

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
TƏHSİL NAZİRLİYİ

AZƏRBAYCAN TEXNOLOGİYA
UNİVERSİTETİ



ELMİ XƏBƏRLƏR
НАУЧНЫЕ ВЕСТИ
SCIENTIFIC NEWS

№ 4/41
GƏNCƏ - 2022

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

«ELMI XƏBƏRLƏR» məcmuəsi

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



Redaksiya heyəti

Baş redaktor

Ömərov Yaşar Adil oğlu, dosent

Baş redaktorun müavini

Əliyev Şakir Hüseynqulu oğlu

t.f.d., dosent

Məsul katib

Hümbətov Yusif Əbülfət oğlu

İ.f.d., dosent

Redaksiya heyətinin üzvləri

Əliyev Fuad Yusif oğlu
K.e.d, AMEA həqiqi üzvü
Abbasov Vaqif Məhərrəm oğlu
k.e.d., AMEA həqiqi üzvü
Nəbiyev Əhəd Əli oğlu
Biologiya elmləri doktoru, professor
Fərzəliyev Elsevər Baba oğlu
Texnika üzrə fəlsəfə doktoru
Bağırov Bayram Məhəmməd oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor
Yusifov Nazim Məhəmməd oğlu
Aqrar elmləri doktoru, professor
Məmmədov Füzuli Əziz oğlu
İqtisad elmləri doktoru, professor
Həsənov Zaur Müzəkil oğlu
Aqrar elmləri doktoru, professor
Məmmədov Elşad Ərşad oğlu
Kimya elmləri doktoru

Seyidov Allahverdi Kamil oğlu
Aqrar elmləri doktoru, professor
Taşpulatov Abusəleh Şüküroviç
Texnika elmləri doktoru
Verdiyev Sakit Qambay oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor
Çıraqov Fəmil Musa oğlu
Kimya elmləri doktoru, professor
Əlbəndov Ələmdar Aslan oğlu
Kimya üzrə fəlsəfə doktoru, professor
Pənahova Aliyə Usub qızı
Xarici dil üzrə mütəxəssis
Əmiraslanov Tahir İdris oğlu
Tarix üzrə fəlsəfə doktoru
Məmmədov Qabil Balakışi oğlu
Texnika elmləri doktoru, prof.
Fətəliyev Həsən Kamaləddin oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor

Güləhmədov Saib Qurban oğlu
Biologiya elmləri doktoru, prof.
Buadze Elizaveta Pavlovna
Texnika elmləri doktoru, professor
Vəliyev Fəzil 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 Nuraəddin oğlu
Texnika elmləri doktoru, prof.
Sokolov Nikolay Vladimiroviç
Texnika elmləri doktoru, professor

Kompüter tərtibatçısı: E.İ. İslamova,

Korrektor: Z.Ə. Cavadov,

Dizayner: A.F. Sadiqova

İldə dörd dəfə çıxır

Redaksiyanın ünvanı:

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

MÜNDƏRİCAT– СОДЕРЖАНИЕ - CONTENTS

Ələkbərova N. C., Orucov Y.B., Səlimanov B. Z. Elektrik təchizatı sisteminin etibarlılığının artırılması üçün müasir üsulların tətbiqi.....	5
Quliyev S. S., Bağirov B. M. Ultradispers əlavəli yağların diyirlənmə yastıqlarında səmərəli miqdarının təyini.....	9
Ü. R. Həsənov., İ.M. Hacıyev., M.P.Mehdiyev, H.S. Bağirov Dənli və dənli-paxlalı bitkilərin məhsulunun buxarla termiki emalının texnoloji sxemi və eksperimental qurğunun əsas parametrlərinin təyini.....	17
Əliyev E.A. Rotasiyalı otbiçənlərdə dayaqsız kəsmə prosesinin təhlili.....	25
Yusifov S. N. Fermer təsərrüfatlarına texniki təminatın optimallaşdırılmasının iqtisadi - riyazi modelinin əsaslandırılması.....	33
Bağirov B.M., Məmmədov Z.V. Mövcud çiləyicilərdə, çiləyici ucluqlardan boşuna axan işçi mayenin məhsuldarlığa və pestisid itkisinə təsiri.....	39
Cuvarlinskaya E.R. Heyvandarlıqda sanitar-gigiyenik xidmət üzrə dəri örtüyünün və yelinəmcək səthinin təmizlənməsinin texnologiya və texniki vasitələrinin analizi.....	47
Xəlilova L. Ş. Azərbaycanın Daşkəsən rayonun yay otlaqaltı torpaq örtüyünün müasir biomorfoqenetik vəziyyəti.....	56
Quliyeva A.R.Siderat bitkisinin (soya) torpağın su-fiziki xassələrinə təsiri.....	63
Bədəlova T. C. Boz-qəhvəyi torpaqlarda mineral gübrələrin vələmirin yerüstü kütləsində inkişaf fazaları üzrə ümumi azotun dəyişməsinə təsiri.....	69
Hüseynov P.H. Payızlıq arpa və onun becərilmə texnologiyasının toxum keyfiyyətində rolu.....	74
Nərimanlı Ü. R. Adi mərciməyin (lens culinaris medic.) bəzi sort və sort nümunələrində fenoloji müşahidələrin təhlili.....	78
Shukurlu E. N., Aleskerova A. N., Bakhshaliyeva K.F. Antifungal effect of <i>lactuca tatarica</i> and <i>lactuca serriola</i> plant extracts to some phytopathogenic fungi.....	84
İbrahimova S. Z. Cavan erkəklərdə hematoloji göstəricilərə çarpazlaşdırmanın təsiri.....	92
Aslanova E. H., Babakışiyeva T. S. Azərbaycanda iqlim dəyişkənliyinin ətraf mühitə ekoloji təsiri.....	98
Quliyeva R. Z. Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsinin yüksək dağlığında <i>cerastium</i> cinsi növlərinin geobotaniki tədqiqi.....	102
Qasımova G. Q. <i>Sürtükarpaq baldırqan (heracleum pastinacifolium c.koch)</i> növünün köklərindən alınmış yeni kumarin törəməsi psoroheraklinin tədqiqi.....	109
Əliyeva İ. M. Gəncə və ətraf rayonlarda ekoloji monitoring sisteminin təşkili.....	117
Yusifova G.M., Kərimova Ş. R., Qədimova A. B., Hacıyeva L. E. Yumşaq buğdanın birinci nəsil (f ₁) hibridlərinin sarı və qonur pas xəstəliklərinə davamlılığının qiymətləndirilməsi.....	121
Q.Q.Məmmədov., R.R.İsgəndərov, R.R.Məlikzadə Meşə ağaclarının başlıca zərərvericiləri və onların inkişaf fenograması.....	126
Salmanova K. A. Nəzarət və idarəetmə sisteminin tətbiqi proqram təminatının işlənməsinin xüsusiyyətləri.....	130
Bağirov B. M., Quliyeva R. F., İsmayılova L. A., Vəliyev R.N. Avtomatlaşdırmada texnoloji proses məlumatlarını alma vasitələri və onlardan səmərəli istifadə.....	136
Musayev T.M., Məlikov O.S., Kazımova M.B., Hüseynov M.Ə., Cəfərova H.A., Qadaşova Ş.M., Rzayeva Ə.İ., Əhmədova S. Q Şamaxı torpaq iqlim şəraitində becərilən üzüm sortlarından hazırlanan orqanik şərabların keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi.....	143

Гасанова К. Р. основные требования , предъявляемые к машинам пищевых производств.....	150
Сафаров Д.И. Некоторые вопросы проектирования вибрационных технологи-ческих машин с электромагнитным приводом.....	154
Məhərrəmov Ə. P. Natürmort təsvirləri üzərində işin metodları.....	162
Əliyev Ş.R., Mehdiyev R.F., Bayramova C. M. Modada stil və onun aparıcı istiqamətlərinin müəyyənləşdirilməsi.....	167
Vəliyev F. A., Əmiraslanova N. İ.,Vəliyev K. F. Avtomobil nəqliyyat vasitələrinin istismar göstəricilərinin yanacaq qənaətliliyinə təsirinin araşdırılması.....	171
Nuriyev M.N.,Fətəliyev Ə.Ə.Müəssisədə istehsal fəaliyyətinin metroloji təminatı təhlili.....	176
Nuriyev M.N., Maharramova L.R. Yüngül sənaye müəssisələrində istehsalatın metroloji təminatının müasir problemləri və təkmilləşdirilməsi.....	181

ELEKTRİK TƏCHİZATI SİSTEMİNİN ETİBARLIĞININ ARTIRILMASI ÜÇÜN MÜASİR ÜSULLARIN TƏTBİQİ

¹Ələkbərova Nailə Cabbar qızı, ²Orucov Yaşar Behbut oğlu, ³Səlimanov Babək Zakir oğlu

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk pr. 450

salmanovb@mail.ru

Xülasə. Məqalədə qəzanın nəticələrini aradan qaldırmaq üçün metodika və ünvanlı tədbirlər aparılması məsələsinə diqqət yetirilmişdir. Tələbedicilərin elektrik təchizatının etibarlığını yaxşılaşdırılması üçün elektrik şəbəkələrin sahələrinin bölünməsi və seksiyalandırılması təklif edilir. Kommunikasiya aparatlarının quraşdırılması, onların sayını, tipini seçmək və sahənin təyin edilməsi şəbəkənin işinin optimallaşdırılması və etibarlığını təmin edilməsi üçün informasiya təminatı yaradılması vacibdir.

Açar sözlər: Elektrik enerji, qəzalar, element etibarlığı, seksiyalanma, Pareto qrafiki, proqram təminatı.

Son illərdə kənd təsərrüfatı xarakterində mükəmməl dəyişikliklər baş vermişdir. Kənd təsərrüfatı istehsalının effektivliyini artırmaq üçün müasir texnologiyalar həmçinin yeni elektrik avadanlıqlar tətbiq edilmişdir. Bu da elektrik enerjisinə və onun keyfiyyətinə tələbatı artırmışdır. Elektrik enerjisinin kənd təsərrüfatında rolunun artırılması onun etibarlığına da tələbat artmışdır.

Bu baxımdan elektrik təchizatı sistemlərinin etibarlılıq problemi çox aktualdır. Paylayıcı şəbəkələrin xətlərində köhnəlmə 80% təşkil edir. Əsas gərginlik sinfi olan 10 kV-luq transformator yarımstansiyalarında modernizasiya işləri orta qiymətlə 10% təşkil edir. İnvestisiyanın həcmi az olması şəraitində bu problemlərin qabaqcıdan aradan qaldırılması çətinlik təşkil edir.

Zədələnmələri aradan qaldırılması ya da onların əmələ gətirən nəticələri asanlaşdırılması üçün metodikaların işlənməsi və ünvanlı tədbirlər aparılması çox vacib bir məsələdir. Bu tədbirlər iki qrupa bölünə bilər: birinci qrup tədbirlər - şəbəkələrdə əmələ gələn qəzaların sayının azaldılmasına yönəlməsidir. Burada çox hallarda şəbəkənin element etibarlılığı və düzgün istismarını qeyd etmək olar. Tədbirə daxildir: vaxtı-vaxtında trassalara nəzarət edilməsi, avadanlıqların düzgün seçilməsi və müasir texnologiyalardan istifadə edilməsi. Lakin zədələnmənin qabağını almaq tədbirləri onların sistemdə tam aradan qaldırılmasını təmin etmir. Buna görə də ikinci qrup tədbirlər zədələnmələrin tələbedicilərə təsirinin azalmasına yönəlmişdir.

Bu halların əmələ gəlməsinin azaldılması üçün ən geniş istifadə üsullardan biri seksiyalandırmaqla birləşmələrin kiçik sahələrə bölünməsidir. Seksiyalanma mühafizə və avtomatlaşdırma funksiyalarla təchiz edilmiş qurğuları ilə yerinə yetirilir: açarlarla, qoruyucularla.

Zədələnmələrin əmələ gəlməsi zamanı şəbəkənin konfigurasiyasını avtomatik dəyişmək üçün kommutasiya aparatlarından və təkrar vurma qurğuların imkanlarından istifadə edərək tələbedicilərin elektrik enerji ilə təminatının etibarlığını yüksəldilir. Məsələn, alternativ enerji mənbələrindən enerji verilməsi ilə də təmin edilə bilər. Avtomatlaşdırma qurğuları yaranan situasiyaya dispetçerlərdən tez reaksiya verir və yaranan halları analiz edir bu və ya digər birləşmələri yerinə yetirilməsini təmin edir. Şəbəkənin konfigurasiyasının dəyişməsi təmir briqadasının qəza yerinə gəlməsindən qabaq yerinə yetirilir. Bundan başqa sistem avtomatlaşdırılanda qəza yerinin təyini asanlaşdırılır.

Etibarlığın proqnozlaşdırma tədqiqatların nəticələri mühafizə və avtomatlaşdırma funksiyaları ilə xarakterizə olunan kommutasiya aparatlarının növünü, optimal sayının seçilməsi və yerləşdirilməsi üçün istifadə edilə bilər. Etibarlılıq göstəriciləri istifadə edilən fiderlərin modelləri bir və ya bir neçə dəyişikliklər edərək ilkin verilən etibarlılıq göstəricilərlə müqayisə olunub optimal variantlar seçilir.

Zədələnmədən əmələ gələn nəticələrin azaltma üsullarının optimallaşdırılması göstərir ki, kommutasiya aparatlarının sayının, növünün və yerləşdirmə sahələrinin hesabı mürəkkəb məsələdir və qeyri-xətti xarakter daşıyır. Bu məsələnin riyazi üsulla təyini çətinlik törədir.

Optimallaşdırma hesabların əsasında iki fundamental etibarlıq göstəriciləri təyin edilir.

SAIF - ildə tələbedicilərə buraxılmayan elektrik enerjinin miqdarı tələbedicilərin sayına nisbəti;

SAIDI - bir tələbediciyə bir ildə buraxılmayan elektrik enerjisinin davamiyyəti tələbedicilərin sayına nisbəti.

Elektrik təchizatının etibarlılığının artırılması üçün görülən tədbirlər qeyd olunan göstəricilərlə eyni cür təsir etmir. Qurğuların istifadəsinin metodikaları proqram şəklində modelləşdirilə bilər. Etibarlılığın artması üçün müxtəlif yanaşmaların modelləşdirilməsini onun göstəricilərinin dəyişməsinin proqnozlaşdırılması üçün istifadə etmək olar. Bir neçə alternativ variantların nəticələrini müqayisəsi bu ya digər layihənin seçilməsini iqtisadi cəhətdən əsaslandırılmaq olar.

Energetik müəssisələri mövcud olan birləşmələrdə baş verən açmalar haqqında regionlar üzrə illik verilənləri toplayaraq SAİDİ və SAİFİ göstəricilərini təyin etmək olur. Hər bir region üçün açılmaların ümumi sayını, ya da SAİDİ-nin illik qiymətini tapıb və qrup sıralarına bölünür. Ən pis nəticəsi olan birləşmələr üçün tədqiqatlar aparılır və sistemin təkmilləşdirilməsi üçün tədbirlər görülür [1].

Paylayıcı şəbəkələrin etibarlılığına onların topologiyası və istifadə edilən kommutasiya və mühafizə qurğuların təsiri çoxdur.

Etibarlılığın artırılması üçün bir neçə müxtəlif variantlar mövcuddur:

- ayırıcı ilə təchiz edilmiş radial xətt;
- reklouzerlərlə təchiz edilmiş radial xətt;
- ayırıcı ilə təchiz edilmiş çox tərəfdən qidalanan sxemlər (loopswitch);
- reklouzəllərlə və SKADA ilə təchiz edilmiş çoxtərəfli qidalanan sxemlər (loop SKADA rekloser) [2].

Bu sxemlərin etibarlılığını yoxlamaq üçün fiderlər müxtəlif yerlərdə quraşdırılıb tədqiqatlar aparılmışdır.

Tədqiqatlar müxtəlif topologiyalı fiderlər üzərində aparılmışdır. Bu fiderlərin hər biri özünə məxsus mühafizə qurğuları ilə təchiz edilmişdir.

Hər fider üçün SAİDİ göstəricilərinin qiymətləri alınmışdır.

Tədqiqatlar göstərir ki, elektrik veriliş xətlərinin ortasında qoyulmuş reklouzerlər ondan əvvəlki sahələrdə açılmaların qabağını ala bilər və ondan sonra yerləşən hava xətlərini qoruya bilər. Bundan başqa, aydın olmuşdur ki, ayırıcılar reklouzerlər kimi etibarlılığı artırma bilmirlər.

Bundan başqa məlum olmuşdur ki, çox tərəfdən qidalanan avtomatlaşdırılmış qurğularla təchiz edilmiş elektrik təchizat sistemləri SAİDİ-nin ən kiçik qiymətinə malikdirlər, yəni həmin sxemlər ən etibarlı sayıla bilər.

Yaxşılaşdırmanın analizi onlardan alınan effektivliyin qiymətləndirilməsindən sonra aparılır. Ödəmə xəttin etibarlılığının göstəricilərindən və effektivlik faktorların cəmindən alınır.

Konkret işin çərçivəsində alınmış etibarlılığın nəticələrinin əsasında çeşidləmə aparılır. Çeşidləmənin nəticələri Pareto qrafiklərində əks etdirilir. Ən pis nəticəsi olan xətlərin təmiri birinci növbədə aparılmalıdır.

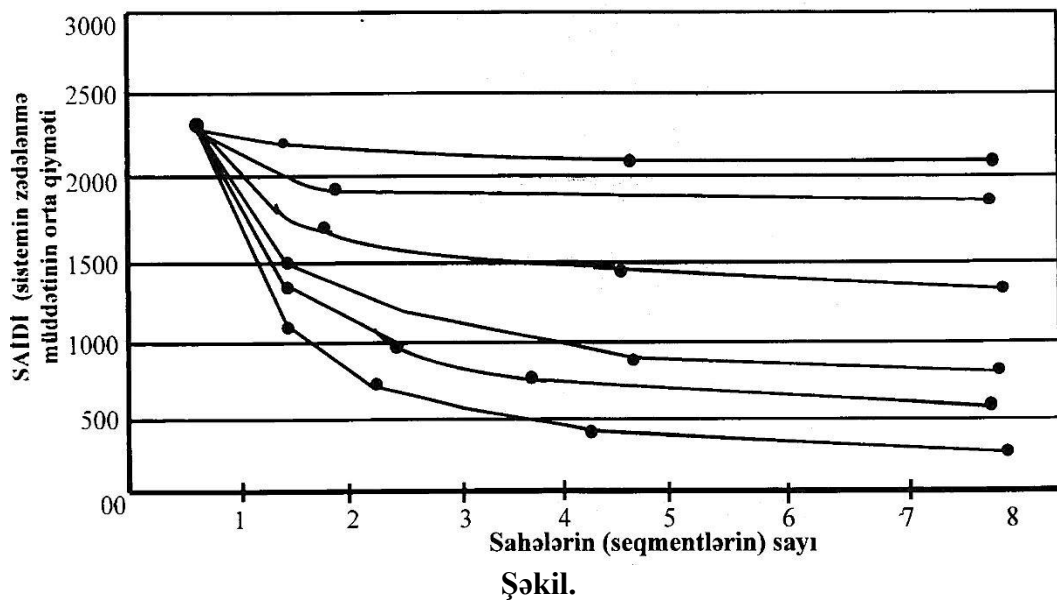
Qrafikdən görünür ki, qurğuların sayı artdıqca etibarlılıq da artır.

Xətlərdə xətti açarlar istifadə etdikdə funksiya da xətti alınır. Başqa tip qurğular üçün funksiya adətən qeyri-xətti alınır və qurğuların sayının artması zamanı etibarlılığın artma tempi azalır.

Bu zaman dəyişənlərin çoxluğu qeyri-xətti xarakteristikasının optimallaşdırma problemini yaradır. Bu iki pozisiya ilə həll edilir: məqsəd funksiyası və məhdudiyyətlərin verilməsi ilə.

Qrafikdən görünür ki, qurğuların sayı artdıqca etibarlılıq da artır.

Xətlərdə xətti açarlar istifadə etdikdə funksiya da xətti alınır. Başqa tip qurğular üçün funksiya adətən qeyri-xətti alınır və qurğuların sayının artması zamanı etibarlılığın artma tempi azalır.



Şəkil.

Bu zaman dəyişənlərin çoxluğu qeyri-xətti xarakteristikasının optimallaşdırma problemini yaradır. Bu iki pozisiya ilə həll edilir: məqsəd funksiyası və məhdudiyyətlərin verilməsi ilə.

Tədqiqat nəticələrinin təhlili göstərir ki, elektrik təchizatının etibarlılığını artırmaq üçün proqram təminatları işlənməlidir. Bu proqramların tərkibində konkret göstəricilər onların məqsəd qiymətləri və minimal xərclər nəzərə alınmalıdır. Etibarlılığın yaxşılaşdırılması, variantların seçilməsi çoxlu miqdarda faktorları nəzərə almaqla, optimallaşdırma məsələsinə aiddir. Proqramların bu istiqamətdə işlənməsi şəbəkənin hal-hazırda olan vəziyyətinin analizini verməlidir. Çox hallarda bu məsələni konkret ünvanlara tətbiq edilməsi yarımstansiyada köhnə avadanlıqları təzə avadanlıqlarla əvəz edilməsi müqayisədə üstünlük kəsb edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Методика нормативных (технологических) потерь электроэнергии в электрических сетях. //Энергия промышленного роста, вып.2., М.: 2005.
2. Лещинская Т.Б., Наумов И.В. Электроснабжения сельского хозяйства. М.: Колос, 2008, 655 с.

УДК 621.31:631

Внедрение современных методов повышения надежности систем электроснабжения

¹Алекперова Н.Дж., ²Оруджев Я.Б., ³Салманов Б.З.

Резюме. В статье приведены методика и адресные мероприятия для устранения последствий аварий. Для повышения надежности электроснабжения потребителей необходимо разделение и секционирование участков электрической сети с целью изменения её конфигурации электрической. Для выбора количества, типа и участка установки коммутационных аппаратов необходимо создать информационное обеспечение для оптимизации и надежности работы сети.

Ключевые слова: Электрическая энергия, аварии, элементная надежность, секционирование, программное обеспечение.

**Employment of modern methods for the increase of reliability
of the system of electric supply**

¹Ələkbərova N.C., ²Orucov Y.B., ³Salmanov B.Z.

Summary. The methods of elimination of the results of the accidents and address measures were given in the article. In order to increase the reliability of the electric supply of the registers it must be divided into areas and sectioned for the purpose of changing the configuration of the net. In order to determine the optimum and reliable work of the net, it is necessary to work out the number and the type of the commutated equipments, and in order to determine their installation place the guaranty programmer must be worked out.

Key words: electric power, accidents, element reliability, sectionalism, the graphic of Pareto, the programmer supply.

Redaksiyaya daxilolma: 29.09.2022

Çapa qəbul olunma: 10.12.2022



ULTRADİSPERS ƏLAVƏLİ YAĞLARIN DİYİRLƏNMƏ YASTIQLARINDA SƏMƏRƏLİ MİQDARININ TƏYİNİ

Quliyev Sədir Saday oğlu

Azərbaycan Texnologiya Universiteti
Gəncə şəh., Ş.İ.Xətai pr., 103

¹Sedir.Q@mail.ru, ²bayram-bagirov@rambler.ru

Xülasə. Hazırda maşın və mexanizmlərdə, onların ötürücü mexanizmlərində ən çox istifadə olunan yastıqlardır. Onlardan da ən geniş istifadə olunanı diyirlənmə yastıqlarıdır. Bütün hallarda maşın və mexanizmlərin hərəkət ötürücü orqanlarının işi zamanı isə sistemdə dinamiki qüvvələr əmələ gəlir. Bu qüvvələrin təsirindən maşının sürtünən hissələrində əlavə müqavimət qüvvələri yaranır, hissələr müxtəlif deformasiyalara uğrayır, texnoloji prosesin gedişi pozulur, maşının etibarlılığı və uzunömürlülüüyü azalır. Bu məsələlər əsasən maşın və mexanizmin layihələndirmə mərhələsində nəzərə alınır. Lakin onların ilkin nəzərdə tutulmuş kəmiyyət və keyfiyyət göstəriciləri və etibarlılığı istehsalat şəraitində özünü tam doğrultmur. Tez-tez sürtünmə nəticəsində yastıqların iş keyfiyyəti azalır, dayanmalar baş verir. Bu əlavə xərclərə gətirib çıxarır. Təhlil göstərir ki, istehsalat şəraitində maşın və mexanizmlərin yastıqlarının keyfiyyətli işi, etibarlılığı və uzunömürlülüüyü keyfiyyətli və səmərəli yağ və yağlama sisteminin işlənməsi və tətbiqi əsasında təmin oluna bilər.

Bu məsələnin həlli ilə əlaqədar bir sıra tədqiqatlar, elmi axtarışlar mövcuddur. Son illər bu sahədə nano qatqılardan ibarət çox kiçik nano hissəciklərə bölünüb toz halına salınmış almaz-qrafit tərkibli dolduruculardan istifadəyə dair tədqiqat və onun nəticələri daha çox diqqət çəkir. Belə tərkibdə olan və mövcud plastik yağlara qatqı kimi tətbiq olunur. Bu isə yağın keyfiyyətinə müsbət təsir göstərir. Bununla belə nanoqatqının qatqı miqdarı barədə müxtəlif, bir-birindən fərqli məlumatlar verilir. Bu göstərilən perspektivli materialın tətbiqini çətinləşdirir. Bu onunla əlaqədardır ki, istehsalat şəraiti nəzərə alınmaqla bilavasitə qatqının miqdarının əsaslandırılması üçün kompleks texniki-iqtisadi əsaslandırma yoxdur. Ona görə də maşın və mexanizmlərdə mövcud plastik sürtkü yağına əlavə qatqı kimi nano-almaz qrafit materialın səmərəli miqdarının təyin edilib əsaslandırılması aktual məsələdir. Həmin məqalə bu aktual məsələnin həllinə yönəlmişdir

Açar sözlər: yastıq, plastik yağ, almaz-qrafit, nano qatqı.

Giriş.

Mövzunun aktuallığı. Bütün texniki sistemlərdə müxtəlif tipli maşın və mexanizmlərdən geniş istifadə olunur. Maşın mexanizmlərdə və onların aparıcı və ya daşıyıcı hissələri olan və bütün maşın və mexanizmlərdə ən çox istifadə olunan yastıqlardır. Onlardan ən geniş istifadə olunanı isə diyirlənən yastıqlardır. Maşın və mexanizmlərdə hazırda əsas məsələ yastıqların etibarlılığın, uzunömürlülüüyün və keyfiyyətin təmin edilməsi üçün yastıqlarda yaranan dinamiki yüklərin və mexaniki xarici təsirlərin azaldılmasıdır. Təhlil göstərir ki, bu məsələ yüksək keyfiyyətli yeni yağ materiallarından istifadə etməklə həll oluna bilər. Maşın və mexanizmlərin işi onları birbaşa işçi orqanlarının hərəkəti ilə bağlıdır. Bütün hallarda işçi orqanların hərəkəti zamanı isə sistemdə dinamik qüvvələr əmələ gəlir. Bu qüvvələrin təsirindən maşının sürtünən hissələrində əlavə müqavimət qüvvələri yaranır, hissələr elastiki deformasiyaya uğrayır, texnoloji prosesin gedişi pozulur, maşının f.i.ə., etibarlılığı və uzunömürlülüüyü aşağı düşür. Bu məsələlər əsasən maşın və mexanizmin layihələndirmə mərhələsində nəzərə alınır. Onların ilkin nəzərdə tutulmuş kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinin və etibarlı işinin təmin olunması üçün

istismar olunan yastıqlar iş şəraitinə uyğun keyfiyyətli yağ və yağlama rejimləri təyin edilib tətbiq olunmalıdır. Bu baxımdan diyirlənmə yastıqlarının keyfiyyəti və etibarlılığı nəzərə alınmaqla nəzəri hesablamalar, iş qabiliyyətinin təyini metodları, yükləmə qabiliyyəti, yastıq detallarının sıradan çıxma səbəblərinin araşdırılması əsasında onların səmərəli yağlama sisteminin işlənməsi və əsaslandırılması vacibdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, istehsalat şəraitində işləyən yastıqlar böyük həddə yüklənməyə, temperatur və sürət dəyişmələrinə məruz qalır. Bütün bunlar bu tip maşın və mexanizmlərin işinə o cümlədən istifadə olunan yastıqların etibarlı işinə və uzunömürlüliyinə mənfi təsir göstərir. Bu təsirlər nəticəsində yastıqlar daha intensiv yeyilib sıradan çıxırlar. Bu tip texniki vasitələrdə yastıqların etibarlılığı və uzunömürlüliyinə təmin olunmasında yeni daha keyfiyyətli yağlardan istifadəni vacib edir. Bu məsələnin həlli ilə əlaqədar bir sıra tədqiqatlar, elmi axtarışlar mövcuddur. Son illər bu sahədə nano qatqılardan ibarət çox kiçik nano hissəciklərə bölünüb toz halına salınmış almaz-qrafit tərkibli dolduruculardan istifadəyə dair tədqiqat və onun nəticələri daha çox diqqət çəkir. Belə tərkibdə olan və mövcud plastik yağlara qatqı kimi tətbiq olunur. Bu isə yağın keyfiyyətinə müsbət təsir göstərir. Bununla belə nanoqatqının qatqı miqdarı barədə müxtəlif bir-birindən fərqli məlumatlar verilir. Bu göstərilən perspektivli materialın tətbiqini çətinləşdirir. Bu onunla əlaqədardır ki, istehsalat şəraiti nəzərə alınmaqla bilavasitə qatqının miqdarının əsaslandırılması üçün kompleks texniki-iqtisadi əsaslandırma yoxdur. Ona görə də maşın və mexanizmlərdə mövcud plastik sürtkü yağına əlavə qatqı kimi nano-almaz qrafit materialın səmərəli miqdarının təyin edilib əsaslandırılması aktual məsələdir. Həmin məqalə bu aktual məsələnin həllinə yönəlmişdir

Tədqiqatın məqsədi: Yastıqlarda ultradispers almaz-qrafit əlavələrin mövcud istehsalatda tətbiq olunan plastik yağlarda səmərəli miqdarı təyin edilib tətbiq olmuşdur.

Tədqiqat obyekti: Diyirlənmə yastıqları və almaz-qrafit nanoqatqılı yağ materialı.

Tədqiqat metodları: Diyirlənmə və digər müxtəlif növ yastıqların yağlanma üsulları, o cümlədən son zamanlar mövcud plastik yağ materiallarına almaz-qrafit qatqı əlavə olunaraq aparılan tədqiqat işləri öyrənilib təhlil edilir. Bu sahədə olan çatışmamazlıq araşdırılır. Məsələnin həlli üçün xüsusi tədqiqat proqramı üzrə almaz-qrafit nano yağ qatqısının faizlə səmərəli miqdarının laborator, laborator–istehsalat şəraitdə təyini və onun istehsalat sahələrində sınaqlar aparılır, tətbiqinə dair tövsiyə işlənir. Laborator tədqiqatları, Laborator-sahə sınaqları üçün eksperimental tədqiqat-sınaq qurğusu işlənir. Tədqiqatlar ATU Maşınqayırma kafedrasında və Azər-alminium zavodunda aparılmış və texnoloji xəttinin uzunluğu 500 m olan zavodun təzyiqlə boyama sexində xətdəki yastıqlarda tətbiq edilmişdir.

Materiallar və müzakirələr: Bütün texniki sistem ötürücülərində yastıq düyününün etibarlı işi və uzunömürlüliyi sürtünmə səthlərin yağlama materiallarının keyfiyyətindən əsaslı sürətdə asılıdır. Bu isitiqamətdə aparılmış tədqiqat işlərində sübut olunmuşdur ki, mövcud məlum tipik iş şəraitində belə yastıqların yorulma səbəbindən dağılması baş verə bilər və bu sonda onların iş qabiliyyətinin tamam itirilməsinə gətirib çıxarır və hətta layihələndirmədə nəzərdə tutulan vaxtda tez ömrünü başa vurur [4,5].

Təyin edilmişdir ki, əksər hallarda yorulmadan zədələnmə və dağılma yastıqlarda əsasən sürtünən hissələrin təmas səthində və bu səthə toxunan gərginliyin nəticəsində baş verir. İstismar vaxtı bu yastığın kontakt boyu yorulmadan dağılma həddinə qədər davam edir və sonradan hər iki səthdə iri çatlar və dağılmalar yastığın tam sıradan çıxıb yararsız vəziyyətə gəlməsinə səbəb olur.

Bu hadisənin qarşısının alınması üçün əlçatan və vacib üsul yastıqların keyfiyyətli yağla yağlanmasıdır. Yastıqların yağlanmasında kontakt səthlər arasında sürtünməni daha çox azalda bilən keyfiyyətli yağ materiallarının istifadə edilməsi sürtünmə əmsalını aşağı salır və səthlər arasındakı toxunan gərginliyi azaldır.

Son illərdə bu sahədə əsas istiqamət olaraq çox kiçik molekulyar səviyyədə ölçülərə malik toz halında olan nano materiallardan istifadəyə üstünlük verilir [1, 2, 3, 4]. Belə növ materiallarda hissəciklərin ölçüsü 0,01-60 nm (nanometr) olan materiallardır.

Müəyyən edilmişdir ki, bu həddə qədər xırdalanmış almaz və almazqrafit polimer materialların birləşməsi sürtünən hissələrdə kontakt səthlər arasında etibarlı ekran təbəqə yaradır. Bu səthlərin mikrohəndəsi ölçülərini dəyişir, onlar arasında birbaşa kontakt olmadığından onların yeyilmə ehtimalı da azalır və nəticə etibarlı ilə sürtünən hissələrin belə yağlarla yağlanmasında onların etibarlı işi və uzunömürlülüüyü artır [1,2].

Son illər LITOL-24 kimi plastik yağ materiallarına ultradispers toz halında olan almazqrafit nano materialdan istifadə olunması ilə əlaqədar müxtəlif tədqiqatların elmi araşdırmaları yer alır.

Bu materialların təhlili göstərir ki, nanodispers əslində səmərəli və effektiv materialdır. Lakin onun tətbiqi ilə alınan nəticələrdə yeni yağ qatqısı bir sıra hallarda materialdan praktiki istifadə baxımından çox konkret olmayan iri həddə dəyişən rəqəmlər göstərilir. Bəzən bu rəqəmlər bir birindən fərqli və alınan nəticə məsələyə fərqli cəhətdən və hər dəfə fərqli yanaşmalarla müşahidə olunur. Praktiki olaraq nəticələrdən istifadə istehsalat tərəfindən istifadə üçün məqbul sayıla bilinmir. Ona görə də nanoqatqılı yağ materialı konkret səmərəli qatqı miqdarının dəqiq təyin edilib istehsalat şəraitində təyin edilib tətbiq edilməsi üçün tərəfimizdən tədqiqatlar aparılmışdır.

Biz bilavasitə laborator şəraitində təyin edilmiş səmərəli nano və mövcud yağ miqdarı qatqının təyini üçün xüsusi metodika ilə tədqiqat aparmış və səmərəli qatqı tərkibini təyin edib Azeraluminium ASC-də müxtəlif iş şəraitində müxtəlif tip yastıqlarda tətbiq etmişik. Tətbiq nəticəsi olaraq yastıqlarda 1% qatqılı almaz qara fit litol tətbiqi ilə müxtəlif yastıqların sürtünmə əmsalı 32% azalmış və onların iş müddəti-uzunömürlülüüyü 2 dəfədən çox artmışdır. Tədqiqatda məqsəd qatqıda mövcud yağa nəzərən nanomaterialın faizlə səmərəli miqdarının təyini olmuşdur. Bunun üçün aşağıdakı əsas vəzifələr qarşıya qoyulmuşdur. Vahid miqdarda mövcud yağ tərkibində müxtəlif miqdarda 0,2.....2.0% arası hər 0,2%-dən bir dəyişdirilməklə nanoqatqı miqdarının ayrı-ayrı göstəricilərə sükunət sürtünmə əmsalına bilavasitə sürtünmə (hərəkətdə) əmsalına və sürtünmə yoluna və həmçinin onların vahid dəyişmə miqdarı ilə qanunauyğunluqluğuna təsiri təyin edilmişdir. Onların maksimal iqtisadi səmərəliliyi sükunət sürtünmə və dinamik (hərəkətdə) sürtünmənin minimal azalma və maksimal sürtünmə yolu kriter kimi qəbul edilmişdir. Bu baxımdan aşağıdakı vəzifələr qarşıya qoyulmuşdur:

1. Müxtəlif nano qatqı miqdarının artması ilə sükunət sürtünmə əmsalı təyini;
2. Müxtəlif nano qatqı miqdarının artması ilə dinamik (hərəkətdə) sürtünmə əmsalı təyini;
3. Müxtəlif nano qatqı miqdarının artması ilə sürtünmə yolunun təyini.

Və təyin edilmişdir ki,:

1. Müxtəlif nano qatqı miqdarının artması ilə sükunət sürtünmə əmsalı azalır;
2. Müxtəlif nano qatqı miqdarının artması ilə dinamik (hərəkətdə) sürtünmə əmsalı azalır;
3. Müxtəlif nano qatqı miqdarının artması ilə sürtünmə yolu artır

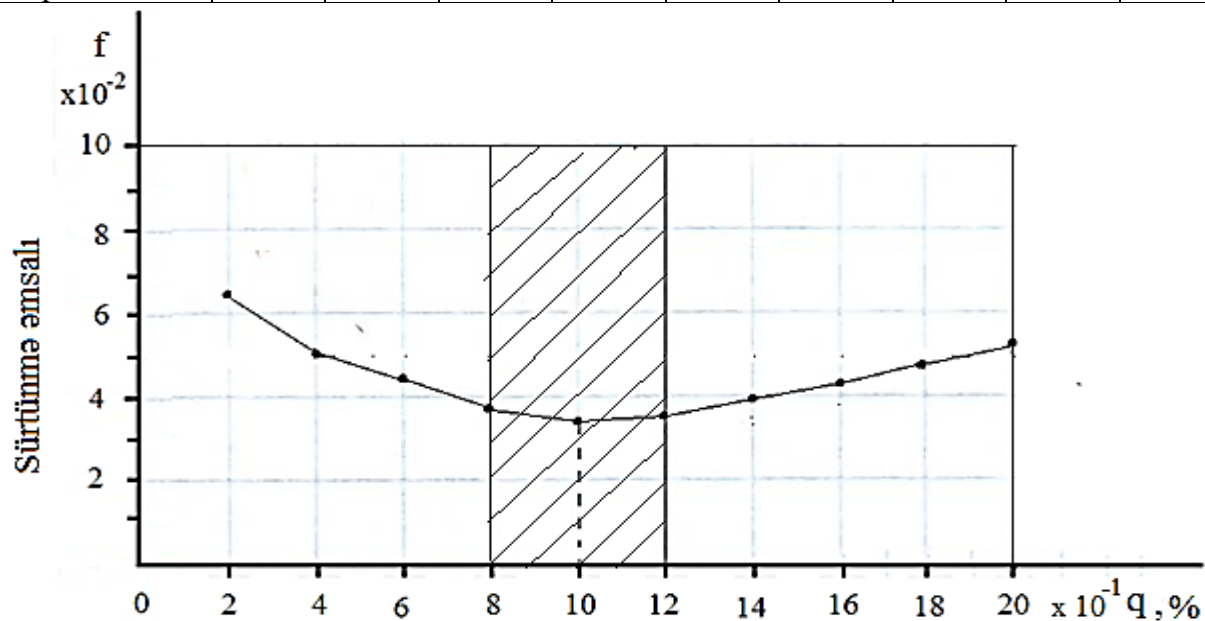
Aşağıdakı cədvəl 1-də və şəkil 1-də müxtəlif faizlə miqdar nanodispers almaz-qrafit materialın mövcud Litol-24-ə qatışığından alınan qatışığın yastıqda sükunət sürtünmə əmsalına təsiri göstərilmişdir.

Cədvəl 1

Faizlə müxtəlif miqdar nanodispers almaz-qrafit materialın mövcud Litol-24-ə qatışığından alınan qatışığın yastıq sükunət sürtünmə əmsalına təsiri

Mövcud Litol-24 sürtkü yağına Nanodispers	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20

almaz-qrafit qatqının faizlə miqdarı, %										
3520 markalı diyirlənmə yastığında alınan sükunət sürtünmə əmsalının miqdarı	0,062	0,050	0,042	0,039	0,037	0,038	0,040	0,042	0,043	0,051



Nanodispers almaz-qrafit qatqının əsas yağa nəzərən faizlə miqdarı

Şəkil 1. Nanodispers almaz-qrafit qatqının əsas yağa Litol-24 nəzərən faizlə miqdarının sürtünmə əmsalına təsiri

Cədvəl 1 və Şəkil 1-dən göründüyü kimi nanodispers qatqı (doldurucu) Litol-24 plastik sürtkü yağına qatışdırılma faizindən asılı olaraq belə qatışıqla yağlanan yastığın sükunət vəziyyətindən tərpənmə qüvvəsi ona mütənasib olaraq sükunət sürtünmə əmsalı əvvəl azalır 1:100 nisbətində-1%-li qatqıda ən az qiymət alır və sonra müəyyən həddə qiyamətində artır. Sonrakı tədqiqatlar göstərir ki, hərəkətdə olanda da (dinamiki) sürtünmədə sürtünmə əmsalı əvvəl azalır, 1%-li, yəni 1:100 nisbətində ən az qiymət alır və bundan sonra artır. nanoqatqı: Litol-24 mövcud yağ 1:100 nisbətində daha az sürtünmə əmsalına malik olur.

Eyni şəraitdə mövcud və səmərəli nano qatqılı yağla diyirlənmə yastığının sürtünmə yolunun təyini imi vacib parametrlərin tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, ən səmərəli qatqı-ən az sürtünmə əmsalı, ən çox uzunömürlülük və ən çox iqtisadi səmərə plastik yağa 1:100 nisbətində və ya 1% qatqı əlavə edilən halda alınır.

Bu nisbətdə sürtünən hissələri arasındakı sürtünmə əmsalı və vahid sürtünmə əmsalı düşküsinə sərf olan qatqı material daha az olur. Təyin edilmişdir ki, belə nisbətdə plastik yağ Litol-24 + nanomaterial bütün, həm yüngül, həm də ağır iş şəraitlərdə, yastıqlarda müvəffəqiyyətlə istifadə oluna bilər.

Yastıqların fırlanma hərəkətinə qarşı müqavimətlər təsnif edilmişdir. Yastıqlara texniki xidmətin əsas xüsusiyyətləri göstərilmiş və yastıqların zədələnmə növləri səciyyələndirilmişdir:

Yastıqların sıradan çıxma səbəbləri aydınlaşdırılmış və aradan qaldırılması üçün texniki, texnoloji və konstruktiv tədbirlər təklif olunmuşdur.

Səmərəli yağlama materiallarından istifadə etməklə yastıqlarda kontakt gərginliklərin azaldılmasına nail olunmuşdur. Araşdırmalar zamanı məlum olmuşdur ki, Azəralüminium ASC-də alminum vərəqlərin boyanması prosesində istifadə olunan avadanlıqların diyirlənmə yastıqları ЛИТОЛ-24 və ЦИАТИМ-201,203 və 221 markalı plastik yağlayıcı materiallarla yağlanır. Texnoloji xətdə 3616 və 3520 sayılı sınaq yastıqların istismar təcrübəsindən müəyyən olunmuşdur ki, sadalanan plastik yağlama materiallarının istifadə edilməsi yastıqların işgörmə qabiliyyətinin uzun müddət saxlanmasını təmin etmir. Bu nöqsanı aradan qaldırmaq üçün beynəlxalq standartlara cavab verən yeni yüksək keyfiyyətli yağların yaradılmasına zərurət yaranmışdır.

Təyin olunmuşdur ki, ənənəvi yağlardan fərqli olaraq ultradispers almaz-qrafit nanodoldurucular əlavə olunmuş plastik yağlar diyirlənmə yastıqlarının işgörmə qabiliyyəti, etibarlılığı və uzunömürlülüynü əhəmiyyətli dərəcədə artırmağa imkan verir.

İstismar sınaqları ilə təyin olunmuşdur ki, baza yağlama materialları ilə müqayisədə ЛИТОЛ-24 markalı plastik yağlama materialına ultradispers tozvari nano 1:100 nisbətində 1% almaz-qrafit əlavə etməklə diyirlənmə yastıqlarında sürtünmə momenti 31-33%, yeyilmə 1,2..1,5 dəfə, yastıqların temperaturu isə 16% azalır, səthdə toxunan və normal gərginliklərin qiymətini 10-15% azaldır. Çox sayılı laborator tədqiqatları və istismar sınaqları göstərmişdir ki, ultradispers almaz-qrafit əlavəli (УДПАГ) plastik yağlar diyirlənmə yastıqlarının işləmə müddətini 1,5...2 dəfə artırır.

Tədqiqatlar zamanı əldə olunmuş elmi, texniki və texnoloji işləmələrin texniki-iqtisadi səmərəliliyinin əsaslandırılmış hesablamaları xüsusi stendlərdə aparılmışdır. Texniki-iqtisadi səmərəliliyin hesablanması üçün tədqiqatlar iki mərhələdə aparılmışdır. Birinci mərhələdə diyirlənmə elementlərinin yeyilməyə dözümlülüynü qiymətləndirilib.

Diyrək və kürəciklərin sınaqları xüsusi stendlərdə yerinə yetirilmişdir. Sınaqlar stendlərdə yeyilmənin qiymətinin ölçülməsi üçün kürək və diyircəklərin sökülməsini nəzərdə tutur. Sınaqlar ЛСП-05 stendində aparılmış, stendin hər birində iki yastıq eyni zamanda sınağa uğradılmışdır. Səthi aktivləşdirmə üsulu ilə sınaqları aparmaq üçün iki yastıq götürülmüşdür.

“Telirond” üsulu ilə sınaqlarda yeyilmə əyrisinin 10 nöqtəsini almaq üçün kürəkli və diyircəkli 17 yastıq sınağa uğradılmışdır. Sınaqlar 5 stenddə 20; 40 və 80 saat ərzində aparılmışdır.

Səthi aktivləşdirmə üsulu ilə sınaqlar hər bir stenddə 20; 40 və 80 saat ərzində aparılmış və 20 saat işlədikdən sonra stend dayandırılmış, sökülmüş və kürəciklərin yeyilməsi mövcud metodikaya əsasən ölçülmüşdür.

İkinci mərhələdə yastıqların resurs sınaqlarının nəticələri təhlil olunmuşdur. Bu məqsədlə yastıq diyircəkləri 200 saat ərzində resurs sınaqlarına uğradılmış, sonra isə profiloqrafik üsulla (“Telirond”) diyircəklərin yeyilməsi ölçülmüşdür. Telirond üsulunun dəqiqliyi 0,2 mkm-dir, lakin səthin aktivləşdirmə üsulu yeyilməni 0,03 mkm-dək dəqiqliklə ölçməyə imkan verir. Burada diyircəklərin yeyilməsi stendin 2 saat işləməsindən sonra təyin olunur.

Azəralüminium MMC-də vərəqlərin boyanma sexində yerinə yetirilmiş müqayisəli resurs sınaqlarının nəticələrinə görə 10 cüt diyirlənmə yastıq cütü üçün texniki-iqtisadi səmərə ildə 711 manat təşkil etmişdir. Tədqiqatların nəticələri, elmi əsaslandırılmış texniki-texnoloji işləmələr Azəralüminium MMC-nin digər sexlərində də tətbiq edilmək üçün təqdim olunmuşdur. Tədqiqatların elmi-metodik nəticələrinin təyin olunmuş yeni yağ qatışıqının digər zavod və müəssisələrdə tətbiqi Azərbaycan Texnologiya Universitetində və digər Universitetlərdə tədris prosesində istifadə edilməsi təklif edilmişdir. Əldə olunmuş nəticələrdən müvafiq konstruktor bürolarında və istehsalat strukturlarında istifadə oluna bilər.

Nəticə

1. Təyin edilmişdir ki, almaz-qrait nanodispers qatqı (doldurucu) Litol-24 plastik sürtkü yağına qatışdırılma faizindən asılı olaraq belə qatışıqla yağlanan diyirlənmə və digər yastıqların

yastığın sükunət vəziyyətindən tərpənmə qüvvəsi ona mütənasib olaraq sükunət sürtünmə əmsalı əvvəl azalır 1:100 nisbətində -1%-li qatqıda ən az qiymət alır və artır. Sonrakı tədqiqatlar göstərir ki, hərəkətdə olanda da (dinamiki) sürtünmədə sürtünmə əmsalı əvvəl azalır, 1%-li, yəni 1:100 nisbətində ən az qiymət alır və bundan sonra artır. Ona görə də almaz-qrafit nanoqatqı və mövcud Litol-24 yağ qatışığını 1:100 nisbətində daha səmərəli qatışım etmək və ondan maşın mexanizmlərdəki yastıqlarda istifadə etmək olar.

2. Diyirlənmə yastıqlarında və digər tip və müxtəlif şəraitdə işləyən maşınların yastıqlarında 1% almaz-qrafit qatqılı Litol-24 yağ qatışığından istifadə diyirlənmə yastıqlarında sürtünmə momenti 31-33%, yeyilmə 1,2..1,5 dəfə, yastıqların temperaturunu 16%, səthdə toxunan və normal gərginliklərin qiymətini 10-15% azaldır. yastıqlarının işləmə müddətini 1,5...2 dəfə artırır.

3. Azeralüminium MMC-də vərəqlərin boyanma şəxində yerinə yetirilmiş müqayisəli resurs sınaqlarının nəticələrinə görə 10 cüt diyirlənmə yastıq cütü üçün texniki-iqtisadi səmərə ildə 711 manat təşkil etmişdir. Tədqiqatların nəticələri, elmi əsaslandırılmış texniki-texnoloji işləmələr Azeralüminium MMC-nin digər şəxlərində də tətbiq edilmək üçün təqdim olunmuşdur. Tədqiqatların elmi-metodik nəticələrinin təyin olunmuş yeni yağ qatışığının digər zavod və müəssisələrdə tətbiqi Azərbaycan Texnologiya Universitetində və digər Universitetlərdə tədris prosesində istifadə edilməsi təklif edilmişdir.

Elmi praktiki əhəmiyyəti: Təklif olunan nisbətdə 1:100 nisbətində (qatqı və mövcud yağ) istehsalatda tətbiqi almaz-qrafit nano materialın daha effektiv və səmərəli tərkibdə istifadəsi hesabına yastıqların etibarlı işi və istismar müddəti artır və iqtisadi səmərə yüksəlir.

Ədəbiyyat

1. Kərimov, Z.H. Maşın hissələrinin uzunömürlüüyü. Ali texniki məktəblər üçün dərs vəsaiti. / Z.H.Kərimov - Bakı: Elm, - 2009. - 362 s.
2. Qarayev, S.F. Nanotexnoloji materialşünaslığın əsasları / S.F.Qarayev, S.M. Mustafayev, - Bakı: Çapaşoğlu, - 2013. - 374 s.
3. Quliyev, S.S. Diyircəkli yastıqların etibarlılığının və uzunömürlülüynün hesablanma metodikası, sıradan çıxma səbəbləri və hesablama kriteriyalarının araşdırılması // - Gəncə: Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Gəncə bölməsi, -2018. № 4 (74), - s. 247-251.
4. Qarayev, S.F. Nanotexnoloji materialşünaslığın əsasları / S.F.Qarayev, S.M. Mustafayev, - Bakı: Çapaşoğlu, - 2013. - 374 s.
5. Докшанин С.Г, Докшанина И.И., Снижение Одгезионной состоявающей силы трения при использовании смазочного материала с добавкой ультрадисперсного алмозографита. Вестник федерального государственного университета. №5(126), 2015.стр. 125-127.
6. Докашанин С.Г., Привалихин Р.С., применение пластичных смазочных материалов с ультрадисперсной добавкой в подшипниках качения. Вестник Сибирский федеральный университет, Красноярск 2010, с. 341-345.
7. Нанотехнологии. Азбука для всех / под общ. ред. Ю. Д. Третьякова. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 368 с.
8. Shady A., Kameld B. M. Development and manufacturing an automated lubrication machine test for nano grease // Journ. of Materials Research and Technology. Vol. 9, Issue 2, March–April 2020, P. 2054-2062.

УДК 621.822

Определение эффективного количества ультрадисперсных присадок в подшипниках качения**Гулиев С. С.**

Резюме. В настоящее время наиболее широко применяемыми подушками в машинах и механизмах и их передаточных механизмах являются подшипники качения. Наиболее распространенными из них являются подшипники качения. Во всех случаях работы в системе движущихся тел машин и механизмов возникают динамические силы. Вследствие действия этих сил в трущихся частях машины создаются дополнительные силы сопротивления, детали подвергаются различным деформациям, нарушается ход технологического процесса, снижается надежность и долговечность машины. Эти вопросы в основном учитываются на стадии проектирования машины и механизма. Однако их изначально намеченные количественные и качественные показатели и надежность не полностью оправдывают себя в производственных условиях. В результате част возникают остановки, снижается качество работы подшипников. Это приводит к дополнительным расходам. Анализ показывает, что качественная работа, надежность и долговечность подшипников машин и механизмов в производственных условиях могут быть обеспечены на основе разработки и применения качественной и эффективной материалов маслосмазочной системы.

Существует ряд научных исследований, связанных с решением этого вопроса. В последние годы все большее внимание в этой области привлекают исследования по использованию алмазно-графитовых наполнителей, которые разделены на очень мелкие наночастицы. Этот материал применяется в качестве добавки к существующим пластичным маслам. Это положительно сказывается на качестве масла. Однако дается разная информация о количестве вклада нанодобавки. Это усложняет применение указанного перспективного материала. Это связано с тем, что отсутствуют сложные технико-экономические обоснования для обоснования размера прямого вклада с учетом производственных условий. Поэтому актуальным является вопрос определения и обоснования эффективного количества нанодобавки алмазно-графитового материала в качестве дополнительной добавки к существующей пластичной смазке в машинах и механизмах. Данная статья направлена на решение этого актуального вопроса.

Ключевые слова: подушка, пластичное масло, алмазно-графит, нанодобавка.

UDC 621.822

Determination of the effective quantity of ultrafine additives in rolling bearings**Guliyev S. S.**

Summary. Currently, the most widely used pillows in machines and mechanisms and their transmission mechanisms are bearings. The most common of these are rolling bearings. In all cases of work in the system of moving bodies of machines and mechanisms, dynamic forces arise. Due to the action of these forces, additional resistance forces are created in the rubbing parts of the machine, the parts are subjected to various deformations, the course of the technological process is disrupted, and the reliability and durability of the machine are reduced. These issues are mainly taken into account at the design stage of the machine and mechanism. However, their initially planned quantitative and qualitative indicators and reliability do not fully justify themselves in production conditions. As a result, stops often occur, the quality of the bearings decreases. This results in additional costs. The analysis shows that high-quality

operation, reliability and durability of bearings of machines and mechanisms in production conditions can be ensured through the development and use of high-quality and efficient materials for the oil lubrication system.

There are a number of scientific studies related to the solution of this issue. In recent years, increasing attention in this area has attracted research on the use of diamond-graphite fillers, which are divided into very small nanoparticles. This material is used as an additive to existing plastic oils. This has a positive effect on the quality of the oil. However, different information is given on the amount of contribution of the nanoadditive. This complicates the application of this promising material. This is due to the fact that there are no complex feasibility studies to justify the size of the direct contribution, taking into account production conditions. Therefore, the issue of determining and justifying the effective amount of nanodiamond-graphite material as an additional additive to the existing grease in machines and mechanisms is relevant. This article is aimed at solving this topical issue.

Key words: cushion, plastic oil, diamond-graphite, nanoadditive.

Redaksiyaya daxilolma:13.10.2022

Çapa qəbul olunma: 10.12.2022



UOT 631.172.631.56

DƏNLI VƏ DƏNLI-PAXLALI BITKİLƏRİN MƏHSULUNUN BUXARLA TERMİKİ EMALININ TEXNOLOJİ SXEMİ VƏ EKSPERIMENTAL QURĞUNUN ƏSAS PARAMETRLƏRİNİN TƏYİNİ

¹Ü. R. Həsənov., ²İ.M. Hacıyev., ³M.P.Mehdiyev, ⁴H.S. Bağirov

"Aqromexanika" ETİ. Gəncə

aqromexanika.etiqb@mail.ru

Xülasə: Məqalədə, ənənəvi enerji ilə yanaşı alternativ günəş şüalarının istilik enerjisini istifadə edən dənli və dənli-paxlalı bitkilərin məhsulunu kombinə edilmiş yem dən komponenti kimi təklif olunan texnoloji sxemə uyğun buxarla termiki emal edən eksperimental qurğunun əsas ilkin parametrlərinin təyininin nəticələri verilmişdir. Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki 1kq dən materialının emalına 0,05...0,17kq buxar sərf olunur və buxarla emal prosesi məhsulun növündən asılı olaraq 2...7 dəqiqə təşkil edir.

Açar sözlər: Dənli və dənli-paxlalı bitkilər, kombinə edilmiş yem, termiki emal, istilik enerjisi, buxar generatoru.

Giriş. Kəndli-fermer təsərrüfatlarında yetişdirilən məhsulun ilkin emalının aparılmasında istifadə edilən texnologiyaları həyata keçirən texniki vasitələr resurs və enerji qoruyucu olmaqla yanaşı çox təyinatlı olmalı, ekoloji və iqtisadi rəqabət tələblərinə cavab verməlidirlər.

Qoyulan tələbləri nəzərə alaraq işlənən dənli və dənli-paxlalı bitkilərin məhsulunun üzərində termiki əməliyyatları yerinə yetirən ənənəvi enerji mənbəyi ilə yanaşı alternativ enerji mənbəyi olan günəş enerjisindən istifadə edən texniki vasitə, dən materialının qurudulması, termiki zərərsizləşdirilməsi, qovrulması və heyvandarlıqda yem istehsalında istifadə olunan dən buxarla emal proseslərinin olunmasını təmin etməlidir.

Mövzunun aktuallığı. Qüvvəli yem daxilində olan birinci növbədə dən inqridentlərinin qidalılıq dəyərinin və həzm olunmasının dərəcəsinin artırılması məqsədi ilə bu yem komponenti xüsusi termiki və mexaniki emal olunmalıdır.

Mexaniki emalda əsasən dən yastılaştırılması və yem bəzi komponenti dən əzməsi şəklində salınır. Yastılaştırma əməliyyatı zamanı yüksək təziqə məruz qalan dən hüceyrəsinin strukturu dağılır və bu da öz növbəsində dən komponentinin həzm olunmasını və mənimsənilmə dərəcəsini artırır.

Dən komponentinin inqridentlərinin emal olunmasının ikinci üsulu dən buxarla emal olunmasıdır. Dən buxarla emal olunması atmosfer təziqinə yaxın təziq altında və ya artıq təziqdə aparılır. Artıq təziqdə buxarla dən emalı zamanı təziq qısa müddət ərzində aşağı saldıqda dən dağılması effekti baş verir. Bu effekt dən qızdırılmış havanın və ya buxarın təsirinə məruz qaldıqda da baş verir. Bu effekt dən qızdırılmış havanın və ya buxarın təsirinə məruz qaldıqdada baş verir. Dən intensiv şəkildə yüksək temperatura qədər qızdırılması dən daxilində nəmliyin disorbasiya olması səbəbindən artıq təziq yaranması hesabına dən deformasiya olunmasına gətirib çıxarır. Qeyd olunan üsullarla yanaşı son zamanlar dən inqridiyentlərinin emalında kombinə edilmiş üsul təklif olunaraq sınaqdan keçirilmişdir.

Bu üsul ondan ibarətdir ki, dən materialı əvvəlcədən buxarla emal edilir və sonra mexaniki üsulla yastılaştırılır. Belə olan halda dən yem komponenti kimi istifadə edilməsi onun xırdalanması və ya quru şəkildə yastılanmasından daha effektiv olur.

Qüvvəli yem daxilində bitki mənşəli zülalın əsasını dənli-paxlalı bitkilərin dən təşkil edir. Onlarda termiki emal əməliyyatı zamanı zülalın denaturalizasiyası prosesi aparılma temperaturundan, nəmliyindən və emal olunma müddətindən asılıdır. Yem istehsalında emal əməliyy-

yatlarının aparılması yemin keyfiyyət göstəricilərinin yüksəldilməsi ilə yanaşı həm də, dən inqridiyentlərinin zərərsizləşdirilməsi üçün aparılır.

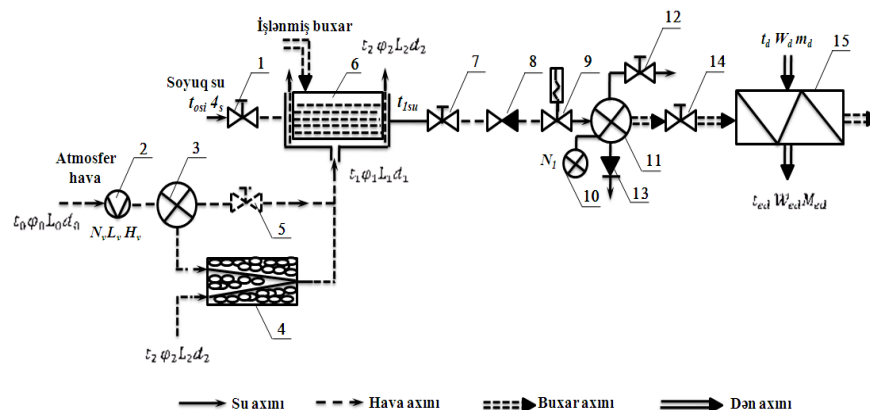
Tədqiqatın məqsədi. Kəndli-fermer təsərrüfatlarında dənli və dənli -paxlalı bitkilərin məhsulunun termiki emalında və heyvandarlıqda, yem hazırlanmasında istifadə olunan buxar və su qızdırıcı sistemin və onun texniki vasitələrinin elmi cəhətdən əsaslandırılması və işlənməsidir.

Tədqiqat obyekti: Kəndli-fermer təsərrüfatlarında yetişdirilən dənli və dənli-paxlalı bitkilərin məhsulu və onların üzərində buxarla emal əməliyyatını həyata keçirən, buxar hazırlayan və su qızdırıcı sisteminə daxil edilən qurğular.

Tədqiqatın metodları. Termiki emal əməliyyatını həyata keçirən qurğuda dənli buxarla emal əməliyyatının aparılması, əsaslandırılması, istilik daşıyıcı ilə məhsula təsir edilməsinin riyazi və fiziki modelləri qurulmuşdur.

Materiallar və müzakirələr. Heyvandarlıqla məşğul olan kiçik və orta fermer təsərrüfatlarında yem istehsalında "Aqromexanika" ETİ- də işlənmiş kombinə edilmiş istilik enerji təchizatına malik olan dən materialını termiki emal edən qurğunun[1,2] konstruksiyasına əlavə olaraq buxar istehsalı generatorunu və buxarın istifadə edilməsi üçün avadanlıq və qovşaqlar əlavə edərək dənli buxarla emal edilməsi üçün istifadəsi nəzərdə tutulur.

Dənli və dənli paxlalı bitkilərin məhsulunun günəş enerjisinin istiliyinin və atmosfer havanın istilik daşıyıcı qismində istifadə etməklə buxarla termiki emal prosesinin texnoloji sxemi şəkil1-də verilmişdir.



Şəkil 1. Dənli və dənli paxlalı bitkilərin məhsulunun buxarla emal prosesinin texnoloji sxemi.

Texnoloji sxemdən göründüyü kimi, yem hazırlanmasında furaj dəninin qovrulmasından sonra, onun buxarla yumşaldılması əməliyyatı və ya buxarla dənli və dənli-paxlalı bitkilərin məhsulunun buxarla termiki emalı aşağıdakı şəkildə həyata keçirilir. Temperaturu t_0 , nəmliyi φ_0 , istilik tutumu i_0 , nəmlik tutumu d_0, L_0 miqdarda olan atmosfer hava gücü N_v , məhsuldarlığı L_v və H_v təziq yaradan ventilyator 2 vasitəsi ilə üfiqə görə 45° mailiklə quraşdırılan və günəş istiqamətinə orientasiya olunan günəş kollektoru 3-ə yönəldirilir. Atmosfer hava istilik daşıyıcı qismində günəş şüasının istiliyi hesabına öz temperatur potensialını yüksəldərək doldurucusu çay daşı olan istilik akkumulyator 4-ə daxil olur. Günəş kollektorunda hazırlanmış t_1, φ_1, i_1, d_1 , parametrləri istilik daşıyıcı istilik akkumulyatorun doldurucusunun ara məsafələrindən keçərək öz istiliyini doldurucuya ötürür və bununla istilik akkumulyatorun istilik enerji ilə doldurulması prosesi həyata keçirilir. Aparılacaq dənli buxarla emal texnologiyasının reallaşdırılması zamanı toplanmış istilik enerjisinin buxar hazırlanmasında istifadə edilməsi nəzərdə tutulur.

Təklif olunan qurğuda dənli və dənli-paxlalı bitkilərin məhsulunun buxarla emal edilməsi üçün birinci növbədə yüksək temperaturlu istilik daşıyıcı olan qaynar su və ya buxar hazırlanmalıdır. İşlənmiş texnoloji sxemə əsasən t_{osu} temperaturlu və L_{su} miqdarında su magistral su xəttindən və ya açıq su hövzəsindən boru vasitəsi ilə açıq olan nizamlayıcı-qapayıcı klapan 1-dən

keçərək istilik su akkumulyator funksiyasını yerinə yetirən su çəni 6-ya toplanır. Su istilik akkumulyatoru 6-da toplanan suyun temperatur potensialının yüksəldilməsini təmin etmək üçün günəş kollektoru 3-də hazırlanmış t_1, φ_1, i_1, d_1 parametrləli istilik daşıyıcı (atmosfer hava) birbaşa su istilik akkumulyatorunun alt və yan divarlarına quraşdırılmış köynəyinə verilərək istilik akkumulyatorunda mövcud olan su həcmnin isidilməsi prosesini həyata keçirir. Bu zaman nizamlayıcı-qapayıcı klapan 5 açıq vəziyyətdə olur və ya bu proses doldurucusu çay daşı olan istilik akkumulyator 4- də toplanmış istilik enerjisinin istifadəsi ilə aparılır və bu halda nizamlayıcı-qapayıcı klapan 5 bağlı vəziyyətdə olur. Su istilik akkumulyator 6-nın köynəyində dövr edən və çıxışında hava istilik daşıyıcı öz istiliyini su istilik akkumulyatorun daxilində olan su həcminə ötürəndən sonra parametrləri t_2, φ_2, i_2, d_2 həddinə düşür və su akkumulyatorun istiliklə yüksəlməsi hava istilik daşıyıcının və su akkumulyatorda su həcmnin temperaturu bərabərləşənə qədər aparılır.

Su istilik akkumulyator 6-dan t_1 temperaturu su boru üzərində quraşdırılmış açıq vəziyyətdə olan nizamlayıcı-qapayıcı klapan 7-dən, su axınının əks istiqamətdə gedişinin qarşısını alan klapan 8-i və açıq vəziyyətdə olan elektromaqnit klapanı 9-u keçərək üzərində su səviyyəsi sensorları və gücü N_1 olan elektrik-elementlər bloku 10 quraşdırılmış, buxar generatoru 11-ə daxil olunur. Buxar generator 11-də suyun səviyyəsi aşağı səviyyə sensoruna çatdıqda termoelementlər bloku 10 işə salınır, suyun səviyyəsi yuxarı səviyyə sensoru ilə bərabər olduqda alınan signal vasitəsi ilə elektromaqnit klapan 9-un icra edici mexanizmi işə düşərək suyun buxar generatoru ilə daxil olmasını dayandırır. Buxar generatorunun işi suyun qızdırılması və buxarlanması prosesinin həyata keçirilməsi ilə reallaşdırılır. Buxar generatorunda qızdırılmış suyun istifadə olunması üçün çatdırılması ucluğunda quraşdırılmış nizamlayıcı-qapayıcı klapan 12- olan boru vasitəsi ilə həyata keçirilərək müxtəlif qızdırılmış su ilə aparılan texnoloji əməliyyatlarda istifadə olunur. Əgər aparılan texnoloji prosesdə buxarla emal nəzərdə tutularsa, o zaman buxar generatorunda tələb olunan təziqdə buxar hazırlanaraq generatorun üzərində quraşdırılan və açıq vəziyyətdə olan nizamlayıcı-qapayıcı klapan 14-dən boru vasitəsi ilə işçi kamera 15-ə yönəldilir. İşçi kamera 15-ə daxil olan parametrləri t_d və i_{od} və m_d dən materialı tələb olunan müddətdə buxarla termiki emal olunaraq sonda işçi kamera 15-in çıxışına verilir və bu zaman hazır məhsulun parametrləri t_{ed}, ω_d, v, m_d təşkil edir. Aparılan buxarla emal texnoloji əməliyyat sona çatdıqda buxar generatoru elektrik şəbəkəsindən aralanır və daxilindəki suyun boşaldılması klapan 13-vasitəsi ilə yerinə yetirilir.

Beləliklə, işlənmiş texnoloji sxemə əsasən təklif olunan dənli və dənli-paxlalı bitkilərin məhsulunu termiki emal qurğusunda dən materialının buxarla emal olunması zamanı dən materialının kütləsindən asılı olaraq buxar həcmi hazırlanaraq proses yerinə yetirilir. Buxar generatorun fasiləsiz işləməyinin təmin edilməsi üçün avtomatik şəkildə buxar generatorunda suyun səviyyəsi nizamlanır və bununla yanaşı prosesin gedişində istilik enerjisi ilə təhcizatda maksimal şəkildə ənənəvi enerji mənbəyindən alınan istilik enerjisinin alternativ enerji mənbəyi olan günəş şüasının istiliyi ilə əvəzlənməsi prosesi həyata keçirilir.

Dənli və dənli-paxlalı bitkilərin məhsulunun kombinə edilmiş yemdə yem komponenti kimi istifadə edilməsindən öncə hidrotermik emal prosesinin aparılması üçün qaz seçimi (buxar) dən layına müəyyən edilmiş sürətlə və buxarın kinetik enerji hesabına aparılması nəzərdə tutularaq həyata keçirilir. Bu zaman istilik daşıyıcının parametrləri o şərtlə seçilir ki, dən materialının emalı atmosfer təziq altında kiçik bir temperatur intervalında aparılsın. Bu temperatur intervalının aşağı həddi (65°C) olduqda nişastanın yapışqanlıq xassəsinin yaranmasının yuxarı həddi isə (100°C) olduqda dən komponentinin səthindən mayenin buxarlanması prosesi baş verir. Bu şərtlərdən komponentinin emalı üçün istilik daşıyıcı qismində doymuş buxar istifadə edildikdə yerinə yetirilir. Su buxarı ən intensiv istilik daşıyıcıdır. 1 rq doymuş buxar 0,098 Mpa təziqdə kondensasiya olduqda $2,245 \cdot 10^3$ kJ istilik miqdarı ayrılır. Buxarın istilik tutumun yüksək olması onun az miqdarda istifadə edilməsi əhəmiyyətli miqdarda istilik ötürməyə imkan verir.

Kombinə edilmiş yem komponenti olan dənli və dənli-paxlalı bitkilərin dəninin lay şəkilində və müəyyən edilmiş həcmdə hidrotermik emal prosesinin tədqiqatın aparılması üçün işlənmiş texniki tapşırıq əsasında eksperimental kombinə edilmiş istilik enerji təhcizatına malik termiki emal qurğusunun tərkib hissəsi olan buxar istehsalı generatorun fiziki işlək modeli işlənmişdir. Şəkl 2-də dənli və dənli-paxlalı bitkilərin dənini buxarla termiki emalını həyata keçirən eksperimental qurğunun ümumi görünüşü verilmişdir.

Təklif olunan buxar istehsalı və su qızdırıcının atmosfer təziqində işləyən zamanı buxar üzrə məhsuldarlığı 1,6-5,2kq/saat qədər, 0,2 MPa təziqdə isə 6,025 dən 14,28 kq/saat, istehsal olunan buxarın temperaturu-100-140⁰C, istifadə olunan buxarın işçi təziqi 0,1...0,2 MPa təşkil edir. Dənli və dənli-paxlalı bitkilərinin məhsulunu termiki emal edən qurğunu buxarla təmin edən əlavə tərtibatı aşağıdakı konstruktiv parametrlərə malikdir: buxar hazırlanan işçi kamerası silindrik formalıdır, diametri $D=0,23$ m, hündürlüyü $H=0,5$ m, işçi kamerasının həcmi $0,02m^3$, texniki tərtibatın işçi vəziyyətində kütləsi 49,2 kq, buxar istehsalı rejimində suyun kütləsi $m_1=12$ kq, suyun qızdırılması rejimində suyun kütləsi 18 kq təşkil edir.



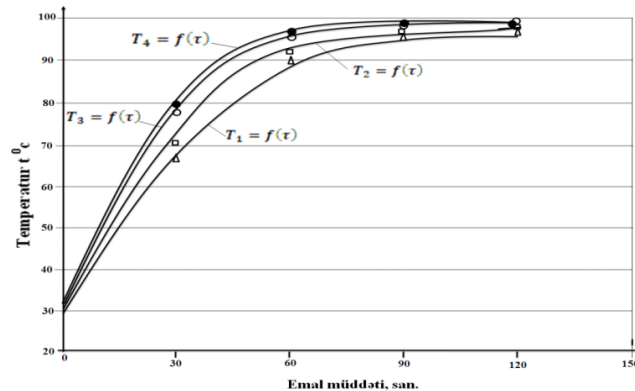
Şəkl 2. Dənli və dənli-paxlalı bitkilərin buxarla termiki emalını həyata keçirən eksperimental qurğunun ümumi görünüşü

Buxar istahsalı və su qızdırıcıya qoyulmuş gücü $Q= 2,0$ kVt standart olan TƏH45 A13/2,0P220R30 tipli boru şəkilli termoelektrik qızdırıcı element quraşdırılmışdır. Bu tip termoqızdırıcı elementin səthinin maksimal qızma temperaturu 275⁰C, termoqızdırıcının səthinə şüa istilik ötürmə əmsalı 1200-1300 Vt/m² K.

Dənli və dənli –paxlalı bitkilərin yem komponenti kimi, hidrotermik emal prosesi atmosfer təziqində aşağıdakı rejim parametrlərində tədqiq olunur, istilik daşıyıcının (doymuş buxar) gətirilmiş sərfi 1 kq dən materialına 0,05...0,17 kq buxar, bir dəfəyə emal olunan dən materialının kütləsi 0,8...1 kq, dən materialının növündən asılı olaraq buxarla emal müddəti 1...7 dəqiqə götürülmüşdür. Tədqiqatlarda kombinə edilmiş yemin dən komponenti kimi buğda dənisi istifadə edilmişdir. Dən komponentinin buxarla emal olunan işçi kamerada isə dən layının qalınlığı 30 mm təşkil etmişdir.

Kombinə edilmiş yemin dən komponentinin buxarla emal prosesinin intensivliyinin gedişinə əsas rejim parametrlərin təsiri və kinetik qanuna uyğunluqların təyin edilməsi məqsədi ilə müxtəlif şərtlərdə hidrotermik prosesin aparılması zamanı termoqramlar və nəmlənmə ayrıləri qurularaq təhlillər aparılmışdır.

Atmosfer təziqdə dən komponentinin temperaturu 100...104⁰C olan buxarla emal prosesinin müddətidən və buxarın sərfiyyatından asılı olaraq dən komponentinin temperatur və nəmlik asılılıqları isə şəkil 3 və 4-də. verilmişdir.



Δ - $Q=1,6\text{kg/saat}$. $\square$ - $Q=2,1\text{kg/saat}$. $\circ$ - $Q=3,9\text{kg/saat}$. $\bullet$ - $Q=5,2\text{kg/saat}$.

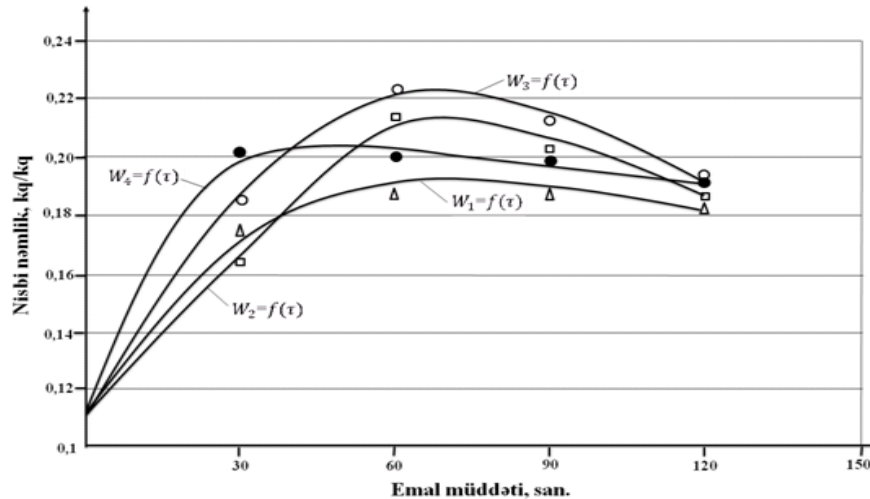
Şəkil 3. Atmosfer təzyiqli temperaturu $101...104^\circ\text{C}$ doymuş buxarla yemin dən komponentinin emalının termoqramları.

Şəkil 3- dən göründüyü kimi yemin dən komponentinin buxarla emalının qurulmuş termoqram ayrılarda prosesin aparılma müddəti ərzində dən temperaturunun dəyişmə dinamikası öz əksini tapmışdır. Nəzəri cəhətdən proses zamanı temperaturun dəyişmə asılılıqları aşağıdakı düsturlarla təsvir olunur (1).

$$\begin{aligned} Q_1 &= 1,6\text{kg/saat} & Y &= 26,8 + 93,27x - 29,38x^2 \\ Q_2 &= 2,1\text{kg/saat} & Y &= 29,0 + 94,42x - 30,51x^2 \\ Q_3 &= 3,9\text{kg/saat} & Y &= 31,6 + 99,52x - 34x^2 \\ Q_4 &= 5,2\text{kg/saat} & Y &= 32,4 + 100,06x - 34,98x^2 \end{aligned} \quad (1)$$

burada; Q - buxarın sərfiyyatı, kg/saat ; Y -emal olunan dən temperaturu, $^\circ\text{C}$,
 x - dən emal müddəti, san .

İlkin temperaturu 26°C civarında olan dən materialı atmosfer təzyiqli doymuş buxarla emal müddətinin birinci 60 saniyə ərzində istilik daşıyıcı qisminə çıxış edən doymuş buxarın istilik potensialının hesabına dənə istilik mübadiləsi nəticəsində dən temperaturu sürətlə artaraq istilik daşıyıcının temperatur göstəricisinin 90%-nə qədər yüksəlir, sonradan gələn 60 saniyədə isə dən temperaturunun yüksəlmə sürəti azalaraq cəmi $3-5^\circ\text{C}$ təşkil edir. Bundan sonra sərfiyyat göstəricilərinin dəyişməsi emal prosesinin qalan 60 saniyə müddətində temperaturun dəyişməsi dinamikasının ümumi görünüşünə az təsir göstərir. Qeyd olunmalıdır ki dövr arası pulsasiya rejimində qurğunun işləməsinin bir dövr müddəti iki prosesdən ibarətdir. Burada birincisi dən komponentinin birbaşa buxarla emal vaxtı bitdiyi halda, bu iki dəqiqə götürülmüşdür və ikinci halda dən komponentinin buxarın kondensasiya olunması səbəbindən yaranan nəmliyin mənimsəmə məqsədi ilə buxarın verilməsinin dayandırılması dövrü beş dəqiqə ərzində həyata keçirilmişdir.



Δ- $Q=1,6\text{ kq/saat}$. □- $Q=2,1\text{ kq/saat}$. ○- $Q=3,9\text{ kq/saat}$. ●- $Q=5,2\text{ kq/saat}$.

Şəkil 4. Yemin dən komponentinin atmosfer təzyiqli $101...104^\circ\text{C}$ temperaturun buxarla nəmlənmə əyriləri.

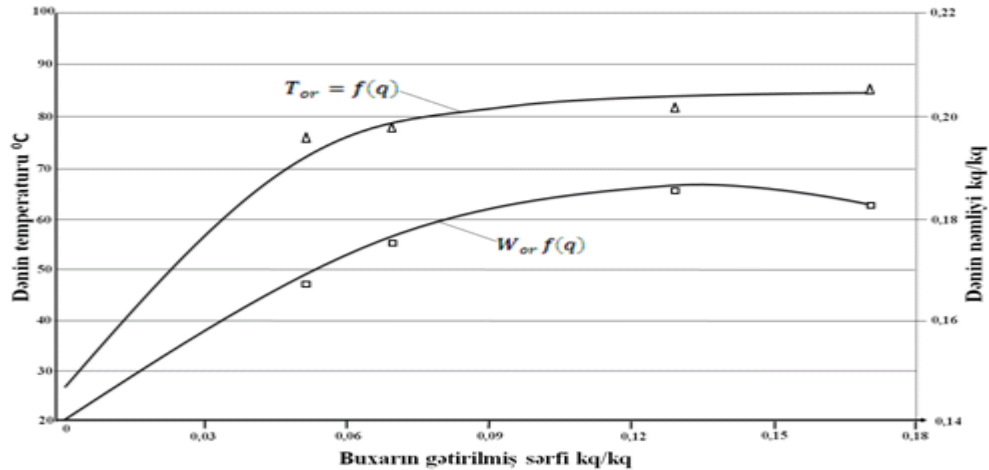
Şəkil 4-dən göründüyü kimi yemin dən komponentinin buxarla emalı zamanı nəmlənməsinin eksperimental əyriləri öz əksini tapmışdır.

Nəzəri cəhətdən buxarla emal prosesi zamanı dənənin nəmlənməsi aşağıdakı düsturlarla təsvir olunur (2).

$$\begin{aligned}
 Q_1=1,6\text{ kq/saat} & \quad Y=11,06+12,431-4,88x^2 \\
 Q_2=2,1\text{ kq/saat} & \quad Y=11,28+13,78-4,95x^2 \\
 Q_3=3,9\text{ kq/saat} & \quad Y=11,48+16,74x-6,51x^2 \\
 Q_4=5,2\text{ kq/saat} & \quad Y=18,3+14,28-5,57x^2
 \end{aligned} \quad (2)$$

Aparılmış tədqiqatlarda alınmış nəticələrə əsasən atmosfer təzyiqli $101...104^\circ\text{C}$ temperaturu buxarla yemin dən komponentinin emalı zamanı dən materialının nəmliyinin intensiv şəkildə artması prosesin ilk 30 saniyəsi ərzində baş verir və bu dənənin ümumi proses ərzində nəmlənməsinin 70% - ni təşkil edir. Bu müddət ərzində istifadə olunan buxarın miqdarının 90% -i kondensat qismində dən materialı tərəfindən mənimsənilir. Sonrakı zaman ərzində dənənin nəmliyinin artma sürəti azalır, dənənin buxarla emal müddəti artdıqda isə dənənin tərkibindəki nişastanın yapışqanlıq dərəcəsi artır. Dən komponentinin doymuş buxarla emalı zamanı buxarın kondensasiya hesabına əmələ gələn nəmlik hazır məhsulun nəmliyinin 18-20%-ə çatmasına kifayət edir.

Atmosfer təzyiqli doymuş buxarla kombinə edilmiş yemin dən komponentinin emalı zamanı buxarın sərfiyyatından dən materialının orta temperatur və nəmlik parametrlərinin dəyişmə əyriləri şəkil 5- də verilmişdir.



Δ- temperatur. □ – nəmlik.

Şəkil 5. Dən komponentinin buxarla emal əməliyyatında orta temperaturunun və orta nəmliyinin buxarın sərfiyyatından asılılıq əyriləri.

Şəkil 5-dən göründüyü kimi dən materialının emalı zamanı dən orta temperatur göstəricisi buxarın sərfiyyatının artması səbəbindən buxarın dən layından keçməsi sürətlənir və dən qızma müddəti bir az qısalar, temperaturun yüksəlmə sürəti azalaraq stabilləşir. Bu dövrdə nəmliyin dən materialında az miqdarda azalması müşahidə olunur. Dən komponentinin tələb olunan parametrləri 1-kq dən materialının atmosfer təzyiqində optimal sərfiyyatı 0,06-0,15 /kq olan doymuş buxarın emal edilməsində alınır.

Nəticə

Dənli və dənli-paxlalı bitkilərin dəninin yem komponenti kimi atmosfer təzyiqində, hidrotermik emalında, su buxarının istilik daşıyıcı qisminə istifadə olunduqda aşağıdakı rejim parametrlərinin tətbiq edilməsi məqsədə uyğun hesab edilmişdir: doymuş buxarın temperaturu 100...104°C, təzyiqi 0,07...0,1 MPa, buxarın verilmə rejimi dövr arası pulsasiyalı, buxarın gətirilmiş sərfi 0,05...0,17 kq/kq buxarla emal müddəti 2...7 dəqiqə. Kombinə edilmiş yem dən komponentini buxarla emal zamanı buxarın kondensasiyası hesabına əmələ gələn nəmlik hazır məhsulun son nəmliyinin keyfiyyət tələbatına uyğun olaraq 18...20% çatmasına kifayət edir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Təklif olunan dənli və dənli paxlalı bitkilərin məhsulunu termiki emal edən kombinə edilmiş eksperimental qurğuya Rusiya Federasiyasının №2625589 patenti alınması ilə təsdiqini tapmışdır.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Kiçik və orta fermer təsərrüfatlarında yem hazırlanmasında furaj yönümlü dənli və dənli-paxlalı bitkilərin məhsulunu buxarla emal əməliyyatının aparılması üçün çox təyinatlı kombinə edilmiş istilik enerji təhcizatına malik olan termiki emal edən qurğunun istifadə olunması.

Tətbiq işinin iqtisadi səmərəsi. Təklif olunan qurğunun tətbiqi nəticəsində buxarla termiki əməliyyatın aparılması zamanı gözlənilən enerji qənaəti 20-30%, emal olunmuş dən yemə qatılması buzovların yemlənməsində yem qənaəti 10% təşkil edir.

Ədəbiyyat

1. Гасанов У.Р., Магерамова С.А. «Эффективность работы энергосберегающей мини-зерносушилки с комбинированной системой теплоснабжения» Сельскохозяйственные машины и технологии. 2018.Т. 12 №6. С. 9-14.

2. Hacıyev İ.M., Mehdiyev M.P., Həsənov Ü.R. Dənli və dənli paxlalı bitkilərin məhsulunu termiki emal edən kombinə edilmiş qurğuda buğdanın qovqulması əməliyyatının optimal iş

rejimlərinin və parametrlərinin təyini. ATU "ELMİ XƏBƏRLƏR" məcmuəsi 2021№3 (36)s.19-25.

УДК 631.172.631.56

Технологическая схема термической обработки зерновых и зернобобовых пропариванием и определение основных параметров экспериментальной установки

¹У.Р. Гасанов., ²И.М. Гаджиев., ³М.П. Мехтиев., ⁴Х.С. Багиров

Резюме. В статье приведены результаты исследований по определению первичных параметров экспериментальной установки для термической обработки зерна зерновых и зернобобовых путём пропаривания по разработанной технологической схеме использующий наряду с традиционным источником энергии и альтернативную тепловую энергию солнечных лучей путём пропаривания зернового компонента комбинированного корма по предложенной разработанной технологической схеме. В процессе проведения технологической операции по пропариванию зерна было определено, что расход пара на 1кг обработанного продукта составляет 0,05... 0,17кг/кг, а время обработки паром в зависимости от обрабатываемого продукта 2...7 минут.

Ключевые слова: зерна зерновых и зернобобовых, комбинированный корм, термическая обработка, тепловая энергия, генератор пара.

UDC 631.172.631.56

Technological scheme of steam thermal processing of grain and grain-legume crops and determination of the main parameters of the experimental unit

¹U. R. Hasanov., ²I.M. Hajiyev., ³M.P. Mehdiyev, ⁴H.S. Bagirov

Summary: In the article, the results of the determination of the main initial parameters of the experimental unit, which uses the thermal energy of alternative solar rays in addition to traditional energy, the product of cereal and cereal-legume plants as a grain component of the combined feed, according to the proposed technological scheme, are given. It was found that 0.05...0.17 kg of steam is used for processing 1 kg of material, and the steam processing process takes 2...7 minutes, depending on the type of product.

Key words: Cereal and cereal-leguminous plants, combined feed, thermal processing, heat energy, steam generator.

Redaksiyaya daxil olma: 29.10.2022

Çapa qəbul olunma: 10.12.2022



ROTASIYALI OTBIÇƏNLƏRDƏ DAYAQSIZ KƏSMƏ PROSESİNİN TƏHLİLİ

Əliyev Eldar Aydın oğlu

Aqromexanika Elmi-Tədqiqat İnstitutu

Eldar.aliyev86@inbox.ru

XÜLASƏ. Heyvandarlıq təsərrüfatlarında ağır zəhmət tələb edən mövsümü işlərdən biri, mədəni halda əkilib becərilmiş və ya təbii halda bitən otun yığılıb tadarük edilməsi prosesidir. Bu proses, enerji tutumlu və çox əmək tələb edən əməliyyatlardan biridir. Otun biçilməsi hazırda əsasən mexanikləşdirilmiş üsulla aparılır. Bunun üçün iki tip otbiçən maşından istifadə olunur: irəli-geri hərəkətli barmaqlı otbiçənlər və fırlanma hərəkətli rotasiyalı otbiçənlər. Bu otbiçənlərin birincisində ot dayaqlı və ikincisində isə dayaqsız üsulla biçilir. Bıçağı irəli-geri hərəkətli dayaqlı otbiçən maşınlarında bitki dayaqla-əks kəsici ilə bıçaq arasında tutulub kəsilir. biçillir dayaqsız kəsmə üsulu ilə aparılır. Daha doğrusu dayaqlı otbiçənlərdə otun kəsilməsi, hər bir bitkinin kəsilməsində əks kəsici dayaq rolu oynayır. Bitki dayaqla bıçaq arasında kəsilir. Dayaqsız otbiçən maşınlarında biçim zamanı hər bir bitkinin kəsmə prosesi bitki ilə bıçağın qarşılıqlı təsiri nəticəsində baş verir [1,2,3,4,]. Bitkilərdə xarici təsirlərə müəyyən müqavimət göstərmə xüsusiyyəti vardır. Ayırı-ayrı bitki növləri, onların inkişaf mərhələlərindən asılı olaraq müxtəlif dərəcədə müvafiq müqavimət xüsusiyyətləri əldə edirlər. Bu xüsusiyyətlər, onların fiziki-mexaniki xüsusiyyətləri ilə xarakterizə olunur [1,5,6,8,9,12]. Müqavimət qüvvəsinə, bitki gövdəsinin bərkliyi, elastikliyi, diametri, gövdənin strukturu və s. amillər təsir edir. Müxtəlif vaxtlarda alim və konstruktorlar bu məsələlərlə geniş məşğul olmuşlar. Tədqiqatlar nəticəsində təyin edilmişdir ki, bitkinin botanik növü, onun inkişaf mərhələsindən asılı olaraq onlar kəsmə prosesində kəsilməyə müxtəlif cür təsir edə bilirlər. Bucaq iti olmayanda, kəsmə sürəti az olanda və digər bu cür hallarda bıçağın təsiri nəticəsində bitki tam kəşilmir, dartılaraq torpaqdan qoparılır. Bu vaxt bitkinin kök sistemi zədələnir, bitki sonradan boy atıb uzana bilmir. Sahənin məhsuldarlığı azalır. Ona görə də dayaqsız kəsilmədə, gövdədə hansı qüvvələr və deformasiyalar meydana gəlsə, onların öyrənilməsi və qiymətlərin müəyyən edilməsi iş prosesində səmərəli kəsim rejimi seçimi baxımından aktual və vacib məsələdir. Hmin məqalə bu məsələyə həsr olunmuşdur.

Açar sözlər: otbiçən, rotasiyalı, bitki, kəsmə, dayaqsız, deformasiya, qüvvə, sürət.

Giriş. Respublikada aparılan aqrar islahatdan sonra ölkədə heyvandarlıqda əsaslı struktur dəyişiklikləri baş vermiş, iri təsərrüfatlar xırda təsərrüfatlarla əvəzlənmişdir. Hazırda heyvandarlıq təsərrüfatlarının strukturunda xırda, orta və iri təsərrüfatlar formalaşmışdır. Son illər heyvandarlıqda iri təsərrüfatların formalaşması tendensiyası başlamış və buna böyük dövlət dəstəyi verilir. Belə ki, yalnız bu cür fermaların yaranması heyvandarlığın sənaye üsuluna keçməsinə və davamlı ərzaq təhlükəsizliyini təmin edə bilər. Bununla belə bütün heyvandarlıq təsərrüfatları üçün ağır zəhmət tələb edən mövsümü işlərdən biri, mədəni halda əkilib becərilmiş və ya təbii halda bitən otun yığılıb tadarük edilməsi prosesidir [1]. Bu proses, enerji tutumlu və çox əmək tələb edən əməliyyatlardan biridir. Otun biçilməsi hazırda əsasən mexanikləşdirilmiş üsulla aparılır. Bunun üçün iki tip otbiçən maşından istifadə olunur: irəli-geri hərəkətli barmaqlı otbiçənlər və fırlanma hərəkətli rotasiyalı otbiçənlər. Bu otbiçənlərin birincisində ot dayaqlı və ikincisində isə dayaqsız üsulla biçilir. Dayaqlı otbiçən maşınlarında otun biçilməsi dayaqlı kəsmə üsulu ilə aparılır. Daha doğrusu dayaqlı otbiçənlərdə otun kəsilməsi, hər bir bitkinin kəsilməsində əks kəsici dayaq rolu oynayır. Bitki dayaqla bıçaq arasında kəsilir.

Dayaqsız otbiçən maşınlarda isə ot biçimi zamanı hər bir bitkinin kəsmə prosesi bitki ilə bıçağın bilavasitə qarşılıqlı təsiri nəticəsində baş verir. Bitki özünün inkişafı dövründə onun gövdəsi xarici təsirlərə məruz qalır, məsələn küləyin, yağışın və s. təsirlərə onlarda müəyyən müqavimət göstəmə xüsusiyyəti yaranır. Bu ayrı-ayrı bitki növləri, onların inkişaf mərhələlərindən asılı olaraq bitkilər müxtəlif dərəcədə müvafiq xüsusiyyətləri əldə edir. Bu xüsusiyyətlər, onun müvafiq fiziki-mexaniki xüsusiyyətləri ilə xarakterizə olunur. Bu müqavimət qüvvəsinə, bitki gövdəsinin bərkliyi, elastikliyi, diametri, gövdənin strukturu və s. amillər təsir edir. Müxtəlif vaxtlarda sahə alimləri və konstruktorları bu məsələlərlə geniş məşğul olmuşlar [1,2,3,4,7,8]. Müəlliflər tərəfindən təyin edilmişdir ki, bitkinin botanik növü, onun inkişaf mərhələsindən asılı olaraq onlar kəsməyə müxtəlif cür təsir göstərə bilirlər. İş vaxtı bucaq iti olmayanda, kəsmə sürəti az olanda və digər hallarda bıçağın təsiri nəticəsində bitki tam kəsilmir, torpaqdan dartılaraq qoparılır [9,11,12]. Bu vaxt bitkinin kök sistemi zədələnir, bitki sonradan boy atıb uzana bilmir. Sahənin məhsuldarlığı azalır. Ona görə də dayaqsız kəsilmədə, gövdədə hansı qüvvələr və deformasiyalar meydana gəlsə, onların növləri və qiymətləri müəyyən edilməlidir.

Məqsəd. Məqsəd rotasiyalı ot biçimində dayaqsız kəsmə prosesində bıçaq - biki gövdədəsi arasındakı yaranan qüvvələr və deformasiyaların öyrənilməsi və onun prosesə təsirinin qiymətləndirilməsidir.

Tədqiqat obyekti. Tədqiqat obyekti-sərbəst fırlanan bıçaq və bitki gövdəsi

Metodika, material və müzakirə. Tarladan ilbəl qərarlaşmış məhsul götürmək üçün otu biçmə prosesi, ələxsus kəsici bıçağın sürət rejimi optimallaşdırılmalıdır. Bunun təyin edilib öyrənilməsi imkan verir ki, bıçağın bitkiyə təsiri elə seçilsin ki, bitkinin gövdəsinin kəsilməsinə enerji sərfiyyatı az olsun, bitkinin kök sisteminə təsir edən qüvvələr az olsun və ya olmasın. Bu prosesdə bıçağın forması, ölçüsü, itiliyi və s. çox vacibdir.

Bitkilərin dayaqsız kəsilmə üsulumunun təhlili ilə çox alimlər məşğul olmuşdur. Dayaqsız kəsilmənin fiziki mahiyyətini ilk dəfə akademik V.P. Qoyaçkin təyin etmişdir.

Dayaqsız kəsilmənin baş verməsi prosesini təyin etmək üçün hər hansı L uzunluğunda olan gövdənin A nöqtəsində kəsilən hissəsinə təsir edən qüvvələri dekart koordinat sisteminə nəzərdən keçirək (şəkil 1). Məsələn sadələşdirmək üçün fərz edilir ki, gövdə eynicinslidir və onun kütləsi uzunboyu bərabər paylanmışdır. Daha doğrusu gövdə ox və ya mil şəkilində təsəvvür edilir. Şəkil 1-də Dalamber prinsipinə əsasən gövdənin A nöqtəsində kəsilməsi prosesinə baxaq. Gövdənin kəsilməsi zamanı təsir edən qüvvələrin dinamik tarazlıq şərtini yazaq. Bunun üçün A nöqtəsindəki təsir edən qüvvələri koordinat oxlarındakı proeksiyalarının tarazlığı kimi qəbul etsək bu şərti aşağıdakı kimi yazmaq olar:

-x oxu üzrə

$$P-N-T \sin \alpha - Q \sin \beta = 0 \quad (1)$$

- və y oxu üzrə

$$T \cos \alpha - Q \cos \beta = 0 \quad (1a)$$

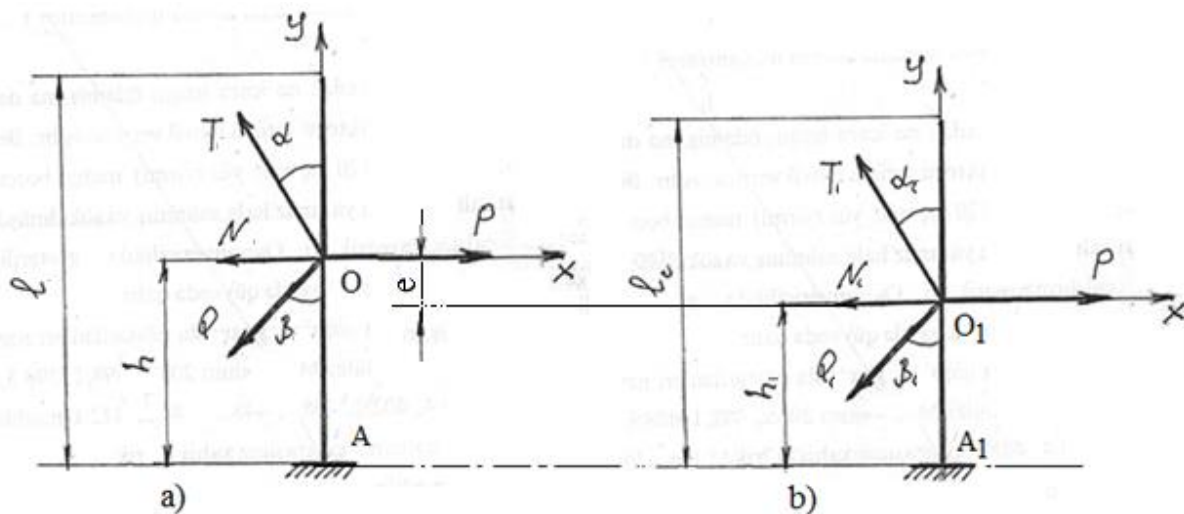
Burada P-kəsmə qüvvəsi, N;

T-Gövdənin uzununa ətalət qüvvəsi, N;

N-Kəsmə prosesində gövdənin əyilməsindən-yerdəyişməsindən yaranan müqavimət qüvvəsi, N;

α - gövdənin kəsilən hissələrinin ətalət qüvvəsi təsirindən şaquli vəziyyətdən meylətmə bucağı, dərəcə;

β -kəsilmə nöqtəsində gövdənin kökünün yaratdığı müqavimət qüvvəsinin şaquli vəziyyətə nəzərən meylətmə bucağı, dərəcə.



Şəkil 1. Müxtəlif hündürlükdə kəsim zamanı bıçağın gövdə ilə qarşılıqlı təsiri nəticəsində yaranan qüvvələrin sxemi:

H-kəsmə hündürlüyü; l-gövdənin uzunluğu; N-gövdənin əyilməsindən yaranan normal müqavimət qüvvəsi; T- gövdənin uzunun ətalət qüvvəsi; P-kəsmə qüvvəsi; Q-bitkinin kökünün müqavimət qüvvəsi; α -gövdənin kəsilmə nöqtəsində ətalət qüvvəsinin uzununa oxunun şaquli vəziyyətdən meylətmə bucağı; β -kəsilmə nöqtəsində gövdənin kökünün müqavimət qüvvəsinin şaquli vəziyyətdən meylətmə bucağı; e-kəsmə hündürlüyü fərqi.

Kəsilmə yerində gövdəyə təsir edən qüvvələrin bərabərliyi aşağıdakı ifadə ilə müəyyən olunur (2):

$$P = \int_S \sigma dS \quad (2)$$

Burada σ - normal gərginlik, N/m^2

dS -gövdənin en kəsiyinin sahəsinin differensialı, m^2

Gövdənin en kəsiyində yaranan gərginlik təsirindən əmələ gələn müqavimət qüvvəsini dəf edən qüvvəni aşağıdakı kimi yazmaq olar:

$$N = P_n = \sigma S \quad (3)$$

Burada p-kəsmə qüvvəsi, N

σ - normal gərginlik, N/m^2

S-gövdənin en kəsik sahəsi, m^2 .

Klassik nəzəriyyəyə görə gövdənin dağılması adətən normal gərginliyin maksimal qiymətində baş verir. Kəsilmə prosesində həmdə toxunan gərginlik yaranır. Toxunan gərginlikdən yaranan kəsmə qüvvəsini aşağıdakı kimi ifadə etmək olar:

$$T = P_t = \sigma_t S \quad (4)$$

Burada σ_t -toxunan gərginlik, N/m^2 .

Kəsmə əməliyyatının həyata keçirilməsi zamanı onun alınması üçün buraxıla bilən toxunan gərginliklər əksər materiallar üçün adətən normal gərginlikdən az olur. Bu baxımdan kəsmə qüvvəsinin azalması nöqtəyi nəzərdən, bitkilərdə kəsmənin toxunan gərginliklərin hesabına artması məqsədəuyğundur. Yəni kəsici alətin konstruksiyası və iş rejimi elə seçilməlidir ki, onda sürüşmə ilə kəsilmə aparılsın. Hazırda istehsal onunan müxtəlif markalı otbiçən maşınlar buraxılır. Bütün bu maşınlarda texnoloji materialın kəsilməsi dayaqsız kəsmə üsulu ilə həyata keçirilir. Onların respublikada ən çox yayılanı Rusiya istehsalı olan KRH2,1 markalı rotasiyalı otbiçəndir. Bu maşının misalında rotasiyalı otbiçənlərdə otun biçilməsində kəsmə prosesini təhlil etmək olar. Rotasiyalı KPH-2,1 markalı maşınlarda bıçağın sürəti 60 m/s təşkil edir. Bu, belə maşınlarda biçim zamanı gövdə 760 N-dək qüvvə əmələ gətirir. Əmələ gələn və gövdədə uzununa təsir edən qüvvənin bu qiyməti isə otun gövdəsində dağıdıcı normal gərginliklərin əmələ gəlməsinə kifayət edir [2,3].

Dayaqsız kəsmə prosesində kəsmə sürətindən asılı olaraq gövdə müəyyən rəqs formasına malik olur. Kəsmə zamanı bu forma elə olmalıdır ki, kəsilən bitki kəsmə zamanı qabağa yox, arxaya tərəf meyillənsin. Rotasiyalı bıçaq irəli hərəkət etdikdə, kəsmə zonası aqreqatın hərəkət sürəti istiqamətinə yönəlir. Onun sürəti aqreqatın sürəti ilə üst-üstə düşür və toplanır, ümumi sürət-mütləq sürət atılır.

$$V = V_b + V_m \quad (5)$$

Burada V -ümumi sürət, m/san;

V_b -bıçağın sürəti, m/san;

V_m -maşının-traktor aqreqatının irəliləmə sürəti, m/san.

Bu vaxt bıçağın mütləq sürəti onun hərəkət sürətinə nəzərən vəziyyətindən asılı olaraq

$$V_a = \sqrt{V_b^2 + V_m^2 + 2V_b \cdot V_m \cos \alpha} \quad (6)$$

düsturu ilə təyin edilə bilər. Bıçağın kəsmə sürəti ikinci hissədə əksinə aşağıdakı kimi olur.

$$V_{k2} = V_b - V_m \quad (7)$$

Və ya ümumi halda mütləq sürət

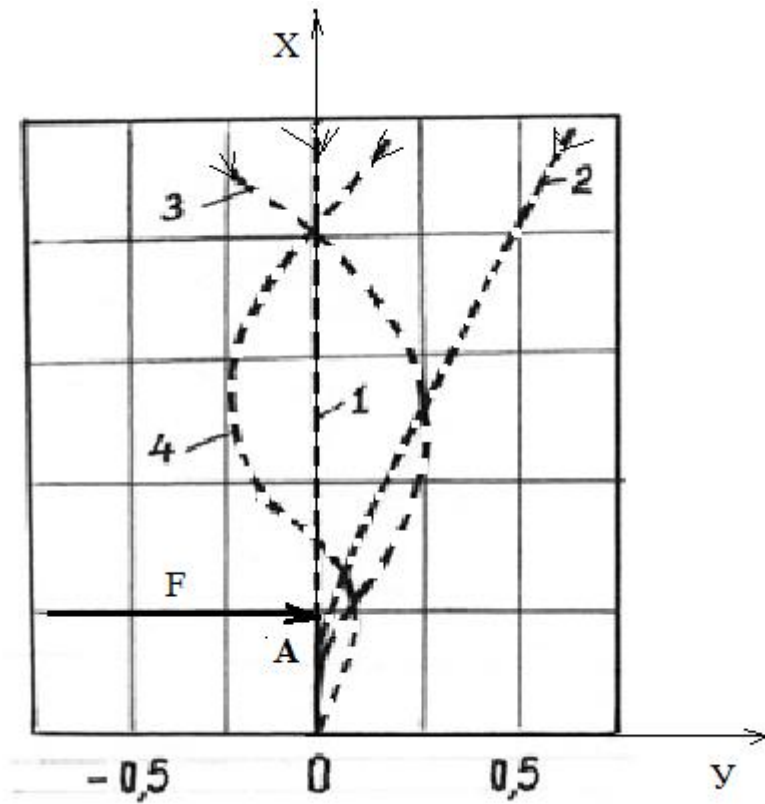
$$V_m = \sqrt{V_b^2 - V_m^2 + 2V_b \cdot V_m \cos \alpha} \quad (8)$$

Məsələn ölçü-çəki parametrləri hüdudunda yoncanın gövdəsinin rəqsinin birinci forması 3,3 m/san, yaxud kəsmə sürətlərində ikinci forma 20,5 m/san, üçüncü forma isə 57, m/san kəsmə sürətlərində müşahidə olunmuşdur. Müxtəlif fiziki-mexaniki xüsusiyyətlərə malik olan bitkilərdə eyni sürətdə kəsmədə rəqsi forma müxtəlifdir. Eyni bitkidə laborator şəraitdə tədqiq göstərir ki, müxtəlif formalarda sürət müxtəlif olur. Bununla belə dayaqsız kəsmə prosesinə gövdənin ən çox üçüncü xüsusi rəqs forması uyğun gəlir [2,3,4].

Beləliklə, gövdənin eninə rəqslərinin dayaqsız kəsilmə qüvvələrinin müqavimət qabiliyyətinə təsiri daxili əymə qüvvələri ilə məhdudlaşdırılır. Rəqslərin üçüncü xüsusi formasında gövdəni müəyyən edilə bilməyən əlavə dayaqlı (qovşaq nöqtəsində-gövdənin əyilmə oxu ilə onun neytral vəziyyət oxunun kəsişmə nöqtəsində yerləşən dayaqlı) hərəkətsiz statik tir kimi təsəvvür etmək olar.

Bitkilərdə birinci qovşaq nöqtəsinə qədər olan məsafə nə qədər az olarsa, rəqslərin harmoniyası – müntəzəmliyi də bir o qədər artar. Bu isə kəsmə sürətinin artırılmasını tələb

edir. Tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, kəsilmə yerində şaquli vəziyyətdən 50 mm meyl etmiş yonca gövdəsinin əyilməsinə olan müqavimət qüvvəsi 2,46 N təşkil edir [2,3].



Şəkil 2. Dayaqsız kəsmədə müxtəlif sürətlərdə təsir zamanı bitki gövdəsinin eninə rəqsinin formaları: 1- $V=0$; 3-2,5 m/san; 4- 50 m/san.

Əgər gövdənin dayaqsız kəsilmə müddəti kəsilmə yerindən elastik dalğaların bitkinin kökünə çatması müddətindən çox olarsa ətalət qüvvələri bir o qədər az olur. Müəyyən edilmişdir ki ətalət qüvvələri kəsmə sürətiylə düz mütənasib olaraq artır [2,3,4].

Gövdə boyunca təsir edən dayaqsız kəsilməyə müqavimət göstərən qüvvələrin meylətmə bucaqları gövdə boyu təsir edən müqavimət qüvvələrinin qiymətləri ilə tərs mütənasib olaraq dəyişir və qüvvələrin qiyməti artanda meylətmə bucağı azalır.

Beləliklə, dayaqsız kəsilmədə dağıdıcı qüvvə rolunu gövdə boyunca təsir edən qüvvələr oynayır və bu qüvvələr gövdədə normal gərginliklərin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Toxunan gərginliklər dayaqsız kəsilmə prosesinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir etmir. Kəsmə sürətinin azalması ilə müqavimət ətalət qüvvələrinin çatışmazlığı bitkinin kökünün reaksiyası ilə kompensasiya olunur. Gövdənin en kəsiyiinin sahəsinin elastiklik modulunun və sıxlığın azalmasının kəsmə sürətinin artırılmasını tələb edir. Bu sürətin artması həm də bitkinin kök sistemində təsir edən qüvvələrin aalmasına səbəb olur. Lakin enerji sərfiyyatı nöqtəyi nəzərdə kəsmə sürətinin artırılması məqsədə uyğun deyil. Belə ki, kəsmə sürətinin artırılması ilə qeyri məhsuldar, səmərəsiz enerji sərfiyyatı artır. Ona görə də bığağın fırlanma sürətinin traktorun hərəkət sürətinə uyğun optimal olması vacib məsələdir. Eksperimental tədqiqatlarla iş vaxtı traktorun müxtəlif sürətlərində bu təyin edilmişdir [1].

Qeyd etmək lazımdır ki yuxarıda göstərilən və digər mövcud işlərdə sürət amilinin deformasiyaya və onun nəticəsində nazik gövdəli ot materiyallarının tədqiqatları aparılmışdır. Bununla belə tarla şəraitində, təbii ot çalımı sahələrində müxtəlif növ botaniki

bitkilər olur. Onların fiziki mexaniki xüsusiyyətləri fərqli olur. Bunu nəzərə alaraq biz müxtəlif botaniki tərkibli ot növlərinin kəsməyə necə müqavimət göstərməsi və onlarda kəsmə hündürlüyünün dayaqsız kəsməyə necə təsir etdiyini tədqiq etmişik.

Nəticə olaraq təyin edilmişdir ki, nazik gövdəli ot bitkilərində, müxtəlif sürətlərin təsirində deformasiya miqdarı daha çox olur, nəinki orta diametrli bitkilərdə. İri gövdəli bitkilərdə isə əsasən 2-ci forma müşahidə olunur. Bundan başqa müəyyən edilmişdir ki, bütün hallarda kəsmə hündürlüyü yer səthindən kəsmə nöqtəsinə qədər olan məsafə artdıqca deformasiya artır, azaldıqca azalır. Ona görə də kəsmə hündürlüyünü az götürmək nəinki məhsul itkisini azaldır, həm də göstərilən deformasiyalara enerji sərfinin azalmasında müsbət təsir göstərir. Kəsmə prosesini asanlaşdırmaq üçün kəsici bıçağın forması elə seçilməlidir ki, kəsmə prosesi kəsmə zonası boyu bitkinin sürüşmə ilə kəsilməsi təmin edilsin.

Nəticə:

1. Rotasiyalı otbiçənin dayaqsız kəsmə prosesi tədqiq edilmiş və təyin edilmişdir ki, texnoloji materialların həm diyaometri və həm onların da kəsmə hündürlüyü, bu tip maşının səmərəli sürət rejiminə və energetik göstəricisinə təsir edir.
2. Bitkiinin yer səviyyəsindən daha hündür məsafədə kəsilməsi onlarda deformasiyanın artmasına və normal kəsim alınması üçün sürətin və enerji sərfinin artırılması tələb olunur.
3. Dayaqsız kəsmədə, nazik gövdəli bitkiləri kəsmək üçün iri gövdəli bitkilərə nəzərən daha çox sürət tələb olunur.

Ədəbiyyat

1. N.N. Məmmədov, T.M. İbrahimov. Kənd təsərrüfatı və meliorativ maşınları (nəzəriyyəsi və hesabı). Bakı: «Elm», 2007. - 348 s.
2. Məmmədov N. N., İbrahimov T.M., Axundov A. C., Kənd təsərrüfatı maşınları. АКТА няшрийаты, 2006.-406s.
3. Nuriyev N.M., Aliyev A.C., Qurbanova S.Z., Məmmədov A.C. Heyvandarlıqda yem bazasının yaradılmasının strateji istiqamətləri / Azərbaycan Elmi-Tədqiqat "Aqromexanika" İnstitutunun 50 illik yubileyinə həsr olunmuş elmi əsərlər məcmuəsi, XVII cild, Gəncə: Gəncə-poliqrafiy ASC, 2008, s. 105-109, 1852.
4. Ахундов А.Д. Исследование процесса резания тонкостебельных сельскохозяйственных растений: Автореферат канд. техн. наук, Кировабад, 1970
5. Багиров Б.М. Условия работы уборочных сельскохозяйственных машин и основные направления улучшения их конструкции, динамических эксплуатационных качеств. - Вестник сельскохозяйственной науки. 1977. №4.
6. Зотов В.А. Определение критической скорости бесподборного среза стеблей / Труды ВИСХОМ, вып. 47, М., 1966, с. 122-133
7. Горячкин В.П. Собрание сочинений в 3-х томах, М.: Колос, т. 1, 1988, 720 с.
8. Косилька КРН-2,1А технические показатели, проспект ,г. Владимир, 2010, 2 с. 5..
9. Корнилович Р.А. К расчету показателей ротационных косилок. / Сборник научных докладов научно-практической конференции. Рязань: РГСХА, 2006, 32-36
10. Николаев В.А. Анализ затрат энергии на резание // Тракторы и сельхозмашины, 2009, №11, с. 22-254.
11. Резник Н.Е. Теория резания лезвием и основы расчета режущих аппаратов, М.: Машиностроение, 1975, 311
12. Рустамов С.И. Физико-механические свойства растений и совершенствование режущих аппаратов уборочных машин, Киев-Донецк: Вища школа, 1981, 172

УДК 631.331

АНАЛИЗ БЕЗПОДПОРНОГО СРЕЗА ПРОЦЕССА РЕЗАНИЯ В РОТАЦИОННЫХ КОСИЛКАХ**Алиев Э. А.**

Резюме. Одним из трудоемких сезонных работ в животноводческих хозяйствах является процесс уборки и подачи культурной или естественной травы. Этот процесс относится к энергоемким и трудоемким операциям. В настоящее время кошение травы в основном производится механизированным способом. Существует два ее типа. Применяются сенокосилки пальцевые с возвратно-поступательным движением и роторные с вращательным движением. В первой из этих косилок трава скашивается с опорой, а во второй без опоры. В сенокосилках с возвратно-поступательным ножом растение срезается между лезвием и противорезом. При скашивании методом кошения без опоры срезания каждого растения происходит в результате взаимодействия растения и ножа. Растения обладают определенной устойчивостью к внешним воздействиям. Различные виды растений приобретают различные характеристики устойчивости в зависимости от стадии их развития. Эти свойства характеризуются их физическими и механическими свойствами. Сила сопротивления, твердость, эластичность, диаметр, строение стебля и др. влияющие факторы среза. В разное время многие ученые и конструкторы занимались этими вопросами. В результате исследований установлено, что в зависимости от ботанического типа растения и стадии его развития они могут оказывать различное воздействие на срезку в процессе среза. При не остром угле, при низкой скорости резания и в других подобных случаях растение не полностью срезается, оно вырывается из почвы. В это время корневая система растения повреждается, и растение не может в дальнейшем расти и производительность поля снижается. Поэтому изучение и определение сил и деформаций, возникающих в теле при безопорном резании, является актуальным и важным вопросом с точки зрения выбора эффективного режима резания в рабочем процессе. Эта статья посвящена этому вопросу.

Ключевые слова: косилка, роторная, растение, резка, безопорная, деформация, усилие, скорость.

UDC 631.331

ANALYSIS OF THE UNSUPPORTED CUT OF THE CUTTING PROCESS IN ROTARY MOWERS**Aliyev E.A.**

Summary. One of the labour-intensive seasonal work in livestock farms is the process of harvesting and supplying cultivated or natural grass. This process is one of the energy-intensive and labor-intensive operations. At present, grass mowing is mainly carried out mechanized. There are two types of it. Finger mowers with reciprocating motion and rotary mowers with rotational motion are used. In the first of these mowers, the grass is mowed with support, and in the second without support. In mowers with a reciprocating knife, the plant is cut between the blade and the counter cutter. When mowing by mowing without support, cutting of each plant occurs as a result of the interaction of the plant and the knife. Plants have a certain resistance to external influences. Different plant species acquire different resistance characteristics depending on the stage of their development. These properties are characterized by their physical and mechanical properties. Resistance force, hardness, elasticity, diameter, stem structure and other

factors that influence the cut. At different times, many scientists and designers have dealt with these issues. As a result of the research, it was found that, depending on the botanical type of the plant and the stage of its development, they can have a different effect on cutting during the cutting process. When the angle is not sharp, when the cutting speed is low and in other similar cases, the plant is not completely cut, it breaks out of the soil. At this time, the root system of the plant is damaged, and the plant can no longer grow and the productivity of the field is reduced.

Therefore, the study and determination of the forces and deformations that occur in the body during unsupported cutting is a relevant and important issue from the point of view of choosing an effective cutting mode in the workflow. This article is dedicated to this issue.

Key words: mower, rotary, plant, cutting, supportless, deformation, effort, speed.

Redaksiyaya daxilolma: 29.11.2022

Çapa qəbul olunma: 10.12.2022



UOT 631. 55: 513. 71

FERMER TƏSƏRRÜFATLARINA TEXNİKİ TƏMİNATIN OPTİMALLAŞDIRILMASININ İQTİSADI – RİYAZİ MODELİNİN ƏSASLANDIRILMASI

Yusifov Səməd Nürəddin oğlu

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Adil İsgəndərov 64elekberlimehemmed@mail.ru

Xülasə. Kənd təsərrüfatının inkişafı üçün iqtisadi – riyazi modelin qurulmasının sistemləşdirilməsi məsələsi öz əksini tapır. Həmçinin fermer təsərrüfatlarının müxtəlif növ məhsulların növbəli əkin sisteminin optimal planlaşdırılmasının səmərəliliyinin artırılması göstərilir. Fermer təsərrüfatlarının işlərinin planlaşdırılması və yerləşdirilməsi məsələlərinin optimal planlaşdırılmasının iqtisadi – riyazi modeli verilmişdir.

Açar sözlər : iqtisadi – riyazi model, iqtisadi rayon, optimal planlaşdırma, məhsuldarlıq şərtləri, kriteriya.

Giriş: Kənd təsərrüfatı istehsalının inkişaf tempinin irəli getməsinə əsas səbəblərdən biri, elmi nailiyyətlərin və qabaqcıl təcrübənin yayılması əsas proseslərdən biridir. Aqrar sahədə ictimai istehsalın iqtisadi səmərəsinin yüksəldilməsi üçün bir sıra tədbirlər həyata keçirilməlidir. Qeyri neft sektorunun inkişafında aqrar sahənin böyük əhəmiyyəti var. İstər indi istərsə də gələcəkdə əhalinin ekoloji ərzaq məhsulları ilə təmin edilməsi kənd təsərrüfatı əməkçilərinin qarşısında ciddi vəzifələrdən biridir. Bu gün aqrar istehsalın intensivlik səviyyəsinin yüksəldilməsi problemi günün təxirəsalınmaz məsələlərindəndir. Respublikamızda son 10 ayın yekunlarının göstəricilərində aqrar sahənin inkişaf tempi 4,1% artmışdır.[1] Bu artım aqrar sahə ilə məşğul olan iş adamlarının bu sahəyə daha diqqətlə yanaşmalarının bəzi nümunəsidir. Həmin vəzifələrin düzgün yerinə yetirilməsi kənd təsərrüfatı istehsalının quruluşunda ciddi dəyişikliklərinin aparılması sayəsində əldə edilmişdir. [2] Heyvandarlıq məhsulları istehsalı 3,1 faiz, bitkiçilik məhsulları istehsalı 3,2 faiz artmışdır. Qarşıya qoyulan məsələlər kənd təsərrüfatı istehsalının optimal planlaşdırılması və idarə edilməsini tələb edir. Kənd təsərrüfatı müəssisələrinin istehsal sahələrində iqtisadi və texnoloji cəhətdən bir-biri ilə sıx əlaqədə olmaları istehsalın artırılmasına gətirib çıxarır. Fermer təsərrüfatı müəssisələrinin istehsal planlarını tərtib edərkən torpağın keyfiyyəti, əkin sahələrinin ölçüsü və onun quruluşu, təsərrüfatın ixtisaslaşması, gübrə, yanacaq, masınlar və digər texnikadan istifadə imkanları və əsasən əmək ehtiyatları və s amillər nəzərə alınır. Bu göstəricilərdən başqa məhsuldarlıq, mənfəət, qiymət, rentabellik və s göstəricilərdən də istifadə edilir. Bütün bu təbii və iqtisadi göstəricilər kənd təsərrüfatı müəssisələrinin səmərəli planlarının tərtibinin adi üsullarla yerinə yetirmək müəyyən çətinliklə qarşılaşdırır. Bunların yerinə yetirilməsi riyazi üsullar vasitəsi ilə optimal planlaşdırma məsələlərinin həllinə imkan verir.

Tədqiqat obyektı və metodikası: Kənd təsərrüfatının müxtəlif sahələrində riyazi üsullarla iqtisadi rayon, iqtisadi zona, iqtisadi region cəmiyyətində müxtəlif məsələlər həll edilir. Bazar iqtisadiyyatı şəraitində köklü iqtisadi islahatların həyata keçirilməsinin əsasını inzibati komanda formasından (birgə təsərrüfat forması) iqtisadi idarəetməyə keçilməsi zəruri hal hesab edilir. Bu aqrar sahənin idarəetmə sisteminin tərkib hissəsi kimi aqrar mütəxəssislərin qarşısında yeni vəzifələr qoyur.

Müasir dünyada aqrar sektorun ixrac potensialının artırılmasında, ərzaq təhlükəsizliyinin təmin olunmasında, kənd təsərrüfat məhsullarının milli brendlərin yaradılmasında, istehsalın invosiyalı inkişafında aqrar sənaye sahələrinə istehsalın inteqrasiyasında müxtəlif sahələrin mühüm əhəmiyyəti vardır.

Göstərdiyimiz məsələlərin həllinə Azərbaycan Respublikasının prezidentinin fərmanlarında Aqrar sahədə idarəetmənin təkmilləşdirilməsi və institusional islahatların sürətləndirilməsi ilə bağlı tədbirlər haqqında xüsusi göstəriş və tövsiyələr öz əksini tapır. [3].

Respublika rəhbərinin göstərişlərinə əməl olunmalıdır. Belə ki, kənd təsərrüfatında iqtisadi inkişafa şərait yaratmaq lazımdır. İri fermer təsərrüfatları genişləndirilməlidir. Pilot layihələr həyata keçirməlidir. Loqistik bazalar yaradılmalıdır. Bu sahələrin yaradılması üçün xətti proqramlaşdırma məsələlərinin modellərindən istifadə olunmalıdır. [4]

Maşın traktor parkının optimal tərkibinin itisadi-riyazi üsullarla müəyyən edilməsi optimallaşdırma məsələlərinin daha çox yayılmış həll metodları olan xətti proqramlaşdırmanın müxtəlif modellərinə əsaslanır.

Optimal həllərin daha çox ümumiləşdirilmiş axtarış modeli riyazi proqramlaşdırmanın ümumi vəzifəsi hesab olunur.

$$\Phi_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad i=1,2,\dots, m \quad (1)$$

$$x_j \geq 0 \quad j=1,2,\dots, n$$

$$\max(\min) Z=F(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (2)$$

burada Z – araşdırılan sistemin optimallaşdırılan məqsədi və müvafiq olaraq

$F(x_1, x_2, \dots, x_n)$ – məqsədli funksiya

$x_1, x_2, \dots, x_n$ – məqsədə çatma vasitələrinin istifadə dərəcələrinin göstəricisi.

$\Phi_i(x_1, x_2, \dots, x_n)$ – məqsədə çatmaq üçün istifadə edilmiş i-ci qrup cəm hadisələrin funksiyası

Əgər söhbət məqsədə çatmanın arzu olunan səviyyəsi ilə birbaşa əlaqədar olan, mütləq nəticə əldə etməkdən gedirsə, onda $\Phi_i(x) \leq 0$ şəklində ümumi qaydada aşağıdan məhdudiyyət ola bilər.

Optimallaşdırma modellərinə dair araşdırılan məsələlər təhlil edilən proseslərin ilkin şərtləri ilə bir sırada və ən yaxşı qərarın seçilməsi ilə yekunlaşdırılır. Belə ilkin şərtlərə:

a) Araşdırılan nəticələrin kəmiyyətə ölçülə bilən optimal keyfiyyət meyarının mövcudluğu,

b) Məhdud vəsaitlə məqsədə çatma,

c) Vəsaitlərin qarşılıqlı əvəzetmə mövcudluğu və onların eyni bir məqsədə çatmaq üçün yox variantlı istifadəsi aid edilir.

Xətti proqramlaşdırma o hallarda tətbiq edilə bilər ki, 1) məqsədin xətti funksiyaları məlumdur ki, ekstremum axtarılmalıdır. 2) o məhdudiyyət mövcuddur ki, onun hüdudlarına məqsəd funksiyasının ekstremumu əldə edilə bilər və məhdudiyyət xətti bərabərlik və ya bərabərsizlik sistemi şəklində verilir. [5]

Xətti proqramlaşdırmanın ümumi tapşırıqları aşağıdakı kimi ifadə edilə bilər.

n məqsədli (xətti) funksiyanın maksimumunu (və ya minimumunu) tapmaq tələb olunur.

$$Z = F(x) = \sum_{i=1}^n C_i X_i \quad (3)$$

Məhdudiyyətində dəyişən

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} X_j = b_i \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} X_j = b_i \quad i = m_1 + 1, m_2 + 1, \dots, m \quad (4)$$

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} X_j < b_i \quad i = m_2 + 1, m_3 + 1, \dots, m$$

$$X_j \geq 0 \quad (5)$$

(4)-dən göründüyü kimi xətti proqramlaşdırma müxtəlif yazı formasına malik ola bilər ki, bu da həllin ümumi metodunun yaradılmasına çətinlik törədir. Buna görə də əksər hallarda xətti proqramlaşdırmanın mütləq məsələlərinin daha sadə və qanunauyğun formada aparmaq məqsədə uyğundur. Burada sistemin bərabərsizliyi, uyğun tənliyin sol tərəfinə əlavə dəyişmələri daxil edilməklə bərabərliyə çevrilir.

Xətti proqramlaşdırmanın ümumi metodları (Simpleks – metodu) ilə yanaşı xüsusi məsələlər də, geniş tətbiq edilir. Bunlara nəqliyyat məsələləri, bölüşdürmə məsələləri və onların

motivikasiyaları çoxindeksli nəqliyyat məsələləri və dinamik proqramlaşdırma məsələlərini aid etmək olar ki, bu məsələlərin həlli metodları xarici mətbuatda geniş işıqlandırılmış və işıqlandırılmaqdadır.

Maşın – traktor parkından optimallaşdırmasının bütün məsələlərini aşağıdakı qruplara bölmək olar. 1) maşın – traktor parkını optimal tərkibinin müəyyən edilməsi, 2) maşın – traktor parkını kompleksləşdirilməsi, 3) iş həcmi üçün ayrı-ayrı aqreqatlar arasında optimal bölüşdürülməsi, 4) nəqliyyat parkı üçün bütün məsələlər qrupu.

Göstərilən məsələlər qrupu müstəqil və ya maşın traktor və nəqliyyat parkının layihələndirilməsi ümumi məsələnin tərkib hissəsi kimi daxil ola bilər.

Kənd təsərrüfatı müəssisələrinin maşın – traktor parkının optimallaşdırılması məsələsinin əsas xüsusiyyəti mövsümlülük və ayrı-ayrı proseslərin yerinə yetirilmə vaxtının ciddi məhdudlaşdırılmış təqvim müddəti ilə xarakterizə olunur. Buna görə də sistemi tərtib etmək üçün məhdud kənd təsərrüfatı ili ayrı-ayrı dövrlərə elə bölünür ki, ilin yerinə yetirilmə müddətinin əvvəli və sonu uyğun dövrlərin sərhədləri ilə üst-üstə düşür. [6]

Bu xülasədə verilən iqtisadi-riyazi məsələlər üçün aşağıdakı işarələr məqsədə uyğun hesab edilir. i, j, k, z – uyğun olaraq işin, aqreqatların (traktor markalarının), dövrlərin, bitki və maşınların şifrələri, b, t, w, c, h, q – uyğun olaraq iş həcmi, təqvim dövrünün davamiyyəti, məhsuldarlıq, istismar xərcləri, əmək xərcləri, kütlə.

y, a, λ – maşınların ümumi sayı, mexanizatorların sayı və aqreqata daxil olan maşınların sayı.

$M_M, {}^C_C$ – təsərrüfatda mexanizatorların miqdarı və texnoloji cəhətdən bağlı olan işlərin uyğunlaşdırılma əmsali.

d_3, d – kapital qoyuluşunun effektivlik norması və texniki xidmətə, təmirə, saxlanmaya ayırmalar əmsali.

X_{ijk}, W_{ijk} – uyğun olaraq k -aqreqatın j -iş, i -dövrə yerinə yetirərkən miqdarı və mövsümlülük məhsuldarlığı.

T_3 – maşının illik yükü.

T_{ij} i -ci işin j -ci aqreqatla yerinə yetirməsində vaxt norması.

Y_3, Z_3 – əldə edilmiş və silinmiş maşınların sayı.

Maşın traktor parkının optimallaşdırılması məsələlərində bütün texnoloji nəqliyyat və köməkçi əməliyyatların daha çox məqsədə uyğun aqrotekniki əsaslandırılmış müddətdə yerinə yetirmə şərti ən yeni yayılmış məhdudiyyətdir. Bu məhdudiyyətlər aşağıda göstərilən müxtəlif materiallarla ifadə edilə bilər.

1) Hər bir müddətdə K müddəti ərzində işini yerinə yetirən bütün aqreqatların summa məhsuldarlığı həmin perioddakı işin həcminə bərabər olmalıdır.

$$\sum_{i=1}^n X_{ijk} W_{ijk} = b_{ik} \quad i=1,2,\dots,n; \quad k=1,2,\dots,t$$

(6)

Bəzi araşdırmalarda (6) meyarının yazılmış forması mövsümlülük məhsuldarlığın yerinə növbəlik məhsuldarlığın işçi günlərinin miqdarına və növbəlik əmsalına hasili ayrı-ayrı period üçün qoyulmuş eyni işlərə aid tənliklərin birləşdirilməsi nəticəsində ciddi olaraq dəyişdirilir.

2) S növlü maşının K -cı dövrdə I -ci işin yerinə yetirən zaman yekun məhsuldarlıq K -cı dövrdə I -ci iş həcminə bərabər və ya az olmalıdır.

$$\sum_S w_{sik} Y_{sik} = b_{ik} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad k = 1, 2, \dots, T \quad (7)$$

3) I -ci işi yerinə yetirmək üçün ayrılmış J markalı traktorların miqdarına nəsbəti, əgər bütün iş həcmi j markalı traktorla yerinə yetirilsə vahiddən kiçik olmalıdır.

$$\sum_{i=1}^n \frac{X_j}{X_{ij}} \geq 1 \quad i=1,2,\dots,n \quad (8)$$

Məhdudiyyət (8) ayrı –ayrı iş növlərinin ardıcılıqla və növbə ilə görülməsi şərtinə uyğundur. Bir neçə işin eyni vaxtda yerinə yetirilməsi halında məhdudiyyət aşağıdakı formada olacaq.

$$\sum_{j=i}^n \frac{X_{ij}}{X_{ij}} - M_i = 1 \quad (9)$$

Burada M_i müxtəlif tip maşınlarda müxtəlif ehtiyatlar.

4) K-cı dövrdə İ-ci işi yerinə yetirmək üçün təsərrüfatda olan və kənardan gətirilən aqreqatların yekun məhsuldarlığı K-cı dövrdə İ-ci iş həcminə bərabər olmalıdır.

$$\sum_{i=1}^n X_{ijk} W_{ijk} + \sum_{j=h+i}^n X_{ijk} W_{ijk} = P_i \quad i=1,2,\dots,n \quad j=1,2,\dots,n \quad (10)$$

5) Müxtəlif aqreqatlarla yerinə yetirilmiş müəyyən işlərin yekun həcmi bu işlərin ümumi həcminə bərabər olmalıdır.

$$\sum_{j=i}^n X_{ij} = B_i \quad (11)$$

6) İ-ci işi yerinə yetirmək üçün J-ci marka traktorlara tələb olunan X_{ijk} maşın günlərin miqdarı j-ci traktorun aqrotexniki müddət ərzində i-ci işi yerinə yetirmək üçün X_j maşın günlərin mümkün miqdarından çox olmalıdır.

$$X_{ijk} \leq t_k X_{ij} \quad (12)$$

j-ci traktorlarla müxtəlif işlərin yerinə yetirildiyini halda

$$\sum t_{ij} X_{ij} \leq t_k X_j \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (13)$$

7) j-ci aqreqatla i-ci işin normativ yerinə yetirilmə vaxtı i-ci işin t_i yerinə yetirmə müddətindən çox olmamalıdır.

$$\sum t_{ij} X_{ij} \leq r_i \quad (14)$$

i-ci işi yerinə yetirərkən kənd təsərrüfat maşınlarını maşın-günlərinin miqdarı bu maşınları aqreqatlaşdırıcı traktorların vaxt ehtiyatından artıq olmalıdır.

$$\sum_L q_{ks} X_{ks} \leq \sum_L P_{kj} X_j \quad (15)$$

Burada: q_{ks} -maşının iş vaxtı və ya işin yerinə yetirilməsinin aqrotexniki müddəti

P_{kj} - traktorun vaxt ehtiyat (formulu):

(15) məhdudiyyətinin əsas çatışmayan cəhəti odur ki aqreqatda maşınların miqdarı nəzərə alınmır.

8) gərgin dövrdə maşın – traktor parkının işini planlaşdırmaq üçün işin davamiyyətinə məhdudiyyət qoyulur. Başqa sözlə gərgin dövr ərzində hər marka traktorların yekun iş vaxtı bu müddətin T davamiyyətindən artıq olmalıdır. [7]

Maşın dəyərini minimum olması meyarlı məsələ o hallarda effektiv istifadə edilə bilər ki, park yerindən kompleksləşir və texnikanın əldə olunmasına kapital qoyuluşu məhduddur. Lakin belə hallarda təcrübədə az rast gəlinir. (yeni istifadə edilən parklarda fermer və kiçik qrupların təşkil edilməsi). Ümumi halda park effektiv ola bilər. Belə ki birbaşa istismar xərcləri nəzərə alınmır. Bu da maşınların dəyərindən proporsional surətdə asılı olmaya da bilər.

Nəticə: Maşın traktor parkının optimallaşdırılmasının ən münasib meyarı texnikanın kompleksləşməsi və istifadəsi vəsaiti xərclərini tam əks etdirən minimuma gətirilmiş xərclərə nail olması.

Gətirilmiş xərclərə ifadə edilmiş məqsədli funksiya maşın traktor parkının optimallaşdırılması məsələsini daha çətin həlli alqoritmli olan xətti proqramlaşdırma məsələsinə gətirib çıxarır.

Bizim fikrimizcə araşdırılmış bir çox modellərdən ayrı-ayrı proseslərini uyğunluğuna məhdudiyyəti çıxarmaq olar ki, bunlar da ilkin verilənlərin hazırlanması zamanı kənd təsərrüfatı ilinin ayrı-ayrı dövrlərə düzgün bölünməsi yolu ilə və bir sıra başqa illərdə olduğu kimi yerinə yetirilə bilər.

Ədəbiyyat

1. <https://www.stat.gov.az/news/macroeconomy.php?page=1>
2. 2022- ci ilin yanvar- oktyabr aylarında ölkənin iqtisadi və sosial inkişafının makroiqtisadi göstəriciləri. AR. DSK.2022 – ci il.
3. Azərbaycan Respublikasında Kənd Təsərrüfatı məhsulları istehsalına və emalına dair Strateji Yol Xəritəsi Bakı 2016.
4. Abbasov İ. Ərzaq təhlükəsizliyi və kənd təsərrüfatının prioritet istiqamətləri – Bakı: Elm və təhsil, 2011- 640 s.
5. Бондарева Г.И., Орлов Б.Н. Исследования повышения коэффициента готовности машин АПК на экономический эффект // Международный научный журнал « Символ науки » 2016, №2, с. 16-18.
6. Зангиев А.А., Шпилько А.В., Левшин А.Г. Эксплуатация машиннотракторного парка. – М.: Колос, 2008.- 320 с.
7. Т.Х. Пазова, Ю.А., Шекихачев , и др, оптимизация состава машинно- тракторного парка, науч – журн КУБ ГАУ № 75, 2012
8. Б.К. Тиунчик, Е.С. Дорофовский Моделирование парка машин и оптимизация его состава на западе Украины , НАТУ , Украины, г. Львов, 2006

УДК 631.55: 513.71

Обоснование экономико-математической модели оптимизации технического обеспечения фермерских хозяйств

С.Н. Юсифов

Резюме: В статье исследуется вопрос систематизации построения экономико-математической модели для развития сельского хозяйства. В том числе, в статье изучается повышение эффективности оптимального планирования системы периодического посева различных видов культур фермерскими хозяйствами. Также предложена экономико-математическая модель оптимального планирования задач планирования и размещения сельскохозяйственных работ.

Ключевые слова: экономико-математическая модель, экономический район, оптимальное планирование, условия производительности, критерий.

UDC 631.55: 513.71

Justification of an economic-mathematical model for optimizing farm technical assistance**S. N. Yusifov**

Summary. The article addresses the issue of systematization of economic-mathematical model construction for agricultural development. It is also demonstrated how to improve the efficiency of the crop rotation system of various types of crops on farms. An economic-mathematical model of the optimal planning of the issues of planning and setting of farm operations is provided.

Key words. Economic - mathematical model, economic region, optimal planning, conditions of productivity, criterion.

Redaksiyaya daxilolma: 20.11.2022

Çapa qəbul olunma: 10.12.2022



UOT 631.34.004

MÖVCUD ÇİLƏYİCİLƏRDƏ, ÇİLƏYİCİ UCLUQLARDAN BOŞUNA AXAN İŞÇİ MAYENİN MƏHSULDARLIĞA VƏ PESTİSİD İTKİSİNƏ TƏSİRİ

¹Bağirov B.M., ²Məmmədov ZiyaV.

Azərbaycan Texnologiya Universiteti
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

ziyamemmedov-adau@rambler.ru

XÜLASƏ. Bitkiləri xəstəliklərdən, ziyanvericilərdən və əlaq otlarından qorumaq üçün hazırda əsasən bitki mühafizəsi maşınlarından ən çox istifadə olunan yerüstü çiləyicilərdir. Bu maşınlarla çiləmə aparmaq üçün pestisid adlanan preparatlar su ilə qarışdıraraq işçi maye hazırlanır. Alınan işçi maye bitkilərin üzərinə təzyiq altında çilənir. Son zamanlar dünyada və respublikamızda, bitkilərin çilənməsində əsasən çiləmə vaxtı ştanqlı çiləyicilərdən istifadə olunur. Bu onunla əlaqədərdir ki, ştanqlı çiləyicilər işçi mayeni yaxın məsafədən bilavasitə bitkilərin üzərinə püskürür və işin səmərəliyinə müsbət təsir edir.

Tədqiqat nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, bütün növ çiləyicilərdə o cümlədən ştanqlı çiləyicilərdə, növbə ərzində müxtəlif məcburi və ya texnoloji dəyanmalar olur. Bu vaxt sahədə çiləmə zamanı dəyanmalarda, boşuna gedişlərdə, iş zamanı sahənin hər iki başında dönmə zolaqlarında nasos işləməyən zaman, hər dəfə çiləyicinin kommunikasiya xətlərində, borularda, şlanqlarda qalan işçi maye üfqi nəzərən çiləyici ucluqlararası səviyyə fərginə görə, relyefin qeyri bərabərliyi təsirindən alınan silkəlmələr nəticəsində və döngələrdə əlavə olaraq mərkəzdənqaçma qüvvəsi təsirindən çiləyici ucluqlardan axıb itkiyə gedir. Bu işçi mayenin və onun tərkibindəki pestisidin itkisinə səbəb olur. Bu həm də bilavasitə çiləyici aqreqatın məhsuldarlığını azaldır, ətraf mühitin ekoloji durumuna mənfi təsir edir. Ona görə də bütün bu itkilərin miqyasının təyini və onun azaldılması barədə təklifin işlənməsi aktual məsələdir. Məqalə bu məsələnin həllinə yönəlmişdir..

Açar sözlər: çiləyici, ucluq, əks klapan, işçi maye, itki, ştanqa, sistem, məhsuldarlıq, dönmə zolağı.

GİRİŞ

Aktuallıq. Bitkiləri xəstəliklərdən, ziyanvericilərdən və əlaq otlarından qorumaq üçün hazırda əsasən bitki mühafizəsi maşınlarından ən çox istifadə olunan yerüstü çiləyicilərdir. Bu maşınlarla çiləmə aparmaq üçün pestisid adlanan preparatlar su ilə qarışdıraraq işçi maye hazırlanır. Alman işçi maye bitkilərin üzərinə təzyiq altında çilənir. Tətbiq olunan işçi mayenin miqdarına və təzyiq altında püskürülərkən xırdalanan damcılardan ölçülərinə əsasən: böyük, orta, kiçik damcılı və aerosol (çox kiçik ölçülü damcılarla) çiləmə növləri vardır. Son zamanlar respublikada bitkilərin çilənməsində əsasən çiləmə vaxtı ştanqlı çiləyicilərdən istifadə olunur. Bu onunla əlaqədərdir ki, ştanqlı çiləyicilər işçi mayeni yaxın məsafədən bilavasitə bitkilərin üzərinə püskürür və işin səmərəliyinə müsbət təsir edir.

Tədqiqat nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, bütün növ çiləyici lərdə o cümlədən ştanqlı çiləyicilərdə, sahədə çiləmə zamanı dəyanmalarda, boşuna gedişlərdə, iş zamanı sahənin hər iki başında dönmə zolaqlarında nasos işləməyən zaman, hər dəfə çiləyicinin kommunikasiya xətlərində, borularda, şlanqlarda olan işçi maye üfqi nəzərən çiləyici ucluqlar arasındakı fərginə görə, relyefin qeyri bərabərliyi təsirindən alınan vibrasiya nəticəsində və döngələrdə mərkəzdənqaçma qüvvəsi təsirindən ucluqlardan axıb itkiyə gedir. İşçi mayenin itkisi, onun tərkibindəki pestisid itkisinə səbəb olur. Bu həm də bilavasitə çiləyici aqreqatın məhsuldarlığını azaldır, ətraf mühitin ekoloji durumuna mənfi təsir edir.

Müəyyən edilmişdir ki, bu itkilərin qarşısının alınması respublika üzrə böyük həcmdə qiymətli zəhərli maddələrinin qənaətinə, ətraf mühitin çirkləndirmə faizinin azaldılmasına, çiləyici aqreqatın məhsuldarlığının artırılmasına gətirib çıxarır. [1,2. 3.]

Çiləyicilərdə iş zamanı işçi mayenin boşuna itkisi səbəbindən çənlərə doldurulmuş işçi mayenin tam səmərəli istifadə olunmur. Bunun nəticəsində hər növbəlik iş müddətində çiləyici çəninin doldurulma sayı artır, çiləyicilərdə doldurmaların sayı çox olduqca, boşuna gedişlər çoxalır və vaxtdan istifadə əmsalı aşağı düşür. Ona görə də bu itkilərin miqyasının təyin edilməsi və onların azaldılması yolunun göstərilməsi aktual məsələdir.

Məqsəd. Çiləyicilərdə iş zamanı işçi mayenin boşuna itkisi səbəbini təhlil etmək, çənlərə doldurulmuş işçi mayenin tam səmərəli istifadə olunması üçün təklif verməkdən ibarətdir.

Metodika və materialların müzakirəsi. Məqsədə nail olmaq üçün çiləyicilərdə iş zamanı işçi mayenin boşuna itkisi halları və burda çənlərə işçi maye doldurmaların yeri müəyyən edilir. Çənə doldurulmuş işçi mayenin tam səmərəli istifadə olunmaması faizlə miqdarı təyin edilir. Çənə doldurulmuş işçi mayenin tam səmərəli istifadə olunmaması üçün təklif əsaslandırılır. Çiləyicilərdə onun konstruksiyası və iş rejimindən asılı olaraq boşuna işçi maye itkisi müxtəlif olur. Hətta bir çiləyicidə onun müxtəlif cür istismarından asılı olaraq itkilər çox və az ola bilər. Lakin onlarda bir sıra dəyənmələr vardır ki, bu zaman həmin itkilər bütün çiləyicilərdə, hər növbə ərzində baş verir. Cədvəl 1-də tərəfimizdən “Öntər 600” türk istehsalı olan çiləyici üzərində aparılmış tədqiqat və müşahidələr nəticəsində alınmış yekun nəticə, əməliyyatlar üzrə dəyənmələr və onda baş verən boşuna axın itkiləri verilmişdir. Burda itkilər, onların baş vermə səbəbi, miqdarı ayrı ayrı əməliyyatlar üzrə göstərilmişdir. Cədvəldə ucluqlarda boşuna axımlar olanda (mövcud) və əgər nasos işləmədikdə işçi mayenin axımını dəyəndirən sistemin olduğu variantlar göstərilmişdir.

Tədqiqat obyektini obyekt olaraq türkiyə istehsalı olan beş ştanqlı (qollu) “Öntər - 600” markalı çiləyici götürülmüşdür. Çiləyicinin çəninin tutumu 600 litrdir. Ştanqlar əl ilə yığılır açılır. Onun en götürümü 15 metr və çiləyici ucluqlarının diametri 1,2 mm. Çiləyicinin kommunikasiya xəttində olan şlanq və borularda maye tutumu 7,21 litrdən çoxdur.

Cədvəl 1.

Sahədə mövcud və yeni əks klapanlı çiləyici ucluqları ilə, çiləyici aqreqatlarının hər növbə ərzində əməliyyatlar üzrə çiləyici ucluqlardan boşuna axıb itkiyə gedən halları və axan işçi maye miqdarı.

Şifra	Hesablanan vaxt elementləri	Ucluqdan işçi maye axanı, l	
		Mövcud	Yeni
1	İşin əvvəlində:		
	Qarajdan çıxma iş yerinə - Çiləyicinin çəninin işçi maye ilə	-	-
	doldurulma məntəqəsinə gəlmə;	-	-
	Çənlə işçi maye ilə doldurulması	-	-
	Məntəqəsidən sahəyə gəlmə	-	-
2	Çənin işçi maye ilə doldurulması	-	-
3	Çənlə işçi maye ilə doldurulma məntəqəsidən sahəyə gəlmə;	-	-
4	Maşının işdən qabaq nizamlanması	7,2	-
5	Təmiz iş vaxtı.	-	-
	Nasosu işə buraxma, saəhyə gimə, çiləmə aparma:		
	-1-ci gediş		
	-dönmə	+ 0,15	-
	-2-ci gediş		

	-dönmə	+ 0,15	-
	-3-cü gediş		
	-dönmə	+ 0,15	-
	-aradakı digər gedişlər	+n 0,15	
	-aradakı digər dönmələr sayı, n	+0,15(n-1)	-
	- Nasosu dayandırma, sahədən çıxma.	+ 7, 2	-
6	Çiləyicinin çəninin işçi maye ilə doldurulması (iş vaxtı):		
	-sahədən çıxma,doldurma məntəqəsinə getmə, 2-ci doldurma.	+ 7, 2	-
	-doldurma.		
	-məntəqəsinədən gəlmə və sahəyə girib çiləmə aparma.	+ 7, 2	
	-3-ci doldurulma məntəqəsinə getmə, doldurma, qayıtma.		
	- digər doldurulmalar, getmə, doldurma, qayıtma.hərbiri	+ 7, 2	-
7	Dayanmalar :		
	çiləyicidəki çatışmamazlığı aradan qaldırmaq(sahədə və ya sahədən çıxaraq sahədən kənarda)	+ 7, 2	-
8	Çiləyici ucluqların iş vaxtı təmizləməsi və ya dəyişdirilməsi(sahədə və ya sahədən çıxaraq- kənarda)	+ 7, 2	-
9	Növbə arası texniki xidmət (sahədən çıxaraq- kənarda)	+ 7, 2	-
10	Traktorun ucbatından dayanmalar (traktorda sahədə baş vermiş çatışmamazlığın sahədən kənarda aradan qaldırılması)	+ 7, 2	
11	Təşkilatı səbəbdən dayanmalar:		
	-sahənin vaxtında hazırlanmaması	-	-
	-suyun olmaması;	+ 7, 2	-
	-zəhərli maddənin olmaması;	+ 7, 2	-
	- yanacağın olmaması	+ 7, 2	-
	-hissənin gətirilməsini gözləmə	+ 7, 2	-
12	Meteroloji səbəbdən dayanma (bu səbəbdən işi dayandırıb, sahədən kənara çıxma)	+ 7, 2	-
13	Digər səbəbdən dayanmalar:		
	-fizioloji səbəbdən	+ 7, 2	-
	-təcrübə aparmaq	+ 7, 2	-
	-sınaq	+ 7, 2	-
14	İşin sonu sahədən çıxma qaraja getmə.	+ 7, 2	

Çiləyicilərdə çənin doldurmalarının sayı, çiləyicinin iş vaxtı məhsuldarlığı, hektara veriləcək norma və çiləyicinin çəninin tutumundan asılıdır və aşağıdakı düsturla təyin edilir:

$$n_d = \frac{T_i \cdot W \cdot Q}{G_\zeta} \quad (1)$$

Burada: n_d - doldurmaların sayı, dəfə;

T_i - illik iş vaxtı, saat;

W- məhsuldarlıq, ha/saat;

Q- bir hektara çilənəcək işçi maye norması l/ha;

G_c - çənin tutumu, l.

Mövcud normativə görə çiləyicilər ildə ən azı $T_i = 1200$ saat işləməlidirlər.

Əgər illik iş vaxtı $T_i = 1200$ saat; məhsuldarlıq $W = 5$ ha/saat qəbul edərək nəzəri hesabat aparaq. Onda bir il ərzində çiləyicinin çiləmə apardığı sahə $1200 \cdot 5 = 6000$ ha olacaq. Əgər çiləyici hər hektara 100 l işçi maye çiləyirsə onda o bir ildə ən azı $6000 \cdot 100 = 600000$ litr işçi maye çiləməlidir. Bu vaxt doldurulmaların sayı $n = 600000 : 600 = 1000$ dəfə olaqdır. Çiləyicilərin çənlərinin doldurulması vaxtı (sahədən çıxma, doldurma məntəqəsinə getmə və qayıtma, sahəyə girmə) orta hesabla ən azı 20-30 dəqiqə çəkir (cədvəl 1). Bu vaxt ərzində çiləyicinin kommunikasiya xəttində qalan işçi maye ucluqlardan axıb boşalır. İtki orta hesabla 7,2 litr olur. Ona görə də hər dəfə çiləyicinin sahədən çıxıb doldurma mərkəzinə gedib çəni doldurub sahəyə qayıtma vaxtı ərzində kommunikasiya xəttindəki boru və şlanqlarda olan 7,2 l - dən çox işçi maye tam boşuna axıb boşalır və tərkibindəki zəhərli maddə lazım olmayan yerlərə tökülür. Ona görə də illik iş həcimdə göstərilən parametrlərə malik çiləyicidə yalnız doldurmalaradakı gedişlərdə işçi maye itkisinin miqdarı :

$$C_d = 7,2 \cdot n_d = 7,2 \cdot 1000 = 7200 \text{ l}$$

olacaqdır.

Bu rəqəm çilənən işçi mayenin hər hektara çiləmə norması 100 l deyil daha artıq 200 300 və s. (bu 600 litrə gədər ola bilər) olduqda, müənasib olaraq dahada artır. (cədvəl 2)

Normativə görə çiləyicilərin növbəlik iş müddəti 6 saatdır, ona görə də illik $T_i = 1200$ saat ərzində çiləyici ən azı

$$n_{\text{gün}} = \frac{T_i}{6} = \frac{1200 \text{ saat}}{6 \text{ saat}} = 200 \text{ gün} \quad \text{çiləmə apara bilər.}$$

Deməli 200 bir növbəli iş günü müddətində, ümumi illik işçi maye axım hesabına itkinin minimal qiyməti, iş şəraiti və iş rejimindən asılı olaraq dəyişə bilər. Bütün mümkün boşuna işçi axınların variantları cədvəl 1-də göstərilənlərə uyğun hesablanı bilər. Cədvələ görə tədqiq olunan çiləyicidə iş vaxtı dönmələr nəzərə alınmasa həmin çiləyicidə maksimal itkinin gündəlik miqdarı ən azı 50,4 litr olacaqdır. İl ərzində isə bu qiymət;

$$\sum G_{\text{şa}} = 50,4 \text{ l} \cdot 200 \text{ gün} = 10000,8 \text{ l}$$

təşkil edə bilər.

Bu 100ha sahəni çiləmək üçün lazım olan işçi maye itkisi deməkdir.

Düstur (1) dən məhsuldarlığı təyin etsək alırıq:

$$W = \frac{nG}{TQ} \quad (2)$$

Digər tərəfdən çiləyicinin en götürümü və işçi hərəkət sürətindən asılı olaraq onun məhsuldarlığı aşağıdakı düsturla təyin edilir.

$$W = 0,1 B V \tau \quad (3)$$

Burada W – məhsuldarlıq, ha/ saat;

B – çiləyicinin en götürümü, m;

V – çiləyici aqreqatın işçi sürəti, km/saat;

τ – çiləyicinin iş vaxtından istifadə əmsalı.

2 və 3 düsturlarının bərabərliklərindən yazı bilərik:

$$\frac{nG}{TQ} = 0,1BV\tau \quad (4)$$

Burada τ –vaxtdan istifadə əmsalını tapmaq olar:

$$\tau = \frac{nG}{0,1TQ BV} \quad (5)$$

Buradan görünür ki, vaxtdan istifadə əmsalı digər parametrlər sabit qaldıqda hektara veriləcək norma artdıqca azalır.

Əgər biz formula (5) d də $\frac{nG}{0,1TQ BV} = K$ ilə əvəz etsək onda ümumi halda çiləyicinin çəni hektara veriləcək işçi mayenin doldurulmalarına görə, vaxtdan istifadə əmsalı və onun müqabilində məhsuldarlığa təsirini aşağıdakı düstür kimi yazı bilərik:

$$\tau = \frac{K}{Q} \quad (6)$$

Buradan görünür ki, vahid həcmdə olan sahəyə hər hektara veriləcək işçi maye miqdarı artdıqca vaxtdan istifadə əmsalı azalır. Vaxtdan istifadə əmsalı azaldıqca məhsuldarlıq azalır. Təyin edilmişdir ki, bu azalma 1,2 / 3,5 % -ə qədər ola bilər.

Qeyd etmək lazımdır ki, Respublika şəraitində praktikada mövcud çiləyicilərdə hər hektara çiləmə norması $Q = 100 - 600$ l/ha həddində dəyişə bilər. Belə həddə çiləmə norması dəyişdikcə eyni həcm sahədə çiləmə getdikdə, daha çox doldurmalar aparmaq lazım gəlir və bu səbəbdən işçi maye itkilərinin miqdarında müənasib olaraq artır. Hektara veriləcək müxtəlif işçi maye miqdarından asılı olaraq, çiləyici çəninə doldurmalarının sayı və bu vaxt mövcud çiləyici maşınlarının ucluqlarından boşuna axıb itkiyə gedən işçi maye miqdarı cədvəl (2) də göstərilmişdir.

Cədvəl 2.

Çənin işçi həcmi 600litr olan mövcud çiləyicidə hektara işçi maye sərfi normasından asılı olaraq illik iş həcmindəki doldurmaların sayı və boşuna axan mayenin miqdarı.

Hər hektara veriləcək işçi mayenin sərfi, Q l/ha	Mövsüm ərzində çiləyici çəninə doldurulmalarının sayı, n, dəfə.	Mövsüm ərzində işçi mayenin boşuna axıb itkiyə getməsinin miqdarı, G, l.	Yalnız çənin doldurulması vaxtlarında işçi mayenin boşuna axması hesabına çilənməyən sahənin miqdarı, W, ha.
100	200	1440	14,4
200	400	2880	28,8

300	600	4320	43,2
400	800	5760	57,6
500	1000	7200	72
600	1200	8640	86,4

Cədvəldən görünür ki, hazırda istifadə olunan çiləyicilərdə gündəlik iş rejimində, texnoloji prosesin yerinə yetirilməsi nasos tez tez dayanır və bu vaxt ştanqlardakı ucluqlardan kommunikasiya xətlərində ki işçi maye boşuna axıb itkiyə gedir. Tərəfimizdən bu itkilərin qarşısını almaq üçün ucluqlarda əks klapan işlənmişdir. Bu göstərilən işçi mayenin boşuna axmasının qarşısını alır, həm məhsuldarlığı artırır, həm də işçi mayenin və onun tərkibində olan pestisidin qənaət olunmasına imkan yaradır. Bu itkilərin qarşısının alınması işin sərfəliyinin artırılmasına müsbət təsir edir.

Biz Azərbaycan E. T. Bitki Mühafizəsi İnstitutunda tədqiqatlarla təyin etmişik ki, çiləyici ucluqlardakı boşuna axının qarşısını almaq üçün ən yaxşı üsul bilavasitə çiləyici ucluqlarda əks klapan qondarmaqla məqsədə nail olmaq olar. Bunun üçün tərəfimizdən belə klapan işlənmiş və çiləyici üzərində laborator – tarla, tarla şəraitində sınaqdan keçirmişik. [1,2,4, 5.]

Nəticədə bütün hallarda (bax cədvəl 1-rə), klapan qondarılan ucluqlarda işçi maye itkisi olmamışdır. Ona görə də mövcud çiləyicilərdə belə əsksklapanın qondarılıb istifadə olunması tövsiyə olunur.

Nəticə

1. Nəzəri və eksperimental tədqiqatlar göstərir ki, mövcud çiləyicilərdə iş prosesində müxtəlif məcburi və təsadüfi dəyanmalar olur. Bu dəyanmaları 14 qrupa bölmək olar. Qeyd edilən dəyanmalarda çiləyici nasosu işdən çıxarılır. Buna baxmayaraq çiləyici ucluqlardan kommunikasiya xəttində olan işçi maye boşuna axıb itkiyə gedir və lazım olmayan yerlərə tökülür, ətraf mühiti çirkləndirir.
2. Nasosun ən çox dəyandirmələrindən biri onun doldurma məntəqəsinə getməsi, işçi maye ilə çənin doldurulmasıdır. Bu texnoloji əməliyyata 15-25 dəqiqə vaxt sərf olunur. Bu vaxt ərzində bütün kommunikasiya xəttində olan işçi maye çiləyici ucluqlardan axıb itkiyə gedir.
3. Təyin edilmişdir ki, doldurmalar hesabına hər hektara veriləcək işçi mayenin artması ilə, işçi mayenin itkisi artır və məhsuldarlıq uyğun olaraq azalır.
4. Çiləyici çəninin həcmindən, hər hektara veriləcək işçi mayenin miqdarından asılı olaraq ucluqlardan axıb itkiyə gedən işçi maye miqdarı 1,2 – 3,0 % dək təşkil edir. Bu həmin miqdarda mayenin və onun tərkibindəki zəhərli maddə - pestisidin itkisinə, aqreqatın məhsuldarlığına təsir edir.
5. Çiləyici ucluqlardan axan işçi mayenin əks klapanla qarşısının alınması, bütün hallardakı dəyanmalarda, həmçinin maye çəninin doldurmalarında, işçi mayenin boşuna axım itkisinin qarşısını alır, çiləyici aqreqatın məhsuldarlığını artırır.

Ədəbiyyat

1. Məmmədov Z.V., Əks klapanlı çiləyici ucluğun parametrlərinin tədqiqi və əsaslandırılması. Elmi məqalə. ADAU-nun Elmi Əsərləri., Gəncə 2017, №2,37 səh.
2. Bağirov 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.
3. Лисов А.К. Не производительные потери пестицидов при опрыскивании как их избежать. Защита и карантин растений. 2007, М., №8, с.47-48.
4. Məmmədov Z.V., Eksperimental əks klapan və onun çiləyicidə qondarılma yerinin əsaslandırılması. ADAU – nun Elmi əsərləri, Gəncə - 2019, №3, 85-90 səh.

5. 3. В. Мамедов. Исследование потерь рабочей жидкости из наконечников при неработающем насосе штанговых опрыскивателей для обоснования применения обратного клапана к каждому наконечнику., Аграрная наука, научно-теоретический и производственный журнал, г. Москва изд. ООО «Вива – стар», №2, 2020 г., стр. 81-87.

УДК 631.34.004

**ВЛИЯНИЕ СВОБОДНОГО ВЫТЕКАНИЯ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ ИЗ
РАСПЫЛИТЕЛЬНЫХ ФОРСУНОК НА УРОЖАЙНОСТЬ И ПОТЕРИ
ПЕСТИЦИДОВ В СУЩЕСТВУЮЩИХ ОПРЫСКИВАТЕЛЯХ**

¹Б. М. Багиров, ²Мамедов З.В.

Резюме. Для защиты растений от болезней, вредителей и сорняков чаще всего применяют наземные опрыскиватели. Для проведения опрыскивания этими машинами рабочую жидкость готовят путем смешивания с водой препаратов, называемых ядохимикатами. Полученная рабочая жидкость распыляется под давлением на растения. В последнее время в мире и в нашей республике для опрыскивания растений в основном применяют штанговые опрыскиватели. Это связано с тем, что штанговые опрыскиватели распыляют рабочую жидкость непосредственно на растения с небольшого расстояния и эта положительно сказывается на эффективности работы.

В результате исследований установлено, что все виды опрыскивателей, в том числе штанговые, имеют различные обязательные или технологические остановки в течение смены. В то же время при опрыскивании в поле, во время остановок, холостых поездок, при неработающем насосе в поворотных полосах на обоих концах поля во время работы рабочая жидкость, оставшаяся в коммуникационных линиях, трубах и шлангах опрыскивателя каждый раз из-за перепада горизонтальных уровней между форсунками опрыскивателя, в результате встряхивания из-за неровностей местности и в поворотах, кроме того, из-за центробежной силы при поворотах он-рабочая жидкость перетекает через форсунки опрыскивателя и теряется. Это вызывает потерю рабочей жидкости и содержащегося в ней пестицида. Это также напрямую снижает производительность опрыскивающего агрегата и негативно влияет на экологическое состояние окружающей среды. Поэтому определение масштаба всех этих потерь и разработка предложения по его уменьшению является важным актуальным вопросом. Статья направлена на решение этого вопроса.

Ключевые слова: опрыскиватель, форсунка, обратный клапан, рабочая жидкость, потери, штанга, производительность.

UDC 631.34.004

**INFLUENCE OF FREE FLOW OF WORKING LIQUID FROM SPRAY NOZZLES ON
YIELD AND LOSS OF PESTICIDES IN EXISTING SPRAYERS**

² B. M. Bagirov, ¹ Mamedov Z.V.

Summary. Ground sprayers are most often used to protect plants from diseases, pests and weeds. For spraying with these machines, the working fluid is prepared by mixing preparations called pesticides with water. The resulting working fluid is sprayed under pressure on the plants. Recently, in the world and in our republic, boom sprayers are mainly used for spraying plants.

This is due to the fact that boom sprayers spray the working liquid directly onto the plants from a short distance, and this has a positive effect on work efficiency.

As a result of the research, it was found that all types of sprayers, including boom sprayers, have various mandatory or technological stops during the shift. At the same time, when spraying in the field, during stops, idle trips, when the pump is not working in the headland at both ends of the field during operation, the working fluid remaining in the communication lines, pipes and hoses of the sprayer every time due to the difference in horizontal levels between sprayer nozzles, as a result of shaking due to uneven terrain and in turns, in addition, due to centrifugal force when turning, the working fluid flows through the sprayer nozzles and is lost. This causes the loss of the working fluid and the pesticide it contains. This also directly reduces the performance of the spraying unit and negatively affects the ecological state of the environment. Therefore, determining the scale of all these losses and developing a proposal to reduce it is an important topical issue. The article is aimed at solving this issue.

Key words: sprayer, nozzle, check valve, working fluid, losses, rod, performance.

Redaksiyaya daxilolma: 20.11.2022

Çapa qəbul olunma: 10.12.2022



UOT 636.22:31

HEYVANDARLIQDA SANİTAR-GİGİYENİK XİDMƏT ÜZRƏ DƏRİ ÖRTÜYÜNÜN VƏ YELİN-ƏMCƏK SƏTHİNİN TƏMİZLƏNMƏSİNİN TEXNOLOGİYA VƏ TEXNİKİ VASİTƏLƏRİNİN ANALİZİ

Cuvarlinskaya Elnura Rafat qızı

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk pr.450

ecuarlinskaya@gmail.com

Xülasə. Məqalədə hetvanlara qulluq işlərindən olan baytar-sanitar işlərinin təşkilindən, sanitar-gigiyenik xidmət üzrə dəri örtüyünün və maşınli sağımqabağı yelin-əmcək səthünün təmizlənməsinin texnologiya və texniki vasitələrinin düzgün təşkili sistemi araşdırılmışdır. Burada hidrotəmizləmə, dezinfeksiya, dezinseksiya, deratizasiya, binanın ağardılması, tozun təmizlənməsi, heyvanların dəri örtüyünün yuyulması və təmizlənməsi, onların immunizasiyası, heyvanların süalanması və qızdırılması, profilaktikası və xəstəliklərin müalicəsi, müxtəlif məhlulların və yem-dərman qatışıqlarının, suspenziya və aeroxolların hazırlanması kimi işlərdə istifadə olunan maşın və tərtibatların tənqidi təhlili verilmişdir. Eləcə də heyvanların akarasidə qarşı sanitar işlənməsi üçün qurğuların təhlili qeyd olunmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, əmcəklərin effektiv təmizlənməsi üçün işçi orqanların obyektə rəsonal təsir üsulu, təmizləmə prosesinin alqoritm və parametrləri düzgün seçilməlidir. Bununla əlaqədar olaraq çirklənmə mənbələri, çirkləndirici materialların xassələri və onların təmizlənməsinə çətinlik yərədən səbəblər təhlil olunmuşdur. Aparılmış təhlillər göstərmişdir ki, nəzəri və eksperimental olaraq hidromexaniki, hidrodinamiki və mexaniki yuyucu-təmizləyici üsulların qiymətləndirilməsini tələb edir. Nəticədə aparılan təhlillər əsasında işçi hipotez üçün tələblər olaraq texnoloji, zootexniki və istismar tələbləri müəyyənəşdirilmişdir.

Açar sözlər: heyvan, dəri örtüyü, çirkədən təmizlənmə, sanitar-gigiyenik xidmət, baytar-sanitar işləri, çirkləndirici material, yelin-əmcək səthi, tərtibat, fırça.

Giriş. Kənd təsərrüfatında heyvandarlığın inkişafı bu sahədə olan problemlərin öyrənilməsi və onların aradan qaldırılması ilə əlaqəlidir. Bu cəhətdən texnologiya və texniki vasitələrinin təkmilləşdirilməsi vacib şərtədir.

Heyvandarlığın müasir texnologiyalar əsasında intensiv idarə edilməsi və iqtisadi səmərəliliyi əhəmiyyətli dərəcədə onların əlverişli şəraitdə saxlanması və ilk növbədə onlara qulluq işlərinin təşkilindən. Buna nail olmaq üçün dünya təcrübəsində müxtəlif texniki səviyyədə həll edilmiş baytar-sanitar işlərinin təşkilindən, sanitar-gigiyenik xidmət üzrə dəri örtüyünün və maşınli sağımqabağı yelin-əmcək səthinin təmizlənməsinin texnologiya və texniki vasitələrinin düzgün təşkili sistemindən istifadə edilir. Ancaq məsələnin necə həllindən asılı olmayaraq heyvanlara qulluq işləri sanitar-gigiyenik xidmət üzrə dəri örtüyünün və yelinin təmizlənməsində seçilən texnologiya və texniki vasitələri ilə sıx surətdə əlaqədə olur. Odur ki, heyvandarlıqda baytar-sanitar işləri üçün maşınlar aşağıdakı əsas əməliyyatları yerinə yetirə bilirlər: hidrotəmizləmə, dezinfeksiya, dezinseksiya, deratizasiya, binanın ağardılması, tozun təmizlənməsi, heyvanların dəri örtüyünün yuyulması və təmizlənməsi, onların immunizasiyası, heyvanların süalanması və qızdırılması, profilaktikası və xəstəliklərin müalicəsi, müxtəlif məhlulların və yem-dərman qatışıqlarının, suspenziya və aeroxolların hazırlanması [1, 2].

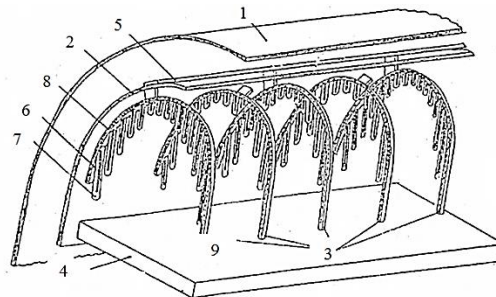
İnəyin dəri örtüyünün təmizlənməsində yelinin sağımqabağı təmizlənməsi xüsusi yer tutur. Hər heyvanın dəri örtüyünün təmizlənməsi onun məhsuldarlıq baxımından genetik potensialının realizə edilmə səviyyəsinə nə qədər güclü təsirə malikdirsə sağımqabağı yelinin və əmcəklərin təmizlənməsi də məhsulun miqdar və keyfiyyətə qorunması, yelinin sağlamlığı

baxımından o qədər əhəmiyyətlidir. İnəklərin saxlanma texnologiyalarının müxtəlifliyi inəkləri maşınla sağma keçməklə əlaqədar müxtəlif məsələlər, xüsusi hal kimi isə inəklər bağısız, gəzinti meydançasında və yaxud düşərgə şəraitində saxlandıqda onların avtomat sağım qurğularına hazırlama alqoritm və qurğuların mükəmməl olmaması üzündən südün keyfiyyəti və yelinin xəstələnməsi problemi meydana çıxmışdır.

Tədqiqat obyektı və metodu. Tədqiqat obyektı olaraq heyvandarlıqda baytar-sanitar işləri və sanitar-gigiyenik xidmət üzrə dəri örtüyünün və yelin-əmcək səthünün təmizlənməsində texnologiya və tərtibatlar götürülmüşdür.

Tədqiqata metodiki yanaşma mövcud heyvandarlıqda baytar-sanitar işləri üçün əsas əməliyyatları yerinə yetirən maşınlar üzrə aparılmış nəzəri və eksperimental tədqiqatların araşdırılmasına, tədqiqinə, tədqiqatların davam etdirilmə istiqamətinin və aktual problemin formalaşmasına əsaslanmışdır.

Nəticə və onların müzakirəsi. Rusiya Federasiyasının Krosnoyarsk Dövlət Aqrar Universitetində heyvanları akarisidə qarşı sanitar işləmək üçün xüsusi tərtibat konstruksiyası işlənmişdir (şəkil 1).



Şəkil 1. Heyvanların akarisidə qarşı sanitar işlənməsi üçün qurğu:

1-parabolik silindr; 2- radioşəffaf parabolik silindr; 3- elektrodlar; 4-təməl; 5-dəhliz; 6- asılıqan zəncirlər; 7-radioşəffaf torbalar; 8-qövs; 9-radioşəffaf izolyasiya.

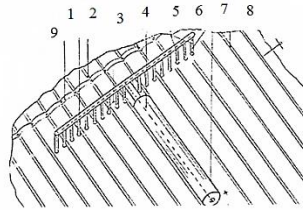
Bu qurğu qütbləri növbə ilə dəyişən çubuq qövsələrdən asılmış zəncirlərdən - 6 ibarətdir. Zəncirlərin uzunluğu mərkəzdən onların sonuna qədər artır, daxili tərəfdən radioşəffaf parabolik silindrlərlə -2 təchiz olunmuşlar. Asılmış zəncirlərə-6 radioşəffaf torbalar-7 keçirilmişdir, qövslər-8 isə radioizolyasiyalıdır-9. Bu zaman ekranlaşan parabolik silindr-1 konsentrik olaraq radioşəffaf parabolik silindrlərdən-2 üstə yerləşmişlər. Radioşəffaf parabolik silindrin daxilindəki radioşəffaf əsas-4 isə üfqi müstəvidəki hündürlüyə görə nizamlana bilən izolyatorda yerləşmişdir. Qurğu trapdan sonra qoyulur. Dəhlizə-5 heyvan verilir. Xüsusi arabacıq onları qurğuya tərəf itələyir. Heyvanın qurğuya daxil olması çox da böyük olmayan trap üzrə həyata keçirilir. Trapdan keçən heyvanların kütləsinin təsiri altında yüksək tezlikli aparat avtomatik olaraq işə düşür. Heyvan qurğudan keçdikdə onun dərisi yüksək tezlikli elektromaqnit sahəsinin təsirinə məruz qalır. Qurğudan istifadə kimyəvi zəhər tətbiq edilməsini istisna edir. Başqa sözlə ətraf mühiti çirkləndirmir. Bu qurğunun ekolojiyini artırmış olur. Ancaq bu qurğu mürəkkəb konstruksiyaya malik olduğu üçün həm baha, həm də istismarı çətinidir. Bundan başqa elektromaqnit sahə heyvan orqanizminə mənfi təsir göstərir.

Akarisidə qarşı digər bir qurğu rusiyalı alimlər A.V.Vankov və Y.Q.İvanov [3, 4] tərəfindən işlənilib hazırlanmışdır (şəkil 2). Qurğu dielektrik dəstəyi olan və daraq şəklində hazırlanmış ftorplastla üzəri örtülmüş yüksək potensiallı elektrodlardan ibarətdir.

Bir birindən bərabər məsafədə yerləşmiş zolaqlar ftorplast örtüyə malikdirlər. Bunlar elastik şinlə birləşdirilmiş və azpotensiallı elektrod təşkil etmişlər.

Tərtibatın işi aşağıdakı qaydadadır. Azpotensiallı elektrod heyvanın belinə qoyulur və bərkidilir. Yüksək potensiallı elektrodu azpotensiallı elektrodun üzərinə elə qoyurlar ki, darağın - 3 dişləri-5 az potensiallı elektrodların zolaqları-8 arasına düşür. Yüksək tezlikli generator işə

salınır darağın-3 dişləri-5 və zolaqlar-8 arasında yüksək tezlikli elektromaqnit sahəsi yaranır. Sonra zolaqlar boyu daraq yavaş-yavaş çəkilir. Təmizləmədən sonra yüksək tezlikli generator işdən çıxarılır və azpotensiallı elektrod heyvan bədəninin digər sahəsinə hərəkət etdirilir, əməliyyat təkrarlanır. Massaj toxumalara istilik mexaniki təsir nəticəsində baş verir. Bu, toxuma mayesinin (limfa, qan) hərəkət sürətinin artması nəticəsində olur, nəticədə toxuma elementlərinin qidalanması yaxşılaşır onların fizioloji funksiyası artır [5, 6, 7]. Qurğunun əsas çatışmazlığı elektromaqnit şüalanmanın heyvan orqanizminə mənfi təsirinin olması, elektrik enerjisi üçün xərclərin artması, periodik olaraq təmizləmə aparmaq imkanının olmamasından ibarətdir.



Şəkil 2. Akarisidə qarşı sanitar işləmə tərtibatı:

1- yüksəkpotensiallı elektrod; 2-aşağıpotensiallı elektrod; 3-daraq; 4-darağın dəstəyi; 5 -darağın dişi; 6-ftorplast izolyasiya; 7-radioşəffaf material ; 8-metal zolaq; 9- elastik şin.

Texniki ədəbiyyatda [8, 9, 10, 11] heyvanların dəri örtüyünün sanitar təmizlənməsi və massajı üçün digər bir qurğu barədə məlumat vardır. Bu qurğu içi boş çərçivədən və bunun daxili perimetri boyu elastik massaj liflərindən ibarətdir. Çərçivənin içərisi nasosla basqı ilə verilən dezinfeksiya edici məhlulla dolu olur. Qurğu aşağıdakı kimi işləyir. Heyvan dayaq elementə daxil olur. Bu zaman elastik massaj elementləri qismən əyilərək bədəni massaj edirlər. Massaj elementləri dezinfeksiyaedici məhlulla hopdurulduğuna görə həmçinin heyvanın bədəni sanitar işlənmədən keçmiş olur. Bu qurğunun çatışmazlığına onun konstruktiv mürəkkəbliyi, qiymətinin baha olması, heyvanın ölçüsünə görə hündürlüyün nizamlanmaması, təmizlənmə zamanı çıxan çirkin toplanma sisteminin olmaması daxildir. Bütün baytar-sanitar və həmçinin müalicəvi profilaktik avadanlıqlar təyinatına, səyyarlılığına və tətbiq-xüsusiyyətinə görə fərqlənilirlər [12]. Səyyar dezinfeksiya qurğuları təsərrüfatlarda və infeksiya ocaqlarında baytar-sanitar, epizootik xəstəliklərə qarşı tədbirlər və müalicəvi tədbirlər həyata keçirmək üçündür. Bu aqreqatların köməyi ilə aşağıdakı əməliyyatları yerinə yetirmək mümkündür: binanın soyuq və yaxud qaynar məhlullar ilə dezinfeksiyası, ferma ərazisinin sanitar işlənməsini, möhkəm örtüklərin zərərsizləşdirilməsini, xüsusi geyimlərin və xırda inventarın kamerada dezinfeksiyasını, binanın və heyvanların aerosol dezinfeksiyasını.

Dezinfeksiya avtomobil aqreqatı АДА-Ф-1 özüyeriyən maşın olub, avtomobil şassisinə yığılmışdır. Aqreqat heyvanların, heyvandarlıq binalarının, avadanlıqların, inventarın, ferma ətrafı ərazini kimyəvi preparat məhlullar ilə aerosol dezinfeksiya və dezinseksiya olunmasını həyata keçirir. Bu aqreqat eyni zamanda müxtəlif obyektləri qaynar və soyuq məhlullarla nəm dezinfeksiya və dezinseksiya olunmasını, açıq alov ilə bina, avadanlıq, inventar və torpaq örtüyünü zərərsizləşdirməsini, xüsusi geyim və inventarların paraformalin dezinfeksiya kameralarında zərərsizləşdirilməsini, binaların və avadanlıqların yuyulmasını, heyvanların isinmiş su ilə təzyiq altında yuyulmasını, müalicəvi profilaktik tədbir görülməsini, çöl şəraitində ekspres yoxlama aparılmasını, həmçinin 10-15 km məsafədə olan su mənbəindən su gətirilməsini, 5%-li konsentrasiyada işçi məhlul hazırlanmasını və suyun 90°C-yə qədər qızdırılmasını yerinə yetirir.

Komarov dezinfeksiya qurğusu ДУК-1 birbirindən oralıda yerləşmiş heyvandarlıq binalarını soyuq və qaynar məhlullarla dezinfeksiya və dezinseksiya etmək üçündür. Bundan başqa ДУК-1 vasitəsi ilə ambarlar, taxıl və tərəvəz saxlanan binalar, kəsim meydançası dezinfeksiya və dezinseksiya olunur, binalar sönmüş əhəng və yaxud təbaşir məhlulu ilə ağardılır, yuyulma vannası üçün su qızdırılmasında istifadə olunur.

ДУК-1 qurğusu ГАЗ-33-09 avtomobili şassisinə montaj olunur. Bu qurğu işçi məhlul üçün həcmi 1020 litr olan çənə, məhlulu qızdırmaq üçün qazana, konsentrasiya olunmuş məhlullar üçün dörd qaba, kompressor qurğusuna malikdir. Qurğunun məhsuldarlığı binaların zərərsizləşdirilməsində növbə ərzində $2,5 \text{ min m}^2$ - dir. Qurğuya iki nəfər xidmət göstərir.

БДМ-4 baytar dezinfeksiya maşını heyvandarlıq müəssisələrində heyvan xəstəlikləri ilə mübarizə aparmaq üzrə kompleks baytar-sanitar işləri aparmaq üçündür. БДМ-4 maşını keçid eni 2,5 m-dən az olmayan binalarda işləyə bilər. Qoşqu vasitələrindən istifadə etdikdə (ОППК-2 dezinfeksiya kamerası və yaxud ТСП-2 heyvan cəsədini yandırma qurğusu) binanın və avadanlıqların qaynar və soyuq su ilə təzyiq altında hidrotəmizlənməsini, soyuq və qaynar dezinfeksiya ilə ferma ərazisinin sanitar işlənməsini həyata keçirmək mümkündür.

ЛСЛ-3М-1 dezinfeksiya qurğusu heyvandarlıq və qusçuluq binalarını, ferma ətrafı ərazini, binaların təzyiq altında su ilə yuyulmasını, heyvanlara insektisid, repellent və dezinfeksiyaedici məhlullar çilənməsi üçündür. Dezinfeksiya soyuq və qaynar su ilə, dezinfeksiya məhlulu ilə, dezinfeksiya isə insektisid məhlulu, emulsiya və suspenziya ilə aparılır.

УД-3 dezinfeksiya qurğusu ГАЗ-33023 şassisi üzərində montaj olunmuşdur. Bu qurğu heyvanları sibir xorası, dabağ, quş qripi xəstəliklərindən qorumaq, binaları soyuq və qaynar məhlullarla dezinfeksiya və dezinfeksiya etmək, binaları ağartmaq, yumaq, heyvanların sanitar təmizlənməsini, məhsul emalı üzrə müəssisənin, bazar ərazisinin, heyvan daşıyan məntəqələrin və meydançaların, ət kombinatlarının, quş fabriklərinin, heyvanlar yüklənən və boşaldılan yerlərin, heyvan daşındıqdan sonra vaqonların və avtomobillərin, taxıl ambarlarının dezinfeksiya və dezinfeksiya etmək üçündür [2, 13]. Portativ dezinfeksiya aparatı xırda ölçülü, əl ilə daşıya bilən tərtibatdır. Bunlar kiçik meydançaları dezinfeksiya etmək üçün tətbiq edilir. Bu qrupdan olan tərtibatların üstünlüklərindən biri odur ki, bunlar yüngül və kiçik ölçülü olurlar. Bunlar çiyindən asılan və yaxud yerə qoyulan variantda ola bilərlər [14, 15].

Maye çiləyən “Dezinfal” həşəratlarla mübarizədə məhlulları çiləmək üçündür.

Bunlar məhdud dezinfeksiya işlərində, az miqdarda dezinfeksiya məhlulu çilədikdə istifadə olunurlar. Aparat faydalı həcmi 1 litr olan silindrik qabdan, hava basqılı nasosdan, kranı olan əyri borucuqdan ibarətdir. Borucuğun ucu çiləyici ilə təchiz olunmuşdur. Qabın üst hissəsinə iki ştuser qaynaq olunmuşdur: bunlardan biri məhlulu doldurmaq, ikincisi isə çiləyici ilə əlaqələndirmək üçündür. Qabın üst hissəsində mərkəzdə olan boğazcıq qaynaq edilmişdir. Bura nasos quraşdırılmışdır. Ehtiyat çiləyici aparatın dəstəyində qoyulmuşdur [16].

“Avtomaks” maye çiləyicisi – çiyindən asılan pnevmatik çiləyici olub, böyük səthləri təmizləmək üçündür. Bu tərtibat işçi maye üçün çəndən, əl ilə işləyən porşenli nasosdan, şlanqdan, içi boş ştanqadan, bunun ucuna bərkidilmiş dəyişdirilməsi mümkün olan forsunkadan ibarətdir [17]. Gövdənin üst tərəfində məhlulu tökmək üçün deşik vardır və bu qapapla bağlanır. İş prinsipinə görə bu tərtibat “dezinfalla” analoq təşkil edir. Fərq çənin böyük həcmdə olmasında, şlanq və ştanqanın olmasındadır. Şlanq və ştanqanın olması daha aralıda olan səthləri işləməyə imkan verir. Çənə hava verilməsi əl ilə və yaxud kompressorun köməyi ilə mümkündür.

İri buynuzlu malın dəri örtüyünün baytar-sanitar təmizlənməsi üçün avadanlıqlar dəri örtüyündə olan çox miqdarda mikrob və mikroorqanizmləri məhv edir, ancaq dəri örtüyünü xarici çirklərdən keyfiyyətli təmizlənməsini təmin etmir, həmçinin bunların çatışmazlıqlarından biri də onların qiymətinin yüksək olmasıdır [18].

Hesab etmək olar ki, kombinə edilmiş universal qurğunun işləyib hazırlanmasına ehtiyac vardır. Belə bir qurğu heyvanın dəri örtüyünü quru mexaniki təmizlənməsini, gənələrə, bakteriyalara, xarici qıcıqlandırıcılara qarşı nəm işlənməsini eyni zamanda heyvana massaj effekti ilə təsir göstərməyə imkan verməlidir.

Təcrübə göstərmişdir ki, yazbaşı və payızda yağışlı havalar çox olduqda inəyin əmcəkləri daha çox çirklənmiş olur, mövcud qurğular isə belə hallarda sağımqaşağı yelin və əmcəklərin effektiv sürətdə təmizlənməsini təmin etmir. Bu da südün mexaniki və mikrobioloji

çirklənməsinə səbəb olur. Bu baxımdan da yelin və əmcəklərin sağımqaşağı effektiv şəkildə mexaniki təmizlənməsi dəri örtüyünün təmizlənməsindən ayrıca şəkildə həyata keçirilməlidir.

Südlük istiqamətli heyvandarlıqda avtomatlandırılmış texnologiyalara Uittlson, Qustav de Laval, V.F.Korolyov, N.N.Belyançikov, P.T.Xəlilov, L.P.Kartaşov, L.P.Kormanovski, V.İ.Sirovatka, R.M.Slavina, V.R.Krausp, Skromanis, Timşans, V.A. Driqo, Y.A.Tsoy, V.F.Ujikin tədqiqatlarında geniş yer verilmişdir.

Südlük maldarlığın ən perspektiv inkişaf istiqamətlərindən biri "Lely" (Niderland), "Delaval" (İsveç), GEA Farm Technologies (Almaniya), "Fullwood" (Böyük Britaniya), "Bou-Matic" (ABS), "Insentec" (Niderland), "ProlionSales" (Niderland), "Manus" (Niderland), "Gascoine Melotte" (Niderland) şirkətləri tərəfindən istehsal olunan sağım robotlarıdır.

Sağımqaşağı əmcəklərin hətta qeyd olunan qurğularda effektiv şəkildə təmizlənməsi böyük əhəmiyyətə malikdir. Sağıcının maşınla sağım aparması halında isə yelin və əmcəklərin təmizliyi insan faktorundan asılı qalmır. Südün keyfiyyəti və heyvanın sağlamlığında məhz bundan asılı olur. Hələ keçən əsrin 70-ci illərində Sovetlər Birliyində ilk avtomat sağım qurğusu (YOB-Φ-1) Riqa Dövlət Xüsusi Konstruktor Bürosunda yaradılmışdır. Bu qurğu proqramla işləyirdi. Ancaq heyvanın fərdi parametrlərini nəzərə almadığı üçün yayıla bilmədi. Sonralar Rusiya Federasiyasının bir sıra kənd təsərrüfatı universitetlərində analoji qurğular işlənmişdir.

Qərbi Avropa ölkələrində bu istiqamətdə aparılan işlərdən (K.Knappstein, N.Roth, B.A.Slaghuis, R.T.Ferwerda-Van Zonneveld) də görünür ki, əmcəkləri sağıma hazırlayan tərtibatlar heç də həmişə inəyin yelinini və əmcəklərinin effektiv təmizlənməsini təmin edə bilmirlər.

Dünyada inək yelinini sağıma hazırlamaq üçün nəzərdə tutulmuş fırça istehsal edən bir neçə şirkət vardır. Ancaq bunları əsas analoq kini saymaq mümkün deyil. Texniki cəhətdən bu fırçalar fərqlidirlər. Bunlarda fırçaların fırlanma sürəti müxtəlifdir və demək olmaz ki, fırçanın fırlanma sürəti nə qədər çoxdursa o qədər yaxşıdır. Fırçaların yüksək fırlanma sürəti olduqda inək diskomfortluq hiss edir və bir qayda olaraq sakit durmur. Fırçaların aşağı fırlanma sürətində isə əmcəyin işlənmə keyfiyyəti aşağı düşür. Fırçalar (və yaxud onlar skrubber də adlandırılırlar) müxtəlif çəkiyə malik olurlar. Bu isə maşınla sağım operatoru üçün olduqca əhəmiyyətlidir. Belə ki, bütün növbə ərzində praktiki olaraq aləti uzadılmış əldə saxlamalı olur. Bəzi fırçalar fonarla təchiz olunmuşdur. Bunlar yelini işıqlandırırırlar ki, bu da iş keyfiyyətinə müsbət təsir göstərir. Müxtəlif fırçalar onların fırlanması və dezinfeksiya vasitəsi vermək üçün müxtəlif intiqala və kabelə malikdirlər. Keyfiyyətsiz materialdan istifadə etdikdə fırçalar tezliklə sıradan çıxır. Burada sağım operatorunun təhlükəsizliyi də təmin olunmalıdır.

Əmcəklər fırçaların fırlanması ilə təmizlənilir. Bu zaman əmcəyin sfinkteri təmizləne bilir. Ən yaxşı fırçalı tərtibatlarda müxtəlif səviyyədə çirklənmiş əmcəklər üçün müxtəlif tip fırçalardan istifadə etmək imkanı vardır.

Daha yaxşı təmizlənmə aparmaq, həmçinin yelin və əmcək dərisini dezinfeksiya etmək üçün fırçaya dezinfektant məhlulu verilir. Nəticədə dəri yumşalır ondan quru çirk və mastit doğuran bakteriyalar təmizlənilir.

Skrubber dəstinə qarışdırıcı daxildir ki, bu seçilmiş konsentrasiyadan asılı olaraq dezinfektant məhlulu hazırlayır və fırçaya verir. Beləliklə həmişə təzə məhluldan istifadə olunur. Konsentrasiyayı fermada olan problemdən asılı olaraq seçmək olar. Heyvan qrupunun yüksək səviyyədə mastitə yoluxması olduqda təsir edən maddənin konsentrasiyasını artırırırlar.

Yelinin sahəsində işıqlanma kifayət qədər olmadıqda maşınla sağım operatorunun iş keyfiyyəti və əmək məhsuldarlığı aşağı düşür.

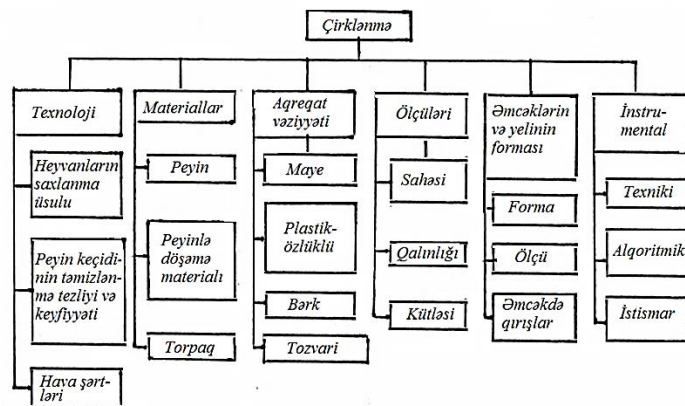
Fırçanın idarəetmə bloku informasiya monitoru ilə təchiz edilir. Bununla maşınla sağım operatorunun işinə nəzarət etmək mümkündür. Sistem təmizlənmiş heyvanların, həmçinin əmcəklərin sayını qeydə alır. 2018-ci ildə GEA şirkətinin əmcək təmizləyəninə mexaniki Future Cow fırçası quraşdırılmışdır. Bu aparatda standart texnologiya yerinə köpük vasitəsindən və

kağız salftədən istifadə edilir. Fırçanın işinin effektivliyi sağım müddəti və südvermə səviyyəsi kimi parametrlərlə qiymətləndirilir.

İnəklər fermada bağısız saxlandıqda düşərgədə və yaxud gəzinti meydançasında saxlandıqda yelin və əmcəklərin çirklənməsində müxtəlif adgezion və kogezion xassələrə malik peyin, sidik, döşəmə materialı və torpaq kombinasiyasından ibarət çirklə çirklənmiş olur.

Əmcəklərin effektiv təmizlənməsi üçün işçi orqanların obyektə rəşional təsir üsulu, təmizləmə prosesinin alqoritmi və parametrləri düzgün seçilməlidir. Bununla əlaqədar olaraq çirklənmə mənbələri, çirkləndirici materialların xassələri və onların təmizlənməsinə çətinlik yaradan səbəblər təhlil olunmuşdur (şəkil 3). Aparılmış təhlillər nəzəri və eksperimental olaraq hidromexaniki, hidrodinamiki və mexaniki yuyucu-təmizləyici üsulların qiymətləndirilməsini tələb edir (şəkil 4).

Əmcəklərdən mürəkkəb, xüsusi ilə quruyub bərkimiş çirklərin mexaniki üsulla təmizlənməsi daha əlverişli sayılır. Bu üsul "Lely" və "Fulwood" qurğularında tətbiq edilir. Məlum fırşalı tərtibatlar ardıcıl olaraq əmcəkləri təmizləyir, nəmləşdirir çirki fırçalardan ayırır və başlanğıc vəziyyətə qaydır.



Şəkil 3. İnəyin əmcəyində olan çirklərin təsnifatı.



Şəkil 4. İnəyin yelinin və əmcəklərinin sağıma hazırlanma üsullarının təsnifatı

Nəticə. Beləliklə inəklərə sanitar-gigiyenik xidmət üzrə mütəmadi olaraq dəri örtüyünün və maşınli sağım qabağı yelin-əmcək səthünün təmizlənməsinin texnologiya və texniki vasitələrin icmalı mövcud vasitələrin tənqidi təhlilini verməyə, onların nöqsanlarını

(təmizləmənin sistemli çirk toplayıcısının olmaması, mexaniki möhkəmlilik baxımından zəif olması, payız-yaz dövründə gənələrə qarşı işləmə apara bilməməsi, qiymətinin baha olması və konstruktiv mürəkkəbliyi, əmcəklərin effektiv təmizlənməsinin təmin edilməsi) müəyyən etməyə və elmi problemin qoyuluşunu əsaslandırmağa imkan vermişdir. Bununla əlaqədar olaraq inəklərin bədən səthinin mexaniki quru təmizlənməsini yerinə yetirmək üçün kombinəedilmiş universal tərtibatın işlənməsi və əmcəklərin ardıcıl olaraq quru-nəm işlənməsi ideya variantı olaraq formalaşmışdır. Aparılan təhlillər əsasında işçi hipotez üçün tələblər olaraq texnoloji, zootexniki və istismar tələbləri müəyyənləşdirilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Derinin yapısı. - Ankara: Milli Egitim Bakanlığı. Mesleki eğitim ve öğretim sisteminin güçlendirilmesi projesi, 2007. - 41 s.
2. Савина, И.В. Влияние препарата РІР АНС на микрофлору животноводческих помещений / И.В.Савина, М.С.Сеитов // Известия Оренбургского ГАУ.- Оренбург: ОрГАУ, 2013, №4(42). - с.95-98.
3. Ваньков, А.В. Совершенствование технологии и разработка оборудования для чески пуха коз в специализированных станках: /Автореф. дис. канд. техн. наук/ - Оренбург, 2014. - 22 с.
4. Иванов, Ю.Г. Усовершенствованное устройство для преддоильной обработки сосков вымени коров на роботизированных фермах с выгулом животных на площадках и пастбищах / Ю.Г.Иванов, А.Г.Лапкин// Труды 9-й международной научно-технической конференции энергообеспечение в сельском хозяйстве.- М.: ГНУ ВИЭСХ, 2014, т.3.- с.75.
5. Поздняков, В.Д. Совершенствование процесса и технических средств ветеринарно-санитарного обслуживания КРС и лошадей / В.Д.Поздняков, А.П.Козловцев, Н.К.Комарова, Х.С.Кукаев // Известия ОГАУ.- Оренбург: ОГАУ, 2012, №6. - с.73-75.
6. Поцелуев, А.А. Санитарная обработка КРС / А.А.Поцелуев, М.В.Костенко // Формирование региональных территориальных кластеров в сфере АПК, перерабатывающей и пищевой промышленности: материалы межд. научно-практ. конференции ФГБОУ ВПО МГУТУ имени К.Г.Разумовского.- Ростов-на-Дону: МГУТУ, 2013.- с.69-79.
7. Дусенов, М.К. Повышение эффективности сухой очистки корнеполодов путем обоснования параметров роторно-щеточного устройства / М.К.Дусенов: Автореф. дис. канд. техн. наук. - Саратов, 2011.- 22 с.
8. Анатомия домашних животных / И.В.Хрусталева, Н.В.Михайлов, Я.И.Шнейберг [и др.]. Под ред И.В.Хрусталевой.- М.: Колос, 2000. -704 с.
9. Бахарев, А.А. Особенности волосяного покрова мясных пород скота в условиях Северного Зауралья / А.А.Бахарев// Аграрный вестник Урала. - 2011, №12. - с.2-9.
10. Косилов, В.И. Характеристика кожно-волосяного покрова бычков черно-пестрой и симментальной пород и их двух-трехпородных помесей/ В.И.Косилов // Известия Оренбургского Государственного аграрного университета.- Оренбург ОГАУ, 2013, №5.- с.125-127.
11. Кочиш, И.И. Зоогигиена: Учебник / И.И.Кочиш, Н.С.Волчкова, Л.А.Нестеров: Под ред. И.И.Кочиша.- СПб.: Лань, 2008.- 464 с.
12. Improving the structure uniformity of hides by crossing the Back-and Whrite cows with beef bulls/ P.Zapletal [et.al] //Amin. Sc Papers Rep. – Jastizebies, 2002.- vol. 20. P. 243-249.
13. Juacheng, Wu. Recent Progress in Cleaner Preservation of Hides and Skins/ Wu Juacheng, Li Zhao, Xiong Liu, Wuyong Chen// Journal of Cleaner Production. -2017, 19-23.

14. Мухин, В.А. Установка для очистки и дезинфекции кормушек для ферм крупного рогатого скота / В.А.Мухин, А.А.Жиздюк, С.С.Назаров, Н.Шамсиев, Б.Х.Зайдов // Научное обозрение, 2011, №1. - с.9-13.
15. Abbas, S. Personal cleanser technology and clinical performance/ S.Abbas// Dermotal Ther.- 2004; 17: 35-42.
16. Федоренко, В.Ф. Инновационная техника для животноводства/ В.Ф.Федоренко.- М.: Росинформагротех, 2013.- 205 с.
17. Bava, L. Milk ejection during automatic milking in dairy cows /L.Bava// Ital J.Anim.Sci.- 2005,4, pp.218-220.
18. Боровяков, М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства / М.Ф.Боровяков, В.П.Фролов, С.А.Серко. - СПб.: Лань, 2011. - 480 с.

УДК 636.22:31

Анализ технологических и технических средств очистки кожи и поверхности вымени и сосков при санитарно-гигиеническом обслуживании в животноводстве

Джуварлинская Э.Р.

Резюме. В статье рассматривается система правильной организации выбора техники и технических средств при организации ветеринарно-санитарной работы, санитарно-гигиенической очистки кожного покрова и поверхности вымени и сосков перед дойкой. Дан критический анализ используемых машин и устройств для гидроочистки, дезинфекции, дезинсекции, дератизации, побелки стен, очистки от пыли, промывки и чистки кожного покрова животных, их иммунизации, облучение и обогрев животных, профилактики и лечение болезней, приготовление различных растворов и лекарственных-кормовых смесей, суспензий и аэрозолей. Также указан анализ оборудования для санитарной обработки животных от клещей. Выявлено, что для эффективной очистки сосков необходимо правильно выбрать способ рационального воздействия рабочих органов на объект, алгоритм и параметры процесса очистки. В связи с этим были проанализированы источники загрязнения, свойства загрязняющих материалов и причины, затрудняющие их очистку. Анализ показал, что необходима теоретическая и экспериментальная оценка гидромеханического, гидродинамического и механического способов промывки-очистки. В результате на основе проведенного анализа в качестве требований для рабочей гипотезы были выделены технологические, зоотехнические и эксплуатационные требования.

Ключевые слова: животное, кожный покров, очистка от грязи, санитарно-гигиеническая служба, ветеринарно-санитарные работы, загрязняющий материал, вымяно-сосковая поверхность, устройство, щетка.

UDC 636.22:31

Analysis of technological and technical means of cleaning the skin and surface of the udder and teats during sanitary and hygienic service in animal husbandry

Juvarlinskaya E.R.

Summary. The article discusses the system for the correct organization of the choice of equipment and technical means in the organization of veterinary and sanitary work, sanitary and hygienic cleaning of the skin and the surface of the udder and teats before milking. A critical

analysis of the machines and devices used for hydro-cleaning, disinfection, disinfestation, deratization, whitewashing of walls, cleaning from dust, washing and cleaning the skin of animals, their immunization, irradiation and heating of animals, prevention and treatment of diseases, preparation of various solutions and medicinal feed mixtures, suspensions and aerosols. An analysis of equipment for the sanitation of animals from ticks is also indicated. It was revealed that for effective cleaning of teats, it is necessary to choose the right method for the rational impact of the working bodies on the object, the algorithm and parameters of the cleaning process. In this regard, the sources of pollution, the properties of polluting materials and the reasons that make it difficult to clean them were analyzed. The analysis showed that a theoretical and experimental evaluation of the hydromechanical, hydrodynamic and mechanical methods of washing and cleaning is necessary. As a result, based on the analysis, technological, zootechnical and operational requirements were identified as requirements for the working hypothesis.

Keywords: animal, skin, cleaning from dirt, sanitary and hygienic service, veterinary and sanitary works, polluting material, udder-nipple surface, device, brush.

Redaksiyaya daxilolma: 20.11.2022

Çapa qəbul olunma: 10.12.2022



AZƏRBAYCANIN DAŞKƏSƏN RAYONUN YAY OTLAQALTI TORPAQ ÖRTÜYÜNÜN MÜASİR BİOMORFOGENETİK VƏZİYYƏTİ

Xəlilova Lamiyə Şaxəli qızı

Azərbaycan Texnologiya Universiteti
AZ2011 Gəncə, Ş.İ.Xətai pr.103

lamiyex@list.ru

Xülasə. *Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsinin, xüsusilə Daşkəsən rayonunun yay otlaqları son 20 ildə intensiv istifadə edilməkdədir. Yay otlaqlarından istifadə zamanı otarma normalarına əsasən əməl olunmaması səbəbindən torpaq münbitlik göstəricilərində müəyyən dəyişikliklərin getməsi, həmçinin ərazidə eroziya proseslərinin baş verməsi aktuallaşmışdır. Bu baxımdan tədqiqat obyekti olaraq Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsinin yay otlaqaltı ərazilərin torpaqlarının müasir münbitlik göstəricilərinin araşdırılması qarşıya məqsəd qoyulmuşdur.*

Açar sözlər: *İbtidai dağ-çəmən, çimli dağ-çəmən, yuyulmuş qaratorpağa bənzər dağ-çəmən, yuyulmuş dağ-çəmən bozqır, yuyulmuş çəmənləşmiş qonur dağ-meşə.*

Giriş. Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsinin Daşkəsən rayonu ərazisində yay otlaq masivində yayılmış torpaq ehtiyatının ümumi sahəsi 19138 hektar təşkil edir. Yay otlaq massivindəki torpaqların hamısı dövlətin mülkiyyətindədir. Yay otlaq ərazisindəki yayılmış torpaqlarda torpaqların kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərində bir sıra təbii və antropogen təsirlərin nəticəsində dəyişikliklər müşahidə edilir. Rayonun torpaq örtüyündə münbitliyin və məhsuldarlığın aşağı düşməsinə, ekoloji vəziyyətinin pisləşməsinə səbəb olan başlıca amillərdən biri torpaqlarda eroziya prosesinin baş verməsidir. Ərazidə eroziya prosesinin geniş vüsət almasının başlıca səbəbi təbii amillərlə yanaşı, son on illiklərdə insanın aktiv təsərrüfat fəaliyyətilə əlaqədardır. Xüsusilə dağlıq ərazilərdə öyrüş və otlaq sahələrinin intensiv şəkildə otarılması həmin sahələrdə otlaq yükünün həddən artıq yüksək olması, habelə bir çox sahələrdə otarma normasına və rejiminə əməl edilməməsi yüksək məhsuldar otlaq sahələrin sıradan çıxmasına şərait yaradır.

Tədqiqatın mövzusu və metodikası. Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsinin (Daşkəsən rayonu ərazisində) yay otlaq masivindən çöl-torpaq tədqiqatları zamanı götürülmüş torpaq nümunələri laboratoriyada aşağıdakı metodikalar üzrə fiziki-kimyəvi analizləri aparılmışdır: Qranulometrik tərkib – N.A.Kaçinskiyə görə, hiqroskopik nəmlik - termiki üsulla, ümumi humus – İ.V.Tyurin üsulu ilə, ümumi azot – Kyeldal üsulu ilə, ümumi fosfor – A.M.Meşeryakov üsulu ilə, udulmuş əsaslar – D.İ.İvanov üsulu ilə təyin edilmişdir.

Təhlil və müzakirə. Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsində torpaq əmələgətirən təbii amillərin və insanın təsərrüfat fəaliyyətinin birlikdə təsiri nəticəsində müxtəlif torpaqlar inkişaf edib formalaşmışdır. Burada yay otlaq massivləri ərazisində əsasən aşağıdakı torpaqların yayılması müşahidə edilmişdir. [3], [5], [6].

1. İbtidai dağ-çəmən torpaqlar.
2. Çimli dağ-çəmən torpaqlar.
3. Yuyulmuş qaratorpağa bənzər dağ-çəmən torpaqlar.
4. Yuyulmuş dağ-çəmən bozqır torpaqlar.
5. Yuyulmuş çəmənləşmiş qonur dağ-meşə torpaqlar.

İbtidai dağ-çəmən torpaqlar. Bu torpaqlar yay otlaqları ərazisində əsasən yuxarı alp qurşağında yayılmaqla, ümumi sahənin 1237.1 hektarını təşkil edir. İbtidai dağ-çəmən torpaqlarının yayıldığı ərazinin relyefi əsasən dağlıq olub, dərələrlə parçalanmış meyilli yamaclardan

və qismən dağlıq hissənin yuxarı ərazilərini əhatə edən meyilli düzənliklərdən ibarətdir. Bu torpaqlar əsasən örüş altında istifadə edilir. İbtidai dağ-çəmən torpaqlar mexaniki tərkibinə görə bir neçə növmüxtəlifliyinə ayrılmışdır. İbtidai dağ-çəmən torpaqların morfoloji əlamətlərinə görə bu torpaqların üst qatda rəngi tünd qəhvəyi, aşağı qatlara doğru getdikcə qəhvəyi rəngli olması ilə səciyyələnir. İbtidai dağ-çəmən torpaqların strukturasına görə bu torpaqlar dənəvər strukturaya malikdirlər. İbtidai dağ-çəmən torpaqlarının mexaniki tərkibi üst qatda yüngül gillicəli, aşağı qatda isə orta gillicəlidir. Kipliyi bərk olub, yeni törəmələrdən bitki kök və kökcüklərinə rast gəlinir. Torpaq profilində 10%-li xlorid turşusunun (10%- li HCl) təsirindən qaynama prosesi baş verir. Bu torpaqların rütubətlənmə dərəcəsi yüksəkdir. Profil boyu keçidlərin görünməsi aydın müşahidə edilir. İbtidai dağ-çəmən torpaqlarının mexaniki tərkibi yüngül gillicəli və qumsaldır. Bu fiziki gilin və lil hissəciklərinin dəyişilməsilə müşahidə edilir. Lil hissəcikləri profil boyu 2.00-10%, fiziki gil üst qatda 16.00-26.00%, profil boyu isə 26.00-34.00% arasında dəyişilməsi müşahidə edilir. İbtidai dağ-çəmən torpaqlar üzvi maddələrlə yaxşı təmin edilmişdir. İbtidai dağ çəmən torpaqlarında ümumi azotun miqdarı 0.17-0.45%, ümumi fosforun miqdarı isə 0.16-0.30% arasında dəyişir. Qeyd etdiyimiz bu torpaqlar profil boyu karbonatlardan yuyulmuşdur. İbtidai dağ-çəmən torpaqlarının udma tutumu müxtəlifdir. İbtidai dağ-çəmən torpaqların 0-50 sm qatında udulmuş əsasların cəmi (UƏC) 25-35.7 mq. ekv.-dir. İbtidai dağ-çəmən torpaqlarda humus ehtiyatının miqdarı üst qatda 4.8-9.1% arasında tərəddüd edir [6].

Çimli dağ-çəmən torpaqlar. Bu tip torpaqlar ümumi sahənin 18272.4 hektarını təşkil edir. Qeyd edilən bu torpaqların yayıldığı ərazinin relyefi əsasən dağlıq, dərəlik, meyilli yamaclar, dağüstü meyilli düzənliklərdən ibarətdir. Çimli dağ-çəmən torpaqlarının səthi hamarlanmış halda qalınlığı 2-6 sm olan çim qatına malikdir. Qeyd etdiyimiz bu torpaqların geniş bir hissəsi örüş, biçənək və kolluqlar altında böyük sahəni əhatə etmişdir.

Çimli dağ-çəmən torpaqları alp və subalp çəmənləri ilə örtülmüş müxtəlif otlu yabanı taxıl ot bitkiləri altında formalaşmışdır. Qısa vegetasiya müddətində bu bitkilər güclü saçaqlı kök sistemi yaradaraq tünd rəngli, dənəvər strukturlu sıx çim qatının formalaşmasını və eləcə də torpağın üst qatlarının təbii və antropogen proseslərə qarşı davamlılığını təmin edir. Lakin bu torpaqlar ərazidə bütöv örtük yaratmırlar, çox vaxt skeletli və primitiv profili ilə seçilirlər ki, bu da onların əsasən sal ana süxurlar və ya onların aşınmış kobud materialları üzərində əmələgəlməsi ilə əlaqədardır.

Çimli dağ-çəmən torpaqları humusun yüksək miqdarı 8% dən çox və dərinliyə getdikcə onun kəskin şəkildə azalması mübadilə həcmnin (100 qram mütləq quru torpaqda 45-60 mq.ekv.) və turş reaksiyasının (ph 5.0-5.2) olması ilə səciyyələnir. Bu torpaqlar azot və fosforun eləcədə, udulmuş əsasların cəminin yüksək miqdarının olması ilə seçilirlər. Bu torpaqlarda ümumi azotun miqdarı humusun miqdarına uyğun olaraq yüksəkdir. Torpaqların üst qatında onun orta hesabla miqdarı 0.76% təşkil edir. Humusun azota nisbəti (C/N) böyük həddə dəyişir. Bu torpaqdakı üzvi qalıqların daha dərinə parçalandığını göstərir. Çimli dağ-çəmən torpaqlarının udma tutumu yüksəkdir. Udulmuş əsasların cəmində Ca^{2+} və Mg^{2+} miqdarı üstünlük təşkil edir. Tərkibində hidrogen və alüminium olmaması səbəbindən torpaqlar zəif doymamışdılar. Torpaq məhlulunun reaksiyası zəif turş və turşdur. pH göstəricisinin bir qədər yüksək olması çimli qatda kül elementlərinin çoxluğu ilə izah edilir. Ümumi tərkibinə görə torpaq profilinin differensiasiyası bu torpaqlar üçün səciyyəvi diaqnostik əlamətlərdən biridir. Qeyd edilən bu torpaqlar yüksək məhsuldar yay otlaqları, biçənəklər və qisməndə olsa kənd təsərrüfatında istifadə olunur. Çimli dağ-çəmən torpaqları qranulometrik tərkibinə görə gillicəli və qumsal olmaları ilə seçilir. Profil boyu aşağıya doğru humus və digər qida maddələrinin azalması müşahidə edilir. Çimli dağ-çəmən torpaqlarının morfoloji quruluşunu aşağıdakı kimi təsvir etmək olar.

A₀ - sıx çim qatı, çoxlu miqdarda ot kökləri sıx şəkildə bir birinə keçərək dolaşib qarışmış, tozlu xırda dənəvər, narın torpaq güclü şəkildə humuslaşmışdır. Humus bir qədər kobud, moder tiplidir. Qalınlığı orta hesabla 6-8 sm-dən artıq deyildir.

A₁ - humuslu akkumulyativ horizontun üst kənarı, bilavasitə **A₀** çim qatının altında yerləşir, köklər nisbətən azdır, skeletlik artır, dənəvər-xırda kəltənli, güclü humuslaşmışdır, karbonatlardan yuyulmuşdur. Qalınlığı 5-8 sm təşkil edir.

A₂ - humuslu akkumulyativ horizont, aşağı sərhədi 10-12 sm dərinlikdən keçir, çoxlu miqdarda çınqıl və aşınma qırıntıları, yumşaq, davamsız xırda topavari, humusla bərabər şəkildə rənglənmişdir, aydın qəhvəyi çalarlı boz-qonurumtul, keçidi aydın, qalınlığı 8-12 sm təşkil edir.

A/B - profillərin əksəriyyətində illüvial horizont olmur. Ayrı-ayrı hallarda torpaqlar yumşaq süxurlar üzərində formalaşarkən humuslu-akkumulyativ **A₁** horizontu ilə torpaqəmələgətirən süxurlar arasında fraqmentar şəkildə az qalınlığa malik B horizontu ayrılır, o çox zaman keçici xarakter daşıyır. Zəif su keçirən gilli süxurlar üzərində əmələ gəlmiş torpaqlarda qley ləkələri görünür. Qalınlığı 20-23 sm-dir.

D - karbonatlı süxurların elüvisi, xüsusilə də aşağı ana süxurlarla sərhəd xəttində ləkələr üzrə qaynayır.

Çimli dağ-çəmən torpaqlarının morfoloji quruluşunun ümumiləşmiş təsvirindən də aydın göründüyü kimi bu torpaqların profili çox da qalın olmayıb çox hallarda 60-70 sm-dən artıq olmur. Torpaqların profilinə nəzər saldıqda genetik qatları aydın seçmək mümkündür. Üst qatda bitki kökləri ilə hörülmüş çim qatının olması bu torpaqların səciyyəvi xüsusiyyətindəndir. Bu torpaqların ümumi morfoloji təhlilindən aydın görünür ki, aşınma və eroziya proseslərinin təsirindən asılı olaraq bütün profil iri qum və çınqıllı olur.

Çimli dağ-çəmən torpaqlarının əsas tərkib hissələrini nəzərdən keçirərkən bu torpaqların tipik növlərində karbonatların olmadığı və onların dərinliyə qədər yuyulması müşahidə olunur. Bu torpaqların bəzi növmüxtəlifliklərində karbonatlara rast gəlinir [3], [5].

Yuyulmuş qaratorpağa bənzər dağ-çəmən torpaqlar. Qeyd edilən bu torpaqlar ərazinin ümumi sahəsinin 8680.5 hektarını təşkil edir. Yuyulmuş qaratorpağa bənzər dağ-çəmən torpaqlarının yayıldığı ərazinin relyefi əsasən dağlıq-dərəlik. Qeyd edilən bu torpaqların yayıldığı ərazilər üçün relyefin daha sakit formaları səciyyəvidir. Meyilli yamaclar olmaqla, həmçinin dağüstü meyilli düzənliklərdən də ibarətdir. Adı çəkilən bu torpaqlar əsasən əkin, dinc, biçənək, örüş və kolluqlar altında istifadə olunur. Təsvir edilən bu torpaqlar əsasən yuyucu rejim şəraitində əhəngdaşı, qumlucalar və karbonatlı gillicələrin aşınma qabığı üzərində formalaşır. Yuyulmuş qaratorpağa bənzər dağ-çəmən torpaqların yayıldığı ərazilərin bitki örtüyü taxılkimilərin də yaxşı təmsil olunduğu hündürboylu subalp çəmənlərindən ibarətdir. Bioiklim şəraiti ilə əlaqədar olaraq bu torpaqların yayıldığı ərazilərdə humifikasiya prosesi daha qənaətbəxş şəkildə gedir. Torpaq səthinə daxil olan töküntülərin əsas hissəsi sürətlə parçalanır və bu səbəbdəndir ki, səthdə döşənək əmələ gəlmir. Təsvir edilən bu torpaqlarda humusun miqdarı üst qatda 7.7% -ə kimi çatır, aşağı qatlara doğru isə onun azalması müşahidə edilir. Humus keyfiyyət tərkibi humatlı və humatlı-fulvatlıdır, Ch/Cf 1.1 – 0.8 arasında dəyişir. Qeyd edilən bu torpaqlarda udma tutumu yüksəkdir. Belə ki, torpağın üst əkin qatında onun miqdarı 50-37 mq-ekv. arasında dəyişir. Udulmuş əsasların cəmi içərisində kalsium və maqnezium kationları üstünlük təşkil edir. Torpaqlarda torpaq mühitinin reaksiyası adətən zəif turş, bəzi hallarda isə neytrala yaxın olur. Profilin orta hissəsində mübadilə olunan hidrogenin nisbətən çox olması ilə əlaqədar olaraq mühitin turşuluğunun artması müşahidə olunur. Qranulometrik tərkibində lil və xırda toz hissəcikləri üstünlük təşkil edir. Çimli dağ-çəmən torpaqları ilə müqayisədə bu torpaqların skeletlik dərəcəsi xeyli aşağıdır (20-30%) və profilboyu aşağı doğru artır [3], [5], [6].

Yuyulmuş dağ çəmən-bozqır torpaqlar. Bu torpaqlar ümumi ərazinin 4148.2 hektarını təşkil edir. Yuyulmuş dağ çəmən-bozqır torpaqların yayıldığı ərazinin relyefi əsasən dağlıq olub, meyilli yamaclardan və dağüstü düzənliklərdən ibarətdir. Qeyd edilən bu torpaqlar əsasən əkin, dinc, biçənək və örüş sahələri altında istifadə edilir. Qeyd edilən bu torpaqlar bəzi hallarda

qaramtıl dağ-çəmən torpaqları ilə kompleksdə yayılaraq subalp çəmənləri üçün səciyyəvi olan mürəkkəb mozaikalar yaradırlar. Təsvir edilən torpaqların yayıldığı ərazilərin bitki örtüyü çəmən-bozqırlardan və müxtəlif otlu taxılkimilər fitosenozundan (əsasən ala total, şırımlı total, Qafqaz nazıkbaldırı və s.) ibarətdir. Göstərilən bu bitkilər normal şəraitdə torpaq səthində çim təbəqəsi əmələ gətirirlər.

Qeyd edilən bu torpaqların üst qatında üzvi maddələrin parçalanması subalp çəmənlərində olduğundan daha intensiv gedir. Bu torpaqlar özünün genezisində bozqır torpaqəmələgəlmə tipinə xas olan bir sıra əlamətləri birləşdirmişdir. Çəmən-bozqır torpaqların normal şəraitdə inkişaf etmiş profili üçün aşağıdakı genetik horizontların növbələşməsi səciyyəvidir. $A_0 - A_1 - A_2 - B - C$, $A_1 - A_2 - B - C/D$.

Torpaqların inkişaf etdiyi ərazilərin relyef şəraiti və torpaqəmələgətirici süxurların tərkibindən, torpaqəmələgəlmənin yaşından asılı olaraq genetik horizontların bir-birini əvəz etməsi ardıcılığında və onların qalınlığında fərqlər müşahidə olunur. Qranulometrik tərkibinə görə bu torpaqlarda orta və ağır gillicəli növmüxtəliflikləri üstünlük təşkil edir, lakin gilli torpaqlara da rast gəlinir. Profil boyu genetik qatların qranulometrik tərkibinə görə bir-birindən əsaslı şəkildə fərqlənməsi müşahidə olunur.

Torpaqların qranulometrik tərkibinə ana süxurların petroqrafik tərkibi də böyük təsir göstərir. Yuyulmuş dağ çəmən-bozqır torpaqların mexaniki tərkibinə və qalınlığına görə aşağıdakı növmüxtəliflikləri ayrılmışdır. Bu torpaqların növ müxtəlifliyi ilə tanış olmaq üçün Daşkəsən rayonu ərazisində qazılmış kəsimin çöl təsvirini verək.

A1 - torpağın rəngi tünd qonur, iri topavari strukturalı, bərk, kök və kökcüklər nəmli, keçidi tədrici, qaynama baş vermir.

A2 - tünd qonur rəngli, ağır gillicəli, yumşaq, kök və kökcüklər nəmli, keçidi tədrici, qaynama baş vermir.

A/B - qonur rəngli, ağır gillicəli, iri topavari strukturalı, bərk kök və kökcüklər, keçidi aydın, qurd yolları, nəmli, qaynamır.

C - açıq qonur rəngli, gilli, topavari, kök və kökcüklər, qurd yolları nəmli, keçidi aydın, qaynamır.

Bütün profilin karbonatlardan yuyulması və təkrar karbonat törəmələrinin olmaması dağ çəmən-bozqır torpaqların heç də az əhəmiyyət kəsb etməyən əsas diaqnostik göstəricilərindən biridir. Üst humus horizontunda lil hissəcikləri bir qədər artıq toplanmışdır. Lil hissəciklərinin miqdarı 6.3-36.2%, fiziki gilin miqdarı isə 32.4-61.0% arasında tərəddüd edir.

Yuyulmuş dağ çəmən-bozqır torpaqlar üçün əsas səciyyəvi əlamət bu torpaqların profil boyu karbonatlardan yuyulmasıdır. Qeyd edilən bu torpaqların çox az bir hissəsi taxıl bitkiləri və əkin altında istifadə edilir. Bu torpaqların yayıldığı ərazilər əsasən örüş və təbii biçənlər kimi istifadə olunur [3], [6].

Yuyulmuş çəmənləşmiş qonur dağ-çəmən torpaqlar. Bu torpaqlar ərazinin ümumi torpaqlarının 3627.5 hektarını təşkil edir. Yuyulmuş çəmənləşmiş qonur dağ-çəmən torpaqlarının yayıldığı ərazinin relyefi əsasən dağlıq olub, meyilli yamaclardan və dağüstü düzənliklərdən ibarətdir. Bununla əlaqədar olaraq yamacların yüksəkliyi, baxarlığı, meyilliyi, torpaqəmələgəlməyə və torpaqların yayılmasına, müxtəlifliyinə əsaslı təsir göstərmişdir. Çox hallarda şimala baxarlı yamaclarda orta qalınlıqlı və qalın torpaqlar inkişaf edir. Meyilliyin azalmasıyla torpaqların qalınlığının artması müşahidə edilir. Relyefin əksər hallarda orta meyilli yamaclardan və suayrıcılardan, bəzi hallarda isə qobularla parçalanmış dik yamaclardan ibarət olması eroziya proseslərinin intensiv getməsinə səbəb olmuşdur. Ona görə də burada yayılmış torpaqlar səth yuyulmalarına məruz qalmaları ilə yanaşı çox hallarda qısa profilli və skeletlidirlər. Torpaq profilinin qısa olmasında digər tərəfdən massiv (andezit, bazalt qarışıqlı) süxurların səthə yaxınlığı mühüm rol oynamışdır [7], [8].

Qeyd etdiyimiz torpaq üçün bir sıra xarakterik əlaməti nəzərdən keçirək. Bu torpaqların profili əsasən orta qalınlıqlı olur, karbonatlardan yuyulmuş, dənəvər topavari struktura malik,

qonur rənglidir, keçidi aydın müşahidə edilir. Üst qatda humusun miqdarı və digər qida maddələri yüksəkdir lakin aşağı qatlara doğru azalması müşahidə edilir, 4-5 sm-dək çim qatına malik olması xarakterik əlamətlərdəndir. Humusun tərkibində humin turşuları fulvo turşularından nisbətən yüksəkdir. Torpaqların mühit reaksiyası (pH) turş və zəif turşdur. Dağ-meşə qonur torpaqların bu yarım-tipində humusun miqdarı ən yüksək olub, əsasən profilin yuxarı hissəsində toplanmışdır: 0-20 sm qatda 4,23-6,56 % olub, aşağı qatlara doğru getdikcə azalır: 0-100 sm qatda 1,78-3,29 % təşkil edir.

Alınmış analitik rəqəmlərdən məlum olur ki, bu torpaqların mexaniki tərkibi yüngüldür. Belə ki, bütün kəsimlərin profilində fiziki gil miqdarı 0-50 sm qatda 23,7-70,2 % arasında olmaqla əsasən orta, qismən yüngül gillicələrdən ibarətdir. Lil hissəciklərinin miqdarı isə 13,39-36,52 % arasında dəyişilir. Ümumi azotun miqdarı torpağın humusluluq səviyyəsi ilə düzgün korelyasiya edərək üst qatda 0,3-0,46 % (0-20 sm-də), aşağı qatda 0,25-0,27 % (0-50 sm-də) təşkil etmişdir. Bu torpaqların fosforla təminatı da yaxşı səviyyədə olaraq 0,27-0,41 % təşkil edir.

Udulmuş əsasların analiz nəticələrinə gəldikdə onu demək olar ki, bu torpaqlar yüksək udma tutumuna malikdirlər. Onların cəmi profilin yuxarı qatlarında (0-20 sm qatda) 24,59-48,38 mq.ekv təşkil edərək aşağıya doğru artır. 33,26-54,10 mq.ekv (0-50 sm qatda). Udulmuş əsasların içərisində üstünlük bütün hallarda kalsium kationuna məxsusdur (22,96-41,83 mq.ekv). Udulmuş Mg^{2+} və H^+ kationlarının miqdarı Ca^{2+} nisbətən dəfələrlə az olub müvafiq olaraq 12,25-16,11 və 0,04-0,16 mq.ekv təşkil etmişdir. Çəmənləşmiş dağ-meşə qonur torpaqlar karbonatsız süxurlar üzərində inkişaf etdiyindən və yuyulma rejiminə malik olduqlarından karbonatsızdırlar. [1], [2].

Torpaq məhlulu zəif turş və neytrala yaxın olub 5,4-6,9 təşkil edir. Ümumiyyətlə regionda yuyulmuş çəmənləşmiş dağ-meşə qonur torpaqlar əsasən heyvandarlıqda yay otlaqları kimi istifadə edilir. Daşkəsən rayonunun yay otlaq massivində yayılmış torpaq örtüyünün tərkibi aşağıdakı kimidir (cədvəl) [3], [4].

Cədvəl

Daşkəsən rayonunun yay otlaqaltı ərazilərinin torpaq fondunun müasir vəziyyəti

Torpaqların adı	Sahəsi (ha)
I.İbtidai dağ-çəmən torpaqları	
1.Yüngül gillicəli,yuxa ibtidai dağ-çəmən	847.8
2.Qumsal, yuxa ibtidai dağ-çəmən	389.3
Cəmi:	1237.1
II.Çimli dağ-çəmən torpaqlar	
3.Ağır gillicəli,qalın,çimli dağ-çəmən	406.1
4. Ağır gillicəli,orta qalınlıqlı, çimli dağ-çəmən	630.4
5. Ağır gillicəli, yuxa ibtidai dağ-çəmən	660.5
6. Orta gillicəli, qalın,çimli dağ-çəmən	846.0
7. Orta gillicəli,orta qalınlıqlı,çimli dağ-çəmən	4506.3
8. Orta gillicəli,yuxa, çimli dağ-çəmən	3400.6
9. Yüngül gillicəli qalın,çimli dağ-çəmən	800.0
10.Yüngül gillicəli orta qalınlıqlı,çimli dağ-çəmən	2603.0
11.Yüngül gillicəli yuxa, çimli dağ-çəmən	2746.5
12.Qumsal, orta qalınlıqlı,çimli dağ-çəmən	1673.0
Cəmi:	18272.4

III.Yuyulmuş qaratorpağa bənzər dağ-çəmən torpaqlar	
13.Gilli,qalın,yuyulmuş qaratorpağa bənzər dağ-çəmən	758.6
14. Gilli,ortaqalınlıqlı,yuyulmuş qaratorpağa bənzər dağ-çəmən	217.6
15.Ağır gillicəli, qalın,yuyulmuş qaratorpağa bənzər dağ-çəmən	2133.0
16. Ağır gillicəli, ortaqalınlıqlı,yuyulmuş qaratorpağa bənzər dağ-çəmən	747.7
17. Orta gillicəli,qalın, yuyulmuş qaratorpapa bənzər dağ-çəmən	1239.8
18. Orta gillicəli, ortaqalınlıqlı,yuyulmuş qaratorpağa bənzər dağ-çəmən	1303.2
19. Orta gillicəli, yuxa, yuyulmuş qaratorpağa bənzər dağ-çəmən	1528.7
20. Yüngül gillicəli qalın, yuyulmuş qaratorpağa bənzər dağ-çəmən	423.8
21. Yüngül gillicəli ortaqalınlıqlı, qaratorpağa bənzər dağ-çəmən	125.3
22. Yüngül gillicəli yuxa, yuyulmuş qaratorpağa bənzər dağ-çəmən	202.8
Cəmi:	8680.5
IV.Yuyulmuş dağ-çəmən bozqır torpaqlar.	
23. Gilli,qalın,yuyulmuş dağ-çəmən bozqır	120.3
24. Ağır gillicəli, qalın, yuyulmuş dağ-çəmən bozqır	260.1
25. Ağır gillicəli, ortaqalınlıqlı, yuyulmuş dağ-çəmən bozqır	238.6
26. Ağır gillicəli, yuxa, yuyulmuş dağ-çəmən bozqır	504.7
27. Orta gillicəli,qalın, yuyulmuş dağ-çəmən bozqır	201.1
28. Orta gillicəli, ortaqalınlıqlı, yuyulmuş dağ-çəmən bozqır	1000.0
29. Orta gillicəli,yuxa, yuyulmuş dağ-çəmən bozqır	472.6
30. Yüngül gillicəli ortaqalınlıqlı, yuyulmuş dağ-çəmən bozqır	100.6
31. Yüngül gillicəli yuxa, yuyulmuş dağ-çəmən bozqır	1157.7
32.Qumsal, ortaqalınlıqlı, yuyulmuş dağ-çəmən bozqır	50.0
33. Qumsal, yuxa, yuyulmuş dağ-çəmən bozqır	42.5
Cəmi:	4148.2
V.Yuyulmuş çəmənləşmiş qonur dağ-çəmən torpaqlar	
34. Ağır gillicəli, qalın,yuyulmuş çəmənləşmiş qonur dağ-çəmən	856.7
35. Ağır gillicəli, ortaqalınlıqlı, yuyulmuş çəmənləşmiş qonur dağ-çəmən	453.2
36. Orta gillicəli,qalın, yuyulmuş çəmənləşmiş qonur dağ-çəmən	740.0
37. Orta gillicəli, ortaqalınlıqlı, yuyulmuş çəmənləşmiş qonur dağ-çəmən	1187.9
38. Orta gillicəli,yuxa, yuyulmuş çəmənləşmiş qonur dağ-çəmən	177.9
39. Yüngül gillicəli yuxa, yuyulmuş çəmənləşmiş qonur dağ-çəmən	211.8
Cəmi:	3627.5
Ümumi sahəsi	35965.7

Cədvəldən göründüyü kimi, Ərazidə ümumi torpaq ehtiyatlarının tərkibinin 3.4%-ni (1237.1 ha) ibtidai dağ-çəmən torpaqlar, 50.8%-ni (18272.4 ha) çimli dağ-çəmən torpaqlar, 24.4% -ni (8680.5 ha) Yuyulmuş qaratorpağa bənzər dağ-çəmən torpaqlar, 11.2% -ni (4148.2 ha) yuyulmuş dağ-çəmən bozqır torpaqlar, 10.2% -ni (3627.5 ha) isə yuyulmuş çəmənləşmiş qonur dağ-çəmən torpaqlar təşkil edir.

Nəticə

Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsində (Daşkəsən rayonunun sərhədləri daxilində) yay otlaqaltı ərazilərin torpaq münbitliyinin müasir göstəriciləri öyrənilmişdir. Belə ki, sahəyə çimli dağ-çəmən torpaqlar ən çox olmaqla ümumi ərazinin 50.8 %-ni əhatə edir. Burada humus üst qatda özünün yüksək göstəricisi ilə (8 %) xarakterizə olunmuşdur. Ərazidə sahəyə ən az isə ibtidai dağ-çəmən torpaqlar 3.4% olmaqla yayılmışdır. Bu torpaqlarda humus göstəricisinin miqdarı üst qatda 4.8-9.1% arasında tərəddüd edir.

Ədəbiyyat

- 1) Babayev M.P., Həsənov V.N. Azərbaycan torpaqlarının müasir təsnifatı və nomenklaturasının nəzəri əsasları (metodik tövsiyə). Bakı, 2001, 32 s.
- 2) Cəfərov M.İ. Torpaqşünaslıq. Bakı: Elm, 2005, 460 s.
- 3) Məmmədov Q.Ş. Azərbaycanın torpaq ehtiyatları. Bakı: Elm, 2002, 132 s.
- 4) Məmmədov Q.Ş. Azərbaycanın dövlət torpaq kadastı: hüquqi, elmi və praktiki məsələləri. Bakı, 2003
- 5) Məmmədov Q.Ş. Torpaqşünaslıq və torpaq coğrafiyasının əsasları. Bakı: Elm, 2007, 664 s.
- 6) Салаев М.Э. Почвы Малого Кавказа. Баку, 1966, 329 с.
- 7) Babayev A.H. Torpaq keyfiyyətinin monitorinqi və ekoloji nəzarət. Bakı: Elm, 2012, s. 255.
- 8) Şabandayeva A.D. Kiçik Qafqazın şimal və şərq-şərq hissəsində eroziya prosesinin ekoloji duruma, ekosistemlərə təsiri və ona qarşı kompleks mübarizə tədbirlərinin tətbiqinin zərurəti Bakı: Elm və təhsil, 2011, s. 144.

УДК 631.48

**ЛЕТНИЕ ПАСТБИЩА ДАШКЕСАНСКОГО РАЙОНА АЗЕРБАЙДЖАНА
СОВРЕМЕННАЯ БИОМОРФОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПОЧВЕННОГО
ПОКРОВА****Халилова Л.Ш.**

Резюме. Летние пастбища в Дашкесанском районе северо-восточной части Малого Кавказа интенсивно используются в течение последних 20 лет. При использовании летних пастбищ нормы выпаса не соблюдаются. По этой причине и воздействия дополнительных антропогенных факторов возникновение эрозионных процессов на этих территориях стало актуальным. С этой точки зрения целью исследования является изучение современного плодородия земель летних пастбищ в северо-восточной части Малого Кавказа Дашкесанского района.

Ключевые слова: коренные горно-луговые, травянистые горно-луговые, заливные горно-луговые, заливные горно-луговые степи, заливно-луговые бурые горно-лесные.

UDC 631.48

**THE MODERN BIOMORPHOGENETIC SITUATION OF THE SUMMER PASTURES
SOIL COVER IN DASHKESAN DISTRICT OF AZERBAIJAN****Khalilova L.Sh.**

Summary. Summer pastures in the Dashkesan region of the northeastern part of the Lesser Caucasus have been intensively used over the past 20 years. During utilization of the summer pastures, grazing norms are not followed. For this reason and the impact of additional anthropogenic factors, the occurrence of erosion processes in these territories has become relevant. From this point of view, the purpose of the research is to study the modern fertility of summer pasture soil cover in the northeastern part of the Lesser Caucasus of the Dashkesan region.

Key words: indigenous mountain-meadow steppes, herbaceous mountain-meadow steppes, flooded mountain-meadow steppes, flooded mountain-meadow steppes, flood-meadow brown mountain-forest steppes.

Redaksiyaya daxilolma: 30.11.2022

Çapa qəbul olunma: 10.12.2022



UOT: 631.874.

**SİDERAT BİTKİSİNİN (SOYA) TORPAĞIN SU-FİZİKİ
XASSƏLƏRİNƏ TƏSİRİ****Quliyeva Arzu Rüstəm qızı****Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti****qehremanova1977@mail.ru**

Xülasə. Soya bitkisinin torpağın su-fiziki xassələrinə təsir tərəfimizdən ilk dəfə olaraq tədqiq edilmişdir. Burada elmi əsaslandırılmış şəkildə ənənəvi şum variantı, minimal becərmələr və üzvü-bioloji üsullarla müqayisəli şəkildə öyrənilmişdir.

Tədqiqat işinin məqsədi torpağın münbitliyini üzvi-bioloji üsullarla optimallaşdırmaq və növbəli əkin rotasiyası ərzində əsas torpaq becərmələrinin sayını minimallaşdırmaqdır. Məqsədimiz dərin becərmələr, xüsusilə də laydrlı şumdan istifadəni təmamilə ləğv etmək deyil. Tədqiqat işinin məqsədinə uyğun olaraq qarşıya qoyulmuş vəzifə soya əkinlərində hər il şum aparılmış variantla (nəzarət) müqayisəli olaraq, dərin becərmə aparılmamış variantda torpağın həcm kütləsinin dəyişmə dinamikasını öyrənmək, torpağın sıxlığını üzvü-bioloji üsullar hesabına optimallaşdırılmasının mümkünliyünü tədqiq etmək, təcrübənin nəticələrini elmi şəkildə əsaslandıraraq, üzvi-bioloji üsullardan istifadə etməklə torpağın həcm kütləsini optimallaşdırmaq, rotasiya ərzində əsas torpaq becərmələrinin sayını azaltmaq və bu haqda fermerlərə tövsiyələr verməkdən ibarətdir.

Açar sözlər: Soya, torpağın sıxlığı, məsaməlik, nəmlik, ənənəvi şum, minimal becərmələr

Giriş. Bu gün müasir-ekoloji əkinçiliyin qarşısında duran əsas vəzifə davamlı əkinçilik sistemi yaratmaqla torpaqlardan rəşional istifadə etmək, onun münbitliyini yaxşılaşdırmaq və qorumaqdan ibarətdir. Bütün bu deyilənlər isə öz əksini "Ekoloji əkinçilik"-də tapmışdır. Burada tətbiq olunan aqrotexnologiyalar ənənəvi texnologiyalardan fərqli olaraq, əsasən torpağın daimi münbitliyini bioloji yollarla bərpa etməyə və torpağa mexaniki təsirləri azaltmağa yönəlmişdir.

Bəs əkinçilikdə torpağa mexaniki təsirləri əvəz edən, torpağın münbitliyini artıran və onu daim sabit saxlayan səbəb nədir? Bu səbəb torpağa canlılıq, dirilik, fəallıq xüsusiyyətlərini verən torpaq biotasıdır. Elə, ekoloji əkinçiliyin də əsasını bioloji aktiv torpaq təşkil edir. Burada torpağın münbitliyini artırmaq məqsədilə tətbiq edilən, laydrlı dərin şumu əvəz edən, minimal becərmələr, birbaşa səpin texnologiyası (No Till), kövşənliyin sahədə saxlanması, mulçalama, sideratların əkilməsi və s. aqrotexniki tədbirlər torpağın bioloji fəallığı üzərində qurulmuşdur. Torpaqda makro (soxulcan, yağış qurdları, məryəmqudu, ilbiz və s.) və mikroorqanizmlərin (bakteriyalar, göbələklər, aktinomisetlər, yosunlar və s.) mövcudluğu və onların həyat uğrunda fəaliyyəti nəticəsində torpağın bioloji aktivliyi yüksəlir, nəticədə torpaq qida maddələri ilə zənginləşir (humus), torpağın su-fiziki xassələri yaxşılaşır (struktura, həcm kütləsi, məsaməlilik, nəmlik və s.) və burada tətbiq edilən aqrotexnika öz bəhrəsini vermiş olur.

S.A.Osmanovanın apardığı tədqiqatlarda müəyyən edilmişdir ki, torpaq becərmələri və gübrələr torpağın 0-30 sm-lik qatında həcm kütləsini azaltmış, təbii nəmliyi və ümumi məsaməliliyi nəzarət variantına nisbətən yüksəltmiş, nəticədə torpağın münbitliyi yüksəlmiş, bu da öz növbəsində məhsuldarlığa əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərmişdir. [2, c.4, s.50-57].

F.Ş.Ələkbərovun apardığı tədqiqatlarda müəyyən edilmişdir ki, üçtarlı növbəli əkində torpağın əsas becərmə variantları üzrə ən yaxşı nəticələr 1-ci (6-7 sm dərinlikdə üzləmə), 2-ci ((14-16 sm dərinlikdə çizel (üzdən becərmə)) və 3-cü (35 sm dərinlikdə şum) variantlarla müqayisədə 4-cü (45-50 sm dərinlikdə yumşaltma) variantda alınmışdır ki, burada torpağın xırdalanma dərəcəsi 8,59-23,65% yüksəlmiş, yonca sahəsində 27,7-39,0% çox çıxış alınmış, 0-

50 sm torpaq qatında həcm kütləsi $0,07-0,09 \text{ q/sm}^3$ azalmış, ümumi məsaməlilik $2,15-3,48\%$ yüksəlmiş, torpağın nəmlik tutumu $0,64-0,88 \%$ artmış, torpaqda buğda $2,7-4,7\%$ s/ha, yonca $13,1-27,7 \text{ s/ha}$ və pambıq $2,9-4,3 \text{ s/ha}$ çox kök kütləsi toplamış, altı biçin üzrə yoncanın quru ot məhsuldarlığı $33,9-54,7 \text{ s/ha}$, pambığın məhsuldarlığı $5,4-8,6 \text{ s/ha}$, buğdanın məhsuldarlığı $7,4-13,1 \text{ s/ha}$ yüksəlmişdir [1, s.19].

Üzvi gübrənin verilməsi (taxıl və noxud samanı, sideratlardan raps və klever) əhəmiyyətli tədbir kimi humusun, azotun və fosforun formalaşmasında, humus və azotlu birləşmələrin, fosfor-üzvi birləşmələrinin əmələ gəlməsinə, torpaq münbitliyinə, bioloji, aqrofiziki proseslərə təsir edir və sonda bitkilərin məhsuldarlığı $3,2-8,5 \text{ s/ha}$ yem vahidi yüksəlir [3, s. 51-54].

Tədqiqatın yeri və metodikası. Tədqiqat işi 2020-2022-ci illərdə Saatlı rayonu Azadkənd “İD Aqropark”da qoyulmuşdur.

Təcrübə zamanı soya bitkisinin torpağın su-fiziki xassələrinə təsiri ənənəvi torpaq becərmə sistemi (laydırılı şum) ilə müqayisəli şəkildə öyrənilmişdir. Bu baxımdan tədqiqatın əsas materialı soya bitkisi hesab edilir. Tədqiqat işində soyanın “May” sortu əkilmişdir.

Təcrübə zamanı hər varintda $60 \times 10 \text{ sm}$ 1 bitki sxemilə hektara 50 kq norma ilə soyanın “May” sortu səpilmişdir. Sortun vətəni Türkiyədir. Sortun kolu $90-150 \text{ sm}$ hündürlüyündə, gövdəsi qüvvətli budaqlanandır. Sarmaşma qabiliyyətinə malik deyildir, ancaq yerə də yatır. Yarpaqları nisbətən iri və qabadır. Paxlaları orta uzunluqda – $4-4,8 \text{ sm}$, hər paxlada 2-3 toxum olur. Toxumları orta irilikdə, şişkindir. 1000 ədəd toxumunun kütləsi $150-250 \text{ qram}$ dır. Orta müddətdə yetişəndir. Təcrübənin metodikası

Təcrübə 2 variantda və 2 təkrarda qoyulmuşdur. Təcrübə təkrarlarının ölçüsü torpaq becərmə və səpin aqreqatlarının en götürümünə uyğun qoyulmuşdur.

Soya əkinlərində torpağın sıxlığının üzvü-bioloji üsullarla optimallaşdırılması ənənəvi torpaq becərmə sistemi (laydırılı şum) ilə müqayisəli şəkildə öyrənilmişdir. Burada üzvü-bioloji üsulların tətbiqi torpaq qoruyucu və enerjiyə qənaətedici məsələləri özündə birləşdirir.

Təhlil və müzakirə. Saatlı rayonunun ərazisi düzənlikdir və dəniz səviyyəsindən 28 metr aşağıdır. Orta temperatur yanvarda $1,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$, iyulda $26,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ -dir. İllik yağıntı 300 mm -dir.

Rayonda boz-çəmən, boz, şorakət, bataqlıq-çəmən torpaqları yayılmışdır. Bitkiləri, əsasən, yarımsəhra və səhra tiplidir [5].

Torpağın münbitliyini artırmaq məqsədilə tətbiq edilən, laydırılı dərin şumu əvəz edən, minimal becərmələr, birbaşa səpin texnologiyası (No Till), kövşənliyin sahədə saxlanması, mulçalama, sideratların əkilməsi və s. aqrotekniki tədbirlər torpağın bioloji fəallığı üzrində qurulmuşdur. Torpaqda makro (soxulcan, yağış qurdları, məryəmqudu, ilbiz və s.) və mikroorqanizmlərin (bakteriyalar, göbələklər, aktinomisetlər, yosunlar və s.) mövcudluğu və onların həyat uğrunda fəaliyyəti nəticəsində torpağın bioloji aktivliyi yüksəlir, nəticədə torpaq qida maddələri ilə zənginləşir (humus), torpağın su-fiziki xassələri yaxşılaşır (struktura, həcm kütləsi, məsaməlilik, nəmlik və s.).

Torpağın sistemətiq olaraq laydırılı şumlanması yol verilməzdir. Bu zaman torpağın təbii mikroiqlimi pozulur, torpaq biotasına mənfi təsir göstərilir və torpaqdan daha çox humus itirilir ki, bu da məhsuldarlığı aşağı salır. Belə nəticəyə, Samara Dövlət Kənd Təsərrüfatı Akademiyasında “Taxıl-herik növbəli əkin dövriyəsində müxtəlif dərinlikli əsas torpaq becərmələrinin torpağın bioloji aktivliyinə təsiri” mövzusunda aparılmış elmi tədqiqat işində də rast gəlinmişdir [4].

Samara Dövlət Kənd Təsərrüfatı Akademiyasında, taxıl-herik növbəli əkin dövriyəsində payızlıq buğda əkini üçün $20-22 \text{ sm}$ dərinlikdə laydırılı şum, $10-12 \text{ sm}$ dərinlikdə laydırırsız becərmə (yumşaltma) və sıfır becərmə (bir başa səpin) variantlarında əsas torpaq becərmələri aparılmışdır.

Torpaqda mikroorqanizmlərin nisbəti variantlardan asılı olaraq cədvəl 1-də kimi olmuşdur.

Variantlardan asılı olaraq payızlıq buğda sahəsində mikroorqanizmlərin nisbəti (0-30 sm dərinlikdə mln ədəd/q²)

Torpaq becərmələri	Göbələklər	Bakteriyalar	Aktinomisetlər	Mikroorqanizmlərin ümumi miqdarı
25-27 sm dərinlikdə şum	0,0145	2,99	2,11	5,11
10-12 sm dərinlikdə yumşaltma	0,0136	3,56	2,29	5,86
Sıfır becərmə	0,0123	3,23	2,23	5,58

Cədvəldən aydın olur ki, dayaz yumşaltma və sıfır becərmə varianları ilə müqayisədə mikroorqanizmlərin ən az miqdarı 25-27 sm dərinlikdə laydırılı şum variantında alınmışdır. Bunun əsas səbəblərindən biri budur ki, torpağa sisteməlik olaraq göstərilən mexaniki təsir zamanı torpağın təbii mikroiklimi pozulur. Məsələn, laydırılı şum zamanı torpağın aerasiyası güclənir, torpaqdan daha çox nəmlik itirilir və torpaqda qida ehtiyatının minerallaşması sürətlənir. Bu da torpaq mikrosenozunun strukturunu pisləşdirir. Minimal torpaq becərmələri və onların müsbət nəticələrinə əsasən belə qənaətə gəlmək olar ki, torpağın münbitliyini artırmaq və onu daim sabit saxlamaq üçün torpağa davamlı mexaniki təsirlərlə deyil, torpaq ekosistemini təşkil edən canlı orqanizmlər arasında təbiət qanunlarına uyğun qarşılıqlı əlaqə yaratmaqla nail olmaq olar. Bu isə daimi münbit torpaq və davamlı kənd təsərrüfatı deməkdir.

Tədqiqat işində torpağın əsas su-fiziki xassələrindən hesab edilən onun həcm kütləsi, ümumi məsaməliliyi və nəmlik ehtiyatı öyrənilmişdir.

Tədqiqatın variantları üzrə 30 sm dərinlikdə 0-10, 10-20 və 20-30 sm horizontlar üzrə torpağın həcm kütləsi, ümumi məsaməliliyi və nəmlik tutumu aşağıdakı müddətlərdə təyin edilmişdir.

a) Soya səpinindən əvvəl, vegetasiya dövründə, məhsul yığımından əvvəl.

Torpağın su-fiziki xassələrinin dinamik dəyişməsinə müəyyən etmək üçün təyinetmələr bu tarixlərdə aparılmışdır: başlanğıc, 8 may 2021-ci il soya səpinindən əvvəl; 6 iyun 2021-ci il soya bitkisində 5-6 yarpaq əmələ gələn dövrdə; 21 sentyabr 2021-ci il soyanın məhsul yığımından əvvəl.

Torpaq nümunələri götürmək üçün hazırlıq işləri aparılarkən tədqiqatın məqsədindən asılı olaraq müəyyən dərinlikdə divarları düz kəsilmiş çala qazılmış və çalanın divarında 10 sm-dən bir qatlar qeyd olunmuşdur (0-10, 10-20 və s.). 0-10 sm-lik qatdan nümunə götürüldükdən sonra bu horizont təmizlənmiş və növbəti 10-20 sm-lik qatdan nümunə götürülmüşdür.

Soya tarlasında səpindən əvvəl 0-30 sm dərinlikdə torpağın həcm kütləsi, ümumi məsaməliliyi və nəmlik tutumu göstəricilərə uyğun olaraq 1-ci variantda 1,25 q/sm³, 53,93%, 17,8%, 2-ci variantda isə 1,18 q/sm³, 55,63% və 18,8% təşkil etmişdir (cədvəl 2). Burada 1-ci variantla müqayisədə 2-ci variantda 0-30 sm torpaq qatı üzrə torpağın həcm kütləsi 0,05 q/sm³ azalmış (müsbət hal), ümumi məsaməlilik 1,7 % və nəmlik tutumu isə 1,1 % yüksəlmişdir.

Soya altında vegetasiya dövründə (6 iyun 2021-ci il soya bitkisində 5-6 yarpaq əmələ gələn dövrdə) torpağın su-fiziki xassələri bir qədər dəyişmişdir. Burada torpağın həcm kütləsi, ümumi məsaməliliyi və nəmlik tutumu göstəricilərə uyğun olaraq 1-ci variantda 1,31 q/sm³, 51,56%, 16,7 %, 2-ci variantda isə 1,27 q/sm³, 53,03 % və 17,8% təşkil etmişdir (cədvəl 3).

Soya sahəsində torpağın su-fiziki xassələrinin vəziyyəti (Başlanğıc, 8 may 2021-ci il soya səpinindən əvvəl)			
1-ci variant (minimal becərmə)			
Torpaq qatı, sm	Torpağın nəmliyi, %	Torpağın həcm kütləsi qr/sm ³	Torpağın ümumi məsaməliliyi, %
0-10	14,4	1,16	57,4
10-20	17,8	1,24	54,4
20-30	21,5	1,35	50,2
0-30	17,8	1,25	53,93
2-ci variant (ənənəvi şum üsulu)			
Torpaq qatı, sm	Torpağın nəmliyi, %	Torpağın həcm kütləsi qr/sm ³	Torpağın ümumi məsaməliliyi, %
0-10	15,8	1,13	58,3
10-20	18,7	1,19	56,1
20-30	22,6	1,28	52,7
0-30	18,8	1,18	55,63

Soya altında torpağın su-fiziki xassələrinin vəziyyəti (6 iyun 2021-ci il soya bitkisinə 5-6 yarpaq əmələ gələn dövrdə)			
1-ci variant (minimal becərmə)			
Torpaq qatı, sm	Torpağın nəmliyi, %	Torpağın həcm kütləsi qr/sm ³	Torpağın ümumi məsaməliliyi, %
0-10	13,0	1,22	54,9
10-20	16,7	1,28	52,1
20-30	19,2	1,42	47,9
0-30	16,7	1,31	51,56
2-ci variant (ənənəvi şum üsulu)			
Torpaq qatı, sm	Torpağın nəmliyi, %	Torpağın həcm kütləsi qr/sm ³	Torpağın ümumi məsaməliliyi, %
0-10	15,6	1,19	56,2
10-20	17,2	1,27	53,3
20-30	20,6	1,36	49,8
0-30	17,8	1,27	53,03

Soya altında məhsul yığımından əvvəl (21 sentyabr 2021-ci) torpağın su-fiziki xassələri bir qədər də dəyişmişdir. Belə ki, vegetasiya dövründə aparılan cərgəarası torpaq becərmələri, texnikanın hərəkəti, suvarmalar və s. səbələrin təsiri hesabına torpağın həcm kütləsi artmış və ümumi məsaməlilik isə azalmışdır. Əvvəlki dövrlərdə aparılan təyinetmələrdə olduğu kimi 1-ci variantla müqayisədə (minimal torpaq becərmələri), torpağın su-fiziki xassələrinin yaxşı

vəziyyəti 2-ci variantda (ənənəvi şum üsulu) alınmışdır. Burada (2-ci variant) torpağın həcm kütləsi, ümumi məsaməliliyi və nəmlik tutumu göstəricilərə uyğun olaraq 0-10 sm qatda 1,21 q/sm³, 55,3 %, 14,7 %; 10-20 sm qatda 1,28 q/sm³, 52,3 %, 16,2 % və 20-30 sm qatda 1,42 q/sm³, 47,7 %, 18,3 % olmuşdur. Soya altında məhsul yığımından əvvəl birinci variantla müqayisədə, ikinci variantda 0-30 sm torpaq qatı üzrə torpağın həcm kütləsi 0,04 q/sm³ azalmış (müsbət hal), ümumi məsaməlilik 1,31 % və nəmlik tutumu isə 0,9 % yüksəlmişdir (cədvəl 4).

Cədvəl 4

Soya altında məhsul yığımından əvvəl torpağın
su-fiziki xassələrinin vəziyyəti

(21 sentyabr 2021-ci il soyanın məhsul yığımından əvvəl)			
1-ci variant (minimal becərmə)			
Torpaq qatı, sm	Torpağın nəmliyi, %	Torpağın həcm kütləsi q/sm ³	Torpağın ümumi məsaməliliyi,%
0-10	13,7	1,23	54,6
10-20	15,2	1,35	50,3
20-30	17,5	1,45	46,5
0-30	15,5	1,34	50,38
2-ci variant (ənənəvi şum üsulu)			
Torpaq qatı, sm	Torpağın nəmliyi, %	Torpağın həcm kütləsi q/sm ³	Torpağın ümumi məsaməliliyi,%
0-10	14,7	1,21	55,3
10-20	16,2	1,28	52,3
20-30	18,3	1,42	47,7
0-30	16,4	1,31	51,69

Nəticə. Soya əkinlərində minimal torpaq becərmələri aparılmış variantda, tarlalar üzrə torpağın su-fiziki xassələri getdikcə yaxşılaşmağa doğru dəyişmiş və şum aparılmış variantda alınmış nəticələrə yaxınlaşmışdır. Belə ki, həm soya bitkisinin siderat olması, həm də dayaz becərmələrin aparılması hesabına (1-ci variant) torpaq səthi daim yumşaq və məsaməli qalmış, nəmlik ehtiyatı qorunub saxlanılmış, torpaq soxulcanlarının miqdarı artmış, soxulcanların və torpaqda qalan bitki köklərinin yaratdığı bioporlar hesabına torpağın struktur halı yaxşılaşmışdır. Bu da öz növbəsində torpağın su-fiziki xassələrini, xüsusilə də torpağın həcm kütləsini optimal vəziyyətdə saxlamaqla bərabər, dərin becərmələrin aparılmasına ehtiyac yaratmamışdır.

Ədəbiyyat

1. Ələkbərov F.Ş. Üçtarlalı pambıq-yonca-taxıl növbəli əkin dövriyyəsində torpağın əsas becərmə üsullarının onun münbitliyinə və becərilən bitkilərin məhsuldarlığına təsiri: kənd təs. elm. üzrə, fəl. dok. disser...avtoreferatı. Bakı -2010, 19 s.
2. Osmanova S.A. Torpaq becərmələrinin və gübrələrin torpağın su-fiziki xassələrinin dəyişməsinə təsiri // AMEA-nın Gəncə bölməsi, Xəbərlər Məcmuəsi. Gəncə: Elm nəşriyyatı, 2016, №4, s.50-57
3. Коргачин А.Л., Ильин Л.И., Бибик Т.С., Марков А.А. и др. Влияние систем обработки на водной режим серой лесной почвы // М.: Земледелие, 2015, №8, с.22-25

4. Кирясова Н.А.//Влияние основной обработки почвы на ее биологическую активность в зернопаровом звене севооборота. //Автореф. дис. ... канд. с/х наук, Кинель, 2007.

5. https://az.wikipedia.org/wiki/Saatlı_rayonu

УДК 631.874.

Влияние сидератов (сои) на водно-физические свойства почвы

Гулиева А. Р.

Резюме. Влияние растений сои на водно-физические свойства почвы изучено нами впервые. Здесь научно обоснованно изучаются традиционный пахотный вариант, минимальные обработки и органо-биологические методы.

Целью научно-исследовательских работ является оптимизация плодородия почвы биологическими методами и минимизация количества основных обработок почвы в севообороте. В соответствии с целью исследований поставлена задача изучить динамику изменения массы почвы в посевах сои в сравнении с вариантом, в котором вспашка проводилась ежегодно (контроль) и давать рекомендации фермерам по этому поводу.

Ключевые слова: соя, плотность почвы, пористость, влажность, традиционная вспашка, минимальная обработка почвы

UDC 631.874.

Effect of siderate plant (soybean) on water-physical properties of soil

Guliyeva A. R.

Summary. The effect of soybean plant on the water-physical properties of the soil was studied by us for the first time. Here, the traditional plow option, minimal cultivations and biological methods are studied in a scientifically based way.

The aim of the research work is to optimize soil fertility by biological methods and to minimize the number of main soil cultivations during crop rotation. In accordance with the purpose of the research, the task set is to compare with the option (control) plowed every year in soybean crops, studied and to give recommendations to farmers about it.

Keywords: Soybean, soil compaction, siderates, traditional plow, minimal cultivations

Redaksiyaya daxilolma: 20.10.2022

Çapa qəbul olunma: 10.12.2022



BOZ-QƏHVƏYİ TORPAQLARDA MİNERAL GÜBRƏLƏRİN VƏLƏMİRİN YERÜSTÜ KÜTLƏSİNDƏ İNKİŞAF FAZALARI ÜZRƏ ÜMUMİ AZOTUN DƏYİŞMƏSİNƏ TƏSİRİ**Bədəlova Türkan Cümşüd qızı****Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk pr.450****badalova_turkan@mail.ru**

Xülasə. Təqdim edilən məqalə suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarda mineral gübrələrin vələmir bitkisinin inkişaf fazaları üzrə yerüstü kütləsində ümumi azotun dəyişməsinə təsirinə həsr edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, qərb bölgəsində boz-qəhvəyi torpaqlarda suvarma sayından və mineral gübrə normalarından asılı olaraq 2 dəfə vegetasiya suvarmasında vələmir bitkisinin boruyaçıxma fazasında ümumi azot 0,10-0,20%, çiçəkləmədə 0,11-0,19%, tam yetişmə fazasında dəndə 0,12-0,38%, küləşdə 0,08-0,15%, 3 dəfə vegetasiya suvarmasında boruyaçıxma fazasında ümumi azot 0,11-0,20%, çiçəkləmədə 0,12-0,24%, tam yetişmə fazasında dəndə 0,21-0,42%, küləşdə 0,08-0,21% artmışdır. Ümumi azotun yüksək miqdarı fazalar üzrə 2 dəfə vegetasiya suvarmasında $N_{90}P_{90}K_{60}$ variantında, 3 dəfə vegetasiya suvarmasında $N_{120}P_{120}K_{90}$ variantında müşahidə edilmişdir.

Açar sözlər: vələmir, suvarma, boz-qəhvəyi, inkişaf fazaları, mineral gübrələr, yerüstü kütlə, dən, küləş, ümumi azot.

Giriş. Şimali Uralda D.M.Eremin və M.N.Moisiev tərəfindən intensiv tipli vələmir sortlarından mineral gübrələr verməklə proqramlaşdırılmış 5 t/ha dən məhsulu Talisman sortunda 5,47 t/ha, Foma sortunda 6,44 t/ha, Otrada sortundan isə 6,30 t/ha, gübrəsiz variantda isə uyğun olaraq 1,60, 1,87 və 2,13 t/ha alınmışdır [5].

Vələmir qiymətli ərzaq və yem bitkisidir. Onun dəni heyvandarlıq və quşçuluq üçün əvəzsiz qüvvəli yemdir. Vələmirin dənindən yarma, peçenye, kofe, (yulaf unu, qerkules) və s. hazırlanır. Bu ərzaqların tərkibində orqanizmdə asan həzm olunan zülal, yağ, nişasta və vitaminlər olduğundan pəhriz və uşaq yeməkləri üçün böyük əhəmiyyətə malikdir. Vələmirin dəni V_1 və V_2 vitaminləri, dəmir birləşmələri, kalsium və fosforla zəngindir. Dənin tərkibində 12-13% zülal, 40-45% nişasta, 4,5% yağ vardır. Eyni zamanda 11-12% sellüloza, 3,5% kül, 14% su olur. Çörəkbişirmə sənayesində vələmir unu buğda yaxud çovdar ununa qatılır. Pərdəli vələmirə nisbətən çıpaq dənli vələmirin tərkibində ərzaq münasibətinə görə daha çox zülal, nişasta və yağın əhəmiyyətli dərəcədə olması böyük əhəmiyyət kəsb edir. 100 kq dən 99,8 yem vahidinə bərabərdir. Vələmirin küləşi digər taxılların küləsinə nisbətən heyvanlar üçün qiymətli sayılır. Küləşin tərkibində 6,9% zülal, 40,7% azotsuz ekstraktiv maddələr, 1,8% yağ, 27,8% sellüloza, 6,8% kül, 16% su olub, 100 kq-nın tərkibində 31 yem vahidi vardır [1].

Bir çox tədqiqatçılar tərəfindən Rusiyanın qara torpaqlarında mineral gübrələrin və Albit biopreparatının vələmir altında səmərəliliyi öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, mineral gübrələrin və Albitin təsirindən vələmir dənində vegetasiya dövründə azot 1,74-2,42%, fosfor 0,50-0,87% və kalium 0,61-0,93% arasında tərəddüd etmişdir. Dən məhsulu ilə toraqda aparılan azot orta hesabla azot 43,4-111,0, fosfor 12,5-40,0 və kalium 15,2-42,9 kq/ha olmuşdur. Gübrələrin və Albitin təsirindən dənin keyfiyyət göstəriciləridə yüksəlmişdir. Dənin natura kütləsi 472-506 q/l, yarma çıxımı 56,97-59,19%, 1000 dənin kütləsi 38,4-42,1 qr, dəndə nitratların maksimal miqdarı 93 mq/kq-dan yüksək olmamışdır. Mineral gübrələrin təsirindən şum

qatında üzvi maddələr 0,02-0,04%, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kaliumunda miqdarıda artmış, rentabellik səviyyəsi isə 123,7% təşkil etmişdir [6].

Bir çox müəlliflər qeyd edirlər ki, dənli-taxıl bitkiləri içərisində vələmir xüsusi yer tutur. Bu isə onun tərkibinin amin turşuları, yağ turşuları, bioloji aktiv və mineral maddələrlə, vitaminlərlə ilə zəngin olması ilə əlaqədardır. Vələmirdən hazırlanan bir çox məhsullar xroniki xəstəliklərin, şəkərli diabet, ürək və xərçəng və s. xəstəliklərin müalicəsində, qənnadı məhsulları istehsalında istifadə edilir [8].

V.Q.Batalova qeyd edir ki, vələmir dənli bitkilər içərisində əsas ərzaq və yem bitkiisdir. Bu bitki yayılmasına görə buğdadan, düyüdən, qarğıdalı və arpadan sonra beşinci yedə durur. Vələmir başlıca olaraq Avropanın, Şimali Amerikanın və Avstraliyanın mülayim iqlim qurşağında becərilir. Dəndə 10-15% zülal, nişasta 40-45%, 5-6% yağ olmaqla, B₁ vitamini ilə, dəmir birləşmələri, kalsium və fosforla zəngindir. Xüsusilə emal olunmuş dənindən yem kimi istifadə edilir [3].

Adıgey respublikasında aparılan tədqiqatlarda makro və mikroğübrələrin vələmirin dən məhsuldarlığına təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, mineral gübrələrin (NPK)₃₀ variantında 28,4 s/ha, nəzarət gübrəsiz variantında 22,2 s/ha, (NPK)₃₀+Zn variantında isə 35,2 s/ha dən məhsulu alınmışdır [4].

Belarusiyada aparılan tədqiqatlarda çimli-podzol torpaqlarda mineral və üzvi gübrələrin vələmir altında səmərəliliyi öyrənilmişdir. Ən yüksək göstəricilər mineral gübrələrin N₆₀+30P₃₀K₅₀ normasında alınmışdır. Belə ki, nəzarət-gübrəsiz variantda dən məhsulu 44,7 s/ha, zülal 10,9%, zülal çıxımı 419 kq/ha, mineral gübrələr verilmiş variantda 54,6 s/ha, zülal 11,6%, zülal çıxımı 545 kq/ha olmuşdur. Torpaqdan aparılan azot nəzarətdə 77,0 kq/ha, fosfor 49 kq/ha, kalium 146 kq/ha, N₆₀+30P₃₀K₅₀ variantında uyğun olaraq 100; 65 və 191 kq/ha, dəndə azot 1,30-1,37%, fosfor 0,53-0,57% və kalium 0,70-0,75% təşkil etmişdir [7].

V.E.Torikov və b. tərəfindən Rusiyanın Bryanski vilayətində aparılan tədqiqatlarda vələmirdən yüksək dən məhsulu mineral gübrələrin (NPK)₁₂₀ normasında mikroelementlər verdikdə alınmışdır [9].

Rusiyada aparılan tədqiqatlarda vələmirin müxtəlif sortlarında dən və küləşin tərkibində ümumi azot, fosfor və kaliumun miqdarı öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, dəndə azot 2,04-2,24%, fosfor 0,83-0,91% və kalium 0,41-0,51%, küləşdə isə uyğun olaraq 0,53-0,69%; 0,21-0,37% və 0,61-0,70% təşkil etmişdir [2].

Respublikamızda heyvandarlığın qüvvəli yemə olan tələbatının ödənilməsi ərzaq təhlükəsizliyi baxımından prioritet istiqamətlərdən biridir. Mineral gübrələrin vələmir bitkisi altında tətbiq edilməsi, mühüm aqrotexniki tədbirlərdən biri kimi məhsuldarlığın və torpaq münbitliyinin artırılmasında əsas rol oynayır. Odur ki, Respublikamızda kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalında həlledici əhəmiyyətə malik olan qərb bölgəsində ərzaq və yem kimi əhəmiyyətini nəzərə alaraq suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda vələmirin məhsuldarlığının, keyfiyyətinin yüksəldilməsi və torpaq münbitliyini artırmaq üçün mineral gübrə normalarının müəyyən edilməsi aktual problemlərdən biridir.

Problemin aktuallığını nəzərə alaraq tədqiqatın aparılmasında əsas məqsəd qərb bölgəsinin suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarında payızlıq vələmir bitkisinin məhsuldarlığına, məhsulun keyfiyyətinə və torpaq münbitliyinin yüksəldilməsinə təsir göstərən suvarma sayını və səmərəli mineral gübrə normalarını müəyyən etməkdən ibarətdir.

Tədqiqatın obyektı və metodikası. Tədqiqatlar 2020-2022-ci illərdə suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarda Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Samux rayonunda yerləşən Gəncə Regional Aqrar Elm və İnnovasiya Mərkzində vələmirin "Azərbaycan-60"sortu ilə aşağıdakı sxemdə qoyulmuşdur: 1. Nəzarət (gübrəsiz); 2. Təsərrüfat variantı N₆₀; 3. N₆₀P₆₀K₃₀; 4. N₉₀P₉₀K₆₀; 5. N₁₂₀P₁₂₀K₉₀; 6. N₁₅₀P₁₅₀K₁₂₀.

Hər variantın ümumi sahəsi 56,0 m² (8,0x7,0), hesablanan sahə 50,4 m² (7,2x7,0), hər təkrar arasında 0,8 m müdafiə zolağı olmaqla, təcrübə 4 təkrarda qoyulmuş, səpin adi cərgəvi

üsulla aparılmaqla hektara 220 kq/ha toxum (4,5 mln ədəd cücərən toxum) götürülmüşdür. Səpin payızda oktyabrın birinci ongunluyunda aparılmışdır. Təcrübə sahəsində mineral gübrələrdən azot-ammonium nitrat, fosfor-sadə superfosfat və kalium-kalium sulfat formasında istifadə edilmişdir. Hər il fosfor 60% və kalium gübrələri 100% şum altına, azot 50%, fosfor 40% erkən yazda kolların fazasında yemləmə şəklində, azotun 50%-i isə boruyaçıxmanın əvvəlində verilmişdir. Fenoloji müşahidələr 25 bitki üzərində, aqrotexniki tədbirlər isə bölgə üçün qəbul edilmiş qaydada aparılmışdır.

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili. Suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda mineral gübrələrin vələmir bitkisinin yerüstü kütləsində ümumi azotun dəyişməsinə təsiri boruyaçıxma, çiçəkləmə və tam yetişmə fazalarında (havada quru maddədə) öyrənilmişdir. Ümumi azotun yüksək miqdarı boruyaçıxma fzasında müşahidə edilməklə vegetasiyanın sonuna doğru azalmışdır. Tədqiqatın nəticələri 3 ildən orta olaraq cədvəldə verilmişdir. Cədvəldən göründüyü kimi 2 dəfə vegetasiya suvarması aparılmış fonda nəzarət-gübrəsiz variantda boruyaçıxma fazasında ümumi azot 2,18%, çiçəkləmə fazasında 1,84%, tam yetişmə fazasında dəndə 1,80%, küləşdə 0,53%, 60 kq/ha azot gübrəsi verilmiş təsərrüfat variantında uyğun olaraq 2,23%; 1,91% və 1,86%; 0,54% olmuşdur. Müxtəlif normada mineral gübrələrin tətbiqi vələmirin yerüstü kütləsinə ümumi azotun miqdarını gübrəsiz və təsərrüfat variantlarına nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlmişdir. Belə ki, $N_{60}P_{60}K_{30}$ variantında boruyaçıxma fazasında ümumi azot 2,28%, çiçəkləmə fazasında 1,95%, tam yetişmə fazasında dəndə 1,92% küləşdə 0,61% olmuşdur. Ümumi azotun ən yüksək boy $N_{90}P_{90}K_{60}$ variantında boruyaçıxma fazasında 2,38%, çiçəkləmə fazasında 2,03%, tam yetişmə fazasında dəndə 2,18%, küləşdə 0,68% alınmışdır. Mineral gübrə normalarının yüksəldilməsi vələmirin inkişaf fazaları üzrə yerüstü kütləsində ümumi azotun miqdarına bir o qədər təsir göstərməmiş və $N_{90}P_{90}K_{60}$ variantına nisbətən nəzərəcarpacaq dərəcədə azalaraq $N_{120}P_{120}K_{90}$ variantında boruyaçıxma fazasında 2,35%, çiçəkləmə fazasında 2,00%, tam yetişmə fazasında dəndə 2,11% və küləşdə 0,65%, $N_{150}P_{150}K_{120}$ variantında uyğun olaraq 2,31; 1,98; 2,05 və 0,63% təşkil etmişdir.

Cədvəldən göründüyü kimi 3 dəfə vegetasiya suvarması aparılmış fonda nəzarət-gübrəsiz variantda daxil olmaqla bütün variantlarda 2 dəfə vegetasiya suvarması aparılmış fona nisbətən yerüstü kütlədə ümumi azotun miqdarı nəzərəcarpacaq dərəcədə yüksəlmişdir. Cədvəldən göründüyü kimi 3 dəfə vegetasiya suvarması aparılmış fonda nəzarət-gübrəsiz variantında boruyaçıxma fazasında ümumi azot 2,21%, çiçəkləmə fazasında 1,88%, tam yetişmə fazasında dəndə 1,83%, küləşdə 0,55%, 60 kq/ha azot gübrəsi verilmiş təsərrüfat variantında uyğun olaraq 2,25%; 1,95% və 1,89%; 0,57% olmuşdur. Müxtəlif normada mineral gübrələrin vələmir altına verilməsi yerüstü kütlədə 2 dəfə vegetasiya suvarması fonunda olduğu kimi ümumi azotun miqdarını gübrəsiz və təsərrüfat variantlarına nisbətən yüksəltmişdir. Belə ki, $N_{60}P_{60}K_{30}$ variantında boruyaçıxma fazasında ümumi azot 2,32%, çiçəkləmə fazasında 2,00%, tam yetişmə fazasında dəndə 2,04%, küləşdə 0,63%, $N_{90}P_{90}K_{60}$ variantında boruyaçıxma fazasında 2,41%, çiçəkləmə fazasında 2,05%, tam yetişmə fazasında dəndə 2,21%, küləşdə 0,70% alınmışdır. Ümumi azotun ən yüksək miqdarı $N_{120}P_{120}K_{90}$ variantında boruyaçıxma fazasında 2,45%, çiçəkləmə fazasında 2,12%, tam yetişmə fazasında dəndə 2,25% və küləşdə 0,76%, $N_{150}P_{150}K_{120}$ variantında uyğun olaraq azalaraq 2,43; 2,08; 2,23 və 0,73% təşkil olmuşdur.

Suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarda mineral gübrələrin vələmirin yerüstü kütləsində ümumi azotun dəyişməsinə təsiri (havada quru maddədə, %-lə, 3 ildən orta)

s/ s	Mineral gübrə normaları	2 dəfə suvarma				3 dəfə suvarma			
		Boy, sm				Boy, sm			
		Boruya - çıxma	Çiçək - ləmə	Tam yetişmə		Boruya - ləmə	Çiçək - ləmə	Tam yetişmə	
				Dəndə	Küləşd			Dəndə	Küləşd

					ə	çixma			ə
1	Nəzarət (gübrəsiz)	2,18	1,84	1,80	0,53	2,21	1,88	1,83	0,55
2	Təsərrüfat variantı N ₆₀	2,23	1,91	1,86	0,54	2,25	1,95	1,89	0,57
3	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	2,28	1,95	1,92	0,61	2,32	2,00	2,04	0,63
4	N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	2,38	2,03	2,18	0,68	2,41	2,05	2,21	0,71
5	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	2,35	2,00	2,11	0,65	2,45	2,12	2,25	0,76
6	N ₁₅₀ P ₁₅₀ K ₁₂₀	2,31	1,98	2,05	0,63	2,43	2,08	2,23	0,73

Nəticə. Beləliklə, qərb bölgəsində suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarda suvarma sayından və mineral gübrə normalarından asılı olaraq 2 dəfə vegetasiya suvarmasında vələmir bitkisinin boruyaçıxma fazasında ümumi azot 0,10-0,20%, çiçəkləmədə 0,11-0,19%, tam yetişmə fazasında dəndə 0,12-0,38%, küləşdə 0,08-0,15%, 3 dəfə vegetasiya suvarmasında boruyaçıxma fazasında ümumi azot 0,11-0,20%, çiçəkləmədə 0,12-0,24%, tam yetişmə fazasında dəndə 0,21-0,42%, küləşdə 0,08-0,21% artmışdır. Ümumi azotun yüksək miqdarı fazalar üzrə 2 dəfə vegetasiya suvarmasında N₉₀P₉₀K₆₀ variantında, 3 dəfə vegetasiya suvarmasında isə N₁₂₀P₁₂₀K₉₀ variantında müşahidə edilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Məmmədov Q.Y., İsmayılov M.M. Bitkiçilik. Bakı: Şərq-Qərb nəşriyyatı, 2012, 356 s.
2. Алексеев А.К., Шашкаров Л.Г. Содержание элементов питания в растениях овса в зависимости от сорта // Вестник Казанского ГАУ № 4 (18) 2010, с. 127-128
3. Баталова Г. А. Селекция овса на качество зерна в Волго-Вятском регионе // М.: Зернобобовые и крупяные культуры, 2018, № 3(27), с. 81–87.
4. Волкова Н.В. Влияние макро и микроудобрений на урожайность и кормовую ценность овса в условиях Алтайского Приобья. М.: Агрохимический вестник, 2007, №5, с.30-31
5. Ерёмин Д.И., Моисеева М.Н. Актуальность выращивания овса в России // Известия Оренбургского государственного аграрного университета 2020, № 6 (86), с.58-61
6. Милютин Е.М., Дробышевская Е.А., Васькина Т.И., Прудникова О.А., Талызин В.В., Шаповалов В.Ф. Продуктивность и качество овса в условиях радиоактивного загрязнения дерново-подзолистой почвы // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2019, № 3(73), с. 14-19
7. Серая Т.М., Богатырева Е.Н, Белявская Ю.А., Кирдун Т.М. и др. Сравнительная эффективность возделывания овса в традиционной и органической системе земледелия на дерново-подзолистой суглинистой почве // М.: Почвоведение и агрохимия, 2014, №2 (53), с.111-118
8. Солдатова Е.А., Мистенева С.Ю., Савенкова Т.В. Способы оптимизации технологии и рецептуры овсяного печенья // Вестник МГТУ, 2019, Т. 22, № 3, с. 363–370
9. Ториков В.Е., Мельникова О.В., Ториков В.В. Изменение минерального состава зерна ярового ячменя и овса в зависимости от сорта и технологии возделывания // Вестник Брянской ГСХА, 2015, № 3, с. 1–6

Влияние минеральных удобрений на серо-бурых почвах на изменение общего азота в основной массе овса по фазам развития**Бадалова Т. Д.**

Резюме. Представленная статья посвящена влиянию минеральных удобрений на изменение общего азота в надземной массе растения овса на орошаемых серо-бурых почвах. Установлено, что в западном районе серо-бурые почвы в зависимости от количества поливов и норм минеральных удобрений общий азот в фазе вегетации растения овес 0,10-0,20%, в фазе цветения 0,11-0,19%, в фазе полного созревания 0,12-0,38% на зерно при 2-кратном вегетационном поливе, 0,08-0,15 % в стерне, 0,11-0,20 % общего азота в фазе клубней при 3-кратном вегетационном поливе, 0,12-0,24 % в цветении, 0,21-0,42 % в зерне в фазе полного созревания, повышение на 0,08-0,21 % в стерне. Высокое количество общего азота наблюдалось 2 раза при вегетационном поливе в варианте $N_{90}P_{90}K_{60}$, 3 раза в вегетационном поливе в варианте $N_{120}P_{120}K_{90}$

UDC 633.5; 631.8

Effect of mineral fertilizers on gray-brown soils on the change of total nitrogen in the ground mass of oats by development phases**Badalova T. J.**

Summary. The presented article is devoted to the influence of mineral fertilizers on irrigated gray-brown soils to change of total nitrogen in the surface mass on the development phases of the oats plant. It was established that in gray-brown soils in the western region, depending on the number of irrigation and mineral fertilizer norms, 2 times vegetative irrigation the total nitrogen in the tubular phase of the oats plant is 0.10-0.20%, in flowering 0.11-0.19% in full ripening phase in grain 0.12-0.38% in stubble 0.08-0.15%, in 3 times vegetative irrigation the total nitrogen in the tubular phase 0.11-0.20% in flowering 0.12-0.24%, in full ripening phase in grain 0.21-0.42%, in stubble 0.08-0.21% increased. The high content of total nitrogen was observed in phases 2 times in vegetative irrigation in variant $N_{90}P_{90}K_{60}$, 3 times in vegetative irrigation in variant $N_{120}P_{120}K_{90}$.

Keywords: oat, irrigation, gray-brown, development phases, mineral fertilizers, surface mass, grain, stubble, total nitrogen.

Redaksiyaya daxilolma: 20.10.2022

Çapa qəbul olunma: 10.12.2022



PAYIZLIQ ARPA VƏ ONUN BECƏRİLMƏ TEXNOLOGİYASININ TOXUM KEYFİYYƏTİNDƏ ROLU

Hüseynov Paşa Hüseyn oğlu

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk pr. 450

pawa.huseynov98@gmail.com

Xülasə. Məqalədə təsvir edilmiş tədqiqat 2020-2022 –ci illərdə Hacıqabul rayonunda aparılmışdır. Tədqiqatda Finola və Arkanda arpa sortlarında fərqli bitki sıxlıqlarının məhsulun keyfiyyətinə, 1000 ədəd dənin çəkisinə və natura çəkisinə təsiri öyrənilmişdir. Sortlar əsas ləklərdə, bitki sıxlığı isə alt ləklərdə yer almışdır.

Açar sözlər: Arpa, bitki sıxlığı, natura çəkisi, mütləq çəki, keyfiyyət göstəriciləri

Giriş. Arpa dünyada mədəni olaraq becərilən ilk bitkilərdən biridir. 1800-cü ilin sonu 1900-cü ilin əvvəllərində aparılan qazıntılar zamanı ortaya çıxan iki cərgəli arpa dənli arpanın e.ə. əvvəlki illərdə yetişdirilmiş olduğunu sübut edir. Bir çox ölkələrdə arpanın çox qədim keçmişinin olduğu qəbul edilir. Ən qədim mədəni bitki olan arpa minlərlə il insan qidası olaraq edilmişdir [5].

Payızlıq arpa əsasən, dənli yem və yarmalıq bitki kimi becərilir. Onun dənində zülalın miqdarı az (10-11%) olduğundan pıvəbişirmə sənayesi üçün qiymətli xammaldır. Payızlıq arpa qışı mülayim keçən ərazilərdə becərilir, belə ki, onun sortları payızlıq buğdaya nisbətən qışadavamlılığı əhəmiyyətli dərəcədə aşağıdır. Payızlıq arpa əsasən Rusiyada Şimali Qafqazda, Belarusda, Ukraynada, Orta Asiya respublikalarında və Azərbaycanda becərilir.

Tədqiqatın yeri və metodikası. Təcrübə Hacıqabul rayonu şəraitində aparılmışdır. Tədqiqat işində xarici arpa sortlarının fərqli səpin normaları öyrənilmişdir. Tarla təcrübələri Hacıqabul rayonu ərazisində, 2020-2022 –ci illərdə rendomizə üsulu ilə 3 təkrar olaraq planlaşdırılmışdır. Bölgədə əkilən və əkilməsi tövsiyə edilən qeydiyyatdan keçmiş arpa sortları Arcanda və Finola sortları bu tədqiqatda material olaraq istifadə edilmişdir.

Ləklərdən əldə edilən toxum lardan dörd təkrarlamalı olaraq 1000 ədəd toxum sayılmış, həssas tərəzidə çəkildikdən sonra ortalaması alınıb, 10 – a vurularaq gram olaraq hesablanmışdır. Biçilmiş ləkdən əldə edilən 1 litrlik toxum ağırlığı çəkilib, 100 -ə vurularaq müəyyənləşdirmişdir.

Təhlil və müzakirə. Payızlıq buğda və çovdara nisbətən payızlıq arpanın qışadavamlılığı və şaxtayadavamlılığı aşağıdır. Optimal becərmə şəraitində kollanma buğumu (düyünü) zonasında mənfi -14 °C temperatura dözüür. Mənfi -12-15 °C şaxtaların davam etməsi, eləcə də erkən yazda temperaturun kəskin tərəddüd etməsi onlara məhvedici təsir göstərir. Payızlıq arpa müqayisəli dərəcədə quraqlığa davamlı bitkidir. Vegetasiya dövrü yazlıq arpaya nisbətən 12-16 gün, və payızlıq buğdaya nisbətən 6-10 gün qısadır.

Payızlıq arpa məhsuldarlığına görə yazlıq arpanı ötüb keçir. Rusiyanın Krasnodar diyarında payızlıq arpanın bir hektarından 4-5 ton dən məhsulu əldə edilir. Payızlıq arpanın daha yüksək məhsul verməsi, onun erkən yaz nəmliyindən yaxşı istifadə etməsidir.

Payızlıq arpanın becərilmə texnologiyası ilə payızlıq buğdanın becərilmə texnologiyasında çoxlu ümumi oxşar cəhətlər var. Payızlıq arpa təmiz herik tarlasından sonra yerləşdirildikdə daha yüksək məhsul verir. Adətən istehsalat şəraitində onu yemlik bitki kimi qarğıdalıdan, dənli-paxlalılardan, payızlıq buğdadan, kartof və bostan bitkilərindən sonra tez-tez əkirlər.

Payızlıq arpa üçün torpağın becərilməsi digər payızlıq bitkilərlə eynidir (oxşardır). Payızlıq arpa payızlıq buğda ilə müqayisədə kollanma enerjisi az və qışlaması daha zəifdir, ona görə o

səpin müddətinə yüksək tələbat göstərir. Onu payızlıq buğdadan bir qədər gec səpirlər. Payızlıq arpanın səpin müddəti sentyabrın axırı, oktyabrın 10-a qədərdir. Səpin müddəti torpağın münbitliyindən, sələflərdən, torpağın nəmliyindən və istifadə olunan sortlardan asılı olaraq müəyyənləşdirilir.

Səpin norması iqlim və torpaq şəraitindən, toxumluq materialın keyfiyyətindən, səpin müddəti və üsulundan, istifadə olunan sortlardan asılı olaraq müəyyənləşdirilir. Ən yaxşı səpin norması hektara 4,0-4,5 mln. ədəd cücərmə qabiliyyətli toxumdur.

Səpin gecikdirildikdə, istifadə olunan toxumun məhsuldar kəlləmə enerjisi aşağı olduqda, dar cərgəli və çarpaz səpin üsullarında, eləcə də suvarma şəraitində səpin norması 10-15% ilə hesablanaraq artırılır ki, məhsul yığımına yaxın 1 m²-də 500-550 məhsuldar gövdə olsun [1]. Səpin norması arpada vahid sahədə bitki, məhsuldar kəlləmə sayı və dolayısı ilə vahid sahədəki sünbül sayını artıraraq, sünbüldə dən sayı və ən önəmlisi də dən iriliyinə və zülal təsir edərək, malt keyfiyyəti üzərində də rol oynayır. Yerinə yetirilmiş tədqiqatda artan toxum miqdarı əsasən aşağı 1000 ədəd dənənin ağırlığı, aşağı dən çıxımı və zülalda çox az enməklə nəticələnmişdir [4]. Dən kiçilməsi ilə əlaqədar bənzər nəticələr digər tədqiqatlarda da əldə edilmişdir. Quraqlıq ərazilər üçün son zamanlarda istər dövlət istərsə də özəl sektor olan araşdırma qurumları tərəfindən bir çox maltlıq arpa sortu yaradılmışdır. Bu günə qədər, quru əkin sahələri üçün yaradılan yemlik arpa sortlarının yetişdirmə texnikası ilə əlaqədar (bitki sıxlığı, gübrə norması və sən vaxtı) yetərli sayda araşdırma nəticələri alınmışdır [2, 3]

Payızlıq arpa təzə şumlanmış yumşaq torpağa səpildikdə səpindən dərhal sonra tarlanın halqalı yaxud məhmizli tapanlarla tapdalanması zəruridir. Alaqqlarla zibillənmiş əkinlər payızda 2,4- D herbisidi ilə işlənir.

Payızlıq arpa su basmaya pis reaksiya göstərir, ona görə də nəmlik çox olan bölgələrdə yaz sularının artıqlığını ötürmək üçün onu hündür ərazilərdə yerləşdirirlər. Quraq ərazilərdə becərilən arpa əkinlərində ərimiş qar suları, eləcə də suvarma sularının qarşısını almaq zəruridir. Yazda bitki inkişaf etdiyi dövrdə azot gübrəsi ilə erkən yemləmə həyata keçirilir. İkinci yemləmə öz vaxtında boruya çıxma fazasında verilir. Payızlıq arpa əkinlərinə növbəti qulluq işləri alaq otlarına qarşı mübarizədən ibarətdir. Zibillənmiş tarlalar yazda kəlləmə fazasında 2,4-D qrup herbisidləri yaxud dialenlə işlənir.

Payızlıq arpa payızlıq buğda və payızlıq çovdardan tez olaraq bir bərabərdə yetişir. Yetişən zaman sünbüllər əyilir və kövrək olur, ona görə də daha çox dən itkisi mümkündür. Yığımı daha tez başa çatdırmaq üçün bir kombaynla yığım aparılması zəruridir [1].

Bizim tərəfimizdən aparılan tədqiqatın nəticələri göstərir ki, bitki sıxlığının ortalaması olaraq Arkanda arpa sortu 46.4 q min ədəd dənənin çəkisi ilə ən yüksək min ədəd dənənin çəkisi ortalaması qiyətinə sahib olmuşdur. Finola arpa sortunda isə ortalaması 37.8 q min ədəd dənənin çəkisi ilə daha aşağı qiymətlər təsbit edilmişdir (cədvəl 1). Arpa dənə kiçildikcə teoriki olaraq örtük və qabığın faizi artar, iriləşdikcə isə azalır. Buna görə iri dənli arpalarda örtük və qabıq faizinin daha az olması və dolayısıyla buna bağlı olaraq ekstrakt məhsuldarlığının daha yüksək olması gözlənilir. Bu məlumatlara əsasən Arkanda arpa sortunda min ədəd dənənin çəkisi daha yüksək olduğu üçün, Finola sortuna görə ekstrakt çıxımının daha yüksək olması mümkündür. Həmçinin Arkanda sortunda min ədəd dənənin çəkisinin Finola sortuna görə olduqca yüksək olması bu sortların genetik quruluşlarındakı fərqlilikdən irəli gələrək, iki cərgəli arpalarda altı cərgələrə arpalara görə dənələrin daha iri və homogen olduğu elmi sübutlarla da uyğundur.

Hər iki arpa sortunda da bitki sıxlığına bağlı olaraq min ədəd dənənin çəkisində önəmli bir dəyişim olmamış, bütün bitki sıxlıqlarında bir-birlərinə yaxın qiymətlər alınmışdır.

Arpada min ədəd dənənin çəkisi yüksək olan dənələrin daha çox nisətdə miqdarına malik olması, cücərmə göstəricilərini xüsusilə də sürət göstəricilərinin yüksək olması ilə bərabər, örtük faizinin nisbi olaraq azalması səbəbilə, maltlıq arpa sortlarında bir keyfiyyət göstəricisi olaraq qəbul edilir və bu göstəricinin yüksək olması istəniləndir. Bizim tədqiqatımızın nəticəsində əldə

etdiyimiz göstəricilərə baxdıqda, fərqli toxum miqdarları arasında min ədəd dənin çəkisi ortalamaları, Arkandada ortalama 46.4 qr, Finola sortunda isə 37.8 q olaraq təsbit edilmişdir.

Cədvəl 1.

Fərqli bitki sıxlığında yetişdirilən Finola və Arkanda arpa sortlarında müəyyənləşdirilən ortalama min ədəd dənin çəkisi

Sortlar	Min ədəd dənin çəkisi (qr)					Orta
	110 (kq/ha)	130 (kq/ha)	150 (kq/ha)	180 (kq/ha)	200 (kq/ha)	
Finola	36.9	37.8	37.6	38.5	38.5	37.8
Arkanda	47.9	45.3	46.8	47.0	45.0	46.4
Ortalama	42.4	41.6	42.2	42.8	41.8	42.1

Hacıqabul şəraitində iki arpa sortunda beş fərqli bitki sıxlığı tətbiq edilərək aparılan tədqiqatda, təsbit edilən natura çəkisinə bağlı ortalama dəyərlər cədvəl 2 – də verilmişdir.

Cədvəl 2.

Fərqli bitki sıxlıqlarında yetişdirilən Finola və Arkanda arpa sortlarında müəyyənləşdirilən ortalama natura çəkisi

Sortlar	Natura çəkisi (kg/hl)					Orta
	110 (kq/ha)	130 (kq/ha)	150 (kq/ha)	180 (kq/ha)	200 (kq/ha)	
Finola	63.4	64.2	64.2	65.0	64.6	64.2
Arkanda	68.1	67.5	68.9	68.4	67.4	68.0
Ortalama	65.8	65.9	66.6	66.7	66.0	66.1

Tədqiqatda min ədəd dənin çəkisində olduğu kimi önəmli bir keyfiyyət göstəricisi olan natura çəkisində də Arkanda sortu (68.0 kq/hl) Finola sortunda (64.2 kq/hl) nisbətən daha yüksək qiymətlər olmuş və bu fərqlilik statistiki olaraq önəmli olmuşdur. Yenə sort ortalaması olaraq fərqli bitki sıxlıqlarında natura çəkisi dəyərləri 65.8 kg/hl (110 kq/ha) ilə 66.7 kg/hl (200 kq/ha) arasında dəyişməklə bərabər bu dəyişim önəmli olmamışdır (cədvəl 2).

Dənin dolğunluğu, yoğunluğu, böyüklüyü, şəklə və homogenliyi natura çəkisinə təsir edir. Həmçinin natura çəkisi, istifadə edilən arpa sortuna, əkim mövsümünə, torpaq xüsusiyyətlərinə, dəndə olan zibil və nəmliyə bağlı olaraq dəyişim göstərir.

Ədəbiyyat

1. Q. Y. Məmmədov M. M. İsmayılov – Bitkiçilik (dərslük) Bakı, “Şərq-Qərb” nəşriyyatı, 2012. – 356 səh.

2. Kirby, E.J.M., 1969. The effect of sowing date and plant density on barley. Ann. Appl. Biol. 63: 513-521.
3. Lafond, G.P. 1994. Effects of row spacing, seeding rate and nitrogen on yield of barley and wheat under zero-till management. Can. J. Plant Sci. 74: 703- 11.
4. Paçal, G. 2005. Farklı Bitki Sıklığı Uygulamalarının Ekmeklik Buğdayda Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Selçuk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 59 say., Konya.
5. Poehlman, J. 1985. Adaptation and Distribution. Barley book, page; 1-18. USA

УДК 631.874.

Осенний ячмень и роль технологии его возделывания в качестве семян

Гусейнов П.Г.

Резюме. Технология возделывания озимого ячменя и озимой пшеницы имеют много общего. Озимый ячмень дает более высокие урожаи, если его посадить после чистого пара.

Обработка почвы под озимый ячмень такая же, что и под другие озимые культуры. По сравнению с озимой пшеницей озимый ячмень обладает меньшей энергией кущения и слабее перезимовывает, поэтому предъявляет высокие требования к срокам посева.

Норма высева зависит от климатических и почвенных условий, качества семенного материала, сроков и способов посева, а также от используемых сортов. Оптимальная норма высева 4,0-4,5 млн. штук всхожих семян на гектар.

Ключевые слова: ячмень, густота растений, продуктивность, элементы урожая, качественные показатели.

UDC 631.874.

Autumn barley and the technological role of its cultivation as seeds

Guseynov P.G.

Summary. The technology of cultivation of winter barley and the technology of cultivation of winter wheat have many general similarities. Winter barley produces higher yields when placed after a clean field of heather.

Soil cultivation for winter barley is the same (similar) as for other winter crops. Compared to winter wheat, winter barley has less tillering energy and weaker wintering, so it has a high demand for sowing time.

The rate of sowing is determined depending on climate and soil conditions, the quality of the seed material, the time and method of sowing, and the varieties used. The best sowing rate is 4.0-4.5 mln per hectare number is a germinating seed.

Key words: barley, plant density, productivity, crop elements, quality indicators

Redaksiyaya daxilolma: 20.10.2022

Çapa qəbul olunma: 10.12.2022



ADİ MƏRCİMƏYİN (LENS CULINARIS MEDIC.) BƏZİ SORT VƏ SORTNÜMUNƏLƏRİNDƏ FENOLOJİ MÜŞAHİDƏLƏRİN TƏHLİLİ

Nərimanlı Ülviyyə Rofət qızı

Əkinçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu
Bakı şəhəri, Pirsəği qəsəbəsi, 2 Saylı Sovxoz

ulvia0593@gmail.com

Xülasə: Məqalədə Adı mərciməyin (*Lens culinaris Medic.*) fenoloji müşahidə göstəriciləri ilə çiçəklənməyə qədər olan günlərin sayı, PTNT- bitkilərin boyu, DMAT- vegetasiya dövrü, SYLD- bioloji məhsuldarlıq göstəriciləri arasında əlaqələrdən bəhs olunur. Gübrəli variantda çiçəklənmənin başlanması mərhələsi 18-23 aprel, 50% çiçəklənmə 20-25 aprel, tam çiçəklənmə isə 21-27 aprel tarixlərinə təsadüf etmişdir. Tam çiçəklənmə ilk olaraq Zəfər (st) sortunda müşahidə olunmuşdur. Dənin yetişmə mərhələsinin başlanğıcı may ayının 17-27-i, tam yetişməsi isə iyun ayının 3-29- u günlərinə təsadüf edir. Gübrəli variantda DFLR (50% çiçəklənməyə qədər olan günlərin sayı) əksər nümunələrdə ən az 83 gün (standart Zəfər sortunda da), ən çox isə 88 gün LIEN-LS-17(9) sortunda olmuşdur. DMAT (tam yetişməyə qədər olan günlərin sayı) 112- 128 gün, STAND (bitkilərin tarla duruşu qiyməti) hər bir nümunə üçün 1 ballıq şkala ilə qiymətləndirilir. Gübrəli variantda bitkilərin boyu (PTNT) 17,5-33,3 sm arasında olmuşdur. Yığımdan sonra hər bir sort və sortnümünənin ayrılıqda SYLD (bioloji məhsuldarlıq) 9,34-29,32 s/ha olmuşdur.

Açar sözlər: genofond, sort, sortnümünə, aqrobioloji, mikroelement

Gübrəli mikroelement variantında sort və sortnümünələrdə çiçəklənmənin başlanması 17-23 aprel, 50% çiçəklənmə 19-25 aprel, tam çiçəklənmə mərhələsi isə 21-27 apreldə müşahidə edilmişdir. Dənin yetişmə mərhələsinin başlanması may ayının 17-26-ı, tam yetişməsi isə may ayının 30-u və iyunun 5-i aralığında müşahidə olunmuşdur. Bitkidə 50% çiçəklənməyə qədər olan günlərin sayı (DFLR) ən az 82 gün LIEN-LS-17(1) sort nümunəsində, ən çox 88 gün LIEN-LS-17(34) və LIEN-LS-17(9) sortnümünələrində müşahidə olunmuşdur. **Giriş.**

Mərcimək paxlakimilər arasında quraqlığa, istiyə və soyuğa ən davamlı olan bitkidir. Digər dənli-paxlalı bitkilərdən fərqli olaraq, tərkibindəki zülalın miqdarına görə (30%) ancaq soyadan geri qalır. Mərcimək qiymətli sələf bitkisidir. O, havanın sərbəst azotundan yumrucuq bakteriyaların köməyi ilə həm öz inkişafı üçün, həm də sonrakı bitkilər üçün torpaqda azot toplayır. Mərcimək qumlu torpaqdan gilli torpağa qədər müxtəlif növ torpaqlarda yetişir. Yüksək məhsuldarlıq üçün yaxşı havalandırılan, yumşaq torpaqlar tövsiyyə edilir. Ancaq mərcimək sərt, hətta quru, daşlaşmış gilli torpaqlardada yetişə bilər. Mərciməklərin insan bədənində qeyd-şərtsiz müsbət təsirdən danışa bilərik. Həm də bir sıra xəstəliklərin müalicəsində yaxşı bir köməkçi hesab olunur. Mərcimək dənli bir neçə rəngə malikdir. Qara mərcimək faydalı xüsusiyyətlərinə görə qırmızı və yaşıl mərciməklərdən geri qalmır. Qırmızı mərciməyin faydalı xüsusiyyətləri ilk növbədə tərkibindəki ən çox dəmirin miqdarının zəngin olmasıdır. Bu səbəbdən qan azlığı və qan dövrəni sisteminin bir çox xəstəlikləri üçün xüsusilə faydalıdır. Qara çeşid kimi, qırmızı çeşid də çox tez bişirilir. Müxtəlif yan yeməklərlə idealdır və şorba reseptlərinə daxil edilmişdir. Qırmızı mərciməklərin fərqli bir xüsusiyyəti orqanizm tərəfindən çox tez mənimsənilməsidir. Yaşıl mərcimək qırmızı və ya qara növlərlə müqayisədə ən yüksək miqdarda lif ehtiva edir. Bu, diabet mellitus kimi ciddi bir xəstəliyin, həmçinin xroniki bağırsaq patologiyalarının, xüsusən də qəbizliyin müalicəsində bənzərsiz bir köməkçi vasitədir [5]. Mərcimək bişməsinə görə digər paxlalıları qabaqlayır. Həzmə mənfi təsir edən heç bir maddə (ingibitor, oliqosaxaridlər və s.) yoxdur. Stress faktorlarına davamlı radionuklidləri özündə

toplamlır. Qışa davamlığı ilə seçilir. Mərcimək cinsi 5 növü əhatə etsə də onlardan yalnız bir növ becərilir. Bundan aydın olur ki, mərciməklərin tərkibində yağın miqdarı az və zülalın miqdarı çox olduğu üçün ət üçün əla bir əvəzedicidir. Yığım zamanı dənələrdəki nəm faizi aşağı olmalıdır. Ən uyğun zaman bitkilərin qurumağa başladığı müddətdir. Hündür gövdəli mərciməyi iki mərhələdə yığırlar. Biçin paxlaların 50 %-i yetişdikdə aparılır. Biçini bir qədər gecikdirdikdə nisbətən aşağı yarusda yerləşən qiymətli paxlaları itirmək təhlükəsi yaranır. Mərcimək tez quruyur onu 1-2 günə döymək lazımdır. Döyməni gecikdirdikdə toxumlar qonurlaşır və onun satış keyfiyyəti aşağı düşür. May ayı yığım üçün ən əlverişli aydır. Əgər yığım müddəti gecikərsə dənələr tökülməyə başlayır[1]. Yığılan məhsul ya dərhal satışa çıxarılır yada paxlakimilərin saxlanması qaydasına uyğun saxlanılır [2]. Respublikamızın quraq dəmyə bölgələri üçün məhsuldar, keyfiyyətli dən məhsulu verən bitkilərin yeni sortlarının yaradılması və kəndli-fermer təsərrüfatlarında tətbiq edilməsi aktual məsələlərdəndir[2]. Ölkəmizdə, ərzaq təhlükəsizliyinin gücləndirilməsi məsələsi daim diqqət mərkəzində saxlanılır, bu istiqamətdə mühüm tədbirlər həyata keçirilir [3]. Ərzaq təhlükəsizliyi baxımından əhalinin ekoloji təmiz və ənənəvi kənd təsərrüfatı məhsulları ilə yerli istehsalın artırılması həm ölkəmizin özünütəminatına, həm də xaricdən idxala yönələn maliyyə sərfəsinin azalmasına ciddi təsir edir. Bu baxımdan dövlətin əsas siyasəti idxaldan asılılığı azaltmaq, ərzaq bolluğu yaradaraq ixrac potensialına münbit şərait yaratmağa yönəlib [2].

Tədqiqatın məqsədi. Abşeron yarımadası ərazisində yetişdirilən ərzaq və yem təyinatlı Adi mərcimək bitkisindən keyfiyyətli və məhsuldar məhsulun alınması metodikasının işlənilməsi, perspektivliliyi, iqtisadi səmərəliliyi, qida dəyəri və s. bu kimi xüsusiyyətlərinin müəyyənəndirilməsidir.

Tədqiqatın obyekti və metodikası. Tədqiqatları aparmaq üçün İCARDA-dan və yerli sort və sortnümünələrindən alınmış *Lens culinaris* (Medik.) bitkisinin 10 sort nümunələri tədqiqatın obyektləri kimi seçilmişdir. Təcrübələr 2020-2021-ci illərdə Azərbaycan Əkinçilik Elmi Tədqiqat İnstitutunun Yardımçı Təcrübə Təsərrüfatında (YTT)- də mərcimək bitkisinin 10 ədəd sort və sortnümünəsi əsasında qoyulmuşdur. Cərgələr arasındakı məsafə 45 sm, cərgənin uzunluğu- 2 m, bitkilər arasındakı məsafə-5 sm, toxumun torpağa düşmə dərinliyi 5-7 sm arasında olmuşdu.

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili. Gübrəli variantda çiçəklənmənin başlanması mərhələsi 18-23 aprel, 50% çiçəklənmə 20-25 aprel, tam çiçəklənmə isə 21-27 aprel tarixlərinə təsadüf etmişdir (Cədvəl 1,2).

Cədvəl 1

Adi mərcimək (*Lens culinaris* Medic.) bitkisinin bəzi sort və sortnümünələrinin gübrəsiz və gübrəli variantlarında fenoloji müşahidə göstəriciləri

Sort və Sortnümünələr	Gübrəsiz					Gübrəli				
	Çiçəklənmə			Yetişmə		Çiçəklənmə			Yetişmə	
	Baş.	50%	Tam.	Baş.	Tam.	Baş.	50%	Tam.	Baş.	Tam.
Zəfər	18.04	20.04	22.04	17.05	27.05	18.04	20.04	21.04	17.05	27.05
Jasmin	18.04	20.04	22.04	17.05	27.05	18.04	20.04	22.04	17.05	27.05
LIEN-LS-17(1)	18.04	20.04	21.04	26.05	26.05	18.04	20.04	22.05	26.05	27.05
LIEN-LS-17(8)	20.04	22.04	24.04	19.05	29.05	20.04	22.04	24.04	19.05	29.05
LIEN-LS-17(9)	23.04	25.04	27.04	25.05	05.06	23.04	25.04	27.04	25.05	05.05
LICTN-17(16)	20.04	22.04	24.04	20.05	30.05	21.04	23.04	25.04	20.05	20.05
LIEN-LS-17 (18)	17.04	19.04	21.04	18.05	28.05	21.04	23.04	25.04	20.05	20.05

LIEN-MH-17(19)	19.04	21.04	23.04	25.05	04.06	20.04	22.04	24.04	25.05	05.06
LIEN-MH-17(28)	18.04	20.04	22.04	18.05	28.05	18.04	20.04	22.04	18.05	28.05
LIEN-LS-17(34)	23.04	25.04	27.04	23.05	03.06	23.04	25.04	27.04	23.05	03.06

Cədvəl 2

Adi mərcimək (*Lens culinaris Medic.*) bitkisinin bəzi sort və sortnünunələrinin gübrəsiz mikroelement və gübrəli mikroelement variantlarında fenoloji müşahidə göstəriciləri

Sort və T sortnünunələr	Gübrəsiz mikroelement					Gübrəli mikroelement				
	Çiçəklənmə			Yetişmə		Çiçəklənmə			Yetişmə	
	Baş.	50%	Tam.	Baş.	Tam.	Baş.	50%	Tam.	Baş.	Tam.
Zəfər	18.04	20.04	22.04	17.05	27.05	18.04	20.04	22.04	17.05	26.05
Jasmin	18.04	20.04	22.04	17.05	27.05	18.04	20.04	22.04	17.05	26.05
LIEN-LS-17(1)	17.04	19.04	21.04	20.05	30.05	17.04	19.04	21.04	26.05	26.05
LIEN-LS-17(8)	21.04	23.04	25.04	20.05	30.05	20.04	22.04	24.04	19.05	27.05
LIEN-LS-17(9)	23.04	25.04	27.04	25.05	05.06	23.04	25.04	27.04	25.05	05.06
LİCTN-17(16)	21.04	23.04	25.04	20.05	30.05	21.04	23.04	25.04	20.05	30.05
LIEN-LS-17 (18)	17.04	19.04	21.04	18.05	27.05	18.04	20.04	22.04	18.05	28.05
LIEN-MH-17(19)	19.04	21.04	23.04	25.05	04.06	19.04	21.04	23.04	25.05	05.06
LIEN-MH-17(28)	17.04	19.04	21.04	18.05	27.05	18.04	20.04	22.04	18.05	27.05
LIEN-LS-17(34)	23.04	25.04	27.04	23.05	02.06	23.04	25.04	27.04	23.05	02.06

Tam çiçəklənmə ilk olaraq Zəfər (st) sortunda müşahidə olunmuşdur.

Dənin yetişməsi gübrəli mikroelement variantında sort və sortnünunələrdə çiçəklənmənin başlanması 17-23 aprel, 50% çiçəklənmə 19-25 aprel, tam çiçəklənmə mərhələsi isə 21-27 apreldə müşahidə edilmişdir. Dənin yetişmə mərhələsinin başlanması may ayının 17-26-ı, tam yetişməsi isə may ayının 30-u və iyunun 5-i aralığında müşahidə olunmuşdur. Bitkidə 50% çiçəklənməyə qədər olan günlərin sayı (DFLR) ən az 82 gün LIEN-LS-17(1) sort nümunəsində, ən çox 88 gün LIEN-LS-17(34) və LIEN-LS-17(9) sortnünunələrində müşahidə olunmuşdur.

Sort və sortnünunələrin vegetasiya dövrü (DMAT) 118-127 gün təşkil etmişdir. Standart Zəfər sortunda tam yetişməyə qədər olan müddət 118 gündür. Mərcinin təsərrüfat əhəmiyyətli başlıca xüsusiyyətlərindən biri də bitkinin hündürlüyüdür. Hündürboylu nümunələr inkişaf etdərək cərgə aralığını sıxlaşdırır, bu da əlaq otlarının inkişaf etməsinə mane olmaqla yanaşı bitkinin aşağı hissələrinə kölgə salaraq torpaqdakı rütubəti müəyyən qədər qoruyub saxlayır [4].

Bitkilərin hündürlüyü (PTNT) 19,5-34,1 sm-dir (Cədvəl 3,4). Bitkinin vegetasiya müddəti gübrəli mikroelementli variantda 118-128 gündür. Bitkilərin digər təsərrüfat əhəmiyyətli xüsusiyyətlərindən biri də onun məhsuldarlığıdır. Gübrəli mikroelementli variantda bioloji məhsuldarlıq (SYLD) 13,5- 31,6 s/ha təşkil etmişdir (Cədvəl 1,2). Bu baxımdan gübrəli mikroelementli nümunələrdə payızlıq əkinlər yaz əkinlərinə nisbətən 30 %-ə kimi yüksək məhsul verir.

Qeyd 1.DFLR-çiçəklənməyə qədər olan günlərin sayı 2. PTNT- bitkilərin boyu
3.DMAT- vegetasiya dövrü 4.SYLD- bioloji məhsuldarlıq

Sort sortnümunələr və	Gübrəsiz				Gübrəli			
	DFLR, gün	DMAT, gün	PTNT, (sm)	SYLD, (s\ha)	DFLR, gün	DMAT, gün	PTNT, (sm)	SYLD, (s\ha)
Zəfər	83	119	18,4	18,83	83	119	17,5	9,34
Jasmin	83	119	24,3	27,64	83	119	25,3	16,43
LİEN-LS-17(1)	82	118	30,2	25,57	83	119	33,3	23,57
LİEN-LS-17(8)	85	121	21,4	4,52	85	119	24,2	24,84
LİEN-LS-17(9)	88	128	26,0	30,15	88	128	26,4	23,92
LİCTN-17(16)	85	122	25,0	31,05	86	112	24,7	26,5
LİEN-LS-17 (18)	82	120	20,3	33,92	83	120	19,2	29,32
LİEN-MH-17(19)	84	127	26,2	17,77	85	128	27,3	19
LİEN-MH-17(28)	83	120	20,0	26,77	83	120	20,3	28,92
LİEN-LS-17(34)	88	126	32,6	27,52	88	125	32,3	34,79

Cədvəl 4Adi mərcimək (*Lens culinaris Medic.*) bitkisinin bəzi sort və sortnümunələrinin gübrəsiz mikroelement və gübrəli mikroelement variantlarında feoloji müşahidə və məhsuldarlıq göstərici

Sort sortnümunələr və	Gübrəsiz mikroelement				Gübrəli mikroelement			
	DFLR, gün	DMAT, gün	PTNT, (sm)	SYLD, (s\ha)	DFLR, gün	DMAT, gün	PTNT, (sm)	SYLD, (s\ha)
Zəfər	83	119	19,0	8,51	83	118	19,5	24,68
Jasmin	83	119	25,2	14,57	83	118	26,4	13,5
LİEN-LS-17(1)	82	122	32,3	22,71	82	127	34,3	22,91
LİEN-LS-17(8)	84	122	24,5	30,54	85	119	26,3	18,31
LİEN-LS-17(9)	88	128	25,5	18,37	88	128	28,0	22,64
LİCTN-17(16)	84	122	24,5	25,79	86	122	27,0	20,45
LİEN-LS-17 (18)	82	119	20,4	27,12	83	120	21,0	31,56
LİEN-MH-17(19)	84	127	30,1	27,66	84	128	28,1	22,52
LİEN-MH-17(28)	82	119	21,3	24,08	83	119	22,4	22,,5
LİEN-LS-17(34)	88	124	30,4	26,57	88	123	34,1	27,27

Nəticə.Gübrəsiz və gübrəsiz mikroelementli nümunələrdə çiçəklənmənin başlanması 17-23 aprel , 50% çiçəklənmə 19-25 aprel, tam çiçəklənmə 21-27 aprel tarixlərinə təsadüf etmişdir. Tam çiçəklənmə LİEN-LS-17(34), LİEN-LS-17(9) sort nümunələrində 27 aprel, standart Zəfər sortunda isə 22 aprel tarixində müşahidə olunmuşdur. Gübrəsiz mikroelement variantında yetişmə mərhələsinin başlanması 17-26 may, tamamlanması isə may ayının 27-i iyunun 5-i, gübrəsiz variantında isə 26 may və 5 iyun aralığında baş vermişdir. DFLR gübrəsiz variantında 82-88 gün olduğu müəyyən olmuşdur. DMAT gübrəsiz variantında sort və sortnümunələrin vegetasiya müddəti 118-128 gün, gübrəsiz mikroelement variantında isə 119-128 gün təşkil etmişdir. Həm gübrəsiz həm də gübrəsiz mikroelementli variantında vegetasiya dövrü (DMAT) 119-128 gün olmuşdur. Zəfər (st) sortunda vegetasiya dövrü ən qısa 119, LİEN-LS-17(34) sortnümunəsində isə

ən uzun 128 gün müşahidə olunmuşdur. Bitkinin boyu (PTNT) gübrəsiz mikroelement variantında 19,0-32,3, gübrəsiz variantında isə 18,4-32,6 olduğu müəyyən edilmişdir (Cədvəl 3,4). Tədqiqat zamanı məlum olmuşdur ki, gübrəsiz variantında, sort və sort nümunələrdə məhsuldarlıq 4,52-33,92 s/ha, gübrəsiz mikroelement variantında isə 8,51-30,54 s/ha arasında dəyişmişdir.

Müxtəlif mərcimək sortlarından keyfiyyətli və yüksək dən məhsulunun əmələ gəlməsinin fizioloji-biokimyəvi xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi və bu göstəricilərin məqsədyönlü seleksiya prosesində, yeni yüksək məhsuldar, yüksək keyfiyyətli, quraqlığa, şaxtaya, xəstəlik və ziyanvericilərə qarşı davamlı mərcimək sortlarının alınması məsələləri yerinə yetirilmişdir.

Ədəbiyyat

- 1.Q.Y.Məmmədov, M.M.İsmayılov "Bitkiçilik" Bakı 2012, 196 s.
2. A.İ.Əsədova, K.B.Şixəliyeva, L.Ə.Əmirov "Mərcimək genofondu nümunələrinin tədqiqi və onların ərzaq təhlükəsizliyi baxımından qiymətləndirilməsi" Azərbaycan elmi Tədqiqat Əkinçilikinstitutu elmi əsərlər məcmuəsi Bakı cild 24,2013,s.41-43
3. E. R. İbrahimov, "Dənli taxıl -paxlalı bitkiləri aqrotexniki qulluq işlərinin keyfiyyətlə yerinə yetirilməsi və təhlükəsiz qaydalarına əməl olunması" Əkinçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu. s.3. <https://az.drunkentengu.com>
4. K.A. İmanov "Ərzaq təminatı strategiyasında qida təhlükəsizliyi vacib şərtidir" Azərbaycan- 2009. -21may.- s.7.
5. Ш. Э. Мамедова Характеристика элементов структуры урожайности генотипов чечевицы статистическими методами (lens culinaris medic) Диссертант, н.с., Институт Генетических Ресурсов НАНА, Баку, Азербайджан, Общая биология, Издательство "Спутник +" Москва, Серия: Естественные и технические науки №1 2022 г.ст.21-26.
6. Z. Rza "Ərzaq təhlükəsizliyinin təmin edilməsi prioritet istiqamətdir" Onlayn ictimai-siyasi qəzet İki Sahil -2019

УДК 633.358:631.526.32

Анализ фенологических наблюдений некоторых сортов и сортообразцов чечевицы обыкновенной (lens culinaris medic.)

Нариманлы У.Р.

Резюме: В статье рассмотрены взаимосвязи между фенологическими показателями чечевицы обыкновенной (Lens culinaris Medic.) и количеством дней до цветения, PTNT-высотой растений, DMAT-периодом вегетации, SYLD-показателем биологической продуктивности. В удобренном варианте наступление стадии цветения приходится на 18-23 апреля, 50% цветение на 20-25 апреля, а полное цветение на 21-27 апреля. Полное цветение впервые наблюдалось у сорта Зафар (ст). Наступление стадии созревания зерна приходилась на 17-27 мая, а полное созревание на 3-29 июня. В удобренном варианте DFLR (количество дней до 50% цветения) составлял не менее 83 дней (также у стандартного сорта Зафар) у большинства образцов, а максимальный – 88 дней у сорта LIEN-LS-17 (9). DMAT (число дней до созревания) составляло 112-128 дней, STAND (густота стояния растений) оценивалась по 1-балльной шкале для каждого образца. В удобренном варианте высота растений (PTNT) была в пределах 17,5-33,3 см. После сбора, SYLD (биологическая продуктивность) каждого сорта и сортообразца составляла 9,34-29,32 ц/га.

Ключевые слова: генофонд, сорт, образец, агробиологический, микроэлемент

**Analysis of phenological observations in some varieties and specimens of common lentil
(*lens culinaris medic.*)****Narimanli U.R.**

Summary: The article deals with the relationships between the phenological indicators of common lentil (*Lens culinaris Medic.*) and indicators such as the number of days until flowering, PTNT- plant height, DMAT- vegetation period, SYLD-biological productivity. In the fertilized variant, the onset of the flowering stage occurred on April 18-23, 50% flowering on April 20-25, and full flowering on April 21-27. Full flowering was first observed in Zafar (st) variety. The onset of the grain ripening stage occurred on May 17-27, and full ripening occurred on June 3-29. In the fertilized variant, DFLR (the number of days to 50% flowering) was at least 83 days (also in the standard Zafar variety) in most samples, and the maximum was 88 days in the LIEN-LS-17(9) variety. DMAT (the number of days to maturity) was 112-128 days, STAND (plant stand) was evaluated on a scale of 1 point for each sample. In the fertilized variant, the height of the plants (PTNT) was between 17.5-33.3 cm. After harvesting, SYLD (biological productivity) of each variety and specimen varied between 9.34 and 29.32 cwt/ha.

Keywords: genefund, variety, specimen, agrobiological, microelement

Redaksiyaya daxilolma: 20.10.2022

Çapa qəbul olunma: 10.12.2022



UDC 579.64, 661.163.2

ANTIFUNGAL EFFECT OF *LACTUCA TATARICA* AND *LACTUCA SERRIOLA* PLANT EXTRACTS TO SOME PHYTOPATHOGENIC FUNGI¹Shukurlu Emil Namik, ²Aleskerova Adila Novruz, ³Bakhshaliyeva Konul Farrukh^{1,2}Institute of Botany, Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan,
Badamdar highway 40, Baku, AZ1004, Azerbaijan³Institute of Microbiology, Ministry of Science and Education of the Republic of
Azerbaijan, M. Mushfig 103, Baku, AZ1004, Azerbaijangeneticsster@gmail.com

Summary. The rapid growth of the human population puts a huge strain on the agricultural industry. Fungal phytopathogens are one of the main causes of agricultural crop loss. Although pesticide usage seems to solve this issue, it has a deleterious effect on human health and the ecological environment. Some of the plant-derived substances that have an antifungal effect might solve this problem. In this study, the antifungal activity of the aerial parts of *Lactuca tatarica* and *Lactuca serriola* and their crude ethanolic extracts have been investigated against 3 fungal phytopathogens: *Aspergillus flavus*, *Fusarium acuminatum*, and *Alternaria solani*. The aerial parts of *L. serriola* and *L. tatarica* demonstrated an inhibitory effect only against *A. solani*. The crude ethanolic extract of the aerial parts of both plant species had an antifungal effect on *A. solani* and *F. acuminatum*. Moreover, the crude extracts have exhibited a slightly inhibitory effect against *A. flavus*.

Keywords: *Lactuca*, phytopathogens, ethanolic extract, antifungal activity, biopesticides.

Introduction. Food security is one of the priority policies of the governments. Despite the technological developments, the increase rate of the world population keeps on advancing faster than food production. By 2050, the world's population is expected to reach 9.8 billion, a 22.5 % increase from now, with the majority of that growth will be in countries with low to low-middle incomes. Because of the rising cost of living and the consequent need to feed a larger, more urban population, meat and cereal production must increase by 70% each. Furthermore, the world's climate continues to deteriorate, placing considerable strain on the systems currently in place for producing food and fiber. Too much work could be done with regard to the fair distribution of current food production and to prevent globally occurring food waste. Approximately a third of all produced food is wasted [1]. It is obvious that food security will require a growth in sustainable agricultural production especially in the production of cereals (wheat, rice, and maize) [2]. In developing countries, expanding the agricultural sector is viewed as crucial to achieving development goals. It is clearer than ever before that new technology must be used in the agriculture sector after years of the green revolution and a drop in the ratio of agricultural products to global population increase [3]. Due to losses caused by pathogens, pests, and diverse abiotic stresses including waterlogging and drought the actual on-farm yields are often below the potential yield. The impacts of pathogens and pests are exacerbated with the high temperatures that are induced by global warming. Breeding more disease-resistant and pest-resistant varieties is still a cost-effective way to raise global food production [1]. Production is severely hampered by biotic stressors such as necrotrophic and biotrophic fungal, bacterial, and viral pathogens. For instance, a new race of *Puccinia graminis*, the cause of stem rust, defeated the race-specific resistance gene Sr31 that was present in 70% of wheat cultivars in eastern Africa in 1999 [4]. The stripe rust pathogen *Puccinia striiformis*, appeared in the USA in 2000 and caused epidemics across the Midwest [5]. *Magnaporthe oryzae*, the rice blast fungus, is responsible for a field disease of wheat that was found in Brazil in 1985 [6]. These examples

emphasize the urgent need to understand perfectly crop–pathogen interactions and how this knowledge can be put into practice in agricultural strategies. There is two-way communication involved in the interactions between a plant and its diseases. On the one hand, plants must be able to recognize and protect themselves against a potential pathogen settling down on their surface, on the other hand, the pathogen must be able to manipulate the plant biology in order to form an appropriate environment for its development and reproduction [2].

In this article, we focused on fungal plant pathogens. The genus *Aspergillus*, which is a member of the phylum *Ascomycota*, comprises over 185 known species. About 20 of them have been related to dangerous infections in both people and animals. *Aspergillus flavus* is perhaps the most notorious species of this genus. It is the second most frequent cause of invasive and non-invasive aspergillosis in humans and animals, and it is the main cause of aspergillosis in some geographical locations. *A. flavus* is one of the most prevalent and widespread soil-borne moulds in nature, and it can be found anywhere on the planet. It is a saprophytic fungus that can survive on a variety of organic nutrient sources, including plant debris, decaying wood, animal fodder, compost piles, stored grains, outdoor, and indoor air environments (air ventilation systems). The secondary metabolites that *A. flavus* produces include aflatoxins, which are the most toxic and carcinogenic natural substances known to cause aflatoxicosis and induce cancers in mammals. Additionally, it contaminates many crops (including cotton, peanuts, and corn) with aflatoxins. This pervasive mould not only lowers crop productivity but also reduces the quality of the harvested grains [7].

Next experimented plant pathogenic fungi is *Fusarium acuminatum*. In agricultural settings, *F. acuminatum* regularly appears and is frequently isolated from the roots and stems of various crops. Examples include alfalfa, maize, wheat, soybeans and bananas. *F. acuminatum* has typically been viewed a saprophyte and a secondary colonizer of agricultural plants [8]. The significance of *Fusarium* species is estimated through damages that they cause either by devastating crops, grain, stored fruits or by causing the reduction in the livestock production or death of animals. The majority of *Fusarium* species can cause mycoses in plants, animals, and people, as well as mycotoxicoses in both animals and people. These fungal species parasitize on tissues and living cells that are weakened by other factors and cause infections. These fungi produce mycotoxins in infected plants, and if those plants are part of a food chain, they can make people and animals intoxicated. This condition is referred to as a mycotoxicosis [9]. The T-2 toxin is produced by *F. acuminatum* and that is the most toxic representative of trichothecene mycotoxins [10].

Another fungus that we experimented on belongs to the genus *Alternaria*. The species like *A. solani*, *A. alternate*, *A. porri*, and *A. dauci* affect their respective hosts by causing various diseases. *A. solani* is the most destructive and causes Early Blight of potato and tomato. It causes illnesses on stems of seedlings, and adult plants, fruits of tomato. Producers of tomatoes suffer losses each year as a result of the early blight disease. Fungicides like mancozeb, benomyl, captafol and carbendazim are the most popular way for controlling these pathogens [11]. Almost 45% of the annual food production is lost because of pest infestation. Therefore, effective pest management by using pesticides is necessary to combat pests and to boost the crop production. A number of pesticides, including chlordane, dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT), endrin, mirex, dieldrin, heptachlor and hexachlorobenzene and aldrin have negative effects on both human health and the environment [12]. Plant pathogenic fungi have been successfully controlled using synthetic fungicides. Their prolonged usage has disrupted natural biological systems and occasionally led to the development of fungus resistance. They caused problems for the environment and human health and had negative effects on organisms that were not their intended targets [13]. Uncontrolled use of pesticides has led to a number of issues, including adverse effects on human health, adverse effects on pollinating insects, contamination of soil and its direct and indirect impact on ecosystems. Pesticides are typically sprayed as a preventative

measure, which results in residual toxicity and environmental risks. On the other hand, applying pesticides after the onset of a disease results in some crop losses [3].

As a result, alternative crop protection strategies have been developed. In order to limit the use of synthetic fungicides, intensive researches into the possible exploitation of biopesticides have been undertaken. Botanical fungicide development could lessen the drawbacks of synthetic counterparts, such as environmental pollution and resistance. Botanical fungicides may be less toxic to the environment, effective and biodegradable in this regard. Biopesticides are generally categorized as natural products (animal-derived, microorganism-derived and higher plant-derived products) and microorganisms (protozoa, nematodes, bacteria, fungi and viruses) [13]. Because biopesticides can be effectively utilized in sustainable agricultural practices, their usage has recently gained momentum [14]. Cinnamaldehyde, jojoba oil, laminarin and milsana are some of the examples of plant-derived biopesticides. Cinnamaldehyde, which is isolated from a cinnamon essential oil, is effective against dollar spot caused by *Sclerotinia homeocarpa*, dry bubble caused by *Verticillium fungicola* and pitch canker disease caused by *Fusarium moniliforme* var. *subglutinans*. Jojoba oil has an ability to maintain its stability even at high temperatures and this feature makes it a widely usable fungicide in almost all climatic conditions. One of its action mechanisms is to form a physical barrier between the leaf surface and an insect pest. Laminarin is found in the blue-green algae *Laminaria digitata* and it successfully triggers defense reactions in grapevine plants against downy mildew and gray mold caused by *Plasmopara viticola* and *Botrytis cinerea*, respectively. Milsana is an ethanol extract of *Reynoutria sachalinensis* and intended for use on greenhouse-grown plants. Milsana is used for prevention rather than a curative application. Its main target disease is powdery mildew [13]. The phytochemical studies of plants of genus *Lactuca* L. demonstrated the presence of a variety of plant metabolites including triterpenoids, phenolics, saponins, lignans, coumarins, phytosterols, and sesquiterpene lactones. These phytochemical substances are directly responsible for the medicinal activity of the respective species in the treatment of several disorders [15]. *L. serriola* has been used in folk medicine for the treatment of gastrointestinal and respiratory diseases along with several other ailments [16]. *L. tatarica* is traditionally used in folk medicine in some Asian countries against internal wounds, joint pains, abdominal distension and skin bacterial infection (erysipelas) [17]. As phytochemical compounds are responsible for the usage of these species in traditional medicine, they could be effective against plant fungal pathogens. Therefore, the antifungal activity of the raw aerial parts of *L. serriola* and *L. tatarica* and their crude ethanolic extracts is investigated in this research.

The actuality of the subject. Fungal plant pathogens are one of the main causes of the loss of crops in agriculture. Synthetic pesticides have a detrimental effect on human health and environment. Novel plant-derived biopesticides may sort this issue out.

The purpose of the study. *L. tatarica* and *L. serriola* are the investigated plants in this research. The aim of this study is to investigate the antifungal effect of the aerial parts and the ethanolic extracts obtained from them against *Fusarium acuminatum*, *Alternaria solani* and *Aspergillus flavus*.

The object of research. *Lactuca tatarica* (L.) C.A.Mey. (blue lettuce) and *Lactuca serriola* L. (prickly lettuce) plant species.

Materials and Methods

Plant material. The aerial parts of *L. tatarica* were collected on summer, in 2022 from the Novkhany village, Absheron region of Azerbaijan (40°34'31.27"N, 49°46'17.91"E; 27 m below sea level). Regards to the *L. serriola*, its aerial parts were collected on summer, in 2022 from the Novkhany village, Absheron region of Azerbaijan (40°34'24.36"N, 49°46'17.26 "E; 20 m below sea level). Collected materials were stored at room temperature avoiding contact with direct sunlight until use.

Extraction procedure. 300 g finely chopped and dried raw materials (leaves and stems) of *L. serriola* and *L. tatarica* are used as a research objects. Cold maceration is done at room temperature by mixing the plant with ethanol (96%) [18]. The extracts was decanted and filtered. Then concentrated by rotary evaporator on the water bath (evaporator model: ROVA-N2L (MRC, Israel); water bath model: WB-2000 (ANM Industries, India)). The procedure is repeated thrice. 35.09 g of dried extract of the aerial parts of *L. tatarica* is obtained and the percentage yield was 11.69 %. Regards to the aerial parts of *L. serriola*, 12.54 g of the dried extract is obtained, thus the percentage yield was 4.18 %. The dried crude extracts were then stored in the fridge at -7.3 °C until use.

Antifungal activity. The plant extracts were tested against three important fungal pathogens: *Aspergillus flavus*, *Fusarium acuminatum* and *Alternaria solani*. These microorganisms were provided by the local culture stock of the Institute of Microbiology, Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan. In order to determine the antifungal activity of the presented plant and the dry extracts obtained from them, the experiments were carried out at the following stages:

1. *L. serriola*, *L. tatarica* plant materials were crushed and moistened, placed in Petri dishes and sterilized for 30 minutes under a pressure of 0.5 atm. Then, fungal cultures of *A. flavus*, *F. acuminatum* and *A. solani* were added to those containers in equal amounts and cultivated in a thermostat with a temperature of 28 °C for 7 days [19]. Agarified malt juice was used as a control.

2. In the second stage, 0.5% dry extract was added to the Czapek nutrient medium, and then the above-mentioned cultures were planted. As a control, Czapek nutrient medium without any added dry extract was used. Then these also kept in a thermostat for 7 days with a temperature of 28°C [20]. The composition of the Czapek medium was 1 g of K_2HPO_4 , 2 g of $NaNO_3$, 0.5 g of KCl, 0.01 g of $FeSO_4 \times 7H_2O$, 0.5 g of $MgSO_4 \times 7H_2O$, 30 g of Saccharose, 16 g of Agar in 1000 ml of distilled water [21].

The developed fungal biomass of first and second stages were calculated.

Results and Discussion

The antifungal effect of *L. serriola*, *L. tatarica* plant species and their crude extracts on microscopic phytopathogenic fungi is studied. The effect of the plant material and its crude extracts against *A. flavus*, *F. acuminatum*, *A. solani* fungi was determined. As indicated, *F. acuminatum* and *A. solani* are fungi that cause pathologies in plants. *A. flavus*, in addition to causing pathologies, also has a toxic effect. The results are comparatively demonstrated in Figures 1 and 2.

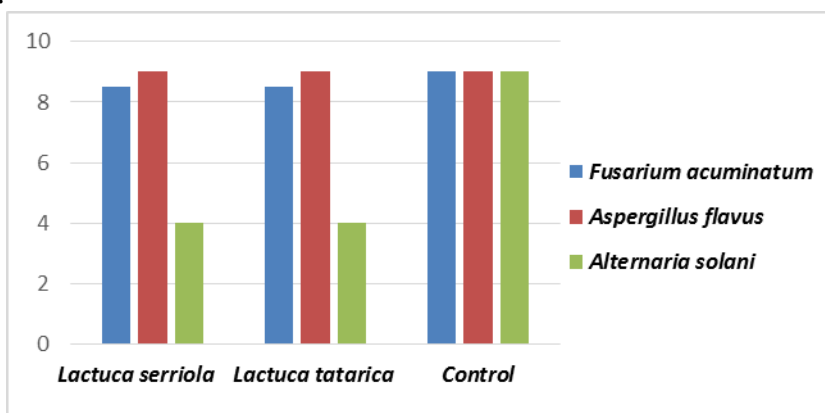


Figure 1. Antifungal effect of the plant materials on tested fungi.

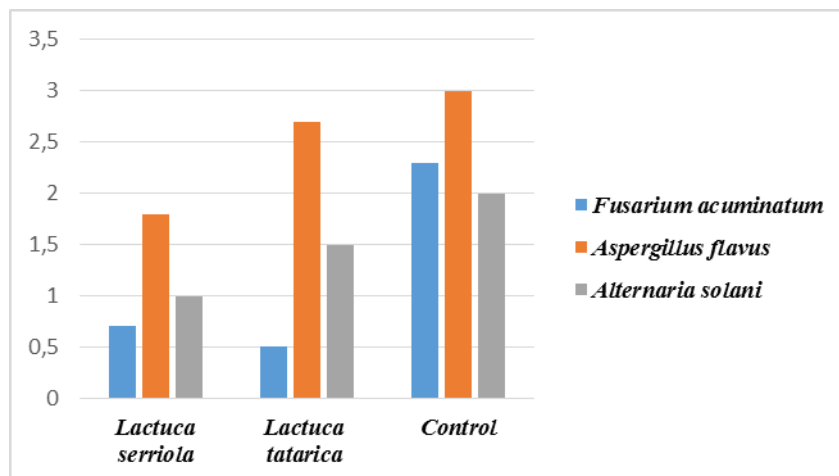


Figure 2. Antifungal activity of crude ethanolic extracts on tested fungi.

The effect of crude ethanolic extracts on fungi is more effective than the used plant materials. Thus, the development of all three fungi was relatively low in comparison with those in controls. In both plants, the main inhibitory effect is observed against *A. solani* fungus. Although the dried ethanolic extract of both plants had an antifungal effect on all fungi, the most significant effect was against the fungus *F. acuminatum*. Finally, compared to the control, both *L. serriola* and *L. tatarica* plant materials in Petri dishes affected only *A. solani*, while the dry extract of the plant aerial parts had an antifungal effect on both *A. solani* and *F. acuminatum*. Although the plant material did not inhibit the development of *A. flavus* but the crude extracts have demonstrated a slightly inhibitory effect against it.

Phytochemical substances play a major role on antifungal activities. Extracts of turmeric (*Curcuma longa*) showed antifungal activity against *A. flavus* and reduced aflatoxin B1 production [22]. The extracts obtained from *Aloe vera* leaves demonstrated the antifungal effect on *A. flavus* [23]. The essential oil of *Origanum acutidens* and its components (carvacrol, thymol p-cymene) inhibited the growth of *A. solani* and *F. acuminatum* [24]. A flavonoid quercetin is detected in the aerial parts of *L. serriola* [25]. In one study, quercetin that is detected in ginger (*Zingiber officinale*) rhizome extract has showed significant inhibitory activity against *F. solani* [26]. Lupeol that belongs to the triterpenes has been detected in the roots of *L. serriola* [16] and it has exhibited antifungal activity against *Fusarium oxysporum* and *Penicillium notatum* [27].

Conclusion

Synthetic pesticide usage has caused environmental contamination. Plant-derived substances might be an alternative substitute. Up to the present, numerous plant metabolites with different chemical structures have been found to have antifungal properties. A little number of botanical fungicides have been commercialized, but due to intensive research, many products would be developed. The results of this research open up new horizons for further studies on biopesticide development including the isolation of the compounds responsible for the antifungal activity present in *L. tatarica* and *L. serriola*.

REFERENCES

1. Llewellyn, D. Does global agriculture need another green revolution // Engineering, –2018. 4(4), –p. 449-451.
2. Boyd, L. A., Ridout, C., O'Sullivan, D. M., Leach, J. E., Leung, H. Plant-pathogen interactions: disease resistance in modern agriculture / L. A. Boyd, C. Ridout, D. M. O'Sullivan [et al.] // Trends in Genetics, –2013. 29(4), –p. 233–240.

3. Mousavi, S. R., Rezaei, M. Nanotechnology in agriculture and food production / S. R. Mousavi, M. Rezaei // Journal of Applied Environmental and Biological Sciences, –2011. 1 (10), –p. 414-419.
4. Pretorius, Z. A., Singh, R. P., Wagoire, W. W., Payne, T. S. Detection of virulence to wheat stem rust resistance gene Sr31 in *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* in Uganda / Z. A. Pretorius, R. P. Singh, W. W. Wagoire [et al.] // Plant disease, –2000. 84(2), –p. 203-203.
5. Hovmøller, M. S., Yahyaoui, A. H., Milus, E. A., Justesen, A. F. Rapid global spread of two aggressive strains of a wheat rust fungus / M. S. Hovmøller, A. H. Yahyaoui, E. A. Milus [et al.] // Molecular ecology, –2008. 17 (17), –p. 3818-3826.
6. Urashima, A. S., Igarashi, S., Kato, H. Host range, mating type, and fertility of *Pyricularia grisea* from wheat in Brazil / A. S. Urashima, S. Igarashi, H. Kato // Plant Disease, –1993. 77 (12), –p.1211-1216.
7. Yu, J., Cleveland, T. E., Nierman, W. C., Bennett, J. W. *Aspergillus flavus* genomics: gateway to human and animal health, food safety, and crop resistance to diseases / J. Yu, T. E. Cleveland, W. C. Nierman [et al.] // Revista Iberoamericana de Micología, –2005. 22(4), –p. 194–202.
8. James, R. L. (2000). Pathogenic characteristics of *Fusarium acuminatum* isolated from inland Pacific Northwest nurseries.
9. Lević, J., Stanković, S. Ž., Krnjaja, V., Bočarov-Stančić, A. S. *Fusarium* species: The occurrence and the importance in agriculture of Serbia / J. Lević, S. Ž. Stanković, V. Krnjaja [et al.] // Zbornik Matice srpske za prirodne nauke, –2009. 116, –p. 33-48.
10. Zdravković, J., Ugrinović, M., Zdravković, M., Đorđević, S., Pavlović, S., Jošić, D. In vitro and in vivo effects of *Pseudomonas* spp. and *Bacillus* sp. on *Fusarium acuminatum*, *Botrytis cinerea* and *Aspergillus niger* infecting cucumber / J. Zdravković, M. Ugrinović, M. Zdravković [et al.] // Pesticidi i fitomedicina, –2015. 30(3), –p. 169-178.
11. Chanthini, K., Kumar, C. S., Kingsley, S. J. Antifungal activity of seaweed extracts against phytopathogen *Alternaria solani* / K. Chanthini, C. S. Kumar, S. J. Kingsley // J Acad Indus Res, –2012. 1(2), –p. 86-90.
12. Sharma, A., Kumar, V., Shahzad, B., Tanveer, M., Sidhu, G.P.S., Handa, N., Kohli, S.K., Yadav, P., Bali, A.S., Parihar, R.D., Dar, O.I. Worldwide pesticide usage and its impacts on ecosystem./ A. Sharma, V. Kumar, B. Shahzad [et al.] // SN Applied Sciences, –2019. 1 (11), –p. 1-16.
13. Yoon, M. Y., Cha, B., Kim, J. C. Recent trends in studies on botanical fungicides in agriculture / M. Y. Yoon, B. Cha, J. C. Kim // The plant pathology journal, –2013. 29(1), –p. 1.
14. Kumar, J., Ramlal, A., Mallick, D., Mishra, V. An overview of some biopesticides and their importance in plant protection for commercial acceptance / J. Kumar, A. Ramlal, D. Mallick [et al.] // Plants, –2021. 10(6), –p. 1185.
15. Bar, F. M. A., Fatah, N. H. A., Amen, Y., Halim, A. F., Saad, H. E. A. Genus *Lactuca* (*Asteraceae*): A Comprehensive Review / F. M. A. Bar, N. H. A. Fatah, Y. Amen [et al.] // Records of Natural Products, –2022.
16. Shukurlu, E. N. Chemical content of *Lactuca serriola* L.: fatty acid esters and triterpene compounds from the roots // Plant & Fungal Research, –2020. 3(1), –p. 61-65.
17. Shukurlu, E. N., Vitalini, S., Iriti, M., Garzoli, S. Chemical characterization by GC/MS analysis of *Lactuca tatarica* (L.) CA Mey. aerial parts and seeds / E. N. Shukurlu, S. Vitalini, M. Iriti [et al.] // Natural Product Research, –2021. –p. 1-5.
18. Hikmawanti, N. P. E., Fatmawati, S., Asri, A. W. The effect of ethanol concentrations as the extraction solvent on antioxidant activity of Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) leaves extracts / N. P. E. Hikmawanti, S. Fatmawati, A. W. Asri // In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, –2021. Vol. 755, No. 1, –p. 012060.
19. Sahnurova, A., Duncan, B. P., Bahshaliyeva, K., Mehdiyeva, N., Mustafayeva, S. Antifungal activity of the essential oils of *pyrethrum leptophyllum* Stev. ex Bieb. /A. Sahnurova,

- B. P. Duncan, K. Bahshaliyeva [et al.] // Journal of Residuals Science & Technology, –2010. 7(3), –p. 187-190.
20. Baxşəliyeva K.F. Azərbaycanın toksigen mikrobiotası: növ tərkibi, ekobioloji xüsusiyyətləri. Monaqrafiya. Bakı – 2022, –s. 344. [Bakshaliyeva, K. F., Toxigenic mycobiota of Azerbaijan: species, ecobiological characteristics. Monograph. Baku –2022, –p. 344.]
21. Hamdache, A., Ezziyyani, M., Lamarti, A. Study of Growth and Production of *Botrytis Cinerea Conidia* of Some Moroccan Isolates in Different Nutrients Media / A. Hamdache, M. Ezziyyani, A. Lamarti // Springer, Cham. International Conference on Advanced Intelligent Systems for Sustainable Development, –2018. –p. 62-68.
22. Behiry, S.I., Hamad, N.A., Alotibi, F.O., Al-Askar, A.A., Arishi, A.A., Kenawy, A.M., Elsamra, I.A., Youssef, N.H., Elsharkawy, M.M., Abdelkhalek, A., Heflish, A.A. Antifungal and Antiaflatoxigenic Activities of Different Plant Extracts against *Aspergillus flavus* / S. I. Behiry, N. A. Hamad, F. O. Alotibi [et al.] // Sustainability, –2022. 14 (19), –p. 12908.
23. Babaei, A., Manafi, M., Tavafi, H. Study on effect of Aloe vera leaf extracts on growth of *Aspergillus flavus* / A. Babaei, M. Manafi, H. Tavafi // Annual Research & Review in Biology, –2013. –p. 1091-1097.
24. Kordali, S., Cakir, A., Ozer, H., Cakmakci, R., Kesdek, M., Mete, E. Antifungal, phytotoxic and insecticidal properties of essential oil isolated from Turkish *Origanum acutidens* and its three components, carvacrol, thymol and p-cymene / S. Kordali, A. Cakir, H. Ozer [et al.] // Bioresource Technology, –2008. 99 (18), –p. 8788-8795.
25. Shukurlu E.N., Goger F. Investigation of chemical components extracted from the aerial parts of *Lactuca serriola* L. by liquid chromatography-mass spectrometric method / E. N. Shukurlu, F. Goger // Plant & Fungal Research, –2021. 4 (2), –p. 50-55.
26. Xi, K.Y., Xiong, S.J., Li, G., Guo, C.Q., Zhou, J., Ma, J.W., Yin, J.L., Liu, Y.Q., Zhu, Y.X. Antifungal Activity of Ginger Rhizome Extract against *Fusarium solani* / K. Y. Xi, S. J. Xiong, G. Li [et al.] // Horticulturae, –2022. 8 (11), –p. 983.
27. Bacar, J. N. B., Tan, M. C. S., Shen, C. C., Ragasa, C. Y. Triterpenes from *Plumeria rubra* L. Flowers / J. N. B. Bacar, M. C. S. Tan, C. C. Shen [et al.] // Int J Pharmacogn Phytochem Res, –2017. 9, –p. 248-52.

УДК 579.64, 661.163.2

Противогрибковая активность экстрактов растений *Lactuca tatarica* и *Lactuca serriola* на некоторые фитопатогенные грибы

¹Шукюрли Э.Н., ²Алескерова А.Н. , Бахшалиева К.Ф.

Резюме. Стремительный рост населения ложится тяжелым бременем на сельскохозяйственную отрасль. Грибные фитопатогены являются одной из основных причин порчи сельскохозяйственной продукции. Хотя использование пестицидов решает эту проблему, оно оказывает негативное влияние на здоровье человека и экологическую среду. Некоторые растительные компоненты с противогрибковым эффектом могут решить эту проблему. В данной работе изучено противогрибковое действие надземных частей растений *Lactuca tatarica* и *Lactuca serriola* и их спиртовых сухих экстрактов в отношении 3-х фитопатогенных грибов: *Aspergillus flavus*, *Fusarium acuminatum* и *Alternaria solani*. Надземные части *L. serriola* и *L. tatarica* проявляли ингибирующее действие только в отношении *A. solani*. Сухие экстракты, полученные с этанолом из надземных частей обоих видов растений, оказывали противогрибковое действие на *A. solani* и *F. acuminatum*. Кроме того, сухие экстракты проявляли слабое ингибирующее действие в отношении *A. flavus*.

Ключевые слова: *Lactuca*, фитопатогены, этанольный экстракт, антифунгальная активность, биопестициды.

UOT 579.64, 661.163.2

***Lactuca tatarica* və *Lactuca serriola* bitki ekstraktlarının bəzi fitopatogen göbələklərə qarşı antifunqal təsiri**

¹Şükürlü E.N. , ²Ələskərova A.N. , ³Baxşəliyeva K.F.

Xülasə. İnsan əhalisinin sürətli artımı kənd təsərrüfatı sənayesi üzərinə böyük yük qoymaqladır. Funqal fitopatogenlər kənd təsərrüfatı məhsullarına vurulan zərərin əsas səbəblərindən biridir. Pestisidlərin istifadəsi bu problemi həll etsə də, onlar insan sağlamlığına və ekoloji mühitə mənfi təsir göstərir. Antifunqal təsiri olan bəzi bitki mənşəli komponentlər bu problemi həll edə bilər. Bu tədqiqatda *Lactuca tatarica* və *Lactuca serriola* bitkilərinin yerüstü hissələrinin və onların etanolla alınmış quru ekstraktlarının 3 fitopatogen göbələyə qarşı antifunqal təsiri öyrənilmişdir: *Aspergillus flavus*, *Fusarium acuminatum* və *Alternaria solani*. *L. serriola* və *L. tatarica*-nın yerüstü hissələri yalnız *A. solani*-yə qarşı inhibitor təsir göstərmişdir. Hər iki bitki növünün yerüstü hissələrindən etanolla alınmış quru ekstraktlar *A.solani* və *F.acuminatum*-a göbələk əleyhinə təsir göstərmişdir. Bundan əlavə, quru ekstraktlar *A. flavusa* qarşı zəif inhibitor təsir göstərmişdir.

Açar sözlər: *Lactuca*, fitopatogenlər, etanollu ekstrakt, antifunqal aktivlik, biopestisidlər.

Redaksiyaya daxilolma: 20.11.2022

Çapa qəbul olunma: 10.12.2022



CAVAN ERKƏKLƏRDƏ HEMATOLOJİ GÖSTƏRİCİLƏRƏ ÇARPAZLAŞDIRMANIN TƏSİRİ

İbrahimova Sənəm Zabit qızı

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk pr.450

senem.ibrahimova@mail.ru

Xülasə. Təqdim edilən məqalədə mələzləşmənin səmərəliliyinin təyini üçün qanın morfoloji tərkibinin dəyişməsinin öyrənilməsi məqsədə uyğun hesab edilmişdir. Nəzarət və təcrübə qrupu heyvanlarının erkək fərdlərində ilin müxtəlif fəsillərində doğrulduqda, 6, 12, 18 aylıqda qanın hemotoloji göstəriciləri öyrənilmişdir. Heyvanlarda kliniki göstəricilərin öyrənilməsi üçün 18 aylıqda ilin fəsillərində hər təcrübə qrupundan 5 baş erkəkdən qan götürülmüşdür. Qan göstəricilərini öyrənməkdə məqsəd qanın zənginliyi ilə yanaşı böyümə sürəti ilə əlqadarlığının müəyyən edilməsidir. Doğulduqda mələzlərin qanında eritrositlərin miqdarı 1 mm^3 8,84 mq %, 6 aylıqda bu göstərici 8,35 mq % və 12 aylıqda 1 mm^3 7,9 mq % olduğu məlum olmuşdur. Qanın tək eritrosit formalı elementini təhlil etdikdə məlum olur ki, hər iki qrupda bu göstərici 6 aylıq dövrə kimi yüksəlmiş və 6 aylıqdan 12 aylıq dövrə kimi eritrosit, leykosit miqdarı azalmışdır.

18 aylıq cavanlarda hemoqlobinin miqdarının ən az göstəricisi qış fəslində özünü göstərmişdir. Qış aylarında nəzarət qrupunun erkək fərdlərində bu göstərici 9,1 mq % olduğu halda, mələzlərdə bu göstərici 9,2 mq %-ə bərabər olmuşdur. Həmin dövrdə dəyişkənlik əmsalı nəzarət qrupunda 3,99 %, mələzlərdə isə bu göstərici 3,4 % - ə bərabər olmuşdur. Hemoqlobin mq % - lə göstəricisinin dəyişkənlik əmsalı nəzarət qrupunda orta hesabla 3,62 % olduğu halda, mələzlərdə bu rəqəm 2,54 % - ə bərabər olmuşdur.

Açar sözlər: Qan, bəslənmə, plazma, mələz, təmizqanlı, hemoqlobin, eritrosit, leykosit, eksteryer, interyer

Giriş. Müasir dövrdə maldarlığın müxtəlif texnologiyalar əsasında bəslənmə və kökəldilməsi üçün iribuynuzlu qaramal heyvanlarının yetişdirilməsinə böyük əhəmiyyət verilmişdir. Qış dövründə yüngül konstruksiyalı binalarda heyvanların kökəldilməsi üçün cavanlar mühit streslərinə dözümlü, yerli təbii - iqlim və yem şəraitinə yaxşı uyğunlaşma qabiliyyətinə malik olmalıdır. Ona görə də, heyvanlar xarici mühit şəraitinə uyğunlaşan zaman onların interyer quruluşunda məhsuldarlıq keyfiyyətini təyin edən dəyişiklər baş verir [1].

Sərt ətraf mühit amilləri şəraitində heyvanların bəslənmə dövründə orqanizmə müxtəlif amillərin təsiri yoxlanılır. Bu dövrdə heyvanın yaşla əlaqədar fizioloji funksiyasının dəyişməsi özünü biruzə verir [2].

Azərbaycanın bir çox bölgələrində sənaye üsulu ilə çarpazlaşdırmanın tətbiq edilməsi nəticəsində alınmış mələzlərin bioloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi ət məhsuldarlığının yüksəldilməsi üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Apardığımız tədqiqat zamanı mələzləşmənin səmərəliliyinin təyini üçün daxili orqanlarının interyer göstəriciləri, xüsusən ən əsas hesab olunan qanın morfoloji tərkibinin dəyişməsinin öyrənilməsi məqsədə uyğun hesab edilmişdir [5].

Qan - qırmızı rəngli, şortəhər maye toxumadır. O plazma adlanan maye hissədən və formalı elementlərdən (leykosit, eritrosit, trombosit) ibarətdir.

Orqanizmdə qanın daşıyıcı nəqliyyat funksiyası, oksidləşdirici və ifrazat funksiyası, istilik tənzimləmə işi, müdafiə funksiyası və immunitet, humoral tənzimləmə fəaliyyəti kimi

funksiyaları vardır. Qanın 80 % - i sudur. Quru qalıqın 19,1 % - ni üzvi maddələr və 0,9 % - ni qeyri-üzvi maddələr təşkil edir. Qanın formalı elementləri qırmızı qan kürəcikləri - eritrositlər, ağ qan hüceyrələri - leykositlər və qan lövhəcikləri - trombositlərdir. Bu formalı elementlərin hər birinin öz xüsusiyyətləri vardır və müəyyən bir iş görür [3, 4].

Maldarlıqda intensiv böyümə sürəti heyvan qanının tərkibinin zənginliyindən çox asılıdır. Məlum olduğu kimi qanın hemotoloji göstəricilərinin əsas fraksiyası qanda olan eritrosit və hemoqlobin göstəriciləridir. Qanın hemotoloji tərkibi əsas göstərici olmaqla onun zənginliyi böyümə sürətinə birbaşa təsir göstərir.

Qanın hər bir formalı elementi orqanizmdə müəyyən funksiya oynamaqla orqanizmin böyümə, inkişaf xüsusiyyətlərinin əsasını təşkil edir. Ona görə də, müxtəlif yaş dövründə nəzarət və təcrübə qrupu heyvanlarında qanın hemotoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi çox böyük elmi-təcrübəvi əhəmiyyət kəsb edir.

Nəzarət və təcrübə qrupu heyvanlarının erkək fərdlərində ilin müxtəlif fəsilələrində doğrulduqda, 6, 12, 18 aylıqda qanın hemotoloji göstəriciləri öyrənilmişdir.

Heyvanlarda kliniki göstəricilərin öyrənilməsi üçün 18 aylıqda ilin fəsilələrində hər təcrübə qrupundan 5 baş erkəkdən qan götürülmüşdür. Qan göstəricilərini öyrənməkdə məqsəd qanın zənginliyi ilə yanaşı böyümə sürəti ilə əlaqədarlığının müəyyən edilməsidir.

Tədqiqatın obyekti və metodikası. Tədqiqat işi Qəbələ rayonunda yerinə yetirilmişdir. Qəbələ rayonu respublikanın şimali qərb bölgəsində yerləşməklə dağlıq və dağətəyi yer quruluşuna malikdir. "Gilan Dairy Farms MMC" Qəbələ rayonu Böyük Əmili kəndində yerləşir.. Aberdin - anqus və Qara-ala mələzlərinin bioloji və təsərrüfat əhəmiyyətli əlamətlərinin öyrənilməsi məqsədilə elmi-istehsalat təcrübələri qoyulmuş, yaşına, cinsinə, diri çəkirlərinə və digər göstəricilərinə görə bir- birinə yaxın (analoq) iki qrup (hər qrupda 15 baş olmaq şərtilə) Qara-ala cinsli inəklər ayrılmışdır. Nəzarət qrupu heyvanları təsərrüfatın planına əsasən Qara-ala cinsli buğaların toxumu, təcrübə qrupu isə Aberdin - anqus cinsli buğaların toxumu ilə mayalanmışdır. Alınmış cins və mələz balaların böyümə və inkişaf xüsusiyyətləri, qanın morfoloji və fizioloji tərkibi, ət, gön-dəri məhsuldarlığı müqayisəli şəkildə öyrənilmişdir. Hər iki qrup heyvanlarında boğazlıq dövründə təsərrüfatın proqramına uyğun yemləmə aparılmışdır. Əsas yem payı təsərrüfatda mövcud olan yemlər hesabına tərtib edilmişdir.

Heyvanların qanında müəyyən edilmişdir [3]:

- qan zərdabında ümumi zülal – refraktometr - 22 ilə;
- hemoqlobin – asetona anhidridi ilə;
- eritrosit və leykositin miqdarı – onları Qoryayev kamerasında saymaqla;
- qələvi ehtiyatı - ikiqat diffuziya metodu ilə;
- zülal fraksiyaları – nefelometrik metodla;
- qan zərdabında aspartataminotransferaza (AsAT) və alaninaminotransferaza (Alan) - dinitrofenilhidritləşmə metodu ilə (Reytmann - Frenkel);
- kalsium – kompleksləşmə metodu ilə;
- qeyri - üzvi fosfor – qanın zülalsız filtratlarında vanadimolibden metodu ilə;

Mələzləşmənin təsiri ilə daxili orqanların interyer göstəricilərinin, xüsusən də, qanın morfoloji tərkibinin qanunauyğun olaraq dəyişməsinin öyrənilməsi tədqiqat işinin metodikasına uyğun yerinə yetirilmişdir.

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili. Bizim tədqiqatlarımızda bütün yaş dövründə Aberdin - anqus x Qara - ala mələzləri erkəklərinin qanı hemoqlobin və eritrosit göstəricilərinə görə digər qrup erkəklərdən üstün olduğu praktik olaraq müəyyən edilmişdir (Cədvəl 1).

12 aylığa kimi cavanların hemotoloji göstəriciləri

Tədqiq olunan qruplar	Erkək qruplar, $X \pm m$								
	Doğulduqda			6 aylıqda			12 aylıqda		
	Hemoqlobin, mq %	Eritrosit, mln. 1 mm ³	Leykosit, min. 1 mm ³	Hemoqlobin, mq %	Eritrosit, mln. 1 mm ³	Leykosit, min. 1 mm ³	Hemoqlobin, mq %	Eritrosit, mln. 1 mm ³	Leykosit, min. 1 mm ³
Nəzarət	8,55±0,3	8,4± 0,2	7810±20,4	8,15±0,3	8,25±0,2	8050±33,0	7,8 ± 0,2	7,4 ±0,2	7880±30,5
Təcrübə	9,51±0,4	8,84±0,3	8140±20,6	8,8±0,3	8,35±0,3	8160±29,0	8,3 ±0,3	7,9 ±0,3	8200±41,2
Təcrübə: Nəzarət,% -lə	111,2	105,2	104,2	107,9	101,2	101,3	106,4	106,7	104,1

Cədvəl 1 - də nəzarət və təcrübə qrupu heyvanlarında doğulduqdan 12 aylığa kimi yaş dövründə, qanda hemoqlobin, leykosit və eritrosit miqdarı göstərilmişdir.

Cədvəl 1 - dən aydın olur ki, 12 aylıq dövrə kimi eritrosit, leykosit və hemoqlobin göstəricilərinə görə təcrübə qrupu (mələzlər) üstün olmuşdur. Bu qanuna uyğunluq doğulduqdan 12 aylıq dövrə kimi cədvəldə verilmişdir. Ancaq yaşla əlaqədar olaraq hər bir qrupu ayrılıqda eritrosit, leykosit və hemoqlobin göstəricilərini təhlil etsək məlum olar ki, əgər doğulduqda nəzarət qrupu erkəklərində qanın 1 mm³ 8,4 mq % eritrosit olmuşdursa, 6 aylıqda bu 8,25 mq % olmuşdur. Ancaq 12 aylıqda bu nisbətən azalmış və qanın 1mm³ 7,4 mq % - ə çatmışdır.

Bu qanuna uyğunluq bizim təcrübəmizdə mələzlərdə aydın şəkildə müşahidə edilmişdir. Doğulduqda mələzlərin qanında eritrositlərin miqdarı 1 mm³ 8,84 mq %, 6 aylıqda bu göstərici 8,35 mq % və 12 aylıqda 1 mm³ 7,9 mq % olduğu məlum olmuşdur. Qanın tək eritrosit formalı elementini təhlil etdikdə məlum olur ki, hər iki qrupda bu göstərici 6 aylıq dövrə kimi yüksəlmiş və 6 aylıqdan 12 aylıq dövrə kimi eritrosit, leykosit miqdarı azalmışdır.

Hər iki qrup üzrə qanın formalı elementlərinin fəsilədən asılılığını təhlil edərkən yaz və yay aylarında eritrosit və hemoqlobinin miqdarı qanda yüksəldiyi halda payız və qış aylarında bu göstəricilərin aşağı olduğu müşahidə edilmişdir. Ancaq yaz və yay aylarından leykositin miqdarı hər iki göstəriciyə nisbətən azaldığı halda payız və qış aylarında qanda leykositlərin miqdarı eritrosit və hemoqlobinə nisbətən üstün olmuşdur.

12 aylıq dövrə kimi qanda hemoqlobinin, eritrosit və leykosit göstəriciləri müəyyən dəyişiklikləri ilə fərqlənmişlər. Məlum olduğu kimi qanda bu elementlərin olması qanın ümumi immun fəallığını artırır və maddələr mübadiləsini gücləndirir. Məhz ona görə də mələzlərdə böyümə sürətinin yüksək olması müşahidə edilmişdir.

18 aylıqda bütün qrup erkəklərdə hemotoloji göstəricilər yay dövründə yüksək, qış dövründə isə aşağı olmuşdur (Cədvəl 2).

İlin müxtəlif fəsilərində təcrübə və nəzarət qrupu erkəklərinin 18 aylıq yaşda hemotoloji göstəriciləri, (Hemoqlobin, mq %)

Fəsilər	Nəzarət qrupu			Təcrübə qrupu			Təcrübə:nəzarət nisbəti, %
	$X \pm m$	Σ	Cv	$X \pm m$	σ	Cv	
Yaz	9,65 $\pm 0,30$	0,38	3,95	9,9 $\pm 0,55$	0,41	4,15	102,6
Yay	10,16 $\pm 0,5$	0,54	5,34	10,36 $\pm 0,4$	0,34	3,32	101,9
Payız	9,3 $\pm 0,4$	0,38	4,13	9,4 $\pm 0,5$	0,43	4,59	101,0
Qış	9,1 $\pm 0,3$	0,36	3,99	9,2 $\pm 0,2$	0,31	3,4	101,0
Orta hesabla	9,55 $\pm 0,3$	0,34	3,62	9,71 $\pm 0,4$	0,24	2,54	101,6

Cədvəl 2 - dən göründüyü kimi, erkəklərdə hemotoloji göstəricinin əsas olan hemoqlobinin miqdarı ilin fəslindən asılı olaraq öyrənilərkən hər iki qrup erkəklərdə hemoqlobinin miqdarı yay aylarında digər fəsilərdən üstün olmuşdur. Belə ki, əgər nəzarət qrupunda hemoqlobinin miqdarı yaz ayında 9,65 mq % olmuşdursa, təcrübə qrupu mələzlərində bu göstərici müvafiq olaraq 9,9 mq % olmuşdur. Yay ayında nəzarət qrupu erkəklərində 10,16 mq % olmuşdursa, təcrübə qrupu heyvanlarında bu göstərici 10,36 mq % olmuşdur.

Biometrik təhlillərdən aydın olur ki, yaz ayında nəzarət qrupunda orta ədədi kəmiyyətə nisbətən kənarlanma 0,38 və variyasiya əmsalı 3,95 olduğu halda, təcrübə qrupunda yaz ayında bu göstərici orta ədədi kəmiyyətə nisbətən kənarlanma 0,41 və dəyişkənlik əmsalı 4,15 - ə bərabər olmuşdur.

Təmizqanlı Qara - ala cinsinə nisbətən mələzlərdə (Aberdin - anqus x Qara - ala) orta ədədi kəmiyyətə nisbətən kənarlanma üstün olmuşdur. Bu isə onun dəyişkənlik əmsalının yüksək olmasına imkan yaratmışdır. Yəni qrupda hemoqlobinin miqdarca çox olması imkanını göstərir. Yay ayında isə mələzlərdə bu göstərici nisbətləri fərqli olmuşdur. Belə ki, əgər nəzarət qrupunda orta kvadratik kənarlanma 0,54 olmuşdursa, təcrübə qrupunda bu göstərici 0,34 - ə bərabər olmuşdur. Bununla da dəyişkənlik əmsalının göstəriciləri təcrübə qrupu mələzlərində 3,32 - yə bərabər olmuşdur. Bu mələzlərdə yay aylarında havanın isti keçməsinə baxmayaraq, onlarda böyümə sürətinin normal getdiyini göstərmişdir.

18 aylıq cavanlarda hemoqlobinin miqdarının ən az göstəricisi qış fəslində özünü göstərmişdir. Qış aylarında nəzarət qrupunun erkək fərdlərində bu göstərici 9,1 mq % olduğu halda, mələzlərdə bu göstərici 9,2 mq %-ə bərabər olmuşdur. Həmin dövrdə dəyişkənlik əmsalı nəzarət qrupunda 3,99 %, mələzlərdə isə bu göstərici 3,4 % - ə bərabər olmuşdur. Hemoqlobin mq % - lə göstəricisinin dəyişkənlik əmsalı nəzarət qrupunda orta hesabla 3,62 % olduğu halda, mələzlərdə bu rəqəm 2,54 % - ə bərabər olmuşdur.

Hemoqlobinin qanda miqdarının dəyişməsinin ertrositlərin miqdarından asılı olduğu və böyümə sürəti ilə müsbət korelyativ əlaqəyə malik olması məlum olmuşdur.

Qan yuxarıda qeyd olunan funksiyaları yerinə yetirdiyi üçün orqanizmdə böyük əhəmiyyət kəsb edən mayedir. Ona görə də, heyvanlarda qanın tərkibinin öyrənilməsi və kliniki göstəriciləri ilə təhlili çox vacibdir. Qanın fiziki - kimyəvi xassələri onun rəngi, xüsusi çəkisi, osmotik təzyiqi, reaksiyası (pH) və digər xassələrlə yanaşı ən əsası onun hüceyrə elementlərinin (eritrosit, leykosit, trombosit) və onların tərkibinin qanda normada olması əsasdır. Müəyyən patoloji hadisələrin baş verməsi nəticəsində onların miqdarı dəyişir.

Hemoqlobinin əsas tərkib hissəsi olan və onların quru maddəsinin 90 % - ni əmələ gətirən eritrositlərin tərkibində dəmir olan zülal cisimdən ibarətdir. Hemoqlobinin əsas fizioloji əhəmiyyəti qan vasitəsilə oksigeni ağ ciyərlərdən toxumalara köçürməyə xidmət etməkdir [24].

Qanda hemoqlobinin miqdarı heyvanın növündən, onların cinsiyyətindən, yaşından, yemlənmə xarakterindən və başqa şəraitdən asılı olaraq dəyişir. Qeyd olunan xüsusiyyətləri bizim tədqiqat nəticələrimizin cədvəllərinin təhlilində görə bilərik. Tədqiqatlardan aydın olur ki, bütün təcrübə qrupu heyvanlarında kliniki göstəricilərin hamısı normal fizioloji tələbatla cavab vermişdirlər.

18 aylıq dövrdə fəsilər üzrə qanın hemotoloji göstəricilərini təhlil etsək fəsildən asılı olaraq hemotoloji göstəricilərin dəyişməsi aydın olmuşdur. Belə ki, yaz ayında təmizqanlılarda orta hesabla qanda hemoqlobinin miqdarı 9,65 %, mələzlərdə bu göstərici 9,92 % olmuşdur. Eritrosit və leykositlərin də miqdarı fəsillərdə dəyişkən olmuşdur. Orta hesabla nəzarət qrupunda leykositlərin miqdarı $7,11 \text{ mm}^3$, min olduğu halda mələzlərdə $7,48 \text{ mm}^3$, min olmuşdur. Leykosit göstəricilərdə 8050,8 : 8245,3 nisbətə olmuşlar.

Beləliklə, bizim apardığımız tədqiqatlarda Aberdin - anqus mələzləri qanlarının hemotoloji göstəricilərinə görə təmiz cinsli Qara - ala erkək həmyaşıdlarından üstün olduqları sübut olunmuşdur.

Yaşla və fəsildən asılı olaraq eksteryer görünüşləri ilə yanaşı interyerdə də fizioloji dəyişkənliyin getməsi özünü biruzə vermişdir. Xüsusən canlı kütlə artımının dəyişməsi bilavasitə qan göstəricilərində özünü biruzə verir. Eyni bəslənmə şəraitinin və dövrünün heyvanların orqanizminə müxtəlif təsiri öyrənilmişdir. Bu dövrdə heyvanın yaşla əlaqədar fizioloji funksiyasının dəyişməsi, qanın hemotoloji göstəricilərində daha sürətlə özünü əks etdirir.

Mələzləşmənin təsiri ilə daxili orqanların interyer göstəricilərinin, xüsusən də, qanın morfoloji tərkibinin qanunauyğun olaraq dəyişməsinin öyrənilməsi tədqiqat işinin metodikasına uyğun yerinə yetirilmişdir.

Nəticə. Bizim tədqiqatlarımızda bütün yaş dövründə Aberdin - anqus x Qara - ala mələzləri erkəklərinin qanı hemoqlobin və eritrosit göstəricilərinə görə digər qrup erkəklərdən üstün olduğu praktik olaraq müəyyən edilmişdir.

Beləliklə, bizim apardığımız tədqiqatlarda Aberdin - anqus mələzləri qanlarının hemotoloji göstəricilərinə görə təmiz cinsli Qara - ala erkək həmyaşıdlarından üstün olduqları sübut olunmuşdur.

Yaşla və fəsildən asılı olaraq eksteryer görünüşləri ilə yanaşı interyerdə də fizioloji dəyişkənliyin getməsi özünü biruzə vermişdir. Xüsusən canlı kütlə artımının dəyişməsi bilavasitə qan göstəricilərində özünü biruzə verir. Eyni bəslənmə şəraitinin və dövrünün heyvanların orqanizminə müxtəlif təsiri öyrənilmişdir. Bu dövrdə heyvanın yaşla əlaqədar fizioloji funksiyasının dəyişməsi, qanın hemotoloji göstəricilərində daha sürətlə özünü əks etdirir.

Ədəbiyyat

1. Abdullayev Q.Q., Salmanov Z.M. Kənd təsərrüfatı heyvanlarının yetişdirilməsi / -Bakı: Mütərcim, -2018, -352 s.
2. Dürst L., Vitman M. Kənd təsərrüfatı heyvanlarının yemləndirilməsi / Bakı: -Qapp – Poliqraf, -2005, -426 s.
3. Əliyev A. İ. Kənd təsərrüfatı heyvanlarının fiziologiyası / Bakı: -Elm, -2008, -475 s.
4. Мегедь С.С. Комбикорма и кормовые добавки из местного сырья для овец в западной Сибири // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство, № 3. Москва: -2014, -с. 69...71
5. İbrahimova S.Z. Sənaye çarpazlaşmanın iqtisadi səmərəliliyi // Azərbaycan Aqrar Elmi, № 4. Bakı: -2019, -s.184...187

Влияние скрещивания на гематологические показатели бычков**Ибрагимова С. З.**

Резюме. Целью наших исследований было изучение влияния эффективности скрещивания на гематологические показатели крови помесных бычков, родившихся в разное время года в 6, 12 и 18-ти месячном возрасте. Кровь для клинического анализа брали от 5 голов из каждой опытной и контрольной группы. Помимо изучения состава крови в зависимости от времени года, одновременно определяли связь гематологических показателей и скорости роста помесных бычков. Так, при рождении у помесей количество эритроцитов составляло $1 \text{ mm}^3 8,84 \text{ мг \%}$, в 6 месячном возрасте $8,35 \text{ мг \%}$, а в годовалом возрасте этот показатель составлял $1 \text{ mm}^3 7,9 \text{ мг \%}$. При анализе данных видно, что количество эритроцитов в крови до 6-ти месячного возраста повышалась, а потом этот показатель начал уменьшаться. Такая тенденция относилась и к другим показателям крови. Самый низкий показатель гемоглобина в крови наблюдался в зимний период года, так у 18-ти месячных бычков контрольной группы он составил $9,1 \text{ мг \%}$, а у помесей на $0,1 \text{ мг \%}$ больше. Коэффициент изменчивости по этому показателю в контрольной группе составил $3,99 \%$, а у помесей опытной групп на $0,59 \%$ ниже. Изменчивость наблюдалась и по количеству гемоглобина в крови, коэффициент у контрольных и опытных животных составил соответственно $3,62 \%$ и $2,54 \%$, где разница составила $1,08 \%$.

Ключевые слова: Кровь, питание, плазма, помесь, чистокровные, гемоглобин, эритроцит, лейкоцит, экстерьер, интерьер

The effect of crossing on the hematological parameters of bulls**Ibrahimova S. Z.**

The purpose of our research was to study the effect of crossing efficiency on the hematological blood parameters of crossbred bulls born at different times of the year at 6, 12 and 18 months of age. Blood for clinical analysis was taken from 5 animals from each experimental and control group. In addition to studying the composition of blood depending on the time of year, the relationship between hematological parameters and the growth rate of crossbred bulls was simultaneously determined. So, at birth in crossbreeds, the number of erythrocytes was $1 \text{ mm}^3 8.84 \text{ mg\%}$, at 6 months of age $8.35 \text{ mg\%}$, and at the age of one year this figure was $1 \text{ mm}^3 7.9 \text{ mg\%}$. When analyzing the data, it can be seen that the number of erythrocytes in the blood increased up to 6 months of age, and then this figure began to decrease. This trend also applied to other blood parameters. The lowest level of hemoglobin in the blood was observed in the winter period of the year, so in 18-month-old bulls of the control group it was $9.1 \text{ mg\%}$, and in crossbreeds it was $0.1 \text{ mg\%}$ more. The coefficient of variability for this indicator in the control group was 3.99% , and in the hybrids of the experimental groups it was 0.59% lower. Variability was also observed in the amount of hemoglobin in the blood, the coefficient in control and experimental animals was 3.62% and 2.54% , respectively, where the difference was 1.08% .

Key words: Blood, nutrition, plasma, hybrid, thoroughbred, hemoglobin, erythrocyte, leukocyte, exterior, interior

Redaksiyaya daxilolma: 20.11.2022

Çapa qəbul olunma: 10.12.2022



UOT 631.5:631.8

**AZƏRBAYCANDA İQLİM DƏYİŞKƏNLIYININ ƏTRAF MÜHİTƏ
EKOLOJİ TƏSİRİ**¹Aslanova Elnarə Həsənəli qızı, ²Babakışiyeva Təranə Sabir qızı**Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk pr.450**elnara.aslanova.86@mail.ru

Xülasə: Məqalə Azərbaycanda iqlim dəyişkənliyinin ətraf mühitə ekoloji təsirinə həsr edilmişdir.

Belə qənaətə gəlmək olar ki, iqlim dəyişmələri ölkəmizdə də öz təsirlərini büruzə verir və ümumilikdə insan inkişafı prosesinə təsir göstərir. Yuxarıda sadalanan sahələr üzrə mənfi təsirlərin əksəriyyəti Azərbaycan əhalisinin daha həssas insan təbəqələrini əhatə edir (kənd yerlərində məskunlaşmış əhali, yaşlılar və s.). Bu bütün dünya da belədir. İqlim dəyişmələri global müstəvidə daha çox həssas insan təbəqələrinin mövcud problemlərini daha da kəskinləşdirir. Məhz buna görə də iqlim dəyişmələri ilə mübarizə aparılmalı, onun təsirlərinin yumşaldılması üçün tədbirlər həyata keçirilməli və ona uyğunlaşmaq üçün zəruri addımlar

Açar sözlər: ətraf mühit, çirklənmə, ekologiya, iqlim dəyişmələri, global istiləşmə, parnik effekti.

Giriş. Azərbaycanda iqlim dəyişikliyi ilə bağlı əsas gözləntilər kimi havanın temperaturunun 2050-ci ilədək 1,4-2,8°C yüksəlməsini, təbiət hadisələrinin, xüsusilə də daşqınların sayının artmasını və 2050-ci ilədək Xəzər dənizinin səviyyəsinin 1,5-2 metr yüksəlməsini qeyd etmək olar. Müxtəlif qiymətləndirmələrin nəticələri göstərir ki, kənd təsərrüfatı, su resursları, enerji, meşə, turizm və səhiyyə sektorları Azərbaycanda iqlim dəyişikliyinə ən həssas sektorlardır. Fövqəladə hadisələr, əsasən daşqınlar və torpaq sürüşmələri Azərbaycana ildə təxminən 70-80 milyon dollar ziyan vurmaqdadır.

İqlim dəyişikliyi ilə mübarizənin hüquqi çərçivəsindən danışarkən ilk növbədə qeyd olunmalıdır ki, Azərbaycan Respublikası Konstitusiyasının 39-cu maddəsinə əsasən hər kəsin sağlam ətraf mühitdə yaşamaq hüququ vardır və heç kəs ətraf mühitə, təbii ehtiyatlara qanunla müəyyən edilmiş hədlərdən artıq təhlükə törədən və ya zərər vura bilməz. Konstitusiyaya əsasən dövlət ekoloji tarazlığın saxlanılmasına, yabani bitkilərin və vəhşi heyvanların qanunla müəyyən edilmiş növlərinin qorunmasına təminat verir.

Azərbaycanda hələlik xüsusi bir iqlim dəyişikliyi strategiyası olmasa da son illərdə Azərbaycanda qanunvericiliyin təkmilləşdirilməsi və mövcud normativ hüquqi aktların, ölkənin qoşulduğu beynəlxalq müqavilələrin müddəalarına, həmçinin Avropa İttifaqının qanunvericiliyinə uyğunlaşdırılması istiqamətində tədbirlər görülüb. Ətraf mühitə dair qanunvericiliyin təkmilləşdirilməsi istiqamətində bir sıra yeni qanunlar qəbul edilib, mövcud qanunlara əlavə və dəyişikliklər edilib. Qanunvericilik əsasən atmosfer havası, su ehtiyatları, məişət və istehsalat tullantıları, su bioresursları, biomüxtəlifliyin qorunması sahələrini əhatə edib. Yeni qanunların qəbul edilməsi, mövcud qanunlara əlavə və dəyişikliklərin edilməsi ilə bərabər, həmçinin onların icrasının təmin edilməsi məqsədilə müvafiq normativ aktlar, qaydalar hazırlanıb təsdiq olunub.

Azərbaycan Respublikası Milli Məclisi BMT-nin İqlim Dəyişmələri üzrə Çərçivə Konvensiyasına 1995-ci ildə qoşulmuşdur. Ölkəmiz İqlim Dəyişmələri üzrə Çərçivə Konvensiyasının Əlavə 1 qrupuna daxil olmayan tam hüquqlu tərəf kimi İqlim Dəyişmələri üzrə Çərçivə Konvensiyası qarşısında istilik effekti yaradan qaz tullantılarının kənd təsərrüfatının hazırlanması, müntəzəm olaraq yeniləndirilməsi, milli məlumatların hazırlanması kimi öhdəliklər götürmüşdü və bu öhdə-

liklər sistemli şəkildə yerinə yetirilmişdir. Azərbaycan Respublikası BMT-nin İqlim Dəyişmələri üzrə Çərçivə Konvensiyasına əlavə olan Paris Sazişini 22 aprel 2016-cı ildə imzalamış və həmin ilin oktyabr ayında ratifikasiya etmişdir.

Bu kimi qazların bəşəriyyətə nə verə biləcəyi öyrənilməsə də, soyuducu və kondisionerlərin istehsal sənayesinə çevrilməsi mümkün olmuşdur. Günümüzün reallığı onu tələb edir ki, elm və təhsildə ekoloji düşüncə və təfəkkürün inkişafına nail olub ətraf mühiti təhlükələrdən qoruyaq. Soyuducu qazların əldə edilməsində xlor, flüor, karbon və hidrogenin qarışığından ibarət olan Freonlar 12-22 qazlarından soyuducu və kondisionerlərdə istifadə edilməsi günümüzün reallığıdır. Freon qazları tətbiq olunduğu gündən bu günə qədər müəssisələrin və təşkilatların iqtisadiyyatında dönüş yaratmışdırsa da, digər tərəfdən əks təsirini gizlətməmişdir. Son illərin elmi araşdırmaları onu təsdiq edir ki, Freon qazlarının illər boyu istifadəsi tədricən ozon qatının dəşilməsinə səbəb olur. Elmi araşdırmalar bir daha sübut edir ki, ozon qatının yox olması əhəmiyyətli iqlim və hava dəyişikliklərinə, o cümlədən global istiləşmələrə gətirib çıxarmışdır.

Hərbi sənaye sahələrindən olan RLS-lərdə Freon qazlarından istifadə çoxluq təşkil edir. Freon soyuducu qazlarından istifadə nəticə etibarlı ilə parnik effektiv qazların çoxalmasına gətirib çıxarır və uzun illərdir ki, biz bunun təsirini görürük. Parnik effektiv qazların yaranma səbəbi birmənalı şəkildə elmi-texniki tərəqqinin inkişaf etməsidir. İqlim dəyişmələrinin bu cür vüsət almasının səbəbi parnik effektiv qazların artmasıdır. Son illər zavallı bəşəriyyəti təlatümlər içində yaşadan iqlim dəyişmələrinin ekoloji və seysmoekoloji aktivliyi genişlənməmişdir. Müasir ekoloji problemlərin inkişafında avtomobillərin xeyli artması, hava nəqliyyatından istifadələrin çoxalması, bununla yanaşı su nəqliyyatı gəmilərinin və tangerlərin hərəkəti zamanı atmosfərə buraxılan (Dizel) ağır yanacaqdan istifadə edilməsindən törənən azotoksid qazlarının yaratdığı ekoloji çirklənmələr danılmazdır. Ümumdünya ölkələrinin ekoloqları və aidiyyəti təşkilatlar həyacan təbili çalaraq karbon qazının artmasına öz münasibətlərini bildirmişlər. Bunun nəticəsi olaraq respublikamızda bir vaxtlar avtomobillərdən ətraf mühitə buraxılan azotoksid və dəm qazına qarşı geniş və möhtəşəm tədbirlər keçirilmişdir. Qismən də olsa, həyata keçirilən tədbirlər öz bəhrəsini verdi: azotoksid və dəm qazının azalmasına nail olundu.

BMT-nin İqlim Dəyişmələri üzrə Çərçivə Konvensiyasına özünün nəzərdə tutulan milli səviyyədə müəyyən edilmiş töhfələrində global iqlim dəyişmələrinin qarşısının alınması təşəbbüslərinə töhfə olaraq 1990-cı baza ili ilə müqayisədə 2030-cu ilə istilik effekti yaradan qazların emissiyalarının səviyyəsində 35% azalmanı hədəf kimi götürmüşdür. İqlim ehtiyatlarından kənd təsərrüfatı istehsalında səmərəli istifadə məsələsi ərzaq problemini həll etmək üçün qarşıya qoyulmuş mühüm vəzifələrdən biridir. Onu həyata keçirmək üçün ərəzimizin xüsusiyyətlərini dərinlən öyrənmək, kənd təsərrüfatının daha səmərəli və sürətli inkişafını təmin edən potensial imkanları aşkara çıxarmaq tələb olunur. Ümumiyyətlə Azərbaycan dağlıq ölkədir. Ona görə də təbii amillərin məkan-zaman bölgüsü, iqlimin ayrı-ayrı ünsürlərinin kəmiyyət əlaqələri, aqroiqlim göstəricilərinin hündürlükdən, girintili-çıxıntılı relyef şəraitindən, yamacların ekspozisiyasından asılı olaraq paylanması öyrənilməsi böyük elmi və praktiki əhəmiyyət kəsb edir. Azərbaycan ərəzisi cənub-en dairələrində yerləşdiyi üçün böyük miqdarda günəş işığı və istisi alır. Kür-Araz ovalığında günəş işıqlandırmasının davamiyyəti il ərzində 2200-2400 saat, FFR-in (foto-sintetik fəal radiasiya) illik kəmiyyəti isə 64 kkal/cm²-dən çox olur. Bu göstəricilərin maksimum qiyməti Arzaboyu düzənlikdə müşahidə olunur (müvafiq olaraq 2800 saatdan və 76 kkal/cm²-dən çox). Ərazidə günəş enerjisinin illik gedişi də yaxşı ifadə olunmuşdur. İyuldan sentyabrədək respublikanın düzənlik rayonları tropik zonada (150 şimal en dairəsi) olduğu qədər, qışda isə Sank-Peterburq enliyindəkindən iki dəfə çox çox günəş enerjisi alır.

Günəş enerjisinin ən çox toplandığı bir dövrdə (aprel-oktyabr) ümumi FFR Kür-Araz ovalığında 50-54 kkal/sm², Naxçıvan Muxtar Respublikasının düzən hissələrində isə 59-60 kkal/sm²-dir. Yayda işıqlanma şəraiti şərq yamaqlarda qərb yamaqlara nisbətən yaxşı olur. Belə ki, günün ikinci yarısında qərb yamaqlar daha çox radiasiya almalı olduğu halda, tez-tez baş verən kon-

vektiv hərəkətlər nəticəsində buludluluq əmələ gəlir, işıqlanma şəraiti zəifləyir və Günəş radiasiyasının gərginliyi azalır.

Kioto Protokolu çərçivəsində Azərbaycan İEYQ emissiyalarının azalması ilə bağlı kəmiyyət öhdəlikləri götürməməsinə baxmayaraq son illərdə ölkədə bir sıra əhəmiyyətli tədbirlər yerinə yetirilmişdir ki, bunlara az karbonlu, enerji səmərəliliyikli, bərpa olunan enerji və tullantıların effektiv idarə edilməsi texnologiyalarının tətbiq olunması, həmçinin meşə sahələrinin genişləndirilməsi və meşə sahələrin mühafizəsi üzrə atılan addımlar daxildir.

Azaldılma ilə bağlı milli təşəbbüslərə əlavə olaraq, Azərbaycan müxtəlif layihələrin həyata keçirilməsi yolu ilə bir sıra beynəlxalq təşkilatlarla uğurlu əməkdaşlıq edir. Beləliklə, iqlim dəyişikliyinə azaldılması texnologiyası və bu sahədə potensialın yaradılması ilə bağlı 30-dan çox layihə həyata keçirilmişdir.

İqlim dəyişikliyinə neqativ təsirləri biomüxtəlifliyin azalması kimi sırf ekoloji problemlərdən tutmuş, bitkiçilik və heyvandarlıqda məhsuldarlığın azalması, ərzaq təhlükəsizliyinə risklərin artması, təbii fəlakətlərin artması və s. kimi müxtəlif sahələri əhatə edən problemlər olaraq özünü göstərdiyindən müxtəlif sektorlar üzrə kəşşən məqsədləri özündə ehtiva edir. Bu baxımdan da iqlim dəyişikliyi ilə mübarizə üzrə tədbirlər ekoloji, iqtisadi, maliyyə, enerji, kənd təsərrüfatı, səhiyyə, turizm siyasətlərinin mühüm tərkib hissəsi kimi çıxış edir. Bir çox sahələri əhatə etdiyindən iqlim dəyişikliyi ilə mübarizədə yalnız bir qurum iştirak etmir, ekoloji, iqtisadi, maliyyə, enerji, kənd təsərrüfatı, səhiyyə və turizm siyasətlərini işləyib hazırlayan və həyata keçirən bir neçə qurumun əlaqələndirilmiş və birgə fəaliyyəti tələb olunur.

Beləliklə, qeyd edilənlərdən qənaətə gəlmək olar ki, iqlim dəyişmələri ölkəmizdə də öz təsirlərini büruzə verir və ümumilikdə insan inkişafı prosesinə təsir göstərir. Yuxarıda sadalanan sahələr üzrə mənfi təsirlərin əksəriyyəti Azərbaycan əhalisinin daha həssas insan təbəqələrini əhatə edir (kənd yerlərində məskunlaşmış əhali, yaşlılar və s.). Bu bütün dünya da belədir. İqlim dəyişmələri qlobal müstəvidə daha çox həssas insan təbəqələrinin mövcud problemlərini daha da kəskinləşdirir. Məhz buna görə də iqlim dəyişmələri ilə mübarizə aparılmalı, onun təsirlərinin yumşaldılması üçün tədbirlər həyata keçirilməli və ona uyğunlaşmaq üçün zəruri addımlar atılmalıdır. Bu problemə səthi yanaşdıqda və onu ciddi qəbul etmədikdə artıq çox gec ola bilər.

Ədəbiyyat

1. Xəlilov T., Zeynalova M. Qlobal ekoloji problemlər, Bakı, 2014, 211 s.
2. Xəlilov Ş.B. Azərbaycanın ekocoğrafi problemləri. Bakı, 2006, 160 s.
3. Xəlilov T.Ə. Ekologiya və ətraf mühiti mühafizəsinin əsasları. Bakı, 2009 230 s.
4. Qasımlı V., Hüseyn R., Hüseynov R., Həsənov R., Cəfərov C., Bayramova A. Yaşıl İqtisadiyyat. Bakı-2022, 280 s.
5. eco.gov.az

УДК: 631.5:631.8

Воздействие изменения климата на окружающую среду в Азербайджане

¹Асланова Э.Г., ²Бабакшиева Т.С.

Резюме. Изменение климата является одной из глобальных проблем, затрагивающих современный мир. Изменения климата и их влияние на живой мир вызывают все большую озабоченность. Нестабильные погодные условия ощущаются не только в Азербайджане, но и в ряде стран мира и вызывают серьезные проблемы. Согласно последнему оценочному отчету Межправительственной группы экспертов по изменению климата, средняя температура на Земле за последние 100 лет увеличилась на 0,8 градуса. Повышение температуры в основном связано с антропогенными факторами. Основу техногенных факторов составляют газы, создающие тепловое воздействие-

углерод, метан, окись азота, окись азота 1 и хлорфтористые соединения. Космические наблюдения за последние 100 лет показывают, что интенсивность и частота бурь и метелей увеличились. Усилились суховеи, ураганы и осадки. В то же время увеличилось и количество наводнений.

Ключевые слова: климата, Азербайджане, факторов, метан, окись азота, окись азота.

UDC: 631.5:631.8

Impact of climate change on the environment in Azerbaijan

¹Aslanova E.H., ²Babahishiyeva T.S.

Summary. Climate change is one of the global problems affecting the world today. Climate changes and their impact on the living world are becoming more and more of a concern. Unstable weather conditions are felt not only in Azerbaijan, but in several countries of the world and cause serious problems. According to the latest assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, the average temperature on Earth has increased by 0.8 degrees in the last 100 years. The increase in temperature is mainly due to anthropogenic factors. The basis of anthropogenic factors are gases that create a heat effect-carbon, methane, nitrogen oxide, nitrogen 1 oxide and chlorine-fluorine compounds. Space observations of the last 100 years show that the intensity and frequency of storms and blizzards have increased. Hot winds, hurricanes, and precipitation have intensified. At the same time, the number of flood events has also increased. If the surface of the ocean used to warm up to a depth of 1000 meters, then the warming reaches up to a depth of 2000 meters. This causes the hot currents to warm up even more. That is, the main factor in the increase of all these natural disasters is climate change.

Keywords: climate, Azerbaijan, factors, methane, nitric oxide, nitric oxide.

Redaksiyaya daxilolma: 20.11.2022

Çapa qəbul olunma: 10.12.2022



UOT 581.522.5

**KİÇİK QAFQAZIN ŞİMAL-ŞƏRQ HISSƏSİNİN YÜKSƏK DAĞLIĞINDA
CERASTIUM CİNSİ NÖVLƏRİNİN GEOBOTANİKİ TƏDQIQI**

Quliyeva Ramidə Zahid qızı

Gəncə Dövlət Universiteti
Gəncə ş., H.Əliyev pr., 429rguliyeva87@gmail.com

Xülasə. Məqalədə Kiçik Qafqazın Şimal-şərq hissəsində Caryophyllaceae Juss. (Qərənfilçiçəklilər) fəsiləsinə daxil olan *Cerastium* L. (*Dəli cincilim*) cinsi nümayəndələrinin (*C. davuricum* Fisch. Ex Spreng. (Daur d.c.), *C. holostium* Fisch. Ex Hornem. , *C. holosteoides* Fries (*C. caespitosum* Gilib. nom. Invalid.) (Çimli d.c.), *C. longifolium* Willd. (Uzunyarpaq d.c.), *C. purpurascens* Adams (*Qırmızımtıl* d.c.), *C. szowitsii* Boiss. (*Şovis* d.c.)) geobotaniki təsviri öz əksini tapmışdır. Nəticədə müəyyən edilmişdir ki, tədqiq olunan növlər bitki birliklərində dominantlıq təşkil etmirlər, həmin növlərin qorunmasına ehtiyac vardır.

Açar sözlər: geobotaniki, formasiya, formasiya sinfi, formasiya qrupu, bitki birliyi, oxşarlıq indeksi.

Giriş. Kiçik Qafqazın Şimal-şərq hissəsində müasir floranın müxtəlifliyi hündürlük qurşaqları ilə əlaqədardır. Bu ərazinin bitki örtüyünün formalaşmasında, inkişaf dinamikasında yalnız indiki fiziki-coğrafi, ekoloji şərait deyil, tarixi keçmişin də rolu böyük olmuşdur. Buna görə də bölgənin flora və bitkiliyinin qanunauyğunluğuna tarixi nöqtəyi nəzərdən yanaşmaq daha münasibdir. Həmin prosesin tam mahiyyətini aydınlaşdırmaq üçün tarixi paleobotaniki məlumatlar azdır. Lakin mövcud ədəbiyyat materialları və şəxsi müşahidələr ərazinin bitki örtüyünün dinamikası haqqında müəyyən nəticə çıxarmağa imkan verir.

Mövzunun aktuallığı: Müasir dövrdə Respublikamızın ərazisinin ekoloji proseslərin təsiri altında botaniki-coğrafi tədqiqi böyük elmi və praktiki maraq doğurur. Bildiyimiz kimi ölkə ərazisinin bitki örtüyü antropogen təsirlər altında degradasiyalara məruz qalmış, örüş sahələri eroziyaya uğramışdır. Buna görə də biomüxtəlifliyin əsas komponenti sayılan bitki örtüyü daimi olaraq ərazi, o cümlədən tipoloji taksonlar səviyyəsində tədqiqatlara ehtiyac duyur. Fitosenoloji tədqiqatlar qlobal və regional səviyyədə nəzəri və praktiki cəhətdən daim inkişaf edir, təkmilləşir. Bitki birlikləri daxilində növlərin, onların populyasiyalarının, senopopulyasiyalarının struktur dəyişikliyi və formalaşması konvergensiyaya əsaslanır ki, bu da hər bir florosentip daxilində baş verir, nəticədə növəmələgəlmənin təkamülünə gətirib çıxarır. Florosentiplər, bir-birindən kəskin məhdudiyyətlərə baxmayaraq, ümumi xüsusiyyətlərə malikdir; eyni zamanda, onların hər birinin özünəməxsus kombinasiyası var [5]. Buna görə də Kiçik Qafqazın Şimal-şərq hissəsi üçün bu problemin öyrənilməsi daha böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Tədqiqatın məqsədi: Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsində botaniki-coğrafi rayonlar üzrə Azərbaycan florasında bitki örtüyünün formalaşmasında öz xüsusiyyətləri ilə seçilən *Cerastium* L. cinsi nümayəndələrinin bitki birliklərinin formalaşmasında rolunu, xalq təsərrüfatında əhəmiyyətini müəyyən etmək, bərpası və mühafizəsi üçün tədbirlər planı işləyib hazırlamaqdır.

Tədqiqatın obyekti: *Caryophyllaceae* Juss. (Qərənfilçiçəklilər) fəsiləsinə daxil olan *Cerastium* L. (*Dəli cincilim*) cinsinin nümayəndələri olan *C. davuricum* Fisch. Ex Spreng. (Daur d.c.), *C. holostium* Fisch. Ex Hornem. , *C. holosteoides* Fries (*C. caespitosum* Gilib. nom. Invalid.) (Çimli d.c.), *C. longifolium* Willd. (Uzunyarpaq d.c.), *C. purpurascens* Adams (*Qırmızımtıl* d.c.), *C. szowitsii* Boiss. (*Şovis* d.c.) növləri olmuşdur.

Tədqiqatın metodikası: Tədqiqatlar 2018-2022-ci illərdə cəmi illərdə Daşkəsən rayonu Qoşqar dağ massivində, Xoşbulaq kəndində, Əmirvar kəndində, Zilvən kəndində, Göygöl rayonu

Göygöl və Maralgöl ətrafında dəniz səviyyəsindən 900-2100 m yüksəklikdə, müxtəlif bitki qruplaşmalarında aparılmışdır. Tədqiq olunan növlərin tədqiqat ərazisində yayılma xarakterini müəyyənəlmək üçün növlərin bitmə yerlərində (fitosenozlarda) ümumqəbul olunmuş geobotaniki metodlarla təsviri aparılmışdır [3]. Proyektik örtük Durude şkalası ilə qiymətləndirilmişdir [10]. Fitosenozlarda iştirak edən növlərin taksonomik statusunu müəyyənəlmək üçün "World flora online", The Euro-Med Plantbase (2006) bazasından və müxtəlif ədəbiyyatlardan istifadə edilmişdir [2, 4, 6, 8, 9, 11].

İki fitosenozun oxşarlıq indeksi Jakkara [12] görə hesablanmışdır.

$$K=C*100/(A+B)-C$$

A-birinci birlikdə olan növlərin sayı

B-ikinci birlikdə olan növlərin sayı

C-isə hər iki birlik üçün ümumi növlərin sayıdır (yəni eyni növlərin sayıdır)

K-isə oxşarlıq indeksidir.

Materiallar və müzakirələr. *Cerastium L. (Dəli cincilim)* cinsi Yer kürəsinin hər bir coğrafi yerində yayılıb, 100-dən çox növü var. Azərbaycanda 25 növü qeydə alınıb. Cinsin təyinatında bəzən dişiciyin sütünəqlərinin və kasa yarpağında olan dişiciklərin sayına əsasən, 2 yarımcinsə ayırırlar. Ancaq bizim tərəfimizdən bu sahədə tədqiqatlar davam etdirilir.

Azərbaycanda *Cerastium L.* cinsinin bütün rayonlarında, arandan alp qurşağınadək müxtəlif bitmə şəraitində rast gəlinir. Bir və çoxillik otlardır. Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsində *C. davuricum* Fisch. Ex Spreng., *C. holosteum* Fisch. Ex Hornem., *C. holosteoides* Fries (*C. caespitosum* Gilib. nom. Invalid.), *C. longifolium* Willd., *C. purpurascens* Adams, *C. szowitsii* Boiss. növləri yayılmışdır.

Ərazidə tədqiq olunan növlər 2 bitkilik tipində, 6 formasiya sinfində, 6 formasiya qrupund və 10 assosiasiyada öyrənilmişdir.

Bitkilik tipi: Meşəaltıdan çıxmış çəmən fitosenozları

Formasiya sinfi: Taxılolu

Formasiya qrupu: Tonqalotu – topallıq (*Bromopsisetum* - *Festucosum*)

Assosiasiya: Ala tonqalotuluq (*Bromopsisetum variegata*)

Biberşteyn tonqalotulu+Uzunsov topallığı (*Bromopsisetum bibersteinii*+ *Festucosum rupicola*)

Formasiya sinfi: Taxılolu-Paxlalıq

Formasiya qrupu: Topallıq-çəmən yoncalıq (*Festucetum*+*Trifoliosum*)

Assosiasiya: Uzunsov topalotlu+Ağ çəmən yoncalığı (*Festucetum rupicola*+ *Trifoliosum repens*)

Qoyun topallı+Qırmızı çəmən yoncalığı (*Festucetum rupicola*+ *Trifoliosum pratense*)

Formasiya sinfi: Müxtəlifotlu- taxıloluluq

Formasiya qrupu: Çobantoxmağılıq (*Glomerata*)

Assosiasiya: *Dactyleta*

Kəklitotlu+Qoyun topallığı (*Thymusetum kotschanus* + *Festucosum ovina*)

Formasiya sinfi: Meşə altından çıxmış quru taxıllı çəmənlər

Formasiya qrupu: Tonqalotu – taxıllıq

Assosiasiya: Ala tonqalotu+Çəmən dişəliyi (*Bromopsisetum variegata*+*Poa sum pratensis*)

Bitkilik tipi: Hündürotlu çəmənlər

Formasiya sinfi: Müxtəlifotlu

Formasiya qrupu: Sosnovkiy baldırğanlığı (*Heracliumeta sosnovskiy*)

Assosiasiya: Sosnovkiy baldırğanlı+İriçiçək andızlığı (*Heracliumetum sosnovskiy*+*Inulasum grandiflora*)

Formasiya qrupu: Acı südləyənliyi (*Euphorbiaeta esula*)

Assosiasiya: Acı südləyənliyi (*Euphorbiaeta esula*)

Formasiya sinfi: Kəpənəkçiçəklilik

Formasiya qrupu: Şərq kəpənəkçiçəkliliyi (*Aconiteta orientale*)

Assosiasiya: Şərq kəpənəkçiçəkli+Bükülmüş qanqallı (*Aconitetum orientale+Cirsiumasum obvalutum*)

Bitki birliklərinə daxil olan növlərin taksonomik spektrinin müəyyənləşdirilməsində nomenklatur dəyişkənliklər əsas götürülmüşdür.

Bitki birliklərində geobotaniki tədqiqatlar zamanı *Cerastium L.* cinsi növlərinin qurşaqlar üzrə qanunauyğunluğunun öyrənilməsi qarşıya məqsəd qoyulmuşdur. Əsasən tədqiqatlar yüksək dağ çəmənələrində aparılmışdır. Tərəfimizdən aparılan tədqiqatlar, o cümlədən digər alimlərinə elmi əsərlərinin analizindən məlum olur ki, bütün qurşaqlarda növ tərkibi həmişə eyni olmur. Bitkiliyin hər bir qurşağının özünəməxsus ekoloji parametrləri (torpaq, iqlim və s.) vardır. Bitkiliyin qurşaqlar üzrə yayılmasında antropogen amillərin də böyük təsiri vardır. Dəniz səviyyəsindən müxtəlif yüksəkliklərdə hər bir ərazidə bitki örtüyü formalaşır ki, bunun da nəticəsində müxtəlif formasiya qrupları yaranır. Qafqaz regionunda bitkiliyin qurşaqlar üzrə yayılması qanunauyğunluğu ilk dəfə J.S.Medvedyev və A.A.Qrossheym tərəfindən müəyyən edilmişdir [4, 7].

Bitki örtüyü hər hansı bir ekosistemin bir hissəsidir. Respublikamızın ərazisinin bitki örtüyünün bu qədər zəngin olması hər şeydən əvvəl ekoloji şəraitin müxtəlifliyindən, həmçinin kainatın erasında biotik komponentlərin inkişaf tarixi ilə əlaqədardır.

Göygöl Milli Parkında və Maralgöl ətrafında bitki birliklərinin növ tərkibi müxtəliflik təşkil edir ki, bu da dendroflorasının zənginliyi, edifikatorların torpaq-iqlim şəraitinə və relyefinə uyğun paylanması ilə izah edilir. Burada adətən dəniz səviyyəsindən 1500-2000 m yüksəklikdə çəmən-meşə və dağ-meşə tipli torpaqlarında *vələsli-palıdlıq və ağcaqayınlı-vələsli-fistliqlıq* formasiyalar formalaşmışdır. Dağ-çəmən-meşə qurşağına keçdikcə fıstıq və vələs meşələri şərq palıdı meşələri ilə əvəz olunur [1, 3]. Bu cür ağaclardan ibarət meşələrin yayılmasında ekoloji faktorlar mühüm rol oynayır.

Ətraf mühit və antropogen amillərin birbaşa təsir nəticəsində ağac və kolların sahəsi azalmış, Göygöl Milli Parkında və Maralgöl ətrafında meşəaltı-çəmən bitkiliyi formalaşmışdır. Bu cür fitosenozlar dağ və qəhvəyi qaratorpaqlarda, dəniz səviyyəsindən 1800-2100 m yüksəklikdə formalaşmışdır.

Bitki örtüyünün mozaikliyi və rəngarəngliyinin zənginliyi meşə altından çıxmış çəmənlərin əsas xüsusiyyətidir. Belə çəmənlərdə otluq sıx, çox mərtəbəli və hündür olurlar. Ala tonqalotuluq (*Bromopsis setum variegata*) və Biberşteyn tonqalotulu+Uzunsov topallığı (*Bromopsis setum bibersteinii*+ *Festucosum rupicola*) bitki birliyi GMP ərazisində, Maralgölün ətrafında müəyyən (Long. 46,3119; Lat. 40,3796; Alt. 1914) edilmişdir.

Cədvəl 1.

Tonqalotu – topallıq (*Bromopsis setum* - *Festucosum*) formasiya qrupunun növ tərkibi və quruluşu

S/s	Bimorf növlər	Ekoloji Qruplar	Bolluğu (bal ilə)	Yarusluq və hündürlük (sm-lə)	Fenoloji fazalar
	Ağaclar				
1	<i>Quercus longipes</i> Steven.	mezofit	1	I (1000)	veq.
	Kollar				
2	<i>Rubus ibericus</i> Juz.	kserofit	1-2	II (80)	çiç.
3	<i>Rhamnus pallasii</i> Fisch. et.C.A.Mey	kserofit	1	I (150)	çiç.
3	<i>Vaccinium arctostaphylos</i> L.	mezofit	1	I (200)	çiç.
	Kolcuqlar				
4	<i>Rosa pimpinellifolia</i> L.	mezokserofit	1-2	II (80)	çiç.
	Çoxillik otlar				

5	<i>Festuca rupicola</i> Heuff.	kserofit	3-4	II (40)	çiç.
6	<i>Bromopsis biber steinii</i> (Roem.et.Schult.) Holub.	kserofit	2-3	II (70)	çiç.
7	<i>Artemisia absinthium</i> L.	mezokserofit	1	II (65)	qönç.
8	<i>Carex lachenalii</i>	kserofit	1-2	II (35)	çiç.
9	<i>Carex hordeistichos</i>	kserofit	1-2	II (40)	çiç.
10	<i>Carex hirta</i>	kserofit	1-2	II (30)	çiç.
11	<i>Vicia sepium</i>	mezofit	1-2	III (30)	çiç.
12	<i>Vicia pratense</i>	mezokserofit	1-2	III (15)	çiç.
13	<i>Tragapogan graminifolius</i> DC.	mezokserofit	1-2	III (10)	çiç.
14	<i>Alchimilla oxysepala</i> Juz.	kserofit	1-2	III (15)	Tox.
15	<i>Gentiana septemfids</i> Pall.	mezokserofit	1	II (30)	çiç.
16	<i>Phleum phleoides</i> (L.) Karst	kserofit	1	II (50)	çiç.
17	<i>Plantago lanceolata</i> L.	mezofit	1	III (30)	çiç.
18	<i>Plumbago europaea</i> L.	kserofit	1	II (50)	çiç.
19	<i>Chelidonium majus</i> L.	kserofit	1	II (60)	çiç.
20	<i>Cerastium holosteoides</i> Fris.	mezofit	1	III (25)	çiç.
21	<i>C. davuricum</i> Fisch. Ex Spreng	mezokserofit	1	II (60)	çiç.
	İkiillik otlar				
22	<i>Glaucium corniculatum</i>	kserofit	1	III (15)	çiç.
23	<i>Melilotus albus</i> Medik.	mezokserofit	1	II (70)	çiç.
24	<i>Stellaria media</i>	mezokserofit	1	II (50)	çiç..
	Birillik otlar				
25	<i>Cleome canescens</i> Stev. Ex DC.	kserofit	1	III (30)	çiç.
26	<i>Aegilops triuncialis</i> L.	kserofit	1-2	III (25)	çiç.
27	<i>Medicago minima</i> (L) Bartalini.	kserofit	1	III (5)	pax.tök.
28	<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	mezokserofit	1	III (15)	çiç.

Cədvəldən (1) göründüyü kimi 28 bitki növü formasiya qrupunda qeydə alınmışdır. ; bundan 1 növ (3,6 %) ağaclar, 3 növ (10,7%) kollar, 1 növ (3,6%) kolcuq, 17 növ (60,7%) çoxillik, 3 növ (10,7%) ikillik və 4 növ (14,3 %) isə birillik otlardır. Bu bitkilərdən bitkilərdən 15 növ (53,6%) kserofitlər, 9 növ (32,1 %) mezokserofitlər və 4 növ isə (14,3%) mezofitlərdir. Formasiyanın dominantı qaya topalı (*Festuca rupicola*) bolluğu 3-4 bal, subdominantı – bolluğu 2-3 bal olan Biberşteyn tonqalotudur (*Bromopsis bibersteinii*).

Ot örtüyünün orta hündürlüyü 10-70 sm-ə çatır. Ümumi layihə örtüyü 60-80%-dir. Quruluşuna görə bitki örtüyünün I yarusunda *Quercus longipe* ağacı, *Rhamnus pallasii* Fisch. et.C.A.Mey, *Vaccinium arctostaphylos* L. kolları, II yarusda *Rubus ibericus* Juz.kolu, *Rosa pimpinellifolia* L. kolcuğu, *Chelidonium majus* L., *Cerastium davuricum* Fisch. Ex Spreng və s. otları; III yarusda *Cleome canescens* Stev. Ex DC., *Aegilops triuncialis* L, *Medicago minima* (L) Bartalini, *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv. və s. otlara rast gəlinir.

Tonqalotu – topallıq (Bromopsisetum - Festucosum) formasiya qrupunun tərkibinə daxil olan Ala tonqalotuluq (Bromopsisetum variegata) və Biberşteyn tonqalotulu+Uzunsov topallığı (Bromopsisetum bibersteinii+ Festucosum rupicola) bitki birliklərinin Jakkara görə oxşarlıq indeksi (K=23% (növlər üçün)) hesablanmışdır.

Əsas tədqiqat obyektimiz olan *Cerastium* L. cinsi nümayəndələrindən Tonqalotu – topallıq (Bromopsisetum - Festucosum) formasiya qrupunda *Cerastium holosteoides* Fris., *C. davuricum* Fisch. Ex Spreng növlərinə rast gəlinmişdir. *Cerastium holosteoides* Fris. növü *Stellaria media*+ *Tragapogan graminifolius* DC+ *Alchimilla oxysepala* Juz. Növləri ilə birlikdə mikroassosiasiyalar yaradırlar.

Topallıq-çəmənioncalıq (Festucetum+Trifoliosum) formasiya qrupu GMP dəniz səviyyəsindən 1081 m yüksəklikdə (Long. 46,3289; Lat. 40,5230) geobotaniki tədqiq

olunmuşdur. Formasiya qrupunun tərkibində Uzunsov topalotlu+Ağ çəmən yoncalığı (*Festucetum rupicola*+ *Trifoliosum repens*), Qoyun topallı+Qırmızı çəmən yoncalığı (*Festucetum rupicola*+ *Trifoliosum pratense*) assosiasiyaları ayırd edilmişdir. Formasiya qrupunun layihə örtüyü 70-80 % təşkil edir. Bitki birliyində iştirak edən əsas bitkilər *Trifolium pratense*, *T. medium*, *Onobrychis cyri*, *O. vaginalis*, *Vicia sepium*, *Lotus caucasica*, *Koeleria gracilis*, *Alchimilla caucasica*, *Poa pratensis*, *Agrostis capillaris*, *Astragalus glycyphylloides* və s. növlərdir. Qeyd olunan formasiya qrupunun tərkibində mikroassosiasiyalara da rast gəlinmişdir (*Trifolium pratense*+ *Onobrychis cyri*+ *Vicia sepium*). *C. longifolium* Willd., *C. purpurascens* Adams növlərinə tək-tək, ləkələr şəklində rast gəlinmişdir (K=17% (növlər üçün)).

Meşə altından çıxmış quru taxıllı çəmənlər formasiya sinfinə daxil olan Tonqalotu – taxıllıq formasiya qrupunda Ala tonqalotu+Çəmən dişəliyi (*Bromopsisetum variegata*+*Poasum pratensis*) assosiasiyaları müəyyən edilmişdir. Burada əsas taxıl otlarından *Festuca rupicola*, *Agrostis capillaris*, *Phleum phleoides*, *Koeleria caucasica*, *Elymus repens*, yem bitkilərindən *Festuca ovina*, *Poa pratensis*, *Vicia grossheime*, *Trifolium pratense* və s. göstərmək olar. Bu fitosenozda yalnız *Cerastium purpurascens* Adams növünə rast gəlinmişdir (K=28% (növlər üçün)).

Hündürotlu çəmənlik bitkilik tipi Qafqaz botanikləri tərəfindən ayrıca bir tip kimi qəbul edilmişdir. Hündürotluluq – Azərbaycanda, o cümlədən Göygöl qoruğunda, Gədəbəy rayonunun yüksəkliklərində, Xoşbulaq dağ massivində geniş yayılmışdır. Xüsusilə, meşə qurşağının ən yüksək hissəsində (1900-2400 m-ə kimi) subalp hündürotluğu – öz fitosenoloji sturukturasına görə çəmənliklərdən kəskin fərqlənir. A.A.Qrossheymə görə hündürotluq öz fitosenoloji və fizionomik quruluşuna görə üç amilə görə (hündürotluqda çim prosesi olmur; tərkibində yalnız hündür otlar olduğu üçün belə hündürotluqda mərtəbəlilik formalaşmayıb; hündürotluğu yaradan növlərin ümumi durumu assosiasiya deyil, cəngəlliyə meyllidir) çəmənlikdən fərqlənir.

A.A.Qrossheym göstərir ki, hündürotluğun növ tərkibində qədim üçüncü dövrün elementləri azdır, lakin eyni zamanda qeyd edir ki, qədim üçüncü dövrün elementləri, xüsusilə kolxida elementləri Böyük Qafqaz ərazisində çoxdur və əsasən meşə senozlarında cəmləşmişlər. Azərbaycan ərazisində formalaşan hündürotluqlarda rast gəlinən bitkilərin hamısı yalnız Qafqaz mənşəlidir.

Sosnovkiy baldırğanlı+İriçiçək andızlığı (*Heracliumetum sosnovskiy*+*İnulasum grandiflora*) assosiasiyası Sosnovkiy baldırğanlığı (*Heracliumeta sosnovskiy*) formasiya qrupunun tərkibində müəyyən edilmişdir. Bu fitosenoz Gədəbəy rayonu Şahzadə bulağının ətrafında qeydə alınmışdır.

Tədqiqat ərazisinin hündürotluğunda cəmi 74 növ ot bitkisi qeydə alınmışdır ki, bunların da içərisində 25 növ bu və ya digər dərəcədə daimidir. Hər bir qeyd aparılan sahədə, yəni hündür otluq assosiasiyalarında orta hesabla 17-23 növ qeydə alınmışdır. Hündürotluqda otluğun əsas kütləsini *Heracleum sosnovskyi*, *Aconitum orientale*, *Dactylis glomerata*, *Cephalaria gigantea*, *Knautia montana*, *Cymptum asperum*, *Senecio platyphllyus*, *S. lampsanoides*, *Delphinium flexuosum* kimi növlər əmələ gətirirlər. Bu növlərin bəziləri üçüncü dövrün relikt növləridir ki, bunlar da, Qafqazın subalp-meşə hündürotluğu nümayəndələridir: *Valeriana tiliifolia*, *Aconitum orientale*, *Senecio platyphllyus*. Onlardan bəziləri, məsələn: *Heracleum asperum*, *Dactylis glomerata*, *Symphytum asperum*, *Cephalaria gigantea* subalp qurşağının aşağı hissəsində yayılmışdır. *Thalictrum minus*, *Valeriana tiliifolia*, *Festuca pratensis*, *Bromopsis variegata* isə əsil subalp hündürotluğu nümayəndələridirlər. Hündürotluluqda *C. purpurascens* Adams, *C. davuricum* Fisch. Ex Spreng. növlərinə kiçik qruplaşmalar şəklində rast gəlinmişdir (K=31% (növlər üçün)).

Tədqiqat işinin yeniliyi. İlk dəfə olaraq tərəfimizdən Kiçik Qafqazın Şimal-şərq hissəsində Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsində *C. davuricum* Fisch. Ex Spreng., *C. holosteum* Fisch. Ex Hornem., *C. holosteoides* Fries (*C. caespitosum* Gilib. nom. Invalid.), *C. longifolium* Willd., *C. purpurascens* Adams, *C. szowitsii* Boiss. növləri geobotaniki tədqiq olunmuşdur.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. *C. davuricum* Fisch. Ex Spreng., *C. holosteuum* Fisch. Ex Hornem., *C. holosteoides* Fries (*C. caespitosum* Gilib. nom. Invalid.), *C. longifolium* Willd., *C. purpurascens* Adams, *C. szowitsii* Boiss. növləri geobotaniki səviyyədə tədqiq olunmaqla müasir vəziyyəti qiymətləndirilmişdir.

Tədqiqat işinin səmərəliyi. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, tədqiq olunan növlərə qurşaqlar üzrə bitki birliklərində dominant olaraq rast gəlinməmişdir. Drude şkalasına əsasən 1 balla qiymətləndirilmişdir. Buna görə də həmin növlərin qorunmasına ehtiyac vardır.

ƏDƏBİYYAT

1. Bayramova A.A. Azərbaycanın qərb bölgəsinin xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərinin meşə ekosisteminin flora və bitkiliyi // AMEA Botanika İnstitutunun Elmi Əsərləri, XXXII cild, Bakı, 2012, s. 207-212
2. Əsgərov A.M. Azərbaycan florasının konspekti. Bakı: Elm, 2011. 201 s.
3. Novruzov V.S. Fitosenologiyanın əsasları (Geobotanika), Bakı: Elm, 2010, 306 s.
4. Гроссгейм А.А. Анализ флоры Кавказа / Тр. ин-та Аз. ФАН СССР. Т. I, 1936, 257 с.
5. Камелин Р. В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. Л.: Наука, 1973. 356 с.
6. Конспект флоры Кавказа. СПб. унив., т.1, 2003, т. 2, 2006, т.3, 2008.
7. Медведев Я.С. Растительность Кавказа / Тр. Тифлисского ботанич. сада. Т. I, вып. 2, Тифлис, 1919, 600 с.
8. Флора Азербайджана, Баку .Изд. АН. Азербайджан. ССР .1-8 т. 1950-1961.
9. An online flora of all known plants / 2012: [http:// www. Worldfloraonline.org](http://www.Worldfloraonline.org).
10. Drude O. Pflanzengeographie. 3. Aufe. Hannover. 1906. 338 s.
11. Euro-Med Plant Base –the information resource for Euro-mediterranean plant diversity. Published on the Internet [http ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/](http://www2.bgbm.org/EuroPlusMed/)[accessed DATE].
12. Jaccard P. Distribution de la flore alpine dans le Bassin des Dranses et dans quelques regions voisines // Bull. Soc. Vaudoise sci. Natur. 1901. V. 37. Bd. 140. S. 241—272.

УДК 581.522.5

Геоботаническое изучение видов рода *Cerastium* в высокогорных северо-восточной части Малого Кавказа

Гулиева Р.З.

Резюме. В статье *Caryophyllaceae* Juss. в северо-восточной части Малого Кавказа. Представители рода *Cerastium* L. (Безумная гвоздика), входящие в семейство Гвоздики (*C. davuricum* Fisch. Ex Spreng., *C. holosteuum* Fisch. Ex Hornem., *C. holosteoides* Fries (*C. caespitosum* Gilib. ном. Invalid.), *C. longifolium* Willd., *C. purpurascens* Adams, *C. szowitsii* Boiss). В результате установлено, что изучаемые виды не доминируют в растительных сообществах, существует необходимость их охраны.

Ключевые слова: геоботанический, формация, класс формации, группа формации, растительное сообщество, индекс подобия.

UDC 581.522.5

Geobotanic study of species of the genus *Cerastium* in the high mountains of the northeastern part of the Little Caucasus

Guliyeva R.Z.

Summary. In the article, *Caryophyllaceae* Juss. in the northeastern part of the Lesser Caucasus. The representatives of the genus *Cerastium* L. (Crazy cloves) included in the Carnations family (*C. davuricum* Fisch. Ex Spreng., *C. holosteum* Fisch. Ex Hornem., *C. holosteoides* Fries (*C. caespitosum* Gilib. nom. Invalid.), *C. longifolium* Willd., *C. purpurascens* Adams, *C. szowitsii* Boiss). As a result, it was determined that the studied species do not dominate the plant communities, there is a need to protect those species.

Keywords: geobotanical, formation, formation class, formation group, plant community, similarity index.

Redaksiyaya daxilolma: 11.10.2022

Çapa qəbul olunma: 10.12.2022



UOT 539.612

SÜRTÜKYARPAQ BALDIRQAN (*HERACLEUM PASTINACIFOLIUM* C.KOCH) NÖVÜNÜN KÖKLƏRİNDƏN ALINMIŞ YENİ KUMARİN TÖRƏMƏSİ PSOROHERAKLINİN TƏDQIQI

Qasimova Gültəkin Qasım qızı

Gəncə Dövlət Universiteti
Gəncə şəhəri, H.Əliyev prospekti 429qasimova_gultakin@mail.ru

Xülasə. Məqalədə Apeaceae fəsiləsinə aid *Heracleum pastinacifolium* C.Koch növünün kumarin və furokumarin tərkibinə görə müasir metodlarla tədqiqatların nəticəsi öz əksini tapmışdır. Belə ki, tədqiqatda əsas məqsəd bitki növlərindən kumarin törəmələrinin fərdi şəkildə alınması, məlum maddələrin kimyəvi və spektral metodların köməyi ilə identifikasiyası, elm üçün yeni maddələrin quruluş formullarının tədqiqi və təyin edilməsi, onların praktiki (tibbi) əhəmiyyətinin araşdırılması və praktiki əhəmiyyətli birləşmələrinin alınma texnologiyasının işlənilib hazırlanmasıdır.

Açar sözlər: Apeaceae, *Heracleum*, kumarin, psorioz, psoroheraklin

Giriş. Apiaceae fəsiləsindən olan *Heracleum* L. cinsi növləri istər nəzəri, istərsə də praktiki cəhətdən böyük əhəmiyyət kəsb edən növlərdəndir. Bu cinsin nümayəndələri tərkibində efir yağlarının və kumarin törəmələrinin olması ilə xarakterizə olunur.

Heracleum L. cinsi növlərinin efir yağlılığına, yayılmasına, ehtiyatlarının təyininə, kumarin xüsusiyyətlərinə, intraduksiyaasına, antimikrob xüsusiyyətlərinə və s. həsr olunmuş tədqiqat işləri ədəbiyyatda kifayət qədərdir [1, 2, 4, 6, 9, 14, 17].

Əksər bitki mənşəli təbii birləşmələr – alkaloidlər və qlikozidlər, amin turşuları və zülallar, vitaminlər, antibiotiklər, karbohidratlar, terpenoidlər (mono-, seskvi-, di-, triterpenoidlər və b.), kumarinlər, flavonoidlər unikal bioloji xüsusiyyətlərə malik olub tibbi praktikada geniş istifadə olunur. Bu təbii birləşmələr arasında 2-H-1-benzopiron-2-on törəmələri (kumarinlər, furokumarinlər, piranokumarinlər, izokumarinlər və quruluşlarında kumarin nüvəsi saxlayan bir sıra başqa maddələr) xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Yuxarıda qeyd etdiyimiz maddələri tərkibində saxlayan bitkilər aləmi tibb və kənd təsərrüfatı üçün böyük əhəmiyyətə malikdir. Əksər bitkilər bütövlükdə və ya ayrı-ayrı hissələr şəklində müxtəlif dərman preparatları (dəmləmə, infuz, ekstraktlar, neoqalen preparatları və s.) hazırlamaq üçün istifadə olunurlar. Bununla yanaşı müasir bioüzvi kimyanın nailiyyətləri bu birləşmələrin fərdi şəkildə alınmasına, quruluş formullarının təyininə, eyni zamanda modifikasiya yolu ilə praktiki təbabət üçün əhəmiyyətli dərman preparatlarının yaradılmasına zəmin yaradır [3, 5, 7, 8, 10, 15, 16].

Mövzunun aktuallığı. Müasir kimya elminin ön mühüm məsələlərindən biri orqanizmin müxtəlif xəstəliklərini müalicə etmək üçün yüksək fəallığa malik yeni dərman preparatlarının yaradılmasına imkan verən bitki mənşəli bioloji fəal maddələrin fərdi şəkildə alınması və tədqiqidir. Bu məsələlərin həlli fundamental və tətbiqi tədqiqatlar xarakterli olub müxtəlif bitki mənşəli üzvi birləşmələrin kimyəvi, fəza quruluşları ilə farmakoloji fəallığının arasındakı qarşılıqlı əlaqələri müəyyən etməyi əhatə edir.

Bitki mənşəli bioloji fəal maddələr sırasında kumarin törəmələri mühüm yer tutur. Bu qrup birləşmələrin nümayəndələri müxtəlif istiqamətli fizioloji fəallığa malikdirlər. Praktiki təbabət üçün vacib hesab olunan fəallıq ağrıkəsici, antikoagulyant, kapillyar damarlarını möhkəmləndirən, fotosensibilizəedici, hipotenziv, iltihab əleyhinə, öd qovucu, bəd xassəli şişlərə qarşı, aritmiyaya qarşı və başqa fəallıqlardır [3, 5, 11, 12, 13, 16, 18].

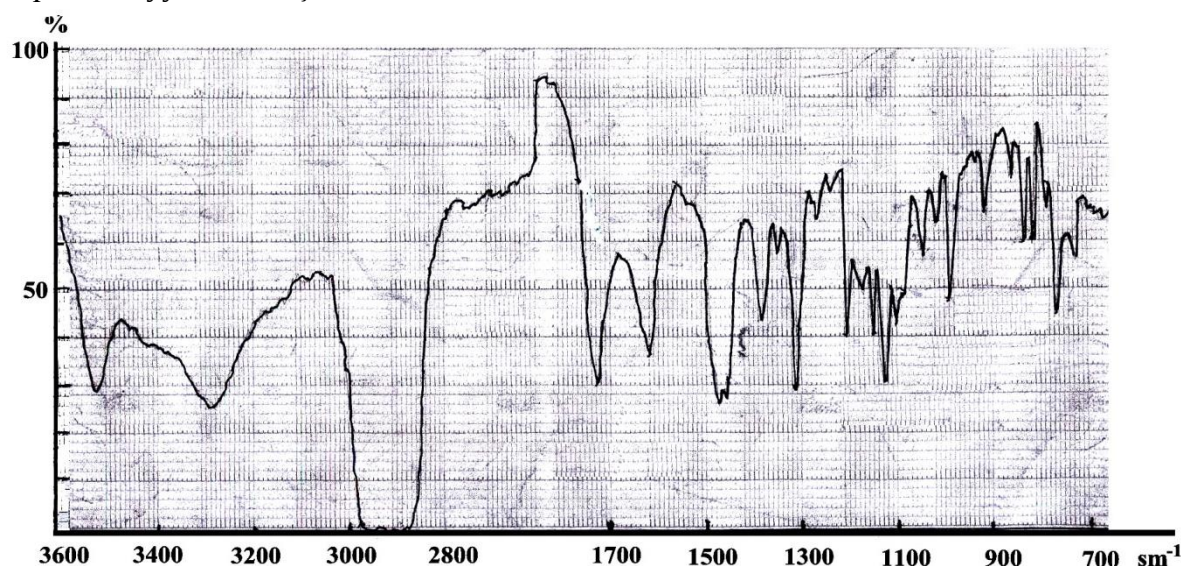
Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqat işinin əsas məqsədi *Apiaceae* fəsiləsinə aid *Heracleum Pastinacifolium* C.Koch. (Sürtükyarpaq baldırqan) bitki növünün kumarin törəmələrinin fərdi şəkildə alınması, məlum maddələrin kimyəvi və spektral metodların köməyi ilə identifikasiyası, elm üçün yeni maddələrin quruluş formullarının tədqiqi və təyin edilməsi, onların praktiki (tibbi) əhəmiyyətinin araşdırılması və praktiki əhəmiyyətli birləşmələrinin alınma texnologiyasının işlənib hazırlanmasıdır.

Tədqiqat obyekti. Göy-gölün yaxınlığından meyvələmə fazasında yığılmış, xırda-xırda doğranılmış quru sürtükyarpaq baldırqan (*Heracleum pastinacifolium* C.Koch) köklərindən asetonla ekstraksiya edərək alınmış ekstraktiv maddələr cəmini neytral Al_2O_3 ilə doldurulmuş şüşə sütununda xromatoqrafiya edərək fərdi şəkildə 6 kumarin törəməsi alınmışdır.

Tədqiqat metodları. Tədqiq olunan bitki növlərindən kumarin törəmələri cəminin alınması ekstraksiya metodundan, kumarin törəmələrinin fərdi şəkildə alınması və fərdiliyinin yoxlanılması xromatoqrafiya (sütunlu və nazik təbəqəli) metodundan istifadə etməklə, sorbent kimi III-IV dərəcəli fəallığa malik neytral Al_2O_3 , elyuent kimi heksan, benzol, xloroform və s. həlledicilərdən və onların müxtəlif nisbətlərdə qarışıqlarından istifadə etməklə aparılmışdır. Alınmış fərdi maddələrin tədqiqi (məlum maddələrin identifikasiyası, elm üçün yeni maddələrin quruluş formullarının təyin edilməsi) İQ-, NMR (^1H , ^{13}C , Dept 90, Dept 135) spektroskopiya metodlarından istifadə edərək həyata keçirilmişdir. Tədqiq olunan maddələrin quruluşlarındakı funksional qrupların xarakteri klassik kimyəvi metodlardan (asetilləşmə, hidroliz və s.) istifadə etməklə təyin edilmişdir.

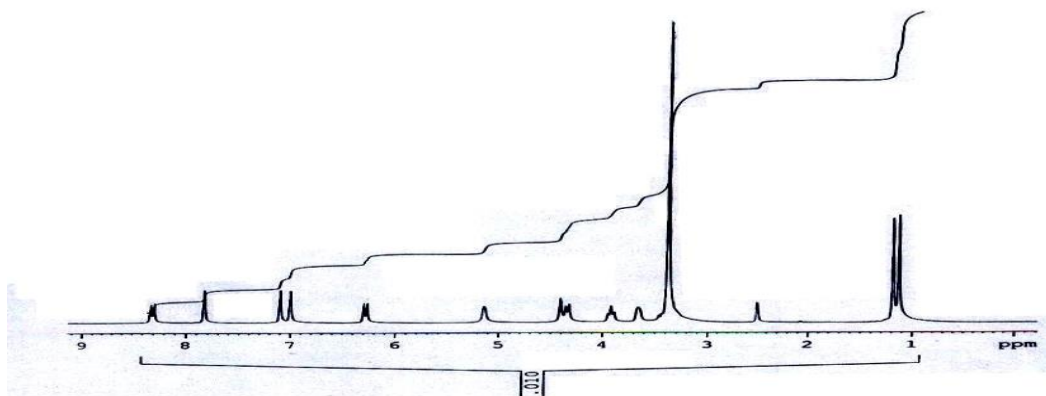
Materiallar və müzakirələr

Element tərkibi $\text{C}_{17}\text{H}_{16}\text{O}_7$, ə.t. $151-153^\circ\text{C}$. Yeni kumarin törəməsinin İQ-spektrində hidrksil qruplarını ($3550, 3300\text{ sm}^{-1}$), δ -lakton tsiklinin karbonilini ($>\text{C}=\text{O}$, 1740 sm^{-1}), mürəkkəb efir qrupunu ($1740, 1300$ və 1140 sm^{-1}) və aromatik sisteqısa(1630 sm^{-1}) səciyyələndirən udulma zolaqları müəyyən edilmişdir.



Şək. 1. KT maddəsinin İQ-spektri.

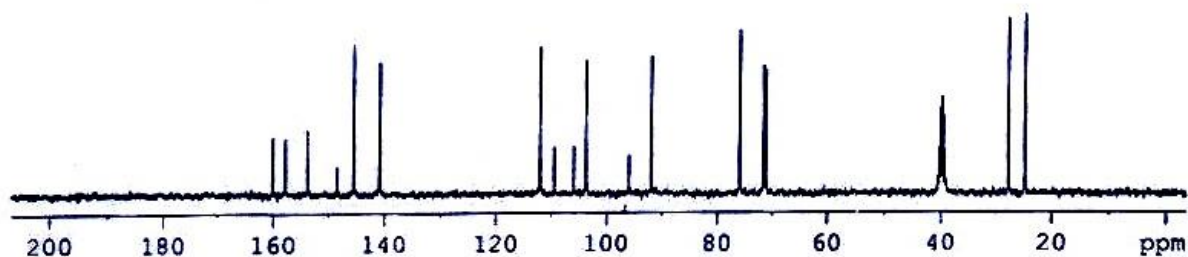
Tədqiq olunan birləşmənin ^1H NMR-spektrində (Şək. 1) olan hər birinin sahəsi 3H olan 2 singlet (1,10 və 1,20 m.h.), triplet (t., 3,90 m.h., $J=9,65\text{ Hz}$, 1H, $>\text{CH}-\text{OH}$) və dublet (d., 4,35 m.h., $J=9,65\text{ Hz}$, 2H, $-\text{CH}_2-$) siqnallar birlikdə molekulda $-\text{O}-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{C}(\text{OH})(\text{CH}_3)_2$ qrupundan ibarət mürəkkəb efir qrupu şəklində yan zəncirin olmasını sübut edir.

Şək. 2. KT maddəsinin ^1H NMR-spektri.

Spektrdə aydınlaşan nisbətən enli iki sinqlet (3,65 və 5,15 m.h.) molekulda olan ikili və üçlü hidroksil qruplarının protonlarına aid edilmişdir. Qeyd etdiyimiz siqnallarla yanaşı öyrəndiyimiz kumarin törəməsinin ^1H NMR-spektrində furokumarin skeletinə məxsus siqnallar da müəyyən edilmişdir: 6,28 (d., $J=10,0$ Hz, 1H, H-3), 8,30 (d., $J=10,0$ Hz, 1H, H-4), 7,00 (s., 1H, H-8), 7,10 (s., 1H, H-5) və 7,80 m.h. (s., 1H, H-2' və ya H-3').

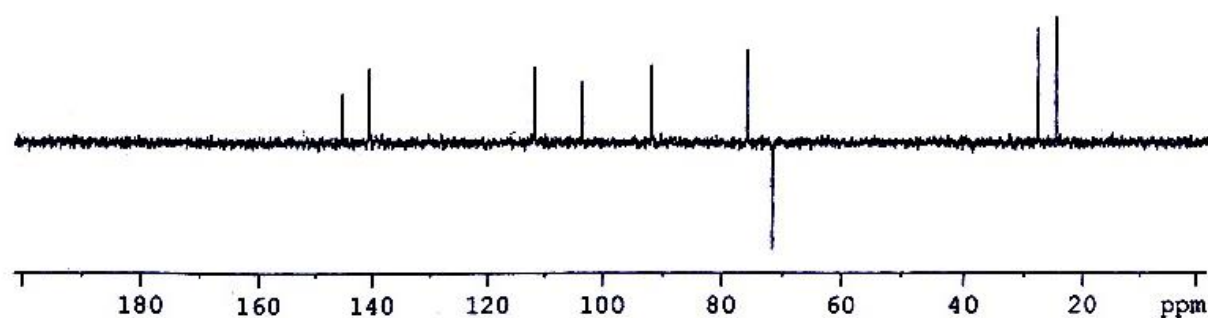
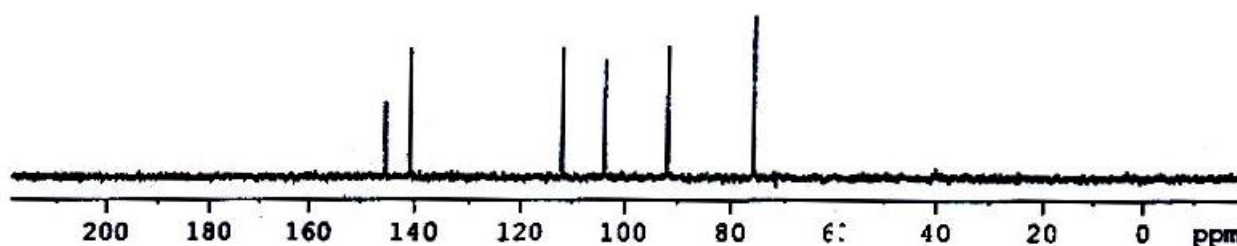
Kimyəvi cəhətdən tədqiq etdiyimiz birləşmənin element tərkibindəki karbon atomlarının, həmçinin maddənin quruluşunda olan metil, metilen, metin və protonsız karbon atomlarının sayını müəyyən etmək məqsədilə karbon atomlarının protonlarla spin-spin qarşılıqlı təsirini tamamilə dəf edərək ^{13}C NMR-spektri çəkilmişdir (Şək. 3). ^{13}C NMR-spektrdə maddənin element tərkibindəki 17 karbon atomunu xarakterizə edən 17 sinqlet siqnal aşkarlanmışdır:

25,0 (CH_3), 28,0 (CH_3), 71,0 ($>\text{C}-\text{OH}$), 71,5 ($-\text{O}-\text{CH}_2-$), 75,0 ($>\text{CH}-\text{OH}$), 91,5 ($-\text{CH}-$), 97,0 ($>\text{C}=\text{}$), 103,5 ($-\text{CH}=\text{}$), 105,5 ($>\text{C}=\text{}$), 110,0 ($>\text{C}=\text{}$), 112,0 ($-\text{CH}=\text{}$), 141,0 ($-\text{CH}=\text{}$), 145,0 ($-\text{CH}=\text{}$), 149,0 ($>\text{C}=\text{}$), 154,0 ($>\text{C}=\text{}$), 158,0 ($>\text{C}=\text{O}$) və 160,0 m.h. ($>\text{C}=\text{O}$).

Şək. 3. KT maddəsinin ^{13}C NMR-spektri.

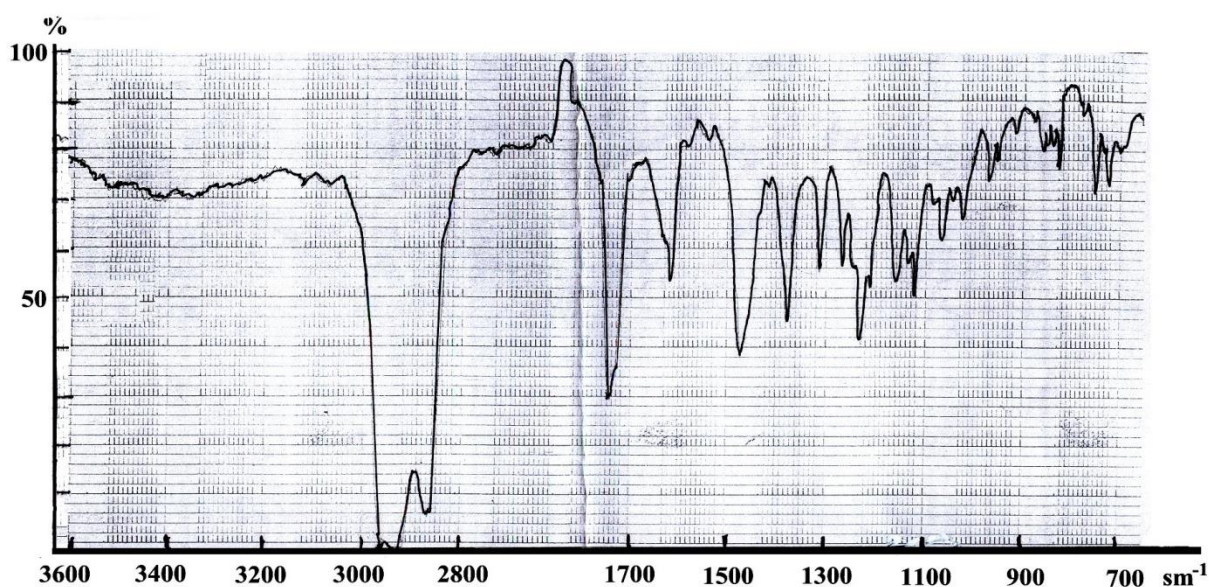
Tədqiq etdiyimiz kumarin törəməsinin fiziki-kimyəvi xassələrini və spektral (İQ-, ^1H , ^{13}C NMR, Dept 135, Dept 90) məlumatlarını nəzərdən keçirərək maddənin elm üçün yeni maddə olduğunu müəyyən etmiş və ona “psoroheraklin” adı verilmişdir.

Psoroheraklinin ^{13}C NMR Dept 135 spektrində (Şək. 4) molekulun 9 protonlaşmış karbon atomlarına aid 9 sinqlet siqnal vardır: 25,0 ($-\text{CH}_3$), 28,0 ($-\text{CH}_3$), 71,5 ($-\text{O}-\text{CH}_2-$), 76,0 ($-\text{CH}-\text{OH}$), 91,5 ($-\text{CH}=\text{}$), 103,5 ($-\text{CH}=\text{}$), 112,0 ($-\text{CH}=\text{}$), 141,0 ($-\text{CH}=\text{}$), 145,0 m.h. ($-\text{CH}=\text{}$). Bu siqnallardan NMR Dept 90 spektrə (Şək. 5) görə 6 siqnaldan biri (75,9 m.h.) metin, 5 siqnal (91,0; 103,5; 112,0; 141,0; 145,0 m.h.) isə aromatik sistemin protonlaşmış karbon atomlarını səciyyələndirir.

Şək. 4. KT maddəsinin ^{13}C Dept 135 NMR-spektri.Şək. 5. KT maddəsinin ^{13}C Dept 90 NMR-spektri.

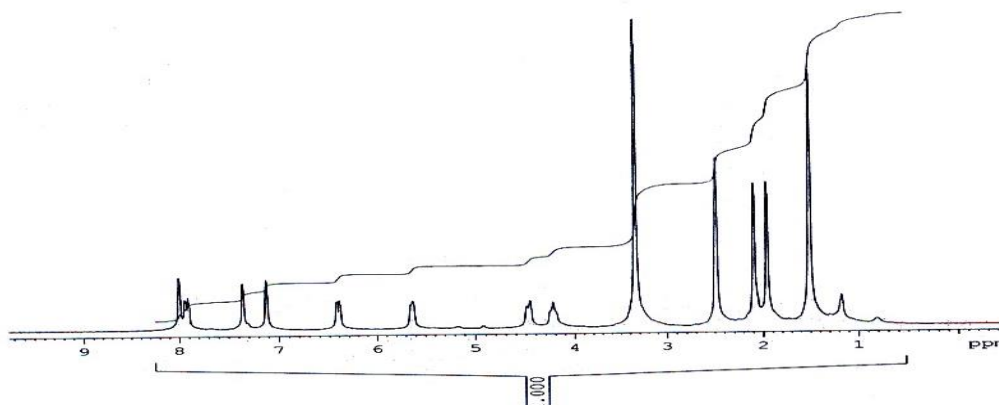
Beləliklə, ^{13}C NMR-spektrdə mövcud olan və ^{13}C Dept 135 spektrdə aydınlaşmayan 8 signal - 71,0 ($>\text{C}-\text{OH}$), 97,0 ($>\text{C}=\text{}$), 105,5 ($>\text{C}=\text{}$), 110,0 ($>\text{C}=\text{}$), 149,0 ($>\text{C}=\text{}$), 154,0 ($>\text{C}=\text{}$), 158,0 ($>\text{C}=\text{O}$) və 160,0 m.h. ($>\text{C}=\text{O}$) maddənin 8 protonlaşmamış karbon atomlarına aiddir.

Psoroheraklinin molekulunda olan hidroksil qruplarının sayını müəyyən etmək üçün onu asetilləşdirdik. Nəticədə diasetilpsoroheraklin ($\text{C}_{21}\text{H}_{20}\text{O}_9$, ə.t. 120-122°C) alınmışdır. Diasetilpsoroheraklinin İQ-spektrində (Şək. 6) δ -lakton tsiklinin karbonil ($>\text{C}=\text{O}$) qrupunu və 3 mürəkkəb efir qruplarını xarakterizə edən intensiv udulma zolaqları (1750, 1280, 1270 və 1250 sm^{-1}) aşkarlanmışdır.

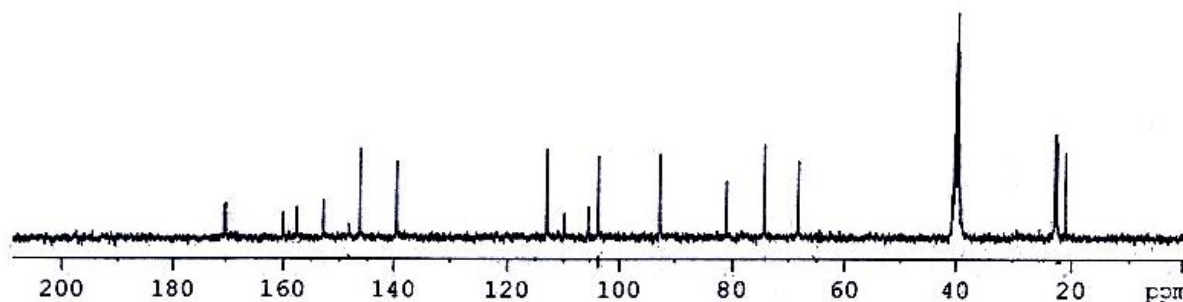


Şək. 6. Diasetilpsoroheraklinin İQ-spektri.

Diasetil törəmənin alınmasını ^1H NMR-spektr (Şək. 7) də sübut edir. Belə ki, spektrin metil qrupları aydınlaşan sahəsində 2 metil qrupuna aid 2 singlet (2,0 və 2,15 m.h.) müəyyən olunmuşdur.

Şək. 7. Diasetilpsoroheraklinin ^1H NMR-spektri.

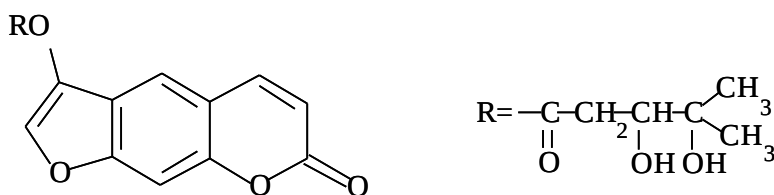
Asetilləşmə reaksiyasından diasetil törəməsinin alınmasını ^{13}C NMR-spektr də sübut edir (Şək. 8). Diasetil törəmənin ^{13}C NMR-spektrində maddənin element tərkibində olan 21 karbon atomunu xarakterizə edən 21 sinqlet aydınlaşmışdır. Onlardan 4-ü (20,01; 20,25; 20,27; 20,30 m.h.) diasetatın molekulunda olan 4 metil qrupuna aiddir. Spektrdə aydınlaşan başqa 4 signal (158,0; 160,0; 170,0 və 170,01 m.h.) diasetil törəmənin quruluşunda 4 karbonil ($\text{C}=\text{O}$) qrupunun olmasını göstərir. Onlardan iki signal (170,0 və 170,01 m.h.) psoroheraklinin ^{13}C NMR-spektrində aşkarlanmadığı halda diasetil törəmənin spektrində aydınlaşması molekulda əlavə olaraq 2 metil qrupunun yaranmasına dəlalət edir.

Şək. 8. Diasetilpsoroheraklinin ^{13}C NMR-spektri.

Diasetilpsoroheraklinin ^1H NMR-spektrinin zəif maqnit sahəsində aydınlaşan siqnallar furokumarinin əsasında olan aromatik sistemin siqnallarına aid edilmişdir. Belə ki, istər psoroheraklinin, istərsə də onun diasetil törəməsinin ^1H NMR-spektrlərinin zəif maqnit sahəsində hər birinin sahəsi 1H olan 2 dublet: 6,43 (d., $J=10,0$ Hz, 1H, H-3), 7,95 m.h. (d., $J=10,0$ Hz, 1H, H-4) və 3 sinqlet: 7,15 (s., H-8), 7,40 (s., H-5) və 8,05 m.h. (s., H-2') siqnalların aydınlaşması tədqiq olunan birləşmənin əsasında psoralen furokumarin strukturunun olmasını göstərir [46]. Məhz buna görə də mürəkkəb efir qrupu birləşmənin molekulunda C-5, C-8, C-2' və ya C-3' vəziyyətlərinin birində ola bilər.

Furan tsiklinin protonlarından ancaq birinin spektrdə aşkarlanması və siqnalın da sinqlet siqnal şəklində olması göstərir ki, mürəkkəb efir qrupunun C-5 və C-8 vəziyyətlərinin hər hansı birində olsaydı, furan tsiklinin protonları ^1H NMR-spektrdə 2 dublet ($J \approx 2,0$ Hz) şəklində aydınlaşardı. Spektrdə ancaq sahəsi 1H olan bir sinqlet siqnalın olması isə mürəkkəb efir qrupunun molekulda furan tsiklində, yəni C-3' vəziyyətdə olmasını tələb edir.

Beləliklə, yuxarıda sadaladığımız spektral məlumatlar əsasında alınan nəticələr tədqiq etdiyimiz furokumarin psoroheraklinə (KT) aşağıdakı quruluş formulunu təklif etməyə imkan verir.



Psoroharaklin (KT-6)

NƏTİCƏ

1. *Apiaceae* L. fəsiləsindən olan *Heracleum pastinacifolium* C.Koch. növünün kumarin törəmələri tədqiq edilmişdir:
Beləki, *H. pastinacifolium* növünün köklərindən fərdi şəkildə alınmış 6 kumarin törəməsindən 4-ü ($C_{15}H_{16}O_3$, ə.t. 84-85°C; $C_{13}H_{10}O_5$, ə.t. 117-119°C; $C_{12}H_8O_4$, ə.t. 223-224°C; $C_{13}H_{10}O_5$, ə.t. 149-151°C) İQ- və NMR-spektrlərinin nəticələrinə əsasən, uyğun olaraq ostol, pimpinellin, izoberqapten və izopimpinellinlə identifikasiya edilmişdir;
-2 kumarin törəməsinin ($C_{12}H_8O_4$, ə.t. 172-174°C və $C_{17}H_{16}O_7$, ə.t. 151-153°C) quruluş formulları İQ-, 1H NMR, ^{13}C , ^{13}C Dept 135 və Dept 90 spektrlərinin aşkarlanmasından alınan nəticələr əsasında, uyğun olaraq 8-metoksi-2',3':5,6-kumarin quruluşu və quruluşunda mürəkkəb efir qrupu saxlayan elm üçün yeni furokumarin- Psoroharaklin olduğu sübut edilmişdir.
2. Tədqiq etdiyimiz bitki növünün (*Heracleum Pastinacifolium*) tərkibində müəyyən edilmiş bioloji fəal maddələrin növdaxili biogenetik qohumluq əlaqələri və biosintezi yolları nəzəri olaraq araşdırılmış, bu proseslərin bitki orqanizmində fasiləsiz olaraq gedən oksidləşmə-reduksiya reaksiyaları əsasında getməsi göstərilmiş və onların isahlı sxemləri tərtib edilmişdir. Ayrılmış xətti furokumarinlərin quruluşu ilə bağlı təsir mexanizmləri haqqında müasir təsəvvürlər əsasında isə onların praktiki əhəmiyyəti göstərilmişdir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Azərbaycan florasından olan Kərəvüzkimilər (*Apiaceae*) fəsiləsinin *Heracleum* L. cinsinə aid *Heracleum pastinacifolium* C.Koch. növü ilk dəfə fitokimyəvi və müasir spektroskopiya metodlarından istifadə edilərək bizim tərəfimizdən tədqiq edilmişdir. *H. pastinacifolium*-un köklərindən 6 maddə fərdi şəkildə alınmışdır ki, bunlardan da ikisi elm üçün yenidir.

Kimyəvi və müasir spektroskopiya (İQ-, NMR 1H , ^{13}C , Dept 135, Dept 90) metodlarının köməyi ilə alınmış maddələrin kumarin törəmələri qrupuna aid olduğu müəyyənləşdirilmiş, 6 maddə identifikasiya edilmişdir və elm üçün yeni kumarin törəməsinin-Psoroharaklinin quruluş formulu təyin edilmişdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Qeyd olunan növlərindən alınan kumarin törəmələrinin əsasında xətti furokumarinlər qrupundan olan kumarin birləşmələri təşkil edir ki, bu da onların arasında biogenetik qohumluq əlaqələrinin mövcud olduğunu sübut etməklə bərabər, onların biosintezində bitki orqanizmində gedən oksidləşmə-reduksiya proseslərinin əsas rol oynadığını aydın şəkildə göstərir. Furokumarinlərin bioloji fəallığının tədqiqinə həsr edilmiş ədəbiyyat məlumatları araşdırılaraq bu maddələrin bioloji fəallığının onların quruluşundakı α -piron və furan tsikllərindəki ikiqat rabitələrin (uyğun olaraq 3-4 və 2'-3') xəstəlik törədən mikroorqanizmlərin DNT molekulaları ilə tsikloadduktlar əmələ gətirərək onların bölünməsinin (artmasının) qarşısını alaraq həmin mikroorqanizmlərin məhvini gətirib çıxardığı müəyyən edilmişdir. Bu səbəbdən aldığımız xətti furokumarinlərin eyni təsirə malik olması gözləniləndir. Beləliklə, furokumarinlərin fotosensibiləddici, şişlər əleyhinə və s. fəallıqlara malik olmasına görə onlar müvafiq məqsədlər üçün tibbi praktikada tətbiq edilə bilər.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Məhz buna görə də yuxarıda quruluşlarını diqqətə çatdırdığımız furokumarinlər bəzi farmakoloji dəqiqləşdirmələrdən sonra yeni preparatların reseptur tərkibinə daxil edilərək tibbi praktikada istifadə edilə bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Qasimova G.Q., Sərkərov S.V.// Azərbaycan Əczaçılıq və Farmakoterapiya jurnalı 2011, №1, c. 26
2. Касумова Г.К., Серкеров С.В.//Химия природных соединений 2011, №3, с. 321
3. Касумова Г.К., Серкеров С.В.//Химия природных соединений 2012, № 6, с. 848
4. Kasumova G.K., Serkerov S.V.// Chemistry of Natural Compounds (USA) 2013, V. 48, № 6, p. 955.
5. О.И.Покровский, А.А. Марколия, Ф.Д. Лепешкин, И.В.Кувыкин, О.О.Паренаго, С.А. Гончукой сверхкритические флюиды, Теория и Практика том 4 № 4. 2009.
6. Pathak M.A., Fitzpatrick T.B. J.Photochem. Photobiol. 1992.V. 14 N1. P.3.
7. Wischahn G.P., Moork P.A., Lin L., Corash L. Photochem. Photobiol. 1991. V.53, N1, p.40
8. Lowe N.J., Cripps D.J., Dutton P.A. Arch. Dermatol. 1979. V. 115. N1., p.50
9. Armus S., Keyes B., Cahill C., Berger C. J.Am. Acad. Dermatol. 1990. V. 23, N5., p. 898.
10. Kitamura N, Kohtani Sh, Nakagaki R. J.Photochem. Photobiol C. 2005. V.6. N 2-3, p. 168.
11. Zarebska Z. Waszkowska E, Caffey S., Dallacqua F. // Farmaco 2000. Vol. 55. №8 p. 515
12. Godar D.E. J.Invest. Dermatol. 1999. V. 112, №1, p.3
13. Marks D.I., Fox R.M. Biochem. Cell. Biol. 1991 V. 69. №10, p.754
14. Vallat V.P., Gilleaudeau P., Battat L., Wolfe J., Nabeya R., Heftler N., Hodak E. Gottlieb A.B., Krueger J.G., J.Exp. Med. 1994, v.180, №1, p.283
15. Аносов А.К., Гончуков С.А., Мошник М.В, Паренаго О.О., Покровский О.И. Альманах Клинической Медицины 2008. т.17 ч. 2. С.26
16. Sah P., Agarwal D. Garg S.P. Indian J.Pharm. Sci 2006. v/68, №6, p.768
17. Fitzpatrick T.B., Pathak M.A., Lowe N.I., Baughman R.D. US FDA Investigational IND 32213.1989-1991
18. Ivie G.W., Beier R.C., Photochem, Photobiol. 1996, v. 63, № 3, p. 306

УДК 539.612

Изучение псорогераклина, нового производного кумарина из корней *heracleum pastinacifolium* C.Koch**Гасимова Г. Г.**

Резюме. Из корней *H. pastinacifolium* выделено 2 новых кумаринов (метоксифурукумарин $C_{12}H_8O_4$, т.пл. 172-174°C и этерифицированный фурукумарин - псорогераклин $C_{17}H_{16}O_7$, т.пл. 151-153°C), структуры которых установлены на основании химических и спектральных (ИК-, 1H , ^{13}C , ^{13}C Dept 135, Dept 90 ЯМР) данных. Четыре кумарина ($C_{15}H_{16}O_3$, т.пл. 84-85°C; $C_{13}H_{10}O_5$, т.пл. 117-119°C; $C_{12}H_8O_4$, т.пл. 223-224°C; $C_{13}H_{10}O_5$, т.пл. 148-151°C) соответственно, идентифицированы на основании данных ИК- и 1H ЯМР-спектров с остолом, пимпинеллином, изобергаптенем и изопимпинеллином.

Псорогераклин ($C_{17}H_{16}O_7$, т.пл. 151-153°C) из корней *Heracleum pastinacifolium* выделен в первые.

Ключевые слова: Ареасеae, *Heracleum*, кумарин, Псориоз, Псорогераклин

**Study of psoroheracline a new coumarin derivative from the roots of heracleum
pastinacifolium C.Koch
Gasimova G.G.**

Summary. From the roots of *H. pastinacifolium* has been isolated two new coumarins (metoksifurocoumarin $C_{12}H_8O_4$, m.p. 172-174°C and eterificated coumarin – psoroheraclin $C_{17}H_{16}O_7$, m.p. 151-153°C), the structure of which is determined on the basis of chemical and spectral (IR-, 1H , ^{13}C , ^{13}C Dept 135, Dept 90 NMR) data. Four coumarins ($C_{15}H_{16}O_3$, m.p. 84-85°C; $C_{13}H_{10}O_5$, m.p. 117-119°C; $C_{12}H_8O_4$, m.p. 223-224°C; $C_{13}H_{10}O_5$, m.p. 148-151°C), respectively, were identified on the basis of IR- and 1H NMR spectra with osthol, pimpinellin, isobergaptene and isopimpinellin.

Psoroheraclin $C_{17}H_{16}O_7$, (m.p. 151-153°C), from the *Heracleum pastinacifolium* isolated for the first time.

Keywords: Apiaceae, Heracleum, coumarins, psoriasis, Psoroheraclin

Redaksiyaya daxilolma: 11.10.2022

Çapa qəbul olunma: 10.12.2022



GƏNCƏ VƏ ƏTRAF RAYONLARDA EKOLOJİ MONİTORİNG SİSTEMİNİN TƏŞKİLİ

Əliyeva İmmi Mahir qızı

Azərbaycan Texnologiya Universiteti
Gəncə şəhəri, Ş.İ.Xətai pr 103.

i.aliyeva@uteca.edu.az

Xülasə. Gəncə şəhəri və sərhəd ərazilərdə (Daşkəsən, Samux, Göygöl, Goranboy) ekoloji monitoring sistemi təşkil edilmiş, ərazilərin radiasiya dozası, atmosfer qaz konsentrasiyası müəyyənləşdirilmiş, torpaq və bitki örtüyü biofiziki parametrlər üzərindən tədqiq edilmişdir. Əldə tədqiqatlar nəticəsində Gəncə və sərhəd ərazilərdə ətraf mühiti daha çox zərər verən çirkləndiricilər tədqiq edilmişdir.

Açar sözlər: ekoloji monitorinq, biofiziki parametrlər, radiasiya dozası, qaz konsentrasiyası

Giriş. Hazırda ölkədə atmosfer çirklənməsinin qarşısının alınması, ətraf mühitə dəymiş zərərin aradan qaldırılması, mühafizə olunması, ekoloji sabitliyin saxlanması üçün müvafiq tədbirlər həyata keçirilir. Ölkə başçısının sərəncamı ilə atmosfer havasına nəqliyyat vasitələrindən atılan zərərli tullantılarla çirkləndirilməsinin qarşısının alınması yolunda bir sıra tədbirlər həyata keçirilir. Lakin bu atmosfer havasını qorumaq üçün kifayət deyil. Çünki atmosfer havasına tək nəqliyyat vasitələrindən deyil, sənaye müəssisələrindən də xeyli miqdarda çirkləndirici daxil olur.

Tədqiq etdiyimiz ərazi Gəncə şəhəri və sərhəd ərazilər respublikamızın həm iqtisadi inkişafında, həm də coğrafi mövqeyində özünəməxsus yer tutduğu üçün bu ərazinin ekoloji vəziyyətinin araşdırılması məqsədəuyğundur. Gəncə və sərhəd ərazilərdə həm sənaye müəssisələrinin atmosfer havasını çirkləndirməsi, həm də ərazidə sıx nəqliyyat örtüyünün olması danılmazdır.

Nəzərə alsaq ki, atmosfer çirklənmələri bütövlükdə iqlimin dəyişməsinə səbəb olan amillərdəndir ki, bu da Günəş şüalarının axın sürətinə, onun Yer səthində əks olunmasına, atmosferdə gedən təbii proseslərin dinamikasına təsir edir ki, son olaraq, biosferdə gedən həyat proseslərinin normal inkişafına əngəl olur. Bütün baş verəcək bu kimi problemlərin qarşısını alınması və ətraf mühiti qorunması üçün mütləq şəkildə lokal, regional, milli monitoring sistemlərinin təşkili labüddür.

Bu məqsədlə Gəncə və ətraf ərazilələrdə ekoloji vəziyyəti tədqiq etmək və monitoring sistemini həyata keçirmək üçün monitoring sistemi bir sıra üsullarla həyata keçirilməsi məqsədəuyğundur. Radioekoloji problemlər ətraf mühitə zərərli təsirinə görə əksər ekoloji problemlər yaradan amillərdən üstündür. Radioekoloji problemlər, əsasən, təbii və süni radioaktiv izotoplu maddələrin ətraf mühitə atılması sayəsində yaranır ki, bu maddələr ətraf mühitə müxtəlif xarakterli mənbələrdən müxtəlif yollarla atıla bilər. [1]

Gəncə şəhərində uzun illər fəaliyyət göstərmiş sənaye müəssisələri ərazinin çirklənməsinə səbəb olmuşdur ki, bu çirkləndiriciləri təyin etmək üçün təyin edilmiş məntəqələrdə həm radiasiya dozası müəyyənləşdirilmişdir, həm də ətraf ərazilərin bəzilərindən xammal gətirilməsini (Daşkəsən), digərlərinə iqlim amillərinin təsiri nəzərə alaraq həmin ərazilərdə də radiasiya dozası müəyyənləşdirilmişdir.

Mövzunun aktuallığı. Sənaye sahələrinin günü gündən inkişaf etməsi ətraf mühitin çirklənməsinə səbəb olan amillərdəndir ki, Gəncə şəhəri və sərhəd ərazilərin iqtisadi çiçəklənməsi bir sıra ekoloji problemlərin olduğuna dəlalət edir. Belə ki, Gəncə şəhəri və ətraf

ərazilərdə sənaye sahələrinin inkişaf etdirilməsi üçün əlverişli coğrafi və iqtisadi şəraitin olduğunu nəzərə alsaq, burada ekoloji problemlərin yaranması qaçınılmazdır. Bu kimi problemlərin aradan qaldırılması üçün ekoloji monitoring sisteminin düzgün aparılması lazımdır. Bu səbəbdən də ərazidə ekoloji monitoring sisteminin təşkili aktualdır.

Tədqiqatın məqsədi. Gəncə şəhəri və sərhəd ərazilərdə atmosfer havasının qaz konsentrasiyasını və qeyd edilən məkanların radiasiya dozasını müəyyənləşdirməkdir.

Tədqiqat obyekti. Ekoloji monitoring sisteminin təşkili məqsədilə Gəncə şəhəri, Daşkəsən, Şəmkir, Samux, Göygöl və Goranboy rayonları tədqiqat obyektləri olaraq seçilmişdir.

Tədqiqat metodları. Ərazilərdə ekoloji monitoring sisteminin təşkili üçün biofiziki parametrlər üsulundan istifadə olunub ki, bu ərazi haqqında ən dolğun informasiya əldə edilməsi üçündür. [2]

Materiallar və müzakirələr. Dozimetr-radiometr cihazı vasitəsilə Gəncə və ətraf ərazilərdə apardığımız tədqiqat zamanı ərazidə radiasiya dozasının yüksək olmadığını müəyyənləşdirdik. Nəzərə alsaq ki, qəbul edilmiş normativ radiasiya dozası 10 mR/s-dır, Gəncə şəhəri üçün bu göstərici 2.2-7, Şəmkir rayonu – 2.4-3 mR/s, Daşkəsən rayonu – 3-5 mR/s, Goranboy rayonu – 2.1-3.3 mR/s arasında dəyişir. Göygöl rayonu üçün isə radiasiya dozasiya dozası 3 mR/s-dır (Cədvəl 1.).

Cədvəl 1.

Gəncə şəhəri və ətraf ərazilərdən radiasiya dozasının təyini

	Məntəqələr	Ölçmələr
		radiasiya dozası (mR/s)
1.	Gəncə şəhəri	2.2-7
2.	Göygöl rayonu	3
3.	Şəmkir rayonu	2.4-3
4.	Daşkəsən rayonu	3-5
5.	Goranboy rayonu	2.1-3.3
6.	Samux rayonu	2-2.4

Mənbə: Tərəfimizdən tərtib edilib

Daha sonra tərəfimizdən aparılan tədqiqatlar nəticəsində Gəncə şəhəri və ətraf ərazilərdə atmosfer havasında bəzi maddələrin (O_2 , NO_2 , NO , NH_3 , H_2S , SO_2 , Cl_2 , CO , HCN , LEL) konsentrasiyasını müəyyən etdik. Atmosfer havasının tərkibində oksigenin miqdarı bütün ərazilərdən norma daxilindədir 20.9 %. (Cədvəl 2).

Cədvəl 2.

Gəncə şəhəri və ətraf ərazilərdə atmosfer havasında bəzi maddələrin konsentrasiyası

№	Ərazi	O_2 (%)	NO_2 (%)	NO (%)	NH_3 (%)	H_2S (%)	SO_2 (%)	Cl_2 (%)	CO (%)	HCN (%)	LEL (%)
1.	Gəncə	20.9	0.0	1.0-4	0.0	0.3-0.7	0.0	0.0	1-2	0-0.5	0.0
2.	Göygöl	20.9	0.3	0.5	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.	Şəmkir	20.9	0.2	0.5	0.0	0.2	0.0	0.0	0-1	0.0	0.0
4.	Samux	20.9	0.3	0.5	0.0	0.2	0.0	0.0	1-2	0.0	0.0
5.	Daşkəsən	20.9	0.0	1.0	0.0	0.1	0.0	0.0	3-4	0.0	0.0
6.	Goranboy	20.9	0.1	0.5	0.0	0.3	0.0	0.0	1	0.0	0.0

Mənbə: Tərəfimizdən tərtib edilib

Apardığımız araşdırma nəticəsində müəyyənləşdirdik ki, bütün ərazilərdə həm nəqliyyatın intensiv hərəkəti, həm də sənaye sahələrinin mövcudluğu nəticəsində atmosfer

havasına müəyyən faiz nisbətində çirkləndiricilər daxil olur. Gəncə şəhəri atmosfer havasında azot oksidləri 0.0-4 % (NO_2 , NO), 1-2% karbon 2 oksid – dәм qazı (CO), 0.3-0.7% - hidrogen sulfid (H_2S), 0-05 % miqdarında sianid turşusu (HCN) aşkarlandı.

Göygöl rayonu atmosfer havasında azot oksidləri 0.3-0.5 % (NO_2 , NO), 0.2% miqdarında hidrogen sulfid (H_2S) aşkarlandı.

Şəmkir rayonu atmosfer havasında azot oksidləri 0.2-0.5 % (NO_2 , NO), 0-1% karbon 2 oksid – dәм qazı (CO), 0.2% miqdarında hidrogen sulfid (H_2S) aşkarlandı.

Samux rayonu atmosfer havasında azot oksidləri 0.3-0.5 % (NO_2 , NO), 1-2% karbon 2 oksid – dәм qazı (CO), 0.2% miqdarında hidrogen sulfid (H_2S) aşkarlandı.

Daşkəsən rayonu atmosfer havasında azot oksidləri 0.0-1.0 % (NO_2 , NO), 3-4% karbon 2 oksid – dәм qazı (CO), 0.1% miqdarında hidrogen sulfid (H_2S) aşkarlandı.

Goranboy rayonu atmosfer havasında azot oksidləri 0.3-0.5 % (NO_2 , NO), 1% karbon 2 oksid – dәм qazı (CO), 0.3% miqdarında hidrogen sulfid (H_2S) aşkarlandı.

NƏTİCƏ

1. Tədqiq edilmiş ərazilərdə radiasiya dozası aşkarlanmadı;
2. Tədqiq edilmiş ərazilərdə atmosfer havasında ammoniyak (HN_3) aşkarlanmadı;
3. Tədqiq edilmiş ərazilərdə atmosfer havasında sulfid-dioksid (SO_2) aşkarlanmadı;
4. Tədqiq edilmiş ərazilərdə atmosfer havasında xlor (Cl_2) aşkarlanmadı;
5. Tədqiq edilmiş ərazilərdə atmosfer havasında LEL (Aşağı Partlama Həddi) aşkarlanmadı;
6. Tədqiq edilmiş ərazilərdə atmosfer havasında azot oksidləri (NO_2 , NO) aşkarlandı;
7. Tədqiq edilmiş ərazilərdə atmosfer havasında azot oksidləri (NO_2 , NO) aşkarlandı;
8. Tədqiq edilmiş ərazilərdə atmosfer havasında hidrogen sulfid (H_2S) aşkarlandı;
9. Tədqiq edilmiş ərazilərdə atmosfer havasında karbon 2 oksid – dәм qazı (CO) aşkarlandı;
10. Gəncə şəhəri atmosferində 0-05 % miqdarında sianid turşusu (HCN) aşkarlandı;

Tədqiqat işinin yeniliyi. Qeyd edilən ərazilərdə ilk də biofiziki parametrlərdən istifadə olunaraq tədqiqat işləri həyata keçirilib.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Ölkə iqtisadiyyatının hazırkı durumunun neft sektorundan asılılığını nəzərə alaraq, Gəncə və ətraf ərazilərdə ekoloji monitorinq sistemini təşkil edərək ölkədə qeyri-neft sektoru torpaq sahələrini müəyyənləşdirmiş oluruq ki, bu da ölkə iqtisadiyyatına töhvə verəcək.

ƏDƏBİYYAT

1. A. N. Nasibova, B. V. Trubitsin, S. M. Ismayilova, I. Y. Fridunbayov, U. M. Gasimov, R. I. Khalilov „Impact of stress Factors on the generation of nanoparticles in the biological structures”-2015, published in National Academy of Sciences of Azerbaijan Reports, pp. 35-40.
2. Shcheglov A.I., Tsvetnova O.B., Stolbova V.V. The biological control of radioactive contaminated natural ecosystems International Conference “Bioindication-2013” Moscow, Russia, 4–6 february 2013, c. 248

Организация системы мониторинга окружающей среды в ганаже и окрестных районах**Алиева И.М.**

Резюме. В городе Гянджа и приграничных районах (Дашкасан, Самух, Шамкир, Гёйгёль, Геранбой) организована система экологического мониторинга, определены дозы облучения и концентрации атмосферных газов в районах, изучены почвы и растительность на основе биофизических показателей. В результате исследований были изучены загрязнители, которые больше всего вредят окружающей среде в Гяндже и приграничных районах.

Ключевые слова: мониторинг окружающей среды, биофизические параметры, доза облучения, концентрация газов

UDC: 504.75**Organization of environmental monitoring system in ganja and surrounding regions****Aliyeva I.M.**

Summary. An environmental monitoring system was organized in Ganja city and border areas (Dashkasan, Samukh, Shamkir, Goygol, Goranboy), the radiation dose and atmospheric gas concentration of the areas were determined, soil and vegetation were studied based on biophysical parameters. As a result of the researches, the polluters that harm the environment more in Ganja and border areas have been studied.

Keywords: environmental monitoring, biophysical parameters, radiation dose, gas concentration

Redaksiyaya daxilolma: 01.12.2022

Çapa qəbul olunma: 10.12.2022



YUMŞAQ BUĞDANIN BİRİNCİ NƏSİL (F_1) HİBRİDLƏRİNİN SARI VƏ QONUR PAS XƏSTƏLİKLƏRİNƏ DAVAMLILIĞININ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

¹Yusifova Günay Mehman qızı, ²Kərimova Şamama Ramiz qızı, ³Qədimova Aytən Baxış qızı, ⁴Hacıyeva Leyla Elbrus qızı

Azərbaycan Respublikası KTN Əkinçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu, Pirşağa qəs.
Sovxoz 2, Az 1098, Bakı

¹gunayyusifova@mail.ru, ²samama63@mail.ru

Xülasə. Məqalədə 2019-2020-ci ildəki vegetasiya dövründə yumşaq buğdanın 32 kombinasiya birinci nəsil (F_1) hibridlərinin sarı və qonur pas xəstəliklərinə sirayətlənmə səviyyəsi qiymətləndirilmişdir. Pas xəstəliklərinə qarşı davamlı yeni sortların alınması məqsədi ilə tədqiq edilən kombinasiyalar içərisində sarı və qonur pas xəstəliklərinə qarşı davamlı nümunələr müəyyən edilmişdir.

Açar sözlər: seleksiya, yumşaq buğda, hibrid forma, valideyn forma, sarı pas, qonur pas

Giriş. Kənd təsərrüfatının inkişafında və ölkəmizin iqtisadiyyatının daha da möhkəmləndirilməsində buğda bitkisinin istehsalı mühüm əhəmiyyətə malikdir. Buğda sortlarının inkişafı yalnız əkin sahələrinin artırılması hesabına deyil, həm də xəstəliklərə davamlı, yüksək təsərrüfat əhəmiyyətli kəmiyyət və keyfiyyət əlamətlərinə görə fərqlənən yeni sortların yaradılması və istehsalata tətbiq edilməsi hesabınadır. Yerli buğda populyasiyalarını öyrənmək, hibrid xətlərin yerli şəraitdə məhsul vermə imkanlarını və digər göstəricilərini müəyyənləşdirməklə yanaşı onlardan hibridləşmədə istifadə etməkdir. Bu işdə yüksək məhsuldar buğda sortlarının alınmasında mühüm vəzifə seleksiyanın üzərinə düşür.

Vegetasiya dövründə buğda bitkisi bir sıra göbələk xəstəliklərinə sirayətlənir. Belə xəstəlikdən biri də sarı pas (*Puccinia striiformis* West) və qonur pas (*Puccinia recondita* Rab.) xəstəliyidir. İqlim şəraitindən və sortların bioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq sarı pas xəstəliyi payızlıq buğda əkinlərində yayılmasına və yoluxmasına görə zərərli bir xəstəlikdir. Ona görə də seleksiya işlərində bu xəstəliklərə qarşı hibridləşmə yolu ilə yeni davamlı sortların yaradılması əsas məsələlərdən biridir. Xəstəlik yarpaqları sirayətləndirməsinə baxmayaraq, inkişafı zamanı yarpaq qınlarında, sünbüldə və dənələrdə də müşahidə olunur. Erkən yazda xəstəliklə əvvəlcə bitkilərin aşağı, sonra isə yuxarı yarus yarpaqlarının sirayətlənməsi müşahidə edilir. Bitkilər çiçəkləmə və dənənin süd yetişməsi fazasına çatana kimi əksər yarpaqlar xəstəlik nəticəsində saralaraq quruyub tökülür.

Buğda bitkisiində məhsul istehsalını məhdudlaşdıran əsas biotik amillərdən biri olan xəstəliklər ərzaq istehsalını 10%-ə qədər azaldır ki, bu da ərzaq çatışmazlığı təhlükəsinin yaranmasına gətirib çıxarır [9].

Hazırda buğdanın seleksiyası qarşısında duran əsas məsələ yüksək keyfiyyətli və məhsuldar genotiplərin yaradılmasıdır [5]. Bunun üçün biotik və abiotik stres amillərə [6], eləcə də iqlim dəyişkənliyinə [8] davamlı formalar seçilməlidir. Xəstəliklərə davamlı formaların yaradılması üçün davamlı genlərə malik formalar seçilməli və onlar arasında hibridləşmə aparılmalıdır [8].

Buğdanın fitopatogenlərdən qorunma texnologiyasında sarı pas xəstəliyinə xüsusi diqqəti yetirirlər. Belə ki, hava şəraitindən və sortun davamlılığından asılı olaraq məhsul itkisi 30%-dən-100%-ə qədər ola bilər [4].

Pas xəstəlikləri dünya miqyasında geniş yayılan xəstəliklərdən hesab olunur. Ona görə də bu xəstəliyə qarşı davamlı buğda sortlarının yaradılması və istehsalata tətbiqi hazırda əsas məsələlərdəndir [1]. Seleksiya, fitopatologiya və immunologiyanın müasir səviyyədəki inkişafı xəstəliklərə qarşı davamlı sortların yaradılmasında əsaslı irəliləyişlər əmələ gətirməsinə baxmayaraq, yaradılmış sortların xəstəliyə davamlılığının uzun müddət saxlanması məsələləri aktuallığını bu gün də itirməmişdir [2].

Material və metodlar. Bir çox xəstəliklər buğda bitkisinin yarpaqlarında fotosintetik sahələrə təsir etməklə, plastik maddələrin toplanmasına mənfi təsir edir. Bu da dəndolmanı zəiflətməklə keyfiyyət göstəricilərinin və məhsuldarlığın aşağı düşməsinə səbəb olur.

Tədqiqatlar Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunun Abşeron Yardımçı Təcrübə Təsərrüfatında suvarma şəraitində aparılmışdır. 9 yerli yumşaq buğda sortları (Mirbəşir-128, Azəri, Qobustan, Fatimə, Qırmızı gül-1, Murov-2, Əsgəran, Mətin və Onur) arasında aparılan çarpazlaşma nəticəsində 32 kombinasiya üzrə alınmış dənələr hibrid pitomnikində valideynlərlə birlikdə (P_1 - F_1 - P_2) səpilmişdir. Vegetasiya müddətində nümunələr boruyaçıxma və sünbülləmə fazalarında suvarılaraq təcrübə sahəsində bölgə üçün nəzərdə tutulmuş aqrotexniki qulluq işləri həyata keçirilmişdir [3]. Təcrübə sahəsinə səpin qabağı şum altına hektara 100 kq fiziki çəkiddə kompleks gübrə (nitrofoska), erkən yazda kollanma fazasında hektara təsiredici maddə hesabı ilə 250 kq azot gübrəsi (NH_4NO_3) verilmişdir.

Valideyn sortların və birinci nəsil hibridlərin (F_1) pas xəstəlikləri ilə sirayətlənmə səviyyəsinin qiymətləndirilməsi CIMMYT və ICARDA-da tövsiyə olunan Kobbun (Cobbun) modifikasiya olunmuş şkalaları üzrə aparılmışdır [7].

Nəticələr və onların müzakirəsi. Tədqiq edilən kombinasiyalardan Onur x Murov-2 kombinasiyası sarı pas xəstəliyinə davamlı (R), ana forma kimi götürülmüş Onur sortu 10S, ata forma kimi götürülmüş Murov-2 sortu isə 5S səviyyəsində qiymətləndirilmişdir.

Sarı pas xəstəliyinə Murov-2 x Onur kombinasiyası 5MS orta həssas, hər iki valideyn forma isə 5S səviyyəsində sirayətlənmişdir.

Onur x Azəri kombinasiyası sarı pas xəstəliyinə 20MS, ana forma kimi götürülmüş Onur sortu 10MS orta həssas, ata forma kimi götürülmüş Azəri sortu isə 40S səviyyəsində həssas olmuşdur.

Sarı pas xəstəliyinə Azəri x Onur kombinasiyası 5S, ana forma Azəri sortu 30S, ata forma Onur sortu isə 20S səviyyəsində yoluxmuşdur.

Qobustan x Onur kombinasiyası sarı pas xəstəliyinə 5S səviyyəsində həssas, hər iki valideyn forma isə davamlı (R) olmuşdurlar.

Sarı pas xəstəliyinə Mirbəşir-128 x Qırmızı gül-1 kombinasiyası və ata forma kimi götürülmüş Qırmızı gül-1 sortu davamlı (R), ana forma olan Mirbəşir-128 sortu isə 30S səviyyəsində həssas olduğu müəyyənləşdirilmişdir.

Qırmızı gül-1 x Fatimə kombinasiyası sarı pas xəstəliyinə davamlı (R), ana forma Qırmızı gül-1 sortu 5MS orta həssas, ata forma Fatimə sortu isə 5S səviyyəsində sirayətlənmişdir.

Fatimə x Mirbəşir-128 kombinasiyası sarı pas xəstəliyinə 5MR səviyyəsində orta davamlı, ana forma kimi götürülmüş Fatimə sortu davamlı (R), Mirbəşir-128 sortu isə 10S səviyyəsində yoluxduğu qeyd edilmişdir.

Sarı pas xəstəliyinə Mətin x Əsgəran kombinasiyası davamlı (R), ana forma Mətin sortu 10S, ata forma Əsgəran sortu isə 5S səviyyəsində həssas olmuşdur.

Ümumilikdə tədqiq edilən 32 kombinasiya birinci nəsil (F_1) hibridlərindən 23 kombinasiya sarı pas xəstəliyinə R-5MR (71,8%) davamlı və orta davamlı, 7 kombinasiya 5S-10S (21,8%) intervalında həssas, 2 kombinasiya isə 5MS-20MS (6,2%) səviyyəsində orta həssas olduğu müəyyən edilmişdir.

Qonur pas xəstəliyinə tədqiq edilən 32 kombinasiyadan Onur x Murov-2 kombinasiyası və ana forma Onur sortu davamlı (R), ata forma Murov-2 sortu isə 20S səviyyəsində sirayətlənmişdir.

Murov-2 x Onur kombinasiyası və ata forma kimi götürülmüş Onur sortu qonur pas xəstəliyinə davamlı (R), ana forma kimi götürülmüş Murov-2 sortu isə 10S səviyyəsində həssas olmuşdur. Qonur pas xəstəliyinə həm Əsgəran x Murov-2 kombinasiyası, həm də kombinasiyada olan ana forma Əsgəran sortu davamlı (R), ata forma kimi götürülmüş Murov-2 sortu isə 40S səviyyəsində sirayətlənmişdir.

Fatimə x Murov-2 kombinasiyası qonur pas xəstəliyinə davamlı (R), ana forma kimi götürülmüş Fatimə sortu 5MS orta həssas, ata forma kimi götürülmüş Murov-2 sortu isə 10S səviyyəsində qiymətləndirilmişdir.

Qonur pas xəstəliyinə Qobustan x Qırmızı gül-1 kombinasiyası və ana forma olan Qobustan sortu davamlı (R), ata forma kimi götürülmüş Qırmızı gül-1 sortu isə 20S səviyyəsində yoluxmuşdur.

Birinci nəsil (F₁) hibridlərinin sarı və qonur pas xəstəliyinə sirayətlənmə səviyyəsi

№	Kombinasiyalar	Sarı pas			Qonur pas		
		♀	F ₁	♂	♀	F ₁	♂
1	2	3	4	5	3	4	5
1	Onur x Murov-2	10S	R	5S	R	R	20S
2	Murov-2 x Onur	5S	5MS	5S	10S	R	R
3	Onur x Azəri	10MS	20MS	40S	R	R	10MS
4	Azəri x Onur	30S	5S	20S	R	R	R
5	Onur x Qobustan	40S	5S	5S	R	R	R
6	Qobustan x Onur	R	5S	R	R	R	R
7	Onur x Qırmızı gül-1	R	R	R	R	R	R
8	Qırmızı gül-1 x Onur	R	R	10S	R	R	R
9	Murov-2 x Əsgəran	R	5S	10S	10S	40S	20S
10	Əsgəran x Murov-2	R	R	R	R	R	40S
11	Murov-2 x Fatimə	R	R	R	R	R	R
12	Fatimə x Murov-2	R	R	20MS	5MS	R	10S
13	Mətin x Qırmızı gül-1	R	R	R	R	30S	30S
14	Qırmızı gül-1 x Mətin	R	R	5MS	R	5MS	R
15	Qobustan x Əsgəran	5S	R	30MR	R	R	R
16	Əsgəran x Qobustan	5S	R	R	R	R	R
17	Qobustan x Qırmızı gül-1	R	R	R	R	R	20S
18	Qırmızı gül-1 x Qobustan	R	R	10S	20S	R	20MR
19	Qırmızı gül-1 x Mirbəşir-128	R	R	R	R	R	R
20	Mirbəşir-128 x Qırmızı gül-1	30S	R	R	30MR	5S	R
21	Qırmızı gül-1 x Fatimə	5MS	R	5S	40S	10S	5S
22	Fatimə x Qırmızı gül-1	5S	R	R	R	R	30S
23	Fatimə x Mirbəşir-128	R	5MR	10S	20MS	5S	5S
24	Mirbəşir-128 x Fatimə	5S	R	5MR	5S	5S	10MS
25	Mətin x Əsgəran	10S	R	5S	R	R	5S
26	Azəri x Qobustan	40S	5S	5S	5S	R	R
27	Azəri x Fatimə	R	5S	5S	5S	5MS	5MR
28	Qobustan x Mətin	R	R	5MS	R	0	0
29	Azəri x Əsgəran	40S	10S	5S	20S	30S	30S
30	Mirbəşir-128 x Onur	10S	R	R	R	R	R
31	Mirbəşir-128 x Mətin	R	R	20MS	5S	30S	R
32	Qırmızı gül-1 x Əsgəran	R	R	R	40S	R	10S

Qeyd: R-davamlı, MR-orta davamlı, MS-orta həssas, S-həssas

Fatimə x Qırmızı gül-1 kombinasiyası və ana forma Fatimə sortu qonur pas xəstəliyinə davamlı (R), ata forma kimi götürülən Qırmızı gül-1 sortu isə 30S səviyyəsində həssas olmuşdur.

Qonur pas xəstəliyinə Qırmızı gül-1 x Əsgəran kombinasiyası davamlı (R), ana forma Qırmızı gül-1 sortu 40S, ata forma Əsgəran sortu isə 10S səviyyəsində sirayətləndiyi müşahidə edilmişdir.

32 kombinasiyada olan birinci nəsil (F_1) hibridlərindən 1 kombinasiyada (3%) qonur pas xəstəliyinə yoluxma qeydə alınmamışdır. Qonur pas xəstəliyinə 21 kombinasiya (65%) davamlı (R), 8 kombinasiya (25%) isə 5S-40S intervalında variasiya edərək həssas, 2 kombinasiya isə (6%) 5MS olmaqla orta həssas olmuşdular.

Tədqiqat nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, 2019-2020-ci ildəki vegetasiya dövründə birinci nəsil hibridlərindən 20 kombinasiya sarı pas xəstəliyinə, 21 kombinasiya isə qonur pas xəstəliyinə tam davamlılıq göstərmişdir. Sarı və qonur pas xəstəliyi 2020-ci ildə geniş arelda yayıldığı və ziyan vurma dərəcəsi yüksək olduğu üçün daim nəzarətdə saxlanması və onlara qarşı davamlı kombinasiyaların seçilməsi, səmərəli mübarizə tədbirlərinin aparılması məsləhətdir. Abşeron YYT-də buğdanın pas xəstəliklərinin yayılma arealının öyrənilməsi, illik qiymətləndirilmənin aparılması və müxtəlif hibrid kombinasiyaların davamlılığının qiymətləndirilməsi nəticəsində müəyyən edilmiş davamlı kombinasiyalar gələcəkdə seleksiya proqramlarında istifadə olunacaqdır.

Ədəbiyyat

1. İbrahimov E.R, Əzizova N.H, Təmrəzov X.Ç, Əhmədov S.A, Kərimova Ş.R, Aslanova K.K. Sarı pas xəstəliyi törədicisinə qarşı effektiv mübarizə tədbiri // AzETİ-nin elmi əsərləri məcmuəsi, XXV cild, Bakı, 2014, s. 222-225
2. Musayev Ə.C, Hüseynov H.S, Məmmədov Z.A. Dənli-taxıl bitkilərinin seleksiyası sahəsində tədqiqat işlərinə dair təcrübələrinin metodikası, Bakı, 2008, 87 s.
3. Kərimova, Ş.R. “Yerli və introduksiya olunmuş buğda rüşeym plazmasından unlu şəhə (*blumeria graminis* .(dc) e.o speer f .sp. tritici marchal) davamlı genotiplərin seçilməsi, xəstəliyin məhsuldarlığa və bəzi fizioloji parametrlərə təsirinin öyrənilməsi”./ aqrar elmlər üzrə fəlsəfə doktoru dissertasiya - Bakı, 2021. - 22 s.
4. Волокова Г.В, Ариничева И.В, Матвеева И.П, Ким Ю.С. Идентификация ржавчины пшеницы с помощью фитопатологического исследования и технологий машинного зрения // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, №МФИ-75, 2021,109-120 с.
5. Goutam, U. Biotechnological approaches for grain quality improvement in wheat: present status and future possibilities / U. Goutam, S. Kukreja, R. Tiwari [et al.] // J. Cereal Science, - United States: - 2013. - Vol.7, № 4, - p. 469–483.
6. Kamal, M.H. Abiotic stress responsive proteins of wheat grain determined using proteomics technique / M.H. Kamal, H.K. Kim, H.K. Shin [et al.] // A. J. Crop Science, - United States: - 2010. Vol.4, № 3, - p. 196–208.
7. McIntosh R.A., Wellings C.R., Park R.P. Wheat Rusts. (1995) An Atlas of Resistance Genes. CSIRO and Kluwer Publishers, The Netherlands. p. 149-177.
8. Olmstead, A.L., Rhode P.W. Adapting North American wheat production to climatic challenges, 1839–2009. // - United States: - Proc. Natl. Acad. Sci, - 2011. Vol.108, №2, p. 480–485.
9. Siegenthaler, U. Stable carbon cycle climate in the Late Pleistocene./ U. Siegenthaler, T.F.Stocker, E.Monnin [et al.] // Science, - Florida: 2005.Vol.310, №6- p.1313-1317.

UDC633/635: 631.52

Evaluation on resistance of combination of the first generation hybrids of bread wheat to yellow and leaf rust diseases¹G.M.Yusifova, ²S.R.Karimova, ³A.B.Gadymova, ⁴L.E.Gadzhiyeva

Summary.In the article are given the results evaluation on resistance of 32 combination of the First generation hybrids of bread wheat to yellow and leaf rust diseases in 2019-2020th vegetation years. Samples resistant to yellow and leaf rust diseases are identified among the studied combinations in order to obtain new resistant varieties to rust diseases.

Keywords: *Breeding, bread wheat, hybrid form, parental form, yellow rust, leaf rust*

УДК633/635: 631.52

Оценка устойчивости гибридов мягкой пшеницы первого поколения (f1) к жёлтой и бурой ржавчине¹Г.М.Юсифова, ²С.Р.Каримова, ³А.Б.Кадимова, ⁴Л.Э.Гаджиева

Резюме.В статье проведена оценка зараженности жёлтой и бурой ржавчиной в 32 комбинаций гибридов мягкой пшеницы первого поколения (F1) в 2019-2020 вегетационном году. С целью получения новых сортов, устойчивых к болезням ржавчины, среди изучаемых комбинаций были выделены образцы, устойчивые к болезням жёлтой и бурой ржавчины.

Ключевые слова: селекция, мягкая пшеница, гибридная форма, родительская форма, жёлтая ржавчина, бурая ржавчина

Redaksiyaya daxilolma: 10.11.2022

Çapa qəbul olunma: 10.12.2022



UOT 633/635

**MEŞƏ AĞAQLARININ BAŞLICA ZƏRƏRVERİCİLƏRİ VƏ ONLARIN
İNKİŞAF FENOQRAMASI**¹Məmmədov Qərib Qara oğlu, ²İsgəndərov Ramil Rafael oğlu, ³Məlikzadə Ruhıyyə Rüstəm**Bitki mühafizə və texniki Bitkilər Elmi Tədqiqat İnstitutu****ramil.isgenderov@mail.ru**

***Xülasə:**Meşə ağaclarına ziyan vuran zərərverici həşəratların növ tərkibi və inkişaf proqnozunun verilməsi günün aktual tələbidir.Meşə ağaclarına dəyişik ipəksarıyan 12%-ə qədər ziyan vurur.*

***Açar sözləri:**Kəpənək, yumurta, tırtıl, pup ,zərərverici, meşə ağacları, nəsillər, dəyişik ipəksarıyan, növ tərkibi, meşə zolağı, proqnoz, optimal vaxtda ,palıd, vələs, ağcaqayın, fisdıq, yarpaqlar,zədələnmə,populyasiya sıxlığı,temperatur, bioloji xüsusiyyəti, yayılması,kütləvi uçuş və s.*

Tədqiqat obyektı:Meşə ağaclarına ziyan vuran dəyişik ipəksarıyanın (Onisera dispar L.) yayılması və inkişafı.

Giriş. Respublikamızda meşə ağacları qiymətli xammal mənbəyi olmaqla bərabər havanın,suyun təmizlənməsində mühüm rol oynayır.Böyük meşələrdə bir hektardan il boyu atmosferdən 4 ton karbon qazı mənimsənilir.(1) Fotosintez prosesi nəticəsində havada olan oksigenin miqdarını tənzimləyir.Bir hektar meşə sahəsi ildə 18 milyon kub metr havanı zəhərli maddələr və tozdan təmizləyir.Müəyyən edilmişdir ki, meşəsiz sahənin havasının hər bir kvadrat metrində rütubətli vaxtda 25 qram,quraqlı vaxtda isə 500 qram toz olur.Meşə istər sanitor-gigiyenik,istərsə də sağlamlıq baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir.Azərbaycan ərazisinin 11% -ni meşə zolağı təşkil edir.Meşə zolağı əsas etibarilə dağ və dağətəyi zonada yerləşir.

Son illərdə meşə ağaclarından müxtəlif növ zərərvericilər məskunlaşaraq kütləvi ziyan vurmaları müşahidə edilir.Ona görə də meşə ağaclarına ziyan vuran zərərvericilərin növ tərkibinin dəqiqləşdirilməsi,əsas zərərli növlərin müəyyən edilməsi və onların bioloji xüsusiyyətlərinin dəqiqləşdirilməsi günün aktual tələbidir.

Meşə ağacları zərərvericilərinə qarşı optimal vaxtda keyfiyyətli və səmərəli mübarizənin zəruri olub olmasını müəyyən etmək üçün zərərvericilərin qısa və uzun müddətli inkişaf proqnozunun metodlarının işlənilməsinin mühüm əhəmiyyəti vardır.

Tədqiqatın təhlili. Meşə ağaclarına ziyan vuran zərərvericilərin müəyyən edilməsi üçün Gəncə-Qazax bölgəsinin Göy-göl rayonunun Hacıkənd və Toğana meşələrində ,Lənkəran - Astarə bölgəsinin Masallı rayonunun meşəçilik təsərrüfatında müşahidələr aparılmışdır. Müşahidələr meşə bölgəsində 10 ha ərazidə dioqonal istiqaməti üzrə götürülmüş müxtəlif hündürlükdə 4 tərəfdən 5 budaq olmaqla hər budaqda 20 ədəd ağac 100 yarpaq tədqiq olunaraq zərərvericiləri növü və populyasiya sıxlığı dəqiqləşdirilmişdir.Yarpaqların zərərvericilər tərəfindən zədələnmə dərəcəsi 5 bal ilə müəyyən edilmişdir.(K.K.Fasulati ,1977) Müşahidələr zamanı zərərvericilərin ilk uçuşu ,kütləvi yumurta qoyuluşu, yumurtalardan tırtılların çıxışı və puplaşmaya getmə dövrü dəqiqləşdirilmişdir.

Meşə ağaclarının zərərvericilərin növü tərkibinin müəyyənləşdirilməklə başlıca zərərvericilərin populyasiya sıxlığının və onların bioloji xüsusiyyətlərinin dəqiqləşdirilməsi əsasında müşahidə hesabat işləri aparılmışdır.Zərərvericinin yayılma arealının müəyyən etdikdən sonra müşahidələr zamanı zərərvericilərin vurduğu ziyan ağacların müxtəlif orqanlarının zədələnmə dərəcəsi və zədələnmə intensivliyi müəyyənləşdirilir.Müşahidələr aparmaq üçün meşədə dioqonal üzrə seçilmiş stasionar sahədə model ağaclar götürülmüşdür.

Dəyişik ipəksarıyanın bioloji xüsusiyyətlərini dəqiqləşdirmək üçün Lənkəran -Astara bölgəsinin meşələrində aparılan müşahidə zamanı may ayının 1-ci ionicünü ərzində havanın gündəlik orta temperaturu 13-15 ° S olduqda,nisbi rütubətin gündəlik orta göstəricisi 66-75% olduğu zaman ağacların gövdə və ya budaqları üzərindəki keçəyəbənzər yumurta topalarının içərisindən tırtılların ilk çıxışı müşahidə edilir.Dəyişik ipəksarıyanın yumurtadan tırtılların kütləvi çıxışına may ayının 3-cü ionicünüdə müşahidə edilmişdir.Zərərvericinin tırtılları əsasən meşədəki palıd və çökə ağaclarının yarpaqlar ilə qidalanaraq inkişafını iyun ayının 3-cü ionicünüdə başa çatdıraraq ilk puplaşmaya getdiyi müşahidə edilmişdir. Aparılan müşahidələr zamanı dəyişik ipəksarıyanın tırtıllarının kütləvi puplaşması iyul ayının 3-cü ionicünüdə qeydə alınmışdır.Zərərvericinin puplaşmasının sonu avqust ayının 2-ci ionicünü tarixində qeydə alınmışdır.Həmin dövrdə havanın gündəlik orta temperaturu 30-33° S ,nisbi rütubət isə 57-60% olduğu qeyd edilmişdir.

Zərərvericinin puplarından kəpənəklərin ilk uçuşu iyul ayının 2-ci ionicünüdə müşahidə edilmişdir.Kəpənəklərin kütləvi uçuşu avqust ayının 1-ci ionicünüdə qeydə alınmışdır.Zərərvericinin kəpənəklərinin uçuşunun sona çatması sentyabr ayının 1-ci ionicünügünə qədər davam etdiyi qeydə alınmışdır.

Dəyişik ipəksarıyanın fenoloji təqvim

Zərərvericinin inkişaf fazaları	Aylar və ionicünlüklər																				
	Aprel			May			İyun			İyul			Avqust			Sentyabr			Oktyabr		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Yumurta	•	•	•	•	•																
Tırtıl				-	-	-	-	-	-	-											
Pup									0	0	0	0	0	0							
Yetkin											+	+	+	+	+	+					
Qışlama														•	•	•	•	•	•	•	•

Şərti işarələr: •••- yumurta, ---- tırtıl, 0 - pup, +++ - yetkin.

Meşə zolağında ağacların üzərinə qışlamaya gedən dəyişik ipəksarıyanın kəpənəklərinin palıd və vələs ağaclarının gövdə və ya budaqları üzərində ilk keçəyəbənzər yumurta topalarına avqust ayının 2-ci ionicünüdə müşahidə edilmişdir.

Zərərvericinin kütləvi yumurta qoyuluşuna isə avqust ayının 3-cü ionicünüdə qeydə alınmışdır.Bu zaman havanın gündəlik orta temperaturu 33-36° S nisbi rütubət isə 58-60% olmuşdur.

Zərərvericinin yumurta qoyuluşu sentyabr ayının 2-ci ionicünüdə sona çatmaqla palıd,vələs ağaclarının gövdə və ya budaqları üzərinə keçəyəbənzər topalar içərisində yumurta

fazasında qışlamaya getməsi müəyyən edildi. Dəyişik ipəksarıyanın inkişafı üzrə aparılan tədqiqatlarda əsasən meşə massivində vegetasiya müddəti ərzində zərərverici bir nəsil verərək inkişafını başa çatdırdığı müəyyən edilmişdir.

Nəticə. Gəncə-Qazax bölgəsinin Göy-göl rayonunun Hacıkənd, Toğana kəndlərində və Lənkəran-Astara bölgəsinin Masallı rayonunun meşələrində aparılmış müşahidələr zamanı dəyişik ipəksarıyanın (Onisera dispar L) yayıldığı və ciddi ziyan vurduğu müəyyən edildi.

Tədqiqat zamanı müəyyən edildi ki, may ayının 1-ci ongünlüyündə havanın gündəlik orta temperaturu $18-21^{\circ}\text{S}$, nisbi rütubəti 66-70% olduqda ağacların gövdə və ya budaqları üzərindəki keçəyəbənzər yumurta topalarının içərisindən zərərvericinin tırtıllarının ilk çıxışı müəyyən edilmişdir. Masallı rayonunun meşə massivlərində aparılan müşahidə zamanı dəyişik ipəksarıyanın tırtıllarının palıd ağacının yarpaqlarını 25-28%, çökə ağacının yarpaqlarını 22-25% zədələnməsi müəyyən edilmişdir.

Aparılmış tədqiqatlarda dəyişik ipəksarıyanın tırtıllarının palıd və çökə ağaclarının yarpaqları ilə qidalandıqdan sonra 25 iyun tarixində ilk puplaşmaya getməsi qeydə alınmışdır. Puplardan kəpənlərin ilk uçuşu 14 iyul tarixində, kəpənlərin ilk yumurta qoyuluşu 19 avqust tarixində qeydə alınmışdır.

Dəyişik ipəksarıyanın qış ehtiyatının müəyyən edilməsi üzrə aparılmış tədqiqatlarda 20 ağacın gövdə və budaqları üzərində orta hesabla 18- 25 ədəd yumurta topası olmaqla, bir yumurta topası içərisində 350-560 ədəd yumurtanın yerləşməsi aşkar edildi. Dəyişik ipəksarıyan mövsüm ərzində bir nəsil verərək inkişafını tamamlayır.

Meşə ağaclarına ziyan vuran zərərvericilərin növ tərkibini öyrənməklə əsas ziyanvericilərin müəyyən edilməsi üçün Gəncə - Qazax bölgəsinin Göygöl rayonunun Hacıkənd və Toğana meşələrində, Lənkəran -Astara bölgəsinin Masallı rayonunun meşəçilik təsərrüfatlarında müşahidələr aparılmışdır. Müşahidələr 10 ha ərazidə diaqonal istiqaməti üzrə götürülmüş müxtəlif hündürlükdə 4 tərəfdən 5 budaq olmaqla hər budaqda 20 ədəd ağac 100 yarpaq tədqiq olunaraq zərərvericiləri növü və populyasiya sıxlığı dəqiqləşdirilmişdir. Yarpaqların zərərvericilər tərəfindən zədələnmə dərəcəsi 5 bal ilə müəyyən edilmişdir. (K.K.Fasulati, 1971) Müşahidələr zamanı zərərvericilərin ilk uçuşu, kütləvi yumurta qoyuluşu, yumurtalardan tırtılların çıxışı və puplaşmaya getmə dövrü dəqiqləşdirilmişdir.

Tədqiqat zamanı meşə ağaclarının zərərvericilərinin növ tərkibini müəyyən etməklə başlıca zərərvericilərin populyasiya sıxlığının və onların bioekoloji xüsusiyyətlərinin dəqiqləşdirilməsi əsasında inkişaf proqnozu metodikası işlənib hazırlanmışdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, hesabat illərində Gəncə-Qazax bölgələrində yağıntıların miqdarını orta çoxillik göstəricidən xeyli çox (15-17 mm) olmaqla havanın nisbi rütubətinin (14-17%) yüksəlməsi, temperaturanın isə çoxilliklə müqayisədə ($4-6^{\circ}\text{C}$) aşağı düşməsi bütün canlılarda olduğu kimi meşə zərərvericilərinin həyat tərzləri üçün də əlverişsiz olmuşdur. Belə ki, aparılmış marşrut müşahidələr zamanı iqlim amillərinin meşə zərərvericilərinin inkişafı üçün əlverişsiz olduğunu göstərir.

Odur ki, hesabat ilinin yazında Gəncə- Qazax bölgəsinin meşələrində ağacların zədələnməsinə görə ciddi təhlükə yaradan hər hansı bir həşərat dəstəsinə aid olan növ və onun ehtiyat sıxlığında aşkar edilməmişdir. Ona görə də Gəncə- Qazax bölgəsi meşələrində növbəti ildə hər hansı bir təhlükəli növün inkişaf edib ağacları zədələməsi gözlənilmir və tədqiqat işləri bölgələrdə davam etdirilir.

Ədəbiyyat

1. Гусейнов Э.С. Непарный Шелкопряд в лесах Азербайджана, Журн, "Защита растений" Изд: Колос №5, 1973
2. Мамедов С.Р., Халилов Б.Б. Вредители плодовых субтропических культур, Изд, Азернешр г. Баку, 1974
3. Зеленев Н.Н. Вредители лесов и их Энтофаги. Изд: Лесная промышленность № 1, М 1974

УДК 633/635

Состав и негативное хозяйственное значение вредителей на виноградниках Ганджа-Лазахского экономического района¹Г.Г.Мамедов, ²Р.Р.Искендеров, ³Р.Р.Маликзаде

Резюме: Необходимо срочно определить биологию, динамику развития и распространения различных непарных шелкопрядов, повреждающих лесные деревья. До 12% непарных шелкопрядов повреждают лесные деревья в течение вегетационного периода.

Ключевые слова: Бабочка, яйцо, гусеница, куколка, вредители, лесные деревья, поколения, непарный шелкопряд, (*Onisera dispar* L) ,видовой состав, лесная полоса, прогноз, оптимальное время, дуб, граб, клен, бук, массовый выход ,ствол, первый полет бабочек, декады, месяцы, листья и. д.р.

UDC 633/635

Composition and negative economic significance of pests on vineyards of Ganja-Kazakh economic region¹G.G.Mamedov, ²Iskenderov R.R., ³Malikzade R.R

Summary: It is an urgent need to effectively control the pest in a timely manner by specifying the biological characteristics and developmental dynamics of rodents in grain and alfalfa crops.

Keywords: Butterfly, egg, caterpillar, pup, pest, forest trees, generations, different silk worm (*Onisera dispar* L) species composition , forest strip , forecast optimal time, oak tree, hornbeam, maple tree, beech, mass exit, trunk, first flight of butterflies, decades, months, leaves, etc.

Redaksiyaya daxil olma: 10.11.2022

Çapa qəbul olunma: 10.12.2022



NƏZARƏT VƏ İDARƏETMƏ SİSTEMİNİN TƏTBİQİ PROQRAM TƏMİNATININ İŞLƏNMƏSİNİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Salmanova Kəmalə Arif qızı

Gəncə Dövlət Universiteti
Gəncə şəhəri, Heydər Əliyev pr.187

k.salmanova@mail.ru

Xülasə: AİS-TP-nin zaman daxilində kəsilməz olan inkişafını keyfiyyətə yeni elmi ideyaların və texniki vasitələrin yaranması ilə şərtlənən üç mərhələyə bölmək olar:

Birinci mərhələ avtomatik nizamlaşdırma sistemlərinin tətbiqini əks etdirir. İkinci mərhələ - texnoloji proseslərin avtomatlaşdırılması. Üçüncü mərhələ - texnoloji proseslərin avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemləri – texnoloji proseslərin idarə edilməsində hesablama texnikasının tətbiqi ilə səciyyələnir. İnformasiya kontrollerlərdə əvvəlcədən emal olunduğundan və müəyyən hissəsi yerində istifadə olunduğundan rabitə kanalının buraxılış qabiliyyətinə tələblər azalır.

Tətbiqi proqram təminatının işlənməsi zamanı aşağıdakı üsullardan biri seçilə bilər:

- Ənənəvi vasitələrdən istifadə etməklə proqramlaşdırma (ənənəvi proqramlaşdırma dilləri və sazlaşdırma vasitələri)
- Hazır problem-yönlü instrumental vasitələrdən - COTS (Commercial Of The Shelf) istifadə.

Müasir avtomatlaşdırma sistemlərinin əsas xüsusiyyətlərindən biri onların yüksək dərəcədə integrasiya olunmasıdır. Aydındır ki, belə mühitdə SCADA-sistemin effektiv fəaliyyət göstərməsi üçün etibarlı şəbəkə xidməti təmin olunmalıdır. Bütün SCADA-sistemlər (o cümlədən Genesis, InTouch, Citect) verilənlər bazasının tipindən asılı olmayan ANSI SQL sintaksisindən istifadə edir. SCADA-texnologiyaların tətbiqi idarəetmə sistemlərinin yaradılmasında avtomatlaşdırmanın yüksək səviyyəsini əldə etməyə imkan verir. Hal-hazırda mürəkkəb dinamik sistemlərin idarə edilməsində SCADA əsas və perspektiv üsul hesab olunur.

Açar sözlər: sistem, texnoloji proses, avtomatlaşdırma, idarəetmə, kontroller, proqram

Giriş. Müasir AİS-TP çoxcəhətli insan-maşın idarəetmə sistemidir. Mürəkkəb texnoloji proseslərin idarə edilməsi üçün avtomatlaşdırılmış sistemlərin yaradılması texniki vasitələrin və proqram təminatının inkişafı nəticəsində daim yenilənən informasiya sistemlərinin istifadəsi ilə həyata keçirilir [1,2].

AİS-TP-nin zaman daxilində kəsilməz olan inkişafını keyfiyyətə yeni elmi ideyaların və texniki vasitələrin yaranması ilə şərtlənən üç mərhələyə bölmək olar:

- Birinci mərhələ avtomatik nizamlaşdırma sistemlərinin tətbiqini əks etdirir. Bu mərhələdə idarəetmə obyekti olaraq ayrı-ayrı parametrlər, qurğular, aqreqlər götürülür. Stabilizasiya, proqram idarəetməsi, izləmə məsələlərinin həlli insandan sistemə keçir. İnsanın yeni funksiyaları – məsələlərin və nizamlayıcıların sazlaşdırma parametrlərinin hesablanması – meydana gəlir.

- İkinci mərhələ - texnoloji proseslərin avtomatlaşdırılması. Məkanla paylanmış sistem idarəetmə obyekti kimi çıxış edir. Avtomatik idarəetmə sistemi vasitəsilə daha mürəkkəb idarəetmə qanunları həyata keçirilir, optimal və adaptiv idarəetmə məsələləri həll olunur, obyektin və sistemin vəziyyətlərinin identifikasiyası aparılır. Bu mərhələnin xarakterik xüsusiyyəti texnoloji proseslərin idarə edilməsində telemexanika sistemlərinin tətbiqidir. İnsan idarəetmə obyektindən daha çox uzaqlaşır, idarəetmə obyekti və dispetçer arasında bir sıra ölçmə

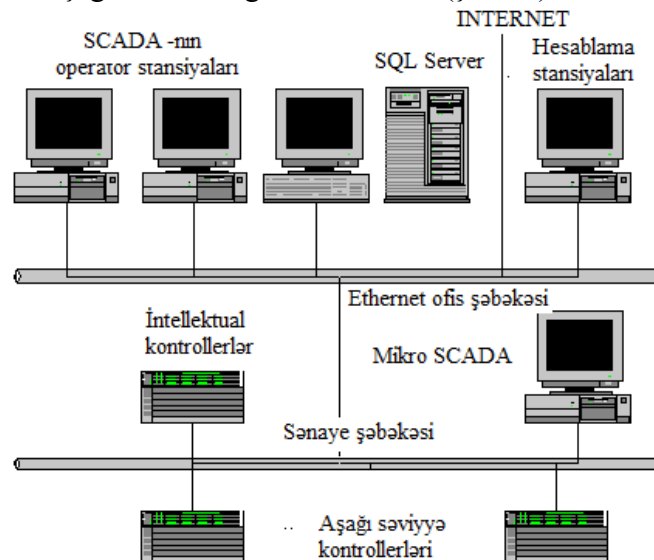
sistemləri, icra mexanizmləri, telemexanika vasitələri və digər informasiya əks etdirmə vasitələri yerləşir.

• Üçüncü mərhələ - texnoloji proseslərin avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemləri – texnoloji proseslərin idarə edilməsində hesablama texnikasının tətbiqi ilə səciyyələnir. Əvvəlcə - mikroprosessorların tətbiqi, idarəetmənin bəzi fazalarında hesablama sistemlərinin istifadəsi; sonra insan-maşın idarəetmə sisteminin, mühəndis psixologiyasının, əməliyyatlar tədqiqi üsul və modellərinin aktiv inkişafı və nəhayət avtomatlaşdırılmış informasiya sistemləri əsasında dispetçer idarəetməsi.

Mərhələdən mərhələyə texnoloji prosesin reqlamentli fəaliyyətini təmin etməli olan insanın funksiyaları dəyişir. İdarəetmə səviyyəsində həll olunan məsələlərin sayı artır.

Tədqiqat obyektı və metodu. Texnoloji proseslərin çoxsəviyyəli avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemində dispetçer kompüterin ekranından və ya informasiya əksətdirən elektron sistemdən informasiya alır və ondan kifayət qədər uzaqda yerləşən obyektlərə telekommunikasiya sistemləri, kontrollerlər, intellektual icra mexanizmləri vasitəsilə təsir göstərir [3,4].

Nəzarət və idarəetmə sisteminin komponentləri və onların təyinatı. Avtomatlaşdırılmış nəzarət və idarəetmə sistemlərinin müxtəlifliyinə və geniş tətbiq sferalarına baxmayaraq onların ümumiləşdirilmiş sxemini aşağıdakı kimi göstərmək olar (şəkil 1).



Şəkil1. Nəzarət və idarəetmə sisteminin ümumiləşmiş sxemi

Bir qayda olaraq belə sistemlər texnoloji proseslərin idarə edilməsinin həyata keçirildiyi iki səviyyəyə malik olur. Hər bir konkret idarəetmə sisteminin xüsusiyyətləri səviyyələrdə istifadə olunan aparat-proqram platformasından asılıdır [5].

Aşağı səviyyə - obyekt səviyyəsi (kontroller) – texnoloji prosesin gedişi haqqında informasiya yığmaq üçün müxtəlif vericilərdən və nizamlaşdırma və idarəetmə təsirlərinin həyata keçirilməsi üçün icraedici mexanizmlərdən ibarətdir. Vericilər informasiyanı aşağıdakı funksiyaları yerinə yetirən lokal proqramlaşdırılan məntiqi kontrollerlərə (PLC - Programming Logical Controller) ötürür:

- Texnoloji prosesin parametrləri haqqında informasiyanın yığılması və emalı;
- İcraedici mexanizmlərin və elektrik mühərriklərin idarə edilməsi;
- Avtomatik məntiqi idarəetmə məsələlərinin həlli və s.

İnformasiya kontrollerlərdə əvvəlcədən emal olunduğundan və müəyyən hissəsi yerində istifadə olunduğundan rabitə kanalının buraxılış qabiliyyətinə tələblər azalır.

Proqramlaşdırılan məntiqi kontrollerlər obyektə daxil olan siqnalara vaxtında reaksiya verməlidir.

Lokal kontrollerlərin idarə edilməsi üçün proqramlar xüsusi proqram təminatının köməyi ilə hazırlanır.

Instrumental proqram təminatının bu sinfinə aşağıdakı paketlər daxildir: ISaGRAF (CJ International France), InControl (Wonderware, USA), Parady 31 (Intellution, USA).

Qoyulmuş məsələdən asılı olaraq yuxarı səviyyə kontrollerləri (konsentratorlar, intellektual və ya kommunikasiya kontrollerləri) müxtəlif funksiyaları həyata keçirir. Onlardan bəziləri aşağıda verilmişdir:

- Lokal kontrollerlərdən verilənlərin yığılması;
- Miqyaslaşma da daxil olmaqla verilənlərin emalı;
- Altsistemlərin işinin sinxronlaşdırılması;
- Verilmiş parametrlərə uyğun olaraq arxivlərin təşkili;
- Lokal kontrollerlər və yuxarı səviyyə arasında informasiya mübadiləsinin təmini;
- Yuxarı səviyyə ilə əlaqə pozulduqda avtonom rejimdə iş və s.

Yuxarı səviyyə - dispetçer məntəqəsi – dispetçer/operatorun avtomatlaşdırılmış iş yeri (AİY) olan bir və ya bir neçə idarəetmə stansiyasından ibarətdir. Burada həmçinin verilənlər bazası serveri, mütəxəssislər üçün iş yeri (kompyuterlər) və sairə yerləşdirilə bilər. İdarəetmə stansiyaları texnoloji prosesin gedişinin əks etdirilməsi və operativ idarəetmə üçün istifadə olunur. SCADA – dispetçer və idarəetmə sistemi arasında interfeysi təmin edən və xarici mühitlə əlaqəni təşkil edən xüsusi proqram təminatıdır.

SCADA –nın funksional imkanları aşağıdakılardır:

- Real proqramlaşdırma olmadan avtomatlaşdırılmış sistemin proqram təminatının yaradılması;
- Tətbiqi proqramların icra vasitələri;
- Aşağı səviyyə qurğularından ilkin informasiyanın yığılması;
- İlkin informasiyanın emalı;
- İnformasiyanın qeydiyyatı;
- İnformasiyanın sonradan emal olunma imkanı ilə saxlanması;
- Sxemlər, qrafiklər və sairə şəklində informasiyanın vizuallaşdırılması;
- Tətbiqi sistemin parametrlər yığımı ilə işləmək imkanı.

Tədqiqat nəticələri və onların müzakirəsi. NİS-nin tətbiqi proqram təminatının işlənməsi: **üsul və alətlərin seçilməsi.** Tətbiqi proqram təminatının işlənməsi zamanı aşağıdakı üsullardan biri seçilə bilər:

• Ənənəvi vasitələrdən istifadə etməklə proqramlaşdırma (ənənvi proqramlaşdırma dilləri və sazlama vasitələri)

• Hazır problem-yönlü instrumental vasitələrdən - COTS (Commercial Of The Shelf) istifadə.

Birinci variantdan sadə sistemlərin və mürəkkəb sistemlərin fraqmentlərinin yaradılmasında istifadə etmək sərfəlidir. İkinci variant isə işin həcmi və xərcləri xeyli azaldır və sistemin yaradılmasını xeyli sürətləndirir.

SCADA sinfindən olan proqram məhsulları dünya informasiya bazarında geniş təmsil olunmuşdur. Onlardan ən məşhurları aşağıdakılardır:

- InTouch (Wonderware) - ABŞ;
- Citect (CI Technology) - Avstraliya;
- FIX (Intellution) - ABŞ;
- Genesis (Iconics Co) - ABŞ;
- Factory Link (United States Data Co) - ABŞ;
- RealFlex (BJ Software Systems) - ABŞ;
- Sitex (Jade Software) – Böyük Britaniya;
- TraceMode (AdAstrA) - Rusiya;
- Cimplicity (GE Fanuc) - ABŞ;

- САРГОН (HBT - Автоматика) - Rusiya.

SCADA-sistemin seçilməsi kifayət qədər çətin məsələdir. Sistemi seçdikdə meyar kimi aşağıdakı göstərici qruplarından istifadə edilir:

- Texniki xarakteristikalar;
- Dəyər xarakteristikaları;
- İstismar xarakteristikaları.

Texniki xarakteristikalar. SCADA-sistem üçün proqram-aparat platforması.

Müxtəlif SCADA-sistemlərdə bu məsələ müxtəlif cür həll olunmuşdur. Məsələn FactoryLink sistemi aşağıdakı proqram-aparat platformalarında işləyə bilər:

Əməliyyat sistemi	Kompyüter platforması
MS Windows	IBM PC
OS/2	IBM PC
SCO UNIX	IBM PC
VMS	VAX
AIX	RS6000
HP-UX	HP 9000

RealFlex və Sitex sistemlərində isə proqram platformasının əsasını yalnız real vaxt rejimi ilə fəaliyyət göstərən QNX əməliyyat sistemi təşkil edir.

SCADA-sistemlərin böyük əksəriyyəti MS Windows platforması üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Şəbəkə vasitələri. Müasir avtomatlaşdırma sistemlərinin əsas xüsusiyyətlərindən biri onların yüksək dərəcədə inteqrasiya olunmasıdır. Aydındır ki, belə mühitdə SCADA-sistemin effektiv fəaliyyət göstərməsi üçün etibarlı şəbəkə xidməti təmin olunmalıdır. Belə sistemlərin standart şəbəkə mühitində (ARCNET, ETHERNET və s.) və standart protokollardan (NETBIOS, TCP/IP və s.) istifadə etməsi daha məqsəduyğundur. Bununla yanaşı bu sistemlərin məşhur sənaye interfeysli şəbəkə standartlarının da (PROFIBUS, CANBUS, LON, MODBUS və s.) dəstəklənməsi vacibdir. Baxılan müasir SCADA-sistemlərin əksəriyyəti bu tələblərə cavab verir.

SCADA-sistemlərin əksəriyyəti yüksək səviyyəli daxili proqramlaşdırma dillərinə malikdir.

Dəstəklənən verilənlər bazaları. Dispetçer nəzarəti və idarəetməsinin əsas məsələlərindən biri informasiyanın emalıdır: yığılma, operativ analiz, saxlama, sıxma, ötürmə və s. Beləliklə yaradılan sistem çərçivəsində verilənlər bazaları fəaliyyət göstərməlidir.

Bütün SCADA-sistemlər (o cümlədən Genesis, InTouch, Citect) verilənlər bazasının tipindən asılı olmayan ANSI SQL sintaksisindən istifadə edir. Bu zaman proqramlar virtual olaraq təcrid olunur ki, bu da tətbiqi məsələdə ciddi dəyişiklik etmədən verilənlər bazasını dəyişməyə, informasiyanın analizi üçün müstəqil proqramlar yaratmağa, mövcud proqram təminatından istifadə etməyə imkan verir.

Qrafik imkanlar. SCADA –sistemlərin qrafik interfeysləri funksional olaraq oxşardırlar və yalnız istifadə olunan əməliyyat sistemi mühitinə görə fərqlənirlər.

Dəyər xarakteristikaları

SCADA-sistemin dəyərini qiymətləndirdikdə aşağıdakı amilləri nəzərə almaq lazımdır:

- Proqram-aparat platformasının dəyəri;
- Sistemin dəyəri;
- Sistemi öyrənmənin dəyəri;
- Müşaiyyət etmənin dəyəri.

İstismar xarakteristikaları

Bu meyarlar qrupunun göstəriciləri daha subyektivdir. Bu qrupa aşağıdakılar aiddir:

- İnterfeysin rahatlığı, sistemin alətlərinin və funksiyalarının tamlığı;
- Sənədlərin keyfiyyəti – onun tamlığı;

- Öyrətmə, yeni versiyaların verilməsi şərtləri və s.

SCADA – sistem seçildikdən sonra aşağıdakı mərhələlərdən ibarət olan nəzarət və idarəetmə sisteminin işlənməsi başlanır:

- Sistemin ümumi arxitekturasının işlənməsi. Bu mərhələdə sistemin hər bir qovşağının funksional təyinatı müəyyən olunur.
- Hər bir qovşaq üçün tətbiqi idarəetmə sisteminin yaradılması.
- Tətbiqi sistemin parametrlərinin aşağı səviyyə qurğularından daxil olan informasiya ilə uyğunlaşdırılması.
- Tətbiqi proqramların sazlanması və iş qabiliyyətinin yoxlanması.

Nəticə. Dinamik xarakterə malik olan dispetçer idarəetməsinin əsası və zəruri effektiv şərti informasiya ilə işləmək, yəni informasiyanın yığılması, ötürülməsi, emalı, əksətdirilməsi, təqdimatı olur.

Artıq dispetçerdən yalnız texnoloji proses haqqında peşəkar biliklər və onun idarə edilməsinin əsasları deyil, həmçinin informasiya sistemində işləmə təcrübəsi, kənarlaşma və qəza vəziyyətlərində kompüterlə dialoq zamanı qərar qəbul etmə bacarığı və sairə tələb olunur. Dispetçer texnoloji prosesin idarə edilməsində əsas şəxsə çevrilir.

SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition – dispetçer idarəetməsi və verilənlərin yığılması) konsepsiyasının inkişafı idarəetmə sistemlərinin və elmi-texniki tərəqqinin nailiyyətləri ilə bağlıdır. SCADA-texnologiyaların tətbiqi idarəetmə sistemlərinin yaradılmasında, informasiyanın yığılması, emalı, ötürülməsi, saxlanması və əks etdirilməsində avtomatlaşdırmanın yüksək səviyyəsini əldə etməyə imkan verir. Hal-hazırda mürəkkəb dinamik sistemlərin idarə edilməsində SCADA əsas və perspektiv üsul hesab olunur.

Müasir dispetçer idarəetməsi sistemlərinin tətbiqi zamanı aşağıdakı məsələlərin həlli mühüm əhəmiyyətə malikdir:

- Texnoloji prosesin tələblərindən və xüsusiyyətlərindən asılı olaraq SCADA-sistemin seçilməsi;
- Kadrların hazırlanması.

ƏDƏBİYYAT

1. Kərimov S.Q. İnformasiya sistemləri. “Elm” nəşriyyatı, Bakı, 2008
2. Олифер И. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Санкт-Петербург, издательство «Питер», 2001.
3. Конолли Т., Каролин Б., База данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. «Вильямс», Москва, 2003.
4. Кравченко Т.К., Пресняков В.Ф. Инфокоммуникационные технологии управления предприятием. Москва, “Учебники ВШЭ”, 2003.
5. Scada . ru - Публикации - SCADA - системы: взгляд изнутри
// URL: <http://www.scada.ru/publication/book/preface.html>

УДК 004. 652

ХАРАКТЕРИСТИКИ РАЗРАБОТКИ ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ

Салманова К. А.

Резюме: Непрерывное развитие АИС-ТП во времени можно разделить на три этапа, обусловленные появлением качественно новых научных идей и технических средств: Первый этап отражает внедрение систем автоматической регулировки. Второй этап - автоматизация технологических процессов Третий этап - автоматизированные системы управления технологическими процессами - характеризуется применением вычислительной техники в управлении технологическими процессами.

Поскольку информация предварительно обрабатывается в контроллерах и определенная часть используется на месте, требования к пропускной способности канала связи снижаются.

При разработке прикладного программного обеспечения может быть выбран один из следующих методов: • Программирование с использованием традиционных инструментов (традиционные языки программирования и средства отладки) • Использование готовых проблемно-ориентированных инструментальных средств - COTS (Commercial Of The Shelf).

Одной из основных особенностей современных систем автоматизации является их высокая степень интеграции. Понятно, что для эффективного функционирования SCADA-системы в такой среде должен быть обеспечен надежный сетевой сервис. Все SCADA-системы (включая Genesis, InTouch, Citect) используют синтаксис ANSI SQL, независимо от типа базы данных.

Применение SCADA-технологий позволяет добиться высокого уровня автоматизации при создании систем управления. В настоящее время SCADA считается основным и перспективным методом управления сложными динамическими системами.

Ключевые слова: *система, технологический процесс, автоматизация, управление, контроллер, программное обеспечение*

UDC 004. 652

CHARACTERISTICS OF THE DEVELOPMENT OF APPLIED SOFTWARE OF THE CONTROL AND CONTROL SYSTEM

Salmanova K. A.

Summary. The continuous development of AIS-TP over time can be divided into three stages, due to the emergence of qualitatively new scientific ideas and technical means: The first stage reflects the introduction of automatic control systems. The second stage - automation of technological processes The third stage - automated process control systems - is characterized by the use of computer technology in the control of technological processes.

Since the information is pre-processed in the controllers and a certain part is used locally, the bandwidth requirements of the communication channel are reduced. When developing application software, one of the following methods can be chosen: • Programming using traditional tools (traditional programming languages and debugging tools) • Using ready-made problem-oriented tools - COTS (Commercial Of The Shelf).

One of the main features of modern automation systems is their high degree of integration. It is clear that for the effective functioning of a SCADA system in such an environment, a reliable network service must be provided. All SCADA systems (including Genesis, InTouch, Citect) use the ANSI SQL syntax, regardless of the database type.

The use of SCADA technologies makes it possible to achieve a high level of automation in the creation of control systems. Currently, SCADA is considered the main and promising method for managing complex dynamic systems.

Keywords: system, technological process, automation, control, controller, software

Redaksiyaya daxilolma: 01.11.2022

Çapa qəbul olunma: 10.12.2022



UOT 004

AVTOMATLAŞDIRMADA TEXNOLOJİ PROSES MƏLUMATLARINI ALMA VASİTƏLƏRİ VƏ ONLARDAN SƏMƏRƏLİ İSTİFADƏ

¹ Bağırov Bayram Məhəmməd oğlu, ²Quliyeva Rasimə Firəddin qızı, ³İsrafilova Limon Abbas qızı, ⁴Vəliyev Ramil Nazim oğlu

Azərbaycan Texnologiya Universiteti
Gəncə şəh., Ş.İ.Xətai pr., 103

¹bayram-bagirov@rambler.ru, ²rasime-quliyeva@mail.ru,
³lemanisrafilov@gmail.com

XÜLASƏ. *İstənilən səviyyədə avtomatlaşdırma sisteminin qurulması bilavasitə kompleksin texniki cəhətdən cihaz və vasitələrin istifadəsinə və tətbiqinə əsaslanır. Bura ilk növbədə müxtəlif parametr ölçü cihazları və çevricilər (sensorlar) daxildir. Həmçinin avtomatik idarəetmə cihazları, avtomatik kontrollerlər, məntiq və proqram təminatı daxil olmaqla kompüterləri idarə edən qurğular, o cümlədən; mikroprosessorlar, icraedici (qurğular), tənzimləyici orqanlar daxildir.*

Hazırda ilkin məlumatların alınması və toplanması vasitələri texnoloji prosesdə olan tənzimləyici və icraedici qurğularda müvafiq yerdə qondarılan cihazlardan geniş istifadə olunan dövlət sənaye sisteminə aid olan standart cihazlar vasitəsilə həyata keçirilir. Digər sahələrdə olduğu kimi avtomatlaşdırılmış idarə sistemində işçi parametrlərin alınmasının təşkili aşağıdakı mövcud qəbul edilmiş prinsiplər əsasında həyata keçirilir

Bu hazırkı sənaye avtomatlaşdırılmasında yeni cihaz və texniki vasitələrindən geniş istifadə olunması və onların dahada təkmilləşdirilməsi perspektivliyinə müsbət təsir edir. Bu baxımdan müasir avtomatlaşdırma texnikasının əsas strukturunun və onun informasiya alıcı sisteminin müxtəlif növ sensorların və digər vasitələrin öyrənilməsi və kompüterdə işlənməsi və istifadə edilməsi vacib və aktual məsələdir. Burada nəinki informasiyanın dəqiq alınması həm də onun tələb olunan hüdudda olunması və ona nəzarətin təşkili istehsal olunan sənaye məhsulunun daha keyfiyyətli olmasını təmin edir. Statya bu məsələnin əsaslandırılmasına həsr olunmuşdur.

Açar sözlər: *avtomatlaşdırılma, cihaz, texniki vasitələr, üsul.*

GİRİŞ. Hər bir səviyyədə avtomatlaşdırma sisteminin qurulması bilavasitə kompleksin texniki cəhətdən cihaz və vasitələrin istifadəsinə və tətbiqinə əsaslanır. Bura ilk növbədə müxtəlif parametr ölçü cihazları və çevricilər (sensorlar) daxildir. Həmçinin avtomatik idarəetmə cihazları, avtomatik kontrollerlər, məntiq və proqram təminatı daxil olmaqla kompüterləri idarə edən qurğular, o cümlədən; mikroprosessorlar, icraedici (qurğular), tənzimləyici orqanlar daxildir. [1,2,3,7].

Hazırda ilkin məlumatların alınması və toplanması vasitələri texnoloji prosesdə olan tənzimləyici və icraedici qurğularda müvafiq yerdə qondarılan cihazlardan geniş istifadə olunan dövlət sənaye sisteminə aid olan standart cihazlar vasitəsilə həyata keçirilir [4,5,6,7]. Digər sahələrdə olduğu kimi avtomatlaşdırılmış idarə sistemində işçi parametrlərin alınmasının təşkili aşağıdakı qəbul edilmiş prinsiplər əsasında həyata keçirilir:

- müxtəlif sənaye sahələri üçün proseslərin avtomatlaşdırılmasında parametrlərin ölçülməsi istifadə olunan hala salınması;
- sistemin bütövlüyünün təmin edilməsi;
- informasiyanın qeyd edilməsi və verilməsində cihaz və avadanlıqların uyğunluğu, geniş çeşidi cihazlarla təmin edə bilməsi;
- tətbiq sahəsində müxtəlif əməliyyatların həyata keçirilməsində çeviklik;
- sistemin həyat qabiliyyəti və effektivliyi üçün əsas;

- mantaj və aqreqatlaşdırmada unifikasiya;
- bütün sistemin bir hissəsi kimi yeni hissələrin və məhsulların sistmə qoşulma mümkünlüyü.

Avtomatlaşdırmanın iyerarxik struktur sxemində ölçü cihaz və vasitələri dörd iyerarxik səviyyədə yerləşir. Cihaz və avadanlıqlar bir-biri ilə bir aqreqat kompleksi təşkil edir. Son zamanlarda dəqiq informasiya verən vasitələr geniş yayılmışdır:

- informasiya yaratmaq onu ötürmək formasında aqreqasiya prinsipi üstünlük təşkil edir;
- olan informasiya ötürücü məhsulların hazır kompleksləri onların istifadəsini asanlaşdırır;
- bir-biri ilə əlaqəli məhsul növləri istehsal toplusu – sənaye avtomatlaşdırılmasında informasiya alıcı və ötürücü vasitələrin rəqəmsal sistemə keçidi ilə əlaqədar olaraq kəmiyyət və keyfiyyət baxımından daha təminatlıdır.

Bu hazırkı sənaye avtomatlaşdırılmasında yeni cihaz və texniki vasitələrindən geniş istifadə olunması və onların dahada təkmilləşdirilməsi perspektivliyinə müsbət təsir edir.

Bu baxımdan müasir avtomatlaşdırma texnikasının əsas strukturunun və onun informasiya alıcı sisteminin müxtəlif növ sensorların və digər vasitələrin öyrənilməsi və kompüterdə işlənməsi və istifadə edilməsi vacib və aktual məsələdir. Burada nəinki informasiyanın dəqiq alınması həm də onun tələb olunan hədudda olunması və ona nəzarətin təşkili istehsal olunan sənaye məhsulunun daha keyfiyyətli olmasını təmin edir. Statya bu məsələnin əsaslandırılmasına həsr olunmuşdur

METOD VƏ MÜZAKİRƏ

Avtomatlaşdırmada ölçü və digər informasiya texnikası texniki qurğuların vəziyyətini qeydə alır və bunları müşahidə edir, ya da istehsalatdakı texnoloji prosesləri idarə edir. Bunun üçün müxtəlif qurğu və sistemlərin qarşılıqlı fəaliyyətdə olması zəruridir:

İstehsalatın idarə edilməsi üçün effektiv kompüterlər (müxtəlif tipli sənaye kompüterləri);

- Yaddaşda saxlanılan proqramların köməyi ilə (SPS) və ya proqramlaşdırılan məntiqi kontrollerlərlə;

- Rəqəm proqramları ilə idarə olunan (RPI) dəzgahlar;

- Nəqliyyat və nəqliyət sistemləri və i.ə. işin etibarlı yerinə yetirilməsi üçün vacibdir.

İnsan indikasiya və xidmətə qurğularının vasitəsilə texnikanı müşahidə edir və bunlara xidmət göstərir.

İnsanlar həm də informasiyanın emal vasitəsi kimi proqramlaşdırma və layihələndirmə zamanı nəzərə alınır.

Bu cür fəaliyyət növləri üçün daha ayrı-ayrı maşınların funksiyalarını öyrənmək kifayət deyildir, mürəkkəb proseslərin planlaşdırılması və bunlara nəzarət edilməsi də lazımdır. Bundan başqa, özünün rəhbər və nəzarətmə funksiyalarını yerinə yetirməsindən ötrü insana istehsalat aramsız və ya diskret şəkildə bəzi məlumatlar gərəkdir:

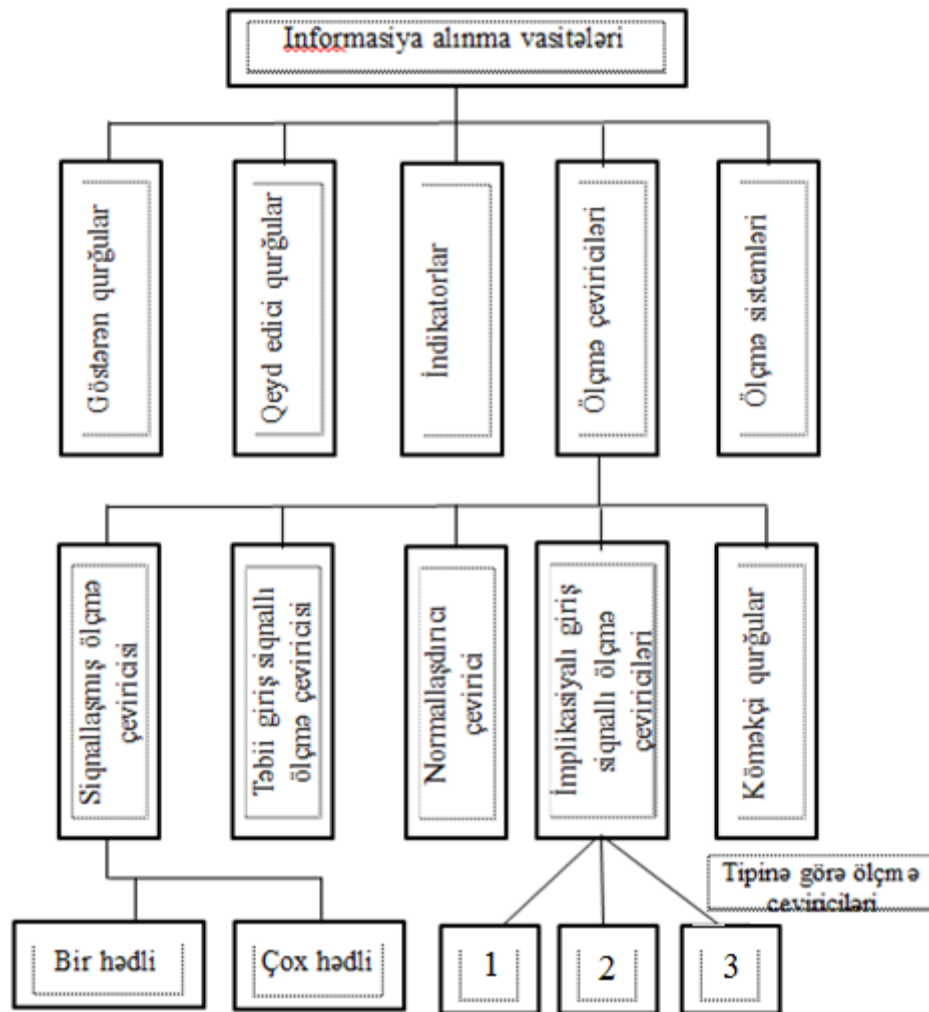
- Müvafiq olaraq düzgün informasiya (informasiyanın qeydiyyatı);

- Lazımi keyfiyyət (ilkin emal edilmiş informasiya);

- Zəruri verilmiş informasiya (cəmlənmiş məlumatlar);

- Vaxtında verilmiş informasiya (akkumulə edilmiş, toplanmış məlumatlar).

Texnoloji proses haqqında məlumat əldə etmək vasitələrinə idarə olunan obyekt və ya maddə ilə bilavasitə qarşılıqlı təsir göstərən və ölçülmüş parametrlə uyğun çıxış signalı yaradan qurğular daxildir.



Şəkil 1. Ölçmə nəticələrinin təqdim edilməsi üsuluna görə məlumat əldə etmə vasitələrinin təsnifatı

İnformasiya əldə etmək üçün vasitələr adətən birbaşa idarə olunan obyektədən və ölçülən parametrlərin növündən asılı olaraq müəyyən edilir. İnformasiya əldə etmək üçün vasitələr 5 əsas qrupa bölünür: temperaturu, təzyiqi- təzyiq düşgüsünü (o cümlədən mütləq, ölçmə, vakuum), səviyyəni, axını, elektrik enerjisi parametrlərini (gərginlik, cərəyan gücü, güc və xarakterizə edən digər parametrlər elektrik enerjisinin istehsalı və istehlakı); maddənin tərkibi və xassələri haqqında məlumat əldə etmək vasitələri, o cümlədən nümunə götürmək və hazırlamaq üçün vasitələr; maddənin fiziki xassələri (fiziki-mexaniki, elektrofiziki, termofiziki daxil olmaqla) və məhsulun keyfiyyəti haqqında məlumat əldə etmək vasitələri; o cümlədən kinematik kəmiyyətlərin ölçülməsi vasitələri məmumat vahidlərinin sayı, dövrlər, habelə vibrasiya və akustik səs-küyün parametrləri; qüvvələri, kütlələri ölçmək vasitələri, çəki ölçən və ölçən cihazlar.

Mövcud məlumat əldə etmə vasitələrinin təsnifatı və ölçmə nəticələrinin təqdimatı Şəkil 1- də göstərilmişdir.

Avtomatlaşdırma proseslərində cihaz və vasitələr ilə informasiya əldə olunması Dövlət ölçü vasitələri sistemi cihaz və vasitələr ilə aparılır. İnformasiya almaq üçün olan vasitələr – cihaz, qurğu və avadanlıqlar müvafiq standartlara uyğun olmalı və onlar təlimatlarında göstəriləni kimi

vaxtaşırı Dövlət standartlaşdırılması üzrə mövcud testlərdən uyğun orjinal vasitələrlə etalonlarla müqayisəli yoxlanmalı və onlardan istifadə olunmasına dair icazə şəhadətnaməsi ilə təmin olunmalıdır.

Dövlət ölçü cihaz və vasitələri sistemi cihaz və avadanlıqları aşağıdakı əsas qruplara bölünürlər:

- temperatur ölçmə vasitələri ;
- təzyiq, təzyiq düşküsi və seyrəkləşməni ölçən vasitələr ;
- sərf ölçən və məhsulun sayını təyin edən vasitələr ;
- səviyyə ölçən vasitələr ;
- maddənin vəziyyəti və tərkibi barədə məlumat almağa imkan verən vasitələr ;

Bura aiddir: fotometrik ölçü vasitələri ; konduktometrik ölçü vasitələri ; potonsiometrik ölçü vasitələri ; kimyəvi tərkibi təyin edən ölçü vasitələri ; dielektrometrik ölçü vasitələri ; materialın konstruksiyasının möhkəmliyini təyin edən kompleks ölçü vasitələri ; dağılmaya davamlılığı təyin edən ölçü vasitələri kompleksi.

- qüvvəni, kütləni, dozalaşdırıcı çəkini ölçən vasitələr ;
- kinematik kəmiyyətləri təyin edən vasitələr ;
- elektroenergetik kəmiyyətləri təyin edən vasitələr .

Bu kəmiyyətlərin hər birinin özünə məxsus üsulları vardır. Bu üsullar hər bir ölçü cihaz və avadanlıqların təlimatlarında öz əksini tapmışdır. Bu cihaz və qurğularda ayrı – ayrı vəziyyətlər, ayrı – ayrı parametrləri və ya parametrlər qrupunu ölçmək və lazımı informasiyanı almaq cihazların istifadəsi zamanı həyata keçirilir.

Aşağıda göstərilən qrup ölçü sistemlərindən ən çox istifadə olunanlardan biri temperaturun ölçülməsi və universal informasiya alma üzrə bir nümunə tərəfimizdən təhlil edilmiş və belə növ parametrlərin təyininə tələbata uyğun şərtlərin ödənilməsinə təmin edən informasiyanı alma və istifadə etmə alqoritmi, onun fərqli xüsusiyyətləri göstərilmişdir.

Temperatura ölçülmələri üçün istifadə edilən ölçmə çeviriciləri temperaturun ölçülməsi, habelə müvafiq texniki vasitələrin əsas xüsusiyyətləri cədvəl 1-də verilmişdir.

Termorezistiv və termoelektrik üsullara əsaslanan ölçmə çeviriciləri sadədir, lakin konstruksiyalar yüksək etibarlılıq, aşağı qiymət. Bununla belə, onların çıxış signalı kiçikdir və əlavə çevrilmələr olmadan yalnız bir neçə on metrə ötürülə bilər. Termoelektrik temperatur çeviriciləri, xüsusən də yüksək temperatur diapazonunda temperaturu kontaktla ölçmək üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Temperaturun ölçülməsi üçün manometrik üsullar vahid çıxış signalı olan göstərici və qeyd alətləri və ölçmə çeviriciləri yaratmaq üçün istifadə olunur. Manometrik termometrlər əlavə enerji, sadə dizayn və yüksək etibarlılıq və işləmə, vahid miqyasda istifadə etmədən temperaturun məsafədən ölçülməsi imkanı ilə xarakterizə olunur. partlayışa davamlı, xarici təsirlərə həssas deyil maqnit sahələri. Məsafənin ölçülməsi müəyyən edilir müxtəlif növ cihazlar üçün maksimum dəyəri 16-40 m olan kapilyarın uzunluğu.

Təmassız temperatur ölçən alətlər kimi müxtəlif cihazlar istifadə edilə bilər, onların iş prinsipi temperaturun ölçülməsinin təmassız üsullarına (optik, ultrasəs, radiometrik) əsaslanır.

Cədvəl 1.

Temperatur ölçmə vasitələrinin əsas xarakteristikası

Ölçü vasitəsinin növü	Termorezistor	Termoelektrik	Manometr	Optik	Dilometr	Biometalik
Temperaturu xarakterizə edən	Həssas elementin müqaviməti	Termoelektrik hərəkətverici qüvvə	Qapalı həcmdə təzyiq	Foto EQ , fotomüqavimət	Bərk cismin uzunluğu-	Müxtəlif növ metal lövhələrin

qiymət.				etalon mənbəyin parlaqlığı	nun dəyişməsi	deformasi- yası
Ölçü hüdudu C^0	-260 ÷ 600	- 250 ÷ 1950	- 50 ÷ 600	- 20 ÷ 6000	- 30 ÷ 100	- 30 ÷ 50
Dəqiqlik sinifi <u>yuxarı</u> aşağı	<u>Sinif 1.0</u> Sinif 2.0	÷ 0,2mV t < 300 ⁰ C üçün 0.2 ÷ 0.006X X(t – 300)mV t > 300 ⁰ C üçün	$\frac{1.0}{4.0}$	$\frac{1.5}{4.0}$	$\frac{1.5}{4.0}$	$\frac{\pm 1^0 C}{\pm 2.5^0 C}$

Yuxarıdakı təhlillərdən görünür ki, mövcud vericilərin (sensorların) verilən konstruksiyada qondarma yerlərinin düzgün seçilməsi ilə bərabər, həmçinin dösterici və qeydedicilərin tipinin və ölçü hüdud qiymətlərinin prosesə uyğun olması proses barədə daha dəqiq və etibarlı olaraq lazımı məlumatların alınmasını təmin edə bilər.

Nəticə

1. Avtomatlaşdırmada və avtomatik idarəetmədə ayr-ayrı kəmiyyətlərin hər birinin özünə məxsus alınma vasitə və üsulları vardır. Bu vasitə və üsullar hər bir ölçü cihaz və avadanlıqların təlimatlarında öz əksini tapmışdır. Bu cihaz və qurğularda ayrı – ayrı vəziyyətlər, ayrı – ayrı parametrləri və ya parametrlər qrupunu ölçmək və lazımı informasiyanı almaq cihazların istifadəsi zamanı həyata keçirilir.

2.Mövcud qrup ölçü sistemlərindən informasiya alma üzrə bir nümunə kimi ən çox istifadə olunanlardan biri - temperaturun ölçülməsi vəülməsi prosesi tərəfimizdən təhlil edilmiş və belə növ parametrin təyininə tələbata uyğun şərtlərin ödənilməsini hərtərəfli təmin edən informasiyanı almasının fərqli xüsusiyyətləri və səmərəli istifadə etmə alqoritmi göstərilmişdir.

3. Təyin edilmişdir ki, vericilərin (sensorların) verilmiş konstruksiyasında qondarma yerlərinin düzgün seçilməsi ilə bərabər, həmçinin göstərici və qeydedicilərin tipinin və ölçü hüdud qiymətlərinin prosesə uyğun seçilməsi proses barədə daha ətraflı və dəqiq məlumatlar almaya imkan verir.

Ədəbiyyat

1. Məmmədov H. Ə., Namazov M.B., Əhmədov R.M., Avtomatlaşdırmanın əsasları. Bakı, Elm-2009, 461s.
2. Məmmədov H. Ə., Əhmədov R.M., İdarəetmə sistemlərinin element və qurğuları. Bakı, Elm-2006, 221s.
- 3.Məmmədov H.B., Hacıyev Q.M. Ölçmə texnikalarının emalı metodları. Bakı, Elm - 2008.
- 4.Воронов А. А., Чистяков Ю. В. Аналитические методы выбора технических средств АСУ - М., Наука. 1976. — 355 с.
5. Автоматические приборы, регуляторы и управляющие машины. / Под ред. Б.Д. Кошарского -Изд. 3-е. -Л.:Машиностроение, 1976.
6. Автоматические приборы, регуляторы и управляющие машины. / Под ред. Б.Д. Кошарского -Изд. 3-е. -Л.:Машиностроение, 1976.
7. Камразе А.Н., Фитерман М.Я. Контрольно-измерительные приборы и автоматика. -Л.: Химия. 1988.

УДК 004

Средства получения данных о технологических процессах в автоматике и от них эффективное использование¹Багиров Б. М., ²Гулиева Р. Ф., ³Исрафилова Л.А., ⁴Велиев Р.Н.

Резюме. Построение системы автоматизации любого уровня напрямую основано на использовании и применении сложных технических устройств и средств. Сюда в первую очередь относятся различные устройства измерения параметров и преобразователи (датчики). Также устройства автоматического управления, автоматические контроллеры, устройства компьютерного управления, в том числе логические и программные, в том числе; включает микропроцессоры, исполнительные (устройства), регулирующие органы.

В настоящее время средства сбора первичных данных осуществляются посредством типовых устройств, входящих в государственную промышленную систему, которые широко используются в регулирующих и исполнительных устройствах технологического процесса. Как и в других областях, организация получения рабочих параметров в автоматизированной системе управления осуществляется на основе принятых стандартных принципов.

Это положительно влияет на перспективу широкого использования новых устройств и технических средств в современной промышленной автоматизации и их дальнейшего совершенствования.

С этой точки зрения ныне является важным и актуальным изучение основной структуры современной техники автоматизации и ее системы получения информации различных типов датчиков и других средств, а также их обработка и использование на ЭВМ. Здесь является важным не только точное получение информации, но и ее нахождение в необходимых пределах и организация ее контроля, что позволяет обеспечивать более высокое качество выпускаемой промышленной продукции.

Ключевые слова: автоматика, устройство, технические средства, измерение, метод.

UDC 004

Means of obtaining data on technological processes in automatics and from them efficient use¹Bagirov B. M., ²Guliyeva R. F., ³Israfilova L.A., ⁴Veliyev R.N.

Summary. Building an automation system at any level is directly based on the use and application of complex technical devices and tools. This primarily includes various parameter measuring devices and converters (sensors). Also automatic control devices, automatic controllers, computer control devices including logic and software, including; includes microprocessors, executive (devices), regulatory bodies.

At present, the primary data acquisition and collection means are carried out through standard devices belonging to the state industrial system, which are widely used in the regulatory and executive devices of the technological process. As in other areas, the organization of the purchase of working parameters in the automated management system is carried out based on the following currently accepted principles

This has a positive effect on the perspective of the wide use of new devices and technical means in current industrial automation and their further improvement.

From this point of view, it is an important and urgent issue to study the main structure of the modern automation technique and its information receiving system of various types of sensors and other tools and to process and use them on the computer. Here, not only the accurate

acquisition of information, but also that it is within the required limits and the organization of its control ensures that the produced industrial product is of better quality.

Key words: automation, device, technical means, measurement, method

Redaksiyaya daxilolma: 05.11.2022

Çapa qəbul olunma: 10.12.2022



ŞAMAXI TORPAQ İQLİM ŞƏRAİTİNDƏ BECƏRİLƏN ÜZÜM SORTLARINDAN HAZIRLANAN ORQANİK ŞƏRABLARIN KEYFİYYƏTİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

¹Musayev Teymur Musa , ²Məlikov Orxan Səfa, ³Kazımova Məhluqə Bircəhan, ⁴Hüseynov Mövlud Ərəstun, ⁵Cəfərova Həcər Abbas, ⁶Qadaşova Şamama Ramazan, ⁷Rzayeva Əminə İbi, ⁸Əhmədova Sahibə Qədim

¹ KTN-nin Üzümçülük və Şərabçılıq Elmi Tədqiqat İnstitutu, ² Şirvan Şərabları MMC

teymur.musayev.1981@mail.ru

Xülasə. Məqalədə Şamaxı şəraitində yetişdirilən perspektivli Mədrəsə, Xindoqni, Bayanşirə və Rkasiteli üzüm sortlarının aqrobioloji və texnoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi, onlardan yüksək keyfiyyətli orqanik süfrə şərabların istehsalı üçün müvafiq texnoloji rejimlərin müəyyənəşdirilməsi və, eyni zamanda, hazırlanan şərabların keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası öz əksini tapmışdır. Mədrəsə, Xindoqni, Bayanşirə və Rkasiteli üzüm sortları Dağlıq Şirvan iqtisadi rayonunda geniş yayılmışdır. Keyfiyyətli ağ və qırmızı süfrə şərabı istehsalı, üzümün mexaniki tərkib göstəricilərindən, o cümlədən şirə çıxımından, xeyli dərəcədə asılıdır. Bu məqsədlə, Şamaxıda becərilən Mədrəsə, Xindoqni, Bayanşirə, və Rkasiteli texniki üzüm sortlarının mexaniki tərkib göstəriciləri öyrənilmişdir. Mexaniki tərkib göstəricilərinin öyrənilməsində əsas məqsəd, üzüm sortlarının spesifik xüsusiyyətlərini, o cümlədən, şərab istehsalı üçün xüsusi əhəmiyyət kəsb edən lətsiz, şəffaf şirə çıxımının tədqiqi vacibdir. Tədqiqat obyektı olaraq Bayanşirə və Rkasiteli üzüm sortlarından hazırlanan ağ, Mədrəsə və Xindoqni üzüm sortlarından hazırlanan qırmızı süfrə şərabları götürülmüşdür. Fiziki-kimyəvi və sensor analizin nəticələri, hazırlanan içkilərin standartın bütün normalarına cavab verdiyini göstərmişdir. Tədqiqat işi nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, Şamaxı torpaq-iqlim şəraitində yetişdirilən Mədrəsə, Xindoqni, Bayanşirə və Rkasiteli sortlarından zəngin buketə, zərif tama, dolğun rəngə, harmonik xüsusiyyətlərə malik olan yüksək keyfiyyətli süfrə şərabları istehsal etmək mümkündür.

Açar sözlər: orqanik üzüm, orqanik şirə, şərab, fiziki-kimyəvi və sensor analizi.

Giriş. Azərbaycan Respublikasının ərazisinin müxtəlif üzüm genotipləri ilə zənginliyi, torpaq-iqlim şəraitinin üzümçülük üçün olduqca əlverişli olması, eləcə də bu ölkədə yetişən üzümlərin fiziki-kimyəvi tərkibinin müxtəlifliyi, burada yüksək istehlak xassələrinə, zəngin buketə, ləzzətli tama, dolğun rəngə, harmonik xüsusiyyətlərə malik olan geniş çeşiddə, bütün növ keyfiyyətli orqanik şərabların istehsalını mümkün edir [1,4,6]. Respublikamızda yetişdirilən yerli və introduksiya olunmuş üzüm sortlarının təsərrüfat-texnoloji xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla, onlardan yüksək keyfiyyətli şərabların və təbii üzüm şirəsinin istehsalı mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Müasir dövrdə istehsal olunan orqanik şərabların keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması və çeşidinin genişləndirilməsi, günün vacib tələblərindən biridir. Üzüm şərablarının tərkibi üzümün yetişdirildiyi torpaq-iqlim şəraitindən, üzümün yığım dövrünün düzgün müəyyən edilməsindən, yığılmış üzümün tez bir zamanda emal edilməsindən, şərabın istehsal texnologiyasından, şərab mayalarının keyfiyyətindən, qıcqırma temperaturundan və müddətindən, şərab materialının saxlanılıb yetişdirilməsi şəraitindən və müddətindən, şərabın emalından, yetişmə dövründə açıq və ya qapalı köçürülmə əməliyyatlarından və digər amillərdən asılıdır. Bu proseslərin şərabın ümumi keyfiyyətinə, eləcə də kimyəvi tərkibinə çox böyük təsiri vardır; belə ki, şirənin qıcqırdılmasını şəkər qalıqlarının miqdarı, şərabda kondisiyaya görə müəyyən edilmiş miqdardan 1-2% artıq oluncaya qədər keçirirlər. Spirt, şəkər və ümumi

turşuluğuna görə tələb edilən kondisiyada, eyni tipli şərab almaq üçün soyuqda saxlanıldığı vaxt durulmuş şərab materiallarını eqlizə edirlər [2,4,5,7,13].

Şərabların keyfiyyəti, onun yetişməsi və köhnəlməsi, saxlanması və satışı zamanı dəyişə bilər. Ona görə də şərabların keyfiyyəti, saxlanılma və butulkalara doldurulma vaxtı, əsasən, sensor göstəricilər üzrə təyin edilir. Şərabların sensor göstəricilərindən şəffaflığı, rəngi, ətri, buketi, dadı, tipikliyi və kənar iylərin olması, əsasən, dequstasiya yolu ilə müəyyən olunur. Şərabların sensor göstəricilərinə cəmi 10 ball, o cümlədən: şəffaflığına – 0,5-0,1 ball (saf parlaq şəffaf şərab - 0,5 ball; şəffaf şərab - 0,3 ball; az bulanıq şərab - 0,2 ball; bulanıq şərab - 0,1 ball); rənginə – 0,5-0,2 ball (növünə və tipinə müvafiq - 0,5 ball; az dəyişiklik olan - 0,4 ball; çox dəyişiklik olduqda - 0,3 ball; uyğun gəlməyən - 0,2 ball; çirkləndirici rəngdə olan - 0,1 ball); ətrinə və buketinə – 3-0,6 ball (təmiz və özünəməxsus - 3,0 ball; ətri kobud olarsa - 2,5 ball; zəif olarsa - 2,25 ball; spesifik olmazsa - 2,0 ball; şərabın tipinə müvafiq olmazsa - 1,45 ball; kənar iy olarsa - 1,0 ball); dadına – 5-1 ball (dadında heç bir qüsurluq yoxdur və tipinə, növünə və saxlanılma müddətinə müvafiqdir - 5,0 ball; ordinar, sadə dadlı, kənar dadsızdır - 3,0 ball); tipikliyində – 1-0,25 ball qiymət verilir. Dövlət standartına görə ordinar şərab orqanoleptik təhlildə 6 balddan, markalı şərab isə 7 balddan az qiymət alarsa, satışa buraxılmır. Ümumi ball, qiyməti şərabın keyfiyyətindən asılı olaraq, 10-dan 6-ya qədər ola bilər. 6 ball qiymət alan şərab sirkə və ya spirt istehsalına verilir. Satışa verilən adi şərabların dequstasiya qiyməti 7 balldan, markalı şərablarda isə 8 balldan az olmamalıdır [2,3,4,7,10,12].

Laboratoriyada şərabların fiziki-kimyəvi göstəricilərindən etil spirti, titrlənən turşuluq, şəkər, uçucu turşular, ekstraktlı maddələr və s. müəyyən olunur. Spirtin, şəkərin və turşunun miqdarına görə şərabın qrupu və dərəcəsi müəyyən edilir. Şəkər şərabın tamamlıq xassəsinə və onun saxlanılmasına təsir göstərir. Şərabın növündən və tipindən asılı olaraq, şəkərin miqdarı 100 ml şərabda 0,1-dən 35 q-a qədər təbəddüd edə bilər. Üzüm şərablarında, əsasən, qlükoza və fruktoza kimi reduksiyaedici şəkərlərə rast gəlinir. Şəkər əlavə olunmasına yol verilən meyvə-giləmeyvə və şampan şərablarında (eləcə də vermut şərablarında), reduksiyaedici şəkərlərdən başqa, saxaroza da vardır. Şərabın ekstraktı onda olan uçucu olmayan maddələrin cəminə deyilir. Şərabda ümumi ekstrakt (uçucu olmayan maddələrin ümumi miqdarı) və şəkərsiz (ümumi ekstraktın şəkərin miqdarı çıxılır) ekstrakt təyin edilir. Ekstraktın təyini mühümdür: belə ki, ekstrakt şərabın tamamlıq məziyyətinə mühüm təsir göstərən amildir. Ekstraktın miqdarı 100 ml şərabda q-la ifadə olunur [1,3,6,9].

Uçucu turşuların miqdarı, şərabın saflığını xarakterizə edir. Şərabın sensor qiymətləndirilməsi otaqda 16-18°C temperaturda aparılır (şərabın temperaturu 10-16°C olmaqla). Şərabın konsistensiyası, şəffaflığı və rəngi, çöküntünün və ya bərk maddələrin xırda hissəciklərinin olması, daha sonra isə qoxusu və dadı müəyyən olunur. Oynaq şərablarda isə karbon qazının ayrılan qabarcıqlarının ölçüləri və sürəti müəyyənləşdirilir ki, buna şərabçılar müstəqil deyirlər. Yaxşı şərab şəffaf, çöküntüsüz və kənar hissəciklərsiz, rəngi açıq sarıdan tünd qırmızıyaqədər olmalıdır. Qoxusu xoş spesifik, dadı turşməzə, meyvə və ya şirin, bəzən ağziyən, amma kənar, şərab xas olmayan tamsız olmalıdır. Etil spirti şərabın tamamlıq xassəsinə və tipinə xarakterizə edən əsas göstəricidir. Şərabda etil spirtinin miqdarı (tündlüyü) həcm faizi ilə ifadə olunur. Həcm faizi dedikdə, 100 ml şərabda olan spirtin ml-lə miqdarı başa düşülür. Titrlənən turşuluq, şərabın tamamlıq xassələrinin xarakteristikası üçün əsas göstəricidir. O, üzüm şərabları üçün şərab turşusu, meyvə-giləmeyvə şərabları üçün alma turşusu ilə litrə görə qramla (q/l) ifadə olunur. Üzüm şərabları, onda olan turşuların alma, şərab, limon, süd, kəhrəbə və s. olması ilə, turş reaksiyaya malikdir. Şərabda sirkə turşusuna görə hesablanan uçucu turşuların miqdarı, şərabın növündən və tipindən asılı olaraq, 1,2-1,75 q/l-dən çox olmamalıdır. Turşuluğun hiss olunması üçün turşuların nisbətində əhəmiyyəti vardır. Şərabın kəskin turş dadı, onda şərab turşusunun çox olması ilə əlaqədardır. Tərkibində alma və limon turşuları nisbətən çox olan şərablar, yumşaq və xoş dadı malikdir. Qüvvədə olan standartlara görə, süfrə və tündləşdirilmiş şərablarda turşuluq 5-7 q/l, şampan şərablarında 6-8,5 q/l, ətirləndirilmiş

şərablarda 6 q/l-dən çox olmamalıdır. Şərabın qıcqırması zamanı aralıq məhsul kimi uçucu turşular, əsasən sirkə turşusu əmələ gəlir. Qalan turşular (propion, yağ və s.) az miqdarda olur. Şərabın saxlanması zamanı sirkə turşusu və onun efirləri arta bilər. Nöqsanlı şərablarda (sirkəyə turşuma, yağ turşusuna qıcqırma, propion turşusuna qıcqırma və s.) uçucu turşuların miqdarı kəskin artır və bu, şərabın tamlılıq xassəsini pisləşdirir. Elə buna görə də, şərabda uçucu turşuların miqdarı, mühüm göstəricilərdən biridir [3,6,8,11].

Tədqiqat işində əsas məqsəd Şamaxı torpaq-iqlim şəraitində yetişdirilən perspektiv Mədrəsə, Xindoqni, Bayanşirə və Rkasiteli üzüm sortlarının aqrobioloji və texnoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi, onlardan yüksək keyfiyyətli süfrə şərablarının istehsalı üçün müvafiq texnoloji rejimlərin müəyyənəndirilməsi, və, eyni zamanda, hazırlanan şərabların keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsidir.

Tədqiqatın obyekti Bayanşirə və Rkasiteli üzüm sortlarından hazırlanan ağ, Mədrəsə və Xindoqni sortlarından hazırlanan qırmızı yüksək keyfiyyətli süfrə şərab materiallarıdır.

Material və metod. Xammal kimi Dağlıq Şirvan iqtisadi rayonunda (Şamaxı) becərilən Mədrəsə, Xindoqni, Bayanşirə və Rkasiteli üzüm sortlarından istifadə edilmişdir; həmin sortlardan İnstitutun “Üzümün emalı və şərabın texnologiyası” şöbəsinin laboratoriyasında yüksək keyfiyyətli süfrə şərab nümunələri hazırlanmış, onların fiziki-kimyəvi xassələri, texnoloji xüsusiyyətləri öyrənilmiş və dequstasiya vasitəsi ilə keyfiyyəti qiymətləndirilmişdir.

Qıcqırma prosesinin gedişi və hazır məhsulların fiziki-kimyəvi tərkibi laborator üsulla müəyyən olunmuşdur. Orqanoleptik xassələr seçmə üsulu ilə İnstitutun Dequstasiya Komissiyası tərəfindən qiymətləndirilmişdir.

Tədqiqat olunan üzüm sortlarının qısa aqrobioloji təsvirini təqdim edirik:

Mədrəsə sortu. Azərbaycanın ən qədim, qiymətli texniki üzüm sortlarındanıdır. Sort şərq qrupunun texniki üzüm sortları yarımqrupuna (*Convar orientalis subconvar caspica* Negr.) mənsubdur. Respublikamızda şərabçılıq üzrə milli brendlərin istehsalı məqsədilə xammal bazasının yaradılması və ixrac potensialının yüksəldilməsində zəngin texnoloji parametrlərə və imkanlara malikdir. Vətəni Şirvan bölgəsidir (Şamaxı rayonu). Vaxtilə (1980-ci illərdə) Mədrəsə sortunun Respublikamızın ümumi üzüm bağlarında əkilib-becərilmə payı 17%-ə qədər təşkil edirdi, bu da 35 min ha üzüm bağı demək idi. Mədrəsə sortu vaxtilə Azərbaycanın, demək olar ki, bütün üzümçülük bölgələrində əkilib-becərilirdi. Becəriləndiyi bölgənin torpaq-iqlim xüsusiyyətlərindən, ilin hava şəraitindən, becərilmə texnologiyasından və s. asılı olaraq, sort 18-27% arasında şəkərlilik toplayır. Məhsulunun şirə çıxımı yüksəkdir. Bir ton məhsuldan 75-82 dkl şirə çıxır. Mədrəsə sortundan çoxlu adda yüksək keyfiyyətli, markalı şərablar istehsal olunur. Sorta məxsus gilələrin qabığı orta qalınlıqda olub, üzəri mum təbəqəsi ilə örtülüdür. Lətdən asanlıqla ayrılır. Ləti şirəlidir. Xüsusi ətiri vardır. Giləsində 1-2 ədəd toxum inkişaf edir. Sort orta dövrdə yetişir. Gilələrinin tam yetişməsi sentyabr ayının ikinci ongünlüyündə müşahidə olunur. Vegetasiya müddəti 145 gün sürür. Sort, xəstəliklərə, quraqlığa nisbətən davamlılığı ilə seçilir. Yüksək məhsuldar sortdur. Gilələrində şəkərlilik 23,8 q/l, titrlənən turşuluq 3,99 q/l-dir. Mədrəsə sortunun məhsulu yüksəkkeyfiyyətli qırmızı süfrə şərablarının və desert (qaqor tipli) şərabların alınması üçün olduqca yararlıdır. Bu sort, texnoloji nöqteyi nəzərdən, orqanik süfrə şərabları və desert şərabları üçün perspektiv material kimi qiymətləndirilmişdir. Təcrübə nümunəsi dequstasiyada 10 bal sistemində 9,8 balla qiymətləndirilmişdir.

Xindoqni sortu. Azərbaycanın ən qədim, qiymətli yerli texniki üzüm sortlarındanıdır. Sort şərq qrupunun texniki üzüm sortları yarımqrupuna (*Convar orientalis subconvar caspica* Negr.) mənsubdur. Yarpaqları orta ölçüdə (uzunluğu 15-18 sm, eni 14-17 sm) olub, dəyirmi formada və 5 dilimlidir. Ayanın kəsikləri orta dərinlikdə və dərin, müstəvisi düz, yaxud qıfşəkillidir. Çiçəyi ikicinslidir. Salxımları orta və iri ölçüdə olub, əsasən konusvari formadadır. Şaxəli, bəzən qanadlı salxımlara da rast gəlinir, çox sıxdır. Gilələri orta və iri ölçüdə olub, simmetrikdir, tünd-göy, yaxud qara rəngdə, girdə formadadır. Qabığı nazik və elastik olub, üzəri sıx mum təbəqəsi ilə örtülüdür. Ləti şirəlidir. Şirəsi şərabı-qırmızı rəngdədir. Gilənin şirəsində 22,8 q/l şəkər və 5

q/l titrləşən turşuluq vardır. Xindoqni sortunun məhsulu yüksəkkeyfiyyətli qırmızı süfrə şərablarının alınması üçün qiymətli mənbədir.

Bayanşirə sortu. Azərbaycanın ən qədim, qiymətli yerli texniki istiqamətli üzüm sortlarındandır. Sort şərq qrupunun texniki üzüm sortları yarımqrupuna (*Convar orientalis subconvar caspica* Negr.) mənsubdur. Vaxtilə (1980-ci illərdə) Bayanşirə sortunun Respublikamızın ümumi üzüm bağlarında əkilib-becərilmə payı 11,2% təşkil edirdi ki, bu da 34 min ha üzüm bağı deməkdi. Salxımları orta ölçüdə və iri, konusvari, silindrik-konusvari formada və orta sıxlıqdadır. Gilələri orta ölçüdə dəyirmi formada, yaşılmıtlı-sarı rəngli və simmetrikdir. Qabığı orta qalınlıqda olub, üzəri qalın mum təbəqəsi ilə örtülmüşdür. Ləti şirəlidir, xüsusi ətri vardır. Sort gecyetişəndir. Gilələrinin tam yetişməsi sentyabr ayının axırlarına və oktyabr ayının əvvəllərinə təsadüf edir. Sort tipik texniki istiqamətlidir. Giləsində şəkərlilik 23,5 q/l, titrlənən turşuluq 4,9 q/l səviyyəsindədir. Bayanşirə sortunun gilələrinin tərəvətli və xoşagələn dadı malik olması, onun təzə halda da istifadəsinə imkan verir. Salxım və gilələrinin əmtəəlik keyfiyyəti və orqanoleptik göstəriciləri yüksəkdir. Sortun məhsulu şampan materialının, süfrə şərablarının, konyak materialının və üzüm şirəsinin alınması üçün olduqca yararlı mənbədir. Bayanşirə şöhrətinə görə nəinki vətəndə, hətta dünyada da məşhurdur.

Rkasiteli sortu. Sivi Abbas da deyilir. Gürcüstanın yerli üzüm sortudur. Morfoloji əlamətlərinə və bioloji xüsusiyyətlərinə görə Qara Dəniz hövzəsi qrupuna (*Convar pontica* Negr.) mənsubdur. Yarpaqları orta ölçüdə (uzunluğu 13-18 sm, eni 11-16 sm), girdə, yaxud oval formada olub, 3-5 dilimlidir. Ayanın üzəri xırda-xırda qabarıqlıdır. Yuxarı kəşikləri dayaz və orta dərinlikdə olub, lirsəkillidir. Salxımları xırda və orta ölçüdə, silindrik-konusvari, yaxud konusvaridir. Bəzi salxımlarında bir qanad olur. Gilələri xırda və orta ölçüdə (uzunluğu 11-18 mm, eni 10-17 mm), girdə formada olub, qızılı-sarı, yaşılmıtlı-sarı rəngdədir. Qabığı orta qalınlıqda və qalın olub, möhkəmdir, üzəri zəif mum təbəqəsi ilə örtülmüşdür. Ləti şirəlidir, dadı xoşagələn və harmonikdir, xüsusi ətri vardır. Giləsi 1-4 toxumludur. Şirəsində şəkərlilik 22,3q/l, titrlənən turşuluq 4,9 q/l təşkil edir. Sort tipik texniki istiqamətlidir. Gilələrində xoşagələn, xüsusi dad və ətrin olması, ondan təzə halda da istifadə edilməsinə imkan verir. Sortun məhsulu bir sıra şərabçılıq məhsullarının - süfrə şərabı, portveyn tipli şərablar, desert şərabları - istehsalı üçün qiymətli materialdır.

NƏTİCƏLƏR VƏ MÜZAKİRƏ

Tədqiqat obyekti kimi istifadə olunan sortların mexaniki göstəriciləri təyin edilmişdir; nəticələr cədvəl 1-də verilir.

Cədvəl 1

Tədqiq olunan sortların mexaniki göstəriciləri

sort	Salxımın eni (sm)	Salxımın uzunluğu (sm)	Salxımın çəkisi (q)	Salxımın həcmi (ml)	Gilənin eni (mm)	Gilənin uzunluğu (mm)	Gilənin çəkisi (q)	Gilənin həcmi (ml)
Mədrəsə	11	19	257	100	11	15	1,56	0,5
Xindoqni	12	18	408	150	11	12	1,41	0,5
Bayanşirə	9	21	164	80	11	13	1,93	1,1
Rkasiteli	10	25	265	150	9	12	1,84	1,0

Gördüyümüz kimi, Şamaxı şəraitində becərildikdə, tədqiq edilən sortların mexaniki göstəriciləri normaya uyğun səviyyədə olmuşdur.

Məhsulun toplanmasının vaxtını, daha doğrusu şərab hazırlamaq üçün kondisiyanı (şirədə toplanan şəkərlilik faizini və turşuluğun miqdarını) müəyyən etmək üçün yetişmə dinamikası aparılmışdır. Şərab nümunələrinin hazırlanmasından əvvəl öyrənilən texniki üzüm sortlarında gilələrində şəkərlilik və turşuluq (kondisiya) müəyyən edilmişdir (Cədvəl 2).

Cədvəl 2

Üzüm sortlarının gilələrində şəkərlilik və turşuluq

№	Sortun adı	Şəkər, q/l	pH	Ümumi turşuluq, q/l
1	Mədrəsə	23,8	3,6	4,0
2	Xindoqni	22,8	3,3	5,0
3	Bayanşirə	23,5	3,3	4,9
4	Rkasiteli	22,3	3,0	4,6

Alınmış nəticələrdən məlum olur ki, Dağlıq Şirvan şəritində yetişdirildikdə, təcrübə obyektini kimi seçilmiş texniki üzüm sortlarında şəkərin və turşuluğun miqdarı normaya yaxın səviyyədə olmuşdur.

Aparığımız elmi-tədqiqat işləri nəticəsində hazırlanmış şərab nümunələri üzərində müasir tədqiqat üsulları ilə ekspertiza həyata keçirilmişdir. Hazırlanmış şərab materiallarının fiziki-kimyəvi və orqanoleptik keyfiyyət göstəriciləri təsdiq olunmuş metodika əsasında və müasir tədqiqat üsulları ilə aparılmışdır. Bütün şərab nümunələri emal müəssisəsində kiçik həcmdə şüşə balonlarda hazırlanmış, onlara tələb olunan qulluq və nəzarət (qıcqırmanın başa çatması, şərabın mayadan ayrılması, kükürd qazının verilməsi və s.) icra olunmuşdur. Süfrə şərablarının keyfiyyəti həm sensor, həm də alətlərlə təyin olunan fiziki-kimyəvi göstəricilər üzrə müəyyən edilmişdir.

Orqanoleptik üsulla əvvəlcə ağ, sonra isə qırmızı şərabların şəffaflığı, rəngi, dadı, ətri (buketi) və tipikliyi təyin edilmişdir. Hazırlanmış orqanik şərab nümunələri orqanoleptik xassələr seçmə üsulu ilə İnstitutun dequstasiya komissiyası tərəfindən və Meysəri şərab zavodunda (ağ süfrə şərabları 14,5-15,5⁰C, qırmızı süfrə şərabları isə 15-17,5⁰C temperaturda) qiymətləndirilmişdir. Şəffaflığını və rəngini təyin etmək üçün, şərab materialı rəngsiz şüşədən qədəhin 1/3-i miqdarında tökülmüş və baxmaqla eyni vaxtda müəyyənləşdirilmişdir. Qədəhlərə töküldükdən sonra qədəhə dairəvi hərəkət verməklə dərhal şərabın ətri müəyyən edilmişdir. Şərabın dadı qüsursuz, tipinə, növünə və saxlanılma müddətinə müvafiq olmuşdur. Şərablar süfrə şərab tipinə bütün göstəricilər üzrə tam uyğun gəlmişdir. Tədqiqatın metodikasına uyğun olaraq hazırlanmış şərablar tam hazır olduqda analizlər aparılmış və təhlil edilmişdir (cədvəl 3).

Cədvəl 4

Üzüm sortlarından hazırlanmış şərabların fiziki – kimyəvi göstəriciləri

№	Sortun adı	Alkoqol (%Vol)	titrlənən turşuluq (q/l)	pH	Alma turşusu (q/l)	Süd turşusu (q/l)	Uçucu turşuluq (q/l)	Qlukoza /fruktoza (q/l)	Dequstasiya balı
1	Mədrəsə	14,14	4,42	3,31	1,0	1,3	0,21	1,3	9,6
2	Xindoqni	13,01	3,61	3,49	0,5	1,5	0,25	1,6	9,5
3	Rkasiteli	12,91	3,24	3,46	0,2	1,4	0,25	1,5	9,2
4	Bayanşirə	12,51	2,79	3,41	0,2	1,2	0,25	1,2	9,3

Beləliklə, orqanoleptik və fiziki-kimyəvi metodlarla ekspertizanın nəticələrinə əsasən içkilərin standart müvafiqliyi müəyyən edilmişdir. Tədqiqat zamanı müəyyən edilmişdir ki, ağ və qırmızı orqanik süfrə şərabı istehsalı üçün Mədrəsə, Xindoqni, Bayanşirə və Rkasiteli üzüm sortları iqtisadi cəhətdən daha əlverişlidir (adı çəkilən sortlara aid 1 t üzümdən alınmış şirədən

hazırlanan şərabların satışından əldə edilən gəlir 1239-1276 AZN təşkil etmişdir). Bu, onunla əlaqədardır ki, adı çəkilən üzüm sortları Şamaxı şəraitində geniş yayılmaqla yanaşı, onlardan mexaniki tərkib göstəriciləri öyrənilməsi nəticəsində, lətsiz şirə çıxımının xeyli yüksək olduğu aşkar edilmişdir. Beləliklə, Şamaxı rayonlarında Mədrəsə, Xindoqni, Bayanşirə və Rkasetli üzüm sortlarının tam yetişmiş salxımlarından istifadə etməklə, zəngin buketə, ləzzətli tama, dolğun rəngə, harmonik xüsusiyyətlərə malik olan ağ və qırmızı orqanik süfrə şərabları istehsal edilməsi mümkündür.

ƏDƏBİYYAT

1. Fətəliyev H.K., Heydərov E.E. Süfrə şərablarının müasir texnologiyası. Bakı, Ecoprint nəşriyyat, 2017, - 336 s.
2. Fətəliyev H.K., Cəfərov F.N., Allahverdiyeva Z.C. Funksional qida məhsulları texnologiyası fənnindən praktikum – Bakı: Mütərcim, 2017. – 128 səh.
3. Əhmədov Ə.İ. Ərzaq məhsullarının ekspertizasının üsul və vasitələri, Bakı, “İqtisad Universiteti” nəşriyyatı, 2018, 290 s.
4. Əhmədov Ə.İ. Quliyeva F.R., Quliyeva L.V. İstehlak malları istehsalının ümumi texnologiyası. (Ərzaq məhsullarının istehsal texnologiyası). “İqtisad Universiteti” Nəşriyyatı - 2018. - 312 səh.
5. Nəbiyev Ə.Ə. Şərabın kimyası. Bakı "Elm", 2010, 470 s.
6. Səlimov V.S., Hüseynov M.Ə., Şükürov A.S. Üzümün aqroteknikası, aqrokimyası və integrir mübarizə tədbirləri. Bakı: “Sapfir-15”, 2022, 784 s.
7. Валу́йко Г.Г. Виноградные вина. М.: Пищевая промышленность, 1978, с.253.
8. Фаталиев Х.К., Иманова К.Ф., Агаева С.Г. Влияние срока и условий хранения на физико-химические и органолептические свойства образцов розового вина // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2021. – № 8. – С. 53-58;
9. Бирюкова С.А. Совершенствование технологии красных столовых вин с использованием продуктов метаболизма винных дрожжей. Автореферат канд. дисс., Краснодар, 2020, 24 с.
10. Ройчев В., Керанова Н. Сравнительная агробиологическая характеристика сортов винограда для красных вин. – Виноделие и виноградарство, 2021, № 2, с.32-39.
11. Allen B. The increasing appeal of organic wine (2021) - <https://theshout.com.au/the-increasing-appeal-of-organic-wine/>
12. Delmas M., Gergaud O., Lim J. Does Organic Wine Taste Better? An Analysis of Expert's Ratings (2016). - DOI:[10.1017/jwe.2016.14](https://doi.org/10.1017/jwe.2016.14)
13. Zeppa G. The science and technology of wine making (2022) - <https://www.dairyscience.info/index.php/science-and-technology-of-wine/124-the-science-and-technology-of-wine-making.html>

УДК 631

Оценивание качества органических вин, изготовленных из сортов винограда, выращиваемых в почвенно-климатических условиях Шамахи

¹Т.М.Мусаев, ²О.С.Меликов, ³М.Б.Кязимова, ⁴Гүсейнов М.А., ⁵Джафарова Г.А.,
⁶Гадашова Ш.М., ⁷Рзаева А.И., ⁸Ахмедова. С.Г.

Резюме. В статье нашли отражение результаты изучения агробиологических и технологических особенностей выращиваемых в условиях Шамахи перспективных сортов

винограда Мадраса, Хиндогны, Баянширей и Ркацители, определения соответствующих режимов изготовления из них высококачественных органических столовых вин, а также экспертизы качественных показателей этих вин. Сорта винограда Мадраса, Хиндогны, Баянширей и Ркацители широко распространены в экономическом районе Горного Ширвана. Получение белых и красных столовых вин высокого качества в значительной степени зависит от механического состава винограда, в том числе от выхода прозрачного, без примесей мякоти, сока. В этой связи были изучены механические показатели вышеуказанных технических сортов винограда, выращиваемых в условиях Шамахинского района. Были исследованы столовые белые вина, изготовленные из винограда сортов Баянширей и Ркацители, и красные – из сортов Мадраса и Хиндогны. Результаты физико-химических и органолептических анализов показали соответствие изготовленных вин всем принятым нормам. Исследованиями установлено, что почвенно-климатические условия Шамахинского района позволяют получать из выращенного здесь винограда сортов Мадраса, Хиндогны, Баянширей и Ркацители высококачественные столовые вина, обладающие богатым букетом, гармоничным вкусом, насыщенной окраской.

Ключевые слова: органический виноград, сусло, вино, физико-химические и органолептические анализы.

UDC 631

Evaluation of the quality of organic wines made of grape varieties grown in the soil and climatic conditions of Shamakhy

¹Musayev T.M., ²Melikov O.S., ³Kazimova M.B., ⁴Huseynov M.A., ⁵Jafarova H.A.,
⁶Gadashova Sh.M., ⁷Rzayeva A.I., ⁸Ahmedova S. G

Summary. The article reflects the results of studying the agrobiological and technological features of the promising grape varieties Madrasa, Khindogny, Bayanshira and Rkatsiteli grown in Shamakhy region, determining the appropriate regimes for making high-quality organic table wines, as well as examining their quality indicators. The Madrasa, Khindogny, Bayanshira and Rkatsiteli grape varieties are widely cultivated in Mountain Shirvan economic region. Obtaining white and red table wines of high quality largely depends on the mechanical composition of the grapes, including the yield of clear, pulp-free juice. In this regard, the mechanical characteristics of the above-mentioned technical grape varieties grown in the conditions of the Shamakhy region were studied. Table white wines made of the Bayanshira and Rkatsiteli grape varieties, and red ones from Madrasa and Khindogny varieties were studied. The results of physico-chemical and organoleptic analyzes showed that the wines produced correspond to all accepted standards. Studies have established that the soil and climatic conditions of the Shamakhy region make it possible to obtain high-quality table wines with a rich bouquet, harmonious taste, and rich color from the grapes grown here.

Key words: organic grapes, must, wine, physico-chemical and organoleptic analyzes.

Redaksiyaya daxilolma: 05.11.2022

Çapa qəbul olunma: 10.12.2022



ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К МАШИНАМ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Гасанова Конул Расим кызы

Азербайджанский Технологический Университет

k-qasanova@mail.ru

Резюме. В представленной статье рассказывается об основных требованиях к машинам для производства пищевых продуктов. К этим требованиям относится использование передовых технологических процессов, подбор материалов, автоматизация рабочих процессов.

Ключевые слова. Требование, Машина, аппарат, конструировании, эксплуатации оборудования, герметизация, трудоемкость и масса машины, детали и узлы машин, термомеханическая обработка, автоматизация

Введение. Кроме общих требований (прочность, жесткость и вибрационная стойкости ,) предъявляемых к машинам для производства пищевых продуктов при проектировании, изготовлении и эксплуатации, должны отвечать еще следующим требованиям.

В исследовании является возможности выполнения процессов прогрессивной технологии . Иначе говоря, машины и аппараты при полной их производительности должны оказывать на обрабатываемый продукт технологически оптимальное воздействие .При этом неизбежные потери должны быть минимальными. В силу этого при конструировании новых либо модернизации действующих машин необходимо при оптимальном режиме технологического процесса обеспечить соответствие скоростей и траекторий движения рабочих органов физико-механическим ,химическим и биологическим свойствам исходных , промежуточных и конечных продуктов.

Цель исследований. Целью наших исследований выявление высоких технико-экономических эффективностей. Повышение технико экономической эффективности выражается в конечном счете в росте производительности общественного труда ,т.е. в снижении затрат на единицу продукта, выработанного на указанных машинах и автоматах. Повышение технико-экономической эффективности обуславливают следующие параметры , отнесенные к производительности машин; размер занимаемой площади ,расход энергии воды, пара, стоимость изготовления , монтажа ремонта и эксплуатации оборудования.

Под занимаемой площадью понимается не только площадь занимаемая самой машиной , но и площадь ,которую необходимо держать свободной для технической эксплуатации машин.

Высокая износостойкость рабочих органов машин и аппаратов пищевых производств –это важное требование характерно для оборудования ,так как по-падание частиц материалов , из которых изготовлено машина, в продукты может сделать их непригодными для продовольственных и кормовых целей.

Возможность передачи движения машине непосредственно от индивидуального или группового электродвигателя ,что во многих случаях улучшает конструкции машин и повышает их эксплуатационные показатели.

Надежная герметизации и рациональные перемещение аспирируемых объемов воздуха ,чтобы избежать выделения пыли в производственных помещениях.

Эти требования особенно важны в связи с взрывоопасного зерновой, крахмальной, сахарной, мучной пыли определенной концентрации ее в воздухе и при наличии источников тепла достаточной интенсивности.

Технологичность машин и аппаратов –соответствие их конструкций оптимальным способом изготовления оборудования при заданных масштабов производства и всемерной экономии материалов.

Объект исследований. Технологичность конструкции машины либо аппарата относится ко всему комплексу производственных процессов ,начиная от изготовления заготовок деталей и кончая испытанием собранной машины. Для оценки технологичности использует показатели : общая трудоемкость и масса машины или аппарата. Кроме этих, могут быть использованы и другие показатели например, степень конструкционных унификации и преемственности , длительность производственного цикла и пр.

Унификация и нормализация деталей и узлов машин ;максимально широкое применение стандартизованных деталей и изделий :это повышает серийность и технологичность машин ,следовательно ,повышает производительность и удешевляет производство :упрощает и ускоряет проектирование снижает ремонтную сложность машин ,сокращая номенклатуру необходимых запасных деталей.

Применение экономичных профилей металлов при конструировании и изготовлении машины , что уменьшает ее материалоемкость.

Во многих случаях применение заготовок пустотелых профилей позволяет без ущерба для прочности и жесткости деталей и узлов уменьшить расход металла в 2-3 раза. Для уменьшения веса деталей целесообразно выбирать материалы с повышенными механическими свойствами , ориентируясь во многих случаях на штамповку и сварку отдельных частей.

Необходимо широко использовать современные прогрессивные методы упрочнения металлов. К ним относятся упрочнение (деформирование) наклепом –накатывание роликами и т.п., термомеханическая обработка, поверхностная закалка ,цементация, азотирование, цианирование, хромирование, сульфидирование, наплавка и напыление специальных материалов на рабочие органы машины .

Применение синтетических материалов (пластмасс) при изготовлении и ремонте машин .Эти материалы при малой плотности обладают достаточной механической прочностью ,упругостью, эластичностью и высокой износостойкостью.

Применение синтетических материалов во многих случаях приводит не только к снижению массы машины, увеличению их надежности и долговечности , но и к снижению трудоемкости и себестоимости изготовления. Экономический эффект от замены металлов пластмассами достигает значительных размеров с тем ,однако ,условием, что при расчете деталей из новых конструкционных материалов тщательно учитываются их физико-механические свойства.

Машины и аппараты должны состоять из отдельных несложно соединяемых блоков. Выполнение этого требования облегчает разборку, перемещение и сборку машин при монтаже и ремонте.

Соответствие машин и аппаратов требованиям ,изложенным в правилах техники безопасности и производственной санитарии. В частности , машины должны иметь с наружной стороны гладкую,и обтекаемую форму ,что облегчает соблюдение требований производственной санитарии.

Строгое соответствие допусков материалов и деталей государственным стандартом. Это –необходимое условие взаимозаменяемости деталей и узлов.

Возникающий во время работы машин не должен превышать допустимые нормы как по общему уровню, так и по спектральному составу.

Для ослабления шума в его источнике следует по возможности : заменять ударные действия безударными ; возвратно –поступательные движения , изменяющиеся по гармоническому закону , равномерно вращательными ; демпфировать вибрации соударяющихся деталей и отдельных узлов путем сочленения их с материалами ,имеющими большое, внутреннее трение; резиной ,пробкой ,битумными картонами ,войлоком, асбестом и др.; уменьшать интенсивность вибрацией деталей ,имеющих большие поверхности (корпусов ,кожухов, крышек и т.п.),путем их облицовки или заполнения специально предусмотренных полостей в них демпфирующими вибрации материалами и установки гибких связей(упругих прокладок , пружин) между этими деталями и узлами ,возбуждающими вибрации.

Следует также заменять металлические детали деталями из пластмасс или из других подробных (по приказу шумовых свойств)материалов либо перемежать металлические детали с деталями из пластмасс; предусматривать минимальные по возможности допуски при изготовлении и сборке деталей агрегата для уменьшения зазоров в сочленениях деталей, уменьшая тем самым энергию соударений и интенсивность вибраций; широко применять смазку соударяющихся деталей вязкими жидкостями и заключить в масляные ванны вибрирующие и издающие шум детали; если преобладает шум подшипников, возможна в необходимых случаях замена подшипников качения подшипниками скольжения.

При невозможности снизить шум в источнике до допустимого предела следует включать в конструкцию машины устройства, препятствующие распространению шума, изолирующие либо поглощающие шум. Для этого следует: шумные узлы (шестеренчатые редукторы, цепные передачи и т.п.), соударяющиеся детали заключить в звукоизолирующие кожухи целиком с выводом наружу органов управления и контрольных приборов; необходимые отверстия в звукоизолирующих кожухах выполнять в виде каналов; все машины, создающие чрезмерный шум вследствие вихреобразования или выхлопа воздуха (вентиляторы, воздуходувки) , снабжать специальными глушителями; машины, предназначенные к установке на обычных (не специальных) фундаментах, снабжать амортизаторами.

Автоматизация контроля и регулирование рабочих процессов.

В поточных, жестко-сблокированных линиях необходимо предусматривать автоблокировочные устройства, не позволяющие включать линию, если хотя бы одна из машин, входящих в нее, не готова к пуску; останавливающие любую машину при остановке одной из последующих машин линии; останавливающие всю линию при прекращении подачи продукта или тары.

Статическое или динамическое уравнивание вращающихся частей и поступательно движущихся масс машин.

Вследствие неточности или других дефектов заготовок (например, отливок), механической обработки таких деталей и сборки узлов машины возникает неуравновешенность, главным образом, из-за неравномерности распределения материала в объеме детали или узла.

Выводы

Удовлетворить требования, предъявляемые к машинам для пищевых производств, можно за счет правильного выбора материалов и создания современных автоматизированных систем контроля и регулирования в процессе работы.

Литература

1. Артоболевский С.И. Машины-автоматы. М., Машгиз, 1949. 252 с.

№ 4/2022

səh.150- 153

2. Арзамасов Б.Н., Макаров В.Н., Мухин Г.Г. и др. Материаловедение. 8-е издание, стереотип. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2008, 648 с. 25. Бежанов Б.Н., Бушунов В.Т. Производственные машины-автоматы. М.-Л., Машгиз, 1953. 368 с.

3. Битиныйш А.С. Использование серийно выпускаемых антифрикционных втулок из спекаемых порошковых материалов // Хлебопекарная и кондитерская промышленность, 1986, № 10, с. 25–26.

4. Григорьев И.К. Экономическая эффективность унификации машин. М., Изд-во стандартов, 1966. 52 с.

5. Грихилес С.Я., Евсеева Т.А., Соловьева Л.В. Защитно-декоративные покрытия алюминия//Об. «Знание» РСФСР, Л.: ЛДНТП, 1980. с. 23.

UOT 633

Ərzaq məhsulları istehsal edən maşınlarla qoyulan əsas tələblər

Həsənova K.R.

Xülasə.Təqdim edilən məqalədə qida məhsulları istehsal edilən maşınlarla qoyulan əsas tələblərdən bəhs olunur. Bu tələblərə qabaqcıl texnoloji proseslərin istifadəsi, material seçimi, iş prosesinin avtomatlaşdırılması aiddir.

Açar sözlər. Tələb, Maşın, aparat, dizayn, avadanlıqların istismarı, möhürləmə, maşının iş intensivliyi və çəkisi, maşın detal və hissələri, termomexaniki emal, avtomatlaşdırma.

UDC 633

Main requirements for food production machines

GASANOVA K.R.

Summary.The presented article talks about the main requirements for food production machines. These requirements include the use of advanced technological processes, material selection, and automation of the work process.

Key words. Requirement, machine, apparatus, design, operation of equipment, sealing, labor intensity and weight of the machine, parts and components of machines, thermomechanical processing, automation

Redaksiyaya daxilolma: 05.12.2022

Çapa qəbul olunma: 10.12.2022



НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВИБРАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПРИВОДОМ

Сафаров Джамил И.

Азербайджанский Технологический Университет

Seferov.cemil@mail.ru

Резюме: Рассмотрены вопросы проектирования управляемых вибрационных технологических машин. Разработанные методы могут быть использованы для моделирования сложных динамических процессов протекающих в электромеханических системах вибрационного типа и позволяют проектировать высокоэффективное технологическое оборудование.

Ключевые слова: вибровозбудитель, математическая модель, вибрационные технологические процессы.

Вибрационная техника и технологии с каждым годом расширяют область своего применения и занимают все более прочные позиции в различных отраслях промышленности, строительства, транспорта, сельского хозяйства, бытовой и медицинской техники. Применение вибрационных устройств позволяет коренным образом усовершенствовать традиционные технологические процессы. Успехи в их развитии в значительной степени предопределяются обстоятельной разработкой вопросов теории вибрационной техники, представленных в [1,2,4].

С одной стороны, возрастающие требования к эффективности вибрационной техники требуют углубленного изучения физических закономерностей воздействия вибрации на ход технологических процессов и дальнейшего развития вопросов теории вибрационной технологии. С другой стороны, повышение мощности вибрационных машин и рост их удельной нагруженности, диктуемые необходимостью интенсификации производства, усиливают связи между машиной, нагрузкой, приводом, системой контроля и управления, что требует рассмотрения их как единой системы. В общем случае структурная схема технологической вибромашины может быть представлена следующим образом (рис.1).

Схема дает представление о составных частях и принципе действия технологической вибромашины.

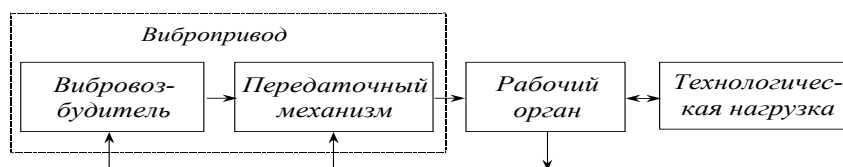


Рис.1.Обобщенная схема вибромашины

Механическая вибрация от вибровозбудителя посредством передаточного механизма передается на рабочий орган, воспринимающий технологическую нагрузку. Обратная связь между каждым элементом схемы реализуется на основе регулятора, системы сенсоров, алгоритма управления, что обеспечивает эффективный рабочий режим и заданные характеристики движения рабочего органа при действии различных

дестабилизирующих факторов (износа, температурных воздействий, изменений рабочей нагрузки и т.п.).

Режим колебаний рабочего органа должен быть оптимальным для каждого конкретного случая использования вибромашины, потому что правильный подбор его параметров существенно снижает технологическую нагрузку, повышает стойкость инструмента, увеличивает производительность машины и т.д.

Возможны одномерные, двумерные и трехмерные законы движения рабочего органа. В зависимости от необходимости реализации определенного вида движения рабочего органа (возвратно-поступательное движение, вращение, крутильные колебания), возникает задача оптимального выбора типа, а так же различных характеристик составных частей вибрационной технологической машины - вибровозбудителя и передаточного механизма и так далее.

Вибровозбудитель может одновременно создавать два различных вынуждающих воздействия - силу и момент.

В соответствии с практическими требованиями возможно использование безударных вибрационных или ударно-вибрационных воздействий, когда вибрационное движение рабочего органа машины перемежается следующими один за другим ударами.

Удары могут создаваться в самом вибровозбудителе или в вибрационном приводе, а также при столкновениях исполнительного органа машины с обрабатываемой средой.

Возбуждение вибрации возможно тремя способами: силовым, кинематическим и параметрическим. Системы с силовым и кинематическим возбуждением совершают вынужденные колебания, а с параметрическим - параметрические колебания. Силовое возбуждение колебаний осуществляется действием на систему вынуждающих сил или моментов, т.е. переменных по времени внешних сил и моментов, не зависящих от координат состояния системы и их производных. Кинематическое возбуждение колебаний осуществляется сообщением извне некоторым точкам системы перемещений, не зависящих от координат ее состояния и их производных.

В режимах вынужденных колебаний работает большинство вибрационных машин. Использование вынужденных колебаний позволяет получать колебания различного амплитудного и фазового спектра. При этом возможна работа вблизи резонанса, в режимах супергармонического, субгармонического и комбинационного резонансов. Допустимо применение сочетания различных способов возбуждения колебаний.

Построение дифференциальных уравнений движения необходимых для исследования взаимодействия механической части вибратора и электропривода удобно производить на основе **уравнений Лагранжа - Максвелла**, которые позволяют автоматически получать не только уравнения движения механической части системы, но и связанные с ними уравнения электрической части.

Механизмы с электроприводом в этом случае рассматривают как электромеханические системы.

Составление этих уравнений предполагает, что состояние электромеханической системы описывается обобщенными координатами механической части, число которых в голономных системах равно числу степеней свободы механизма, и обобщенными координатами электрической части, определяющими состояние электрической части системы.

Обобщенные механические координаты обозначим через q_i , где $i = 1, 2, \dots, n$, а число n равно числу степеней свободы механизма. За обобщенные механические координаты будем выбирать линейные или угловые координаты звеньев.

Обобщенные электрические координаты обозначим через χ_k , где $\chi_k = 1, 2, \dots, m$, а число m равно числу электрических степеней свободы. За обобщенные электрические координаты будем выбирать количества электричества.

Производные по времени от обобщенных механических координат дают обобщенные скорости $\dot{q}_i$, а производные по времени от обобщенных электрических координат дают обобщенные токи $\dot{\chi}_k$.

Уравнения Лагранжа-Максвелла для голономных систем имеют вид:

$$\frac{d}{dt} \frac{\partial L}{\partial \dot{q}_i} - \frac{\partial L}{\partial q_i} = Q_i, \quad i = 1, \dots, n,$$

$$\frac{d}{dt} \frac{\partial L}{\partial \dot{\chi}_k} - \frac{\partial L}{\partial \chi_k} = Q_k, \quad k = 1, \dots, m.$$

В этих уравнениях L -функция Лагранжа-Максвелла, равная сумме «электрической» функции Лагранжа $L_э$ и «механической» функции Лагранжа $L_м$:

$$L = L_э + L_м.$$

«Механическая» функция Лагранжа, как обычно, равна разности кинетической энергии T и потенциальной энергии Π :

$$L_м = T - \Pi$$

а «электрическая» функция Лагранжа для механизмов с электроприводом совпадает с магнитной энергией системы

$$L_э = \frac{1}{2} \sum_{r,s=1}^{\infty} L_{rs} i_r i_s,$$

где r и s - индексы независимых электрических контуров (витков, обмоток), по которым протекают токи i_r и i_s ; при $r \neq s$ - взаимная индуктивность (коэффициент взаимоиндукции), а при $r = s$ - индуктивность (коэффициент самоиндукции).

Обобщенная (приведенная) сила Q определяется как скалярная величина, равная коэффициенту при вариации данной обобщенной координаты в выражении возможной работы сил.

Обобщенная «сила» Q_k определяется по аналогии с Q_i , как скалярная величина, равная коэффициенту при вариации данной «электрической» обобщенной координаты в выражении работы δA электрических сил, т. е. из выражения

$$\delta A = \sum_{k=1}^m \left[\sum_{r,s=1}^{\infty} (E_{r,s} - R_{r,s} i_{r,s}) \delta \chi_k \right]$$

где $E_{r,s}$ — э. д. с. контура, $R_{r,s}$ — электрическое сопротивление контура.

Рассмотрим дебалансный вибровозбудитель [9], состоящий из электродвигателя и установленной на валу дебалансной массы. За обобщенные координаты системы примем угол поворота подвижной катушки (якоря) φ , отсчитываемый от положения, при котором катушки взаимно, перпендикулярны, и ток i , протекающий через обмотки катушек. Тогда «механическая» функция Лагранжа примет вид

$$L_м = \frac{1}{2} (J \dot{\varphi}^2 - c \varphi^2),$$

где J - момент инерции подвижной катушки относительно оси вращения.

«Электрическая» функция Лагранжа

$$L_э = \frac{1}{2} (L_1 + L_{12} + L_{21} + L_2) i^2,$$

где индекс 1 относится к подвижной катушке, а индекс 2 - к неподвижной.

Теперь уравнения Лагранжа-Максвелла принимают вид:

$$J\ddot{\varphi} - L_0 i^2 \cos \varphi + c\varphi = -\beta\dot{\varphi},$$

$$(L_1 + L_2 + 2L_0 \sin \varphi) \frac{di}{dt} + 2L_0 i \dot{\varphi} \cos \varphi = E - iR$$

Совместное решение этих двух уравнений дает искомые функции $\varphi = \varphi(t)$ и $i = i(t)$. Заметим, что при составлении функции Лагранжа можно учитывать только кинетическую энергию (без потенциальной), но тогда выражение обобщенной силы Q должно содержать член $-c\varphi$, т. е. момент сопротивления от сжатия пружины.

При исследовании динамики центробежных вибровозбудителей обычно считают, что угловая скорость ротора двигателя может быть принята постоянной. Такое предположение справедливо только для случаев, когда двигатель имеет неограниченный запас мощности и любое изменение действующих сил оказывает влияние на скорость вращения ротора. Однако при ограниченной мощности двигателя исследование динамики вибровозбудителя должно происходить с учетом характеристики двигателя. Наиболее ярко эта роль проявляется при режимах движения, близких к резонансным. Для случая электромагнитного вибропривода можно записать уравнения:

$$\begin{cases} \dot{\Phi}'_r + \sum_{s=1}^m R_{rs} \frac{\partial W}{\partial \Phi'_s} = E_r \quad (r=1, \dots, m); \\ \frac{d}{dt} \frac{\partial T}{\partial \dot{q}_k} - \frac{\partial T}{\partial q_k} + \frac{\partial \Pi}{\partial q_k} = -\frac{\partial W}{\partial q_k} + Q_k, \quad (k=1, \dots, n), \end{cases}$$

где токи выражены через потоки соотношением:

$$i_s = \frac{\partial}{\partial \Phi'_s} W(\Phi'_1, \dots, \Phi'_m, q_1, \dots, q_n) = \sum_{r=1}^m L_{rs}^{-1} \Phi'_r,$$

При условии пренебрежения гистерезисными потерями, вихревыми токами, боковой магнитной проводимостью, силы, действующие на подвижный якорь со стороны электромагнита, зависят только от величины магнитной энергии W , запасенной в рабочих зазорах. В этом случае насыщение сердечника учитывается условием, что магнитный поток не превышает предельного значения для данного материала. Таким образом, величину электромагнитной силы F_z можно определить по формуле Максвелла:

$$F_z = \partial W / \partial x,$$

где W - магнитная энергия, запасенная в рабочем зазоре:

$$W = \frac{B^2 V}{2\mu_0},$$

где μ_0 - магнитная проницаемость воздуха; $B = \Phi'/S$ - магнитная индукция в зазоре; Φ' - магнитный поток через сечение сердечника; V - объем рабочего зазора; S - приведенная площадь зазора.

В общем случае, когда объем рабочего зазора не есть величина постоянная, величину магнитной энергии определяют по формуле:

$$W = \frac{1}{2} \iiint_{xyz} \frac{1}{\mu} B^2 dx dy dz,$$

где интеграл берется по всему пространству.

Энергия поля в зазорах, будет пропорциональна объему зазоров, и окончательно для всей энергии поля с учетом энергии поля в магнитопроводе принимает вид [1,4,5,6]:

$$W = \frac{B^2 V}{2\mu_0} + \frac{1}{2} R_c \Phi^2,$$

где R_c - магнитное сопротивление сердечника и якоря; μ_0 - магнитная проницаемость воздуха, $\mu_0 = 0.4\pi \cdot 10^{-6}$ Гн/м.

Если магнитная цепь имеет несколько последовательных участков с разными геометрическими характеристиками, то магнитное сопротивление [6]:

$$R_c = \sum_{k=1}^n \frac{l_k}{\mu_{ak} S_k},$$

где S_k - площадь участка магнитной цепи; l_k - длина участка магнитной цепи; μ_{ak} - магнитная проницаемость участка магнитной цепи.

Магнитная проницаемость материала сердечника:

$$\mu_a = \mu \mu_0,$$

где μ - относительная магнитная проницаемость вещества.

Широкое применение в вибрационных устройствах находят электромагнитные приводы с упругими кусочно-линейными связями, якорь, который совершает поступательное движение. Рабочий орган вибромашины массой m при этом крепится к якору электромагнита, закон движения которого определяется величиной зазоров в ударной паре δ и электромагнита δ ($\delta_1 < \delta$) реологическими параметрами упругих элементов c , μ , c_1 , μ_1 и величиной электромагнитной силы F_3 . Такие приводы можно разделить на два типа: несимметричные (рис.2,а) и симметричные (рис.2,б)

Систему дифференциальных уравнений, описывающую динамику электропривода получим в виде [1,5]:

Для несимметричной схемы:

$$\begin{cases} m\ddot{x} + F(x, \dot{x}) = F_{\text{Э1}}; \\ \dot{\Phi}_1 + R_1 i_1 = U_1(t); \end{cases}$$

а для симметричной схемы:

$$\begin{cases} m\ddot{x} + F(x, \dot{x}) = F_{\text{Э1}} + F_{\text{Э2}}; \\ \dot{\Phi}_1 + R_1 i_1 = U_1(t); \\ \dot{\Phi}_2 + R_2 i_2 = U_2(t). \end{cases}$$

Здесь приняты следующие обозначения:

$F(x, \dot{x})$ - силовая характеристика упругой подвески; x , $\dot{x}$, $\ddot{x}$ - обобщённая координата, скорость и ускорение; $R_{1,2}$ - активное сопротивление обмотки 1-го и 2-го электромагнитов; $i_{1,2}$ - ток в 1-ом и 2-ом электромагнитах; $\Phi_{1,2}$ - магнитный поток; $U_1(t)$, $U_2(t)$ - управляющее напряжение; $F_{\text{Э1}}$, $F_{\text{Э2}}$ - сила электромагнитного взаимодействия.

Для симметричной схемы при наличии кусочно-линейной характеристики получим

$$C = \begin{cases} C + C_1 & \text{если } x > \delta_1, \\ C & \text{если } -\delta_1 \leq x \leq \delta_1, \\ C + C_1 & \text{если } x < -\delta_1, \end{cases}$$

$$\mu = \begin{cases} \mu + \mu_1, & \text{если } x > \delta_1, \\ \mu, & \text{если } -\delta \leq x \leq \delta_1, \\ \mu + \mu_1 & \text{если } x < -\delta_1, \end{cases}$$

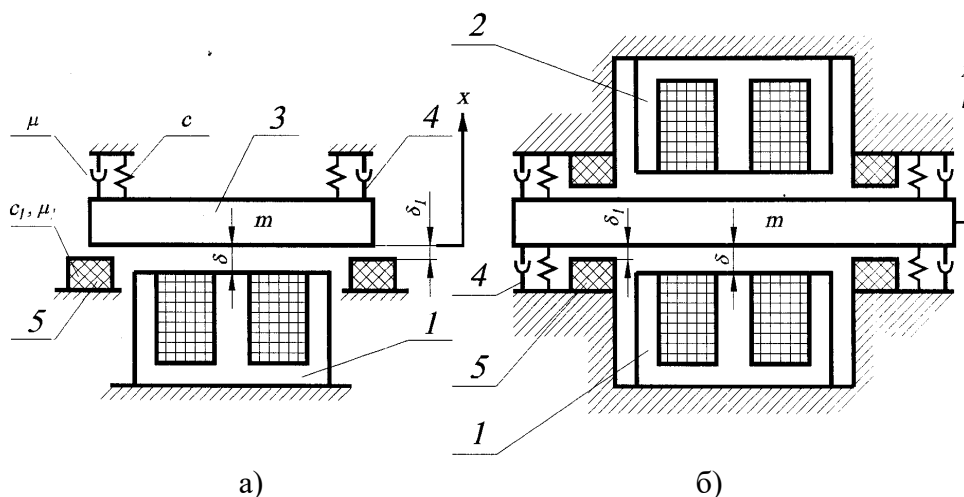


Рис. 2.Схема электромагнитного вибропривода:

а – односторонний привод; б – двухсторонний привод; 1,2 – электромагниты; 3 – якорь; 4 – несущие упругие связи; 5 – вязкоупругие ограничители

В некоторых вибромашинах находят применение двухмассовые электро-магнитные приводы (рис.3). В этом случае электромагнит 1 устанавливается на раму 2, которая в свою очередь крепится к фундаменту с помощью опорных вязкоупругих элементов 6, характеристики которых определяются из условия наименьшего динамического воздействия на фундамент.

Такая модель позволяет достаточно хорошо описать работу виброплощадки, виброгрохота, виброкраскораспылителя и т.д. [5, 6].

На обмотки электромагнитных вибровозбудителей подают различные виды напряжения. Применение того или иного вида электрического питания зависит от технологической задачи, решаемой с помощью данной вибромашины, и определяется законом движения рабочего органа.

В ряде случаев, например, при необходимости получения минимального коэффициента неравномерности спектра или нелинейных искажений, удастся получить результат только с использованием сложных источников электрического питания электромагнита.

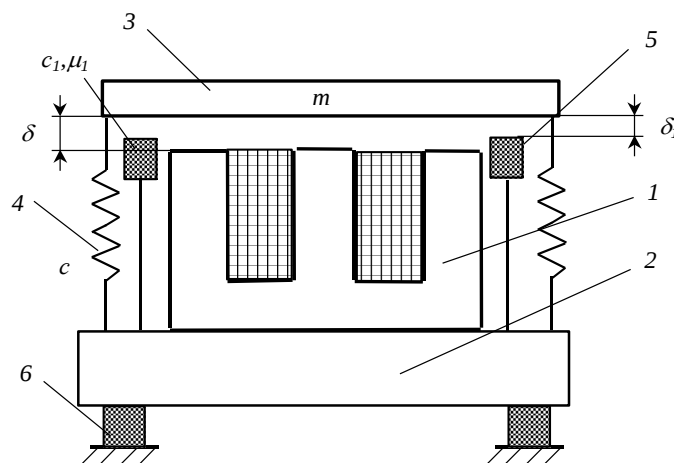


Рис. 3. Схема двухмассовой вибромашины с электромагнитным приводом:

1 - электромагнит; 2 - рама; 3 - якорь; 4 - несущие упругие связи; 5 - вязкоупругие ограничители; 6 - опорные вязкоупругие элементы.

Температура нагрева обмоток электромагнита при расчетах определяется из условия баланса количества выделяемого тепла и энергии излучения тепла поверхностью катушки, т.е. в стационарном режиме:

$$RI^2 = \gamma S_0 \Delta t^0,$$

где $I = \frac{1}{T} \sqrt{\int_0^T i^2 dt}$ - среднеквадратичное значение тока, γ - коэффициент, определяемый количеством излучаемого тепла при $\Delta t^0 = 1$; S_0 - эквивалентная площадь поверхности катушки; i - мгновенное значение тока; Δt^0 - разность температур электромагнита и окружающей среды.

Величина активного сопротивления R катушки определяется по формуле:

$$R = \rho \frac{4l}{\pi d^2},$$

где ρ - удельная проводимость; d - диаметр проволоки; l - длина проводника.

На характер составления моделей технологической нагрузки существенное влияние оказывают их реологические свойства, т.е. упругость, пластичность, вязкость и прочность. У одного и того же тела в зависимости от его состояния и условий нагружения, проявляются в различной степени те или иные реологические свойства. Поэтому в первую очередь необходимо выяснить, какие свойства исследуемого материала при заданных условиях деформирования являются определяющими [5].

Для решения реологических задач создаются феноменологические модели, которые позволяют качественно охарактеризовать поведение среды и являются исходной основой для составления реологических уравнений. Такой подход описан в различных источниках, например [3].

Известны три промежуточные модели идеализированных материалов: идеально-упругое тело (Гука); идеальная жидкость (Ньютона); идеально-пластическое тело (Сен-Венана)

В идеально-упругом теле (пружине) энергия, затраченная на деформацию, накапливается и может быть возвращена при разгрузке. Закон Гука описывает поведение кристаллических и аморфных твердых тел при малых деформациях, а также жидкостей при изотропном расширении-сжатии:

$$p = E_V \Delta,$$

где p - гидростатическое давление, Па; E_V - модуль объемного расширения (сжатия), Па; Δ - относительное объемное расширение-сжатие (отношение приращения объема к объему тела в исходном состоянии).

Идеально-вязкая жидкость характеризуется тем, что в ней напряжения пропорциональны скорости деформации. Вязкое течение происходит под действием любых сил, как бы малы они не были; однако скорость деформации снижается при уменьшении сил, а при их исчезновении обращается в нуль. Для таких жидкостей вязкость, являющаяся константой, пропорциональна напряжению сдвига.

Для того чтобы описать реологическое поведение сложного тела в зависимости от свойств его компонентов, можно комбинировать в различных сочетаниях рассмотренные выше модели простейших идеальных тел, каждое из которых обладает лишь одним физико-

механическим свойством. Эти элементы могут быть скомбинированы параллельно или последовательно.

Таким образом, комплексный подход к моделированию динамики вибрационных машин, позволяет на стадии проектирования, исследовать особенности поведения системы. Кроме этого, удается определить соответствующие параметры с учетом взаимодействия привода и технологической нагрузки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Яцун С.Ф., Маслова О.Г. Моделирование процесса проведения сыпучего материала на вибрирующем лотке // Инженерно-физический журнал.–1992.– т.63, № 2.– С. 227 – 231.
2. Яцун С.Ф., Маслова О.Г. Расчет технологических вибромашин для формирования виброкипящего слоя // Известия вузов. Машиностроение. – 1992. - № 4-6. – С. 63 – 67.
3. Вибрации в технике. Т.4. Вибрационные процессы и машины: Справочник /Под ред. Э.Э.Лавендела.- М.:Машиностроение, 1981.- 509 с.
4. Фролов К.В. Методы совершенствования машин и современные проблемы машиноведения.- М.: Машиностроение, 1984.- 223 с.
5. Яцун С.Ф. Сафаров Д.И. Мищенко В.Я. Локтионова О.Г. Вибрационные машины и технологии. Баку –«Элм»,2004.-408с.
6. Сафаров Д.И. Динамика и синтез технологических вибромашин с электромагнитным виброприводом применяемых для очистки сточных вод. Баку, «Издательство Университета Хазар», 2019, -356 с.

UOT 681

ELEKTROMAQNİT ÖTÜRÜCÜLÜ VİBRASIYALI TEXNOLOJİ MAŞINLARIN LAYİHƏLƏNDİRİLMƏSİNİN BƏZİ MƏSƏLƏLƏRİ

C.İ. SƏFƏROV

XÜLASƏ: Məqalədə idarəolunan vibrasiyalı texnoloji maşınların optimal layihələndirilməsi məsələləri araşdırılmışdır. İşlənib hazırlanmış metodlar vibrasiya tipli elektromexaniki sistemlərdə alınan mürəkkəb dinamik proseslərin modelləşdirilməsində istifadə edilə bilməklə, yüksək səmərəliliyə malik texnoloji avadanlıqların optimal layihələndirilməsinə imkan verir.

Açar sözlər: vibrotəsirləndirici, riyazi model, vibrasiyalı texnoloji proseslər.

UDC 681

SOME ISSUES OF DESIGNING VIBRATION TECHNOLOGICAL MACHINES WITH ELECTROMAGNETIC DRIVE

J.İ. SAFAROV

Summary: Questions of designing of controlled vibrating technological machines Are considered. The developed methods can be used for modelling complex dynamic processes proceeding in electromechanical systems of vibrating type and allow to project the highly effective process equipment.

Keywords: vibration exciter, mathematical model, vibrational technological processes.

Redaksiyaya daxilolma: 05.12.2022

Çapa qəbul olunma: 10.12.2022



NATÜRMORT TƏSVİRLƏRİ ÜZƏRİNDƏ İŞİN METODLARI**Məhərrəmov Əbülfət Paşa oğlu****Azərbaycan Texnologiya Universiteti**abulfat61@mail.ru

XÜLASƏ. Fəzada yerləşən obyektləri təsvir edilməsi zamanı konstruksiyanın qurulması qanunauyğunluqlarını bilməklə yanaşı, eyni zamanda perspektiva qanunlarını, nisbətlər, işıq və kölgə haqqında da dərin biliklərə sahib olmaq lazımdır.

Təsvir edilən obyektləri düzgün çəkmək üçün perspektivdə elə obyektləri seçmək və onlarla işləmək lazımdır ki, heç bir çətinlik çəkmədən səth üzərində həcmli fiquru asanlıqla çəkmək mümkün olsun.

Əşyaların formalarını savadlı və düzgün təsvir etməyi öyrənmək üçün əşyaların gözlə görünməyən daxili quruluşunu-konstruksiyasını dərk etmək lazımdır. Rəsmetmənin ardıcılığına əsaslanan “Sadədən mürəkkəbə” prinsipinə əməl etmək üçün ilk növbədə sadə həndəsi obyektləri öyrənmək lazımdır.

Açar sözlər: Həndəsi, təsvir, forma, əşya, model, xətt

Fəzada yerləşən əşyaların təsvir edilməsi zamanı konstruksiyanın qurulması qanunauyğunluqlarını bilməklə yanaşı, eyni zamanda perspektiva qanunlarını, nisbətlər, işıq və kölgə haqqında da dərin biliklərə sahib olmaq lazımdır. Elmin digər sahələrində olduğu kimi, naturada yerləşən əşyaların öyrənilməsinə də elmi nöqteyi nəzərdən yanaşmaq lazımdır. İşə şüurlu şəkildə yanaşmaq lazımdır. Gözün gördüyü şəkildə əşyaların formalarını köçürməklə kifayətlənmək olmaz. Belə yanaşmaqla təsvir olunan istər sadə və istərsə də mürəkkəb formada olan əşyaların təsvir olunması zamanı lazım olan nəticəni əldə etmək mümkün deyildir.

Təcrübəsi az olan gənc rəssamlara həndəsi formalı əşyaları çəkmək, ilk baxışdan çox asan gəlir. Lakin bu heç də belə deyil. Kifayət qədər rəsm çəkmək vərdişinə malik olmadıqda mexaniki köçürmələrə yol verilir. Təsvir çəkərkən daha inamlı olmaqdan ötrü, hər şeydən əvvəl formaları analiz etmə metodları ilə və sadə həndəsi formalı əşyaların qurulması prinsiplərini mənimsəmək lazımdır. İstənilən forma yastı fiqurdan; düzbucaqlı, üçbucaq, romb, trapesiya, kvadrat və başqa çoxbucaqlıdan ibarətdir. Həmin formalar da onları ətraf aləmdən ayırır.

Təsvir olunan obyektləri düzgün çəkməkdən ötrü, perspektivada elə əşyaları seçib işləmək lazımdır ki, heç bir çətinlik çəkmədən səth üzərində həcmli fiquru seçmək mümkün olsun. Yastı həndəsi fiqurlar, həcmli əşyaların konstruktiv qurulmasının əsasını dərk etməyə xidmət edir. Məsələn; kvadrat-kubun qurulması üçün, düzbucaqlı-prizma və parallelepiped, üçbucaq-pramida, trapesiya-kəsik konus, çevrə-şar, silindir və konus, elleps şəkilli fiqur-şar formalı (yumurta görkəmli) formalar haqqında təsəvvür yaradır.

Tədris Akademik rəsmlərdə həndəsi cisimlərin öyrənilməsi və təsvir edilməsi, daha mürəkkəb formaların təsviri üçün metod və prinsiplərin əsasını təşkil edir. Təsviri incəsənətin öyrənilməsi, tədris tapşırıqlarının ardıcılıqla mürəkkəbləşdirilməsinə, dəfələrlə təkrara yol vermənin qarşısını almağa ciddi nəzarət edir.

Rəsm qurulması prinsipini daha yaxşı mənimsəmək üçün, daha uyğun gələn formalara həndəsi cisimləri aid etmək olar. Belə ki, həndəsi cisimlərin əsasını aydın konstruktiv quruluş təşkil edir. Sadə həndəsi cisimlərə görə, həcmli-fəza konstruksiyalarını, formaların perspektivada qısaltmalarının göstərilməsini, işıq-kölgənin qanunauyğunluqlarını və ölçü nisbətlərini çox asanlıqla dərk edib mənimsəmək mümkündür.

Sadə həndəsi formalı cisimlərin rəsm edilməsi tapşırıqları, daha mürəkkəb formaya malik olan memarlıq obyektləri və insan bədəninin xırda detallarına aludə olmağın qarşısını almaqla,

başlıca sayılan təsviri savada bütövlükdə istiqamətlənməyə kömək edir. Sadə formaların düzgün dərk olunması və onun qanunaüyunluqlarının mənimsənilməsi və sonrakı mərhələdə mürəkkəb formaların rəsm edilməsi zamanı düşüncəli yanaşmaya müsbət təsir göstərir.

Əşyaların formalarının savadlı və düzgün təsvir edilməsini öyrənmək üçün, əşyaların gözlə görünməyən daxili strukturunu-konstruksiyasını dərk etmək lazımdır. Konstruksiya deyərəkən (Latın sözü olan construct) “quruluş” struktura”Plan”nəzərdə tutulur. Başqa sözlə ifadə etsək əşyaların hissələrinin və biri-birinə olan mütənəsibliklərinin yerləşməsi nəzərdə tutulur. İstənilən formaların təsviri zamanı bunu bilmək və dərk etmək çox vacibdir.

Formalar mürəkkəbləşdikcə (Materialından, faktura və əşyaların rəngindən asılı olmayaraq) bir o qədər natura modelinin daxili quruluşu ciddi şəkildə öyrənilməlidir. Təsviri səth üzərində təsvir etməkdən ötrü nöqdə və xətlərdən istifadə olunur. Nöqtələr vasitəsi ilə əşyaların konstruksiyasının xarakterik bağlantılarını, bütövlükdə formaların konstruksiyasını, xarakterini müəyyən edən həmin bağlantıların fəzada yerləşməsini təyin edirlər. Xətt ən vacib təsvir vasitələrindən biridir. Xətt əşyaların formasını yaratmaq üçün konturları təyin edir. Xətt vasitəsi ilə hündürlüyü, uzunluğu, eni, konstruktiv mərkəzi xətləri, köməkçi xətləri, dərinlik xətlərini, qurma xətlərini və s. təyin edirlər.

Həndəsi formaları daha dərinləndirən öyrənmək üçün, daha yaxşı olar ki, onları şəffaf karkas model kimi baxmaq və təsəvvür etmək lazımdır. Belə yanaşma konstruksiyanın dərinlikdə qurulmasının əsaslarını dərk etmək və öyrənmək üçün və həndəsi cisimlərin formalarının perspektivada qısalmalarını daha yaxşı izləməyə imkan verir.(kub, pramida, silindir, şar, konus,və prizma). Eyni zamanda belə üsul rəsm qurulması işini xeyli dərəcədə asanlaşdırır. Karkaslı modellər həcmli-məsafəli təsəvvür etməni inkişaf etdirməklə kağızın səthi üzərində həndəsi formaları düzgün təsvir etmək üçün çox böyük kömək edir.

Modelləri çox asanlıqla istənilən materiallardan hazırlamaq olar. Sonrakı mərhələdə işıq-kölgə qanunlarını öyrənmək üçün modeli kağız və ya nazik kartondan hazırlamaq olar. Bunun üçün materialları kəsin hazırlamaq tələb olunur. Məsələn adi bərk alüminum, mis və digər məftillərdən, ağac və plastmas reykələrdən istifadə etmək olar.

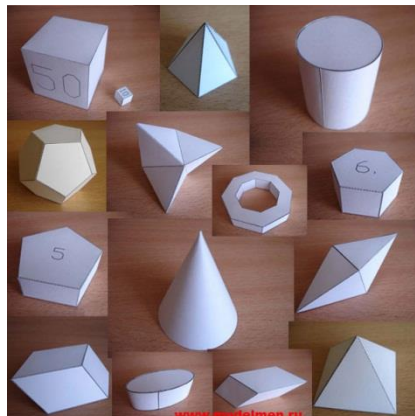
Bu işlərin həyata keçirilib istifadə olunması rəsm çəkilməsi prosesində daha çox xeyir gətirə bilər, nəinki, hazır modeldən istifadə etmək. Karkas və kağız modelin hazırlanması işi xeyli vaxt apardığından, vaxta qənat etmək üçün modeli çox da böyük ölçüdə hazırlamaq lazım deyildir. Bunun üçün kifayət edərdə ki, həmin modellərin qabarit ölçüləri üç, dörd və beş santimetir olsunlar.

Kağızdan hazırlanmış modeli müxtəlif bucaq altında işıq mənbəyinə doğru çevirdikdə, işıq-kölgənin qanunaüyunluqlarını asanlıqla dərk etmək olar. Bunun üçün əşyaların hissələrinin mütənəsibliyinin dəyişkənliyinə diqqət yetirmək lazımdır. Bu zaman formaların perspektiv qısalmalarını da yaddan çıxarmaq lazım deyildir.

Modeli işıq mənbəyinə yaxınlaşdırıb uzaqlaşdırdıqda əşyaların üzərində işıqlanmanın təzadlarını, dəyişkənliyini asanlıqla görmək olar. Misal üçün modeli işıq mənbəyinə yaxınlaşdırdıqda işıq və kölgə formada daha çox təzad əmələ gətirir. Işıq mənbəyindən uzaqlaşdırıldıqda isə təzadlılıq azalmaya doğru gedir.

Eyni zamanda yaxın küncələr və kənarlar daha təzadlı, fəza dərinliyində yerləşən künc və tərəflər isə daha az təzadlı görünürlər. Başlıcası rəsmnin ilkin mərhələsində nöqdə və xətlərin köməyi ilə formaların həcmli dərinlikli konstruksiyasını səth üzərində təsvir etmək bacarığıdır. Bu sadə həndəsi cisimlərin təsvir edilməsini mənimsəmək və sonrakı daha mürəkkəb formaların öyrənilib təsvir edilməsi üçün əsas prinsiplərdən biridir.

Həndəsi cisimlərin öyrənilib təhlil edilməsi və səth üzərində rəsm etmənin qurulma prinsiplərinə baxmaq lazımdır. Rəsm etmənin ardıcılığına əsaslanan “Sadədən mürəkkəbə doğru” prinsipinə riayət etmək məqsədi ilə ilk növbədə sadə həndəsi cisimləri öyrənmək lazımdır. Bunlar kub, prizma, pramida, silindir, konus və şardır.



Qeyd etmək lüzumdur ki, natürmort işlərində cansız əşyalarla yanaşı canlı həyatla təbii bağlılığını itirməklə cansız əşyaya çevrilən obyektlərdən də istifadə olunur. Məsələn stolun üzərinə qoyulan balıq, buket güllər, ovlanmış quşlar və s. Başqa janrlarla müqayisədə natürmort işlərində bir qədər xırda obyektlərdən istifadə olunur. Bunlar əsasən gündəlik məişətimizdə istifadə olunan əşyalardır.

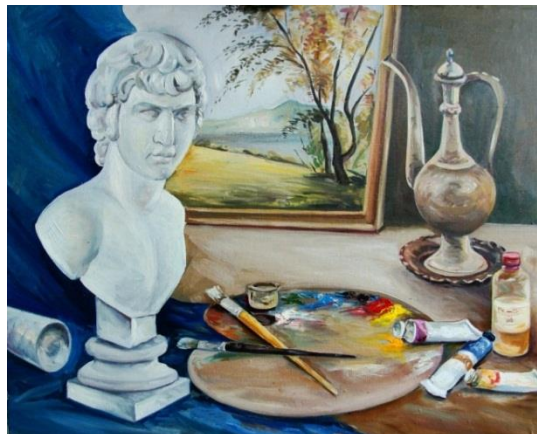
Bu əşyaların təsvir olunması prosesində obyektin detallarına, strukturuna, səthlərinin materiallığına xüsusi diqqət yetirilməlidir. Rənglə işlənən natürmort təsvirlərinin düzgün ton həllinə və işıq və kölgənin, rəng təzadlarının düzgün həllinə nail olmaqdan ötrü “qrizayl” texnikasında olan tədris tapşırıqların yerinə yetirilməsi çox vacibdir.

Qrizayl –Fransız sözü olub “Qrizaile, qriz - boz deməkdir. Bir tonlu, monoxrom rəngkarlıqdır. Əsasən onun tətbiq sahəsi, dekorativ işlər, heykəltəraşlıq relyefləridir. Qrizayl texnikasından tədris məqsədləri üçün istifadə olunur. Qrizayl eyni tonlu boz rəngkarlıq olsa da, digər rənglərin çalarlarından da istifadə etmək mümkündür. (məsələn şabalıdı, göy və s.) Dəzgah rəngkarlığında eskizlərin yerinə yetirilməsində qrizayldan istifadə olunur. Klassizim dövrünə aid bir sıra sarayların intreriyələrinin bəzədilməsi işlərində bu texnikadan istifadə olunmuşdur. Bunun əksinə olaraq ən çox işıqlılıq dərəcəsinə görə biri – birindən fərqlənən axromatik rənglərə üstünlük verirlər.

İnsan gözü işıqlılıq dərəcəsinə görə ağdan qarıya doğru 300-400 keçid çalarlarını görmək imkanına malikdir. Bu isə öz növbəsində hava ilə dolu olan məkanın işıq və həcmi əyani şəkildə görməyə qadirdir. Rəngkarlığın tədrisinin ilkin mərhələsində qrizayl texnikasında iş formaları təhlil etmələri üçün çox böyük əhəmiyyətə malikdir. Forma təsviri incəsənətin ən vacib ən vasitələrindən biridir. Forma haqqında söhbət düşərkən yada rənglər düşür. Lakin rənglərin yaxın oxşarlığına baxmayaraq psixoloji mənada biri birilərinin əksini təşkil edirlər.

Qrizayl texnikasından, təsvir olunan obyektlərin işıq kölgə münasibətlərinin düzgün verilməsini öyrənmək üçün istifadə olunur. Qrizayl texnikası eyni zamanda akvarel(sulu boya) quş, yağlı boya rəngkarlığının ilkin iş prosesinin metodiki mərhələsində daha çox lazım gəlir. Əşyaların materiallıq xüsusiyyətlərinin verilməsində, sadədən mürəkkəb tapşırıqlara keçməkdə çox böyük səmərə verir.

Tədrisin ilkin mərhələsində sulu boya ilə işlər üçün verilən tapşırıqların işlənilməsində qrizayl texnikasından istifadə olunur. Natürmortun işlənilməsinin növbəti mərhələsi olan işıq-kölgə münasibətlərinin verilməsi tapşırığı yerinə yetirilməlidir. Bu prosesdə əsasən əşyaların ton münasibətlərinə, işıq kölgənin verilməsinə xüsusi diqqət yetirilməlidir. İkinci əsas məsələ natürmortu təşkil edən əşyaların materiallığının və rənginin düzgün verilməsidir.



NƏTİCƏ

Tədris –akademik rəsmlərdə həndəsi cisimlərin öyrənilib təsvir edilməsi daha mürəkkəb formaların təsviri üçün metod və prinsiplərin əsasını təşkil etdiyindən bu məsələyə xüsusi diqqət yönəldilməlidir.

Rənglə işlənən natürmort təsvirlərinin ton həllinə, işıq və kölgə münasibətlərinin, rəng təzadlarının düzgün verilməsinə nail olmaqdan ötrü “qrizayl” texnikasında yerinə yetirilən tapşırıqların xüsusi əhəmiyyəti vardır. Qrizayl texnikasında iş zamanı əşyaların materiallıq xüsusiyyətlərinin verilməsində sadədən mürəkkəb tapşırıqlara keçməkdə çox böyük səmərə verir.

ƏDƏBİYYAT

1. Виффен Валерии. «Как научиться рисовать натюрморт». Москва .Изд. ЭКСМО – Просвещение 2001 г
2. Н.Р.Костерин «Учебное рисование» Москва просвещение 1968 г.
3. Н.Н. Волков « Композиция в живописи» Москва « Искусство « 1977
4. Паранюшкин Р. Техника рисунка. 2002.
5. Ə.Verdiyev. «Dəzgah rəngkarlığı». Bakı. Işıq nəşriyyatı 1988- ci il.
6. П.В. Виннер. «Как работает мастера живописи». Москва. 1965 г.
7. Беда Г.О. Основы ИЗО грамоты. Рисунок,Живорись.Композиция.М 1981.
8. Ю.Я. Герчук - Основы художественной грамоты –М. 1998
9. <http://fcior.edu.ru>.
10. <http://ndce.edu.ru>.

УДК 75. 049.6

МЕТОДЫ РАБОТЫ НАД РИСОВАНИЯ НАТЮРМОРТА

А.П. Магеррамов

Резюме.Помимо знания законов построения конструкции при описании предметов, находящихся в пространстве, необходимо иметь глубокие знания законов перспективы, пропорций, светотени.

Чтобы правильно рисовать изображаемые предметы, необходимо выбирать и работать с такими предметами в перспективе, чтобы можно было без труда выделить на поверхности объемную фигуру.

Чтобы научиться образованно и правильно описывать формы вещей, необходимо понимать внутреннюю структуру-конструкцию вещей, невидимую глазу. Чтобы следовать

принципу «От простого к сложному», основанному на последовательности рисования, необходимо сначала изучить простые геометрические объекты.

Ключевые слова: Геометрический, изображения, форма, предмет, модель, линия

UDC 75. 049.6

METHODS OF WORK ON DRAWING A STILL LIFE

A.P. Maharramov

Summary. In addition to knowing the laws of constructing a structure when describing objects located in space, it is necessary to have a deep knowledge of the laws of perspective, proportions, chiaroscuro.

In order to correctly draw depicted objects, it is necessary to select and work with such objects in perspective, so that you can easily select a three-dimensional figure on the surface. In order to learn to describe the forms of things in an educated and correct way, it is necessary to understand the internal structure-construction of things, invisible to the eye. In order to follow the "From simple to complex" principle based on the drawing sequence, it is necessary to first study simple geometric objects.

Key word: Geometric, images, shape, object, model, line

Redaksiyaya daxilolma: 05.12.2022

Çapa qəbul olunma: 10.12.2022



MODADA STİL VƏ ONUN APARICI İSTİQAMƏTLƏRİNİN MÜƏYYƏNLƏŞDİRİLMƏSİ

¹Əliyev Şakir Rüstəm oğlu, ²Mehdizadə Rahim Fikrət,
³Bayramova Cahanə Mansur qızı

Azərbaycan Texnologiya Universiteti
Gəncə şəhəri. Ş.İ.Xətai pr. 103

¹shakir.eliyev@uteca.edu.az, ²r.asgerova@uteca.edu.az

Xülasə: Stil həyatın və fəaliyyətin formasıdır, ünsiyyətin, davranışın və düşüncənin xüsusiyyətlərini xarakterizə edir. Stil insanın daxili keyfiyyətlərinin ifadəsidir. Ahəngdar stil insanın daxili vəziyyəti ilə uyğun gəlməlidir.

Model həcmli forma kimi yaradılır – amma heykəl, siluet dəbdə olan formanın xarakteristikası ilə belə əsas hesab edilir – xarici kontur, kontur, xarici formanın kölgəsi.

Moda insan ruhunda birləşən davranış formasıdır. Moda geyimin formalaşmasında istehlak göstəricisi halına gəlməsində, gözəllik baxımından modanın estetik qaydalarından asılı olaraq tərtib edilir. Stil istiqamətlərinin təhlili verilmiş çeşidə və mövsümə modanın perspektiv istiqamətinə uyğun olaraq aparılır. Stil çox amillərdən formalaşır, stilin əsası üçün şəxsiyyətin xüsusiyyətlərini götürmək əhəmiyyətli ki, bu harmonik görünsün.

Açar sözlər: Stil, dəb, dekorativ, avanqard, eleqant

Giriş. Eramızdan əvvəl geyim ətraf mühitə insanın uyğunlaşmasının əhəmiyyətli elementi kimi mədəniyyət tarixində çıxış edir. Ən qədim vaxtlardan geyimin tarixi indiyə qədər güzgüdür, hansı ki, bəşəriyyətin bütün tarixini əks etdirir. Hər bir ölkə öz inkişafını ayrı dövrlərində geyimə öz spesifik xüsusiyyətlərinin izini qoyurlar. Modanın tarixi kostyumun tarixi kimi köhnədir. Bəşəriyyətin inkişafını ən erkən mərhələlərindən başlayaraq, kostyum geyimin məcmusudur, aksesuarıdır, ayaqqabılar mədəniyyətin ən əhəmiyyətli fenomenlərindən biridir. Modanın əsas komponentlərindən biri cəld reaksiya verənlərə iqtisadiyyatda olan dəyişikliklər, cəmiyyətin sosial və mədəni həyatıdır, vaxt ötdükcə geyimə münasibətin dəyişməsi gözə çarpır. Məhz adət - ənənələrin gücüylə hər xalqın milli geyim xüsusiyyətlərini izah etmək olar ki, yüzilliklər ərzində dəyişmədi. Mürəkkəb çox aspektli hadisə kimi moda və stil insan həyatı və mədəniyyət haqqında ən müxtəlif elmlərin öyrənilməsinin obyektinə kimi xidmət edir. Moda cəmiyyətlərin, ənənələrin və hadisələrin sehrli güzgüsüdür. Günümüzdə həyatımızın ayrılmaz hissəsi olmaqla birlikdə böyük bir sənaye sektoruna çevrilmiş bir anlayışdır. Daha yaxşısını axtarma hissi, köhnələn geyimin yerinə əynisini deyil fərqlisini əldə etmə istəyi də modanın bir mənasıdır qarşılığıdır. Çoxları hesab edir ki, “moda” və “stil” anlayışları eyni izaha malikdirlər, amma mövzuya belə yanaşmaq səhvdir. Moda hansısa bir sferada zövqün və stilin hökmranlığı, aktual nümunələrin məcmusudur. Stil moda deyil o müəyyən aksentdir, obrazdır, hansı ki, insanın zövqünə uyğundur. Stil fərdi xarakteristikalar yığımıdır. “Stil” anlayışı müasir moda ilə bağlı kifayət qədər mürəkkəb və çoxmənalıdır. Stil geyimin predmetlərinin, bəzəklər, uyğun olan müəyyən obrazın yaradılması üçün aksesuarları uyğunluğudur.

Mövzunun aktuallığı: Moda dünyasının inkişaf prosesinin kompleks öyrənilməsi, funksiyaların təsviri, mədəniyyətdə modanın yerinin təyini, moda sahəsində istehlakçıların müasir dərəcələnməsi, modanın təkmilləşdirilməsinin dinamikası, dünya mədəniyyətinə və modaya qloballaşmanın təsiri aktual məsələlərdəndir. Müasir dünyada moda hər tərəfli olur, ona məxsus şöbələr daxili strukturuna əsaslanan dünya mədəniyyətinin fenomenliyinə və cəmiyyətdə dəstəkləyən bir sıra funksiyalara ayrılmazdır. Əsrlərdir insanlar müəyyən stillərdə geyindilər, əvvəlcə elit təbəqədə başlayan geyim stilləri zamanla digər insanlar da mənimsəməyə və təbii

etməyə başladılar. XX əsrdən sonra da geyim və moda sürətlə dəyişməyə və inkişaf etməyə başladı. Bir çox stil istiqamətləri yarandı və insanlar hansı tərzdə geyinməyi istəyirdilərsə onu təqib etməyə başladılar. Buna görə stil istiqamətlərinin öyrənilməsi vaxtı onların sistemləşdirmə bacarığını əldə etmək, mənbələri, digər stil yaranma səbəblərini təhlil edərək, onun tipik fərqləndirici əlamətlərini seçə bilmək aktual problemlərdəndir.

Tədqiqatın məqsədi: Moda anlayışının proses və hədəf kütlə baxımından fərqli ifadələrini nəzərə alaraq, konseptual cəhətdən təkcə geyimlə məhdudlaşdırılmayan modanın müxtəlif aspektlərinin təhlil etməkdir.

Tədqiqat obyektı: Moda sənayesində stil istiqamətlərinin təhlili və moda sektorunda yeri, geyim sənayesində mövcud vəziyyəti, təsnifatı, aparıcı və əsas istiqamətləri tədqiq edilmişdir.

Tədqiqat metodları: Yeni moda və stillərin işlənməsi mövzusunun əhatə edən ədəbiyyatlardan və internet resurslarından istifadəsinə əsaslanır.

Materiallar və müzakirələr

Fərdi və ictimai təsirləri nəzərə alsaq ictimai bir fakt kimi qəbul edə biləcəyimiz moda mövcud olduğu vaxtdan bəri hər dövrdə diqqəti cəlb edir, təsir edir, təqib edir və məşhurluq əldə edir.

Stil həyatın və fəaliyyətin formasıdır, ünsiyyətin, davranışın və düşüncənin xüsusiyyətlərini xarakterizə edir. Obrazın birliyidir, forma və məzmunu bir – birinə zidd olmur. Müasir nəzəriyyələrdə “stil” anlayışı müxtəlif mənələrdə işlənir. Musiqi stili, bədii stillər, geyim stilləri və s. Bu anlayışın həcmi haqqında müxtəlif fikirlər mövcuddur. Stil termini çoxmənalıdır, insanın stili haqqında danışmaq olar, həyatın stili, bu və ya digər tarixi dövrün stili. “Dövrün stili” son dərəcə geniş anlayışla çıxış edir. Nəhayət geyimi xarakterizə edərək, biz ifadənin formasının müəyyən ümumiliyini müxtəlif məlumatlarda, biçimdə, siluetdə, parçanın fakturasında, modellərdə qeyd edə bilərik. Həmçinin stil incəsənət növləri, mədəniyyətin və mədəni tarixi stillərin sferaları, ayrı janrları ifadə edə bilər. İnsan ona gətirib çıxardı ki, insan həyəcanı bir stildə deyil, bir çox üslub formasında və plastik obrazda görür. Dəbdə stil həmişə müəyyən edilmiş konseptual matrisdir. Əgər hansısa dar kateqoriya kimi stili göstərməyə çalışırıqsa, onda geyimdə stil tipik əlamətlərin uyğunluğudur, məsələn geyimin və aksesuarların tipik predmetləri. Yeri gəlmişkən, şərti olaraq stil anlayışının belə bir izahı bizim üçün bağlı sahəni yaratdı. Stil sanki bizdə hansısa öhdəlikləri qoyur, hansıları ki, icra edərək biz öz zəhəri görünüşümüzə razı qalıyıq. Stil insanın daxili keyfiyyətlərinin ifadəsidir. Ahəngdar stil insanın daxili vəziyyəti ilə tamamilə uyğun gəlməlidir. Stil özündə şəxsiyyətin müəyyən xarakteristikalarını aparır. Əgər siz stilin yaradılmasında müvəffəqiyyət qazanmaq istəyirsinizsə, bu terminin düz anlamasında zərif olmaq və sözsüz geyimin üslub sirlərini nəzərə almaq lazımdır.

Praktiki olaraq hər kəs öz stilinə tərəfdardır. Dəb çox tez – tez dəyişir, stillərin və trendlərin müxtəlifliyinə baxmayaraq hər kəs özü üçün əsas şeyləri və aksesuarları seçmək lazımdır ki, hansılar ki, sizin stilinizi və qarderobunuzu formalaşdırır.

Geyimlərə görə stillərin təsnifatı – Geyimdə klassik stil tez – tez mühafizəkar adlandırılır. Bu stilin əsas xarakteristikası mülayimlikdir. O həmişə aktualdır və hər yerdə praktik olaraq mütənasibdir. Bu stilə təmkinlik, zəriflik və mütənasiblik məxsusdur. Klassik özündə funksional və estetik aspektləri birləşdirir. Klassik stilin geyiminin fərqləndirici əlamətləri; Siluet: düz xətt və ya zərif, forma, azca çökük şaquli düzbucaqlı və ya qum saati formasına yaxın; Həcmi: orta hesabla kiçik, klassik stildə böyük diqqət zərif işləməyə ayrılır; Hesab edilir ki, klassik stilin geyimi emalı ən mürəkkəbdir.

Romantik stil. Bu stil bədii təbiətlilərə və romantik şəxsiyyətlərə məxsusdur. Romantik stil formaların və detalların dekorativliyi ilə fərqlənir. Romantik biçim kifayət qədər mürəkkəb və işləmənin gözəlliyi ilə fərqlənə bilər. Casual – stil kimi üç əsas istiqamətin detallarının

məcmusundan yaradılmışdır. Casualın əsas qaydası praktik və rahatlıqdır. Yoskey geyimi: Məhz bir ingilis lordu belə geyim stilinin əsasını qoydu. Yoskey stilinin tarixi qədim zamanlardan insanların at sürmə həvəsi ilə qırılmaz surətdə bağlıdır.

Model həcmli forma kimi yaradılır – amma heykəl siluet dəbdə olan formanın xarakteristikası ilə belə əsas hesab edilir – xarici kontur, kontur, xarici formanın kölgəsi. Moda insan ruhunda birləşən davranış formasıdır. Bir həyat tərzini olaraq moda, geyimlərimizdən saç şəklimizə, evimizdə istifadə etdiyimiz vəsaitlərdən hətta yerləşimizə qədər əks olunan geniş ümumi bir davranış formasıdır. Moda özünü, geyim və paltar kimi terminlərdən ayrı tutan bir anlayışdır. Modada xüsusi fərdiyyət estetik görünüş, dəyişmə və yeniyə duyulan arzu, funksionallığa ağırlıq təşkil edən elementlərdəndir. Moda ticarət dünyası xaricində mövcud olaraq daha yaradıcı vizual mədəniyyət nümunələri istehsal edən, yaradıcılığın hansı ilə azad edildiyi çox az sayda dizayn sahəsindən biridir.

Moda odatəbiilik fikirləri ilə bəzən maraqlansa da onunla edilə biləcək çox az şeyə sahibdir. Moda gücünü sənət və ticarət, fərdlilik və sosial məhdudluq, təbiilik, estetik yenilənmə və funksionallıq arasındakı gərginlikdən alır. Klassik anlamda stil dövrün bədii mədəniyyətin ümumi xarakteristikasıdır. Moda, daha xırda vahid, mikrostil hesab edilirdi, stilin daxilində moda dəyişirdi.

Moda – anlayış müxtəlif zamanlarda müxtəlif cəmiyyətlərdə meydana gələn geyim stillərini özündə ehtiva edir. Moda sadəcə geyim deyil. Moda cəmiyyət həyatına dəyişiklik ehtiyacı və ya bəzənmək arzusu ilə daxil olan keçici yenilikdir. Moda ümumi bir anlayışdır.

Nəticə:

Moda sənayesində güclü marka yaratmaq müəyyən bir istehlak qrupunun bir sıra ehtiyaclarını qarşılamaq və bu strategiyanı səbrlə davam etdirməklə mümkün olur, bu halda modadan dəyişikləri yaxşı şərh etmək və dəyişikliyin miqyasını saxlamaq lazımdır. Ancaq bu dəyişiklər markaya zərər verəcək dərəcədə olmamalıdır.

Moda dizaynerləri öz sevimli stilində işləyir və öz yaradıcılıq xəttinə malikdir. Paltar moda olaraq adlandırma yersizdir çünki moda məhsul deyil, simvolik bir məhsuldur və bir sıra ictimai Bir tərəfdən müəyyən bir sosial təbəqəyə mənsubluğu vurğulayarkən bir tərəfdən fərdiyyəti vurğulayır. Moda yazarlarının da ısrarla dediyi kimi moda, həm yazarların daisrarla dediyi kimi moda həm də təsirli bir sənət mövzudur. Binəti və modanı bir – birinə bağlayan mexanizmlər: estetik kodların əks edilməsi, bir moda trendinə forma verən estetik impulslar, moda və digər sənət növbəti arasında estetik koordinasiya, nizamsızmənbələr, anti – moda vasitəsi ilə estetikanın inkarı, sənətin və modanın əmtəə cəmiyyəti çərçivəsində aldığı ortaq qərarlar, buna bağlı olaraq istehsal və istehlak texnikalarındakı oxşarlıqlarla yekunlaşdırıla bilər.

Tədqiqat işinin yeniliyi: Müasir moda sənayesində istehsalın sürətli və asan hala gəlməsi çox sürətlə dəyişən moda sənayesində hər il və hər mövsüm yeni bir trend ortaya çıxmağa başladı. Yeni texnologiyaların geyindiyimiz geyimlərdə də istifadə edilməyə başlaması, geyim və moda sahəsində də köklü dəyişikliklərə və təmayüllər olmasına yol açdı.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəliyyəti ; Azərbaycanda fəaliyyət göstərən moda dizaynerlərinin kolleksiyalarında, moda, geyim və tikiş sənayesində, istehsal və modada olan nümunələrin istehsal və modada olan nümunələrin satışları sferasında istifadə oluna bilər.

Ə d ə b i y y a t

1. Cem Hakko, Moda oldusu, Vakko Yaymları. B.T.Y. 233s.
2. Diana Grane, Moda və Gündemləri: Giyimdə sınıf, Cinsiyyət və klinik, Çeviren: Özge Çelik, Ayrıntı Yayınları, İstanbul, 2003, 243s.
3. Fred Davis, Moda, Kültür və kimlik, Çeviren: Özden Arikian, Yapı Kredi Yayınları, İstanbul 1997, 178s.

4. Hande İnanç “Modanın toplumsal yüzü” Erişim Tarihi: 2007.

5. Alain Marc Desamps, Psychologie de la Mode, P.U.F. Paris, 1979 – dan aktaran Cent Hakko, Moda oldusu, Vakko Yayınları 1980.

УДК 687.016

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТИЛЯ И ЕГО ВЕДУЩИХ НАПРАВЛЕНИЙ В МОДЕ

¹Алиев Ш.Р., ² Мехтизаде Р.Ф., ³Байрамова Дж.М.

Резюме. Стил – это форма жизни и деятельности, он характеризует особенности общения, поведения и мышления. Стил – это выражение внутренних качеств человека. Гармоничный стил должен соответствовать внутреннему состоянию человека.

Модель создается как объемная форма – но скульптура, силуэт считается основой характеристик модной формы – внешнего контура, очертания, тени внешней формы.

Мода – это форма поведения, объединяющая в себе человеческий дух. Мода конструируется в зависимости от эстетических правил моды с точки зрения красоты, становясь потребительским показателем при формировании одежды. Анализ стилевых направлений осуществляется по заданному диапазону и перспективному направлению моды на сезон. Стил формируется многими факторами, важно взять за основу стили особенности личности, чтобы он смотрелся гармонично.

Ключевые слова: стил, мода, декоративный, авангардный, элегантный

UDC 687.016

DEFINITION OF STYLE AND ITS LEADING TRENDS IN FASHION

¹Sh. R.Aliyev, ² R.F. Mehdizade, ³ C.M. Bayramova

Summary. Style is a form of life and activity, it characterizes the features of communication, behavior and thinking. Style is an expression of a person's inner qualities. A harmonious style should correspond to a person's inner state.

The model is created as a volumetric form - but the sculpture, the silhouette is considered the basis of the characteristics of the fashion form - the outer contour, outline, shadow of the outer form.

Fashion is a form of behavior that integrates the human spirit. Fashion is constructed according to the aesthetic rules of fashion in terms of beauty, becoming a consumer indicator in the formation of clothing. The analysis of style directions is carried out according to a given range and perspective direction of fashion for the season. Style is formed by many factors, it is important to take the features of the individual as a basis of style, so that it looks harmonious.

Keywords: style, fashion, decorative, avant-garde, elegant

Redaksiyaya daxilolma: 05.12.2022

Çapa qəbul olunma: 10.12.2022



AVTOMOBİL NƏQLİYYAT VASİTƏLƏRİNİN İSTİSMAR GÖSTƏRİCİLƏRİNİN YANACAQ QƏNAƏTLİLİYİNƏ TƏSİRİNİN ARAŞDIRILMASI

¹Vəliyev Fərhad Adil oğlu, ¹Əmiraslanova Nigar İsmayıl qızı,
²Vəlizadə Kamil Fərhad oğlu

Azərbaycan Texnologiya Universitetini

n.amiraslanova@uteca.edu.az

Açar sözlər: avtomobil, yanacaq, qənaətlilik, sürətlər qutusu, pillə, mühərrik, güc.

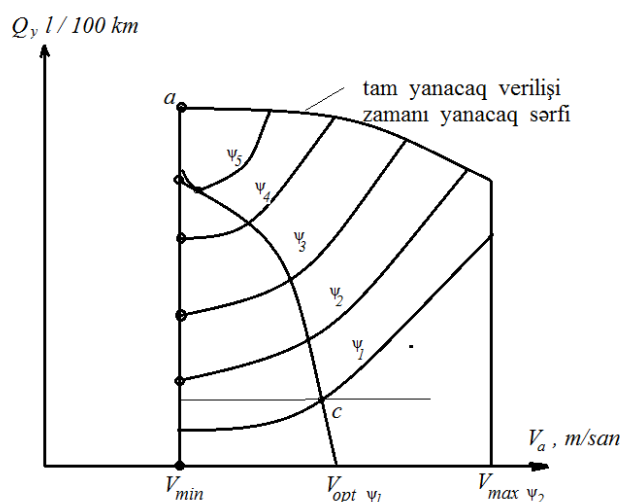
Energetik problemlərin həlli yolunda yanacaqdan və enerjiden qənaətli və səmərəli istifadə olunması əsas istiqamətlərdən biridir. Bu baxımdan avtomobil nəqliyyat vasitələrinin (ANV) istismar göstəricilərinin yanacaq qənaətliliyinə təsirinin öyrənilməsi məsələsi böyük əhəmiyyət kəsb edir. Məqalədə, ANV – nin əsas istismar göstəricilərinin yanacaq qənaətliliyinə təsiri öyrənilmiş və yanacaqdan səmərəli istifadə olunması yolları araşdırılmışdır.

Azərbaycanda enerjinin qorunması siyasətinin real həyata keçirilməsi yolunda ən aktual problemlərdən biri elə iqtisadi mexanizmin yaradılmasıdır ki, o xalq təsərrüfatının bütün sahələrində yanacaq - enerji resurslarının qənaətliliyi üzrə bütün tədbirləri həyata keçirsin [1], [3].

Yanacaqlara qənaət etmək, avtomobillərin istismar səmərəliliyinin artırılması ilə yanaşı enerji ehtiyatlarının qorunması sahəsində mühüm amillərdən biridir. Yanacaq - enerji resurslarının qənaətlə işlədilməsi, qovşaq və mexanizmlərin etibarlı işinin təmin olunması və ətraf mühitin təmiz saxlanması baxımından istismar materiallarının təyinatlarına uyğun olaraq istifadə edilməsi vacib məsələlərdən biridir. Buna görə istismar materiallarından səmərəli istifadə etmək üçün onların tərkib hissələri, istismar xüsusiyyətləri, saxlanılma üsulları, daşınma və avtomobillərə paylanma qaydaları ətraflı öyrənilməlidir. Bu xüsusiyyətlərin öyrənilməsi nəqliyyat prosesində avtomobilin imtinasız işini təmin etməklə bərabər, istismar materiallarından qənaətlə istifadə edilməsi üçün şərait yaradır, istifadə edildiyi aqrekat və mexanizmlərin uzunömürlülüynü artırır, texniki qulluq və cari təmir xərclərini aşağı salır [2].

Avtomobil yanacağından səmərəli istifadə olunması yollarından biri yanacaq sərfinin normalandırılmasıdır [3]. Yanacaq və enerji sərfinin normaları çox vaxt müəssisələrin özlərində texnoloji proseslərin enerji balansını tərtib olunmadan müəyyənləşdirilir və bu da yanacaq - enerji sərfinin sərt limitləşdirilməsində müəssisələr üzrə yanacaq - enerji resursunun istifadəsinin effektiv qeydiyyatını təmin etmir. Buna görə, yanacaq qənaətliliyi normaları elmi - texniki tərəqqinin nəticələrinə əsaslanaraq daim təkmilləşdirilməli və əsaslandırılmalıdır. Yanacaq qənaətliliyinin əsas ölçü amili kimi verilmiş yol şəraitində müəyyən sürətlə müntəzəm hərəkət zamanı 100 km yürüşə sərf edilən yanacağın miqdarı qəbul edilib [3].

ANV - nin yanacaq qənaətliliyini xarakterizə edən əsas göstəricilərdən biri yanacaq qənaətliliyi xarakteristikasıdır [3,4]. Yanacaq qənaətliliyi xarakteristikası müxtəlif yol müqaviməti əmsalına malik yollarda, müntəzəm hərəkət şəraitində, yol yanacaq sərfinin (vahid uzunluğa malik yolda) hərəkət sürətindən asılılığının qrafiki təsviridir. ANV - nin sürətlər qutusunun ixtiyari pilləsi üçün yanacaq qənaətliliyi xarakteristikası qrafikinə müraciət edək.(şəkil 1.)



Şəkil1. Yanacaq qənaətliliyi xarakteristikası.

Qrafikdə göstərilən əyrilərin hər biri ayrı - ayrı yol müqaviməti əmsalına uyğun gəlir. Əyrilərin xarakteri göstərir ki, 100 km yürüşə yanacaq sərfi müxtəlif hərəkət sürətlərində, verilmiş pillə üçün yol şəraitindən asılıdır. Yol müqaviməti əmsalları artan ardıcılıqla ($\psi_1 < \psi_2 < \dots$) düzülmüşdür. Qrafikdən görünür ki, yol müqavimət əmsalının artması ilə müəyyən pillədə ANV - nin maksimum sürəti azalır. Əyrilər çoxluğunu yuxarı - sağ tərəfdən qapayan əyri, mühərrikin dirsəkli valının uyğun bucaq sürətində maksimum yanacaq sərfini müəyyən edən nöqtələrin həndəsi yeridir. C-C əyrisində ilə ən qənaətli sürətə uyğun gələn 100 km - ə sərf edilən yanacağın miqdarı göstərilmişdir.

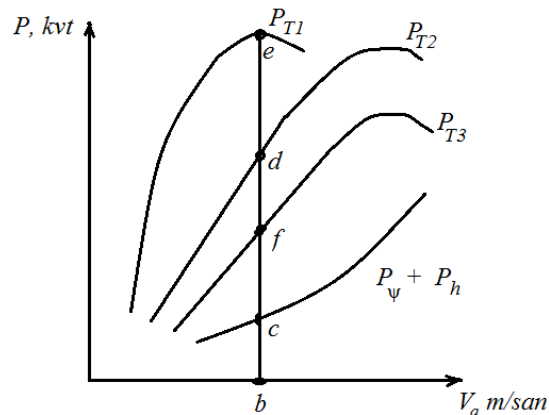
ANV - nin sürəti atdıqda yola yanacaq sərfi norması əvvəlcə bir qədər azalır, hərəkət şəraitindən asılı olaraq, müəyyən sürətdə minimum qiymət alır. Minimum yol yanacaq sərfinə uyğun gələn sürət, optimal hərəkət sürətidir (V_{opt}). Optimal hərəkət sürətindən böyük sürətlərdə yol yanacaq sərfi daha da artır. Bu işçi qarışığı zənginləşdirən əlavə dozalandırıcıların işə düşməsi və effektiv f.i.ə. - nin azalması ilə əlaqədardır. Optimal sürətlərdən kiçik sürətlərə keçdikdə yol yanacaq sərfinin artması həm mexaniki f.i.ə. - nin azalması, həm də işçi qarışığının silindrlərdə yanma şəraitinin pisləşməsi ilə izah edilə bilər. [2].

Yanacaq qənaətliliyi xarakteristikasından görünür ki, aşağı sürət intervalında sürətin artması ilə yanacaq sərfi azalır, minimum həddinə çatır, sonra isə əhəmiyyətli dərəcədə artır. [3] [4]. Yol yanacaq sərfinin ANV - nin sürətindən belə asılılıq xarakteri onunla izah edilir ki, sürətin artması ilə ANV - nin müntəzəm hərəkətində yanacaq sərfinin tənliyinə daxil olan iki amil eyni zamanda dəyişir (yəni, xüsusi yanacaq sərfi və havanın müqaviməti). Kiçik sürətlərdə havanın müqaviməti çox da böyük deyil və yanacaq qənaətliliyinə demək olar ki, təsir göstərmir. Bu halda əsas təsir göstərən amil xüsusi yanacaq sərfidir. Bu da kiçik sürətlərdə gücdən istifadə edilmə dərəcəsinin kiçik olması ilə əlaqədardır [3].

Sürət artdıqda mühərrikin gücündən istifadə dərəcəsi artır, bununla əlaqədar olaraq yol yanacaq sərfi də azalmış olur. Müəyyən sürətdən sonra havanın müqaviməti yanacaq sərfinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərməyə başlayır və yanacaq sərfinin artması sürətlənir. Bu halda xüsusi yanacaq sərfinin dəyişməsi yol yanacaq sərfinə az təsir göstərir.

Aparılan nəzəri tədqiqatlar və müşahidələr göstərir ki, istismar amillərindən yanacaq qənaətliliyinə ən çox təsir göstərənləri hərəkətin sürəti, sürətlər qutusunun pillələrinin düzgün seçilməsi, yol şəraiti, avtomobilin texniki vəziyyəti, sürücünün peşəkarlığı və digərləridir. Məsələn, sürətlər qutusunda pillələrin sayının artırılması yanacaq qənaətliliyini yüksəldir.

Eyni sürətdə və eyni yol şəraitində sürətlər qutusunun müxtəlif pillələrindən istifadə etdikdə yanacaq sərfi müxtəlif olur. Bunun səbəbini aydınlaşdırmaq üçün güc balansı qrafikinə müraciət edək.(şəkil 2)



Şəkil 2. Pillənin seçilməsinin yanacaq sərfinə təsiri

Tutaq ki, ANV - nin ψ yol müqaviməti əmsalına malik yol ilə hərəkəti üçün lazım olan gücün sürətdən asılılığı $P_{\psi} + P_h$ əyrisi ilə xarakterizə edilmişdir. V_1 sürətində ANV üç pillədən hər biri ilə hərəkət edə bilər.

Bu halda mühərrikin gücündən istifadə dərəcəsi müxtəlif pillələrdə müxtəlif olacaq.

$$\text{I pillədə } I_1 = \frac{bc}{be}; \quad \text{II pillədə } I_{II} = \frac{bc}{bd}; \quad \text{III pillədə } I_{III} = \frac{bc}{bf}$$

Şəkil 1 - dən görünür ki, $I_1 < I_{II} < I_{III}$, yəni mühərrikin gücündən istifadə dərəcəsi, yuxarı pillədən aşağı pilləyə keçdikcə azalır. Deməli, gücdən tam istifadə edilmir, bununla da xüsusi yanacaq sərfi artır. ANV - ni hərəkət etdirən P_T gücü dəyişməz qaldığı üçün aşağı pillədən istifadə etdikdə yol yanacaq sərfi yuxarı pilləyə nəzərən yüksək olur. Gücdən istifadə dərəcəsi 10 % - ə yaxın olduqda yuxarı pilləyə keçilməsi yol yanacaq sərfinin azalmasına səbəb olur [3].

Beləliklə, avtomobilin hərəkəti zamanı yuxarı ötürməyə imkan daxilində tez keçmək lazımdır, məsələn sürət 30 km / saat olduqda - dördüncü pilləyə, sürət - 60 km/ saat olduqda - altıncı pilləyə keçmək məsləhət görülür, çünki belə hallarda mühərrikin dövrlər sayı 2000 - dən aşağı olur və yanacaq sərfidə azalır. Təcrübədən məlumdur ki, istismar zamanı dövrlər sayı 3000 olanda yanacaq sərfi 1500 dövrlə müqaisədə 3,5 artır. Məsələn, avtomobil 50 - 60 km/saat sürətlə hərəkət etdikdə 1,6 l həcmli mühərrikdə yanacaq sərfi 4 - 5 % azalır. Sürətlər qutusunun növünün də yanacaq sərfinə təsiri çoxdur. Məsələn, avtomat sürətlər qutusu olan avtomobillərdə yanacaq sərfi mexaniki idarə olunan qutularla müqaisədə 10 - 15 % çox olur.

Yanacaq qənaətliliyinə təsir göstərən əsas amillərdən biri alışdırma, qida, tormoz sisteminin texniki vəziyyəti və düzgün nizamlanmasıdır. Məsələn, ekonomayzerin nasazlığı yanacaq sərfini 15 % artırır. ANV - də bir alışdırma şamının işləməməsi yanacaq sərfini 20 - 25 % artırır. Alışdırma sisteminin düzgün nizamlanmaması yanacaq sərfinin 60 - 80 % artmasına səbəb ola bilər. Mühərrikin hava filtrləri istismar zamanı tıxanırlar. Tıxanılmış filtrlər az hava buraxdığına görə yanacaq sərfi artır, bu səbəbdən də filtrlər periodik olaraq yoxlanılmalı və lazım olduqda təmizlənməlidirlər.

Yanacaq sərfi eyni zamanda təkərlərin görüşmə bucağının düzgün və şinlərdəki təzyiqin normal olmamasına görə arta bilər. Məsələn, R16 və R17 şinlər üçün ən komfort təzyiq ön təkərlər üçün 2,2 atm, arxa təkərlər üçün isə 2,3 atm qədər olmalıdır. Əgər şinlərdə təzyiq 0,1atm

azalarsa, onda yanacaq sərfi 2- 3% arta bilər. Buna görə də şinlərin təzyiqi daimi nəzarətdə saxlanılmalıdır.

ANV - nin istismar təcrübəsi göstərir ki, yanacaq sərfi havanın və yolun müqavimət qüvvələrini aşağı salmaqla xeyli azaldıla bilər. Qeyd etmək lazımdır ki, diyirlənmə müqavimət əmsalının qiyməti müasir şinlər üçün geniş intervalda (0,009...0,018) dəyişir. Havanın müqavimətinə sərf edilən enerjinin azaldılması, xüsusilə magistral yollarda işləyən ANV - i üçün daha əhəmiyyətlidir. Təcrübələr göstərir ki, axınlıq amilinin 12% azaldılması yanacaq sərfini 20 - 25 % aşağı salmağa imkan verir. Bəzən avtomobil sürətlə hərəkət edən zaman sürücülər şüşəni aşağı salırlar. Belə olan halda salonda yaranan hava burulğanı avtomobilin hərəkətinə müqavimət göstərir və nəticədə yanacaq sərfi təxminən 1 - 1,5% artır.

Yanacaq sərfini artıran səbəblərdən biri zavod tərəfindən məsləhət görülən istismar materiallarından istifadə edilməməsidir. Məsələn, **oktan** ədədi aşağı olan benzindən istifadə edilməsi yanacaq sərfinin 15 - 20% artmasına səbəb olur. Soyuducu mayenin temperaturunun 95° - dən 65° - yə enməsi yanacaq sərfini 15 % artırır. [3]. Yanacağın qənaətlə işlədilməsi ANV - nin işləməsi prosesində optimal rejimlərin gözlənilməsindən çox asılıdır.

Yağların seçilməsi zamanı ilin fəslə və avtomobilin texniki vəziyyəti də nəzərə alınmalıdır. Avtomobillərdə işlənmiş yağların qatılığı çox olduğundan detalların hərəkəti çətinləşir, enerji sərfi artır, nəticədə yanacaq sərfi də artır. Buna görə də yağların dəyişməsi zamanı texniki - istismar tələblərinə əməl etmək lazımdır.

Avtomobilin kütləsinin yanacaq sərfinə təsiri böyükdür. Kütlə nə qədər az olarsa, avtomobilin sürətlənməsinə az enerji tələb olunur və yanacaq sərfi azalır. Əgər avtomobilin yükü 100 kq artarsa, yanacaq sərfi təxminən 20% artmış olur.

Yanacaq sərfinə avtomobilin salonunda olan cihazların (kondensiyon, avtomatizasiya, duman qarşı işıqlar, istilik sobası və s.) lazımsız istifadəsinin də təsiri böyükdür. Əgər həmin cihazlardan istifadə olunmazsa, yanacaq sərfi 5 - 20% azala bilər. İstismar təcrübəsi göstərir ki, tək yaxın işıqdan istifadə edərkən 100 km yola 100 qr əlavə benzin sərf edilir. Tuninqdən imtina etməklə yanacaq sərfini xeyli azaltmaq olar. Məsələn, enli disklərdən istifadə etmək böyük aerodinamik müqavimət yaradaraq yanacaq sərfini artırır. Mühərrikin ən qənaətlə rejimdə işləməsi, səmərəli tormozlama rejiminin seçilməsi, bəzi yol sahələrində ətalət hesabına hərəkətin tətbiqi yanacaq sərfini xeyli azalda bilər [3]. Aparılan müşahidələr göstərir ki, sürücülərin təcrübəsindən, peşə dərəcəsindən asılı olaraq yanacaq sərfi orta qiymətdən 6 - 7 % fərqlənə bilər.

ANV - nin şəhər şəraitində işləməsi zamanı yanacaq sərfi xeyli artır. Bunun əsas səbəbi ANV - nin əsasən qeyri - müntəzəm hərəkət rejimlərində (sürətlənmə, yavaşlama) işləməsidir. Şəhər şəraitində yanacaq sərfini azaltmaq üçün yol hərəkətinin düzgün təşkili, müxtəlif səviyyəli yollardan istifadə edilməsi böyük əhəmiyyətə malikdir.

Yanacaq sərfi avtomobilin idarə olunma üslubundan da asılıdır. Avtomobilin hərəkəti zamanı yerindən tərpənmə və dayanma əməliyyatları yavaş və səlis icra edilməlidir, əks halda silindrlərə daha çox yanacaq daxil olur, nəticədə yanacaq sərfi artır. Kiçik sürətlərdə yuxarı pilləyə keçirilməməlidir, çalışmaq lazımdır ki mühərrikin dövrlər sayı 2500 - 3000 çox olmasın. Hərəkət marşrutunu elə seçmək lazımdır ki, tıxaclar olmasın, çünki tıxaclarda avtomobil tez - tez dayanır və hərəkət edir. Işıqfora yaxınlaşanda avtomobilin sürətini yavaş - yavaş aşağı salmaq lazımdır ki, yaşıl işıq yanana kimi tam dayanmasın, çünki avtomobil tam dayananda onu yerindən tərpətmək üçün daha çox enerji tələb olunur, nəinki yavaş sürətlə hərəkət edən zaman.

Beləliklə, aparılan araşdırmalar göstərir ki, ANV - nin istismarı zamanı yanacaq qənaətliliyinə ən çox təsir edən avtomobilin texniki vəziyyəti və hərəkət sürətinin düzgün seçilməsi, istifadə olunan istismar materiallarının zavod normativ sənədlərinə uyğun olması, sürücünün peşakarlığı, həmçinin yol şəraitinin inşaat - norma qaydalarına uyğun gəlməsidir.

Ədəbiyyat

1. A.C. Canmirzəyev. Avtomobillərin texniki istismarı: Dərslik - Bakı: NPM "Təhsil" 1998, - 240 s.
2. A.C.Canmirzəyev. Nəqliyyat vasitələrinin texniki istismarı və istismar materialları: Bakı:NPM" Təhsil", 2005, - 143 s.
3. Y.Ə.Məmmədov. Avtomobil istismar xüsusiyyətləri nəzəriyyəsi: Dərslik. - Bakı: Bakı Universiteti, 2002, - 330 s.
4. F.A.Vəliyev, T.M.Hacıyev, K.F.Vəlizadə. Avtomobil nəqliyyat vasitələrinin konstruktiv göstəricilərinin yanacaq qənaətliliyinə təsirinin araşdırılması ADAU, "Elmi əsərlər" № 3, Gəncə - 2019

УДК. 629.113.0023.004

**Исследование влияния эксплуатационных показателей
автомобильных транспортных средств на экономию расхода топлива**¹Велиев Ф.А., ²Амирасланова Н.И., ³Велизаде К.Ф.

Резюме.Проведенные исследования показывают, что при эксплуатации автомобильных транспортных средств наибольшее влияние на экономию расхода топлива оказывают правильный выбор режима движения и техническое состояние автомобиля, профессиональные качества водителя, соответствие используемых эксплуатационных материалов требованиям заводских нормативных документов, а также соответствие дорожных условий строительно - нормативным правилам.

Ключевые слова: автомобиль, топливо, экономия, коробка передач, ступень, двигатель, мощность.

UDC 629.113.0023.004

Investigation of the influence of road vehicle performance on fuel economy

Summary. The conducted studies show that during the operation of motor vehicles, the correct choice of the driving mode and the technical condition of the vehicle, the professional qualities of the driver, the compliance of the operating materials used with the requirements of factory regulations, as well as the compliance of road conditions with construction and regulatory rules have the greatest impact on fuel economy.

Key words. automobile, fuel, economy, gearbox, step, engine, power.

Redaksiyaya daxilolma: 05.12.2022

Çapa qəbul olunma: 10.12.2022



MÜƏSSISƏDƏ İSTEHSAL FƏALİYYƏTİNİN METROLOJİ TƏMİNATI TƏHLİLİ

¹Nuriyev Məmmədali Nürəddin oğlu., ²Fətəliyev Əlövsət Ərəstun oğlu

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti UNEC

mahammadali.nuriyev@unec.edu.az

Xülasə. Məqalə istehsal fəaliyyətinin metroloji təminatı problemləri məsələlərinə həsr olunmuşdur.

Müəyyən olunmuşdur ki, müasir dünyada istehsal olunan məhsulların keyfiyyəti müəssisənin rəqabət qabiliyyətini, onun davamlı inkişafını şərtləndirir. İstehsal olunan məhsulların keyfiyyəti həm istehsalın texnoloji proseslərinin keyfiyyətindən, həm də böyük dərəcədə istehsalın metroloji təminatının keyfiyyətindən, yəni istehsal prosesində və hazır məhsulun qəbulu zamanı yerinə yetirilən ölçmə və nəzarət əməliyyatlarının keyfiyyətindən asılıdır. Bu əməliyyatlar xammalın və komponentlərin daxilinə nəzarətdə, istehsal proseslərinin vəziyyətinə nəzarətdə, çıxışın keyfiyyətinə nəzarətdə istifadə olunur. Buna görə ölçmələr və instrumental ölçmə nəzarəti məhsulun keyfiyyətinə nəzarətin vacib elementləridir. Dəqiq ölçmələr və etibarlı nəzarət olmadan texnoloji proseslərin və məhsulların keyfiyyətini təmin etmək mümkün deyil. Məhsulun keyfiyyətinin yüksəldilməsi əsasən müəssisənin bazardakı uğurunu, texnoloji tərəqqinin sürətini, innovasiyanı, istehsalın səmərəliliyinin artımını, müəssisədə istifadə olunan bütün növ resurslara qənaəti müəyyən edir.

Açar sözlər: metroloji təminat, məhsulların keyfiyyəti, rəqabət qabiliyyəti, davamlı inkişaf, texnoloji proseslər

Giriş. İstehsal fəaliyyətinin metroloji təminatı problemləri, o cümlədən sənayenin çökməsi nəticəsində yaranan problemlər dəfələrlə müzakirə edilmişdir [1-3] və bu gün də bir çox müəssisələr üçün aktual olaraq qalır [4]. Bununla belə, hazırkı inkişaf mərhələsi köhnənin yenidən nəzərdən keçirilməsini və sənaye müəssisəsində metroloji təminatın yeni problemlərinin nəzərdən keçirilməsini tələb edir. Metroloji təminatın əsasını təşkil edən ölçmələrin vahidliyinin təmin edilməsi sahəsində münasibətlərin tənzimlənməsinə dörd yanaşma mövcuddur. Reqressiv adlandırılan *birinci yanaşma* bu və ya digər formada əsasən mərkəzləşdirilmiş dövlət tənzimlənməsinə qayıtmaq istəyidir. *İkinci, əks yanaşma* liberal kimi müəyyən edilə bilər və istehsal fəaliyyətini dövlət tənzimlənməsindən azad etmək istəyindən ibarətdir. *Üçüncü və dördüncü yanaşmalar* ilk ikisinin birləşməsidir. Onların fərqi aşağıdakı kimidir. Üçüncü yanaşma, hüquqi yanaşma, dövlətin məcburi qaydalar, o cümlədən məcburi metroloji prosedurlar müəyyən etməsini nəzərdə tutur, bundan sonra hüquqi vasitələrdən istifadə edərək, onların yerinə yetirilməsi və ya yerinə yetirilməməsinin nəticələrinə reaksiya verir. *Dördüncü yanaşma*, nəzarət, dövlət və onun səlahiyyətli orqanları tərəfindən məcburi qaydaların icrasına nəzarət etmək ehtiyacına əsaslanır.

Müəssisədə metroloji təminat konsepsiyası. Göründüyü kimi, metroloji dəstək anlayışı universaldır və aşağıda onun universal funksiyaları haqqında deyilməsinə baxmayaraq, müəyyən bir müəssisədə metroloji dəstəyin məzmunu və universal funksiyaları yerinə yetirmək üçün xüsusi tədbirlərin istiqaməti spesifikdir. Spesifiklik metroloji dəstək problemi və nail olmaq istədikləri məqsədlə bağlı başlanğıc mövqeyi ilə müəyyən edilir [5,6]. Başqa sözlə, müəssisədə metroloji təminat işinin təşkili müəyyən bir metroloji təminat konsepsiyasına əsaslanmalıdır.

Metroloji təminat anlayışını müəyyən edərkən seçim kiçikdir. Əslində, sadə bir alternativ var. Ya metroloji iş ümumi müəssisə üçün əsas işin tərkib hissəsi hesab olunur, ya da əsas işə münasibətdə xarici olur. Sonuncu halda, aradan qaldırılması çətin olan maraqlar toqquşması qaçılmazdır. Tərtibatçılar və istehsalat işçiləri metroloji fəaliyyətin kənardan tətbiq edilməsini və ən azı, lazımsız görə də olduğunu hesab edirlər.

Metroloqlar aşağılıq kompleksinin təsiri altında ifrata varır və özlərini yaradılmış məhsullar haqqında məlumatların etibarlılığının və bununla da məhsulların keyfiyyətinin yeganə təminatçısı hesab edirlər. Eyni zamanda, metroloqlar nəzarət funksiyasını öz “missiyasını” həyata keçirmək üçün əsas vasitə hesab edirlər, beləliklə, müəssisənin “əsas fəaliyyətindən” yuxarıda durmağa çalışırlar. Belə cəhd uğursuzluğa məhkumdur ki, bu da münaqişəni daha da gücləndirir.

Alternativlərdən birincisinə gəlinə, onun həyata keçirilməsi özünəməxsus şəkildə asan deyil. Yuxarıda qeyd etdiyimiz “əsas” işçilərin münasibəti heç yerə getmir. Bunu aradan qaldırmaq üçün metroloqlar fərqli mövqe tutmalıdırlar: onlar təkcə öz gözlərində deyil, hər şeydən əvvəl tərtibatçıların və istehsalat işçilərinin gözündə faydalı olmalıdırlar. Bunun üçün, öz növbəsində, nəzarət baxımından müdaxilələrdən imtina etməli, əsas fəaliyyət anlayışları ilə sərbəst fəaliyyət göstərməyi öyrənməli və metroloji vasitələrin əsas fəaliyyətin gedişində yaranan problemlərin həllində təsirli ola biləcəyini konkret misallarla sübut etmək lazımdır. Bu yol çətinidir, çünki metroloqların üfüqlərinin və metodik vasitələrinin ciddi şəkildə genişləndirilməsini tələb edir.

Yuxarıda deyilənlərdən aydın olur ki, müəllif hansı baxış tərzinə riayət edir. Bu fikir əsas fəaliyyətin metroloji təminatı konsepsiyasının köməyi ilə ifadə edilir. Konsepsiya texniki təklifdən tutmuş müştəriyə çatdırılana qədər məhsulun həyat dövrünün bütün mərhələlərində metroloji dəstək funksiyalarının həyata keçirilməsini nəzərdə tutur. Əgər müqavilədə “müəllif nəzarəti” nəzərdə tutulursa, o zaman dövrəyə istismar mərhələsi də daxildir və müvafiq olaraq metroloji dəstək bu mərhələyə qədər uzanır. Ümumiyyətlə, metroloqların məhsulların istismarına münasibəti müəssisənin ümumi siyasəti ilə müəyyən edilir. Əsas texniki qərarlar qəbul edilərkən, ilkin mərhələdə metroloqların inkişafda iştirakının xüsusi əhəmiyyəti vurğulanmalıdır ki, bu qərarlar məhsulların xüsusiyyətlərini etibarlı şəkildə müəyyən etmək və nəzarət etmək üçün istənilən an tələbləri, şərtləri və imkanları nəzərə alsın. Üstəlik, “nəzarət nöqtələri”nin seçimində metroloqların iştirakı faydalıdır, çünki bu, seçimi optimallaşdırmağa kömək edə bilər. Optimallaşdırma məhsulların keyfiyyət səviyyəsinin aşağı düşməsinin qarşısını almaq üçün texnoloji prosesin belə “bölmələrində” minimum sayda nəzarət əməliyyatlarının qurulması kimi başa düşülür.

Son şərt təkcə praktiki deyil, həm də konseptual mənada vacibdir. Məsələ burasındadır ki, yuxarıda göstərilən alternativ variantlardan hər hansı birini seçərkən, metroloji dəstəyin sistemli “batırılması” dəyişməz olaraq qalır: ikincisi müəssisədə fəaliyyət göstərən keyfiyyət idarəetmə sisteminin elementlərindən biri hesab olunur. Üstəlik, belə bir sistem yaradılmadıqda, metroloji dəstək onun yaradılması üçün stimullaşdırıcı amil kimi çıxış edir.

Müəssisənin metroloji xidmətinin strukturu. Müəssisənin metroloji infrastrukturunu metroloji təminat funksiyalarına uyğun olmalıdır. İlk növbədə, müəssisənin ölçüsündən asılı olmayaraq, bir struktur bölmə kimi metroloji xidmətin təşkilinin məqsədəuyğunluğu və müvafiq olaraq, onun üçün müəyyən kadr potensialının ayrılması mümkünlüyü qeyd edilməlidir. Metroloji funksiyaların “kəndəllilik əsasında” icrasını təşkil etmək cəhdləri yalnız metroloji fəaliyyətin simulyasiyasına gətirib çıxarır [7,8]. İnsan resurslarının çatışmazlığı ilə başqa bir müəssisənin güclü metroloji xidmətinə və ya metroloqların fərdi xidmətlərinə müraciət etmək daha etibarlıdır. Bu vəziyyətdə, kənar mütəxəssislərin göstərişlərinin texniki icraçıları rolu təyin edilmiş minimum sayda tam ştatlı işçilərin ayrılması ilə özünüzü məhdudlaşdırma bilərsiniz.

Metroloji funksiyaların yerinə yetirilməsi mexanizmləri. Metroloji təminat keyfiyyətin idarə edilməsi sisteminin elementi kimi qəbul edildiyi üçün ona keyfiyyətin təminatı və

keyfiyyətin idarə edilməsi üzrə işin təşkilinə hazırda qəbul edilmiş prosesli yanaşması tətbiq edilir. Bu yanaşmanın mahiyyəti ondan ibarətdir ki, hər hansı bir fəaliyyət (və onun hər hansı bir komponenti) resursların (sənədlər, materiallar, ideyalar, məhsullar, maliyyə, vaxt) daxil olan axınının tələb olunan nəticəyə (sənədlər, materiallar, ideyalar, məhsullar, maliyyə, vaxt) çatdırın. Prosesin sahibi resursları bölüşdürür, bu da prosesin idarəçisini müəyyən edir. Sonuncu prosesin digər iştirakçılarının işini təşkil edir. Proses strukturlaşdırılmışdır: o, öz növbəsində üçüncü səviyyəli proseslərə parçalanan alt proseslərdən (ikinci səviyyəli proseslər) ibarətdir. Bundan əlavə, bölgü əməliyyatların, yəni bölünməsi qeyri-münasib hesab edilən proseslərin bölüşdürülməsinə qədər davam etdirilə bilər. Proses formal olaraq alqoritm, xəritə, diaqram və digər vasitələrlə təsvir edilə bilər.

Prosesli yanaşmanın keyfiyyət probleminə çoxdan elan edilmiş və ümumi qəbul edilmiş sistemli yanaşma ilə əlaqəsi və qarşılıqlı əlaqəsi haqqında təbii sual yaranır. Bunun cavabı aşağıdakı kimidir. Sistemli yanaşma sarsılmaz olaraq qalır: sistem effekti yarandıqca keyfiyyət yalnız sistemdə təmin edilir və saxlanılır. Sistem ümumi elmi anlayış kimi ən geniş və əhatəlidir. Xüsusilə, hər hansı bir proses hərəkətlər sistemi kimi qəbul edilə bilər. Digər tərəfdən, bir proses (proseslər) şəklində "canlı", işləyən, sistem fəaliyyət göstərir. Beləliklə, ehtimal etmək olar ki, proses sistemin fəaliyyətinin, onun dinamikasının ifadə formasıdır. Praktiki mənada prosesli yanaşma sistemin, bu halda keyfiyyətin idarə edilməsi sisteminin təşkili, sazlanması, monitorinqi və təkmilləşdirilməsi üçün alətlər dəstidir.

Metroloji dəstəyə qayıdaraq qeyd edirik ki, prosesli yanaşmanın tətbiqi, ilk növbədə, yerli sifarişli proses kimi müəssisədə həyata keçirilən ölçmələrin məcmusunun nəzərdən keçirilməsini tələb edir, modeli birinci yaxınlaşmada nəzərdən keçirilə bilər. Ölçmə axını mürəkkəb bir quruluşa malikdir: ölçmələr müəyyən şöbələrdə aparılır və vaxtında (ölçmələr məhsulun həyat dövrünün planlaşdırılan mərhələlərinin ayrılmaz hissəsidir) sifariş edilməlidir. Bütün müəssisə çərçivəsində ölçmələri bütövlükdə nəzərdən keçirən metroloji xidmət üçün ölçmə axını qeyri-müntəzəm olur, buna görə ölçmələrin idarə edilməsi sadə bir funksiya deyil. Əsas idarəetmə vasitələri müvafiq müəssisə standartlarının işlənilib hazırlanması və tətbiqi, eləcə də texniki avadanlıqlara metroloji xidmət prosedurlarının həyata keçirilməsidir.

Metroloji təminatın həyata keçirilməsində problemlər. Metroloji fəaliyyətin həyata keçirilməsi zamanı yaranan spesifik problemlər əsas xarici amildən - bu fəaliyyətə olan tələbdən asılı olaraq formalaşdırılır və daha da əhəmiyyətli fərqli şəkildə həll edilir. Tələb bir sıra komponentləri ehtiva edir: müəssisənin rəhbərliyi və işçi heyəti tərəfindən istehsal fəaliyyətinin mədəniyyətinin və nəticədə onun nəticələrinin keyfiyyətinin təmin edilməsində metroloji təminatın rolunun başa düşülməsi; müəyyən bir keyfiyyətə nail olmaq üçün real, təcili ehtiyacın olması; zəruri resursların mövcudluğu. Tələb yoxdursa, bütün spesifik problemlər subyektiv olaraq rəhbərliyin anlayışsızlığı kimi qəbul edilən ümumi problemə "toplanır". Tələbat olanda konkret problemlər önə çıxır.

Bu problemlərdən ən geniş yayılmışı metroloji təminatın normativ-metodiki bazasının natamamlığıdır. Bunun səbəblərinə girmədən (yuxarıda qismən açıqlandı), nəticəni-metroloqların gündəlik problemləri həll etmək imkanlarının məhdudlaşdırılmasını qeyd edirik.

Növbəti problem bazarın təklif etdiyi ölçmə vasitələrinin məhdud çeşididir. Söhbət çətin günlərdən keçən məişət cihazlarından getmir. Təcrübə göstərir ki, beynəlxalq istehsalçılar müasir müəssisənin ehtiyaclarının yalnız bir hissəsini təmin edə bilərlər, çünki bütün dünyada alətlər ilk növbədə daxili amillərin təsiri altında inkişaf edir və mövcud ehtiyacları ödəməkdənsə, məhsullar və ya "ehtiyacları formalaşdırmaq" üçün üstünlük verir. Buna görə standartlaşdırılmamış ölçmə vasitələrinin yaradılması zərurəti aktualdır ki, bu da onların metroloji saxlanması problemini yaradır. Ölçmə vasitələrinə ehtiyac idxal olunan avadanlıqların alınması ilə həll edilə bildiyi halda, problem tez-tez onun metroloji leqallaşdırılması, yəni izlənilməsinin təmin edilməsi və təsdiqlənməsi ilə ortaya çıxır.

Vacib və əsas məsələ metroloji fəaliyyətin kadr təminatı problemidir. Müəssisə kadr problemini həll etmək üçün lazımi maliyyə resurslarını ayıra bilsə belə, o, yalnız mövcud kadrların keyfiyyəti problemi şəklini alaraq dəyişir. Sonuncu müasir ali təhsil müəssisələrində metroloqların hazırlıq səviyyəsinin aşağı olması ilə bağlıdır. Nəhayət, həm müəssisə daxilində, həm də ondan kənarda metroloji fəaliyyətin təşkilatı təminatı problemini qeyd etməmək mümkün deyil. Müəssisələrin tam metroloji xidmətinin olmaması bizi tələb probleminə qaytarır. Xarici mühitə gəlincə, burada, ilk növbədə, yaxın keçmişdə sektoral metroloji təminat sisteminin dağıdılmasını qeyd etmək lazımdır və sektoral metroloji xidmətlərin bərpasına indi çox böyük maneələr törədilməsi əngəllənir. Sənaye anlayışı çox vaxt kifayət qədər aydın şəkildə müəyyən edilmir. Təsərrüfat fəaliyyətinin yeni formaları - müəssisələrin, birliklərin, konsernlərin və s.-nin müxtəlif birlikləri metroloji təminat üzrə işin təşkili üçün metodiki işlənmələrlə təmin olunmur və təşkilatı məsələləri keçmiş təcrübəyə əsaslanaraq və/və ya məlum həll yollarına bənzətməklə həll etməyə məcbur edilir.

Yuxarıda göstərilən problemlərin hamısının bir-biri ilə əlaqəli olduğunu görmək asandır və hər biri digərlərinin səbəbi və ya nəticəsi kimi qəbul edilə bilər. Buna görə də problemlərin ayrıca həlli effektiv deyil: həll sistemli olmalıdır.

Nəticə. Yuxarıda müzakirə olunan məqsədlər, funksiyalar, vəzifələr, metroloji təminatın problemləri tam miqyaslı metroloji fəaliyyəti əhatə edir və beləliklə, tam hüquqlu bir təşkilat yaratmaq üçün kifayət qədər resurslara malik olan müəssisəyə tamamilə aiddir. Lakin etiraf etmək lazımdır ki, hazırda müəssisələrin əksəriyyəti bu qrupa aid deyil. Göründüyü kimi, yaxın gələcəkdə sənayedə iri müəssisələrin payı azalacaq. Buna görə də orta və kiçik müəssisələrdə metroloji işin təşkili vəzifəsi getdikcə aktuallaşır. Bu iki kateqoriyanın hər biri üçün belə ümumi bir həll tapmağın mümkün olduğuna ümid etmək çətin deyil. Çox güman ki, müəssisələri və onların fəaliyyət göstərdiyi şəraiti təsnif etmək, sonra isə hər bir təsnifat qrupu üçün yuxarıda göstərilən problemin həllini axtarmaq lazım gələcək. Güman etmək olar ki, tam hüquqlu bir həll bir çox hallarda müəyyən bir müəssisənin əhatə dairəsindən kənara çıxmağı və müəssisələrin söylərini birləşdirməyin bu və ya digər formasını həyata keçirməyi tələb edəcəkdir. Beləliklə, bu problemin, bir qədər paradoksal olaraq, bu məqalədə nəzərdən keçiriləndən daha çətin olacağını iddia etmək olar. Bununla belə, yuxarıda göstərilən səbəblərə görə, bu, aktualdır və həll edilməlidir.

Ədəbiyyat

1. Мəммədov Н.Р. Metrologiya. Ali məktəblər üçün dərslik.-Bakı: "Elm", 2009. 324 səh.
2. Rannev Q.Q, Tarasenko A.P. Ölçmə metodları və vasitələri. Ali məktəblər üçün dərslik.-Bakı: "Vektor" Nəşrlər Evi-2015. 422 səh.
3. Бегунов А. А. Метрология в пищевой и перерабатывающей промышленности: М.: Типография Россельхозакадемии, 2005. - 320 с.
4. Цугель Т. М. Десять шагов на пути к процессной структуре организации//Методы менеджмента качества. - 2003, №4.
5. Алексеева Е.П., Мигачева Г.Н. Проблемы и решения метрологического обеспечения промышленных предприятий-Текст: недвижимость // НАУЧНЫЙ АСПЕКТ.-2015.-№ 1.-С. 195–204.
6. Ардышева А.А., Жирнова Е.А. Подтверждение компетентности метрологических служб как необходимое условие развития бизнеса-Текст: недвижимость // Решетневский чтения.-2016.-№ 20.-С. 344–345.
7. Лежина И.А., Уваров А.А. Метрологическое обеспечение производства. – Томск: Изд-во Том. политехн. ун-та, 2014.
8. Грановская Н.В., Горн В.И. Метрологическое обеспечение производства // Исследования молодых ученых. – 2020. – С. 14–15.

Анализ метрологического обеспечения деятельности производства в предприятиях**¹Нуриев М.Н., ²Фаталиев А.А.**

Резюме.Статья посвящена проблемам анализу метрологического обеспечения деятельности производства в предприятиях.

Обеспечение качества выпускаемой продукции и услуг является основной целью деятельности метрологии, стандартизации и сертификации. Качество выпускаемой продукции зависит как от качества технологических процессов производства, так и, в немалой степени, от качества метрологического обеспечения производства (качества выполняемых в процессе производства и при приемке готовой продукции измерительных и контрольных операций). Эти операции применяются при входном контроле сырья и комплектующих изделий, контроле состояния производственных технологических процессов, выходном контроле качества. Следовательно, измерения и инструментальный измерительный контроль являются важными элементами управления качеством продукции. Обеспечение качества технологических процессов и продукции, невозможно без точных измерений и достоверного контроля. Повышение качества продукции в значительной степени определяет успех предприятия в условиях рынка, темпы технического прогресса, внедрения инноваций, рост эффективности производства, экономию всех видов ресурсов, используемых на предприятии.

Ключевые слова: метрологическое обеспечение, качество продукции, конкурентоспособность, устойчивое развитие, технологические процессы.

Analysis of metrological support of production activities in enterprises**¹Nuriyev M.N., ²Fataliyev A.A.**

Summary.The article is devoted to the problems of analysis of metrological support of production activities in enterprises.

Ensuring the quality of manufactured products and services is the main goal of metrology, standardization and certification. The quality of manufactured products depends both on the quality of technological processes of production and, to a large extent, on the quality of metrological support of production (the quality of measurement and control operations performed during the production process and upon acceptance of finished products). These operations are used in the input control of raw materials and components, control of the state of production processes, output quality control. Therefore, measurements and instrumental measurement control are important elements of product quality control. Ensuring the quality of technological processes and products is impossible without accurate measurements and reliable control. Improving the quality of products largely determines the success of the enterprise in the market, the pace of technological progress, innovation, growth in production efficiency, saving all types of resources used in the enterprise.

Key words: metrological support, product quality, competitiveness, sustainable development, technological processes.

Redaksiyaya daxilolma: 05.12.2022

Çapa qəbul olunma: 10.12.2022



UOT 658

YÜNGÜL SƏNAYƏ MÜƏSSISƏLƏRİNDƏ İSTEHSALATIN METROLOJİ TƏMİNATININ MÜASİR PROBLEMLƏRİ VƏ TƏKMİLLƏŞDİRİLMƏSİ

Maharramova Lamiyə Rasim qızı

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti UNEC

mahammadali.nuriyev@unec.edu.az

***Xülasə.** Məqalə yüngül sənaye müəssisələrində istehsalın metroloji təminatının müasir problemləri məsələlərinə həsr olunmuşdur. Müəssisədə istehsalın metroloji təminatının müasir vəziyyətinin tədqiqi aparılmışdır.*

Yüngül sənaye müəssisələrində metroloji təminatın təşkilinin bəzi problemləri aşkar edilmişdir. Bu problemi həll etməyin mümkün yolları araşdırılmış və müsbət nəticə əldə olunmuşdur. Təklif olunan həll yollarının yüngül sənaye müəssisələrinə tətbiqi istehsal olunan məhsulların keyfiyyətində özünü göstərəcəkdir.

***Açar sözlər:** metroloji təminat, yüngül sənaye müəssisələri, ölçü alətləri, sınaq avadanlığı, istinad bazası.*

Giriş. Ölçmə insanın praktiki fəaliyyəti ilə nəzəriyyəni birləşdirən və insan tərəfindən təbiəti dərk etməyin yollarından biridir. Onlar elmi biliklərin əsasını təşkil edir, maddi ehtiyatların hesablanmasına, tələb olunan məhsulun keyfiyyətinin təmin edilməsinə, hissələrin və birləşmələrin bir-birini əvəz etməsinə, texnologiyanın təkmilləşdirilməsinə, istehsalın avtomatlaşdırılmasına, standartlaşdırma, sağlamlıq və təhlükəsizlik texnikasına və insan fəaliyyətinin bir çox digər sahələrinə xidmət edir [1-3].

Ölçmələr ətrafdakı maddi aləmi kəmiyyətə xarakterizə edir, təbiətdə fəaliyyət göstərən qanunauyğunluqları üzə çıxarır. Metrologiyanın əsas vəzifələrinə nəzər salsaq onlara: fiziki kəmiyyətlərin vahidlərinin qurulması, dövlət etalonları və nümunəvi ölçü vasitələrini; ölçü və nəzarət nəzəriyyəsinin, metod və vasitələrinin işlənilib hazırlanmasını; ölçülərin vəhdətinin təmin edilməsinə; xətalara, vəsaitlərin vəziyyətinin qiymətləndirilməsi metodlarının işlənilib hazırlanması; ölçü vahidlərinin etalondan keçirilmə metodlarının işlənilib hazırlanması və s. aid etmək olar [4-6].

Hal-hazırda istehsalın hazır məhsullarının istehsalı və buraxılması prosesi metroloji təminatın müəyyən səviyyədə inkişafını tələb edir. Bu, istehsal prosesinin layihələndirilməsindən və işlənilib hazırlanmasından sınaq və nəzarətə qədər məhsulun həyat dövrünün istənilən mərhələsinə aiddir. Qeyd etmək lazımdır ki, istənilən istehsal prosesində metroloji təminat məhsulun yüksək keyfiyyətinə nail olmaq üçün vacib vasitələrdən biridir. Çünki məhsulun keyfiyyəti ölçmələrin keyfiyyətindən çox asılıdır. Metroloji təminat dedikdə ölçmələrin vahidliyinə və tələb olunan dəqiqliyinə nail olmaq üçün zəruri olan elmi və təşkilati əsasların, texniki vasitələrin, qayda və normaların yaradılması və tətbiqi başa düşülür.

Bu gün yüngül sənaye müəssisələrində texnoloji proseslərin metroloji təminatının təşkili problemi aktualdır.

Bir çox yüngül sənaye müəssisələrində metroloji təminatın kifayət qədər təşkil edilməməsi səbəbindən mövcud texniki avadanlıq öz potensialını tam üzə çıxarmır ki, bu da məhsulların keyfiyyətinə və təhlükəsizliyinə daha çox təsir göstərir.

Metroloji təminatın təşkilində problemləri müəyyən etmək üçün yüngül sənaye müəssisələrində metroloji fəaliyyəti təhlil etmək və bu fəaliyyətin səmərəsizliyinin əsas səbəblərini tapmaq lazımdır. Metroloji təminatın vəziyyətinin təhlili zamanı normativ-metodiki

bazanın natamamlığı, ixtisaslı kadrların çatışmazlığı, tələb olunan sayda iş yerlərinin olmaması, müasir ölçmə vasitələrinin çatışmazlığı, köhnəlmiş ölçmə metodlarından istifadə olunmasını, bazarda təklif olunan ölçmə vasitələrinin məhdud çeşidi və istinad bazasının qeyri-adekvat vəziyyətini aşkara çıxarır. Hər bir problemin ayrı-ayrılıqda nəzərdən keçirilməsi və aşkarlanan xətlərin mümkün həll yollarının işlənməsi vacib məsələlərdən biridir (cədvəl).

Metroloji təminat problemləri və onların həlli yolları

Metroloji təminatda rastlaşılan problemlər	Problemlərin tərkib hissəsi	Problemlərin mümkün həll yolları
Normativ-metodiki bazanın natamamlığı	Müəssisənin metroloji təminatının bütün aspektlərinə təsir edəcək vahid sənədin olmaması. Çox sayda tənzimləyici sənədlər var, lakin onlar yalnız müəyyən bir sahədə bəzi yerli vəzifələrə aiddir, bu da metroloqların gündəlik problemləri həll etmək imkanlarının məhdudlaşdırılmasına səbəb olur.	İstehsalın metroloji təminatının bütün məsələlərini və vəzifələrini nəzərdən keçirəcək vahid normativ sənədin yaradılması
Ixtisaslı kadrların yoxluğu	Müəssisənin uğuru işçisinin fərdi xüsusiyyətlərinin yerinə yetirilən işin xarakterinə nə dərəcədə uyğun olmasından asılıdır, buna görə də metroloji fəaliyyətin kadr təminatı problemi müəssisə üçün vacibdir. Bu gün müəssisənin bütün işçilərinin kifayət qədər ixtisas səviyyəsi yoxdur və bu da işin nəticələrinə və məhsulların keyfiyyətinə təsir göstərir.	Kadrların peşəkar hazırlığı və inkişafı, layiqli əmək haqqının, yaxşı sosial paketin təmin edilməsi, təhsil müəssisələri ilə əlaqənin saxlanması, gənc mütəxəssislərin cəlb edilməsi və s.
Lazımi sayda işçi yerlərin olmaması	Müəssisəyə lazımi sayda iş yerlərinin yaradılması üçün vəsaitin olmaması, iş stresinin, yorğunluğun və metroloji xidmət işçilərinin iş yükünün artmasına səbəb olur.	Daha səmərəli iş üçün işçilərin bacarıqlarının artırılması, iş şəraitinin yaxşılaşdırılması, mürəkkəb problemlərin həlli üçün müəssisədə işçilərin birləşdirilməsi, psixoloji motivasiya, maddi həvəsləndirmə
Müasir ölçmə avadanlıqlarının olmaması	Əksər maşınqayırma müəssisələrində müasir texnoloji tələblərə cavab verməyən köhnəlmiş ölçü avadanlıqlarından istifadə edilməsi.	Mövcud onlara texniki xidmət etməkdənsə, ölçmələrin daha dəqiq əldə edilməsi üçün yeni vasitələrin işlənilib hazırlanması
Köhnəlmiş ölçmə metodlarından istifadə olunması	Ölçmə prosesinin vaxtının artmasına və məhsulların keyfiyyətinin azalmasına səbəb olan səmərəsiz, köhnəlmiş ölçmə üsullarının istifadəsi.	Müəssisədə müasir ölçmə üsullarının öyrənilməsi və tətbiqi, müəssisənin işçi heyətinin bu üsullara öyrədilməsi, müəssisənin metodik bazasının təkmilləşdirilməsinə insanların cəlb edilməsi

Bazarda təklif olunan ölçmə vasitələrinin çüşidləri	Müasir bazarın müəssisənin ehtiyaclarını tam ödəyə bilməməsi, buna görə də bəzi müəssisələrdə ölçmə vasitələrinin əksəriyyəti qeyri-zavod şəraitində hazırlanır. Belə cihazların istehsalı baha başa gəlir və vaxt aparır, bu da müəssisənin fəaliyyətinə təsir göstərir.	İstehsalçılara dövlət tərəfindən daha sərt nəzarət
Etalon bazasının vəziyyətinin uyğun olmaması	İstinad bazasının yüksək aşınma səviyyəsi, çünki bir çox yüngül sənaye müəssisələrinin metroloji öz bazalarını yaxşılaşdırmaq imkanı yoxdur və etalonları saxlamaq məhdudlaşırlar.	Rusiyada etalon avadanlığı istehsal edən müəssisələr azdır, ona görə də bu problemi həll etmək üçün dövlət tərəfindən bir neçə belə müəssisənin yaradılması barədə düşünülməlidir.

Bu gün əksər yüngül sənaye müəssisələrində metroloji təminat zəif inkişaf etmişdir.

Nəticə. Beləliklə, metroloji təminatın təşkilində yaranan problemlər çox aktualdır və dərhal həllini tələb edir. Əks halda istehsal olunan məhsulların keyfiyyəti xeyli pisləşəcək ki, bu da yüngül sənaye müəssisələrinin rəqabət qabiliyyətinin itirilməsinə gətirib çıxaracaq.

Литературы

1. Мəммədov N.R. Metrologiya. Ali məktəblər üçün dərslik.-Bakı: "Elm", 2009. 324 səh.
2. Rannev Q.Q, Tarasenko A.P. Ölçmə metodları və vasitələri. Ali məktəblər üçün dərslik.-Bakı: "Vektor" Nəşrlər Evi-2015. 422 səh.
3. Алексеева Е.П., Мигачева Г.Н. Проблемы и решения метрологического обеспечения промышленных предприятий-Текст: недвижимость // НАУЧНЫЙ АСПЕКТ.-2015.-№ 1.-С. 195–204.
4. Ардышева А.А., Жирнова Е.А. Подтверждение компетентности метрологических служб как необходимое условие развития бизнеса-Текст: недвижимость // Решетневский чтения.-2016.-№ 20.-С. 344–345.
5. Лежина И.А., Уваров А.А. Метрологическое обеспечение производства. – Томск: Изд-во Том. политехн. ун-та, 2014.
6. Грановская Н.В., Горн В.И. Метрологическое обеспечение производства // Исследования молодых ученых. – 2020. – С. 14–15.

УДК 658

Существующие проблемы метрологического обеспечения производства на предприятиях легкой промышленности

Магаррамова Л.Р.

Резюме.Статья посвящена вопросам существующие проблемы метрологического обеспечения производства на предприятиях легкой промышленности. На предприятиях проведено изучение современного состояния метрологического обеспечения производства.

Выявлены некоторые проблемы организации метрологического обеспечения предприятий легкой промышленности. Были исследованы возможные пути решения этой проблемы и получен положительный результат. Применение предложенных решений на предприятиях легкой промышленности отразится на качестве выпускаемой продукции.

Ключевые слова: метрологическое обеспечение, предприятия легкой промышленности, измерения, испытательное оборудование, эталоны.

UDC 658

Current problems of metrological equipment of production at enterprises light industry

Maharramova L.R.

Summary. The article is devoted to the problems of metrological support of production at light industry enterprises. At the enterprises, the study of the modern state of metrological equipment production was conducted.

Some problems of the organization of metrological support of enterprises of the light industry have been revealed. Possible ways of solving this problem were investigated and a positive result was obtained. The application of the proposed solutions at the enterprises of the light industry is reflected in the quality of the output.

Key words: metrological support, light industry enterprises, measurements, testing equipment, standards.

Redaksiyaya daxilolma: 05.12.2022

Çapa qəbul olunma: 10.12.2022



