirmə texnologiyası	Məhsullar istehsalı, qalıqların emalı

Son illərdə yeni termin – nanobiotexnologiya meydana gəlmişdir. Bu sahə molekul səviyyədə özünü təşkil, yeni nanobiostrukturlar – dərmanlar üçün nanokapsullar və toxumaların yetişdirilməsi üçün nanoliflərdən karkaslar istehsalını nəzərdə tutur. Nanobiotexnologiyanın vacib istiqaməti təbabət üçün yeni materialların işlənilməsi hazırlanmasıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Cəfərov F.N., Fətəliyev H.K. Funksional məhsulların texnologiyası, Bakı, Elm, 2014, 384 səh.
2. Fətəliyev H.K. Alkoqollu içkilərin texnologiyası. Bakı: Elm, 2007, 516 səh.
3. Fətəliyev H.K. İçkilərin ekspertizası. Bakı: Elm, 2015, 444 səh.
4. Fətəliyev H.K. Şərabın mikrobiologiyası. Bakı: Elm, 2016, 342 səh.
5. Егорова Т.А. и др. Основы биотехнологии. М.: Академия, 2005, 208 стр.
6. Егорова Т.А. и др. Основы биотехнологии. М.: Академия, 2005, 208 стр.
7. Клунова С.М., Егоров Т.А., Живухина Е.А. Биотехнология: учебник. Изд. центр «Академия», 2010, 256 стр.

Возникновение и формирование биотехнологий

Т.М.Мусayev, к.т.н.

Азербайджанский НИИ Виноградарства и Виноделия

В статье приводится информация о биотехнологическом производстве веществ и соединений, используемых в пищевой промышленности, биотехнологии продуктов, приготовленных из сырья растительного и животного происхождения и получении микроорганической биомассы, а также о применении добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем.

Ключевые слова: Спирт, дрожжи, ферменты, технология, микробиология, брожение, белки.

Emergence and formation of the biotechnologies

T.Musayev, PhD

Azerbaijan Scientific Research Institute of Viticulture and Wine-making

The information concerning the biotechnological production of the stuffs and compounds used in food industry, biotechnology of the products made of the raw materials of plant and organic nature and obtaining of the bioorganical biomass, as well as the use of biotechnologically obtained supplements and ingredients is presented in the article.

Key words: alcohol, yeast, ferments, technology, microbiology, fermentation, proteins.

Redaksiyaya daxilolma 18.12.2018

Çapa qəbul olunma 15.03.2019



UOT 663.241

Azərbaycanda istehsal olunan konyak şərab materialına tələbat.**Bədəlova J.M. Mehdiyev U.C.***Azərbaycan Texnologiya Universiteti**Gəncə şəhəri Ş.İ.Xətai pr. 103***Jale4ka75@gmail.com****Açar sözlər:** konyak , konyak spirti , ətir , turşuluq , ekstrakt .**Giriş .** Qeyd etmək lazımdır ki, Azərbaycan Respublikasında üzümçülüyn inkişafına dair Dövlət proqramı qəbul edilmişdir (2012 – 2020 ci illər) .

Bu proqrama əsasən Azərbaycanın üzümçülük zonalarında müasir texnologiya əsasında şərab istehsal edən zavodlar inşa olunub istifadəyə verilmişdir .

Müxtəlif çeşiddə şərab istehsalı ilə yanaşı ölkəmizdə konyak istehsalının da inkişafı ön plana çəkilmişdir .

Qeyd etmək lazımdır ki , yüksək keyfiyyətli konyak istehsal etmək üçün ilk öncə müasir tələblərə cavab verə biləcək keyfiyyətli konyak şərab materialı hazırlamaq tələb olunur . Bu məqsədlə konyak şərab materialı istehsalında istifadəolunan üzüm sortlarına , onların yetişmə dərəcəsinə , kimyəvi komponentlərin zənginliyinə və digər faktorlara daha çox fikir vermək lazımdır . Konyak şərab materialı ekstraktiv maddələrlə zəngin olmalıdır .

Mövzunun aktuallığı . Son zamanlar ölkəmizin aqrar bölməsinə aid olan üzümçülük və şərabçılıq sənayesi özünün inkişaf mərhələsindədir . Son zamanlar şərab zavodlarında dünya bazarına çıxı biləcək rəqabətə davamlı müxtəlif çeşiddə keyfiyyətli şərablar istehsal olunur. Bununla yanaşı konyak istehsalının inkişafına da xüsusi olaraq fikir verilir . Yüksək keyfiyyətli konyak istehsal etmək üçün ilk öncə müasir standartlara cavab verə biləcək konyak şərab materialı istehsal etmək tələb olunur. Bu məqsədlə konyak şərab materialı istehsalında istifadə olunan üzüm sortlarının spesifikasiyinə , onların yetişmə dərəcəsinə, kimyəvi komponentlərlə zənginliyinə fikir vermək lazımdır .**Tədqiqatın məqsədi** – müasir dövrdə rəqabətə davamlı konyak istehsal etmək üçün xammal kimi yerli və introduksiya edilmiş texniki üzüm sortlarından yeni texnologiya əsasında yüksək keyfiyyətli konyak şərab materialı istehsal etməkdən ibarətdir .

Konyak - müxtəlif üzüm şərablarının distilləsi və uzun müddət palıd şəlləklərdə saxlanması yolu ilə istehsal edilən tünd spirtli içkidir.

Konyak açıq-qızılıdan qızılı çalarlı tünd kəhrəbə rənginədək rəngə, kənar qarışıqlarsız parıltılı şəffaflığa, konyak üçün xarakterik olan, kənar tam və qoxusuz dad və ətrə malik olmalıdır. Konyakın dadı yumşaq, məxməri və harmonikdir. Bu cür orqanoleptik xassələrə malik olan konyak uzun müddətdir ki. zərif spirtli içkidir Ona görə də konyakın əsas təyinatı bayramtəntənəli görüş masalarının bəzəyi və səmimi söhbətlərin şahidi olmaqdı

Ədəbiyyat məlumatına əsasən spirtli içkilərin terminologiya, nişanlama və xarici görünüşünün tərtibatı üzrə ümumi qaydalarını təyin edən 29 may 1989-cu ilin I576/89 №-li AİC İttifaqının qərarına görə konyak şərab içkiləri (Brantwein) kateqoriyasına aiddir. Onların adlarında mütləq coğrafi anlayışlar olmalıdır: Eau-de-vie de Cognac. Eau-de-vie de Charante, Cognac. Bu anlayışlara aşağıdakı sözlər də əlavə oluna bilər: Fine; Grande Fine Champagne; Grande Champagne; Petit Fine Champagne; Fine Champagne; Borderies; Fine Bois; Bons Bois və Fine Bordeaux.

Mərkəzi Konyak şəhəri olan Şaranta departamentinin sadalanan coğrafi rayonlarından kənar istehsal olunan bütün başqa növ şərab içkilərinin üçün xarici görünüşünün tərtibatı zamanı Cognac sözünün istifadəsi nəzərdə tutulmur.

Hal-hazırda "konyak" sözi öz coğrafi mənasını itirmiş və xüsusi texnoloji üsulların toplusu üzrə hazırlanmış tünd spirtli içki tipini bildirən "növ" anlayışına çevrilmişdir. Ona görə də xarici görünüşünün tərtibatı zamanı konyak termininin istifadəsi onun istehsal yerinin adının əlavə olunması şərtlə özünü doğruldu və Azərbaycan isə Rusiya və Azərbaycan konyakları ifadələrindən istifadə etmişdir.

Yuxarıda deyilənləri nəzərə alaraq qeyd etmək lazımdır ki, Fransa dünyanın ənənəvi şərab ölkələrinə aiddir. Onun şərab məhsulları, o cümlədən konyakları da, dünyada məşhurdur. Burada dünya bazarında başqa ölkələrin ən yaxşı məhsulları ilə rəqabətə girə biləcək yüksək keyfiyyətli şərab və konyakların istehsalı üçün lazım olan üzümün alınması məqsədilə müxtəlif üzüm sonlarının rayonlaşdırılması, seçim və aqrotexniki üsullar aparılır.

Məlumdur ki, Azərbaycanın qərb zonasının rayonlarının torpaqları əhənglidir, bu da konyak istiqamətli üzüm sonlarının yetişdirilməsi üçün yararlıdır.

Buranın iqlimi mülayimdir dəniz və kontinental iqlimləri arasında, yüngül, şaxta tanımayan qışa və mülayim isti yayamalıdır. Fransızların fikrinə görə konyak yalnız Şarantada istehsal oluna bilər, ona görə ki, bu rayonda olan şərait kompleksi başqa heç yerdə yoxdur.

Bununla yanaşı Azərbaycanın qərb zonasında becərilən ağ texniki üzüm sortlarından yüksək keyfiyyətli konyak şərab materialı istehsal olunmuş və olmaqdadır.

Konyak şərab materiallarının istehsal texnologiyası özünə məxsus xüsusiyyətlərə malikdir. Ətir. Şərab materiallarının ətrində üzüm gilələrindən keçən ilkin və şirənin qıcqırması zamanı əmələ gələn ikinci dərəcəli ətir maddələri vardır. İlkin ətir maddələrinin əsasını etir yağları təşkil edir.

Turşuluq. Ənənəvi olaraq hesab olunur ki, yüksək keyfiyyətli konyaklar yüksək turşuluğa malik şərab materiallarından alınır. Bir tərəfdən: yüksək turşuluq distillə zamanı qarışıqların keyfiyyəti iqtin dəyərli olan yeni maddələrin əmələ gəlmə proseslərini intensivləşdirmiş, digər tərəfdən-şərab materialının saxlanması zamanı gələcəkdə konyakın keyfiyyətinin aşağı düşməsinə səbəb olacaq xəstəlik əmələ gətirən mikroorqanizmlərin inkişafının qarşısını alır.

Spirtlilik. Bəzi mülahizələrə görə keyfiyyətli konyak şərab materiallarının spirtliliyi aşağıdakı səbəblərdən yüksək olmamalıdır:

- qıcqırma zamanı orta şəkərlilə malik şirədə yüksək malik şirəyə nisbətən daha az uçucu turşular əmələ gəlir;

- orta tündlüyə malik şərab materiallarının distilləsi zamanı xam konyak spirti aşağı tündlüyə malik olacaq, bu da konyak spirtinin keyfiyyəti üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir;

- konyak spirtinin alınması üçün daha çox şərab materialı tələb olunur, bu da spirdə aromatik maddələrin qatılığını artırır.

Polifenol maddələr. Bu birləşmələr uçucu deyillər və distilyasiya zamanı konyak spirtinə keçmir. Tanidli tünd rənglənmiş şərab materiallarından alınmış spirtlərdə bişirilmənin kənar tonları əmələ gəlir. Yüksək tanidliyin səbəbi üzümün emalı zamanı ona olan intensiv mexaniki təsirdir.

Azotlu maddələr. Konyak şərab materialında əsasən zülallarla, peptidlərlə, amin turşularla və ammoniumun duzları ilə təmsil olunur. Gələcəkdə konyakın keyfiyyəti baxımından distilyasiya zamanı parçalanma məhsulları konyak spirtinə keçən amin turşular daha çox maraq kəsb edir. Şərabın disti lvasiyası şəraitində amin turşuların oksidləşdirici aminsizləşdirilməsi və karboksilsizləşdirilməsi qısalmış karbon skeletli aldehidlərin əmələ gəlməsinə gətirib çıxarır.

Şəkərlər. Uçucu karbonil birləşmələrin əmələ gəlmə reaksiyalarında şəkərlərin iştirakı olmasına baxmayaraq konyak şərab materialında onların qatdığı minimal olmalıdır.

Mürəkkəb efirlər şərabın və konyakın vacib ətir yaradıcı maddələridir. Kimyəvi yolla, spirtlərin və yağ turşularının qarşılıqlı təsirindən və biokimyəvi yolla, mava hüceyrələrinin həyat fəaliyyəti nəticəsində yaranır.

Mürəkkəb efirlərin əsas kütləsini etilasetat təşkil edir. Qalan hissəsi əsasən yağ turşularının (kapron, enant, kapril, laurin, miristin, stearin və olein) etil efirləri ilə təmsil olunur.

Şərab materiallarında spirt hissəsi izobutil, izoamil, heksil və feniletil spirtləri olan mürəkkəb etirlər çox az, miqdarda olur.

Aldehidlər. Kükürd anhidridi istifadə olunmadan hazırlanan konyak şərab materiallarında aldehidlər çox kiçik qatdıqda (50 mq/dm^3) və əsasən asetaldehidlə təmsil olunurlar. Ali aldehidlərdən propion, yağ, izovalerian, heksil feniletil və bəzi başqa aldehidlər vardır. Furan aldehidlərdən əsas pay furfurola düşür, həmçinin metil- və oksimetilfurfurol eyniləşdirilmişdir.

Yağ turşuları. Şərabın yağ turşularının 80% sirkə turşusudur. Kiçik molekullu birəsaslı alifatik turşulardan qarışqa, yağ və izovalerian turşularını, yüksək molekullu yağ turşularından isə kapron, kapril, kaprin, enant, laurin və miristin turşularını göstərmək olar.

Gələcəkdə hazırlanan konyakın keyfiyyəti baxımından konyak şərab materiallarının başqa uçucu ətir yaradıcı qarışıqlarından terpen spirtləri (farnesol, linalool, heraniol, ionon, terpeniol) maraq doğurur. Terpen spirtlərinin bir hissəsi üzümün etir yağlarının tərkibinə daxildir.

Konyak istehsalında üzüm emalı texnologiyasının əsas xüsusiyyəti istehsalın bütün mərhələlərində kükürd anhidridinin istifadəsinə qadağa qoyulmasıdır. Sulfidləşdirilmiş şərab materiallarının distilyasiyasızamanı kükürd anhidridinin etil spirti ilə qarşılıqlı təsiri baş verir ki, nəticədə konyak spirtinin ətrinə kəskin, xoşagəlməz və sonradankənarlaşdırılması mümkün olmayan çürümüş sarımsaq iyi verən tioefir və merkaptan əmələ gəlir.

Sulfid turşusu və onun oksidləşməsindən alınan sulfat turşusu distillə aparatlarının misdən olan hissələrinin korroziyasını artırır və konyakda olan metalların miqdarını artırır. Sulfatlaşdırılmış şirənin qıcqırması zamanı konyakın dadının və ətrinin kəskinliyini artıran 3-6 dəfə çox asetaldehid əmələ gəlir. Sonradan konyak spirti saxlandıqda kükürd anhidridi həll olmuş oksigenlə birləşərək yetişməni ləngidir, bu halda əmələ gələn sulfat turşusu isə məhsulun dadınasərtlilik verir.

NƏTİCƏ

1 . Konyak şərabmaterialı istehsalındaistifadə olunan üzümsoortlarına, onlarınyetişmə dərəcəsinə ,kimyəvikomponentlərininzənginliyinə və digərfaktorlara fikirverməkləzıdır. Konyak şərabmaterialı ekstraktivmaddələrlə zənginolmalıdır.

2 .Konyak şərabmaterialı istehsalı üçünağ, çəhrayı və qırmızı texniki üzümsoortlarındanistifadə edilir.

3 .Konyak şərabmaterialı istehsalındaemalməqsədiilə ölkəmizdə geniş yayılmış Bayan-şirə, Rkasitelivə KaberneSovinontexniki üzümsoortlarındanistifadə edilir.

4 . Göstərilən üzümsoortlarındanistifadə olunan konyak şərabmateriallarınınxüsusiyyətlərimüəyyən ətir, turşuluqla ,spirtliliklə,aşı maddələrilə və konyaklarınhazırlanmasındanəzərə alınacaqbəzibaşqaamillərlə xarakterizə olunur.

5 . Konyakistiqamətli şərabmaterialları yüngül, azekstraktivli, mülayimspirtliliyə, yüksəkturşuluğa ,zərifneytralvə yağül-meyvə ətrinə malikolmalıdırlar. Kükürd əsaslı preparatlarla emal olunmuş üzümdən hazırlanmış şərabmateralında təbii yolla yığılmasından alınan kükürd anhidridinin miqdarı minimal olmalıdır.

ƏDƏBİYYAT

- 1 . Мартиненко Е.Я. Технология коньяка Симферополь „ Таврида “ 2003 , s 320

2 . Нилов М.И. , Скурихин И.М. ,, Химия виноделия и коньячного производства “ М . 1960 , с. 260

3 . Рənahov Т. М . – Avtoreferat Gəncə 2016 , s. 42

4 . Мехтиев У. Д . – Получение коньячного спирта в условиях Азербайджана г. Могилёв 2013

УДК 663.241

Жаля Мехти кызы Бадалова , Урхан Джалиль оглы Мехтиев

ПОТРЕБНОСТЬ НА ПРОИЗВОДИМЫХ КОНЬЯЧНЫХ ВИНО МАТЕРИАЛОВ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ .

Ключевые слова : коньяк , коньячный спирт , аромат , кислотность, экстрактивность .

Аннотация . Коньяк обладает ярким , живым и нарядным янтарно-золотистым цветом , сложным букетом , в котором гармонично сочетаются ароматы цветущего винограда и осеннего дубового леса , приятным бархатистым вкусом с нежными смолисто-ванильными оттенками . Обладая столь выдающимися органолептическими свойствами , коньяк давно стал изысканным спиртным напитком .

Коньяк – это крепкий напиток из виноградного спирта , полученного перегонкой сухих белых виноматериалов и выдержанного длительное время в контакте с дубовой древесиной .

Технология производства коньячных виноматериалов имеет свою специфику, поэтому к ним предъявляются требования, от соблюдения которых зависит качество будущего коньяка .

UDC 663.241

Zhala Mehtikyzy Badalova, Urkhan Jalil oglu Mehdiyev

NEED FOR MANUFACTURED COGNAC WINE MATERIALS IN AZERBAIJAN.

Keywords: cognac, brandy alcohol, aroma, acidity, extract.

Annotation . Cognac has a bright, vibrant and elegant amber-golden color, complex bouquet, which harmoniously combines the aromas of flowering grapes and autumn oak forest, a pleasant velvety taste with delicate resinous-vanilla hues. With such outstanding organoleptic properties, brandy has long been an exquisite alcoholic beverage.

Cognac is a strong drink made from grape alcohol obtained by distilling dry white wine materials and aged for a long time in contact with oak wood.

The production technology of cognac wine materials has its own specifics, therefore the requirements are imposed on them, on which the quality of the future brandy depends.

Redaksiyaya daxil olma 07.12.2018

Çapa qəbul olunma 15.03.2019



YENİ UNIVERSAL KİÇİK QABARİTLİ QURĞUNUN LÖVHƏLİ KİPLƏŞDİRİCİSİNİN PARAMETRLƏRİNİN TƏYİNİ

Məmmədova Aybəniz Əli qızı
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
aybeniz.mamedova71@gmail.com

Xülasə. Zootexniki təlabata görə heyvanlara yem xırdalanmış halda verilməlidir. Əks halda yem itkisi yaranır və bu itki 25-30% və daha çox ola bilər. Mövcud şirəli və ya qaba yemləri xırdalamaq üçün olan texnikalar iri qabaritli, çox məhsuldardırlar. Bununla belə onlar çox enerji və çox metaltutumludurlar. Bundan başqa bu texnikalar həmişə universal deyil, yaşıl şirəli yemləri xırdalamaq üçün bir tip və kökümeyvələri xırdalamaq üçün digər tip maşınlardan istifadə olunur. Bu da təsərrüfatda həm də çoxmarkalılıq yaradır. Ona görə mövcud maşınlar iqtisadi cəhətcə səmərəli deyil.

Bu məsələnin həlli ilə əlaqədar tərəfimizdən kiçik fermer təsərrüfatları (onlar respublikadakı ümumi fermer təsərrüfatların 96%-dən çoxunu təşkil edirlər) üçün kiçik qabaritli az enerji və metaltutumlu universal- həm şirəli və həm də kökümeyvələri bir maşında bir işçi orqanda xırdalaya bilən qurğu işlənmiş, onun parametrləri və rejimləri əsaslandırılmışdır. Məqalədə qurğunun əsas parametrlərindən birinin – təklif olunan yeni- lövhəli kipləşdiricidə yaylı mexanizmin təsir qüvvəsinin təyininin nəzəri və eksperimental əsaslandırılmasına dair aparılmış tədqiqatların nəticələri verilmişdir.

Açar sözlər: qurğu, yem, kipləşdirici lövhə, yay, qüvvə, bıçaq, məsafə.

Aktuallıq. Kənd təsərrüfatında heyvanların yem balansında şirəli yemlərin xırdalanıb heyvanlara verilməsi onların normal inkişafı və sağlamlığı üçün vacib qidadır. Bu cavan heyvanların tez boy artması, gümrəh olmalarına, süd verən inəklərin südünün 12-20% və daha çox artmasına müsbət təsir göstərir. Kiçik fermer təsərrüfatlarında yemləri çox vaxt müvafiq texniki vasitə olmaması ucbatından ya xırdalanmamış halda və ya əllə xırdalayıb heyvanlara verir. Bu 30%-dən daha çox yem itkisinə və əlavə əmək sərfinə səbəb olur, məhsuldarlıq aşağı düşür və məhsulun maya dəyəri artır [6,7,8].

Ona görə də kiçik fermer təsərrüfatları üçün az enerji və az metaltutumlu, kiçik qabaritli, həm də universal, şirəli yemxırdalayan qurğunun işlənməsi və fermerlərin istifadəsinə verilməsi günün aktual və vacib məsələsidir. Daha səmərəli qurğunun işlənməsi onun ayrı-ayrı işçi orqanının parametrlərinin və iş rejimi daha səmərəli olmalıdır. Lövhəli kipləşdiricidə iş vaxtı lövhənin texnoloji materialı sıxıb xırdalayıcı barabana ötürülməsi ilə əlaqədardır. Lövhəni materiala sıxan yaylı mexanizmdir. Bu yayın ən az qüvvə ilə texnoloji materialı sıxmalı həm gövdəli həm də kökümeyvələri onlarda şirə itkisi olmadan tutub sıxıb baraban bıçaqlarına ötürməsinə təmin edir. Bu qurğunun universallığını təmin edir. Ona görə yayın səmərəli parametrlərinin – onun sərtliliyinin təyini vacib və aktualdır.

Giriş. Statistik məlumatlar göstərir ki, Azərbaycanda 80%-dən çox ailənin orta hesabla 5 başdan az mal-qarası var [1]. Buna baxmayaraq iri buynuzlu mal-qaranın, xırda buynuzlu-davarların vahid başın məhsuldarlığı normativ məhsuldarlıqdan 3-5 dəfə azdır. Bu əsasən ona görədir ki, hazırda kəndli öz mal-qarasını lazımi qaydada, lazımi keyfiyyətdə yemlərlə təmin edə bilmir. Yemləmədə heç də həmişə zootexniki təlabat tam ödənilmir. Kəndli olan yemləri çox vaxt texniki vasitə olmaması ucbatından ya xırdalanmamış halda və ya əllə xırdalayıb heyvanlara verir. Bu da 30% və daha çox yem itkisinə və əlavə əmək sərfinə səbəb olur.

Heyvanların yem balansında şirəli:- gövdəli yaşıl yemlərin, yaşıl ot,yonca, kökümeyvəliyələrin, yerkökü, yerarmudu(topunambur),kartof, çuğundur, və s. xırdalanıb heyvanlara verilməsi ilə cavan heyvanların tez boy artması, gümrah olmalarına, süd verən inəklərin südünün 15-20% və daha çox artmasına müsbət təsir göstərir[1,2].

Hazırda şirəli yemləri xırdalamaq üçün iri qabaritli, çoxməhsuldar və çox enerji və metaltutumlu texnikalar vardır. Bu maşınların məhsuldarlığı -5-10 ton/saatdır, kütləsi 900-1250kq, tələb etdikləri güc 9-160 kW arasında dəyişir. Bu texnikalar əsasən iri yem zavodları və iri yem sexləri üçün nəzərdə tutulmuşdur. Bundan başqa bu maşınlardan yaşıl şirəli yemləri xırdalamaq üçün bir tip və kökümeyvəliyələri xırdalamaq üçün digər tip maşınlardan istifadə olunur. Bu da təsərrüfatlarda çoxmarkalılıq yaradır və iqtisadi cəhətcə səmərəli deyil. Bu baxımdan kiçik qabaritli yeni maşın universal olmalı, həm şirəli və həm də kökümeyvəliyələri xırdalaya bilməlidir[1,3,4].

Tərəfimizdən Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetində bu məsələnin həlli ilə əlaqədar qeyd olunan tələbləri yerinə yetirən eksperimental qurğu yaradılmışdır. Qurğuda əsas və vacib məsələdən biri qidalandırıcı aparatdakı yeni lövhəli kipləşdiricinin kəsimə gedən materialın sıxılma qüvvəsinin təyin edilib onun konstruksiyada nəzərə alınmasıdır. Məqalədə həmin məsələ həlli üçün tədqiqat aparılması aktualdır.

Tədqiqatın məqsədi yeni kiçik qabaritli universal yemxırdalayan qurğunun qidalandırıcı aparatında yeni təlkif olunan lövhəli kipləşdiricinin iş prosesində normal kəsməni təmin edən səmərəli sıxma qüvvəsinin dəyişmə həddünün təyin edilib əsaslandırılmasıdır.

Tədqiqatın obyekti yaşıl gövdəli və kökümeyvəli şirəli həmçinin qaba yemlər və lövhəli qidandırıcı yemxırdalayan universal qurğunun qidalandırıcı aparatının lövhəli kipləşdiricisinin yaylı mexanizmi .

Tədqiqatın metodikası analitik təhlili aparılmış, şirəli- həm gövdəli yaşıl yem və həm də kökümeyvəli yemlərin xırdalanma texnologiyaları və onları sıxıb, tutub kəsici xırdalayıcı barabana ötürmə posesləri təhlil edilmiş, texnoloji materialı minimal qüvvə ilə kipləşdirməni təmin edən lövhəli kipləşdiricinin yaylı mexanizmin təsir qüvvəsinin hədd qiyməti həm nəzəri həm də eksperiment yolu ilə əsaslandırılmışdır.

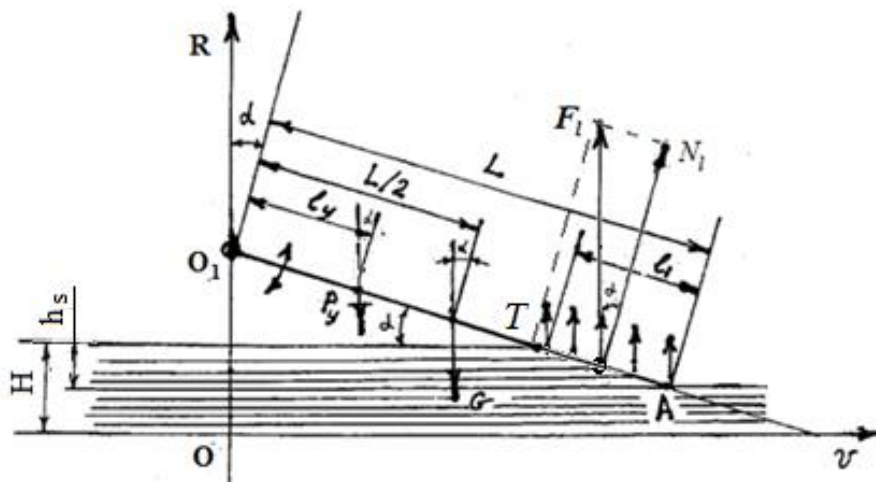
Müzakirə. Akademik V.P.Qoryaçkin [5]. samansilosdoğrayanda və bütün yemxırdalayam maşınlarda texnoloji materialın xırdalanmasının iki ardıcıl əməliyyat nəticəsində baş verdiyini hesab edir. Bunlardan:

- birinci, materialı dartma, kipləşdirmə və kütləni qidalandırıcı vərənə və xırdalanmaq üçün kəsmə boğazına ötürmədən;
- ikinci, kəsmə boğazına ötürülmüş materialı yüksək sürətlə fırlanan barabanın iti bıçaq ilə kəsməkdən ibarətdir.

Təhlil göstərir ki, texnoloji materialı sıxılma nöqtəsi ilə kəsim aparılan nöqtə arasındakı məsafə vericinin mövcud maşınlarda kipləşdirici fırlanma hərəkətli orqanı ilə edildikdə verici kipləşdiricinin orqanının radiusundan asılı olaraq çox olur və fırlanma hərəkətli kipləşdirici vericilər olan halda, kipləşmə nöqtəsindən azad olan material sürətlə seyrəkləşir[4,7]. Ona görə də nə qədər çox sıxılma da və buna nə qədər çox qüvvə və enerji sərf olsa da kəsici barabana çatanda materialın kiplik dərəcəsi ən azı 2 dəfə və daha çox azalır. Ona görə də mövcud maşınlarda kipləşdirməyə sərf olan təsir qüvvə və enerji sərfi çox olur. Tərəfimizdən təklif olunan lövhəli kipləşdiricidə isə kəsmə nöqtəsinə yaxın məsafədən vermək mümkün olduğu üçün texnoloji materialı 2 dəfədən də az olan qüvvə ilə sıxıb kəsmək mümkün olur.

Yaylı mexanizmində yayın təsir qüvvəsinin və sərtliyinin nəzəri təyini. Yayın təsir qüvvəsinin təyini üçün lövhənin texnoloji materialla kontakt səthinə hərəkətdə olan lay

kütləsinin təsiri götürülməlidir. Transportyorla H qalınlıqda lay kütləsi v sürəti ilə hərəkət etdirilir. Kipləşdirici lövhəyə təsir edib onu qaldıran qüvvə layın səthinə toxunan hündürlüyü - h_k və eni layın eni qədər - a olan qatdakı kütlənin enerjisi hesabına lay lövhəni qaldırır. Ona görə də əgər h_k qalınlıqda lay sıxılıb kipləşdirilirsə onda kipləşdirilən kütlənin müqavimət qüvvəsi F_l kontakt səthinin orta nöqtəsində lövhəyə təsir edən yekun təsir qüvvələrinin əvəzləyicisi $N_l = F_l \cdot \cos \alpha$ miqdarında olacaqdır. Kipləşdirici lövhənin layı sıxması zamanı yaranan reaksiya qüvvələri və iş zamanı lövhəyə təsir edən digər qüvvələrin təsir sxemini şəkil 1-dəki kimi göstərmək olar.



Şəkil 1. İş vaxtı kipləşdirici lövhəyə təsir edən qüvvələr.

İş zamanı göstərilən qüvvələrinin təsiri ilə lövhə O_1 nöqtəsi ətrafında α bucağı qədər dönmür. Ona görə də bu nöqtəyə görə qüvvələr momentini tapıb, yaya təsir edən qüvvəyə görə həll etsək aşağıdakı kimi yazmaq olar:

$$P_y \cdot l_y \cos \alpha + G \cdot \frac{L}{2} \cos \alpha = N_l \cdot (L - \frac{l_1}{2}) \quad (1)$$

Burada $N_l = F_l \cdot \cos \alpha$ olduğundan yazmaq olar:

$$P_y \cdot l_y \cos \alpha + G \cdot \frac{L}{2} \cos \alpha = F_l \cdot (L - \frac{l_1}{2}) \cos \alpha$$

Uyğun ixtisar və çevirmələr apararaq alırıq:

$$P_y = \frac{1}{2l_y} (2F_l l_1 - F_l l_1 - GL) \quad (2)$$

Burada : P_y - yaya lazım olan maksimal təsir qüvvəsi , N;

l_y - yayın kipləşdirmə lövhəsindəki təsir nöqtə ilə lövhənin dönmə

mərkəzi arası məsafə, m;

L - lövhənin uzunluğu, m;

l_1 - lövhənin laya toxunan hissəsinin uzunluğu, m;

G - lövhənin ümumi kütləsi, kq;

α - lövhə ilə texnoloji materialın hərəkət sürəti istiqaməti arasında yaratdığı bucaq, dərəcə;

H - hərəkətdə olan texnoloji materialın ümumi qalınlığı, m;

h_s - texnoloji materialın sıxılan, ilkin vəziyyətə görə kipləşdirilən qalınlığı, m.

Yuxarıdakı alınan axırıncı formula (2) praktiki əhəmiyyət kəsb edir. O imkan verir ki, texnoloji materialın fiziki-mexaniki xüsusiyyətindən və iş prosesinin rejim parametrlərindən asılı olaraq təklif olunan kipləşdirici lövhənin yaylı mexanizminin yerləşdirmə yeri, yayın müvafiq sərtliyi təyin olunsun.

Yayın sərtliyinin təyini. Yaya edilən ümumi təsir qüvvəsi P_y məlum olduqdan sonra bu qüvvəni sıxılma hündürlüyünə bölməklə onun sərtliyini aşağıdakı düsturla təyin təyin edilir:

$$C = \frac{P_y}{h} \quad (3)$$

Burada: C – yayın sərtliyi, N/m;

P_y – layı lazımı səviyyədə sıxmaq üçün tələb olan maksimal təsir qüvvəsi, N;

h – yayın sıxılma hündürlüyü, m.

Yayın sıxılma hündürlüyü h texnoloji materialın maksimal sıxılma hündürlüyünə uyğun seçilir və $h = h_s$ kimi qəbul edilməlidir.

Eksperimental qurğuda lövhəli kipləşdiricinin və onun yaylı mexanizminin qondarılma yeri və lövhənin sərbəst ucunun yerdəyişmə sxemi şəkil 2-də, yerdəyişmədə sərbəst ucda yaranan təsir qüvvəsi şəkil 4-də verilmişdir.

Kipləşdirici lövhənin sərbəst ucu, texnoloji material qalınlığı artdıqca, artır. Bu vaxt yayın təsir qüvvəsi də artır və yayın sıxılma qüvvəsinin artması düz xətt qanunu ilə dəyişir, şəkil 4. Bu tədqiqatda lövhəli kipləşdiricinin baraban bıçaqlarında səmərəli qondarılma məsafəsi təyindir. Belə ki, bu məsafə nə qədər az olsa materialın normal kəsilməsi üçün daha az qüvvə sərf olar. Belə ki, bu məsafə az olduqda verilən texnoloji materialın seyrəkləşib baraban bıçaqlarının hərəkətinə əks təsir göstərmə ehtimalı da az olur.

Bu baxımdan yaylı mexanizmlə lövhəli kipləşdiricinin tədqiqindən iki əsas məsələyə baxılmışdır:

-Lövhənin sərbəst ucunun (texnoloji materialı sıxan hissəsinin axırıncı nöqtəsinin) əks kəsici və baraban bıçaqlarından olan səmərəli ara məsafəsinin təyini.

-Lövhənin sərbəst ucunun qalxma hündürlüyünün hədd qiymətinin və ona münasib lövhənin qalxma hündürlüyündən asılı olaraq texnoloji materiala təsir edən qüvvənin hədd qiymətinin və dəyişmə qanunauyğunluğunun təyini;

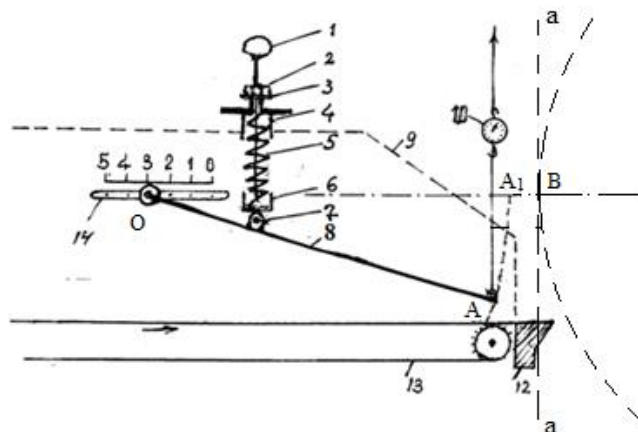
Bunlardan birinci, materialın yeni kipləşdirici ilə material layının az enerji sərfi ilə etibarlı sıxaraq normal kəsimin təmin olunması üçün, ikincisi, material layının verimi prosesində baraban bıçaqlarının işlək zonada kipləşdirici lövhəyə dəymə ehtimalının olmaması (təhlükəsizlik) üçün lazımdır. Belə ki, layın qalınlığı az olanda o, A nöqtəsinə yaxınlaşır (Şəkil 2.) əks kəsicidən və baraban bıçaqlarından uzaqlaşır, əksinə qalınlıq h artdıqca lövhənin sərbəst ucu qalxır və A_1 nöqtəsinə, həm əks kəsici ucuna 12 və həm də baraban bıçaqlarına a -a xəttinə maksimum yaxınlaşır. Ona görə də layın qalınlığı çox olduqda lövhənin baraban bıçaqlarına toxuna bilmək ehtimalı yarana bilər.

İşin normal və etibarlı yerinə yetirilməsini təmin edən səmərəli ara məsafəsinin təyini üçün tərəfimizdən xüsusi eksperimental təcrübələr qoyulmuşdur. Bunun üçün lövhənin sərbəst ucunun baraban bıçaqlarına dəymə ehtimalının olmaması üçün konstruksiyada transportorun

hər iki novdan yaxınlığında lövhənin oynaq tərəfi birləşən yerdə uzunluğu 80mm hündürlüyü 8mm olan pazvarı yarıq 14 açılmışdır.

Kipləşdirici lövhənin oynaq oxu bir-birinə paralel olan yanlıqlardakı bu yarıqlar arasında oynaq bağlanmışdır. Təcrübə vaxtı lazım olduqda bağlanma O nöqtəsi bir nöqtədən digərinə 0...5 arası köçürülə bilər. Pazvari yarığın üstündə ara məsafələri hər biri 10mm-dən içəridən çölə doğru 0, 1, 2, 3, 4, 5 rəqəmləri ilə dərəcələnməmişdir. Lövhə bu nöqtələr boyu hərəkət edə bilər: sıfır nöqtəsinə bağlandığında lövhənin sərbəst ucu əks kəsici üzərində olur, 5 nöqtəsinə bağlandığında isə lövhənin sərbəst ucu əks kəsicidən 50mm aralıda durur. Beləliklə O nöqtəsindən 5 nöqtəsinə yerini dəyişə bilər və lövhənin sərbəst ucu baraban bıçaqlarından 0-50mm hüdudunda aralandırıla bilər. Texnoloji material layının verim qalınlığının artırılıb azaldılması və bu vaxt real şəraitdə ona təsir edən qüvvə lövhənin sərbəst qalxma hündürlüyündən asılı olaraq əvvəlcədən təyin edilib qrafik şəklinə salınmış arvalaşdırılmışdır.

Tədqiqat zamanı laboratoriya şəraitində xarakterik şirəli yemlərdən: təzə biçilmiş qarğıdalı, yonca və çuğundur, həmçinin quru qaba yemlərdən qarğıdalı, yonca, küləş layının verim qalınlığının 30, 40, 50, 60mm qiymətlərində (5 təkrarda) kipləşdirici lövhənin uc əks kəsicidən ara məsafəsi 10, 20, 30, 40, 50mm olmaqla artırılaraq materialın kipləşmədən sonrakı layın şişmə dərəcəsi vəziyyəti öyrənilmiş və onun lövhə ucundan sıxandan sonra sıxma qalınlığından nə qədər çox artması təyin edilmişdir.

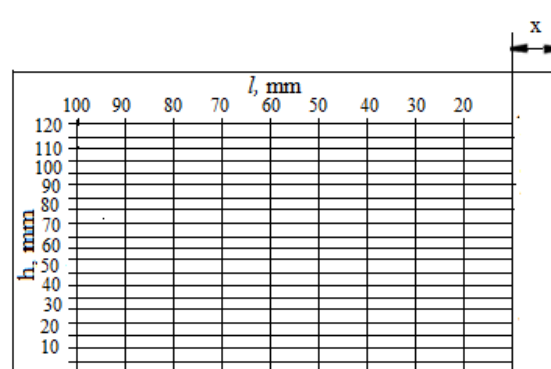


Şəkil 2. Kipləşdirici lövhənin baraban bıçaqlarına nəzərən qondarılma məsafəsi və qalxma hündürlüyündən asılı olaraq sıxıcı yayın təsir qüvvəsinin təyini: 1-nizamlayıcı dəstəyk; 2-bolt; 3-şayba; 4-yayınıxarı dayaq stakanı; 5-yay; 6-yay aşağı dayaq stakanı; 7-lövhə üzərində qaynaq edilmiş qulaqcıq; 8- kipləşdirici lövhə; 9-yanlıq; 10-elektron tərəzi; 11-barabanın işçi zona sərhəddi; 12-əks kəsici; 13-transportyor; 14-pazvarı yarıq; A₁B-lövhənin sərbəst ucu ilə baraban bıçaqlarının minimal ara məsafəsi.

Kipləşmədən sonra kipləşdirilmiş texnoloji materialı seyrəkləşmə forma və seyrəkləşmə dərəcəsinin təyini edilməsi tədqiqatın əsas məqsədi olmuşdur. Seyrəkləşmə forması və seyrəkləşmə dərəcəsinin təyini üçün qalın karton kağızdan 100x100mm ölçüdə şablon düzəldilmişdir (bax Şəkil 3).

Şablon həm 10mm və həm də arada 5mm olmaqla 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120 rəqəmləri yazılmış xətlənmiş üzü ağ kartondan ibarətdir. Şablonun müşahidə

olunan tərəfin kipləşmədən çıxan materialın arxasında yerləşdirilir. Lövhənin ucundan kipləşib çıxan material bu andan hərəkət etdikcə layın arxasında yerləşən şablonun uyğun xətti boyu onun qalınlığının nə qədər artması-azalması müşahidə olunur. Düz xətlərin fonunda laydakı dəyişiklik : layının qalxması - şişməsi, layın üst qatının pırpızlaşması və s. qeyd olunur və təcrübələr arasındakı variantlar arasındakı müqayisələr aparılır, nəticələr çıxarılır. Müxtəlif texnoloji materialların göstərilən üsulla aparılan eksperimental tədqiqatların nəticəsi olaraq təyin olunmuşdur ki :



Şəkil 3. Lay axınının hündürlük xarakteristikasının öyrənilməsi üçün dərəcələnməmiş xüsusi kart: x- lövhənin sərbəst ucu ilə baraban bıçaqları arasındakı minimal aralıq məsafəsi; l- lövhənin sərbəst ucunun baraban bıçaqlarından olan minimal aralıq məsafəsi; h- lövhənin sərbəst ucunun əks kəsicinin müstəvisindən olan hündürlüyü.

1. Bütün verim sürətlərində və sıxılma rejimlərində transportyora novdan yanlıqları və kipləşdirici lövhə altından çıxan texnoloji material layı tam düzbucaqlı en kəsik formasında formalaşmış halda çıxır və düzxətli hərəkətlə kəsici aparata verilir.

2. Əks kəsicinin kəsici ucu – səviyyəsinə çatan lay və ondakı material baraban bıçaqları ilə təmiz və düz kəsiklə kəsilir. Kəsiklərdə əyilmə, didilmə müşahidə olunmur. Eyni rejimdə xırda lanan materialda kəsik uzunluqları bir-birinə bərabər alınır.

3. Kipləşdirici lövhə ilə bıçaqlar arasındakı aralıq məsafəsi 30-40mm və sonrakı aralıq məsafəsində lövhə altından çıxan lay materialları düzxətli hərəkəti davam etdirir. Buna baxmayaraq bu hüduddan sonra üst sərhəddəki bitki yarpaqları, budaqcıqlar və digər hissələri əsas lay hissədən nisbətən 3-5mm-dək, bəzən quru materialda 8-10mm-dək şişir, layda genişlənmə baş verir. Bu eyni rejimdə yaş şirəli yemlərdə az, quru yemlərdə çox olur. Ona görə də kipləşdirici lövhənin sərbəst ucu ilə baraban bıçaqları arasındakı aralıq məsafəsi 30-35mm daha səmərəli hesab etmək olar. Beləki bu aralıqda bütün hallarda layda şişmə müşahidə olunmur və texnoloji material layı əks kəsici üstünə çatanadək düzbucaqlı formada düzxətli hərəkətdə olur və bıçaqlar bu vəziyyətdə materialı asanlıqla kəsir. Bu aralıq məsafəsi tərəfimizdən əsas olaraq qəbil edilmiş və eksperimental qurğuda belə aralıq məsafəsində tədqiq və tətbiq edilmişdir.

4. Konstruktiv parametrlərin qarşılıqlı vəziyyətinə görə kipləşdirici lövhənin sərbəst ucu sivri olmalı və onun transportyor səthi ilə aralıq məsafəsi 10mm –dək olmalıdır. Bu texnoloji material layının dirənmədən işin başlanğıcından asanlıqla aralıq məsafəsindən keçərək baraban bıçaqlarına səlis ötürməsinə təmin edir.

Texnoloji material layının kipləşməyə müqavimət qüvvəsinin təyini. Lövhəli kipləşdiricinin vacib konstruktiv elementlərindən biri onun lövhəni texnoloji materialla sıxan sıxıcı-kipləşdirici yaylı mexanizmdir. Bu mexanizmdə kipləşdirməni təmin edən onun

yayıdır. Müxtəlif növ yayların konstruktiv təhlili göstərdi ki, təyinatına görə mexanizmdə sıxılan tip yaylardan istifadə daha sadə və mövcud konstruksiya üçün daha əlverişlidir. Yayın əsas və ümumiləşdirici parametri onun sərtliliyidir. Yayın sərtliliyinin nəzəri təyininə onun texnoloji materialı sıxma qüvvəsi və onun sıxma məsafəsi- onun dəyişmə-hüddud qiymətindən asılıdır və bu eksperiment yolu ilə təyin edilib dəqiqləşdirilməlidir.

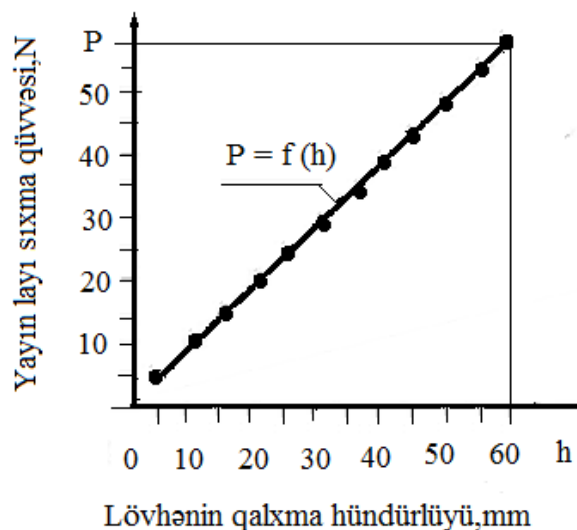
Xüsusi qoyulmuş eksperimentlə müəyyən edilmişdir ki, qurğuda lövhəli kipləşdiricinin sərbəst ucunun qalxma hündürlüyündən asılı olaraq yaylı mexanizmdə yay təsir edən qüvvə düz xətt qanunu ilə dəyişir. Bu real şəraitdə müxtəlif hündürlükdə kəsilmə gedən texnoloji material layının qənaətcil rejimlərdə baraban bıçaqlarına veriminə imkan yaradır. Beləki, belə olduqda yaylı lövhə az qalınlıqda olan layı az qüvvə ilə və çox qalınlıqda olan layı çox qüvvə ilə sıxır. Bu yeni kipləşdirici ilə işlədikdə qidalandırıcı aparatın bütün hallarda qənaətcil rejimlərdə işləməsinə təmin edir.

Yuxarıda göstərilən sxemə uyğun olaraq (Şəkil 2) yaylı mexanizmin tədqiqatı aparılmış lövhənin sərbəst ucunun qalxma hündürlüyündən asılı olaraq yayın layı sıxma qüvvəsi bilavasitə eksperiment yolu ilə təyin edilmişdir. Bunun üçün lövhənin uc hissəsinin qaldırılması ilə ona mütəhərrik iplə bağlanmış elektron çəki tərəzisi ilə təyin edilmişdir.

Lövhənin yaylı mexanizmi yayın real şəraitdə yaratdığı müqavimət qüvvəsinin onun transportyor səthindən bilavasitə minimal 0 vəziyyətindən maksimal 60mm vəziyyətində, hər 5mm –dən bir qaldırmaqla müvafiq hündürlüyə qaldırmağa müqavimət qüvvəsi N təyin edilib onun əsasında arvalaşdırıcı qrafik - şəkil 4-də çəkilmişdir. Həmin qrafik imkan vermişdir ki, iş zamanı müvafiq tədqiqatlar aparılarkən müxtəlif texnoloji materialla iş zamanı lövhənin yalnız qalxma hündürlüyünə görə laya təsir qüvvəsi qrafikdən müəyyənəndirilsin.

Şəkildən görünür ki, qalxma hündürlüyündən asılı olaraq yayın texnoloji materiala təsir qüvvəsinin miqdarı hündürlük artdıqca düz xətt qanunu ilə dəyişir. Bu arvalaşdırma qrafiki imkan vermişdir ki, tədqiqat zamanı müxtəlif rejimlərdə materiala lövhənin təsir qüvvəsi nəticəsində texnoloji material layının kipləşdirmə dərəcəsi asanlıqla təyin edilsin.

Müxtəlif növ texnoloji materialların verilən layın qalınlığı və ona yayın etdiyi təsir qüvvəsi, bu qüvvənin yaratdığı kipləşmə dərəcəsinin artması verim sürəti sabit qaldıqda belə məhsuldarlığa müsbət təsir edir, məhsuldarlıq artır. Beləki kipləşmə dərəcəsi artdıqca yay az qalınlıqda olan layı az qüvvə ilə və çox qalınlıqda olan layı çox qüvvə ilə sıxır. Bu yeni kipləşdirici ilə işlədikdə bütün hallarda qidalandırıcı aparatın daha qənaətcil rejimlərdə işləməsinə imkan verir.



Şəkil 4. Texnoloji material layının sıxılma hündürlüyündən asılı olaraq
yaya təsir qüvvəsinin dəyişmə qrafiki.

Bununla belə təyin edilmişdir ki, qurğuda ilkin maksimal keçid hündürlüyü 60mm olmağına baxmayaraq rahat işləmək üçün layın veriminin ən səmərəli verim qalınlığı 40-50 mm arasında olması həm kipləşmə prosesini, həm də kipləşmiş materialın baraban bıçaqları ilə kəsilmə prosesinə müsbət təsir edir, proses daha səlis gedir. Belə halda müxtəlif qalınlıqda 5-60 mm qalınlıqda olan laylarda normal kipləşmə dərəcəsi yaradan qüvvə cəmi 5-60 H hüdudunda olur. Bu daha az enerji sərfinə səbəb olur. Beləliklə eksperiment tədqiqat nəticəsi olaraq yayın sərtliyinin seçilməsinin texnoloji material layının kiplilik göstəricisinin 0,45-0,55 hüdudunda sıxılması ilə layın yaya təsir qüvvəsinin dəyişmə hüdudu 10N/sm təyin edilmişdir.

Lövhəli kipləşdiricidə qondarılan yayın tipinin və sərtliyinin seçilməsi.

Qeyd etmək lazımdır ki, eksperimental qurğuda kipləşdirilib kəsici barabana ötürülən layın verim pəncərəsinin ölçüləri eni 200mm x hündürlüyü 60mm nəzərə alaraq texnoloji material layının sıxan yayinhüdud qiyməti bu ölçülərə uyğunlaşdırılmalıdır. Sərtliyin təyində yayın sıxılma yolu 0-60mm götürülmüşdür.

Yaylı mexanizmdə müxtəlif tip yaylardan: məftilli sıxılmaya işləyən, dartılmaya işləyən, burulmaya işləyən məftilli və ya əyilməyə işləyən list yaylardan istifadə etmək olar. Onlardan hər birinin seçilməsində kriter olaraq ümumiləşdirici sərtlik parametri olmaqla eləsi seçilməlidir ki, konstruksiya yığcam alınsın. Təhlil göstərir ki, onlardan lövhəli kipləşdiricidə sıxılmaya işləyən yaylarda konstruksiya daha sadə alınsa da fırlanma hərəkətli üst transportyor və ya üst biterdən sonra qondarıldıqda daha kompakt olması üçün burulan və ya list yaylardan istifadə daha səmərəlidir. Onlar lövhənin oynaq hissəsində elə qondarılmalıdır ki, yayın sıxıcı qolları kipləşdirici lövhənin sərbəst ucunu daima alt verici transportyor səthinə 1 kq/sm qüvvə ilə onun səthinə sıxa bilsin. Müxtəlif variantda və sərtlikdə yayların tədqiqi göstərdi ki, ən əlverişli və təyinatə uyğun: forması konstruyaya uyğun - sıxılmaya işləyən sərtliyi 10N və işçi yolu - 0÷60 mm olan yay daha səmərəlidir.

Nəticə. Funksional - texnoloji və konstruktiv təhlil və eksperimentlə fermer təsərrüfatları üçün həm gövdəli yaşıl yem bitkilərini, həm də kökümeyvələri bir maşında və bir işçi orqanda az enerji sərfi ilə xırdalamaq üçün lövhə formalı kipləşdirici qidalandırıcı tətbiq edilməsi ilə texnoloji materialı az qüvvə ilə -10-40 N, 0,4-0,5 kiplik dərəcəsinə qədər sıxıb kəsici aparata maksimum yaxın 25-35 mm məsafədən ötürmək hesabına kipləşdirməyə sərf olan enerjinin azaltmaqla normal kəsim aparmaq olur.

Elmi yenilik ilk dəfə olaraq lövhəli kipləşdirici-qidalandırıcı həm yaşıl gövdəli, həm də kökümeyvəli şirəli yemləri bir işçi orqanla xırdalaya bilən kiçik qabaritli universal qurğunun qidalandırıcının əsas parametrləri əsaslandırılmışdır.

Yeni işçi orqan - lövhəli kipləşdiricinin xətti və rejim parametrləri, kipləşdirmə qüvvəsinin hüdud qiyməti 0-60 H və yayın sərtliyinin H/m, yayın sıxılma yolunun 0-60mm olduğu təyin edilmiş, sıxılma qüvvəsinin dəyişmə qanına uyğunluğu təyin edilmişdir.

İşin təcrübi dəyəri və tədqiqat nəticələrinin reallaşması. Tədqiqat nəticəsində təyin edilmiş parametrlər yeni eksperimental qurğuda istifadə edilmiş, bu parametrlərlə işləmiş bir ədəd maşın (AzDMSS)-də ilkin Dövlət sınağından keçmiş, protokol №03-2014-cü il(006) və stansiyanın təcrübə təsərrüfatında tətbiq olunmuş. Sınaq nəticəsinə görə maşın fermer təsərrüfatında istifadə olunması tövsiyyə olunmuşdur. Həmin alınmış nəticələrdən xüsusu konstruktor büroları və elmi işçilər istifadə edə bilirlər.

Ədəbiyyat:

- 1.Qurbanov X.H. Heyvandarlıqda texnoloji maşınlar. Gəncə: AKTA nəşri, 2005, 450 s.
- 2.Məmmədova A.Ə., Bağırov B.M. Kökümeyvəli yumuruları doğrayan yeni kişikqabaritli qurğu. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası. Elmi İnnovasiyalar Mərkəzi. Beynəlxalq Elmi-praktik konfransın materialları. Bakı "ELM"-2009. səh 377.
- 3.Məmmədova A.Ə. Kiçik qabaritli yemxırdalayanda texnoloji materialın kipləşdirilməsi prosesi və kipləşdirmə hüdudunun seçilməsi. Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin elmi əsərləri. Gəncə - 2015. №1, səh 120.
4. Məmmədova A.Ə. Lövəli kipləşdiricili kişikqabaritli yeni universal yemxırdalan qurğunun funksional - texnoloji əsaslandırılması. Azərbaycan Texnologiya Universiteti. Elmi xəbərlər №3/26. Gəncə-2018, səh 115÷124.
5. Горячкин В.П. Собрание сочинений: в 3 т. / В.П. Горячкин. М.: Колос, 1988. -3 т.
6. Мельников С.В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм / С.В. Мельников. Л.: Колос, 1978. -560 с.
7. Особов В.И., Васильев Г.К., Голяновский А.В. Машины и оборудование для уплотнения сено-соломистых материалов. М. Машиностроение, 1994, с 248.
8. Резник Н.Е. Кормоуборочные комбайны / Н.Е. Резник. Изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1980. - 375 с.

УДК 631.171**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРЫ ПЛАСТИНЧАТОГО УПЛОТНИТЕЛЯ НОВОГО УНИВЕРСАЛЬНОГО ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ СОЧНЫХ КОРМОВ****А.А. Мамедова****Азербайджанский Государственный Аграрный Университет**

Ключевые слова: измельчитель, универсальный, сочные кома, устройства, уплотнитель, пластинчатый, параметры.

РЕЗЮМЕ

Теоретическими и экспериментальными исследованиями обоснован параметры пружины уплотнителя технологического материала планчатого уплотнителя ново разработанного малогабаритного универсального устройства с пластинчатым уплотнителем для измельчения сочных кормов. Обоснован важность и перспективность определения пределы рационального хода изменения и усилия на пластинки и определении их количественные величины усилия 0-60 Н, жесткости пружин 10Н/см и ход прижима 0-60 мм.

Теоретическими и экспериментальными исследованиями определены: конструктивные и режимные параметры и место рациональной установки, нового пластинчатого уплотнителя в питающем аппарате и относительно ножей измельчающего барабана -25-35мм. Экспериментальными исследованиями определены закономерности изменения силы сжатия технологического материала от хода сжатия пружин.

UDC 631.171

DETERMINING THE PARAMETERS OF THE PLATE SEAL NEW UNIVERSAL GRINDER SUCCULENT FEED**A.A. Mamedov****Azerbaijan State Agrarian University****Keywords:** shredder, universal, juicy coma, devices, compactor, lamellar, parameters.**SUMMARY**

Theoretical and experimental studies substantiated the parameters of the spring of the seal of the technological material of the planed seal of a newly developed compact universal device with a plate seal for grinding juicy feeds. The importance and prospects of determining the limits of the rational course of change and effort on the plates and the determination of their quantitative values of the effort 0-60 N, the stiffness of the springs 10N / cm and the stroke of the clamp 0-60 mm are substantiated.

Theoretical and experimental studies have determined the following: constructive and regime parameters and the place of rational installation, a new lamellar compactor in the feeder and relative to the knives of the chopping drum -25-35mm. Experimental studies determined the patterns of change in the force of compression of the technological material from the course of

Redaksiyaya daxilolma 30.10.2018

Çapa qəbul olunma 15.03.2019



UOT.631.563.2.

**GÜNƏBAXAN TUMLARININ QURUDULMASI TEXNOLOJİ XƏTTİNİN
AVTOMATLAŞDIRILMASININ ƏSASLANDIRILMASI****AtayevElçin Hamlet oğlu**AzərbaycanDövlətAqraruniversiteti
Gəncəşəhəri, Ozanküçəsi 102**atayev.1961@mail.ru**

Xülasə: Məqalədə, üfürülən isti havanın temperaturu nun avtomatik tənzimlənməsi əsaslandırılmışdır. Belə ki, günəbaxanın tumlarının qurutma prosesində bu çox böyük əhəmiyyət kəsb edir. Temperaturun tənzimlənməsi üçün aşağı və yuxarı həddi olan, nəzarət signalı ikielektrik mövqeli elektron termometr seçilmişdir. Günəbaxan tumlarının bunkerə doldurulması PFG06L seriyası səviyyə vericili sensorla avtomatlaşdırılmışdır.

Bunkerə günəbaxan tumlarının nəmliyini ölçən "Hopper Flow Meter" tipli cihaz qurutma prosesi başa çatarkən nəzarətçiyə avtomatik olaraq signal verir və onun boşaldılmasını təmin edir.

Texnoloji xəttinin avtomatlaşdırılması günəbaxan tumlarının qurudulma keyfiyyətini artırır, vaxt itgisini azaldır, əl əməyini yüngülləşdirir, məhsulun maya dəyərini aşağı salır, və iqtisadi səmərə verir.

Açar sözlər: günəbaxan tumu, helioquruducu, qurutma, avtomatlaşdırma, texnoloji xətt, verici, idarəetmə.

Giriş: Bitki yağları təsərrüfatın müxtəlif yerlərində istifadə edilir. Hər şeydən əvvəl bitki yağları insanların normal qidalanması üçün və marqarin sənayesində xammal (günəbaxan və raps yağları) kimi əhəmiyyət kəsb edirlər. [1] İstehsal olunmuş günəbaxan yağları əsasən qida kimi və texniki məqsədlər üçün istifadə edir. Günəbaxan yağının hidrogenizasiyasından marqarin alınır. Bu yağlardan lak-boyaq və sabunbişirmə sənayesində də istifadə olunur. Bir çox ölkələrdə işlədilmiş günəbaxan yağlarını mühərrik yağlarına əlavə edirlər. Günəbaxan yağı istehsalının tullantılarından jıx və cecə heyvandarlıqda yem kimi istifadə olunur. [2] Resirkulyasiyalı qurutma üsulunda günəbaxan tumlarının yüksək temperaturda qurudulması yağın keyfiyyətinə müsbət təsir göstərir. Ədəbiyyatda qeyd olunur ki, tumların quruducuda 60...70°C-yə qədər qızdırılması zamanı turşuluq ədədi azalır. Aşağı qızdırma temperaturunda (50 °C-dən aşağı) turşuluq ədədinin bir qədər artması müşahidə olunur. Tumun qızdırılma temperaturu artdıqca turşuluq ədədi də azalır. [3]

Bir qədər böyük təsərrüfatlarda isə aktiv Günəş kollektorlarından, ventilyatorun vasitəsi ilə istifadə edilir. Məhz bu səbəbdən tədqiqat aparılan avtomatlaşdırılmış texnoloji xətdə aktiv Günəş kollektoru tətbiq edilmiş qurğudan istifadə etmişik.

Mövzunun aktuallığı: Yağlı toxumların istehsal texnologiyasında onların qurudulması əhəmiyyətli proseslərdən biridir. Yağın keyfiyyəti qurutmanın necə yerinə yetirilməsindən birbaşa asılıdır. Respublikamızda günəbaxan sahələrinin hər il genişləndirilməsi, onun yetişdirilməsi üçün təbii normal şəraitin olması, ekoloji təmiz yağa olan tələbatın artması, aqrar sahə istehsalatında perspektivli sahə olmasını nəzərə iqtisadi səmərəliliyi yüksək olan avtomatlaşdırılmış texnoloji xəttə ehtiyac vardır.

Tədqiqatın məqsədi: Günəbaxan tumlarının qurudulması texnologiyasında iqtisadi səmərəni artırmaqdır.

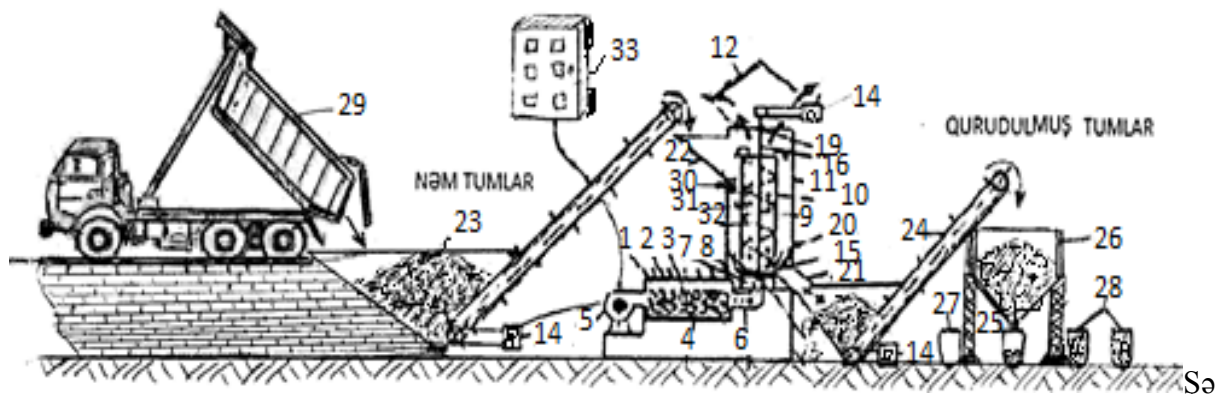
Tədqiqat obyekti: Tədqiqat obyekti kimi iqtisadi səmərəsi yüksək olan helioquruducu götürülmüşdür.

Tədqiqat metodları: Mövcud olan quruducu texnoloji xəttə [2] uyğun gələn avtoma-tikanın texniki vasitələrinin və idarəetmə aparatlarının tətbiqi ilə texnoloji proseslər avtomatlaşdırılaraq əl əməyi azaldılmış və iqtisadi səmərə artırılmışdır.

Materiallar və müzakirələr:

Günəbaxan birbaşa kombayınla yığılır. Bu məqsədlə taxılıyığan kombaynlara xüsusi qurğu quraşdırılır. Taxıl kombaynları CK-5 “Niva”, PSP-1,5 tərtibatı ilə də yığım aparmaq olar. Bu tərtibatla kombayn gövdələri 20 sm - lik yüksəklikdən kəsərək 15 sm iriliyində xırdalayır, toxumlar isə bunkerə tökülür. Yığım, bütün bitkilərin məhsul yığımında olduğu kimi, qısa müddətdə həyata keçirilməlidir. Yığımdan sonra toxumlar alağ otlarının toxumlarından və digər yad qarışıqlardan təmizlənilib, 10-12% nəmlik həddinə qədər qurudulur, satış üçün hazırlanıqda isə toxum 6-7 % nəmliyə qədər qurudulur. [1]

Təzə yığılmış toxumları 25-30 gün yığımdan sonra yetişmək üçün saxlayırlar. Bu prosesi sürətləndirmək üçün digər qarışıqlardan toxumu təmizləyərək, nəmliyi 8-10% qalana qədər qurudurlar. Toxumlar saxlanılan yerlərdə 0,4 m hündürlüyündə yığılır. [1]



k.1. Texnoloji prosesləri avtomatlaşdırılmış helioquruducu qurğulu texnoloji xəttin sxemi
1-hava qızdırıcı (günəş kollektoru); 2-şəffaf izolyasiya; 3-absorber; 4-istilik izolyasiyalı gövdə; 5-ventilyator; 6-hava ötürücü; 7-altlıq; 8-perforasiyalı dib; 9-quruducu kamera; 10-şnek nəqletdiricisi; 11-bunker; 12-örtük; 13-dayaq; 14-intiqal mexanizmi; 15-yarıqlar; 16-şnek oxu; 17-yastıq; 18-zolaq; 19-içlik; 20-siyirtmə; 21-boşaldıcı nov, 22-qurudulacaq tumların bunkerə yüklənmə yeri; 23-qurudulacaq tumların qəbulu bunkeri; 24-yükləyici elevator; 25-qablaşdırma yeri; 26-qurudulmuş tumların toplanma bunkeri; 27- boş qablar; 28- qurudulmuş tumla dolu qablar, 29-nəm tumları daşıyan nəqliyyat vasitəsi, 30- sensor səviyyə vericisi, 31-nəmlik ölçənin vericisi, 32-bunkerin içərisində olan temperatur vericisi, 33-nəzarət-göstərici cihazlar və avtomatik idarəetmə şkafları.

Təqdim olunan avtomatlaşdırılmış texnoloji xətdə müxtəlif nəzarət-ölçü və idarəetmə cihazları tətbiq edilmişdir. Bunlar:

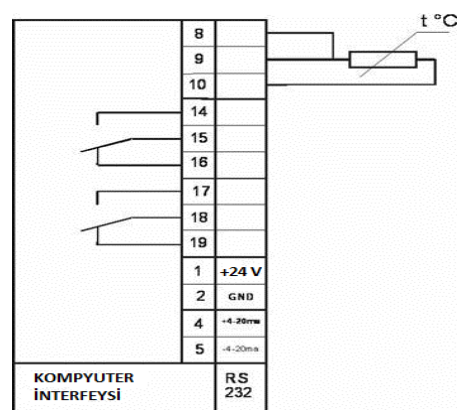
- bunkerin içərisində tumlara üfürülən isti havanın temperaturunu ölçən termometr və avtomatik idarəetmə ;
- bunkerə doldurulan tumların sensorlu dolma səviyyə ölçəni və avtomatik idarəetmə ;
- qurudulan tumların nəmliyinin ölçülməsi və avtomatik idarəetmə.

Bunkerin içərisində qurudulan tumların hansı temperatur ilə qurudulmasını ölçməkdə məqsəd qurutma temperaturunu nəzarətdə saxlamaqdır. Belə ki, günəbaxan tumlarının quru dulması mövsü-mü ilin isti günlərinə təsadüf etsə də, müxtəlif günlərdə, günün saatlarında ətraf mühitin temperaturu müxtəlif olur. Bu məqsədlə quruducu kameraya daxil olan havanın temperaturunu dəyişdirilməsi üçün ikinci, üçüncü və s. günəş kollektorlarını paralel qoşmaqla və ya hava üfürücüsünün fırlanma sürətini dəyişməklə müxtəlif istiqamətli nəticələr almaq olar.

Temperaturun tənzimlənməsi üçün TET-seriyalı aşağı və yuxarı həddi olan, nəzarət signalı ikielektrik kontaktlı elektron termometr seçilmişdir.



Şək.2. TET elektron termometrinin şəkli



Şər. 3. TET termometrinin daxiliqoşulma sxemi

TET-termometrinin texniki göstəriciləri:

- vericinin kabelinin uzunluğu – 50 m ;
- pele kontaktlarının gərginliyi ~ 220 V;
- pele kontaktlarının gücü – 1500 W ;
- ətraf mühitin buraxıla bilən temperaturu – $(-40; +50) ^\circ\text{C}$;
- qidalandırıcı gərginlik – +24 V;
- temperaturun ölçülmə intervalı – $(0...+500)^\circ\text{C}$;

PFG06L– seriyalı, geniş tətbiq sahəsi olan sensr səviyyə ölçən tətbiq edilməsi məqsədə uyğundur. Bunkerə doldurulan və ya boşaldılan günəbaxan tumlarının səviyyəsini ölçmək üçün bir neçə sensorlar istifadə olunur. Sensorlar tələb olunan ölçü düzgünlüyünə görə, bir neçə santimetrdən bir və ya aşağı –yuxarı səviyyələr üçün iki ədəd götürülə bilər. Bu sensorların digərlərindən fərqli cəhəti onun signal(xəbərdaredici) lampalı olmasıdır.

- Sensor yüngül Latishield 66-13A G / 30 neylon 66-dan hazırlanmışdır.
- IP65 mühafizə sinfi - suya, şoka davamlıdır.
- Sensorlar temperaturda $-20 ^\circ\text{C}$ - $-70 ^\circ\text{C}$ -ə qədər işləyir.
- Maksimal iş temperaturu $+80 ^\circ\text{C}$ -dir.
- Optimal enerji şəraiti: 110/220 VAC, 24/48 VAC, 24 VDC.



Şək.4. PFG06L -seriyalı çoxfunk-siyalı(siqnqlı)səviyyə ölçən sensorlar:

Günəbaxan tumlarının səviyyəsinin avtomatik idarə edilməsi:

- ❖ daha doğru məlumat əldə etməyə imkan verir,
- ❖ işçiləri zədə və qəzalardan qoruyur,
- ❖ insanları gündəlik işlərdən-əl əməyindən azad edir,
- ❖ insan faktorları səbəbindən səhvlər və qəzaların riskini azaldır,
- ❖ iqtisadi səmərə verir.



Şək.4. “Hopper Flow Meter”
nəmlik ölçəni

NƏTİCƏ

1. Tumların qurudulması üçün bunkerə üfürülən isti havanın temperaturunun nəzarətdə saxlanması tumların effektiv qurudulmasını təmin edir.
2. Tumların qurudulmaq üçün bunkerə doldurulması - boşaldılması səviyyəölçən vasitəsi ilə əl əməyi avtomatik yerinə yetirilərək maya dəyəri azaldır və iqtisadi səmərə verir.
3. Nəmliyin avtomatik ölçülməsi qurutmanın keyfiyyətini artırır və vaxt itgisini azaldır.

Tədqiqat işinin yeniliyi: Müasir avtomatika vasitələrinin tətbiqi ilə tumların qurudulma-sının texnoloji xəttində texnoloji proseslər avtomatlaşdırılmışdır.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti: Bu mövcud olan texnoloji xətt az enerji tutumludur və əl əməyi ilə görülən işlər demək olar ki, avtomatlaşdırılmışdır. Bu məqsədlə bu qurğuda görülən təkmilləşdirmə işlərində əl əməyinin azaldılması, məhsulun maya dəyərinin azalmasına iqtisadi səmərənin artmasına və eyni zamanda qurğunun orta və iri təsərrüfatlar üçün istifadəsinin daha səmərəli olmasına səbəb olar.

ƏDƏBİYYAT

- 1.H. S. Hümbətov, V. V. Bəşirov, V. R. Mohumayev. Yağlı və efir yağlı bitkilər, Bakı: “Elm və təhsil” nəşriyyat poliqrafiya MMC, 2016, 248 s.
- 2.E.H. Atayev, “Helioquruducu”, Tövsiyə ADAU-nun nəşri, 2016, 44 s.
3. E.H. Atayev. “Helioquruducuda texnoloji proseslərin təkmilləşdirilməsi yolları.” AMEA-nun Gəncə bölməsinin «ELM» nəşriyyatı, 2018, № 3(73), 5 s.

УДК. 631.563.2.

Эльчин Гамлет оглы Атаев

ОБОСНОВАНИЕ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ
ЛИНИИ СУШКИ СЕМЯН ПОДСОЛНУХА

Р Е З Ю М Е

Ключевые слова: семена подсолнечника, гелио сушиллка, сушка, автоматизация, технологическая линия, датчик, управление.

В статье дается обоснование автоматического регулирования температуры теплого воздуха в процессе сушки семян подсолнуха.

Для регулирования температуры выбран электронный двухпозиционный термометр с нижним и верхним пределом регулирования управляющим сигналом.

Процесс наполнения семян подсолнуха в бункер автоматизируется с помощью сенсора серии PFG06L с датчиками уровня.

Прибор типа «Hopper Flow Meter» измеряет влажности семян подсолнуха в бункере, автоматически передает сигнал контроллеру об окончании процесса сушки и обеспечивает ее выгрузку.

Автоматизация технологической линии улучшает качество сушки семян подсолнуха, уменьшает затрат времени, уменьшает ручной труд, снижает себестоимость продукта и обеспечивает экономический эффект.

UDC.631. 563.2.

Elchin Hamlet son Atayev

SUBSTANTIATION OF TECHNOLOGICAL AUTOMATION
SUNFLOWER SEED DRYING LINES

SUMMARY

Keywords: sunflower seeds, solar dryer, automation, humidity, process line, sensor, control.

The article gives the rationale for automatic regulation of the temperature of warm air, so as in the process of drying sunflower seeds, it is of great importance. An electronic contact thermometer with a lower and upper limit and a control signal was selected for temperature control.

Fillers of sunflower seeds in the bunker are automated with the help of a sensor of the PFG06L series with level sensors.

The device of the type "Hopper Flow Meter" measures the moisture content of sunflower seeds in the bunker, automatically transmits a signal to the controller when the drying process is over, and ensures its unloading.

Automation of the process line improves the quality of drying sunflower seeds, reduces the time spent, reduces manual labor, reduces the cost of the product and provides an economic effect.

Redaksiyaya daxil olma 07.12.2018

Çapa qəbul olunma 15.03.2019



UOT 631.34.004

**ÇİLƏYİCİ UCLUQLARDA İTKİLƏRİN QARŞISINI ALAN
EKSPERİMENTAL ƏKSKLAPANIN TARLA TƏDQİQATLARIN NƏTİCƏLƏRİ****Z.V.Məmmədov****Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti**ziyamemmedov-adau@rambler.ru

Açar sözlər:əks klapan, ucluq, çiləyici, işçi maye, itki, ştanqa, çən, aqreqat, dönmə zolağı.

Xülasə: Mövcud çiləyicilərdə, o cümlədən ştanqlı çiləyicilərdə iş vaxtı nasosdan təzyiq altında vurulan işçi maye nizamlayıcı paylayıcı sistemə verilir və burada o nizamlayıcı qoruyucu – reduksion klapanla, onun açılıb bağlanması ilə hektara veriləcək normaya uyğun olaraq işçi mayenin təzyiqi və miqdarı maye bölüşdürülür. Nasos işlədikdə və kran açıq olduqda bölmədəki ştanqa və onun ucluqlarına işçi maye verilir, ucluqlarda çiləmə gedir. Kran bağlandıqda, kranla ucluqlar arasında olan şlanqlarda eyni zamanda borularda qalan işçi maye, ucluqların dəşikləri bilavasitə atmosferlə əlaqəli olduğundan və ucluqlar hər bir bölmədə bir deyil bir neçə ədəd olduğundan, ucluqlararası səviyyə fərgi hesabına, silkələnmə hesabına, dönmə zolağında sahənin hər iki tərəfində mərkəzdənqaçma qüvvəsi təsirindən boru daxilində olan maye kütləsinin ucluqların dəşiyindən axıb itkiyə gedməsinə səbəb olur. Real şəraitdə bu itkilərin tədqiqi həmin itkilərin miqyasının təyini, göstərilən itkilərin qarşısını ala bilən təklif olunan əks klapanın əsaslandırılması üçün vacib şərtidir və məqalə həmin məsələlərin həllinə həsr olunmuşdur

Aktuallıq.Mövcud çiləyicilərdə, o cümlədən ştanqlı çiləyicilərdə iş vaxtı nasosdan təzyiq altında vurulan işçi maye nizamlayıcı paylayıcı sistemə verilir və burada o nizamlayıcı qoruyucu – reduksion klapanla, onun açılıb bağlanması ilə hektara veriləcək normaya uyğun olaraq işçi mayenin təzyiqi və miqdarı maye bölüşdürülür.Nəticədə işçi mayenin hər hektara veriləcək müvafiq hissəsi seçilmiş təzyiq altında çiləyici ucluqlara gedən şlanq və borularla uyğun ştanqlara-onların üzəndəki eyni məsafədə yerləşən ştutserlərəyivli birləşmə ilə bağlanan çiləyici ucluqlara yönəldilir. İşçi mayenin digər qalan hissəsi qaytarılıb çiləyicinin işçi maye çəninə tökülür[1,2,3,4]. Reduksion – nizamlayıcı klapanın bu seçilmiş vəziyyəti bütün çiləmə dövründə saxlanır. Bununla bərabər həmdə hər hektara vurulacaq işçi maye normasının təmin olunması üçün, həm də seçilmiş işçi hərəkət sürəti də bütün çiləmə müddətində dəyişdirilmir.Çox en götürümlü və çox bölməli çiləyicilərdə nasosdan vurulan işçi maye reduksion klapandan sonra qondarılan bölüşdürücü kranlar blokuna verilir. Bölüşdürücü kranlar blokunda onun girişində bir ümumi kran və çıxışında çiləyicidə olan çiləyici ştanq bölmələrinin – qolların sayı qədər olan kranlar blokuna gəlir. Blokda qondarılan hər kranın çıxışı bir uyğun bölməyə aid olur. Nasos işlədikdə və kran açıq olduqda bölmədəki ştanqa və onun ucluqlarına işçi maye verilir, ucluqlarda çiləmə gedir. Kran bağlandıqda, kranla ucluqlar arasında olan şlanqlarda eyni zamanda borularda qalan işçi maye, ucluqların dəşikləri bilavasitə atmosferlə əlaqəli olduğundan və ucluqlar hər bir bölmədə bir deyil bir neçə ədəd olduğundan, ucluqlararası səviyyə fərgi hesabına, silkələnmə hesabına, dönmə zolağında sahənin hər iki tərəfində mərkəzdənqaçma qüvvəsi təsirindən boru daxilində olan maye kütləsinin ucluqların dəşiyindən axıb itkiyə gedməsinə səbəb olur. Real şəraitdə bu itkilərin tədqiqi həmin itkilərin miqyasının təyini, göstərilən itkilərin qarşısını ala bilən təklif olunan əks klapanın əsaslandırılması üçün vacib şərtidir.

Məqsəd. Çiləyici ucluqlarda qondarılan və ucluqlardan boşuna axıb itkiyə gedən işçi mayenin qarşısını alan təklif etdiyimiz əks klapanın, bu qarşısı alınan işçi maye itkilərinin müxtəlif şəraitlər üçün miqyasını təyin etmək və əsaslandırmaqdır.

Tədqiqat obyektı. Əks klapanlı çiləyici ucluğu olan ştanqlı çiləyici, işçi maye.

İşin metodikası. Ştanqlı çiləyicilərdə onların boşuna dayanmada boşuna gedişlərdə və dönmə zolaqlarında dönmə müxtəlif dəyişən olan çiləyici ucluqlardan axan maye əks klapan olmayan halda və təklif olunan əks klapan olan halda bilavasitə ölçülərək ucluqlardan, axan işçi mayenin miqdarının təyin edilir, əks klapanın iş vaxtı etibarlı açılıb və kip bağlanması təyin etmək üçün müxtəlif rejimlərdə sistemə təzyiq verilir və təzyiq götürülür ucluqda ucluqdan klapan bağlandıqdan sonra maye axıb axmaması qeyd edilir. Təcrübə müxtəlif rejimlərdə və 10 təkrarda aparılır.

Tədqiqatlar və nəticələrin təhlili. Tarla şəraitində çiləyici ucluqlarda işçi maye itkisinin təyini. Çiləyicilərdə onların çiləyici ucluqlarında baş verən ən çox itki dönmə zolaqlarında (sahənin hər iki başında) çiləyici aqreqatın dönməsi vaxtı olan itkilərdir. Bu itkilər çiləyici aqreqatın dönməyə sərf etdiyi boşuna gediş vaxtından, dönmədə getdiyi yoldan, onun relyefinin dönmə radiusu, dönmə sürəti və s. asılı olaraq geniş hədudda dəyişə bilər. Bütün göstəricilər və digər amillər ucluqlardan axan maye miqdarına bu və ya başqa cür təsir edir.

Çiləyicilərin petlə üsulu ilə çiləmə sxemində çiləməni başa vuran anda, yəni çiləyici ucluqlar sahənin ən axırncı bitkilərini çiləyib bitirdiyi zaman, traktorun gücayırıcı valına verilən hərəkət, traktorcu tərəfindən dayandırılır. Gücayırıcı val dayandıqda çiləyicinin nasosunda dayanır və o sistemə işçi maye vurmadiği üçün sistemdə təzyiq olmur. Sistemdə təzyiq olmadığı halda, çiləyicinin bölüşdürücüsündə eyni zamanda təzyiq nizamlıyıcı blokunda, nizamlayıcı – qoruyucu reduksion klapan bağlanır və onun bağlanması ilə onunla çiləyici ucluqlar arasındakı məsafədə olan şlanqlara, ştanq borularına işçi maye verilmir. Bununla belə bu şlanqlar və ştanq borularında işçi maye qalır. Təhlil göstərir ki, qalan bu mayenin çiləyicilərin konstruksia tipi və onların en götürümləri bölmələrin sayından asılı olaraq 1 - 2,2 ml/s təşkil edir.

Dönmə vaxtı silkələnmə nəticəsində və işçi maye kütləsinin fırlanma hərəkətində, mərkəzdən qaçma qüvvəsinin təsirindən, həmçinin ştanqın müəyyən dərəcədə əyilməsi, ucluqlar arasında yer səthinə və ya bir - birinə nəzərən yaranan səviyyə fərqləri nəticəsində, ucluqlardan işçi maye axır itkiyə gedir.

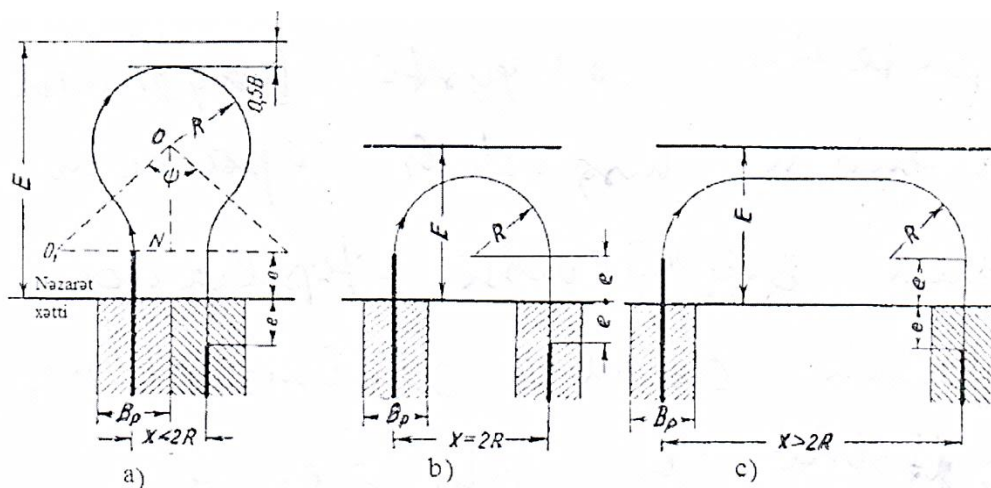
Biz laboratoriya şəraitində tədqiqatlar zamanı təyin etmişik ki, bu cür itki stasionarda yalnız ucluqlararası səviyyə fərqi hesabına diametri 1 mm olan bir ucluqdan bir sanyə ərzində axan maye səviyyə fərqi $H = 5 - 20$ sm hədudunda dəyişdikdə 1,0-2,5 ml/l; aqreqat hərəkətdə olarkən səviyyə fərqi silkələnmə sürət 1 m/s -1,5 m/s və 2,0 m/s olarkən düz səth 1,2 - 1,7 m/s və dönmə zamanı traktorun sürətindən asılı olaraq 1 m/s, 1,5 m/s, 2 m/s en götürümü 12 m olan çiləyicidə uyğun hamar yerdə olaraq 1,6, 1,9 - 2 ml/s həduduna və sahədə kələ - kötür, olan yerlərdə 1,7, 1,9 2,2 ml/s və daha çox ola bilər.

Təyin edilmişdir ki, en götürümü çox olan çiləyicilər aşağı sürətdə və ştanqların uzunluğu az olan çiləyicilər 3 m-dək daha yüksək 2,2 - 2,5 m/s sürət ilə dönmə zolağında dönmə bilərlər. Daha böyük sürətlərdə dönmə həm səmərəli deyil və həm də təhlükəlidir. Belə ki, bu traktor çiləyici aqreqatının böyük amplitudda ləngərlənməsinə, yəni qalxıb enməsinə gətirib çıxarır və qırılmalara gətirib çıxara bilər. Belə olan halda çiləyicinin işçi ştanqları böyük enerji yüklənmələrinə məruz qalır. Bundan başqa bu dönmədən sonra, traktorçunun cərgə arası çiləmə apardıqda, qovşaq cərgələri təyin edib növbəti gediş girməsini təyin etməlidir. Böyük sürətlərdə və ciddi ləngərləmələrdə onu etmək çətindir. Bütün yuxarıda göstərilənlər nəzərə alaraq digər böyük en götürümlü aqreqatlarda olduğu kimi dönmələrdə en

götürümü az 3 – 4 metrədək olan bir bölməli çiləyicilərdə, şəraitdən asılı olaraq 2 m/s, en götürümü bu hüduddan çox olan, üç və daha çox olan bölməli olan çiləyicilərdə 1 m/s sürətlə dönmə daha səmərəlidir.

Dönmə zolağında ilgəkvari (petlə) –üsulu ilə boşuna dönmədə çiləyici aqrqatın hərəkət parametrləri.Çiləmə prosesini yerinə yetirmək üçün çiləyici aqrqeatlar sahənin hər iki boşunda boşuna (yəni nasos işdən çıxarılmış halda) dönmə əməliyyatı həyata keçirirlər. Belə dönmə ilgəkvari (petlə), şəkil 1. a, yarım dairəli 1. b və düz dairəvi 1. c həyata keçirilə bilər[5].

Ən geniş yayılan üsul ilgəkvəri (petlə) üsulu ilə dönmədi. Bu üsulla dönmədə aqreقات traktor + çiləyici aqreقات sahənin çiləmə aparılan nəzarət xəttinə çatdıqda aqreقاتın bazası yəni traktorun uzunluğu + çiləyicinin baş oxu üzrə uzunluğu qədər irəli çıxır. Bu vaxt aqreقات nəzarət xətti boyu çiləməni dayandırır. Sonra o sola dönür çiləyicinin en götürümünə bərabər bir radiusla $R = B$ radiusu ilə dönmə prosesini başa vurur və hərəkət istiqamətinin əksinə 180^0 dönərək qovşaq çərgəni seçərək yenidən sahəyə girir. Aqreقات nəzarət xəttini keçir taraktor + çiləyici uzunluğu boyu e məsafəsi qədər sahəyə girir. Bu zaman çiləyici ucluqlar nəzarət xətti üzərində olurlar. Bu andan çiləyici yenidən işə salınır – nasos işləyir, sistemdə təzyiq yaranır və çiləyici yeni gedişlə işinə başlayb şiləmə aparır. Bu münvalla iş sahənin digər başında həyata keçirilir.



Şəkil 1. Sahənin başında çiləyici aqrqeatın boşuna dönmə hərəkət sxemləri və onların əsas parametrləri.

a –ilgəkvari; b –yarımdairəvi; c –dördə bir dairəvi və düzxətli gedişli;

E – dönmə zonasının eni; R – dönmə radiusu; B_p – çiləyici aqrqatın en götürümü; e – çiləyici aqrqatın mərkəzi ox üzrə uzunluğu (traktorun uzunluğu + çiləyicinin uzunluğu);

Şəkil 2 - də çiləyici aqreqatın real şəraitdə ilgəkvari dönmələrlə “gedib - qayıtma” hərəkət sxemi verilmişdir.

Burada nəzərə almaq lazımdır ki, dönmə zolağı eni E elə seçilməli və işə hazırlanmalıdır ki, çiləyici iş vaxtı dönməndə az ləngərlənsin[6]. Dönmə zolağının eni həm də elə seçilməlidir ki, aqreqat işlədikdə çiləyici aqreqatın sərbəst dönməsi üçün onun mərkəzi oxu trayektoriyasının ən kənar nöqtəsi ilə arasında aqreqatın en götürümünün yarısı qədər - $B/2$ – məsafə qalsın.

Dönmələrdə mərkəzdənqaçma qüvvəsi işçi maye itkilərinə təsirinin tədqiqi. Mərkəzdənqaçma qüvvəsi təsirinin müxtəlif məsafədə çiləyicidə dönmə mərkəzindən yerləşən işçi maye kütləsini təyin edək. Ümumi halda mərkəzdənqaçma qüvvəsi aşağıdakı düsturla təyin edilir.

$$F = \frac{mv^2}{R} \quad (1)$$

Burada F – R məsafəsində yerləşən və fırlanma hərəkətinə məruz qalan, maddi materiala təsir edən mərkəzdənqaçma qüvvəsi,;

m – maddənin (işçi mayenin) kütləsi, kq;

v – fırlanma sürəti, m/s;

R – fırlanma radiusu, m.

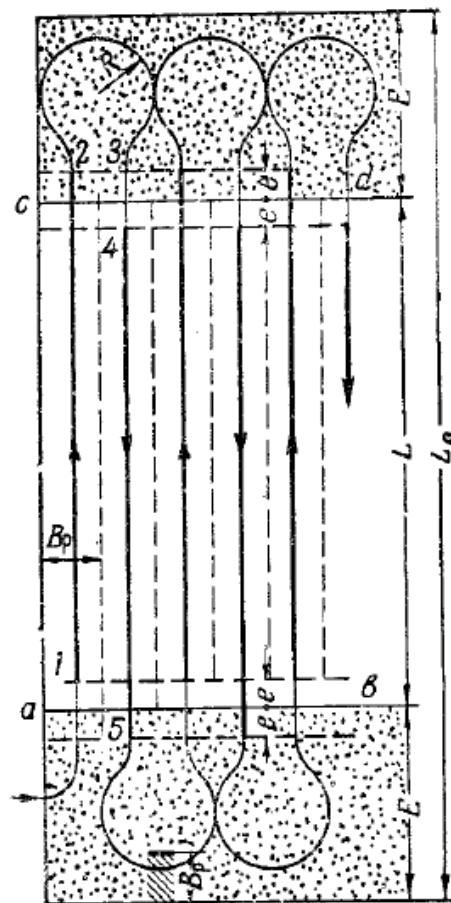
İşçi mayenin kütləsi maye ötürücü borularda şlanqlarda qalan mayenin miqdarını aşağıdakı düsturla ilə təyin etmək olar.

$$m = w \cdot \gamma \quad (2)$$

Burada m – mayenin miqdarı, kq;

γ – işçi mayenin vajidi həcmdəki miqdarı, ℓ/m^3 və ya kq/ m^3 ;

w – şlanqların və boruların daxili həcmələri tutumu, m^3 .



Şəkil 2. Çiləyici aqrqeatın ilgakvari dönmə üsulu ilə gedib –qayıtma “челнок” hərəkət sxemi.

L_0 – sahənin uzunluğu; L – işçi gedişin uzunluğu; B – aqrqeatın en götürümü; R – aqrqeatın dönmə radiusu; E – dönmə zolağının eni; e – aqrqeatının mərkəzi ox üzrə uzunluğu; $abcd$ – aqrqeat çiləmə apardığı sahə; nöqtələnmiş sahə – çiləmə aparılmıyan 1, 2, 3 4, 5 –

çiləyici aqreqatın hərəkətində dəyişiklik məqamları. 1- sahəyə girib nasosu işə salıb işəbaşlama; 2 – sahədən çıxıb nasosu dayandıraraq boşuna hərəkətlə dönmə; 3 – dönməni başa vurma düzxətli hərəkət keçmə; 4 –nasosu işə salıb çiləmə aparma; 5 –nasosu dayandıraraq boşuna dönmə.

Çiləyicilərdə şlanqlar və borular dairəvi en kəsikli olduqlarından onlardakı mayenin həcmi aşağıdakı kimi təyin etmək olar.

$$w = \frac{\pi}{4} d_s^2 \ell_s + \frac{\pi}{4} d_b^2 \ell_b = \frac{\pi}{4} (d_s^2 + d_b^2) \quad (3)$$

Burada d_s və d_b – şlanqın və ştanqın diametri, m;

ℓ_s və ℓ_b – şlaqların və boruların uzunluğu, m.

(3) -cü formulundakı qiyməti (q_s) də yerinə yazsaq borulardakı mayenin kütləsi olacaqdır.

$$m = \frac{\pi}{4} \gamma (d_s^2 \cdot \ell_s + d_b^2 \cdot \ell_b) \quad (4)$$

Dönmə hərəkət sürəti, m/s. Sahə daxilində və dönmədə zolağında hər bir kənd təsərrüfatı maşın – traktor aqreqatının hərəkət sürəti çiləyici aqreqatlar üçün bütün kənd təsərrüfatı aqreqatlarında olduğu kimi iş vaxtı, bitkilərin inkişafı, əkin sahəsinin vəziyyəti və s. asılı olaraq götürülür. Dönmə zolaqlarında dönmə sürəti sahə səthinin vəziyyətindən və çiləyici aqreqatın konstruktiv imkanlarından asılı olaraq seçilir. En götürümü az olan, asılan az tutumlu çənləri olan aqreqatlarda sürət 1,5 -2 m/s-dək, qoşulan çiləyicilərdə çox həcmli çənlər olan asılan çiləyicilərdə əlxsus en götürümü böyük olan ştanqlı çiləyicilərdə dönmə sürəti nisbətən az 1 – 1,5 m/s götürülür. Çərgəli əkilən bitki sahələrində, məsələn pambıq sahəsində bitkinin ilkin inkişaf mərhələsində en götürümü az olan çiləyicilərdə asılan çiləyicilərdə sürət 1,0 ÷ 1,5 m/s, ikinci fazasında 1 ÷ 2 m/s və axırıncı fazalarda 1 m/s götürülür.

Tədqiqatlarla təyin edilmişdir ki, çiləmədən sonra çiləyici boşuna dayandıqda çiləyici ucluqlarda, axıb itkiyə gedən işçi maye: miqdarı az; boşuna hərəkət etdikdə nisbətən çox və dönmələrdə isə dahada çox olur.

Çiləyici aqreqat dönrəkən aqreqatın mərkəzi oxuna yaxın ucluqlarda itkilər az və mərkəzi oxdan uzaq olan ucluqlardan çox olur. Orta hesabla ucluqdan axan işçi maye çiləyici aqreqatın dayanmış vəziyyətində az düzünə hərəkət etdikdə çox, dönmələrdə daha çox və dönmələrdə mərkəzdən aralandıqca daha da çox olur. Bu qanunauyğunluqla, ucluqlardan axan mayenin miqdarının dəyişməsi, hərəkətdə dönmələrdə çox olması və dönmələrdə mərkəzdən uzaqlaşdıqda daha da çox olması hərəkətdə silkələnmə və dönmələrdə mərkəzdən qaçma qüvvələrin təsirindən boru daxilində əlavə təzyiqin yaranması nəticəsində baş verir.

Çiləmədən sonra dayanmış halda çiləyicidə çiləyici ucluqlardan axan mayenin miqdarı.

Çiləyici aqreqatlar çox hallarda dayanırlar və ya çox hallarda boşuna hərəkət edirlər.

Çiləyicilər digər kənd təsərrüfatı maşınları kimi növbə ərzində nahar yeməyi vaxtı iş görəndən sonra dayandırılırlar. Bu vaxt onlarda reduksion klapan və çiləyici ucluqlar arası olan kommunikasiya xəttindəki şlanq və borulardakı işçi maye axıb itkiyə gedir.

Bundan başqa çiləyicilər ən çox en götürümü çox olan çiləyicilər məcburi olaraq tez – tez boşalmış çənləri doldurmaq üçün texnoloji dayanmalar edirlər. Çiləyici sahənin başına gəlir, sahədən çıxır əgər işçi məhlul hazırlayan aparat varsa onun yanında dayanır işçi maye

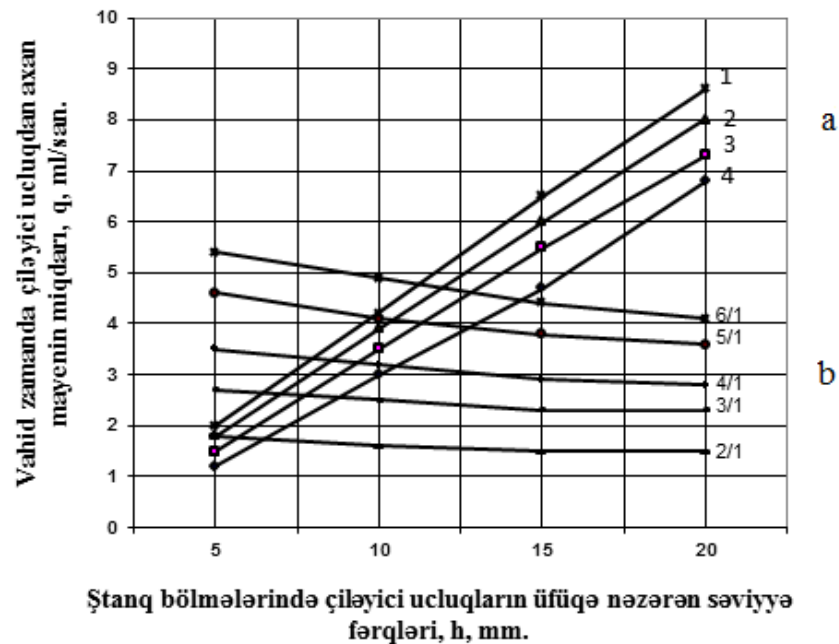
çiləyicinin çəninə doldurulur. Əgər çiləyicini işçi maye ilə dolduran qurğu yoxsa çiləyici işçi maye hazırlayan mərkəzə gedir. Çəni doldurub yenidən çiləmə aparmaq üçün sahəyə gəlir. Bu halda çiləyici müəyyən vaxt ərzində boşuna hərəkət edir, sonra o ya sahənin boşunda ya işçi məhlul doldurma mərkəzinə getmək üçün yol və bu yola vaxt sərf edir, bu müddətdə kommunikasiya xətlərindəki işçi maye ucluqlardan axıb itkiyə gedir. Cədvəl 1-də və şəkil 3-də çiləyici aqrəatın dayanmış vəziyyətində ştanqlarda üfüqə nəzərən ucluqlararası səviyyə fərqiindən asılı olaraq müxtəlif diametrli ucluqlardan müxtəlif diametrli ($\alpha = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ mm) ucluqlardan axan işçi mayenin miqdarı və dəyişinin diametri 1 mm olan ucluqdan axan mayenin miqdarına nəzərən 2, 3, 4, 5 və 6 mm diametrli ucluqların hər birindən axan işçi maye miqdarının nisbətləri (müxtəlif səviyyə fərqləri şəraitində) göstərilmişdir. Cədvəl və göstərilən şəkil praktiki əhəmiyyətə malikdir. Belə ki, onlardakı informasiya imkan verir ki, çiləyicinin müxtəlif rejimlərdə işi zamanı boşuna dayanmalarda itkiyə gedən işçi maye miqdarını təyin etmək olur.

Məsələn, fərq edək ki, çiləyici işlədiyi sahədə və ya ondan kənarda hər hansı səbəbdən dayanırsa və o çiləyicidə qondarılan çiləyici ucluqların diametri $\alpha = 3$ mm –dirsə əgər mailik, çiləyici durduğu halda üfüqə nəzərən 10 sm –dirsə onda 1 saniyə də ucluqdan axan maye 3,75 ml/s olacaqdı. Çiləyici 0,5 saat dursa axan mayenin miqdarı $0,5 \cdot 3600 \cdot 3,75$ ml/s = 6750 ml və ya 6,75 l olacaq. Əgər çiləyici ucluqların sayı 25 –dirsə onda axan işçi mayenin ümumi miqdarı $25 \cdot 6,75 = 168$ l olacaq. Bununla belə qeyd etmək lazımdır ki, hər bir tip çiləyicilərdə işdən sonra boşuna dayanmada, boşuna hərəkətdə və ya dönmə zolağında dönəndə axıb itkiyə gedən maksimal bir miqdar var. Ondan çox axım olmur. Bu onunla əlaqədardır ki, çiləyicilərdə nasos işdən çıxarıldıqda (hər üç halda bu belə olur) bölüşdürücüdə bölüşdürücü nizamlayıcı (reduksion) klapın qapanır və bu klapla ucluqlararası şlanq və ştanqdakı borulardakı tutum həcminə müvafiq miqdarda işçi maye qalır, göstərilən hallarda yalnız bu miqdar işçi maye kommunikasiya xətlərindən axıb itkiyə gedir.

Cədvəl 1.

Üfüqə nəzərən müxtəlif səviyyə fərqlərində çiləyici ucluqların dəşiklərinin diametrindən asılı olaraq bir ucluqdan bir saniyədə axan işçi mayenin miqdarı (işçi mayenin axım intensivliyi) və dəyişinin diametri 1 mm olan çiləyiciyə nəzərən digər ucluqlardakı 2, 3, 4, 5, 6 işçi maye axımı intensivliyi nisbətləri 2/1; 3/1; 4/1; 5/1 və 6/1.

Üfüqə nəzərən hər bölmədəki ştanqın birinci və axırncı ucluğu arasındakı səviyyə fərqləri, h, mm	Ucluqların diametrləri, mm və 1 mm ucluqdakı qiymətə nəzərən işçi maye itkisi artımı					
	1	2	3	4	5	6
	-	2/1	3/1	4/1	5/1	6/1
5	1,25	2,25	3,3	4,4	5,5	6,75
		1,8	2,66	3,52	4,56	5,4
10	1,50	2,5	3,7	4,8	6,0	7,33
		1,6	2,5	3,2	4,05	4,88
15	1,83	3,0	4,16	5,40	6,6	8,0
		1,66	2,27	2,95	3,60	4,37
20	2,05	3,45	4,75	6,2	7,5	8,66
		1,68	3,31	3,02	3,65	4,22
Yekun qiymət	6,66	12,20	15,99	20,80	25,60	30,74
Hər ucluqdan axan işçi mayenin orta qiyməti, ml/c	1,66	3,05	3,99	5,00	6,40	7,70



Şəkil 3. Ştanq bölmələrində: a- üfüqə nəzərən çiləyici ucluqlardan axan mayenin miqdarı: 1-5sm; 2-10sm;3-15-sm;4-20sm; b- 2/1, 3/1, 4/1, 5/1 və 6/1 çiləyicidə - 2 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, və 6 mmdeşikli çiləyici ucluqlardan axan mayenin miqdarının 1mmdeşikli ucluqdan axan mayenin miqdarına nisbətləri.

Məsələn biz eksperimental əks klapanı bilavasitə tətbiq etdiyimiz Türkiyə istehsalı olan ÖNTÖR - 600 markalı çiləyici 5 bölmədən ibarətdir və hər bölmədə 5 ədəd çiləyici ucluq var. Reduksion klapanla bu bölmələr arasındakı şlanq və ştanqların daxilində işçi maye verilən həcm 7,6 l -ə bərabərdir. Ona görə də əgər bütün bölmələrlə çiləyici işləyib və dayanırsa, onun ucluqlarınındeşiklərinin diametri $d = 3 \text{ mm}$ –dirsə və onlar olan bölmədə ştanq maili dayanıbsa, və bu mailik üfiqə nəzərən göstərilirdi ki $h = 10 \text{ sm}$ təşkil edirsə onda çiləyici ucluqlardan həmin miqdar maye cəmi $7600 \text{ ml} : 3,75 = 2026,6$ saniyə ərzində və ya $2026,6 : 60 = 33,7$ dəqiqə ərzində axıb qurtaracaq, durduğu yerə tökülüb itkiyə gedəcək.

Əgər boşuna dayanma vaxtı 33,7 dəqiqədən çox olsa bütün şlanq və borulardakı maye axıb tam qurtaracaq.

Əgər boşuna dayanma vaxtı 33,7 dəqiqədən az olsa ona mütənasib olaraq boru və şlanqlarda müəyyən qədər işçi maye qalacaqdır.

Bu göstərilənlər hazırda bütün mövcud çiləyicilər üçün xarakterikdir.

Lakin biz təklif etdiyimiz əks klapan hər bir ucluqda istifadə olunanda çiləyicidə nasos dayanan kimi ucluqdakı əksklapan qapanır ucluga gələn işçi maye axınının qarşısını anı olaraq alır və işçi maye itkisi olmur.

Nəticə: 1.laboratoriya, laboratoriya tarla və tarla tədqiqatları göstərdi ki, biz təklif etdiyimiz əks klapan hər bir ucluqda ştanq ştutseri ilə çiləyici ucluq arasında qondarıldıqda çiləyicidə nasos dayanan kimi ucluqdakı əksklapan qapanır ucluga gələn işçi maye axınının qarşısını anı olaraq alır və işçi maye itkisi olmur

2.Müxtəlif diametrlidəşikləri olan mövcud çiləyicilərdə çiləyici ucluqlardan axan işçi mayenin hüdud qiymətləri təyin edilmişdir. Müxtəlif şəraitdə bu qiymətlər xarici mühit təsirindən geniş hüdudda dəyişə bilər.

3.Tədqiqatlarla təyin edilmişdir ki, çiləmədən sonra çiləyici boşuna dayandıqda çiləyici ucluqlardan axıb itkiyə gedən işçi maye miqdarı az boşuna hərəkət etdikdə nisbətən çox və dönmələrdə isə dahada çox olur.

4.Çiləyici aqreqat dönərkən aqreqatın mərkəzi oxuna yaxın ucluqlarda itkilər az və mərkəzi oxdan uzaq olan ucluqlardan çox olur. Orta hesabla ucluqdan axan işçi maye çiləyici aqreqatın dayanmış vəziyyətində az düzünə hərəkət etdikdə çox, dönmələrdə daha çox və dönmələrdə mərkəzdən aralandıqca daha da çox olur. Bu qanunauyğunluqla, ucluqlardan axan mayenin miqdarının dəyişməsi, hərəkətdə dönmələrdə çox olması və dönmələrdə mərkəzdən uzaqlaşdıqda daha da çox olması hərəkətdə silkələnmə və dönmələrdə mərkəzdən qaçma qüvvələrin təsirindən boru daxilində əlavə təzyiqin yaranması nəticəsində baş verir.

Elmi yenilik. İlk dəfə olaraq mövcud çiləyicilərdə iş vaxtı nasos işləmədiyi halda boşuna dayanma, boşuna hərəkət və boşuna dönmə zamanlarında işçi maye miqdarı və onun müxtəlif çiləyici ucluqların dəşiklərinin diyametrlərinin dəyişməsindən asılı olaraq ucluqlardan axan və itkiyə gedən işçi maye axımlarının vahid zamanda axım intensivliyi qanunauyğunluqları öyrənilmiş təyin edilmişdir.

Praktiki əhəmiyyət. Alınan nəticələr müxtəlif şəraitdə və müxtəlif diametrə malik mövcud çiləyici ucluqlarda iş vaxtı işçi maye və onun tərkibindəki kimyəvi maddələrin boşuna axıb itkiyə getmə miqyasının təyin etməyə imkan verir. Belə utkilərin qarşısını ala bilən texniki vasitənin aktuallığını əsaslandırmağa əsas verir.

ƏDƏBİYYAT

- 1.Багиров Б.М. обоснование эффективной ширины захвата полевых опрыскивателей. тезисы докладов. Заг. ВАСХНИЛ по защите растений. баку, 1982, стр.17 – 18.
- 2.Məmmədov Z. V., Azərbaycan respublikasında kənd təsərrüfatı bitkilərinin zərərverici, xəstəlik və alaq otlarından mühafizəsinin aktual məsələləri, azetbmi-nin 50 illik yubileyinə həsr olunmuş elmi əsərlər məcmuəsi xiv cild, Azərbaycan respublikası nazirliyi, aqrar elm mərkəzi, gəncə poliqrafiya asc., gəncə 2009, səh 32-139.
- 3.Məmmədov Z. V., əks klapanlı çiləyici ucluğun parametrlərinin tədqiqi və əsaslandırılması, elmi məqalə, adau-nun elmi əsərləri., gəncə 2017, №2, 37 səh.
- 4.Bağırov B.M., məmmədov Z. V., yeni əks klapanlı çiləyici ucluqların işinin tədqiqi, elmi məqalə, urbanizasiyalı sənayeləşmə şəraitində mədəni irsin və biomüxtəlifliyin qorunması, beynəlxalq elmi-praktik konfrans, 1 hissə., gəncə 2017, 199səh.
- 5.Дунай Н.Ф.,Рябцев Г.А.,Слободок П.И./механизация защиты растений. м.: колос,1979.-272с.
- 6.Свиричевский Б. С./ Эксплуатация машинно- тракторного парка государственное издательство сельскохозяйственной литературы.м.:Колос.1978.-660с.

UOT 631.34.004

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ПОТЕРЬ ИЗ НАКОНЕЧНИКОВ ОПРЫСКИВАТЕЛЯ С ПОМОЩЬЮ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОБРАТНОГО КЛАПАНА И РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГО ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.

Ассистент: Мамедов З.В.

Азербайджанский Государственный Аграрный Университет.

E-mail: ziyamemmedov-adau@rambler.ru

Ключевые слова: обратный клапан, наконечник, опрыскиватель, рабочая жидкость, потеря, штанга, резервуар, агрегат, полоса поворота.

РЕЗЮМЕ

В существующих опрыскивателях, включая и штанговые опрыскиватели, во время работы подаваемая в систему регулирования и распределения с давлением рабочая жидкость при помощи открытия и закрытия защитно - редуционного клапана, распределяется по норме на гектар, давление и количество рабочей жидкости. Когда работает насос при открытом кране, в штанги и наконечники опрыскивателя под давлением подается рабочая жидкость, после с наконечников идет опрыскивание.

При закрытии крана, в трубопроводах штанги и коммуникациях между краном и наконечниками остается рабочая жидкость. От встряхивания штанги в холостых ходах, за счет центробежной силы в полосах поворота, разницы уровня наконечников в штанге и контакте в отверстии наконечника жидкости с атмосферой из наконечников протекает рабочая жидкость. Это ведет к потере этой ценной рабочей жидкости и загрязнению окружающей среды. Эта статья посвящается определению и исследованию в реальных условиях масштаб потерь в штанговых опрыскивателях. Для решения этих вопросов и предотвращению потерь является обязательным условием обоснования предлагаемого экспериментального обратного клапана.

UOT 631.34.004

**PREVENTION OF LOSSES FROM SPRAYER TIPS BY EXPERIMENTAL
CHECK VALVE AND THE RESULTS OF ITS FIELD STUDIES.**

*Assistant Z. V. Mammadov.
Azerbaijan State Agrarian University.
E-mail: [ziyamemmedov-
adau@rambler.ru](mailto:ziyamemmedov-adau@rambler.ru)*

Keywords: check valve, spray tip, sprayer, working fluid, the loss, sprayer boom, tank, aggregate, turn strip.

Summary

In existing sprayers, including boom sprayers, during operation, the working fluid supplied to the control and distribution system with pressure by opening and closing the protective - reducing valve is distributed at a rate per hectare, pressure and amount of working fluid. When the pump is working with the crane open, working fluid is pumped into the booms and tips of the sprayer under pressure, then spraying comes from the tips.

When the valve is closed, the working fluid remains in the boom pipelines and communications between the valve and the tips. Shaking the boom at idle, due to centrifugal force in the lanes, the difference in the level of the tips in the boom and the contact in the liquid tip opening with the atmosphere, the working fluid flows from the tips. This leads to the loss of this valuable hydraulic fluid and environmental pollution. This article is devoted to the definition and research in real conditions of the scale of losses in boom sprayers. To address these issues and prevent losses is imperative to justify the proposed experimental check valve.

Redaksiyaya daxil olma 07.12.2018
Çapa qəbul olunma 15.03.2019



UOT 631.332.7

KARTOFQAZAN MAŞININ AKTİVİZATORUNUN REJİM PARAMETRİNİN ƏSASLANDIRILMASI

Abbasov Qiyas İmran oğlu
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
qiyasabbasov@mail.ru

Xülasə: Kartofqazanın konstruktiv təkmilləşmə variantı olaraq aktivizator tətbiqi və onun mühəndis hesabat metodikası verilmişdir. Torpaq – kartof qarışığından torpağı aktiv orqanla təmizləyici orqanın intiqal mexanizminin kinematik sxeminə əsasən zəncir ötürməcinin ötürmə əmsalı, ulduzcuqların dövrlər sayını müəyyən edən hesabat aparılmışdır. Aktivizator kürəyi üzərindəki torpaq hissəciyinin hərəkətinin differensial tənlikləri əsasında onun rejim parametrlərinin hesabatı aparılmışdır. Nəzəri olaraq əsaslandırılmış parametrlər eksperimental aktivizatorun sınaqları zamanı təcrübi olaraq yoxlanmışdır.

Açar sözlər: Kartofqazan maşın, aktivizator, intiqal mexanizmi, zəncirvari ötürmə, ötürmə ədədi, hərəkət tənliyi, bucaq təcili.

Giriş. Mövcud kartofyığan maşınlar mexaniki tərkibi az qumlu, orta qumlu torpaqlarda yaxşı işləyirlər. Ağır mexaniki tərkibli torpaqlarda yumruların təmizliyi 54,6...73,8 %, zədələnmiş yumrular isə 18,7...25,4% təşkil edir.

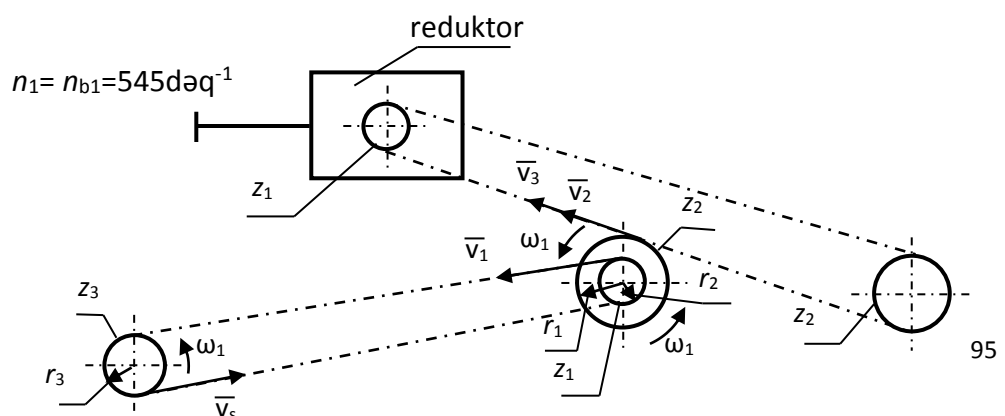
Kartofun becərilməsi və yığımında məhsuldarlığın artması və məsrəflərin azaldılması cəhdləri traktorların və kənd təsərrüfatı maşınlarının yerləşli hissələrinin torpağa sıxlaşdırılması ilə əlaqədardır.

Odur ki, müxtəlif torpaq – iqlim və landşaft şəraitində kartofun becərilməsinin texnoloji prosesləri və texniki vasitələrinin təkmilləşdirilməsi, yeni işçi orqanların layihələndirilməsi, torpağın sıxlığının və işçi gedişlərinin azaldılmasına, məhsuldarlığın artmasına əmək sərfinin azaldılmasına yönəldilməsi olduqca geniş miqyaslı aktual problem olub, yüksək iqtisadi və kənd təsərrüfatı əhəmiyyəti daşıyır.

Tədqiqat obyekti və metodika. Kartofqazanın konstruktiv təkmilləşmə variantı olaraq aktivizator tətbiqi və onun mühəndis hesabat metodikası verilmişdir. Torpaq – kartof qarışığından torpağı aktiv orqanla təmizləyici orqanın intiqal mexanizminin kinematik sxeminə əsasən zəncir ötürməcinin ötürmə əmsalı, ulduzcuqların dövrlər sayını müəyyən edən hesabat aparılmışdır.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Kartofqazanlar üçün konstruktiv təkmilləşmə variantı olaraq aktivizatorun inteqal mexanizminin sxemi şəkil 1-də təsvir edilmişdir.



Şək.1. Aktivizator intiqalının kinematik sxemi.

Zəncirvari ötürmənin sürət bölücü diametrlərinin hesabı üçün aşağıdakı düsturdan istifadə edilmişdir:

$$D = \frac{P_{ul}}{\sin \frac{180^\circ}{z}}, \quad (1)$$

burada P_{ul} – zəncinin addımı, $P_{ul} = 25,4 \text{ mm}$;

z – ulduzcuğun dişlərinin sayı.

Hesabatdan alınır $D_1 = 105,8 \text{ mm}$; $D_2 = 181,4 \text{ mm}$.

Zəncir ötürməsinin ötürmə əmsalını hesablayırıq:

$$U_1 = \frac{z_2}{z_1} = \frac{22}{13} = 1,69. \quad (2)$$

Ulduzcuqların dövrlər sayı aşağıdakı kimi olur:

$n_1 = 545 \text{ dəq}^{-1}$ (MT3-82 traktorunun gücayrıcı valının I rejimi).

$$n_2 = \frac{n_1}{U_1} = \frac{545}{1,69} = 322,5 \text{ dəq}^{-1} \quad (3)$$

İkinci ulduzcuğun çevrə sürətini təyin edirik:

$$v_2 = \frac{\pi n_2 D_2}{6 \cdot 10^4} = \frac{3,14 \cdot 322,5 \cdot 181,4}{6 \cdot 10^4} = 3,05 \text{ m/san}. \quad (4)$$

ω_2 – bucaq sürəti aşağıdakı kimidir:

$$\omega_2 = \frac{\pi n_2}{30} = \frac{3,14 \cdot 322,5}{30} = 33,7 \text{ san}^{-1}. \quad (5)$$

Zəncir ötürməsinin ikinci qolunun hesabını aparırıq. “B” nöqtəsində nöqtələrin xətti sürətləri bərabərdir

$$v_2 = v_3 = \omega_3 r_3 \quad (6)$$

$v_4 = v_5$ olduğunu nəzərə alsaq yazı bilərik

$$v_5 = \omega_4 \cdot r_4. \quad (7)$$

İntiqal sxeminə görə $\omega_3 = \omega_4$, onda

$$v_5 = \omega_3 \cdot r_4. \quad (8)$$

(6) – də $\omega_3 = v_2 / r_3$ – ilə əvəz edib onu (8)-ə yazdıqda:

$$v_5 = \frac{v_2}{r_3} \cdot r_4. \quad (9)$$

v_2 və v_5 qiymətlərini istifadə etməklə və $\frac{r_4}{r_3} = \frac{z_4}{z_3}$ olduğunu nəzərə almaqla yazırıq:

$$v_5 = v_2 \frac{z_4}{z_3}. \quad (10)$$

və yaxud

$$\frac{v_5}{v_2} = \frac{z_4}{z_3}; \frac{1,7}{3,05} = \frac{z_4}{z_3} = 0,5. \quad z_4 = z_3 \cdot 0,5. \quad (11)$$

$z_3 = 24$ qəbul etsək onda $z_4 = 24 \cdot 0,5 = 12$.

Qabaqcadan $z_5 = 17$ qəbul edirik.

$$U_2 = \frac{z_3}{z_2} = \frac{24}{22} = 1,09; \quad U_3 = \frac{z_5}{z_4} = \frac{17}{12} = 1,42.$$

Ulduzcuqların dövrlər sayı isə

$$n_3 = \frac{n_2}{U_2} = \frac{322,5}{1,09} = 295,9 \text{ dəq}^{-1};$$

$$n_5 = \frac{n_3}{U_3} = \frac{295,9}{1,42} = 208 \text{ dəq}^{-1}.$$

ω_5 bucaq sürətini aşağıdakı kimi müəyyən edirik:

$$\omega_5 = \frac{\pi n_5}{30} = \frac{3,14 \cdot 208}{30} = 21,8 \text{ san}^{-1}.$$

Sürət bölücü D_5 – diametrini tapaq:

$$v_5 = \omega_5 \frac{D_5}{2}; \quad D_5 = \frac{2v_5}{\omega_5} = \frac{2 \cdot 1,7}{21,8} = 0,156 \text{ m}.$$

(1) düsturdan 5 ulduzcuğunun dişlərinin sayını müəyyən edirik:

$$z_5 = \frac{180^\circ}{\arcsin \frac{P_{ul}}{D_5}} = \frac{180^\circ}{\arcsin \frac{25,4}{156}} = \frac{180^\circ}{10^\circ} = 18$$

İntiqal valının fırlanma tezliyinin alınmış qiymət $n_5 = 197,3 \text{ dəq}^{-1}$ aktivizatorun kürəklərinin çevrə sürətinə $1,7 \text{ m/san}$ uyğun gəlir.

Valın intiqalının ümumi ötürmə ədədi aşağıdakı kimidir:

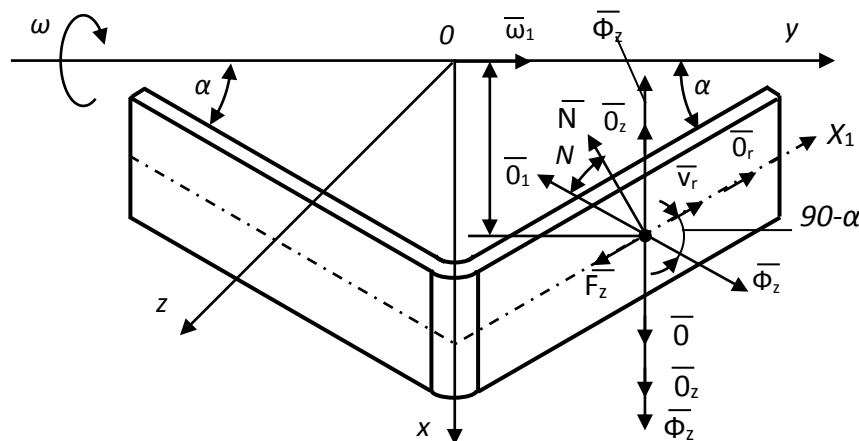
$$i = \frac{n_{giriş}}{n_{çıxış}} = \frac{n_{giriş}}{n_5} = \frac{545}{197,3} = 2,76.$$

Sürətlər nisbətindən $v_{\alpha \min} \leq v_{\alpha} \leq v_{\alpha \max}$ alırıq:

$$1,2 = \omega_b \cdot 0,009; \omega_b = 1,2/0,09 = 13,3 \text{ san}^{-1}; n_{\min} = (30 \cdot 13,3)/3,14 = 127,1 \text{ dəq}^{-1};$$

$$2,2 = \omega_b \cdot 0,009; \omega_b = 2,2/0,09 = 24,4 \text{ san}^{-1}; n_{\min} = (30 \cdot 24,4)/3,14 = 233,1 \text{ dəq}^{-1}.$$

Aktivizator kürəyinin üzərindəki torpaq hissəciyinin nisbi hərəkətini gözdən keçiririk (şək.2). Hesab edirik kürək ən aşağı vəziyyətdədir.



Şək.2. Kürək üzərindəki torpaq hissəciyinin nisbi sürətini müəyyənləşdirmək üçün sxem.

Hissəciyinin nisbi hərəkətinin vektor şəklində differensial tənliyi aşağıdakı kimi olur:

$$m \cdot \vec{\alpha}_r = \sum_{k=1}^n \vec{F}_k + \vec{\Phi}_b + \vec{\Phi}_c, \quad (12)$$

burada $\sum_{k=1}^n \vec{F}_k$ – hissəciyə təsir edən, dayaq reaksiyası da nəzərə alınmaqla bütün

qüvvələrin həndəsi cəmi;

$\vec{\Phi}_b$ – hərəkət edən hissəciyin daşdığı ətalət qüvvəsi;

$\vec{\Phi}_c$ – Kariolis ətalət qüvvəsi;

$\vec{\alpha}_r$ – hissəciyin nisbi hərəkətinin təcili.

Hissəciyin hərəkətinin çevrə boyunca olduğunu nəzərə alsaq o zaman təcil aşağıdakı kimi olur

$$\vec{\alpha}_b = \vec{\alpha}_b^{\tau} + \vec{\alpha}_b^n, \quad (13)$$

burada $\vec{\alpha}_b^{\tau}$ – toxunan toplanan;

$\vec{\alpha}_b^n$ – normal toplanan.

Onda ətalət qüvvəsi vektor bərabərliyi ilə ifadə olunur:

$$\vec{\Phi}_b = \vec{\Phi}_b^{\tau} + \vec{\Phi}_b^n \quad (14)$$

(14) bərabərliyinə uyğun olaraq (11) tənliyi aşağıdakı şəkli alır:

$$m \cdot \vec{\alpha}_r = \sum_{k=1}^n \vec{F}_k + \vec{\Phi}_b^{\tau} + \vec{\Phi}_b^n + \vec{\Phi}_c. \quad (15)$$

Ətalət qüvvələri vektor bərabərlikləri ilə müəyyən edilirlər:

$$\vec{\Phi}_b^{\tau} = m \cdot \vec{\alpha}_e^{\tau} - \text{hərəkətin toxunan ətalət qüvvəsi};$$

$$\vec{\Phi}_b^n = m \cdot \vec{\alpha}_e^n - \text{normal ətalət qüvvəsi};$$

$$\vec{\Phi}_c = m \cdot \vec{\alpha}_c - \text{Kariolis ətalət qüvvəsi}.$$

(14) düsturuna uyğun olaraq və yuxarıdakı vektor bərabərliklərini nəzərə alaraq şəkil 2-də bütün vektorlar əks olunmuşdur.

(14) bərabərliyini x_1 oxuna proyeksiyaladıqda hissəciyin nisbi hərəkətinin istiqaməti müəyyən edilmiş olur.

$$m \cdot \alpha_r = -F_{\text{sür}} + \Phi_b^{\tau} \sin \alpha. \quad (16)$$

Digər qüvvələrin x_1 oxuna proyeksiyaları sıfıra bərabər olur.

Sürüşmədə sürtünmə qüvvəsini müəyyən edirik:

$$F_{\text{sür}} = f N, \quad (17)$$

burada f – kartoflu torpaq layının kürək üzrə sürüşməsinin sürtünmə əmsalı;

N – normal təzyiq qüvvəsi, N .

$\vec{N}$ – qüvvəsini “ x ” oxuna proyeksiya olunmuş qüvvələrin bərabərliyi tənliyindən müəyyən edirik:

$$\sum F_{kx} = 0; \Phi_b^{\tau} = -N \cos \beta = 0, \text{buradan}$$

$$N = \frac{\Phi_b^{\tau}}{\cos \beta}; \quad (18)$$

$$F_{\text{sür}} = \frac{f \Phi_b^{\tau}}{\cos \beta}; \quad (19)$$

(19) bərabərliyini (16) bərabərliyində istifadə etdikdə alırıq:

$$m\alpha_r = -\frac{f\Phi_b^\tau}{\cos\beta} + \Phi_b^\tau \sin\alpha. \quad (20)$$

Təcili aşağıdakı şəkildə yazırıq:

$$\alpha_r = \frac{dv_r}{dt} \quad (21)$$

$$m \frac{dv_r}{dt} = -\frac{f\Phi_b^\tau}{\cos\beta} + \Phi_b^\tau \sin\alpha = \Phi_b^\tau \left(\sin\alpha - \frac{f}{\cos\beta} \right), \quad (22)$$

$$\angle\beta = 180^\circ - [90^\circ + (90^\circ - \alpha)]$$

$$\alpha_b^r = \varepsilon_b \cdot R, \quad (23)$$

burada R – hərəkət edən hissəciyin radiusu;

ε_b – hissəciyin bucaq təcili.

$$m \frac{dv_r}{dt} = m\alpha_b^r \left(\sin\alpha - \frac{1}{\cos\beta} \right); \quad (24)$$

$$m \frac{dv_r}{dt} = \varepsilon_r R \left(\sin\alpha - \frac{f}{\cos\beta} \right); \quad (25)$$

$$\int_0^{v_r} dv_r = \int_0^{\omega_b} R \left(\sin\alpha - \frac{f}{\cos\beta} \right) \cdot d\omega_d. \quad (26)$$

$$v_r = R \left(\sin\alpha - \frac{f}{\cos\beta} \right) \cdot \omega_b. \quad (27)$$

(27) bərabərliyinə ggrəhissəciyin nisbi hərəkət sürəti bucaq sürətindən ω_b aslı olaraq müəyyən edilir.

Kürək uzunlu "l" biyunca nöqtənin hərəkət tənliyini almaq üçün (27) bərabərliyini vaxta görə diferensiallaşdırırıq.

$$\frac{dx_1}{dt} = R \left(\sin\alpha - \frac{f}{\cos\beta} \right) \cdot \omega_b, \quad (28)$$

Dəyişənləri ayıraraq inteqralladıqda alırıq:

$$\int_0^l dx_1 = R \cdot \left(\sin \alpha - \frac{f}{\cos \beta} \right) \cdot \omega_b \cdot \int_0^t dt; \quad (29)$$

$$l = R \cdot \omega_b \left(\sin \alpha - \frac{f}{\cos \beta} \right) \cdot t. \quad (30)$$

Nəticə. İşlənmiş hesabat metodikası və aparılmış hesabat nəticəsində işçi parametrlərin əsaslandırılmış qiymətləri eksperimental qurğusunun tarla sınaqları [3, 4] zamanı tətbiq edilmiş və dürüslüyü tətbiq olunmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

1. Гули М.В., Колков В.Г., Юрков С.А. Детали машин. Учебник. – СПб: Изд-во “Лань”, 2010. – 416 с.
2. Лурье А.Б., Громчевский А.А. Расчет и конструирования сельскохозяйственных машин.- М.: Машиностроение, 1977. – 528 с.
3. Abbasov Q.İ. Kartof çeşidləyici maşının dəqiqliyinin təmin edilməsi / ADAU 8-ci Beynəlxalq elmi-praktik konfransın materialları.- Gəncə: ADAU, 2016.-S. 203-206.
4. Abbasov Q.İ. Kartof yumrularının mexaniki zədələnmə prosesinin tədqiqi // Xəbərlər məcmuəsi.- Gəncə: AMEA-nın Gəncə bölməsi, 2016, № 2(64).-S.71-76.

ОБОСНОВАНИЕ РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ АКТИВИЗАТОРА КАРТОФЕЛЕКОПАЛКИ

*Доктор философии по техническим наукам Г.И.Аббасов
Азербайджанский Государственный Аграрный Университет*

РЕЗЮМЕ

Дана методика инженерных расчетов и внедрение активизатора, как варианта конструктивного совершенствования картофелекопалки. Согласно кинематической схеме механизма привода органа для очистки почвы активным органом из смеси почва-картофель был произведен расчет для определения передаточного коэффициента цепной передачи и числа оборотов звездочек. На основе дифференциальных уравнений движения частичек почвы на лопастях активизатора был произведен расчет его режимных параметров. Теоретически обоснованные параметры были проверены опытным путем во время испытаний экспериментального активизатора.

Ключевые слова: Картофелекопалка, активизатор, механизм привода, цепная передача, передаточное число, уравнение движения, угловое ускорение

JUSTIFICATION OF THE MODE PARAMETERS OF THE ACTUATOR OF THE POTATO FLOWER

*Doctor of Philosophy in Technical Sciences G.I.Abbasov
Azerbaijan State Agrarian University*

SUMMARY

A method of engineering calculations and the introduction of an actinizer are given, as a variant of the constructive improvement of potato diggers. According to the kinematic scheme of the organ drive mechanism for cleaning the soil from the soil-potato mixture by the active body, a calculation was made to determine the gear ratio of the chain transmission and the number of revolutions of the sprockets. Based on the differential equations of the motion of soil particles on the blades of the actinizer, its operational parameters were calculated. The theoretically substantiated parameters were tested empirically during the tests of an experimental actinizer.

Keywords: potato digger, actinizer, drive mechanism, chain transmission, gear ratio, equation of motion, angular acceleration.

Redaksiyaya daxilolma 07.12.2018

Çapa qəbul olunma 15.03.2019



UOT 636.084.74

**EKSPERİMENTAL SƏYYAR YEMPAYLAYANLARLA PAYLANAN
YEMLƏRİN FİZİKİ-MEXANİKİ XASSƏLƏRİNİN TƏDQIQI****Vəliyev İlyas Əhməd oğlu****Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk pr.450****Ilyas.valiyev1959@mail.ru**

Xülasə: Məqalədə eksperimental səyyar yempaylayanlarla paylanan yemlərin fiziki-mexaniki xassələrinin öyrənilmə metodikası verilməklə yemlərin fiziki-mexaniki xassələri tədqiq edilmişdir. Burada istifadə edilən avadanlıqlarla yanaşı hesabat düsturları da geniş verilmişdir. Tədqiqatın proqram və vəzifələrinə uyğun olaraq istifadə olunanyemlərin fiziki-mexaniki xassələri müəyyən edilmiş və bu istiqamətdə aparılmış ölçmələrin nəticələri cədvəl şəklində verilmişdir. Zoğlu yemlərin sıxlığının, onların nəmlik və xırdalanma uzunluğundan asılılığı öyrənilmiş və tədqiqat nəticələri qrafiki olaraq əks olunmuşlar. Nəticədə müəyyən edilmişdir ki, hər üç variantda da küləşin xırdalanma dərəcəsi, yəni hissəciklərin orta uzunluğu nə qədər çox olursa, qarışma yekcinsliyi bir o qədər aşağı olur.

Açar sözlər: yem, səyyar yempaylayan, bunker, yayıcı-kipləşdirici, tərtibat, fiziki-mexaniki, xassə, nəmlik, sıxlıq, xırdalanma uzunluğu.

Giriş. Əhalinin ərzaq məhsullarına olan tələbatının əsasını heyvandarlıq məhsullarının istehsalı təşkil edir. Məlumdur ki, heyvandarlığın ən mühüm sahələrindən biri maldarlıq olmaqla, Azərbaycanın müxtəlif təbii-iqtisadi zonalarında geniş yayılmışdır. Bu sahənin ölkə iqtisadiyyatında əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, heyvandarlıq əhalini, süd və ət kimi çox qiymətli ərzaq məhsulları ilə, həmçinin yüngül və emal sənayesini isə ucuz xammalla təmin edir. Maldarlıq xalq təsərrüfatında istifadə edildiyi dövrdən xeyli dəyişikliyə uğramışdır. Belə ki, əvvəllər qaramalın vəhşi əcdadı il ərzində cəmi 500-600 kq süd verdiyi və cavan heyvanların gündəlik çəki artımı 300-400 qram təşkil etdiyi halda, insanların yaradıcı fəaliyyətinin təsiri nəticəsində, hal-hazırda müasir qaramalın rekordçu fərdlərindən ildə 6000-9000 litr süd və cavan heyvanlardan isə sutkada 1500-2000 qram çəki artımı almaq olur [1].

Mövzunun aktuallığı. Elmi-texniki tərəqqinin inkişafı kənd təsərrüfatında ixtisaslaşmanın və təmərküzləşmənin genişlənməsinə yol açır. Kənd təsərrüfatının ayrı-ayrı sahələrində ictimai əmək bölgüsünün dərinləşməsi nəticəsində ixtisaslaşmış iri təsərrüfatlar yaranmağa başlamışdır.

İxtisaslaşmış təsərrüfatların əsasında sənaye bünövrəsi üzərində heyvandarlıq məhsulları istehsal edən komplekslər yaradılır. Belə komplekslərin yaradılması heyvandarlıq məhsullarının artırılmasına bir stimul verir. Həmin komplekslər indiki ixtisaslaşmış təsərrüfatlardan tək cəmi istehsalın geniş təmərküzləşdirilməsi ilə deyil, həm də kompleks mexanikləşdirilmiş və avtomatlaşdırılmış fasiləsiz istehsal proseslərinə əsaslanan tamamilə yeni texnologiya ilə fərqlənir. Bu, məhsuldar qüvvələrin və istehsal münasibətlərinin inkişafından irəli gələn obyektiv prosesdir. Demək, inkişaf etmiş cəmiyyətlərdə olduğu kimi, respublikamızda kənd təsərrüfatı sahələrində məhsul istehsalı elmi-texniki tərəqqinin müasir tələblərinə uyğun şəkildə, yəni intensiv əsaslar üzrə həyata keçirilir.

Elmi-texniki tərəqqi kənd təsərrüfatının intensivləşdirilməsini təmin etməklə

məhsul istehsalını artırır, əmək məhsuldarlığını yüksəldir və kənd təsərrüfatında tərəqqinin əsas istiqamətlərini müəyyən edir.

- kənd təsərrüfatının ardıcıl intensivləşdirilməsi və onun müasir sənaye əsası üzərinə keçirilməsi;

- maddi-texniki bazanın möhkəmləndirilməsi, bütün istehsal proseslərinin kompleks mexanikləşdirilməsi və avtomatlaşdırılması məqsədilə maşınlar və mexanizmlər sisteminin yaradılması;

- yüksək məhsuldar kənd təsərrüfatı bitkilərinin və heyvan cinslərinin yaradılması və təkmilləşdirilməsi;

- qarışıq yem ehtiyatı, yem bazasının yaradılması və s. bu istiqamətlərdəndir.

Respublikamızda qeyri-neft sektorunun prioritet sahələrindən olan aqrar sektorun inkişaf etdirilməsi bu sahənin elmi qarşısında da böyük vəzifələr qoymuşdur. Aqrar elmin strateji məqsədi tədqiqatların məhsul istehsalı üzrə təsərrüfat fəaliyyətinin səmərəliliyinin artırılmasını təmin etmək mövzu planlarını istehsal proseslərinin təkmilləşdirilməsinə, sahibkarların tələbləri əsasında formalaşdırılmasına yönəltmək, tədqiqat nəticələrinin tətbiqi və yayılması sistemini təkmilləşdirməkdir.

İnək naxırının 46,5 faizi cins və cinsi yaxşılaşmış heyvanlardır. Onların 19,9 faizi təmizqanlı, 26,6 faizi cinsi yaxşılaşmış malqaradır. Respublikada 21,6 faizi Qara-ala, 11,8 faizi Holştin-friz, 6,2 faizi Simmental, 5 faizi Şvis cinsləridir. Ölkədə olan inək naxırının 38,7 faizi Aran iqtisadi rayonunun təsərrüfatlarındadır.

Cins inəklərin cinsi potensialından faydalanmaq üçün onların məhsuldarlığını dəstəkləmək, bunun üçün isə əsasən yemləməni düzgün təşkil etmək tələb olunur. Məhz süd məhsuldarlığının artırılmasına mənfi təsir göstərən amillərdən başlıcası yem balansının zəif, yemləmə və bəsləmə şəraitinin pis olmasıdır.

İnəklər yemlənərkən ona lazım olan bütün qidalı maddələrinin yem payının yem payına olması vacibdir. Çünki hər hansı bir maddənin yem payında çatışmaması məhsuldarlığı azaldır, hətta heyvanın normal inkişafına mənfi təsir göstərir. Məsələn, heyvanın zülalə olan tələbi ödənilmədikdə, onun süd məhsuldarlığı 30...35% və südün tərkibində zülal və yağ 0,3-0,4%, cəmi quru maddənin miqdarı isə 0,7...0,9% azala bilər. Bundan əlavə hər kq südün əmələ gəlməsi üçün sərf olunan yem vahidinin miqdarı təxminən iki dəfəyə qədər artır. Buna görə də sağmal inəklərin yemləndirilməsində zülalə olan tələbatın ödənilməsi nəzərdən qaçırılmamalıdır. Həm də yem payına yaxşı keyfiyyətli quru ot, şirəli və qüvvəli yem daxil etmək lazımdır ki, zülalın lazımi səviyyədə mənimsənilməsi təmin edilsin. Hər litr südə 150...200 q qüvvəli yem verilməsi tövsiyə olunur, artıq verilən qüvvəli yem südün maya dəyərinin artmasına səbəb ola bilər.

İribuynuzlu qaramal üçün rasion tərtib edildikdə 24-40 göstərici normativləri: yem vahidi, enerji (meqacoul), quru maddə, xam və həzm olunan protein, xam sellüloza, nişasta, şəkər, xam yağ, duz, kalsium, fosfor, maqnezium, kalium, kükürd, dəmir, mis, sink, kobalt, marqans, yod, karotin, vitamin D (kalsiferol) və E (tokoferol), B vitamin qrupu, C askorbin turşusu, K naftaxionin, amin turşular və s. Yemlərdən səmərəli istifadə olunaraq balanslaşmış rasion tərtib olunur.

Rasionun tərtibi təsərrüfatın yem bazasına əsaslanır. İribuynuzlu qaramalda yay və qış dövrlərdə yem rasionu bir-birindən fərqli olur. Belə ki, yay dövründə inək və cavanlar nə qədər yaşıl kütlə qəbul etsə əhəmiyyətlidir. Ancaq qış dövründə verilən yemlər keyfiyyət dərəcələrinə görə qaba, sulu-şirəli və qüvvəli (qarışıq) yemlərə ayrılır. Həmin dövrdə inəklərin ümumi yem payının 35-40% qaba yemlər, o cümlədən həmin qaba yemlərin 25-30% - i quru ot olmalıdır. Silos və senaj ümumi yem payının 35-40% - ni, qarışıq yemlər isə 20-25%-ni təşkil etməlidir [2].

Düyələrin boğazlıq dövründə (doğuşa 3 həftə qalmış qida maddələrinə tələbat əsasən keyfiyyətli otun hesabına ödənilir. Bu zaman yem norması (xüsusi ilə qarğıdalı silosu) elə olmalıdır ki, heyvanın kökəlməsinə səbəb olmasın. Yay zamanı heyvan bütün gün otlaqda doyana qədər otlamalı və onlara əlavə olaraq 2 kq-a qədər quru ot verilməlidir. Günortaya qədər otladıqda isə günün 2-ci yarısında ona tövlədə və yaxud talvar altında yaxşı silos və 1-2 kq-a qədər quru ot verilməlidir [3, 4].

Qışda qeyd olunan düyələr silos və 2 kq-a qədər quru otla yemləndirilir. Tək silosla yemləndirilməsinə yol verilməməlidir. Bu onların kökəlməsinə səbəb olur. Heyvan doğuş vaxtı köklük dərəcəsində olduqda zəifləyir, maddələr mübadiləsi pozulur, balavermənin azalması ilə yanaşı məhsuldarlıq da azalır.

Böyümə mərhələsində olan düyələrin normal inkişafı üçün onların gündəlik çəki artımı 750 qram olmalıdır. Boğaz düyələrin 24 aylığında diri çəkisi 600 kq, 30 aylığında doğuş vaxtı diri çəkisi 680...700 kq olmalıdır [2]. Düyənin köklük dərəcəsi normal damazlıq kondisiyasına uyğun olmalıdır. Heyvanın arıq olması, yem payında qida maddələrinin artırılmasını və əsas yemin keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasına ehtiyacın olduğunu göstərir.

Qüvvəli yemlər inəklərə sağımdan qabaq verilməlidir. Sağıldıqdan sonra qaba yemlərlə və ondan sonra isə sulu-şirəli yemlərlə yemləndirilməlidirlər. Qaba və sulu-şirəli yemlərin qarışdırılıb yemləndirilməsi, yemlərdən səmərəli istifadə olunmasına şərait yaradır [5].

Yem payında yemlərin əsası quru ot, qarışıq otların silosu, çuğundur və s.-dən ibarət olduqda qarışıq yemin tərkibi 75 faiz taxıldan, 25 faiz zülallı yemlərdən (soya, raps, günəbaxan, jıx və ya şrot) ibarət olmalıdır.

Əgər inək yüksək keyfiyyətli əsas yemlərlə doyunca yemlənsə, onun tərkibində olan qida maddələri rasionun tərkibindən asılı olaraq gündə 10...13 kq süd sağımı təmin etməlidir. Pis keyfiyyətli yemlərlə yemlənən inək gündə 6...8 kq süd verəcəkdir. Hər gün sağılan inəklərə müvafiq qarışıq yem də verilməlidir. Qaba yemlərin yaxşı yeyilməsi üçün onlara qüvvəli-qarışıq yem qatılması yaxşı nəticə verir. Ancaq xüsusi olaraq becərilmiş qaba yemlərlə qüvvəli-qarışıq yemlərin heyvanlara paylanan qurğularda tələb olunan dozalara riayət etmək mümkün olmadığına görə bu yemləmə təcrübəsində istənilən qaydanı təmin etmək olar, əl əməyinin və itkilərin artmasına yol verilir.

Tədqiqatın obyektı və metodikası. Tədqiqat obyektı olaraq yemlərin paylanması KTY-10 tipli yempaylayanın təkmilləşdirilməsi ilə əlaqəli ayrıca texniki məsələlərin həllivacib bilinmiş və bununla əlaqədar olaraq yayıcı-kipləşdirici tərtibatın eksperimental nümunəsi hazırlanmışdır. Eyni zamanda tədqiqat nəticələrinin istehsalat şəraitində yoxlanması və təkmilləşdirilmiş səyyar yempaylayanın tətbiqi ilə əlaqədar təşkilati və hazırlıq işləri yerinə yetirilmişdir. Eksperimental tədqiqatlar yemlərin fiziki-mexaniki xassələrinin, texnoloji proseslərin keyfiyyət və energetik göstəricilərinin müəyyən edilməsi üzrə mövcud üsulları əhatə edən kompleks metodika əsasında aparılmışdır.

Eksperimental tərtibat yempaylayanın bunkerı doldurulan zaman yem kütləsinin laylarla yayılmasını və kiyləşdirilməsini biterlər qabağında yekcins sıxlıqda yem monolitini formalaşdırmağa, biterlərlə layları qarışdıraraq çıxış-paylayıcı transportyora sabit doza ilə verilməsini təmin edir.

Ümumilikdə eksperimental tərtibatla təchiz olunmuş yempaylayan bunkerdən, onun dibində yerləşmiş verici transportyordan, darayıcı biterlərdən, əlavə verici transportyordan ibarətdir [6, 7]. Sonuncu transportyor iki ədəd bir-biri ilə oynaq birləşmiş qatlanan hissələrdən təşkil olunmuş və bağlayıcı mexanizmlə təchiz edilmişdir. Yem paylanan zaman əlavə verici transportyor maili şəkildə bunkerə enir və qövsvəri qabaq və arxa istiqamətləndiricilərlə hərəkət etdirilir. Bu yemin laylarla bunkerdə toplanmasını və kiyləşdirilməsini təmin edir.

Prosesi qapalı dövrə ilə həyata keçirən avadanlıq dəsti bunkerdə yem qarışığının ardıcıl olaraq yekcinsliliyini, bərabər yayılmasını, yemin kipləşmə səviyyəsini və bərabər paylanmasını ölçməyə imkan vermişdir. Bu zaman hərəkət edən yem axını tenzometrik lotok vasitəsi ilə qeydə alınmışdır. Bu lotok eninə trasportyorun (çıxış trasportyoru) yanında yerləşdirilmişdir. Yayıcı-kipləşdiricinin konstruktiv və rejim parametrlərini öyrənmək və energetik göstəricilərini qiymətləndirilmək üçün K-505 kombinə edilmiş aparaturadan istifadə edilmişdir.

Yemin verilməsi, xırdalanması, qarışdırılması, yüklənməsi və dozalaşdırılması proseslərinin tədqiqində respublikada iri buynuzlu qaramalın rasionunda daha çox işlənən silos və küləşdən istifadə edilmişdir.

Bunkerin doldurulması və yemin qarışdırılması müəyyən maşın və avadanlıqların mühitə cəm halında təsirinə əsaslanmışdır. Burada mühit fərqli xassələrə malik yem materialından ibarətdir. Odur ki, maşının işinin real göstəriciləri yalnız müəyyən yemlərin xarakteristikası və onların fiziki-mexaniki xassələri ilə əlaqədə öyrənilə bilər.

Yemin xırdalanma dərəcəsini bildiren hissəciyin orta uzunluğu variasiya sırasının orta ədədi qiyməti ilə müəyyən edilmişdir:

$$l_{or} = \frac{\sum_{i=1}^n m_i l_{ori}}{\sum_{i=1}^n m_i}, \quad (1)$$

burada l_{or} - hissəciyin orta uzunluğu, mm;

l_{ori} - i -sinifindən olan hissəciyin orta uzunluğuna uyğun gələn hissəciyin xətti ölçüsü, mm;

m_i - i sinifindən olan hissəciyin kütləsi, q.

Qarışdırılan komponentlərin nəmliyi birbaşa üsulla -10...20 mm doğranmış nümunələrdən quruducu şkafta qurudularaq nəmliyin çıxarılması ilə müəyyən edilmişdir. Qurudulmuş yem nümunəsi BJTK-500M tərəzində çəkilmişdir. Nisbi nəmlik aşağıdakı düsturla müəyyən olunmuşdur:

$$W = \frac{(P_1 - P_2)100}{P_1}, \quad (2)$$

burada W - yemin nisbi nəmliyi, %;

P_1, P_2 - müvafiq olaraq yemin qurudulmaqdan əvvəl və sonrakı kütləsi, q.

Yemin sıxlığı (ρ) həcmi $1,0 \text{ m}^3$ olan ölçülü qabda yerləşən yem payının çəkilərək alınmış qiymətini həcmə bölməklə təyin edilmişdir.

Yemin səpələnmə sıxlığını tapmaq üçün tutumu $0,005 \text{ m}^3$ olan qaba 500 mm hündürlüyə qədər səpələnməş, artıq yem xətkəşlə kənarlaşdırılmışdır. Sonra yem qabla bir yerdə 10 q-a qədər dəqiqliklə çəkilmişdir.

Yemin təbii maillik bucağını təyin etmək üçün iki metoddan: uçma və səpələnmədən istifadə olunmuşdur.

Zoğlu yemlər üçün təbii meyletmə bucağını müəyyən edərkən dağılma metodundan istifadə edilmişdir. Toplayıcı yeşik yarısına qədər 50...70 kq yem kütləsi ilə doldurulmuş sonra üzə üstə çevrilmişdir. Üfiqi səthlə yem səthinin əmələ gətirdiyi bucaq bucaqölçənlə ölçülmüşdür.

Qarışdırılma prosesinin aparılmış təhlili və müxtəlif müəlliflərin təklif etdikləri metodikalar sistemin vəziyyətinin qiymətləndirilməsi üçün üstünlüyü statistik xarakteristikaya verməyə əsas verir. Buraya orta kvadratik meyletmə (σ) və nəzarət olunan komponentin paylanmasının variasiya əmsalı (v) daxildir [8]:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}; \quad (3)$$

$$\nu = \frac{\sigma}{\bar{x}} 100, \quad (4)$$

burada x_i - nümunədə nəzarət olunan komponentin miqdarı;

$\bar{x}$ -nümunədə nəzarət olunan komponentin orta ədədi qiyməti;

n - nümunələrin sayı.

Qarışmanın yekcinsliyi aşağıdakı düsturla müəyyən edilmişdir:

$$\theta_{qar} = 100 - \nu. \quad (5)$$

Nəzarət olunan komponentin (x_i) konsentrasiyası ayırıcı əlamətə - nəmliyə görə İ.Y.Fedorenko düsturuna [9] görə müəyyən edilmişdir:

$$x_i = \frac{W_2 q_{ni} - q_{bi}}{W_2 - W_1}, \quad (6)$$

burada W_2 - silosun nəmliyi, %;

W_1 -küləşin nəmliyi, %;

q_{ni} - qarışıq nümunəsinin kütləsi, q;

q_{bi} – nümunədə suyun kütləsi, q.

Nümunənin kütləsi (q_{ni}) aşağıdakı düstur ilə müəyyən edilmişdir:

$$q_{ni} = 10^4 V_{or} \rho \frac{t_a^2}{\delta_n^2 p_i} (1 - p_i), \quad (7)$$

burada V_{or} – nəzarət olunan komponentin orta hissəciyinin həcmi;

$\delta_n - q_n$ –in müəyyən edilməsindəki xəta, $\delta_n = 5\%$;

p_i - vahid payda nəzarət olunan komponentin rastgəlmə sayı;

t_a - əhəmiyyətlik səviyyəsi ($p=0,95$ ehtimallılıqda $t_a=1,96$).

V_{or} küləş üçün aşağıdakı kimidir:

$$V_{or} = \pi r_{zoq}^2 l_{zoq}, \quad (8)$$

burada r_{zoq} – zoğun radiusu, sm;

l_{zoq} –zoğun uzunluğu, sm.

V_{or} və p_i –nin qiymətləri yem qarışığı və nəzarət olunan komponentinin növündən asılıdır.

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili. Tədqiqatın ilkin mərhələsində proqram və vəzifələrə uyğun olaraq istifadə olunacaq yemlərin fiziki-mexaniki xassələrinin müəyyən edilməsi tələb olunur. Bu istiqamətdə aparılmış ölçmələrin nəticələri cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl

Yemlərin fiziki-mexaniki xassələri

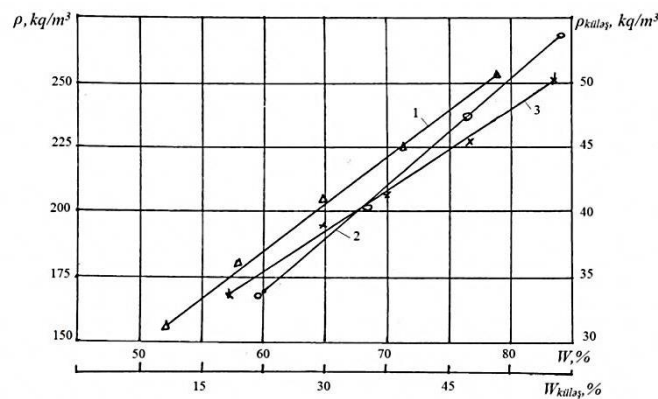
№	Yemin adı	Nəmlik, %	Sıxlıq (qonulmuş)	Təbii nəmlik
1	Xırdalanmış buğqa küləşi	12-14	30,0-45,0	50-55
2	Qarğıdalı silosu (qarışdırılmış halda)	72-75	350-370	45-50
3	Qüvvəli yem	14-15	500-550	32-35
4	Yem qarışığı	68-73	200-230	57-62

Cədvəldə verilmiş məlumatların təhlili göstərir ki, yemlərin fiziki-mexaniki xassələri heç də həmişə sabit deyillər, onlar müəyyən interval daxilində dəyişirlər. Məhz yemlərin bu xüs-

siyyəti yampaylayanlar üçün yayıcı-kipləşdirici tərtibatların layihələndirilməsində nəzərə alınmalıdır.

Zoğlu yemlərin sıxlığının onların nəmlik və xırdalanma uzunluğundan asılılığı öyrənilmişdir. Tədqiqat nəticələri qrafiki olaraq şəkil 1, şəkil 2 və şəkil 3-də əks olunmuşlar.

Qrafiklərə əsaslanaraq belə nəticəyə gəlmək mümkündür ki, yemlərin sıxlığı (ρ) onların hissəciklərinin orta uzunluğuna (l_{or}) nəzərən daha çox (W) nəmliyindən asılı olur.



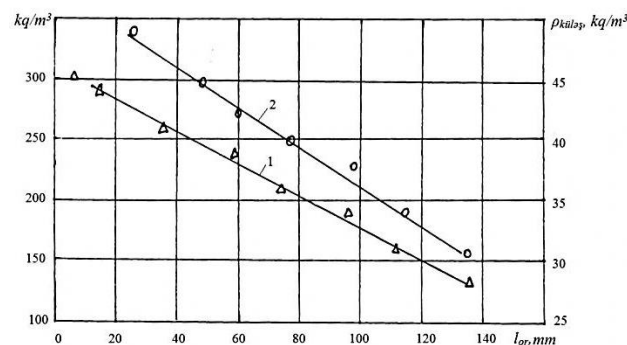
Şəkil 1. Yemlərin sıxlığının nəmlikdən asılılığı:

1-küləş; 2-silos; 3-yem qarışığı.

Yemlərin təbii maillik bucağı (ε) nəmlikdən və hissəciklərinin orta uzunluğundan (l_{or}) asılıdır. Yemin nəmliyi nə qədər çoxdursa onun yayılmağı o qədər zəif olur. Odur ki, belə yemlərin hissəcikləri daha az qarışma qabiliyyətində olurlar.

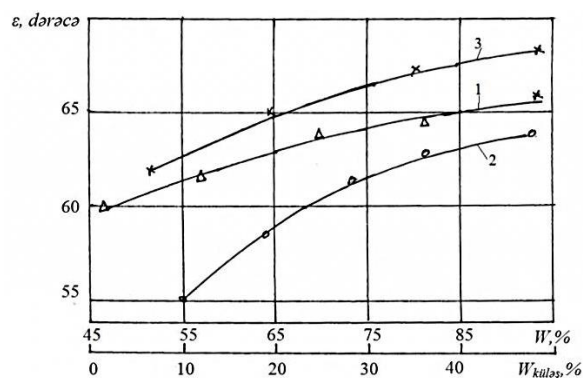
Eksperimental tədqiqatlarla yem hissəciklərinin orta uzunluğunun qarışma keyfiyyətinə (qarışma yekcinsliliyi θ) təsiri öyrənilmişdir (şəkil 4). Tədqiqat üçün küləşlə silos üç variantda qarışdırılmışdır:

- birinci qarışıqda küləşin payı 10%;
- ikinci qarışıqda – 15%;
- üçüncü qarışıqda – 25% götürülmüşdür.

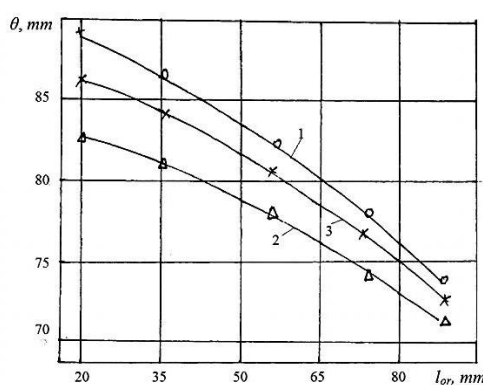


Şəkil 2. Yemlərin sıxlığının onların hissəciklərinin orta uzunluğundan asılılığı:

1-küləş ($W=16\%$); 2-silos ($W=75\%$).



Şəkil 3. Yemlərin təbii mailik bucağının nəmlikdən asılılığı:
1-küləş; 2-silos; 3-yem qarışığı.



Şəkil 4. Yem qarışığının yekcinsliliyinin küləşin xırdalanma uzunluğundan (hissəciklərin orta uzunluğu) asılılığı:
1-qarışıda küləş 10%; 2- qarışıda küləş 15 %; 3- qarışıda küləş 25 %.

Nəticə. Tədqiqat nəticələri göstərmişdir ki, hər üç variantda da küləşin xırdalanma dərəcəsi (hissəciklərin orta uzunluğu) nə qədər çox olursa, qarışma yekcinsliyi bir o qədər aşağı olur.

Ədəbiyyat

1. Balakışiyev M., Gözəlov Y. Heyvandarlığın müasir vəziyyəti və inkişaf perspektivləri / Respublika qəzeti. Bakı, 4 iyun 2013, s.6.
2. Abbasov S.A., Mehdiyev M.Ə., Ruşanov A.Ə., Turabov U.T., Nəcəfova G.K. Heyvandarlıq: Dərslik. Gəncə: ADAU nəşriyyatı, 2011, 147 s.
3. Дмитриченко А.П. Методы нормирования кормления сельскохозяйственных животных. Л.: Колос, 1970, 284 с.
4. Краснощекова Т.А., Шаврадзе Р.Л., Туаева Е.В., Арнаутковский М.Д. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных в условиях интенсивных технологий производства продуктов животноводства: Учебное пособие. Благовещенск: Изд. ДальГАУ, 2011, 184 с.
5. Гайдидей С.В., Туаев В.Н. Механизация раздачи влажных кормосмесей // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2011, №11, с.24-25.
6. Велиев И.А., Багиев А.А., Нуриев М.Ю., Мехтиеv А.М., Багиев С.А. Кормораздатчик: Авторское свидетельство SU 1618357. Бюл.И.О. №1, 1987.
7. Велиев И.А. Исследование битерного устройства мобильного кормораздатчика // Аграрная наука, М., 2017, №7, с.21-24.

8. Ватулин В.А. и др. Теория вероятностей и математическая статистика в задачах. М.: Дрофа, 2003, 328 с.

9. Федоренко И.Я. Технологические процессы и оборудования для приготовления кормов: Учебное пособие. М.: Форум, 2007, 176 с.

УДК 636.084.74

**Исследование физико-механических свойств кормов при раздаче
экспериментальными мобильными кормораздатчиками**

Велиев И.А.

Азербайджанский Государственный Аграрный Университет

РЕЗЮМЕ

В статье исследуются физико-механические свойства кормов с помощью методики изучения физико-механических свойств кормов, раздаваемых экспериментальными мобильными кормораздатчиками. Наряду с использованным оборудованием даются также формулы расчета. В соответствии с задачами и программой исследования определены физико-механические свойства используемых кормов, а результаты измерений, выполненных в этом направлении, представлены в виде таблицы. Изучены зависимости плотности и влажности стебельчатых кормов от длины резки, результаты исследований даны в виде графиков. В результате было установлено, что во всех трех вариантах степень измельчения соломы, т.е. средняя длина частиц тем больше, тем ниже однородность смеси.

Ключевые слова: корм, мобильный кормораздатчик, бункер, распределитель-уплотнитель, устройство, физико-механические свойства, влажность, плотность, длина резки.

**Study of physical and mechanical properties of feed during distribution
by experimental mobile feeders**

Valiyev I.A.

Azerbaijan State Agrarian University

SUMMARY

The article examines the physicommechanical properties of feeds using a technique for studying the physicommechanical properties of feeds distributed by experimental mobile feed dispensers. Along with the equipment used, formulas are also given. In accordance with the objectives and the research program, the physicommechanical properties of the feed used are determined, and the results of measurements performed in this direction are presented in the form of a table. The dependences of the density and moisture content of stalk-like fodder on the cutting length were studied, the results of the research are given in the form of graphs. As a result, it was found that in all three variants, the degree of chopping of straw, i.e. the average particle length the greater, the lower the homogeneity of the mixture.

Key words: feed, mobile feeder, bunker, distributor-compactor, device, physical and mechanical properties, humidity, density, cutting length.

Redaksiyaya daxil olma 07.12.2018

Çapa qəbul olunma 15.03.2019

UOT

**SÜD SOYUDUCULARI VƏ ONLARDANKIÇİK FERMER TƏSƏRRÜFATINDA
İSTİFADƏNİN PERSPEKTİVLİYİ****Yusifli Həsən Məmməd oğlu
Bağırov Bayram Məhəmməd oğlu****Azərbaycan Texnologiya Universiteti**hesen.yusifli@mail.ru
bayram-bagirov@rambler.ru**Açar sözlər: süd, soyuducu, təsərrüfat, fermer, kiçik, avtomatlaşdırma.**

Xülasə. Təhlil göstərir ki, respublikada olan və süd istehsalının əsas mənbəyi olan iribuynuzlu heyvandarlıq təsərrüfatlarında 1-4 baş malı olanlar 40 %, 5-10 baş olanlar 42% , 11-19 baş olanlar-14 %, 20- 41 baş olanlar 3 % və 50-dən çox baş olanlar 1% təşkil edir. Göründüyü kimi kiçik təsərrüfatlarda 20 başa dək malı olan təsərrüfatlar respublika üzrə ümumi təsərrüfatın 96 %-ni təşkil edir.

Südü sağılması sağılma anından onun soyudulması və az enerji sərfi ilə onun xarab olmaması üçün soyudulmuş temperaturda saxlanılaraq qəbul məntəqəsinə yüksək keyfiyyətdə çatdırılması günün aktual məsələsidir. Süd soyudulub saxlanılmasa o keyfiyyətini itirir, qəbul məntəqələrində onu ikinci və ya azdəyərli məhsul kimi qəbul edirlər. Bu məhsul itkisinə səbəb olur, respublika üzrə süd istehsalını azaldır. Nəticədə süd və süd məhsullarının maya dəyəri yüksəlir və ya keyfiyyətli məhsul qıtlığı yaranır. Sahənin iqtisadi səmərəliliyi aşağı düşür. Mövcud süd soyuducuları soyuducu çənlər-tanklar böyük tutumlu və çox enerji sərf edirlər. Onlar kiçik təsərrüfatlar üçün səmərəli deyil. Məsələnin aktuallığını nəzərə alaraq biz kiçik fermer təsərrüfatları üçün azhəcmli südsaxlama-daşınma qablarında südü optimal-stabil temperaturda saxlanması üzrə elmi-tədqiqat işinin aparılması aktual məsələ kimi qarşıya qoymuşuq. Südü saxlama prosesində enerjiyə qənaət edilməsi üçün elektrik enerjisi və alternativ olaraq digər enerjilərdən istifadə olunması üzrə tədqiqat aparmışıq. Həmin məqalə bu məsələyə həsr olunmuşdur.

Aktuallıq. Təzə sağılmış südü saxlamaq üçün onu mütləq soyutmaq lazımdır. Yayda süd 2...4°S, qışda isə 8°S-yə qədər soyudulur. Südü soyutmaq üçün bulaqlardan, artesian quyularının soyuq suyundan, çarhovuz və ya vannalardan istifadə olunur. Çox soyutmaq lazım gəldikdə soyuducu maşınlardan alman süni soyuqluqdan istifadə olunur.

Soyutma prosesi südlə soyuducu mühiti ayıran qabın divarı vasitəsi ilə istiliyin süddən soyuducu mühitə keçməsindən ibarətdir. Südün soyudulması üçün açıq və bağlı tipli soyuduculardan istifadə olunur. Açıq tipli soyuducular az miqdarda südün soyudulmasında istifadə olunur (şək. 1). Bu soyuducular suvarıcı və çənli olurlar.

Açıq suvarıcı soyuducu bir-birinin üstündə yerləşdirilmiş üfüqi borulardan ibarət olur. Boruların daxilində soyuq su dövr edir. Süd üst növün dəşiklərindən keçərək boruların üstünə süzülür və alt nova yığılır. Bu soyuducu qurğuların qabarit ölçülərini azaltmaq üçün onları paralel seksiya şəklində hazırlayırlar. Belə halda nov südü hər iki seksiyaya paylayır.

Həcmli (çənli) soyuducular universal avadanlıq olaraq südün yığılması, soyudulması və saxlanması üçün istifadə olunur. Süd həcmliyə (çənlərdə) iki üsulla: bilavasitə qaynayan soyuducu amillə və aralıq soyuqluq daşıyan vasitəsi ilə soyudulur.

Südün bilavasitə soyudulması üçün çənlər quraşdırılmış və ya ayrıcı soyuducu aqreqata buraxılır. Quraşdırılmamış soyuducu aqreqatlı çənlərinin həcmi min litrə kimi olur. Belə çənlər aşağı hissəsində dəşikli buxarlandırıcı olan vannadan, qarışdırıcıdan, açılan qapaqlardan və

freon boru kəməmindən ibarətdir. Çənin gövdəsi zəyif istilik keçirən qeyri metal materialdan hazırlanır.

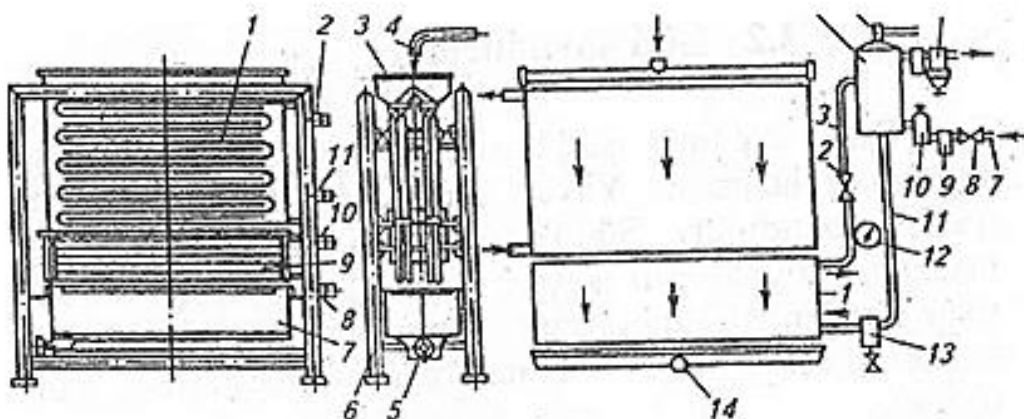
Kənd təsərrüfatının mexanikləşdirilməsinin inkişaf istiqaməti əl əməyinin maşınla, sadə və az məhsuldar maşınların daha məhsuldar təkmilləşmiş maşınlarla və ayrı – ayrı pərakəndə olan maşınların maşın sistemi ilə əvəz edilməsidir. Mexanikləşdirmə prosesi öz inkişafında qismən mexanikləşdirmə, kompleks mexanikləşdirmə və avtomatlaşdırma və avtomatik idarə etmə kimi üç mərhələdən keçir. Qismən mexanikləşdirmədə məhsul istehsalının ayrı-ayrı proseslərinin mexanikləşdirilməsi nəzərdə tutulduğuna görə əl əməyinin tətbiqinə hələ çox yer verilir; kompleks mexanikləşdirmədə əl əməyi maşınları idarə etmək üçün tətbiq olunur; avtomatlaşdırmada və avtomatik idarə etmədə fiziki əmək tətbiq edən bütün iş proseslərinin cihazları və vasitələrlə icra və ya idarə olunurlar.

Dünya təcrübəsi göstərir ki, bu üç üsuldan südçülükdə birinci əsasən az baş 3-5 heyvanı olan təsərrüfatlarda daha geniş tətbiq olunur. Onlardan ikinci ən geniş yayılmışı – əsasən 10-20 baş heyvanı olan təsərrüfatlarda, avtomatlaşdırma sistemi daha çox mal-qarası olan iri fermalar üçün daha yaxşı özünü doğruldur. Südçülükdə avtomatlaşdırmanın və avtomatik idarə etmənin daha geniş tətbiq olunması daha vacibdir.

Avtomatlaşdırmada insan nəzarətçi rolu oynayır və belə halda işin gigiyenik durumu daha etibarlı ödənilir. Hazırda kənd təsərrüfatının bir çox sahələrində o cümlədən iri südçülük komplekslərində kompleks mexanikləşdirmə və avtomatlaşdırma həyata keçirilməkdədir. Məsələn, taxıl istehsalında kompleks mexanikləşdirməni quş fabriklərində avtomat maşınlar sisteminin və s. qeyd etmək olar. Aralıq soyuqluq daşıyan çənlər, ilanvari suvarıcılar və ya köynəkli soyutma sistemli olurlar da bura aiddirlər.

Qapalı soyuducular borulu və lövhəşəkilli olur (şəkl 1). Borulu soyuducu bir-birinin daxilində yerləşən ikiqat borudan ibarətdir. Soyudulan süd daxili boru ilə hərəkət edir. Boru tipli soyuducular 2 seksiyalı, yəni soyuq su və ya şoraba ilə soyudulma seksiyalı ola bilərlər.

Lövhəşəkilli soyuducu işçi səthi ayrı-ayrı paralel birləşən lövhələrdən ibarətdir. O, əsas dayaqdan üst və alt ştanqalardan, lövhədən və qaykadan ibarətdir. Üst ştanqaya işçi lövhələr asılır. Onların arasında rezin araqatı vasitəsi ilə kanallar yaranır. Bu kanallarla soyudulan məhsul və soyuqluq daşıyan axır. Lövhəşəkilli soyuducunu xarakterizə edən əsas parametrlər onun tipi və lövhələrin sayıdır. Soyuducunun məhsuldarlığından və seksiyalarının sayından (bir və ya iki) asılı olaraq aparatda lövhələrin sayı 28-dən 88-ə kimi ola bilər.

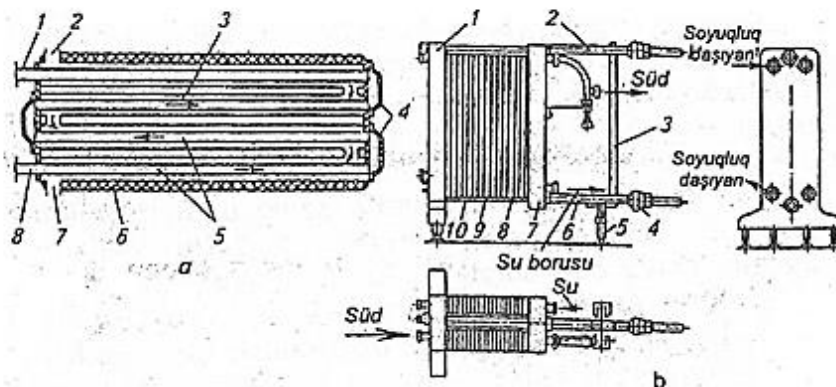


ŞƏKİL. 3.4. Açıq suvarma pri soyuducu. a) ümumi görünüş: 1-soyuq su ilə soyudulan bölmə; 2-soyuq suyun çıxması üçün borucuq; 3-paylayıcı nov; 4-məhsulun verilməsi üçün borucuq; 5-soyudulmuş məhsulun çıxması üçün borucuq; 6-çərçivə; 7-alt nov; 8-şorabanın verilməsi üçün borucuq; 9-şoraba ilə soyudulan bölmə; 10-şorabanın çıxması üçün borucuq; 11-soyuq suyun verilməsi üçün borucuq; b) amaniakla soyudulma sistemi: 1-amaniakla

soyudulan bölmə; 2,8- bağlayıcı ventillər; 3-qaz halında olan amoniak borusu; 4-akkumulyator; 5-qoruyucu klapan; 7-maye amoniak vermək üçün borucuq; 9-filtr; 10-nizamlayıcı klapan; 11-maye amoniak üçün borucuq; 12-manovakuummeter; 13-yağhazırlayan; 14-soyudulmuş məhlulu ayırmaq üçün borucuq.

Aparılan analitik təhlillərdən edilmiş ki, kiçik fermer təsərrüfatlar üçün südün soyudulmasında yerli soyuducu kimi mövcud soyuqluq mənbələrindən, artezan suları, təbii hava axını və.s istifadə etmək olar. Az həcmi qablarda bidon, kiçik tutumlu çənlərdə südün soyudulub saxlanması açıq suvarma üsulu ilə aparılması məqsədəuyğundur.

Kiçik həcmli qablarda müxtəlif üsullarla südün soyudulmasında açıq suvarma üsulunun daha əlçatan və səmərəli və praktiki olaraq istifadə edilə bilən olması müəyyən edilmişdir. Kiçik həcmli qablarda müxtəlif üsullarla südün soyudulmasında açıq suvarma üsulundan istifadə südün artezan suyu ilə suvarılması adı soyuduculara nəzərən enerjiyə qənaət etməyə imkan verir.



Şək. 3.5. Qapalı tipli soyuducular.

- a) boru tipli soyuducu: 1-soyudulan məhsulun çıxması üçün borucuq; 2,7-soyuqluq daşıyanın girişi və çıxışı üçün borucuqlar; 3-xarici borucuqlar; 4-qalaclar; 5-daxili borucuqlar; 6-halqavari kanal; 8-soyudulmaya verilən məhsulun daxil olması üçün borucuq. b) lövhəşəkilli tipli soyuducu: 1-əsas dayaq; 2,6-ştanqalar; 3-dirək; 4-sıxıcı qayqa; 5-bıçaqlar; 7-sıxıcı lövhə; 8-su ilə soyutma bölməsi; 9-ayırıcı lövhə; 10-şoraba ilə soyutma bölməsi.

Nəticə. Təyin edilmiş ki, kiçik fermer təsərrüfatlar üçün südün soyudulmasında yerli soyuducu kimi mövcud soyuqluq mənbələrindən, artezan suları, təbii hava axını və.s istifadə etmək olar. Az həcmi qablarda bidon, kiçik tutumlu çənlərdə südün soyudulub saxlanması açıq suvarma üsulu ilə aparılması məqsədəuyğundur.

Elmi yenilik. Kiçik həcmli qablarda müxtəlif üsullarla südün soyudulmasında açıq suvarma üsulunun daha əlçatan və səmərəli və praktiki olaraq istifadə edilə bilən olması müəyyən edilmişdir.

Praktiki əhəmiyyəti. Təklif olunan üsulla kiçik həcmli qablarda südün artezan suyu ilə suvarılması adı soyuduculara nəzərən enerjiyə qənaət etməyə imkan verir.

Ədəbiyyat

- 1.Allahverdiyeva Q.M. Fermer təsərrüfatı şəraitində südün ilkin emalı texnologiyasının xüsusiyyətləri // Azərbaycan aqrar elmi. Bakı, 2003, № 1-3, s.196-198.
- 2.Qurbanov X.H., Mehdiyev Ə.M. Heyvandarlığın mexanikləşdirilməsi. Gəncə, 1996, 178 s
- 3.Həsənova N.R. Süd istehsal edən fermer təsərrüfatları üçün enerji qənaətli soyutma texnologiyasının işlənməsi/ AKTA-nın Elmi Əsərlər toplusu. Gəncə, 2002, II buraxılış, s.108-110.
- 4.Həsənova N.R. Süd və süd məhsulları, onların saxlanılma şəraitinin təkmilləşdirilməsi yolları // Gəncə Elm və Texnika Mərkəzi İnformasiya vərəqi. Gəncə, 2001, № 12, 4 s.
5. Сборник зоотехнических и агротехнических требований на комплекты машин и оборудования для механизации, электрификации, автоматизации животноводческих и птицеводческих ферм и комплексов// М., ВИЭСХ, 1986. - 108 с.

ОХЛАДИТЕЛИ МОЛОКО И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В МАЛЫХ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ

Магистр Юсифли Гасан Мамедоглы
Д.Т.Н., профессор Багиров Байрам Магомед оглы
Азербайджанский технологический университет.

РЕЗЮМЕ

Ключевые слова: молоко, холодильник, ферма, фермер, малый, автоматизация.

Анализ показывает что, ныне в республике крупно рогатый скот, которые являются основным источником производства молоко производится в хозяйствах имеющий скот от 1 до 4- скот составляет 40%, от 5 до 10 голов- 42%, от 11 до голов- 14% и от 20 до 41 голов 3%, 50 голов и вольте всего лить -1%. Как видно основных производителями молоко хозяйств до 96% в хозяйствах всего осуществляется мелкими хозяйствами имеющие до 20 голов скота. По этому для таких хозяйств надо разработать холодильные установки малого объема от- 25-до-100л. Молоко с момента доения необходимо ее охлаждать и сохранять в определенный низкой температуре. Охлаждение и сохранения молоко на уровне температуры 8-5⁰ с не позволяюще ее порчу является актуальной задачей в малых крестьянских и других хозяйствах. Ныне имеющие холодильные установки для охлаждения и хранения молоко имеют большой объем и энергопотребления их также значительно больше и их использования в условиях малой фермерских хозяйствах не рационально. Поэтому разработка устройств и систем с использованием и использования местных ресурсов для охлаждения и сохранения.

Охлаждение и сохранения молоко в малых хозяйствах является необходимым и актуальный вопрос. В данной статье даны различные способы охлаждения и сохранения молоко и установлен перспективы применения простых методов и средств для малых молочных хозяйств.

MILK COOLERS AND PROSPECTS FOR THEIR USE IN SMALL FARMS.

Master Yusifli Hasan Mamedoglu, D.T.N., professor Bagirov Bayram Magomedoglu
Azerbaijan Technological University.

SUMMARY

Keywords: milk, refrigerator, farm, farmer, small, automation.

The analysis shows that nowadays cattle in the republic, which are the main source of milk production, are produced in farms with livestock from 1 to 4 - 40% livestock, from 5 to 10 heads - 42%, from 11 to heads - 14% and 20 to 41 goals 3%, 50 heads and wolte just pour - 1%. As can be seen, the main producers of milk farms, up to 96% of the farms in total, are small farms with up to 20 livestock. Therefore, for such farms it is necessary to develop small-scale refrigeration units from 25 to 100 liters. Milk from the moment of milking needs to be cooled and kept at a certain low temperature. Cooling and preserving milk at a temperature level of 8-50 s does not allow its spoiling is an urgent task in small peasant and other farms. Nowadays, having refrigeration systems for cooling and storing milk have a large volume and their energy consumption is also much larger and their use in small-scale farming is not rational. Therefore, the development of devices and systems using and using local resources for cooling and preservation. Cooling and preserving milk in small farms is a necessary and urgent issue. This article provides various methods for cooling and preserving milk and establishes the prospects for applying simple methods and tools for small dairy farms.

Redaksiyaya daxilolma 07.12.2018

Çapa qəbul olunma 15.03.2019

UOT 664.143

**QIDA KÜTLƏSİNİN REOLOJİ KİNEMATİKA
ANALİZİ****Nazim Talib oğlu Vəliyev
Təranə Elman qızı Məmmədova****Azərbaycan Texnologiya Universiteti
Gəncə şəhəri, Ş.İ.Xətai pr. 103****v.nazim@mail.ru,taranasadigli@gmail.com****Açar sözlər:** reologiya,qida kütləsi,hissəcik,kinematika,sürət.

Xülasə. Məqalə nəzəri xarakterlidir lakin praktik əhəmiyyətə malikdir.Məqalədə qida kütlələri qrupundan ,biri olan şəkərli qənnadı kütləsindən -yağlı praline kütləsinin deformasiyası zamanı kütlə kinematikasını öyrənilmiş və bərk hissəciklərin hərəkətinə maddi nöqtə kimi baxılaraq,onun üçün riyazi model tənlilikləri verilmişdir.

Giriş. Günümüzdə istifadə olunun qida məhsulları çox geniş çeşidlidir. Məlumdur ki , qida məhsulları sənaye sahələri qırxdan çox qida məhsulları sahələrini əhatə edirlər.Bu sahələrdən biri də qənnadı kütlələri qrupudur. Qənnadı kütlələri iki qrupda :unlu və şəkərli olmaqla bölünürlər. Şəkərli qənnadı kütlələri - yüksək dispersli konsentratlaşdırılmış strukturlaşdırılmış dispers sistemlərdirlər Bu məhsullar içərisində konfetlər, şokolad və praline konfet kütlələri özlü, özlü-plastik, plastik-elastik ,qeyri bircins, heterogen sistemləri təşkil edirlər. Bu kütlələrin hər biri özünü məxsusi olmaqla klassik mexanika qanunlarına uyğun : axmaya ,deformasiya olunmağa ,daxili və xarici sürtünməyə və digər reoloji göstəricilərə uyğun aparırlar.

Alimlər göstərirlər ki, təbiətdə qatılar və həqiqətən özlü mayelər arasında aralıq cisimlərin böyük bir növü vardır [3,5]. Bu cür cisimlərin tərkibində bütün struktur və mexanik xüsusiyyətlərə malik olan konfet kütlələri, bu qrupa daxildir. Konfet kütlələrinə özlülük, elastiklik, plastiklik və gərginliyin dayandırılması (relaksasiya) kimi fiziki-mexaniki xüsusiyyətlər aiddir.Bu xüsusiyyətlər qida kütlələrinin texnoloji proseslər zamanı xarici qüvvələrin təsiri ilə hərəkətində deformasiyaya qarşı müqavimət göstərmə qabiliyyətini müəyyən edir və onların emal ehtimalını müəyyən edən ümumi və xarakterik xüsusiyyətləri özündə cəmləşdirir [5,6]. .

Reologiya (yunan sözü-reos-axma,axın, logos- təlim, elm)- fizikanın bölməsi olub,maddənin deformasiyası və axmasını öyrənir. Reologiya məfhumunu ilk dəfə elmə Amerika alimi Yudjin Binqam gətirmişdir.Real cismin deformasiya xassəsini öyrəndikdə,reologiya elastiklik nəzəriyyəsi və hidrodinamika arasında aralıq vəziyyəti araşdırır. Reologiya real cisimlərin sturuktur-mexaniki xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinə və real cisimlərin maşın və aparatların işçi orqanında hərəkətinə və onların mühəndislik hesabına əsaslanır .

Tədqiqatın aktuallığı. Tərkibində şəkər,yağ,bərk hissəciklər və s.olan qida kütləsinin reoloji kinematikasının təyində əsas məqsəd real cismin maşın və aparatın işçi orqanında hərəkətinə və onların mühəndislik hesabının aparılması üçün quruluş formasına malik heterogen sistemdə hissəciklərin vaxtdan asılı olaraq yerdəyişmələrini və sürətlərini istənilən anda təyin etməkdən ibarətdir.Burada nəzəri olaraq, qeyri bircins heterogen sistem olan-konfet kütləsində bərk hissəciklərin yerdəyişməsi zamanı , onların kinematikasını analizini araşdırmaqdır.

Tədqiqat obyekti- “praline” növlü konfet kütləsidir. Tərkibində yağ ,bərk hissəciklər və digər qatqıları olan şəkərli-yağlı qənnadı yarımfabrikatıdır. Praline konfet kütləsi əsasən yüksək qatılıqlı dispers sistemdir. Dispers fazanı mikrokristall şəkər,bərk kakao əzintisi və ya qovrulmuş qoz əzintisi və digər əlavə edici maddələr təşkil edir. Dispersion mühit kimi kakao yağı və ya yağların qarışığından istifadə mühit təşkil edir. Əsas praline konfet kütləsində və konfetlərdə struktur yaranmasında aparıcı və əsas maddə bərk yağlar – kakao yağı və qənnadı piyləridir. Bu yağlar və piylər kütləyə formalaşma zamanı lazımi plastikliyi verir.

Tədqiqatın predmeti. Dispers sistem olan yağlı qənnadı kütləsinin işçi orqan sahəsində kütlə kinematikasının bərk cisim mexanikası qanunlarına əsaslanaraq analizi və tədqiqidir.

Praline kütləsinin kinematikasının analizi. Mexanikadan məlumdur ki, bərk cismin kinematik halı onun vəziyyəti və istənilən zaman anında onun bütün hissəciklərinin sürəti ilə birlikdə təyin olunur. Əgər bu işdə hetoregen sistem olan qənnadı kütləsini şərti olaraq bərk cisim kimi qəbul edərək,hissəciklərin vəziyyətini riyazi təsviri onun koordinatları ilə x,y,z , sürət isə onun komponentləri ilə ifadə olunur.Belə şərt daxilində

$$\dot{X} = \frac{dx}{dt}, (x, y, z) \quad (1)$$

yazmaq olar.

Məlumdur ki, bu qənnadı kütləsi ,bir cisim kimi sonsuz sayda hissəciklərdən ibarətdir.Nəticə etibarı ilə, t anında cismin kinematik halı təyin etmək üçün altı kəmiyyət tələb olunur. Yəni, belə olduqda “altı dəfəli sonsuz”ədədi kəmiyyət vermək lazımdır.Lakin , bu o halda mümkün olar ki, kütləni təşkil edən hissəciklər qanunauyğun asılı olmasınlar.Onda onlar cismi təşkil etmirlər.Əgər,qəbul etsək ki, hissəciklər t anında birləşsələr və onlar bir-biri ilə t zamanında qonşu olsunalar və növbəti t zamanında qonşu olaraq qalmalarını davam etdirdinsələr.

Beləliklə, əgər biz koordinatları (x,y,z) və $(x + dx,y + dy,z + dz)$ olan iki hissəciyə baxaq. Onda bu hissəciklərin sürətləri və sonsuz kiçik kəmiyyət istiqaməti üzrə fərqli olacaq.

Başqa sözlə , hissəciklərin sürətləri fasiləsiz funksiya koordinatı olacaq.Kiçik Δt zamanı artımına baxaq.Ümumiyyətlə,bu vaxt aralığında hər bir hissəcik öz vəziyyətini yerdəyişmə adlandıracağı halda u kəmiyyəti qədər dəyişir.Belə olduqda hissəciyin sürətini aşağıdakı kimi təyin edə bilərik:

$$v = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta u}{\Delta t} = \frac{du}{dx} \quad (2)$$

Əgər burada sürət fasiləsiz funksiya koordinatı olarsa, onun yerdəyişməsi həmçinin fasiləsiz funksiyanın koordinatı ola bilər.Ona görə də verilən bir hissəcikdən digər qonşu komponentə keçdikdə,onların yerdəyişmə kəmiyyəti qədər (x koordinatı üçün)aşağıdakı kimi tənliyi :

$$du_x = \frac{\partial u_x}{\partial x} dx + \frac{\partial u_y}{\partial y} dy + \frac{\partial u_z}{\partial z} dz \quad (3)$$

yaza bilərik . Analoji ifadələri y və z üzrə yerdəyişmə üçün də yazmaq olar.

Bir hissəcikdən digər hissəciyə bir neçə vektor istiqamətində $\bar{S}$ - ə, malik olsaq ,onda aşağıdakı ifadəni

$$dx = d\bar{S} \cos(d\bar{S}, x) \quad \text{alırıq.} \quad (4)$$

Ona görə də, (3) tənliyini aşağıda verilən tənliklə yaza bilərik:

$$\frac{\partial u_x}{\partial \bar{S}} = \frac{\partial u_x}{\partial x} \cos(d\bar{S}x) + \frac{\partial u_y}{\partial y} \cos(d\bar{S}y) + \frac{\partial u_z}{\partial z} \cos(d\bar{S}z) \quad (5)$$

(5) tənliyindən

$\frac{\partial u_x}{\partial x}, \frac{\partial u_x}{\partial y}, \frac{\partial u_x}{\partial z}$ olmalıdır ki, $\frac{\partial u_x}{\partial \bar{S}}$ – in komponentləri sayılsın.

Digər tərəfdən $\frac{du_x}{d\bar{S}}, \frac{du_y}{d\bar{S}}, \frac{du_z}{d\bar{S}}$ komponentləri $\frac{d\bar{U}}{d\bar{S}}$ - in komponenti sayılır.

Beləliklə, bu kəmiyyətini doqquz ədədlə ifadə edərək, aşağıdakı ifadəni

$$\frac{d\bar{U}}{d\bar{S}} = \begin{vmatrix} \frac{\partial u_x}{\partial x} & \frac{\partial u_x}{\partial y} & \frac{\partial u_x}{\partial z} \\ \frac{\partial u_y}{\partial x} & \frac{\partial u_y}{\partial y} & \frac{\partial u_y}{\partial z} \\ \frac{\partial u_z}{\partial x} & \frac{\partial u_z}{\partial y} & \frac{\partial u_z}{\partial z} \end{vmatrix} \quad (6)$$

alırıq.

Bu kəmiyyət tenzor adlanır. Eyni zamanda tenzor deformasiyanı dəqiq ifadə etmir və reoloji kinematik kəmiyyətə xidmət etmir. Mürəkkəb olmayan yolla bu tenzoru deformasiya tenzoruna gətirmək olar. Yəni

$$\varepsilon_y = \begin{vmatrix} \varepsilon_{xx} & \frac{\varepsilon_{xy}}{2} & \frac{\varepsilon_{xz}}{2} \\ \frac{\varepsilon_{yx}}{2} & \varepsilon_{yy} & \frac{\varepsilon_{yz}}{2} \\ \frac{\varepsilon_{zx}}{2} & \frac{\varepsilon_{yz}}{2} & \varepsilon_{zz} \end{vmatrix} \quad (7)$$

burada $\varepsilon_{xx}, \varepsilon_{yy}, \varepsilon_{zz}$ - xətti deformasiyadır; $\varepsilon_{yx}, \varepsilon_{yz}, \varepsilon_{zx}, \varepsilon_{xy}, \varepsilon_{xz}, \varepsilon_{zy}$ - bucaq deformasiyalarıdır.

Analoji olaraq deformasiyanın sürət tenzorunu aşağıda verilən ifadə formasında yazmaq olar:

$$\dot{\varepsilon}_y = \frac{d\varepsilon_y}{dt} = \begin{vmatrix} \dot{\varepsilon}_{xx} & \frac{\dot{\varepsilon}_{xy}}{2} & \frac{\dot{\varepsilon}_{xz}}{2} \\ \frac{\dot{\varepsilon}_{yx}}{2} & \dot{\varepsilon}_{yy} & \frac{\dot{\varepsilon}_{yz}}{2} \\ \frac{\dot{\varepsilon}_{zx}}{2} & \frac{\dot{\varepsilon}_{yz}}{2} & \dot{\varepsilon}_{zz} \end{vmatrix} \quad (8)$$

$$\text{burada} \quad \dot{\varepsilon}_{xx} = \frac{\partial \dot{x}}{\partial x}; \quad \dot{\varepsilon}_{yx} = \dot{\varepsilon}_{xy} = \frac{\partial \dot{x}}{\partial y} + \frac{\partial \dot{y}}{\partial x}; \quad (x, y, z) \quad (9)$$

olacaqdır.

(4) tenzoru əsas reoloji kinematik kəmiyyətdir. $\dot{\varepsilon}_{xx}, \dot{\varepsilon}_{yy}, \dot{\varepsilon}_{zz}$ deformasiya tenzorunun komponentləridir.

Nəticə: Tərkibində əvvəlcədən xüsusi reseptur üzrə hesablanmış müəyyən miqdarda yağlar olan qənnadı, çörəkbişirmə, konserv və sair qida kütlələrinin maşının işçi kamerasında və bir emal sahəsindən digər sahəyə nəql etdirmədən, maşının işçi sahəsində formalamaya verdikdə dispers sistem olan kütlələrin deformasiyasını kinematik tənliklə analitik olaraq yazmaq mümkündür.

Ədəbiyyatlar:

1. Арет В. А., Николоев Б. Л., Николаев Л. К. Физико-механические свойства сырыя и готовой продукции. – СПб.: 2009 ч.3.

2. Пищевая инженерия: справочник с примерами расчетов /Под ред. К. Дж. Валентас. – СПб.: Профессия, 2004. 17, 23, 513- 575 стр.
3. Косой В. Д., Виноградов Я. И. Малышев А. Д. Инженерная реология биотехнологических сред. – СПб.: ГИОРД, 2005. ч.3.
4. Структура и текстура пищевых продуктов. Продукты эмульсионной природы /Под ред. Б. М. МакКенна. – СПб.: Профессия, 2006. ч.3.
5. Малкин А. Я., Исаев А. И. Реология: концепции, методы, приложения / пер. С англ. – СПб.: Профессия, 2007. – 560 стр.
6. Урьев Н. Б. Физико-химические основы технологии дисперсных систем и материалов. – М.: Химия, 1988. – 256 с.
7. Мачихин Ю.А., Мачихин С.А. Инженерная реология пищевых материалов. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 216 с.

УДК 664.143.05

доц.Н.Т.Велиев

Магистрант Т.Е. Маммадова

Азербайджанский Технологический Университет
АНАЛИЗ РЕОЛОГИЧЕСКОЙ КИНЕМАТИКИ ПИЩЕВОЙ
МАССЫ

РЕЗЮМЕ

Ключевые слова: реология ,пищевых масс, частица, кинематика, скорость.

В статье изучалась массовая кинематика пищевой массы при деформации пралиновой массы сахаристой кондитерской массы, одной из масс , а также приводились уравнения математической модели для движения твердых частиц в качестве материальной точки зрения.

UDC664.143/05

доц.N.T.Велиев

Mag. T.E.Mammadova

Azerbaijan Technological University

ANALISIS OF RHEOLOGICAL OF NUTRIENT MASS
SUMMARY

Keywords: rheology, nutrient mass, particles, kinematics, speed

Abstract. The article is theoretical, but it has practical significance. The article deals with the sugar confectionery mass as one of the nutrient mass groups and embraces mass kinematics during deformation of oily praline mass and it is listed mathematical model equations for particles of a solid via considering their movement as a material point.

