

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ

AZƏRBAYCAN TEXNOLOGİYA
UNİVERSİTETİ



ELMİ XƏBƏRLƏR
НАУЧНЫЕ ВЕСТИ
SCIENTIFIC NEWS

№ 1/42
GƏNCƏ - 2023

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 РИИЦ электрон 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 Vəqif 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

Taşpulatov Abusəleh Şüküroviç
Texnika elmləri doktoru
Seyidov Allahverdi Kamil oğlu
Aqrar elmləri doktoru, professor
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 Nuraiddin oğlu
Texnika elmləri doktoru, prof.
Sokolov Nikolay Vladimiroviç
Texnika elmləri doktoru, professor

Kompüter tərtibatçısı: E.İ. İslamova,

Korrektor: Z.Ə. Cavadov,

Dizayner: A.F. Sadiqova

İldə dörd dəfə çıxır

Redaksiyanın ünvanı:

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

N.K.İsmayılov, T.Y.Məmmədov, İ.A.Əmiraslanov,T.Z.Müslümov, ⁵ H.N.Hüseynov Maşınqayırma məhsullarının keyfiyyəti sahəsindəki problemin həlli metodikasının layihə və rəqəmsal dəstəklənməsi alqoritmlərinin işlənməsi.....	5
Ü. R. Həsənov., İ.M. Hacıyev., M.P.Mehdiyev H.S. Bağirov Kombinə edilmiş yemin dən komponentinin eksperimental qurğuda aparılan buxarla termiki zərərsizləşdirmə əməliyyatının optimal iş rejimlərinin və parametirlərin təyini.....	15
Hacıyev R.M.,Hüseynova M.R. Aqrar sahədə quş binalarında işıqlanmanın iqtisadi cəhətdən optimallaşdırmasının riyazi modelinin işlənməsi.....	21
Həsənov A.F. Torpaqbecərən aqreqatların texnoloji adaptasiya riyazi modelinin işlənməsi.....	25
Hasanova K. Z.Impact of blue, green and red light on physiological characteristics of to-mato plants.....	32
Zübairova M.R. Müxtəlif temperatur rejimlərinin buğda bitkisinin pigment tərkibinə təsiri.....	37
Джамиева С.С. Морфобиологические особенности сортообразцов конских бобов (<i>vicia faba</i> l.) в орошаемых условиях Апшерона.....	42
İmamquliyev N.D., Ələkbərova Ş.E. Biotexnoloji yanaşmalar ilə bitki orqanizmində stres davamlılığının öyrənilməsi.....	52
Бадалова Н.М., Байрамова А. Б.,Алиева А.С. Некоторые особенности получения эфирного масла можжевельника.....	57
Muradova L. R. Heyva sortlarının məhsuldarlıq göstəriciləri.....	62
Adama T. Analysis of management strategies and prospects of faya forest in Mali.....	68
Rəşidov B.Ə.Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonunda fındıq bitkisinin genofonduna məxsus sort və formaların aktiv inkişaf fazaları.....	78
Алиева И.Ф., Габилов М. Ю., Сардарова А.С. Микроскопические исследования вегетативных органов держидерево (<i>paliurus spina-christi</i> mill.).....	84
Cavadova E.F.Gəncəçay hövzəsinin bitki örtüyünün yayılma qanunauyğunluqları və səmərəli istifadə olunması.....	90
Qasimova A.Q. Mərkəzi Aran rayonlarında Tüksüz biyanın (<i>Glycyrrhiza glabra</i>) kökümsovlarının bitmə xüsusiyyətləri.....	95
Quliyeva L.T., Avazova S. A. Gövdə pas xəstəliyinin dünyada buğda istehsalında yaratdığı təhlükə.....	103
Ağaverdiyev R. R. Respublikamızın ticarət şəbəkəsində realizə olunan giləmeyvələrin (zirinc və çaytikanı timsalında) qidalılıq dəyəri və keyfiyyətinin ekspertizası.....	108
Quliyev S.E.Respublikamızın ticarət şəbəkəsində realizə olunan köküyumru və kökü-meyvəli tərəvəzlərin (kartof və yerkökü timsalında) qidalılıq dəyəri və keyfiyyətinin ekspertizası.....	114
Hüseynov A. Ə., Ağayeva İ. Ə. Azərbaycanda dondurulmuş və soyudulmuş ətdə saxlama zamanı baş verən proseslər və qüsurları.....	120
Bədəlov Ə. Ə.Azərbaycana xaricdən daxil olan sitrus meyvələrinin əmtəə emalı, onların keyfiyyətinə təsiri.....	127
Əliyev H.A.Balqabaq şirəsinin qidalanmada əhəmiyyəti və keyfiyyət göstəriciləri.....	133
Kərimova M. C.,Bağirova N.R. Ölkəmizdə istehsal olunan kəsmik məmulatlarının istehlak xassələri və keyfiyyətinin ekspertizası.....	139
Kərimli L. İ., Mirzəyev G. S. Respublikamızın göl və nohurlarında əmtəəlik yetişdirilən balıqların qidalılıq dəyəri və keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi	143
Qasimov İ.Q., Adıgözəlova S.Y., Əliyeva İ.T., Tomuyeva G.A., Əliyeva Ş.Q. Gülxətmi (lat. <i>althaea</i>)	

bitkisi çiçəklərindən boya alınması texnologiyası.....	150
Mustafayev T. R. Nar meyvəsinin saxlanma şəraitinin keyfiyyətinə təsirinin öyrənilməsi.....	155
Рамазанов Э. Р. Развитие системы сертификации на пищевую продукцию в Азербайджане.....	162
Гасанова К. Р. Восстановление работоспособности деталей и узлов.....	168
Hümbətova M. H., Hümbətov Y. M. Geyimin dizayn obyektı kimi formalaşması.....	172
Əliyev Ş.R., Mehdizadə R. F., Əsgərova R. İ. Yeni moda sənayesinin formalaşması ilə əlaqədar olaraq geyimdə üslubların tətbiqi.....	176
Mənsimov M. M. Müəssisədə nəzarət, sınaq və ölçmələrin keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması tədbirləri.....	181
Ф.А.Велиев, Э.Н.Бабаева, К.Ф.Велизаде Синтез профиля кулачка вытяжного прибо-ра ленточных машин ЛБШ.....	186
Əliyev B.M. Vahid elektrik enerji sisteminin tərkib hissəsi olan üç fazalı asinxron elektrik mühərrikinin riyazi modelləşdirilməsi.....	190
Hacıyev C.Ə. $m+2$ -ci tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilələr və onlardan törəyən yeni həndəsi silsilənin özəllikləri.....	195
İmanova G. M., Zeynalova M.S. İpliğin xarici görünüş qüsurlarının təhlili üçün alqoritmin işlənməsi.....	207
X.M.Qasımova Yüngül sənaye mallarının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi.....	213
Məhərrəmov S.S. Yüngül sənaye müəssisələrində keyfiyyət menecmenti sisteminin funksional-struktur analizi metodunun işlənməsi.....	220

MAŞINQAYIRMA MƏHSULLARININ KEYFİYYƏTİ SAHƏSİNDƏKİ PROBLEMİN HƏLLİ METODİKASININ LAYİHƏ VƏ RƏQƏMSAL DƏSTƏKLƏNMƏSİ ALQORİTMLƏRİNİN İŞLƏNMƏSİ

¹N.K.İsmaylov, ²T.Y.Məmmədov, ³İ.A.Əmiraslanov,
⁴T.Z.Müslümov, ⁵H.N.Hüseynov

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

tohid.asau@gmail.com

Xülasə: Məqalədə maşınqayırma məhsullarının keyfiyyəti sahəsində problemin həlli, onun səbəblərinin axtarışı və eyniləşdirilməsi prosesinin rəqəmsal dəstəklənməsinin kompleks alqoritmlərinin birinci hissəsi işlənir. Burada həmçinin baxılan proseslərin rəqəmsallaşması imkanları uçotkeyfiyyətə alınmaqla keyfiyyət sahəsində problemin həlli və eyniləşdirilməsi sahəsində layihə komandasının təsiri alqoritm təqdim edir. Strukturun rəqəmsal reallaşdırılmasından istifadə edərkən (şəkil 1), D0 bəndindən D2 bəndinədək təklif edilən alqoritm üzrə işlər nəticəsində aşağıdakı məsələlər həll edilir: defekt (qüsurlar) aşkar edilərək, eyniləşdirilir; defektin səbəbinin ləğvi üzrə uyğun layihə komandası formalaşdırılır; defektin lokallaşdırılması üzrə kompleks işlər aparılır.

Açar sözlər: avtomobilqayırma, məhsulun keyfiyyəti, keyfiyyət sahəsindəki problemin həlli.

Giriş. İndiki zamanda informasiya texnologiyaları və onlarla bağlı olan distansion kommunikasiya texnologiyalarında əhəmiyyətli inkişaf baş verdiyindən onlardan istifadədə toplam olaraq, ümumilikdə idarəetmə proseslərində və xüsusən də keyfiyyətin idarə edilməsində səmərəliliyin əhəmiyyətli artmasını təmin etmək olar. Rəqəmsal sistemlər çərçivəsində uyğun alətlər bazasının reallaşdırılmasında, keyfiyyətin idarəedilməsi prosesləri sahəsində işlənmiş metodologiya və təcrübə məhsul və xidmətlərin keyfiyyətinin növbəti gələcək yaxşılaşdırılması üçün imkanlar təmin edir.

Keyfiyyətin artırılması nöqtəyi – nəzərindən bizim maşınqayırma müəssisələrində (Gəncə avtomobil zavodu, Naxçıvan avtomobil zavodu, Neftçala avtomobil zavodu, Zəyəm texnologiyalar parkı (ZTP), Hövsan texnologiyalar parkı (HTP) və s.) ən kəskin məsələlərdən biri yenə də keyfiyyət sahəsindəki problemin həlli proseslərinin səmərəliliyinin yüksəldilməsi ilə əlaqədar olan məsələ qalmaqdadır.

Mövzunun aktuallığı. Təqdim edilən bu məqalədə keyfiyyət sahəsində məlum problemin eyniləşdirilməsi, səbəbinin axtarışı və həlli, “Ford Motor Company” şirkəti tərəfindən işlənmiş olan, yerli avtotraktorlar istehsalatı üçün indiki zamanda İATF 16949:2016 avtomobil standartlarına görə aktual dəyişikliklər uçota alınmaqla tövsiyə edilən “Global 8D” metodologiyasına baxılır.

Tədqiqatın məqsədi. İşdə baxılan proseslərin rəqəmsallaşdırılması imkanları uçota alınmaqla, keyfiyyət sahəsində problemin eyniləşdirilməsi və həlli sahəsində layihə komandasının təsiri alqoritm təqdim edilir.

Tədqiqat obyektı. Metodikanın əsasını problemin həllində komanda yanaşma metodu təşkil edir. Bu metodika qoyulan məqsəddə verilən bu və ya digər prosesin çərçivədən kənara çıxma səbəbini təyin etməyə, proseslərdə, prosedur yaxud sistemdə dəyişikliklərin daxil edilməsini, baxılan yaxud oxşar (bənzər) problemlərin təkrar yaranmasının ləğvi məqsədilə təsisedici təsirlərin reallaşdırılmasını təmin edən layihə və proqram mexanizmidir. 8D sistemi (problemin 8 addımda həlli) layihə qrupunda çevik olaraq reklamlaşdırma baxılmasına və bənzər problemlərin onların xəbərdaredilməsi yolu ilə icazə verilməməsinə yönəlmişdir. Bu istehlakçıların təmin olunmasını

artırır və başlanğıcda mümkün böyük sərlərə baxmayaraq – orta vadədə xərclərin ixtisarına gətirir [1,2].

Tədqiqat metodları. İstehsal olunan müxtəlif məhsulların (avtotraktor) istehlak dəyəri meyarının əsaslandırılması üzrə kvalimetriyanın müasir metodlarından (8D və səbəb-nəticə diaqramı) istifadə edilir.

Məsələnin həlli qaydası. Metodika çərçivəsində istifadə edilən əsas anlayışlara aiddir: problem-burada müəyyən işin (normativin) gözlənilən yerinə yetirilmə səviyyəsinə nail oluna bilməyən vəziyyət; yaxud bu normativin yerinə yetirilməmə səbəbi naməlumdur; simptom-istehlakçıya təsir göstərən və bir yaxud neçə defektlərin mövcudluğunu göstərən hadisənin qiymətləndirilməsidir; defekt-keyfiyyətə verilmiş tələbin yerinə yetirilməməsidir; defekt (ΔD)-məhsulun bu və ya digər xarakteristikasının (parametrinin yaxud inkişafın planlaşdırılmış qiymətinin uyğun olmaması; defektlərin siyahısı-müxtəlif defektlərin (“hissələrin kodunun”-“defektlərin kodunun”-“defektlərin yerinin”uzlaşması üzrə) çoxluğu; defektin müəllifi-fəaliyyəti nəticəsində məhsulun defektlə hazırlandığı şöbə (istehsalat, xidmət); istehlakçı-məhsulu alan təşkilat yaxud şəxs; istehlakçı (8D) – simptomla sınaq edilən (məruz qalan) şəxs,təşkilat yaxud insanlar kateqoriyası; potensial istehlakçı (toxunan tərəf)-baxılan defekt yaxud onun simptomları potensial olaraq, bu və ya digər formada şəxsə, təşkilat yaxud insanlar kateqoriyasına təsir edə bilər; prioritet risk sayı (PRS)-istehlakçı üçün defektin aradan qaldırılmasının (ləğvinin) vacibliyinin qiyməti; operativ tədbirlər planı (OTP) – 8D metodikasının reallaşdırılmasının başlanğıcından defektin təsirindən istehlakçıların mühafizəsi üçün zəruri olan tədbirlərin aparılması qaydası; defektin lokallaşdırılması-“kim”, “nə”, “nə vaxt”, “harada”, “niyə”, “necə”, “tez-tez” (HESAB EDİLİR (HESAB EDİLMİR metodu) kimi suallara cavab verməklə, defektin təsviri və analizi üçün istifadə edilən prosesin nəticəsidir; obyekt-defektə malik məhsul yaxud prosesə verilən addır; müvəqqəti gecikdirici təsirlər (MGT)-bir yaxud bir neçə problemin təsirini aradan qaldıran təsirdir. MGT-o anadək istifadə edilir ki, hələlik yekun təsisedici təsirlər reallaşdırılmamış olsun. Bu təsirlər operativ tədbirlər planı əsasında tərtib edilə bilər; potensial səbəb-problemin mümkün yaranma səbəbidir; defektin yaranma tezliyi-avtotraktorda (defektin yarana bilməsinin gözləndiyi avtotraktorların hissəsidir) defektlərin yaranma ehtimalının (buraxılan yaxud yoxlanan avtotraktorlar) qiymətidir; defektin yaranma tezliyinin rəqəmi (yaranma rəqəmi)-defektin yaranma tezliyinin balla qiymətidir; defektin yaranma tezliyinin trendi-ay ərzində defektin yaranma tezliyinin nisbi dəyişməsidir (analiz dövrünün bir ayı ərzində defektin yaranma tezliyinin dəyişmə faizi); defektin yaranma tezliyi trendinin rəqəmi (trend rəqəmi)-zamana görə defektin yaranma tezliyinin dəyişmə əhəmiyyətinin balla qiymətidir; əhəmiyyətlik-defektin yaranması səbəbinin ciddiliyinin qiymətləndirilməsi (məsələn, defektin ləğvinə məsrəflər, defektin ləğvinə əmək sərfi, istehlakçılar üçün defektin əhəmiyyətinin ekspert qiymətidir);əhəmiyyətlik rəqəmi-defektin yaranması səbəbinin ciddiliyinin balla qiyməti (məsələn, defektin ləğvinə məsrəflər, defektin ləğvinə əmək sərfi, istehlakçılar üçün defektin əhəmiyyətinin ekspert qiymətidir); aşkar etmə etimalı – baxılan növ potensial defektli məhsulun payının kəmiyyətə qiyməti olub, nəzarət və diaqnostika texnoloji tsiklində baxılmasında verilmiş potensial defekti yaxud onun yaranması halında səbəbini aşkar etməyə imkan verir; aşkar etmə rəqəmi-defektin aşkar olunma ehtimalının balla qiymətləndirilməsidir; yekun təsisedici təsir (YTT)-mövcud defektin təsirinin azalma səbəbi yaxud ləğvi üçün qəbul edilmiş təsirdir (D5 mərhələsinin gedişində) seçilir və yoxlanılır; D6 mərhələsində isə reallaşdırılaraq təsdiq edilir); yoxlama-verilmiş təsirin onun reallaşdırılmasından əvvəlki və sonrakı məlumatların müqayisəsinə rəğmən planlaşdırılanların sübutudur; təsdiq etmə-nəticə verimli təsirlərin reallaşdırıldığıının sənədlə təsdiqidir; xəbərdaredici təsirlər-potensial olaraq arzu edilməyən vəziyyətlərin aradan qaldırılması yaxud səbəbinin təsirinin azalması, həmçinin onun yaranmasının ləğvi üçün qəbul edilən təsirlərdir [2].

Metodika keyfiyyətlə əlaqədar olan problemin həlli üçün nəzərdə tutulmuşdur. Metodika 8 mərhələdən ibarətdir:

8D metodikasının tətbiqinin əsas obyekti istehsalat prosesinin müxtəlif ərəfələrində yaranan problemlər hesab edilir. Bir qayda olaraq, bu problemlər həm məhsulun və proseslərin (simptomların) qeyri-məqbul daxili və xarici keyfiyyət göstəriciləri və həm də konkret defektləri kimi aşkar edilir.

Metodika keyfiyyət xidməti şöbəsi səviyyəsində yaxud istehsalat səviyyəsində tətbiq edilə bilər. Defektin təyini üçün keyfiyyət xidməti şöbəsi səviyyəsində ilkin informasiya aşağıdakılardır: avtomobilin defektliyinin satışöncəsi hazırlanmasında və istehlakçının yazılı təklifləri əsasında avtotraktorla qiymətləndirmə baxışı nəticəsində zamanətliliyi. Bu halda problemin həllinin başlanmasının təşəbbüsçüsü keyfiyyət xidməti hesab edilir. İstehsalat səviyyəsində defektin təyini üçün başlanğıc informasiya isə aşağıdakılardır: daxili defektlər, daxili (yerli) istehlakçıların təklifləri. Bu halda problemin həllinin təşəbbüskar istehsalat hesab edilir.

Simptom yaxud defektin olduğunun aşkar edilməsindən sonra bu metodikaya uyğun davranmaq zəruridir. Problemin təşəbbüskarının kimliyindən asılı olmayaraq keyfiyyət xidməti şöbəsi daima metodikaya riayət olunmasına nəzarət edir və eyni zamanda cari hesabatlarla da baxır.

8D metodikasının bütün yerinə yetirilməsi dövründə fasiləsiz olaraq analiz tələb edən ümumi məsələlər təyin edilir və bu və ya digər mərhələnin uyğun qiymətləndirmə məsələsinə daxil edilir. Metodikanın mərhələləri üzrə suallar onların yerinə yetirilməsinin vəhdətinin təminatına xidmət edir.

Zərurət yarandıqda hər bir mərhələdə aşağıdakı ümumi təsirlər yerinə yetirilməlidir; sənədləşdirilmiş dəyişikliklər; komandanın tərkibi və rolların adekvatlığının analizi; qiymətləndirmə məsələlərinin analizi; hesabatın tərtibi.

Hər bir mərhələ üzrə cari hesabatlar komanda rəhbəri tərəfindən təsdiq edilir və yalnız təsdiqdən sonra komanda növbəti mərhələyə keçə bilər. Yekun hesabat problemin təşəbbüskarı hesab edilən, keyfiyyət xidməti şöbəsinin nümayəndəsi tərəfindən təşkil edilir.

Rəqəmsal idarəetmə alətlərinin reallaşdırılması uçota alınmaqla ümumiləşdirilmiş olaraq, metodikasının strukturunu aşağıdakı qrafiki sxem şəklində təqdim etmək olar (şəkl.1).

Ştrixlənmiş bloklar. Bu bloklarda müzakirələri və beyin fırtınasını tələb edən; perspektiv integrir mühit çərçivəsində nəticələrin formalaşdırılmasını və onun təsvirini tələb edən ekspert qruplarının işlərinin toplandığı bəndlər olur. Baxılan tip bloklar məzmunu üzrə funksional əmələ gətirir və bunların işinin tam avtomatlaşması nəinki indiki zamanda, hətta yaxın perspektivdə belə qeyri-mümkün olacaqdır. Məsələn, əhəmiyyətlilik səviyyəsi üzrə massivin ekspert və avtomatlaşdırılmış rəqlərə ayrılması blokunda ümumiləşdirilmiş qiymətləndirilməsində, o cümlədən sərlərə qənaət nöqtəyi-nəzərindən fərdi keyfiyyət probleminin həllediciliyinin ilkin avtomatlaşdırılmış analizi aparılır. Bununla belə, təcrübə göstərir ki, əksər hallarda yalnız problemə ekspert baxışı, ilkin analitik biliklər əsasında həlledici problemin seçimində obyektivliyi təmin etməyə qadirdir. Təbii ki, problemin analizi ilə əlaqədar ekspert qrupunun təsirini müəyyən edən bloklar, həmçinin onların müzakirəsi sistem çərçivəsində tam avtomatlaşdırıla bilər. Bununla belə, bu iş indi qəbul edilənə görə daha dəqiq alqoritmə tabe ola bilər [3,4].

Ştrixlənməmiş bloklar isə tam yaxud qismən tam avtomatlaşdırılması mümkün olan təsvirləri müəyyən edir. Verilmiş tip bloklardan ilk baxılanı "İstismar keyfiyyəti" informasiya sistemi (İS) olub, avtotraktorların istismarında onların keyfiyyəti haqqında əsas informasiya mənbəyi olaraq xidmət edən analitik funksional sistemi müəyyən edir. İşlənən ekspert sistemi çərçivəsində işin səmərəliliyini artırmaq üçün indiki zamanda tamamilə mümkün olan uyğun İS-ə integrasiya ilə əlaqədar olan, analitik koordinasiya məsələsinin həlli müddətinin ixtisarıdan əldə edilən səmərə ilə bir mühitin işi çərçivəsində nail olunan məsələnin həlli təklif edilir. Baxılan tip növbəti bloklarda qeydiyyat, icra müddətlərinə nəzarət və ekspertlərin işinin koordinasiyası ilə əlaqədar əməliyyatların funksional avtomatlaşdırılması reallaşdırılır. Aydındır ki, məsələn, texniki həllin işlənməsi, konstruktor-texnoloji sənədlərin buraxılışı və istehsalatın hazırlanması üzrə işlər tam olaraq avtomatlaşdırıla bilməz. Bununla belə, müasir təcrübədə yüksək texnoloji məhsulların, idarəetmə həllinin

dəstəklənməsində daha qabaqcıl integrir layihələndirmə komplekslərinin reallaşdırılması göstərir ki, insan-maşın adlanan sistemin işinin formaşdırılmış alqoritmləri çərçivəsində normativ-texniki sənədlərin (NTS) işlənməsi ilə əlaqədar əksər məsələlər indi avtomatlaşdırılmaqla həll edilir [2,3].

Təklif edilən konseptual struktur çərçivəsində (şəkil 1) metodikanın alqoritmlərinin işlənməsinə və reallaşdırılmasına keçək.

D0 “defektin təyini” mərhələsi. D0 hazırlıq mərhələsi olub, burada əsas məqsəd defektin təyini hesab edilir. D0 mərhələsinin əsas reallaşdırılma addımları: ilkin informasiyanın toplanması və analizi; operativ tədbirlərin (zərurət olduqda)

İşlənməsi planı; 8D metodikasının təklif edilməsinin zəruriliyi haqqında qərarın qəbulu.

D0 mərhələsinin reallaşdırılması sxemi şək.2-də təqdim edilir.

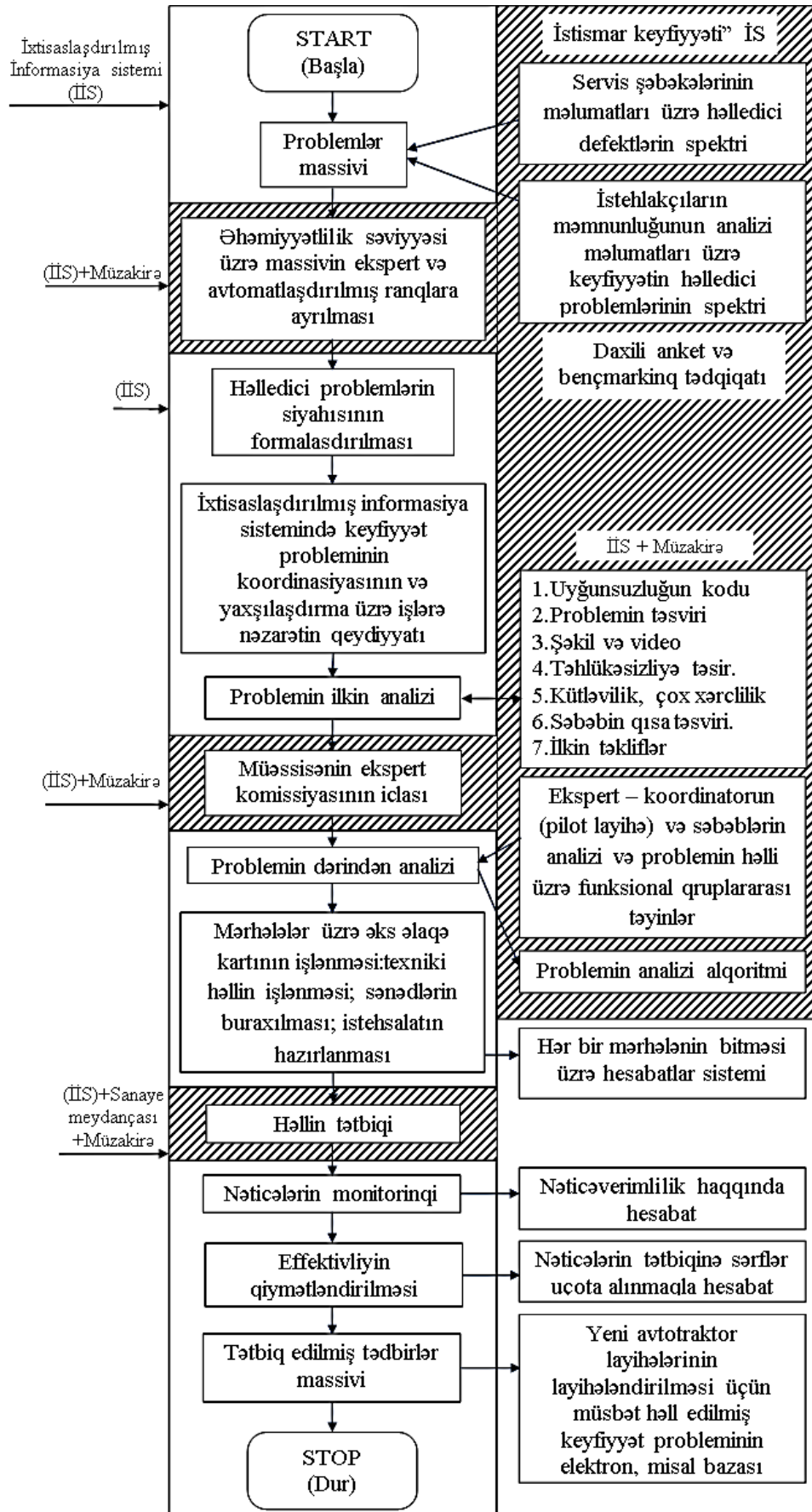
İlkin informasiyanın toplanması və analizi. İki hal mümkündür. Əgər simptom məlum olursa (A halı), onda aşağıdakı informasiya toplanır: simptomun formulə edilmiş (bir yaxud bir neçə defektin uzlaşdığı üsulun təzahürü); istehlakçılardan kim simptomla məruz qalır; kim potensial olaraq simptomla məruz qalır (potensial istehlakçılar-toxunan tərəflər); simptomun qiymətləndirilməsində kömək ola bilən digər informasiya.

Əgər defekt məlumdursa (B halı), onda aşağıdakı informasiya toplanır: təsviri; hissənin kodu, defektin kodu; istehlakçılardan kim defektə məruz qalır; kim potensial olaraq defektə məruz qalır (potensial istehlakçılar – toxunan tərəflər); defektin qiymətləndirilməsində kömək ola bilən, digər informasiya.

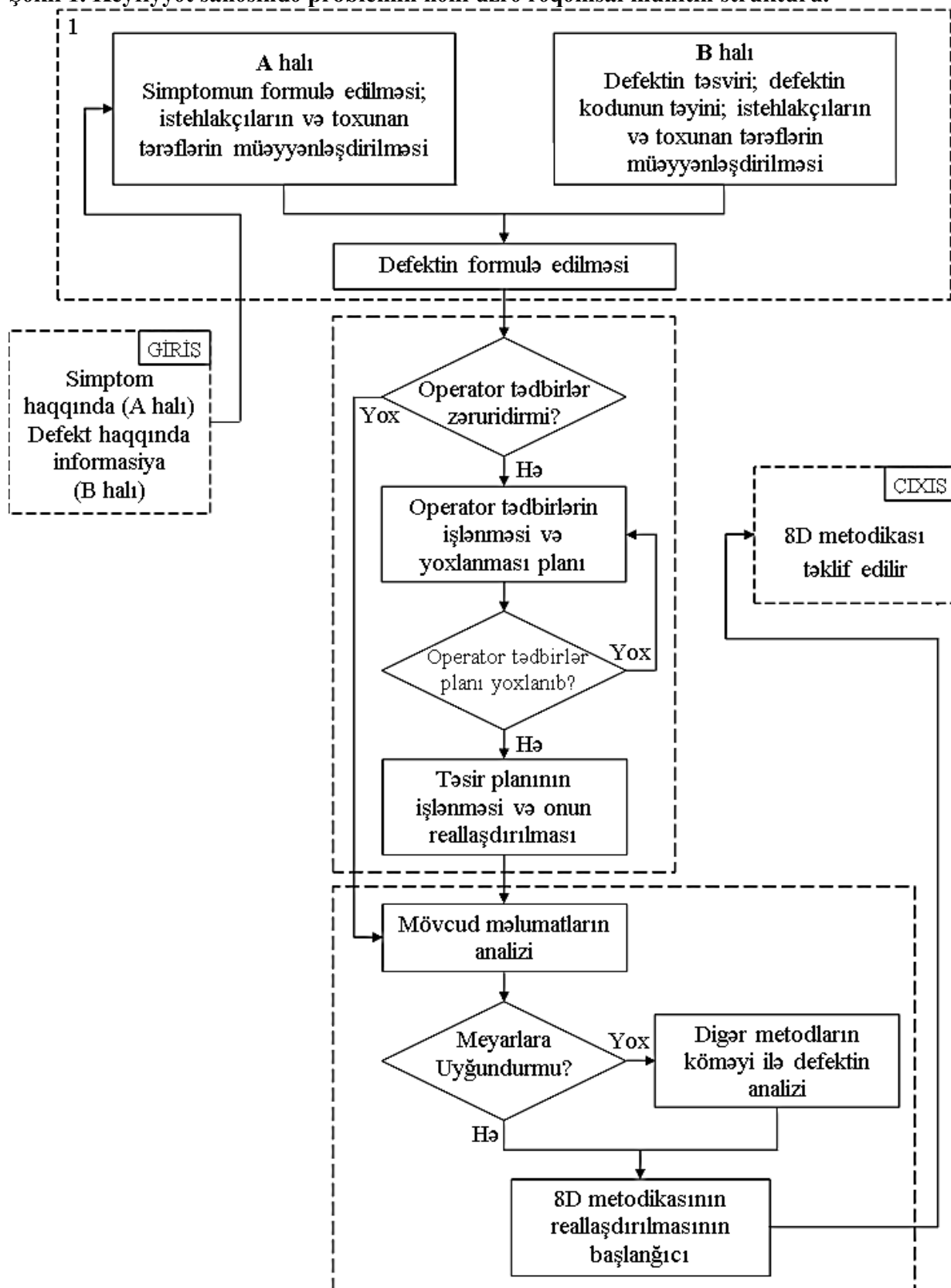
İlkin informasiya analiz edilir. İlkin informasiyanın böyük hissəsi simptomlar kateqoriyası altına düşür. Tez-tez simptomu defekt köçürmək yetərincə mürəkkəb olur. Simptomun defektə keçirilməsini (köçürülməsini) təsvir edən sənədin işlənməsi zərurəti mümkündür.

İnformasiya sistemlərinin köməyi ilə bu problemi doğuran və aradan qaldırılması prioritet olan defekt təyin edilir. Bu defekt ranqların və risklərin prioritet sayının göstərilməsi ilə qeyd (fiksə) olunur.

Defektin əhəmiyyətliyi, onun təhlükəliyi, istehsakçılara və toxunan tərəflərə təsirinin ağırlığı təyin edilir. Bu məlumatlar əsasında operativ tədbirlərin və ona xidmət üzrə tədbirlərin daxil edildiyi planın işlənməsinin zəruriliyi haqqında həll qəbul edilir.



Şəkil 1. Keyfiyyət sahəsində problemin həlli üzrə rəqəmsal mühitin strukturu.



Şəkil 2. DO “defektin təyini” mərhələsinin sxemi.

Operativ tədbirlər planının (zərurət olduqda) işlənməsi. Operativ tədbirlər planına (OTP), hələ 8D metodikasının reallaşdırılmasının başlanmasınadək defektlərin aradan qaldırılması və minimallaşdırılması üzrə qısamüddətli tədbirlər daxil olur. Bu tədbirlər müvəqqəti xarakter daşıyır. Belə tədbirlərə: nəzarət planının işlənməsi yaxud mövcud olanın sərtləşdirilməsi; məhsulların eyniləşdirilməsi və növbəti təkrar emalı; prosesin sxeminin yaxud onun parametrlərinin dəyişməsi.

OTP işləndikdən sonra onun nəticəverimliliyinin yoxlanması aparılır. Nəticəverimliliyin müsbət qiymətləndirilməsi halında, mümkün çətinliklər uçota alınmaqla, hər bir bənd üzrə, məsuliyyəti və tədbirin yerinə yetirilmə müddəti göstərilməklə baxılan tədbirlərin reallaşdırılması planı işlənir.

8D metodikasının qəbulunun zəruriliyi haqqında həllin qəbulu. Bütün mövcud informasiyanın analizi aparılır. Problemin təşəbbüsçüsü müəssisə rəhbərliyini və bu defektə aidiyyəti olan şöbəni defektin yaranması haqqında məlumatlandırır.

8D metodikasının tətbiqi meyarı təyin edilir və bunun əsasında onun qəbulunun (təşəbbüskarlığının) zəruriliyi haqqında həll qəbul edilir. Əgər belə həll qəbul edilirsə, metodikaya tanınma nömrəsi verilir.

Əgər defekt keyfiyyət xidməti səviyyəsində aşkar edilərsə və layihə mövcuddursa, defektin mənbəyi təyin edilir və informasiya sübutla birgə uyğun şöbəyə yönəldilir.

Şöbə rəhbərliyi defekt haqqında informasiya aldıqdan sonra ciddi müəyyən edilmiş ardıcılıqla 8D metodikasının icrasına başlayır.

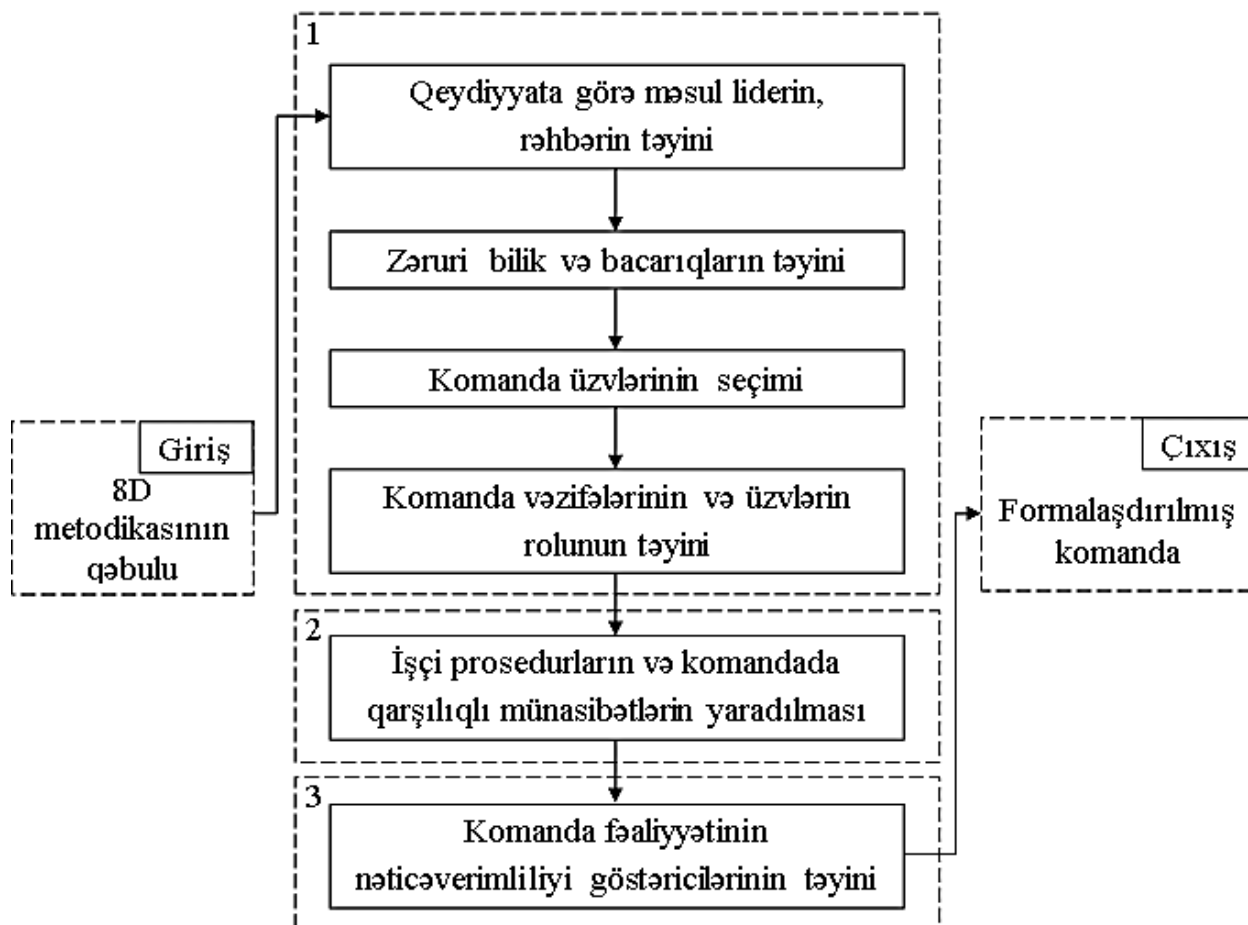
Məhsulun keyfiyyəti probleminin həlli metodikası aşağıdakı mərhələlərdən ibarətdir: komandanın formalaşdırılması; defektin lokallaşdırılması; müvəqqəti gecikdirici təsirlərin işlənməsi; potensial səbəblərin təyini və analizi, onların ləğvi üzrə tədbirlər; yekun təsisedici təsirlərin seçilməsi və yoxlanması; yekun təsisedici təsirlərin reallaşdırılması və analizi; defektin təkrar yaranmasının aradan qaldırılması; yekunlaşdırma.

Komanda rəhbəri bu mərhələ üzrə hesabatı təsdiq edir və bundan sonra komanda metodikanın növbəti mərhələsinə keçir. D0 mərhələsində yerinə yetirilən işlər D1 mərhələsi üçün başlanğıc informasiya hesab edilir.

D1 “Komandanın formalaşdırılması” mərhələsi. D1 mərhələsinin reallaşdırılmasının əsas addımları: komandanın tərkibinin təyini; işçi prosedurların və komandada qarşılıqlı münasibətlərin yaradılması; komandanın fəaliyyətinin nəticəverimliliyi göstəricilərinin təyini. D1 mərhələsinin reallaşdırılması sxemi şəkl.3-də təqdim edilir.

Komandanın tərkibinin təyini. Səlahiyyətlərlə problemin həlli üçün bütün zəruri ehtimallara malik komanda rəhbərinin (“problemin sahibi”) təyini. Komanda tərəfindən qəbul edilən bütün həllər, mərhələlər üzrə hesabatlar rəhbərlə razılaşdırılaraq təsdiq edilir. Rəhbərin statusu bütün zəruri mütəxəssislər üçün cəlbəedici olmalıdır. Komanda rəhbərinin rolu bütün metodikanın yerinə yetirilməsinin gedişində dəyişməməlidir. Komanda rəhbərinin icaslarda iştirakı mütləq deyildir. Rəhbər olmalıdır: baxılan sistem yaxud prosesin sahibi; zəruri səlahiyyətlərə malik; komandaya zəruri resursları təqdim etmək; komandanın qərarının təsdiqi üçün yetərli statusa malik olmaq; məsələnin yerinə yetirilməsinin gedişində monitoring həyata keçirmək; 8D metodikasının hər bir mərhələsində hesabatları təsdiq etmək.

Komanda rəhbəri əsas vəzifəsi aşağıdakılardan ibarət olan lider təyin edir: komanda formalaşdırmaq və onun işini təşkil etmək; komanda iştirakçılarının namizədliyini razılaşdırmaq; təsisedici təsirləri onların yerinə yetirilməsinə məsul şöbə rəhbərləri ilə razılaşdırmaq; isin gedişi haqqında komanda rəhbərliyini məlumatlandırmaq; tədbirlərin yerinə yetirilmə müddətlərinə nəzarət etmək; komandanın işini idarə etmək; müəyyən məqsəd və vəzifələr üzərində komanda ilə birgə işləmək; komanda üzvləri arasında sorğu keçirmək və onların rəyləri üzrə nəticə çıxarmaq; qoyulan məqsədə və plana riayət olunmasına nail olmağa cavabdehlik; həllin qərarın qəbuluna və uyğun nəticələrin hasil edilməsinə rəhbərlik etmək; komanda üzvləri arasında rol və vəzifələrin paylanması.



Şəkil 3. D1 “Komandanın formalaşdırılması” mərhələsinin sxemi

Komanda rəhbəri baxılan mərhələ üzrə hesabatı təsdiq edir və bundan sonra komanda metodikanın növbəti mərhələsinə keçir. D1 mərhələsində görülmüş işlərin nəticələri D2 mərhələsi üçün başlanğıc məlumatlar hesab edilir. D1 mərhələsindəki vəzifələrin yerinə yetirilməsi üçün aşağıdakı alətlərdən istifadə edilə bilər; komanda üzvlərinin tipoloji arakteristikalarının testləşdirilməsi; təşkilatı strukturun təsviri və s.

D2 “Defektin lokallaşdırılması” mərhələsi. D2 mərhələsinin əsas reallaşdırılması addımları: “HESAB OLUNUR/ HESAB OLUNMUR” formalarının doldurulması; defektin analizi;

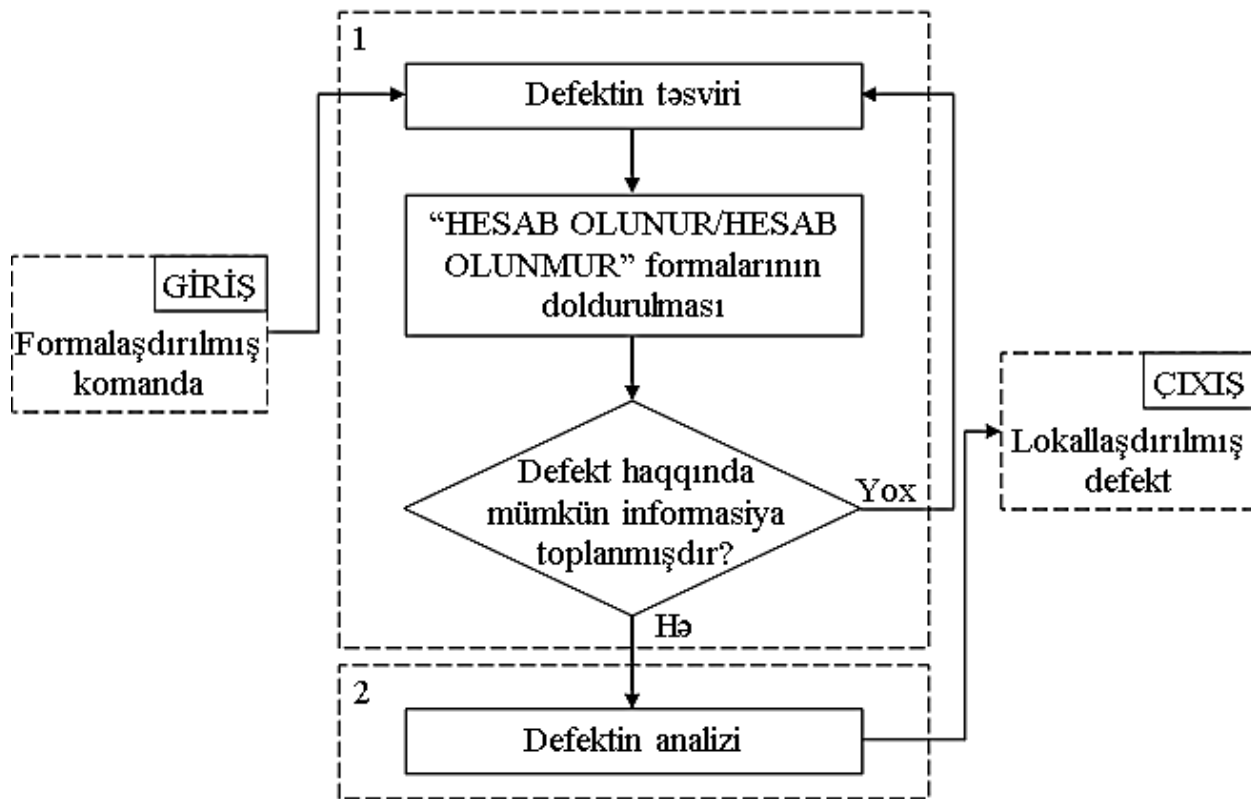
D2 mərhələsinin reallaşdırılması sxemi şəkl.4-də təqdim edilir.

“HESAB OLUNUR/ HESAB OLUNMUR” formalarının doldurulması Əvvəlki mərhələlərdəki toplanmış informasiya analiz edilir: KİM defektə məruz qalır; bu NƏ obyektidir, bu NƏ defektir; defekt NƏ ZAMAN yaranır; defekt HARADA yaranır; defekt NİYƏ yaranır (hansı şəraitdə); ilk dəfə defekt NECƏ aşkar edilmişdir; defekt NECƏ TEZ-TEZ yaranır.

Bu suallara cavab verərək komanda “HESAB OLUNUR / HESAB OLUNMUR” formalarını doldurur. “HESAB OLUNUR” ilk sütuna tədqiq edilən defekt və obyektə aid olan bütün məlumatlar doldurulur. “HESAB OLUNMUR” ikinci sütuna obyektə aid istənilən konstruktiv və texnoloji yaxın məlumatlar daxil edilir ki, bunlar da tədqiq edilən obyektə təzahür etmir, ancaq potensial olaraq təzahür edə bilər.

Defektin analizi [1]. Defektin tam təsviri tərtib edildikdən sonra belə defektin əvvəllər mövcud olduğu, onun simptomlarının necə olması, 8D metodikasının köməyi ilə analizin aparılıb-aparılmadığı aydınlaşdırılır. Eyni zamanda prosesin texnoloji sxeminin, sıradan çıxmış yaxud çıxış edilmiş hissələrin analizi aparılır. Defektin miqyası cızılır (defektin məhz hansı məmumat

prosesə aid olduğu, eyni zamanda hansı məmulat prosesə təsir edə biləcəyi). D2 mərhələsinin yekun addımı defektin lokallaşdırılmasının sıxlığının qiymətləndirilməsi hesab edilir [5,6].



Şək.4.D2 “Defektin lokallaşdırılması” mərhələsinin sxemi.

Komanda rəhbəri bu mərhələ üzrə hesabatı təsdiq edir, bundan sonra komanda metodikanın növbəti mərhələsinə keçir. D2 mərhələsində yerinə yetirilmiş işlərin nəticəsi növbəti D3 və D4 mərhələləri üçün başlanğıc informasiya hesab edilir.

D2 mərhələsindəki yerinə yetirilən məsələlər üçün aşağıdakı alətlərdən istifadə edilə bilər: SPS məlumatları (seçim planı); korrelyasiya diaqramları; obyektlərə vizual baxış (meydançaya baxış); 8D əvvəlki hesabatları; səbəb – nəticə əlaqələri diaqramı.

Nəticələr. D0 bəndindən D2 bəndinədək təklif edilən alqoritm üzrə strukturun rəqəmsal reallaşdırılmasından istifadə etməklə iş nəticəsində aşağıdakı məsələlər həll edilir: defekt aşkar edilməklə eyniləşdirilir; defektin səbəbinin aradan qaldırılması üzrə uyğun layihə komandası formalaşdırılır; defektin lokallaşdırılması üzrə kompleks işlər aparılır.

Ə D Ə B İ Y Y A T

1. Müslümov T.Z. Avtotraktor istehsalı müəssisələrinin keyfiyyətin menecmenti sisteminin rəqəmsallaşdırılmasının inkişaf istiqamətləri və problemləri: Magistrantların XXII Respublika Elmi konfransının materialları. I Hissə, 12 – 13 may 2022-ci il .səh 158-159.

2. Юнак Г.Л. Методика решения проблем качества продукции. Методические материалы / Г.Л.Юнак, В.Е.Годлевский, И.В. Лощина, А.Д.Трифопова. – Самара: ЗАО «Академический инжиниринговый центр», 2005. – 64 с.

3. Шанин С.А. Совершенствование методик и инструментария системы мониторинга качества автомобилей в эксплуатации / С.А.Шанин. Дисс....канд техн.наук. Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П.Королева. – Самара, 2019. – 153 с.

4.Козловский В.Н. Оценка реакции автопроизводителя на запросы потребителей / В.Н. Козловский, Г.Л. Юнак, Д.В.Айдаров, С.А.Шанин // Стандарты и Качество. – 2017. - № 6 . – с.80-85.

5.Панюков Д.И. Фундаментальные основы FMEA для автомобилестроения: Монография [Текст] /Д.И.Панюков, Козловский В.Н. – Самара: Издательство АНО «Издательство СНЦ», 2014. – 158 с.

6. Панюков Д.И. Эффективное применение метода анализа видов, последствий и причин потенциальных дефектов (FMEA) в автомобилестроении: Монография [Текст] /Д.И.Панюков, В.Н.Козловский. – Самара: Издательство АНО «Издательство СНЦ», 2016. – 202 с.

УДК 519. 876.2:658.5

Разработка алгоритмов проектной и цифровой поддержки методики решения проблем в области качества продукции машиностроения

¹Н. К. Исмаилов, ²Т. Ю. Мамедов, ³И. А. Амирасланов,
⁴Т. З. Муслимов, ⁵Г. Н. Гусейнов

Резюме: В статье разрабатывается первая часть комплекса алгоритмов цифровой поддержки процесса идентификации, поиска причин и решения проблем в области качества машиностроительной продукции .В работе также представлены алгоритмы действий проектной команды в области идентификации и решения проблем в области качества, с учетом возможности цифровизации рассматриваемых процессов. В результате работы по предложенным алгоритмам с пункта ДО по пункту Д2. Используя цифровую реализацию структуры (рис.1) решаются следующие задачи: вскрывается и идентифицируется дефект; формируется соответствующая проектная команда по устранению причин дефекта; проводится комплексная работа по локализации дефекта.

Ключевые слова: автомобилестроение, качества продукции, решение проблем в области качества.

UDC 519. 876.2:658.5

Development of desing and digital support algorithms for the methodology for solving problems in the field of quality of engineering products

¹N.K.Ismailov, ²T.Y.Mamedov, ³I.A.Amiraslanov,
⁴T.Z.Muslimov, ⁵H.N.Huseynov

Summary: The article develops the first part of a set of algorithms for digital support of the indentification process,the search for causes and solitios to problems in the field of quality of engineering products.

The paper also presents the algorithms for the actions of the project team in the field of identifying and solving problems in the field of quality, taking into account the possibility of digitalization of the processes under consideration. As a result of work on the proposed algorithms from point D0 to point D2. Using the digital implementation of the structure (Fig. 1), the following tasks are solved: a defect is revealed; an appropriate project team is formed to eliminate the causes of the defect; comprehensive work is carried out to localize the defect.

Key words: automative industry, product quality,problem solving in the field of quality.

Redaksiyaya daxilolma: 29.01.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



UOT 631.172.631.56

KOMBİNƏ EDİLMİŞ YEMİN DƏN KOMPONENTİNİN EKSPERIMENTAL QURĞUDA APARILAN BUXARLA TERMİKİ ZƏRƏRSİZLƏŞDİRMƏ ƏMƏLİYYATININ OPTİMAL İŞ REJİMLƏRİNİN VƏ PARAMETİRLƏRİN TƏYİNİ

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

"Aqromexanika" ETİ. Gəncə

aqromexanika.etiqb@mail.ru

Xülasə: Heyvandarlıqda və quşçuluqda istifadə edilən kombinəedilmiş və qüvvəli yemin dən komponenti olan dənli və dənli-paxlalı bitkilərin məhsulunu kombinə edilmiş istilik enerji təhcizat sisteminə malik olan eksperimental qurğuda yüksək temperaturlu və təzyiqli buxarla termiki zərərsizləşdirmə əməliyyatının keçirilməsinin optimal iş rejimlərinin və parametirlərinin təyin edilməsi məqsədi ilə tədqiqat işləri yerinə yetirilmişdir. Tədqiqat zamanı müəyyən edilmişdir ki yemin dən komponentinin termiki zərərsizləşdirmədə yüksək təzyiqli buxar istifadə etdikdə buxarın temperaturu 100-134 °C, işçi təzyiqi 0,07- 0,2 Mpa, gətirilmiş sərfi 0,16...0,2 kq/kq ,emal müddəti 2...7 dəqiqə olduqda hazır məhsulun nəmliyi tələb olunan normativ göstəriciyə uyğun 18...22% təşkil edilməsi təmin olunur və temperaturun maksimum göstəricisi qəbul olunmuş məhdudiyyət həddi olan 110°C dərəcədə aşağı olur. Nəticədə yüksək təzyiqli buxarla termiki emal olunmuş dən komponentinin yemə qatılması buzovların yemlənməsində yemə 10% qənaət edilir.

Giriş. Kombinə edilmiş yemin dən komponentinin baktoreoloji təmizliyi heyvandarlıq sahəsi üçün ciddi bir problemdir. Yemin tərkibində olan patogen mikrocanlılar heyvanlarda və quşlarda xəstəliklərin əmələ gəlməsinə səbəb olur, bu da öz növbəsində onların ya tələf olmasına ya da məhsuldarlıqlarının aşağı düşməsinə gətirib çıxarır. Heyvanlara verilən yemin termiki zərərsizləşdirilməsində perspektiv enerjiqoruyucu istiqamətlərdən biri, zərərsizləşdirmədə istifadə edilən isti havanın buxarla əvəz edilməsidir. Çoxsaylı tədqiqatlar göstərir ki, buxarın istifadəsi iki ayrı-ayrı proseslərin - qurudulmanın və nəmləndirmənin bir aparatla aparılmasına imkan yaradır. Buna görə texnoloji proses sadələşir, texnoloji dövr müddəti qısalar və istifadə olunan avadanlığın sayı azalır, bundan başqa buxar öz mahiyyəti ilə təsirsiz agent olduğu üçün hazır məhsulun keyfiyyətini yaxşılaşdırır və faydalı qida maddələrinin dağılmasının qarşısını alır. Bununla əlaqədar qarşıya qoyulan məsələdə yemin dən komponentinin termiki emalının qanuna uyğunluqlarının öyrənilməsi və bunun əsasında dənəvar kombinəedilmiş yemin zərərsizləşdirilməsi üçün istifadə olunan dənli və dənli-paxlalı bitkilərin termiki emal texniki vasitələrinin təkmilləşdirilməsi işləri yerinə yetirilərək dən materialının buxarla emalının realizə olunmasına nail olunmuşdur.

Mövzunun aktuallığı: Müasir iqtisadi şəraitdə kiçik və orta fermer təsərrüfatları üçün yüksək rəqabət qabiliyyətli, ekoloji tələblərə cavab verən, təsərrüfat üçün uyğun məhsuldarlığa malik olan, minimum enerji sərfiyyatlı və alternativ enerji mənbəyindən istifadə edə bilən dənli və dənli-paxlalı bitkilərin məhsulunu termiki emal texniki vasitənin layihələndirilməsi və yaradılmasına tələbat yaranmışdır.

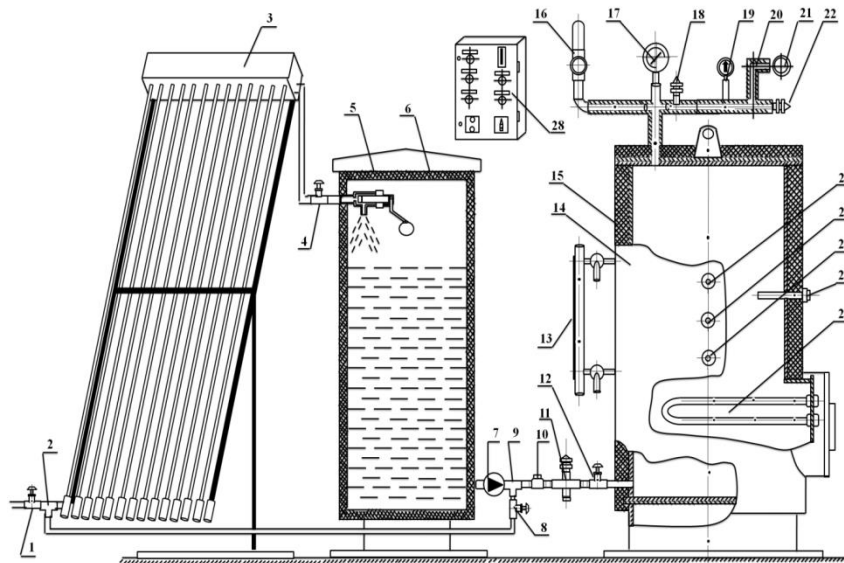
Tədqiqatın məqsədi: Kəndli-fermer təsərrüfatlarında dənli və dənli - paxlalı bitkilərin termiki emalında və heyvandarlıqda yemin hazırlanmasında istifadə olunan buxar və su qızdırıcı sistemin və onun texniki vasitələrinin elmi cəhətdən əsaslandırılması və işlənməsidir.

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

Tədqiqatların metodları: Tədqiqat dövründə buxarla termiki emalın və yemin dən komponentinin zərərəsizləşdirilməsinin qanuna uyğunluqları və onların rejim parametrlərini həyata keçirən prosesin gedişinin intensivliyinə təsir edilməsinin təyini məqsədi ilə yem komponentlərinin buxarla emalı zamanı müxtəlif şəraitdə temperaturunun dəyişmə dinamikası - termoqramlar $T=f(\tau)$ və nəmlənmə əyriləri $W=f(\tau)$ qurulub təhlil edilmişdir.

Materiallar və müzakirələr: Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində kombinəedilmiş istilik enerji təhcizəti olan buxar istehsalı və su qızdırıcı qurğu lahiyələndirilmiş və hazırlanaraq dənli və dənli-paxlalı bitkilərin məhsulunu termiki emal edən qurğunun konstruksiyasına uyğunlaşdırılmışdır [1.s.11,2.s.16,3.s.19.].

İstilik enerji təhcizəti olan buxar istehsalı və su qızdırıcı qurğunun quruluş sxemi şəkil-1də verilmişdir.



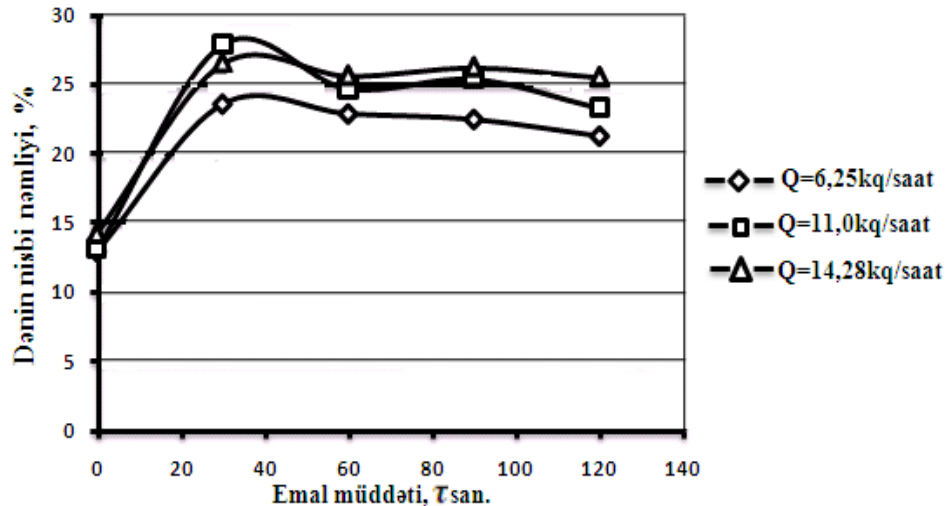
1,4,8,12- su klapanı, 2,9- üç yollu ağızlı boru, 3- günəş kollektoru, 5- süzgəc, 6- ilkin su qızdırıcı çən, 7- dövryyə nasosu, 10-su klapanı, 11- qoruyucu qapaq, 12-bağlayıcı ventily, 13- suyun səviyyə göstəricisi, 14- buxar qazanının gövdəsi, 15-istilik izolyasiyası,16- buxar boşaldıcı kran, 17-manometr, 18-qoruyucu klap, 19- termometr, 20-isti su borusu, 21- isti su ventily, 22- buxar klapanı, 23,24,- suyun səviyyəsinin ötürücüsü, 25- qəza ötürücüsü, 26- termonizamlayıcı, 27- qızdırıcı elementlər bloku, 28- idarəetmə şkaflı.

Şəkil 2.Kombinəedilmiş istilik enerji təhcizəti olan buxar istehsalı və su qızdırıcı qurğunun sxemi.

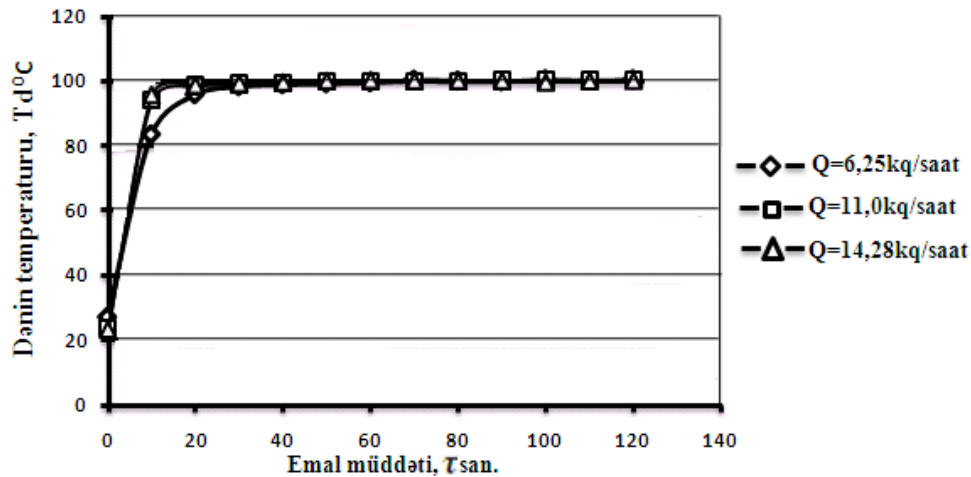
Kombinəedilmiş istilik enerji təhcizəti olan buxar istehsalı və su qızdırıcı qurğu aşağıdakı hissələr və qovşaqlardan ibarətdir.Qaynaq edilmiş silindrik şəkildə olan qazan 14, qazanın gövdəsi 15, gövdə daxilində yerləşdirilmiş su qızdırmaq üçün qızdırıcı elementlər bloku 27, qazanın qapağının gövdəsində istilik daşıyıcıların - buxarın və qızdırılmış suyun əldə edilməsi üçün istilik izolyasiya olunmuş boruya quraşdırılmış buxar boşaldıcı kran16, manometr 17, qoruyucu klap 18, termometr 19, isti su borusu 20, isti su ventily 21, buxar klapanı 22, qazanın gövdəsi üzərində quraşdırılmış, əyani şəkildə nəzarət üçün qazan daxilində suyun səviyyəsinin göstəricisi 13, bütün iş rejimlərində suyun qazan daxilində səviyyəsinin aşağı düşəndə qurğunun işinin dayandırılmasını təmin edən quraşdırılmış sensor 25, suyun aşağı və yuxarı səviyyəsindən asılı olaraq, suyun əlavə olunmasını həyata keçirən elektromaqnit klap 10, idarə edən yuxarı səviyyə sensoru 23 və aşağı səviyyə sensoru 24, qazanın gövdəsində quraşdırılan və qazanın daxilində suyun temperatur səviyyəsini nizamlayan termonizamlayıcı 26, qazanın qidalayıcı çən - akkumulyatoru 6, çən - akkumulyatora quraşdırılmış örtük altı, çən-akkumulyatorada suyun səviyyəsini sabit saxlayan süzgəc 5, çən-akkumulyatorun gövdəsi 6, çən -akkumulyatorunun su qidalayıcı borusu klapanı 4,

günəş şüasının istilik enerjisinin hava və ya maye istilik daşıyıcısına ötürən günəş kollektoru 3, su istilik daşıyıcının sirkulyasiyasını təmin edən nasos 7, qurğunun idarəetmə şkafları 28, su klapənları (1), (4), (8), (12), üç yollu su boruları (2), (9) ibarətdir.

Beləliklə, təklif olunan dənli və dənli-paxlalı bitkilərin məhsulunun termiki əməliyyatlarından dənin qurudulması, termiki zərərsizləşdirməsi, dənin qovrulması ilə yanaşı eksperimental qurğuda əlavə olaraq buxar və qızdırılmış su istehsal edən buxar generatoru və su istilik akkumulyatoru birləşdirilərək aşağı təzyiqli (0,12 MPa), temperaturu 100°C dərəcəli buxarla yanaşı təzyiqi (0,2 MPa) temperaturu 134°C olan dənin hidrotermiki emal edilməsi üçün buxar istehsalına nail olunmuşdur. Yemnin dən komponentinin (0,2 MPa) təzyiqli temperaturu 134°C olan buxarla termiki emalının eksperimental nəticələri şəkil 2. və şəkil 3. verilmişdir.



Şəkil 2. Kombinə edilmiş yemnin dən komponentinin təzyiqi (0,2MPa) temperaturu 134°C olan buxarla emal zamanı dən nəmliyinin dəyişmə dinamikası.



Şəkil 3. Kombinə edilmiş yemnin dən komponentinin təzyiqi (0,2 MPa) temperaturu 134°C olan buxarla emal zamanı dən temperaturunun dəyişmə dinamikası.

Şəkil 2-dən göründüyü kimi yemnin dən komponentinin yüksək təzyiqli və tempeturlu buxarla emal prosesinin eksperimental tədqiqatları buxar sərfiyyatının üç səviyyədə 6,25kq/saat, 11,0 kq/saat və 14,28 kq/saat-da aparılmışdır. Dən komponentinin buxarla emal prosesində temperatur və nəmliyin göstəriciləri iki dəqiqə ərzində hər 30 saniyədən bir qeydə alınmışdır, bununla yanaşı

buxarın sərfiyyatının səviyyəsindən asılı olaraq buxarla emal prosesi müddətində elektrik enerjisinin sərfiyyatı ölçülmüş və aşağıdakı nəticələr buxarın sərfiyyatı 6,95kq/saat-0,41 kVt·saat, 11,0 kq/saat-0,45kVt·saat, 14,28kq/saat- 0,45kVt·saat alınmışdır. Şəkil 2–də, aparılmış eksperimentdə qurğunun buxar sərfiyyatının üç səviyyədə dən komponentinin nəmlənməsinin ayrıləri qurulmuşdur. Nəzəri cəhətdən bu prosesin gedişini aşağıdakı ümumiləşdirilmiş orta əmsallarla olan düsturla ifadə etmək olar.

$$W=15,4+18,28\tau-7,06\tau^2 \quad (1).$$

burada, W- dən komponentinin nəmliyi, kq/kq;

τ –buxarla emal müddəti, saniyə.

Yüksək temperaturlu və təzyiqi atmosfer təzyiqindən yuxarı olan buxarla yemin dən komponentinin emalı atmosfer təzyiqli doymuş buxarla emaldan onunla fərqlənir ki, onun kinetikasında bu prosesdə iki xarakterli dövr mövcuddur; birinci - dən komponentinin qızdırılması - nəmləndirilməsi, ikinci - dən komponentinin qurudulması, yüksək temperaturlu buxarla emalında dən materialının qızdırılması dövrü şəkil 3-dən göründüyü kimi əhəmiyyətli dərəcədə qısılır və dən temperaturu 100-105⁰C qədər yüksəlir. Bu qızma dövründə temperaturun yüksəlişi aşağıdakı nəzəri düsturla ifadə olunur.

$$T= 32,31+ 115 \tau-42,58\tau^2 \quad (2).$$

Burada, T- dən komponentinin temperaturu ⁰C; τ –buxarla emal müddəti, saniyə.

Buxarla dən komponentinin sonrakı emal müddəti ərzində temperaturun yüksəlməsi sürəti kəskin azalır və temperatur göstəricisi faktiki düz xətt şəklini alır, eyni ilə qeyd etmək lazımdır ki, yüksək temperaturlu buxarla emal prosesində nəmlənmə prosesində nəmliyin maksimum göstəricisi 30 saniyədə qeydə alınır (şəkil 2) və bu dövr doymuş buxarla emal prosesi ilə müqaisədə nəmlənmə dövrünün müddəti azdır. Bu onunla izah olunur ki, birinci halda eyni zamanda iki proses həyata keçirilir. Biri dən komponentinin səthində yüksək temperaturlu buxarın kondensasiya olunması səbəbindən qızması, o birisi isə, istilik daşıyıcısı olan buxarın yüksək temperaturunun hesabına əmələ gələn kondensasiya buxarlanması. Emal olunmuş dən komponentinin temperaturu ilə istifadə olunmuş istilik daşıyıcısının buxarın temperaturunun fərqi elə də böyük olmur (təxminən 10....20⁰C) bu da öz növbəsində istilik daşıyıcının enerjisinin yüksək dərəcədə istifadə olunmasını göstərir. Kombinə edilmiş yemin dən komponentinin termiki prosesinin rejim parametrlərinin təhlili onu göstərir ki, 0,02 MPa təzyiqli 134⁰C temperaturlu buxarın istifadə edilməsi emal prosesinin gedişini intensivləşdirir, bu da öz növbəsində emal prosesinin müddətini qısaltmağa imkan verir. Müvafiq rejim parametrlərində dən komponentinin yüksək təzyiqli və temperaturlu buxarla emal edilməsi son nəticədə hazır məhsulun keyfiyyət göstəricilərinə zərər gətirmir. Çünki, aparılmış təcrübələrin əsasında alınmış temperatur ayrıləri qəbul olunmuş məhdudiyyət həddi olan 110⁰C göstəricisindən aşağı olmuşdur. Təyin olunmuş qanunu uyğunluqlara əsasən dən komponentinin lay şəklində qızdırılması və qurudulmasının aparılması ən aşağı temperaturda məqsədə uyğundur. Çünki keyfiyyətli məhsul almaq üçün, məhsulun temperaturu 100⁰C isilik daşıyıcı qismində istifadə olan buxarın temperaturu isə 130⁰C-dən aşağı olmalıdır.

Aparılan tədqiqatların nəticələrinin təhlili dən komponentinin hidrotermik emal texnologiyasının təkmilləşdirilməsi istiqamətlərini müəyyən etməyə imkan vermişdir: atmosfer təzyiq altında məhsulun emal rejimlərinə keçid; məhsulun stasionar rejimlərdən aktiv hidrotermik rejimlərinə keçid; dən layının hidrotermik rejimlə əlaqəli emal olunan dən materialına hidrotermik təsirin həyata keçirilməsi; buxarla dən arasındakı istilik-kütlə mübadiləsinin intensivləşdirilməsi.

Təyin edilmişdir ki, dən komponentinin buxarla emal zamanı işçi kameranın konstruksiyasına uyğun olaraq buxarın dən layının mərkəzindən perforasiya olunmuş buxar borusunun vasitəsi ilə buxar yan divarlar istiqamətində yönəldiləndə ən yaxşı nəticə alınır, çünki bu zaman yüksək temperaturlu buxar təzyiq hesabına dən layındakı məsamələrdən keçərək hər bir dənə birbaşa təmasda olur və ona təsir edir. Kombinə edilmiş yemin dən komponentinin hidrotermik emalında su

buxarının istilik daşıyıcı qismində aşağıdakı parametrlərdə istifadə edilməsi məqsəduyğun hesab edilə bilər: buxarın temperaturunun dəyişmə diapazonu 100-135⁰C; buxarın işçi təzyiqi 0,07...0,2 MPa, buxarın verilmə rejimi dövr arası pulsasiyalı, buxarın nəmliyi- doymuş quru; buxarın gətirilmiş sərfiyyatı 0,16-0,2 kq/kq, buxarla emal müddəti 2....7 dəqiqə.

Təklif olunan dənli və dənli-paxlalı bitkilərin məhsullarını termiki emal edən qurğu kombinə edilmiş yem dən komponentinin tam şəkildə hazır yem məhsulunda hidrotermik emal üsuluna əsaslanaraq buxarla emal nəticəsində struktur-mexaniki və fiziki-kimyəvi optimal xasələrinin təmin edilməsini həyata keçirir. Bununla yanaşı, dən komponentinin və ümumən bütöv yem qidalıq əhəmiyyətini artırır, zərərli və çətin mənimsənilən yem komponentlərini 80-85% azaldır, avadanlığın avtomatik buxarın və suyun dozalaşdırılmasını və günəş enerjisindən qidalanan su istilik akkumulyatordan istifadə edilməsi nəticəsində istilik enerjisində analoqlarla müqaisədə 20-30% qənaət edilir.

Dənli və dənli-paxlalı bitkilərin dəninin termiki emal qurğusunda ənənəvi enerji ilə yanaşı alternativ günəş enerjisinin istifadəsinin struktur sxeminin işlənməsi, elektrik qızdırıcı ilə qızdırılan mühitin istilik mübadiləsi proseslərinin işlənməsi fiziki modelləri və onların riyazi təsviri istilik mübadiləsinin effektivliyini yəni, enerji -yanacaq resurslarının sərfini nəzərə alaraq, elektrotexniki, konstruktiv və istilik parametrlərinin elmi cəhətdən əsaslandırılmasının və optimallaşdırılmasının nəticələri yeni enerji və resurs qoruyucu texniki vasitəsinin yaradılmasının əsasını qoymuşdur.

Nəticə

Yüksək təzyiqli buxarla yem dən komponentinin emalını və termiki zərərsizləşdirmə əməliyyatının aparılmasında istilik daşıyıcı qismində istifadə olunan buxarın aşağıdakı rejim parametrləri tətbiq edilməsi məqsədə uyğun hesab edilmişdir; buxarın temperaturu 100...135⁰C, işçi təzyiqi 0,07...0,2 MPa, buxarın verilmə rejimi dövr arası pulsasiyalı, buxarın nəmliyi doymuş quru, gətirilmiş sərfi 0,016-0,2 kq/kq, emal müddəti 2....7 dəqiqə.

Tədqiqat işinin yeniliyi: Təklif olunan dənli və dənli-paxlalı bitkilərin məhsulunu termiki emal edən kombinə edilmiş eksperimental qurğuya Rusiya Federasiyasının № 2625589 patenti alınması ilə təstiqlənmişdir [1, s.11.].

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti: Kəndli-fermer təsərrüfatlarında yetişdirilən dənli və dənli-paxlalı bitkilərin məhsullarından heyvandarlıqda istehsal olunan yem dən komponentinin termiki zərərsizləşdirilməsi.

Tədqiqat işinin gözlənilən iqtisadi səmərəsi: Təklif olunan qurğunun tətbiqi nəticəsində buxarla termiki əməliyyatın aparılması zamanı gözlənilən enerji qənaəti 20-30%, buzovların yemlənməsində dən komponentinin buxarla emal olunmuş yem istifadəsi ilə yemə 10% qənaət edilir.

Ədəbiyyat

1. Гасанов У.Р., Магеррамова 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. Əliyeva M.İ. Dənli və dənli-paxlalı bitkilərin məhsulunu termiki emal edən kombinə edilmiş qurğuda buğdanın termiki zərərsizləşdirmə əməliyyatının optimal iş rejimlərinin və parametrlərinin təyini. ATU "ELMİ XƏBƏRLƏR" məcmuəsi 2020 №2 (33) s.16-21.
3. 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

Определение оптимальных режимов работы и параметров экспериментальной установки для термического обеззараживания пропаривания зернового компонента комбикорма.

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

Резюме. Проведены исследования для определения оптимальных режимов работы параметров установки с комбинированной системой теплоснабжения при проведении термического обеззараживания зернового компонента концентрированного и комбинированного корма, используемого для кормления в животноводстве и птицеводстве путём пропаривания паром высокой температуры и давления. В процессе исследований выявлено, что при термическом обеззараживания зернового компонента кормов при использовании пара температурой 100- 134 °С, давлением пара 0,07...0,2 МПа, удельным расходом пара 0,16... 0,2 кг/кг, длительностью пропаривания 2...7 мину, влажность готового продукта соответствует нормативному показателю 18...22%, а температурный показатель не превышает температурный порог 110 °С. В результате при кормлении телят комбикормом с зерновым компонентом обработанного паром высокого давления способствует экономии корма на 10%.

UDC631.172.631.56

Determination of the optimal operating modes and parameters of the steam thermal neutralization operation of the grain component of the combined feed in an experimental facility.

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

Summary: In order to determine the optimal operating modes and parameters of high-temperature and pressure steam thermal neutralization of cereal and leguminous crops, which are the grain component of combined and fortified feed used in animal husbandry and poultry, in an experimental facility with a combined thermal energy supply system research works have been carried out. During the research, it was determined that when high-pressure steam is used in the thermal destruction of the grain component of the feed, the temperature of the steam is 100-134 °C, the working pressure is 0.07-0.2 Mpa, the consumption is 0.16...0.2 kg/kg, the processing period After 2...7 minutes, the moisture content of the finished product is ensured to be 18...22% in accordance with the required normative indicator, and the maximum temperature is below the accepted limit of 110°C. As a result, the addition of the grain component thermally processed with high pressure steam to the feed saves 10% of the feed in the feeding of calves.

Redaksiyaya daxilolma: 19.01.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



AQRAR SAHƏDƏ QUŞ BİNALARINDA İŞIQLANMANIN İQTİSADI CƏHƏTDƏN OPTİMALLAŞDIRMASININ RİYAZİ MODELİNİN İŞLƏNMƏSİ

¹Hacıyev R.M., ²Hüseynova M.R.

¹Azərbaycan Texnologiya Universiteti, Gəncə

²Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı

¹huseynova.mehriban.89@gmail.com, ²comrovshanhajiyev@mail.ru

Xülasə: *İşıqlandırma keyfiyyəti quşların yetişdirilməsində mühüm rol oynayır. Quş binası üçün düzgün seçilmiş işıqlandırma bəslənən quşların ən rəşional məhsuldarlığını təmin edir və müəssisəyə gəlir gətirir. Sübut edilmişdir ki, işığın optimal idarəedilməsi də daxil olmaqla məhsuldarlığı 8...15% artırır.*

Açar sözlər: *quşçuluq, işıq rejimləri, broyler yetişdirilməsi, enerjiqoruyucu, resursqoruyucu, fasiləli işıqlanma, fotodövr, işıqdiodlar.*

Giriş: Məlumdur ki, görmə 130 mln fotoreseptordan (çubuqcuq və kolbacıqlar) ibarət torun görmə qismi ilə baş verir. Rəngli görmə pigmentlərinə malik kolbacıqlar hesabına təmin olunur. Çubuqcuqlar işığa həssasdırlar, ancaq rəngləri seçmirlər. Kolba-cıqlar rəngləri tutur ancaq işıqlanma yetərinə olmadıqda işini dayandırır. Rodopsin udma spektrinin iki maksimumu var - biri ultrabənövşəyi sahədə (278 nm), opsinlə şərtlənir, digəri isə - görülən sahədə (500 nm-a yaxın) - xromoforun udulması [1, s.3-22].

Zəif toranlıq işıqlanmada rodopsin gecə görməyə cavab verir. Gündüz "rəngli görmədə" o parçalanır və onun maksimum hissiyatı göy sahəyə doğru meyl edir. Kifayət qədər işıqlanmada çubuqcuq kolbacıqla birlikdə göy spektr sahəsinin qəbul edicisi olurlar.

Rəngli görmə üçün kolbacıqlar cavabdehdir. Bunlarda bir neçə növ pigmentlər (opsinlər) yerləşmişdir və müxtəlif rəng diapazonları üçün cavabdeh sayılırlar. Bu pigmentləri aşağıdakı kimi işarələmə qəbul olunmuşdur: *S* - pigment qısa dalğalı diapazon üçün cavabdehdir; *M* - pigment orta dalğa üçün; *L* - pigment uzun dalğalı diapazon üçün həssasdır [3, s.36-37].

Səmərəli işıq mənbəyi seçmə üsullarından biri onun elə şəkildə seçilməsidir ki, onun spektrial paylanması işıqlanma obyektinə tələb olunana uyğun gəlsin. Başqa sözlə işıqlandırıcıların spektrial paylanması obyekt üçün tələb olunana yaxın olsun.

Quşların görmə pigmentlərinin molekulyar - genetik tədqiqatları göstərmişdir ki, onlarda qısa dalğalara (ultrabənövşəyi və göy) həssas iki pigment sintez olunur. Beləliklə quşların rəng görmə sistemi 4 növ pigmentə malikdir. Bunların pikləri belədir: *S1* - 370, *S2* - 445, *M* - 508 və *L* - 565 nm [2, s.46-47; 4, s.3-25]. Onların görmə diapazonu 300...750 nm. Odur ki, təbii rənglər insanlar və quşlar üçün eyni deyildir.

Rusiyalı alimlər müəyyən etmişlər ki, quşların işıqlandırılması üçün ən yaxşı işıq mənbəyi ağ işıqdiodlu lampalardır. Bunların rəng temperaturu 4000...6500 K-dır. Ancaq işıq mənbəyinə ultrabənövşəyi süaləndirmə (360...400 nm) əlavə etdikdə quşların iştahı yaxşılaşır. Hətta bəzi quş növlərində cinsi aktivlik də artır.

Quş binasının işıqdiod işıqlanmasının əsas parametrləri burada işıqlandırıcılar üzrə paylanmış işıqdiodların sayı (*N*) və qeyri-bərabər işıqlanma əmsalı (*Z*) sayılır. Quş binasının işıqlandırılmasının riyazi modeli işıqlanmanın qeyri-bərabərlik əmsalının məhdudlaşdırılması ilə *N*-in optimal qiymətinin dəyərləndirilməsinə əsaslanır.

Məsələnin qoyuluşu və model üçün qəbul edilmiş təxminlər. İşıqlanmanın qeyri-bərabərlik əmsalı (*Z*) vacib parametr olub, işıqlanma keyfiyyətini müəyyən edir və

$1,1 \leq Z \leq 1,2$ intervalında olması tövsiyə olunur. Qəbul edilir ki, quş binasının işıqdiod işıqlandırma sistemində Z -əmsalı

$$1 < Z < 1,1 \quad (1)$$

şərtinə uyğun gəlir. Bu işıqlanmanın yüksək dərəcədə bərabər paylanması kimi qiymətləndirilir.

Koordinatları x və y olan nöqtədə bütün işıqdiodlardan olan işıqlandırma $E(x,y)$ müvafiq olaraq müstəvinin eninə və uzununa istiqamətlərində super mövqe prinsipi üzrə müəyyən edilir:

$$E(x,y) = \sum_k E_k(x,y,k), \quad (2)$$

burada toplananların sayı cəmdə quş damında işıqlanma sisteminin işıqlandırıcıları üzrə paylanmış bütün işıqdiodların sayına (N) bərabər olur. Quş binasında işıqlandırma sisteminin tələb etdiyi güc (P) aydındır ki, N -dən asılı olacaq:

$$P = Np_1, \quad (3)$$

burada p_1 - bir işıqdiodun məlum olan tələb etdiyi gücdür.

Beləliklə işıqdiodların sayı (N) və qeyri-bərabər işıqlanma əmsalı (Z) açıq şəkildə enerjiden istifadəni və işıqlandırma keyfiyyətini müəyyən edir. Enerjiden istifadə səmərəliliyini və işıqlandırma keyfiyyətini yüksəltmək məqsədi ilə qarşıda duran məsələ quş binasının tələb olunan səviyyədə və k_0 -ehtiyat əmsalı ilə işıqlandırılmasının (E_0) əsas parametrlərinin optimal qiymətlərinin dəyərləndirilməsindən ibarətdir.

k -nömrəli nöqtəvi işıqdiod tərəfindən yaradılan işıqlandırma işıqdioddan verilmiş nöqtəyə qədər olan məsafənin (r) kvadratı ilə tərs mütənəsbdir:

$$E_k(x,y,k) = \frac{I_\alpha \cos \theta(x,y,k)}{r^2}. \quad (4)$$

Hesab edirik ki, işıqdiod real işıqlandırıcılar üçün istifadə olunan dairəvi simmetrik işıqpaylamaya malikdir:

$$I_\alpha = I_0 \cos^m \theta(x,y,k), \quad (5)$$

burada $\theta(x,y,k)$ – işıqdiodun işıq qüvvəsi əyrisinin ox xətti ilə x və y koordinatlı nöqtəyə istiqamət arasındakı bucaq, I_0 -isə k -nömrəli işıqdiodun işığının ox qüvvəsidir. Dərəcə göstəricisi (m) işıqdiodun işıq selinin açılma bucağı (α_0) ilə əlaqəlidir:

$$m = \frac{\ln(0,5)}{\ln[\cos(0,5 \cdot \alpha)]}, \quad (6)$$

r – məsafəsi işıqdiodun koordinatları x_s, y_s, z_s ilə ifadə olunur:

$$r_s = \sqrt{(x - x_s)^2 + (y - y_s)^2 + z_s^2}. \quad (7)$$

Əgər işıqdiodlar xətdə λ – addımı ilə yerləşmişlərsə və işıqlandırıcılar xətlər üzrə H hündürlükdə quraşdırılmış və aralarındakı məsafə L_0 -dirsə onda x_s, y_s, z_s müvafiq olaraq λ, L_0 və H

ilə ifadə oluna bilər. y_s və z_s tapşırığı üçün xətlər arasındakı bucaq (γ) və işıqlandırıcıdakı verilmiş j -xətt sayında xəttin nömrəsi məlum olmalıdır. Adətən H əvvəlcədən məlum olur. Odu ki, (2) və (4) üzrə işıqlanma hesabatı aparmaq üçün γ , j , λ , L_0 parametrləri və (5), (6) üzrə işıqdiodun parametrləri məlum olmalıdır. Seçilmiş işıqdiodda α_0 (demək m -də) verilmiş olur.

Verilmiş xətt sayında (j) xətlər arası bucaq aşağıdakı kimi müəyyən edilir:

$$\gamma = \frac{\pi}{2(j-1)}. \quad (8)$$

$m=100$ üçün xətlərin sayı $j=7$ təklif olunur. Xətlərin sayının (j) 7-dən artıq götürülməsi işıqlandırıcı konstruksiyasını mürəkkəbləşdirir. Ancaq onları sayının azaldılması isə bərabər işıqlanmanın nizamlanma imkanını məhdudlaşdırır. Bu parametrlərdən başqa işıqlandırmanın (2) üzrə hesabatı üçün N -kəmiyyətini, onun işıqlandırıcılar üzrə paylanması, həmçinin işıqlandırıcının uzunluğu, xəttə olan arasındakı məsafə məlum olmalıdır.

λ və N arasında asılılıq qurmaq aşağıdakı şərti qəbul etməklə mümkündür: işıqlandırıcının uzunluğu və onlar arasındakı məsafəni 1 m götürürük. Bu şərt işıqdiod işıqlandırıcıların qabariti ilə ziddiyyət təşkil etmir.

Onda quş binasındakı işıqlandırıcının sayı aşağıdakı kimi olur:

$$S_0 = \frac{aN_L}{2}, \quad (9)$$

burada a – quş binasının uzunluğu, m;

N_L – xətlərin sayı. Bu quş binasının eni (b) və birinci və sonuncu xəttin bina divarından olan məsafədən (y_b) asılı olur:

$$b = (N_L - 1)L_0 + 2y_b. \quad (10)$$

Hesab edirik ki, bir işıqlandırıcıda N , j və n_1 müvafiq olaraq işıqdiodların, xətlərin və xətdə olan işıqdiodların sayını bildirir. Onda aşağıdakı kimi yazmaq olar:

$$N = S_0 N_1; \quad N_1 = j\Pi_1; \quad \lambda = \frac{1}{\Pi_1}. \quad (11)$$

(8), (9) və (10) düsturlarından istifadə edərək λ və N arasında əlaqə qururuq:

$$\lambda = \left(\frac{aj}{2N} \right) \left(1 - \frac{b - 2y_b}{L_0} \right) = \left(\frac{aj}{2N} \right) N_L. \quad (12)$$

Bu düsturda əsas parametrlər və konstruktiv parametrlər arasındakı qarşılıqlı əlaqəni (bunlar quş binasının və işıqlandırma sisteminin həndəsi ölçülərini özündə əks etdirir) müəyyən etmək üçün fiziki modelləşmə metoduna müraciət edirik.

Məlumdur ki, fiziki modelləşdirmədə eyni tənliklərlə ifadə olunan qanunlar üzrə baş verən, fiziki mənşəyinə görə müxtəlif proseslərin riyazi analogiyasından istifadə edilir. Beləliklə eyni miqdar nisbəti ilə xarakterizə olunan müxtəlif fiziki hadisələr fiziki model üçün əsas sayılırlar.

Burada nöqtəvi işıqdiodla yaranan işıqlandırma ilə elektrostatikadan nöqtəvi yüklə yaradılan elektrik sahəsinin gərginliyi arasındakı analogiyadan istifadə edirik. Analogiya ona əsaslanır ki,

işıqlanma və elektrik sahəsinin gərginliyi bir nöqtədən müvafiq olaraq nöqtəvi işıqdiod və nöqtəvi yükə qədər olan məsafənin kvadratına tərs mütənəsbiliklə dəyişir. Müstəviyə normal istiqamətdə bu nisbət hər iki hadisə üçün eyni şəkildə ifadə olunur.

ƏDƏBİYYAT

1. Алборов, И.Г. Зоотехническая оценка комбинированного ультра-фиолетового облучения в птичниках: / автореф. дисс. к.в.н. / – Санкт-Петербург, 1994. – 22 с.
2. Вассерман, А.Л. Применение ультрафиолетового излучения для обеззараживания воздуха // Светотехника, – 2004. №1, – с.46-47.
3. Влияние света на поведение и продуктивность птицы // Птицеводство, – 2006. – с.36-37.
4. Гаджиев, Р.М. Разработка и обоснование механизированной технологии светообеспечения в бройлерниках с применением подвижных светильников: / автореф. дисс. канд. техн. наук. / – Гянджа, 1992. – 25 с.

УДК 631.151.2:636.5

Разработка математической модели экономической оптимизации освещения птицеводств в аграрном промышленности

¹Гаджиев Р.М., ²Гусейнова М.Р.

Резюме. Качество освещения играет важную роль в разведении птиц. Правильно подобранное освещение для птичника обеспечивает наиболее рациональную продуктивность откармливаемой птицы и приносит доход предприятию. Доказано, что он может увеличить производительность на 8...15%, включая оптимальное управление светом.

Ключевые слова: птицеводство, световой режим, бройлерное разведение, энергосбережение, ресурсосбережение, прерывистое освещение, фотопериод, светодиоды.

UDC 631.151.2:636.5

Development of a mathematical model of economic optimization of poultry lighting in the agricultural industry

¹Hajiyev R.M., ²Huseynova M.R.

Summary. The quality of lighting plays an important role in breeding birds. Properly selected lighting for the poultry house ensures the most rational productivity of the fattening poultry and brings income to the enterprise. It has been proven that it can increase productivity by 8...15%, including optimal light control.

Keywords: poultry, light mode, broiler breeding, energy saving, resource saving, intermittent lighting, photoperiod, LEDs.

Redaksiyaya daxilolma: 09.02.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



TORPAQBECƏRƏN AQREQATLARIN TEXNOLOJİ ADAPTASIYA RİYAZİ MODELİNİN İŞLƏNMƏSİ

¹Həsənov A.F.

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

hesenov.adau@gmail.com

Xülasə. Məqalədə texnoloji əməliyyatı yerinə yetirərkən torpaqbecərən maşınlardan istifadədə enerjiyə təvəssül olan traktorların iş rejimləri və optimal parametrlərini əsaslandırması verilmişdir. Bunun üçün təsadüfi arqumentlər funksiyası metodunun tətbiqi ilə energetik və texniki-iqtisadi göstəricilərin ehtimal və statistik qiymətləndirmələrinin aparılması göstərilir. Burada xarici təsir vektorları kimi texniki təchizat n_{TT} , iş həcmi $\sum_{i=1}^m V_i$ olan zonalarının resursqoruyucu torpaqbecərmə və səpin texnologiyası $\sum_{j=1}^n n_j(i)$ variantı, küzün orta uzunluğu l_k və $F_l = B$ təbii - istehsalat şəraiti qruplaşdırılır. Əsas torpaq becərmə texnologiyalarının və onun texniki təminatının seçilməsi üçün vektor F_i komponentləri kimi, küzün uzunluğu, işin həcmi, xarakteri və əməliyyatın aqrotekniki müddətdə yerinə yetirilməsini təmin edən resursqoruyucu, universal texniki vasitələrdən istifadə əsas götürülür. F_{II} vektor təşkil ediciləri, normal paylanma qanununa tabe olan işçi maşının xüsusi müqavimətinin K_{ai} artmasını xarakterizə edir. Bu xarici təsir qrupu, MTA nominal işçi gediş sürətini təyin etmək üçün resursqoruyucu prinsiplərini müəyyənləşdirir.

Traktorun kütlə-enerji parametrlərini proqnozlaşdırmaq üçün dartı-ilişmə xüsusiyyətləri və sərtləri formalaşdırən F_{III} vektorunun komponentlərini, konkret təbii istehsal şəraitində tapşırığa uyğun və əsas torpaqbecərmə əməliyyatlarının əlaqəli şəkildə müəyyən edilmiş qruplarının ümumiləşdirilmiş xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq baxılmışdır. "Təbii istehsal şəraiti - torpaq becərmə aqreqatı - traktor" sisteminin identifikasiyası və formalaşdırılması nəticələri traktoru üç ölçülü bloku mühərrik, transmissiya və hərəkət sistemi kimi əhatə edən çoxölçülü dinamik sistem kimi qəbul etməyə imkan vermişdir. Torpaqbecərmə aqreqatının işçi gediş rejimlərinin idarə olunmasının struktur sxemi əsaslandırılmışdır. Çıxış parametri - mühərrikin sürət rejiminin idarə olunmaya U_1 təsiri giriş parametri M_c dəyişiklik yolları, həllin qəbulu $HQ1$ və məlumatların analizi və təhlili nəticələrinə əsasən aparılır. $HQ2$ -nin əsas qiymətləndirilməsinə və qərar qəbul edilməsinə əsaslanan çıxış parametrlərinin idarə olunması, transmissiya U_2 ötürmələrin sayının dəyişdirilməsi yolu ilə həyata keçirilir. $HQ3$ və $HQ4$ analizinə əsasən aqreqatın faktiki sürətindəki dəyişiklik traktorun ballastlaşdırma U_3 dərəcəsini tənzimləmək və işçi maşınının en götürümünü U_4 dəyişdirməklə həyata keçirilir. Bunlarda traktorların torpaq becərməsinin əməliyyat texnologiyalarına adaptasiyası üçün alqoritm hazırlanmışdır, giriş parametrləri, resursların qorunması meyarları və məhdudiyyətləri əsaslandırılmışdır.

Açar sözlər: Texnoloji əməliyyat, traktor, optimallaşdırma, adaptasiya, vektor, torpaq-becərən aqreqat, məhsuldarlıq, resursqoruyuculuq, texnologiya

Giriş. Traktorların torpaqbecərən aqreqat tərkibində səmərəli istifadəsi, həyata keçirilən torpaq işləmə texnologiyasının əsas səmərəlilik göstəricilərini müəyyən edir. Nəticədə resursqoruma sistemində traktorun dartı – sürət rejimlərinin torpaqbecərən maşınlar və aqrotekniki tələblərlə optimal əlaqəsinin qurulması hesabına potensial imkanlarının istifadə olunması səviyyəsini artırmaq üçün texnoloji uyğunlaşdırma problemi xüsusi aktuallığa malikdir.

Müxtəlif texnoloji təyinatlı torpaqbecərən aqreqatlar tərkibində traktorların parametrləri və iş rejimləri torpaq və resursqoruyucu şərtləri təmin etməlidir. Bu kimi yanaşma tərzı müvafiq

resursların ən az sərfi ilə traktorların kənd təsərrüfatı landşaftına, texnologiyalara və digər təbii – istehsal faktorlarına yüksək səviyyədə uyğunlaşmasını təmin edə bilər. Məhz bu baxımdan gücləndirilmiş təkərli traktorların əkinçilik zonalarında torpağın əsas becərilməsində istifadə səmərəliliyinin əsaslandırılması tələb olunur.

Mövzunun aktuallığı. Torpaq becərən aqreqatın əsas göstəricilərinə daxil olan istismar gücü və traktorun kütləsi, en gətürümü və işçi sürəti onun məhsuldarlığını, istismarını, yanacaq və enerji sərfələrini müəyyən edir. Aqreqatın optimal parametrləri və iş rejimlərinin əsaslandırılması texniki – iqtisadi göstəricilərin səmərəli (ən yaxşı) qiymətlərinin əldə olunmasını təmin edir.

Torpaqbecərən maşınların tərkib hissəsi kimi enerjitutumu baxımından təkərli traktorların texnoloji adabtasiasında əsas və son məqsəd iş prosesinin tələb olunan keyfiyyətlə və yüksək məhsuldarlığı ilə yerinə yetirilməsi, iş vahidi üçün minimum xərclərin təmin olunmasıdır. Müxtəlif torpaqbecərmə texnologiyaları üçün aqreqat və traktorların [1] iş rejimlərinin və parametrlərinin optimallaşdırılmasının əvvəlcədən əldə edilmiş nəticələrinin təhlili göstərir ki, resursqoruyuculuq probleminin kompleks həlli, mobil energetik vasitələrin texnoloji adaptasiya sisteminin ümumi modellərinin və quruluşunun əsaslandırılmasını tələb edir.

Tədqiqatın məqsədi. Torpağın əsas becərmə texnoloji əməliyyatları üçün enerjitutumlu təkərli traktorların torpaq becərmə aqreqatlarının tərkib hissəsi kimi texnoloji adaptasiya sisteminin riyazi modelini işləmək.

Tədqiqat obyekti. Müxtəlif texnoloji əməliyyatların yerinə yetirilməsində MTA-nın tərkibində istifadə olunan traktorların texnoloji adaptasiya baxımından kütlə-enerji göstəricilərinin optimallaşdırılması.

Tədqiqat metodları. Riyazi modelin işlənməsində deterministik (sabit) və təsadüfi dəyişənlər ehtimalı və statistik qiymətləndirməsi metodikasından istifadə olunmuşdur. "Təbii istehsal şəraiti - torpaq becərmə aqreqatı - traktor"sistemi çoxölçülü dinamik sistem kimi qəbul edilmişdir. Təsadüfi arqumentlər funksiyası metodu tətbiq olunmuşdur.

Tədqiqat obyekti və metodları. İstehsalat amillərindən aqreqatın işçi göstəricilərinə ən çox torpağın əsas becərmə texnologiyası n_i , texniki təminat n_{TT} , torpaqbecərən maşının və traktorun illik yüklənməsi $\sum_{i=1}^n V_i$ təsir göstərir.

Traktorların və aqreqatların təbii istehsalat-şəraitinə məqsədyönlü uyğunlaşması (adaptasiyası) problemlərinin həllində sadalanan amillər keyfiyyətə (təsir baxımından) deterministik (sabit) və təsadüfi dəyişənlər və ya proseslər kimi təsnif edilə bilər.

Texnoloji əməliyyatı yerinə yetirərkən torpaqbecərən maşınlardan istifadə də enerjitutumlu təkərli traktorların iş rejimləri və optimal parametrlərini əsaslandırmaq üçün təsadüfi arqumentlər funksiyası metodunun tətbiq olunduğu energetik və texniki-iqtisadi göstəricilərin ehtimal və statistik qiymətləndirmələrini əldə etmək lazımdır [2,3].

Xarici təsir vektorlarının əsas qrupları arasında orta, texniki təchizat n_{TT} , iş həcmi $\sum_{i=1}^m V_i$ olan zonaların resursqoruyucu torpaqbecərmə və səpin texnologiyası $\sum_{j=1}^n n_j(i)$ variantı, küzün orta uzunluğu l_k daxil olmaqla $F_I = B$ təbii - istehsalat şəraiti göstəriciləri ayrılmalıdır, işlənmiş mühitin fiziki və mexaniki xüsusiyyətləri $F_{II} = f_{II}(\bar{K}_a, v_{K_a})$, xarakteristikası ρ və əsas səthin relyefi H , traktorun diyirlənmə müqaviməti və zəncirli hərəkət hissələri $F_{III} = f_{III}(f, \varphi)$. Bundan əlavə, F_{II} və F_{III} vektor qrupları, torpaqbecərmə aqreqatlarının funksional şəraiti üçün xarakterik təbii ehtimal təsiri kimi yozulmalıdır.

$$\begin{cases} F = (F_I + F_{II} + F_{III}) \\ F_I = \{l_k, \sum_{j=1}^n n_j(i), \sum_{i=1}^m V_i, n_{TT}\} \\ F_{II} = \{f_{II}(\bar{K}_a, v_{K_a})\} \\ F_{III} = \{f_{III}(f, \varphi)\} \end{cases} \quad (1)$$

Modelləşdirmə zamanı torpağın becərilməsi şərtləri ilə əlaqəli vektor F_i komponentlərinin təbiətini və icazə verilən dəyişmə diapazonunu nəzərə almaq lazımdır.

Əsas torpaq becərmə texnologiyalarının və onun texniki təminatının seçilməsi üçün vektor F_i komponentləri kimi, küzün uzunluğu, işin həcmi, xarakteri və əməliyyatın aqrotexniki müddətdə yerinə yetirilməsini təmin edən resursqoruyucu, universal texniki vasitələrdən istifadə əsas götürülməlidir. Gətirilmiş xərclərin minimuma endirilməsinə əsaslanan bu prinsiplər, enerjitutumlu traktorların bazasında torpaqbecərən maşınlardan istifadə də resursqoruyuculuğun ilkin mərhələsi kimi qəbul edilir[4,5].

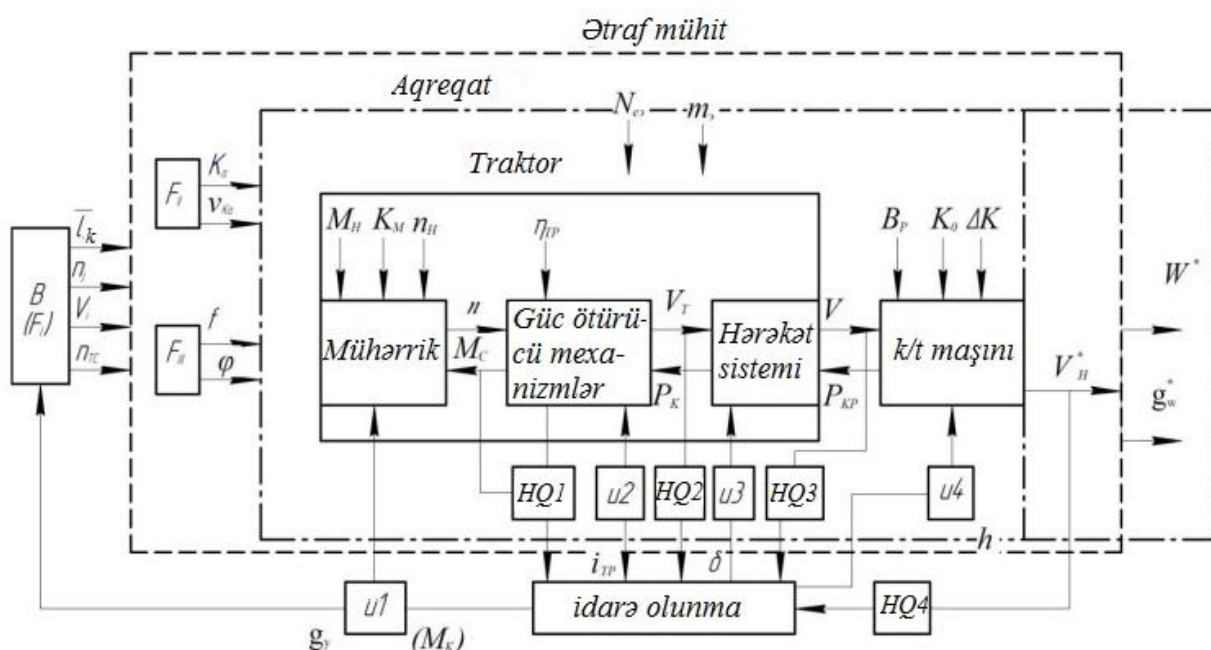
F_{II} vektor təşkil ediciləri, normal paylanma qanununa tabe olan işçi maşının xüsusi müqavimətinin $\bar{K}_{ai}$ artmasını xarakterizə edir. Bu xarici təsir qrupu, MTA nominal işçi gediş sürətini təyin etmək üçün resursqoruyucu prinsiplərini müəyyənləşdirir.

Traktorun kütlə-enerji parametrlərini proqnozlaşdırmaq üçün dartı-ilişmə xüsusiyyətləri və sərfələri formalaşdıran F_{III} vektorunun komponentlərini, konkret təbii istehsal şəraitində tapşırığa uyğun və əsas torpaqbecərmə əməliyyatlarının əlaqəli şəkildə müəyyən edilmiş qruplarının ümumiləşdirilmiş xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq baxılması məsləhətdir. Enerjitutumlu təkərli traktora əsaslanan torpaqbecərmə aqreqatının ümumiləşdirilmiş xüsusiyyətə malik torpaq fonunda istifadə etmək üçün adaptasiya meyarı, energetik vasitələrin potensial imkanlarından yüksək dərəcədə istifadəni təmin edən kütlə-enerji parametrlərinin optimal nisbəti ilə minimum xüsusi enerji sərfidir.

"Təbii istehsal şəraiti - torpaq becərmə aqreqatı - traktor" sisteminin identifikasiyası və formalaşdırılması nəticələri traktoru üç ölçülü bloku mühərrik, transmissiya və hərəkət sistemi kimi əhatə edən çoxölçülü dinamik sistem kimi qəbul etməyə imkan verir (şəkil 1). Texnoloji adaptasiyanın məqsədi, hər birinin funksiyasını qeyd etmək üçün çıxış parametrlərinin - uyğun giriş adapterlərlərindən asılılıqlarının olması tələb olunur.

Müəyyən olunmuş xüsusiyyətlə ($N_{\Sigma}, M_H, K_M, n_H$), mühərrikin çıxış parametri-adapteri $M_C = M_K$ qiymətindən və v_{MC} paylanmasından asılı olan dirsəkli valın fırlanma tezliyidir. Traktordan dartı rejimində istifadəni bu funksional blok asılılıqları təsvir edə bilər.

$$n = f(M_K) = f(M_C, v_{MC}, M_K) \quad (2)$$



Şəkil 1. Torpaqbecərmə aqreqatının işçi gediş rejimlərinin idarə olunmasının struktur sxemi

Çıxış parametri - mühərrikin sürət rejiminin idarə olunmaya U_1 təsiri giriş parametri M_C dəyişiklik yolları, həllin qəbulu $HQ1$ və məlumatların analizi və təhlili nəticələrinə əsasən aparılır.

Mexaniki transmissiya n parametrini traktorun nəzəri sürətinə V_T (aparıcı təkərlərinin fırlanma tezliyi n_K) çevirir, buna görə ikinci blokun giriş parametri ilə funksiyası - aparıcı təkərlərdəki toxunan dartma qüvvəsi P_K - düsturlar ilə təyin olunur.

$$\begin{cases} V_T = \pi \cdot n \cdot \frac{r_d}{30 \cdot i_{TR}} \\ P_K = M_C \cdot i_{TR} \cdot \frac{\eta_{TR}}{r_d} \end{cases} \quad (3)$$

Çıxış V_T və giriş P_K parametrlərinin qarşılıqlı əlaqəsinin təmin olunması şərtindən $r_d = const$, $i_{TR} = idem$ səviyyəsində müəyyən edilir.

$$i_{TR} = \frac{\pi \cdot n \cdot r_d}{30 \cdot V_T} = \frac{P_K \cdot r_d}{M_C \cdot i_{TP}}$$

və ya

$$V_T = \frac{\pi \cdot n \cdot M_C \cdot i_{TP}}{30 \cdot P_K} \quad (.4)$$

$HQ2$ -nin əsas qiymətləndirilməsinə və qərar qəbul edilməsinə əsaslanan çıxış parametrlərinin idarə olunması, transmissiya U_2 ötürmələrin sayının dəyişdirilməsi yolu ilə həyata keçirilir.

Üçüncü bloka xarici təsirlər $P_{KP} = m_3 \cdot g \cdot \varphi_{KP}$ və traktorun diyirlənmə müqavimət qüvvəsi $P_f = m_3 \cdot g \cdot f$ daxildir. Çıxış parametri faktiki olaraq traktorun sürətini ifadə edir $V = V_T \cdot (1 - \delta)$ -ki, bu da eyni zamanda aqreqatın dartı-adaptasiya parametridir. Giriş və qurulma parametrlərinin əlaqəsi aşağıdakı tənlik sistemi ilə müəyyən edilir

$$\begin{cases} P_K = P_{KP} + P_f, \\ V = \frac{\xi_N^* \cdot N_{\theta 3} \cdot \eta_{TP} \cdot (1 - \delta)}{(P_{KP} + P_f)}. \end{cases} \quad (5)$$

$HQ3$ və $HQ4$ analizinə əsasən aqreqatın faktiki sürətindəki dəyişiklik traktorun ballastlaşdırma U_3 dərəcəsini tənzimləmək və işçi maşınının en götürümünü U_4 dəyişdirməklə həyata keçirilir.

Quraşdırılmış güc ($N_{\theta 3}$) və traktorun dartı ilişmə xüsusiyyətləri, aqreqatın məlum dartı müqavimət göstəriciləri (P_{KP}, v_{KP}) və işçi sürətin dəyişmə intervalı ($V_H^* \pm \Delta V$), üçün optimallaşdırma meyarı xüsusi kütlə m_{yd} adaptasiya parametri minimuma endiriləcək bir funksiya şəklində ifadə edilə bilər.

$$F = \left[\frac{\eta_T \cdot 10^3}{g \cdot \varphi_{KP} \cdot V_N \cdot m_{xüs.}} \right] \rightarrow min. \quad (.6)$$

Funksiya (6) qabarıqdır, minimum ölçüsü sıfıra yaxındır. V_N və $m_{xüs.}$ dəyişənlərinə görə minimuma endirilir. V_N qiyməti dövr ərzində əvvəlcədən təyin olunmuş bir addım ilə optimal interval həddində ($V_N^* \pm \Delta V_T$) dəyişir. V_N hər bir qiyməti üçün m_{yd} seçmək üçün ikitərəflilik metodundan istifadə olunur. Parametrlərin (V_N^* və $m_{xüs.}^*$) optimal qiymətləri F_{min} -a uyğun olaraq seçilir.

Traktorun xüsusi kütləsi ilə nominal işçi gediş sürəti arasındakı asılılığın (6) funksiyasının alınan əyrisini, eyni torpaq fonunda, işçi diapazonda kütlədən istifadə əmsalı ($\varphi_{KP, min} - \varphi_{KP, max}$),

eyni tipli hərəkət hissələrinə malik traktorlar üçün a və b sabitlik əmsalları buksovaniyadan $\delta = a \cdot \varphi_{KF} / (b - \varphi_{KF})$ asılı olaraq apprioksimasiya edilir.

Texnologiyanın göstəricisi $m^*_{xüs.}$ traktorun müxtəlif torpaqbecərmə texnologiyalarında işləməsini nəzərə alaraq $T_i = V^*_N / W^*_i$ olaraq ifadə ediləcəkdir

$$\bar{m}^*_{xüs.} = \frac{1}{T_0} \cdot \sum (m^*_{xüs.} \cdot T_i) \quad (7)$$

Müxtəlif texnologiyalar $\sum_{i=1}^n V_i = V_0$ üçün iş həcmnin məlum qiymətləri və aqreqatın müvafiq növbəlik məhsuldarlığı

$$\begin{cases} T_i = \frac{V_i \cdot K_{0i} \cdot \mu_K}{\xi_N \cdot N_{\varepsilon 3} \cdot \eta_T \cdot \tau_i}; \\ T_0 = \sum_{i=1}^n T_i \end{cases} \quad (8)$$

Burada: $\tau_i = \frac{T_{i\text{iş}}}{T_{növ}}$ növbə vaxtının istifadə əmsalıdır.

Traktorun istismar ağırlığının qiyməti şəraitə görə müəyyən edilir.

$$m_3 = \xi_N \cdot N_{\varepsilon 3} \cdot m_{xüs.} \quad (9)$$

NƏTİCƏ

Enerjitutumlu təkərli traktorların torpaq becərmə aqreqatlarının tərkib hissəsi kimi texnoloji adaptasiya sistemi torpağın əsas becərmə texnoloji əməliyyatları üçün işçi gediş rejimlərinin və parametrlərinin idarə olunması, optimallaşdırılmanın metodoloji səviyyələrinə dair struktur sxemi daxil olmaqla əsaslandırılmışdır. Determinist stoxastik əlaqələr əsasında, riyazi modellər və təkərli 4K4a traktorların torpaq becərməsinin əməliyyat texnologiyalarına adaptasiyası üçün alqoritm hazırlanmışdır, giriş parametrləri, resursların qorunması meyarları və məhdudiyyətləri əsas götürülmüşdür.

İşçi maşının xüsusi müqavimətinin müəyyən parametrləri ilə K_0 və $V_0 = 1,4 \text{ m/s}$ və ΔK olan parametrləri ilə torpaqbecərən aqreqatın işçi gediş rejimlərinin idarə olunma səmərəliliyi, xalis məhsuldarlıq $W \left(\frac{\text{m}^2}{\text{s}} \right)$, xüsusi enerji sərfi $E_{\pi} (k\text{Coul/m}^2)$ və hektara yanacaq sərfi $g_w (kq/ha)$:

$$\begin{cases} W = (\xi_N^* \cdot N_{\varepsilon 3}) \cdot \eta_T / K_0 \cdot [1 + \Delta K \cdot (V_H^2 - V_0^2)] \rightarrow W^* \\ E_{\pi} = (\xi_N^* \cdot N_{\varepsilon 3}) / W \rightarrow \min \\ g_w = 2,77 \cdot G_T / W \rightarrow \min \end{cases} \quad (10)$$

Tədqiqat işinin yeniliyi. Bu tədqiqatlarda torpaqbecərmə aqreqatının işçi gediş rejimlərinin idarə olunmasının struktur sxemi və texnoloji adaptasiyanı əsaslandıran riyazi model işlənmişdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Kənd təsərrüfatında texnoloji əməliyyatların yerinə yetirilməsində istifadə olunan MTA-nın tərkibində traktorların texnoloji adaptasiyasını təmin edən giriş parametrləri, resursların qorunması meyarları və məhdudiyyətləri əsaslandırılmışdır.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Aparılmış nəzəri tədqiqatlar nəticəsində torpağın əsas becərmə texnoloji əməliyyatları üçün işçi gediş rejimlərinin və parametrlərinin idarə olunması, optimallaşdırılmanın metodoloji səviyyələrini müəyyən etməyə imkan verən məhdudiyyət şərtləri və hesabat metodikası verilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Иофинов С.А. Эксплуатация машинно-тракторного парка / С.А. Иофинов, Г.П. Лышко. – М.: Колос, 1984. – 351 ст. С. 103-114.
2. Зангиев А.А. Комплектование ресурсосберегающих машинно-трактор-ных агрегатов / А.А. Зангиев. – М.: Изд-во МИИСП, 1991. 194ст. С.110-117.

3. Самсонов В.А. Расчет граничных значений основных показателей трактора // Тракторы и сельхозмашины. – 2008. – № 1 – С.27–29.
4. Самсонов В.А. Критерии оптимизации параметров трактора / В.А. Самсонов // Вестник Московский гос. агроинженер. ун-та им. В.П. Горячкина. – 2012. – № 1 – С.44–46.
5. Самсонов В. А. Показатели трактора в зависимости от длины гона // Техника в сельском хозяйстве. – 2013. – №5. – С. 20-22.

УДК 631.372

**Разработка математической модели технологической адаптации
почвообрабатывающих агрегатов.**

Гасанов А.Ф.

Резюме. В статье дано использование почвообрабатывающих машин при выполнении технологической операции, а также обоснование режимов работы и оптимальных параметров энергоэффективных колесных тракторов. Для этого методом случайных аргументов указываются вероятностные и статистические оценки энергетических и технико-экономических показателей. Здесь в качестве векторов внешнего воздействия выбраны техника n_{TT} , ресурсосберегающая технология обработки почвы и посева зон с объемом работы $\sum_{i=1}^m V_i$; $\sum_{j=1}^n n_j(i)$ вариант, средняя продолжительность гонь l_k и $F_I = B$ естественно - производственные условия с группированы. Выбор основных технологий обработки почвы и ее техническое обеспечение основывается на применении ресурсосберегающих, универсальных технических средств, обеспечивающих выполнение операции в течение агротехнического периода, а также составляющих вектора F_i , продолжительности падения, объем работы, характер операции. Компоненты вектора F_{II} характеризуют увеличение удельного сопротивления $\bar{K}_{ai}$ рабочей машины по закону нормального распределения. Эта группа внешнего влияния определяет принципы сохранения ресурсов для определения номинальной скорости перемещения рабочего МТА.

Для прогнозирования массо-энергетических параметров трактора рассмотрены составляющие вектора F_{III} , формирующие тягово-тяговые характеристики и расход, с учетом обобщенных характеристик групп релевантных и связанных между собой групп основные обработки почвы в конкретных естественных производственных условиях. Результаты выявления и формирования системы «Естественные производственные условия – почвообрабатывающий агрегат – трактор» позволили рассматривать трактор как многомерную динамическую систему, включающую в себя трехмерный блок как двигатель, трансмиссию и систему привода. Обоснована структурная схема управления режимами работы почвообрабатывающего агрегата. Выходной параметр - влияние режима оборотов двигателя U_1 на управляющий входной параметр M_s , изменение траектории, принятие решения HQ1 и результаты анализа и анализа данных. Управление выходными параметрами на основе базовой оценки и принятия решения HQ2 осуществляется путем изменения количества передач U_2 . По анализу HQ3 и HQ4 изменение фактической скорости агрегата осуществляется за счет регулировки степени балластирования U_3 трактора и изменения ширины рабочей машины U_4 . При этом был разработан алгоритм адаптации тракторов к оперативным технологиям обработки почвы, обоснованы входные параметры, критерии ресурсосбережения и ограничения.

Ключевые слова: Технологическая операция, трактор, оптимизация, адаптация, вектор, почвообрабатывающий агрегат, производительность, ресурсосбережение, технология.

UDC 631.372

Development of a mathematical model of technological adaptation of soil-cultivating aggregates.**Gasanov A.F.**

Summary. The article gives the use of tillage machines when performing a technological operation, as well as the rationale for operating modes and optimal parameters of energy-efficient wheeled tractors. To do this, the method of random arguments indicates probabilistic and statistical estimates of energy and technical and economic indicators. Here, the n_{TT} , technique, resource-saving technology of tillage and sowing of zones with the amount of work $\sum_{i=1}^m V_i ; \sum_{j=1}^n n_j(i)$ variant, the average duration of the race l_k and $F_l = B$ naturally - production conditions with are grouped. The choice of the main technologies for tillage and its technical support is based on the use of resource-saving, universal technical means that ensure the operation during the agrotechnical period, as well as the components of the vector F_i , the duration of the fall, the amount of work, the nature of the operation. The components of the vector F_{II} characterize the increase in resistivity $\bar{K}_{ai}$ of the working machine according to the normal distribution law. This external influence group defines the resource conservation principles for determining the nominal travel speed of the worker MTA.

To predict the mass-energy parameters of the tractor, the components of the vector F_{III} , which form traction characteristics and consumption, are considered, taking into account the generalized characteristics of groups of relevant and related groups of basic tillage under specific natural production conditions. The results of the identification and formation of the system "Natural production conditions - tillage unit - tractor" made it possible to consider the tractor as a multidimensional dynamic system, including a three-dimensional block as an engine, transmission and drive system. The structural scheme of control of operating modes of the soil-cultivating unit is substantiated. The output parameter is the influence of the engine speed mode U_1 on the control input parameter Mc , the change in the trajectory, the decision HQ1 and the results of the analysis and data analysis. The control of the output parameters based on the base estimate and decision HQ2 is done by changing the number of transmissions U_2 . According to the analysis of HQ3 and HQ4, the change in the actual speed of the unit is carried out by adjusting the degree of ballasting U_3 of the tractor and changing the width of the working machine U_4 . At the same time, an algorithm for adapting tractors to operational tillage technologies was developed, input parameters, resource saving criteria and limitations were substantiated.

Key words: *Technological operation, tractor, optimization, adaptation, vector, tillage unit, productivity, resource saving, technology.*

Redaksiyaya daxilolma: 30.01.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



UDC 58.02

IMPACT OF BLUE, GREEN AND RED LIGHT ON PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF TOMATO PLANTS

Hasanova Konul Zaur

Azerbaijan State Agrarian University (ASAU)

konul.qasanova.86@mail.ru

Summary. *The influence of blue, green and red light on the germination of tomato seeds, the amount of green pigments in the leaves, the activity of photosystem 2, and the parameters of the leaves were studied. Tomato plants were grown in an experimental plot on the plots with an area of 1 m². The pilot plants were coated with a transparent film transmitting light at wavelength of 420-480nm, 490-580 nm and 620-680 nm during the growing season. It was found that green light (GL), like blue (BL) and red (RL) light, regulates metabolic processes in plants through its receptors.*

Key words: *tomato, light, seed germination, chlorophyll, carotenoids, photosystem 2*

Introduction. The effect of white, red and blue light on the growth and development of various plants in the spectrum of sunlight falling on plants has been extensively studied, but little is known about the effect of green light with a wavelength (490-580 nm). According to the results of many studies in this field, green light has no physiological or photochemical activity in plants. These assumptions are based on the absorption spectra of chlorophyll a and b. These pigments, which play a key role in the process of photosynthesis, absorb blue light with a wavelength of 300-400 nm and red light with a wavelength of 600-700 nm, become excited and transfer their electrons to the receptors. Therefore, in experiments, green light is taken as a control option. According to the authors, green light plays a major role in very dense and overly shaded phytocenoses [Wang, Folta, 2013]. In such cenoses, plants growing in the lower tier or the leaves of the same plant absorb energy rich in green rays. It is logical to conclude that green light itself can play a role in photosynthesis. It is believed that high-intensity green light does not weaken the process of photosynthesis, but regulates growth. An increase in the share of green light in the light spectrum does not slow down and weakens the growth intensity of wheat, which indicates that it has a regulatory effect [Folta, Maruhnich 2007]. However, it is also known that green light can fully support the vital activity of plants. Thus, according to the literature, green light plays a major role in regulating the morphogenesis of plants. In our experiments, we studied the effect of green light on the growth and development of different varieties of tomato plants using transparent curtains that emit light at 500-600 nm.

Materials and Methods. Five tomato varieties (*Lycopersicon esculentum* Mill.) were used in the work: early ripening variety Volgograd, highly productive variety Tolstoy, mid-ripening varieties Falkon, 22-24, and Rally. Plants were grown on the experimental plots

with an area of 1m². The pilot plants were coated with a transparent film transmitting light at wavelength of 420-480nm, 490-580 nm and 620-680 nm during the growing season (June - July). For physiological and biochemical studies, samples of fully formed leaves were taken every week at 11 o'clock. Photosynthetic pigments were determined by homogenizing leaves in 96% ethanol, further centrifuging at 200 g. The content of chlorophyll a and b was determined on a spectrophotometer at wavelengths of 665 and 649 nm.

The activity of photosystem 2 (PS II) was determined using a Clarke electrode on polarography OH 103 (Hungary). The means of values were compared by Duncan's multiple range test ($p=0.05$).

Results

When studying the effect of red, blue and green light on the germination energy and germination rate of tomato seeds, it was found that the highest germination intensity was observed in red light, then in green light, and the weakest in blue light (Table 1).

Table 1.

Influence of light spectrum on germination of tomato seeds

Varities	Germination energy, %			Germination, %		
	420-480 nm	490-580 nm	620-680 nm	420-480 nm	490-580 nm	620-680 nm
Falkon	35	45	50	60	70	80
22-74	37	48	52	62	75	85
Krasnodar	39	50	56	64	76	88
Volgograd	40	52	58	66	78	90
Tolstoy	42	55	59	68	80	92
Ralli	41	54	58	67	79	90

As seen from the table, the highest germination energy and germination percentage were observed in red at all varieties. In the green light, these quantities were higher than in the sky. At the same time, there are differences between the varieties. High germination intensity was observed in Krasnodar, Volgograd and Tolstoy varieties in all spectra. The seedlings of higher plants adjust their height according to the direction of the incident light so that the process of photosynthesis can proceed normally. As a rule, phototropism is regulated by blue and ultraviolet-A light, but is also effective in green light. Red light by phytochrome also stimulates phototropism. Experiments with chlorella have shown that green light also regulates carbohydrate metabolism, increases the amount of disaccharides, reduces the amount of polysaccharides. In long-term green light, on the other hand, the amount of starch increases and the amount of disaccharides decreases. Despite the research, the mechanism of the effect of green light on plant life has not yet been fully elucidated, which is necessary to establish the ratio of spectra under artificial illumination of plants. In our experience, some differences were observed in the morphometric parameters of tomato plants grown in long-term green, blue and red light (Table 2).

Table 2.

The area and dry weight of leaves of 45-day-old tomato varieties grown in different spectrum of light*

Varities	Light spectrum			
	Blue	Green	Red	White
Leaf area, sm²				
Falkon	170±11	168±11	221±12	225±15
22-74	165±13	160±15	219±15	220±11
Krasnodar	175±12	171±12	225±16	227±13
Volgograd	150±9	148±10	215±14	218±12
Tolstoy	180±15	175±14	230±12	229±13
Ralli	168±14	164±13	195±11	194±14
Dry mass, g				
Falkon	0.68±0.02	0.56±0.07	0.78±0.02	0.88±0.05
22-74	0.64±0.04	0.53±0.08	0.75±0.01	0.82±0.06
Krasnodar	0.69±0.03	0.62±0.06	0.67±0.02	0.79±0.04

Volgograd	0.55±0.02	0.52±0.05	0.56±0.03	0.66±0.02
Tolstoy	0.72±0.01	0.68±0.04	0.65±0.04	0.89±0.03

*Each value represents the mean $\pm$ SD (standard deviation) for the mean n=3 independent experiments p=0.05.

As seen from the table, in plants growing in green light, the leaf area is the same as in blue light. Due to their dry mass, plants that grow in green light are slightly different from plants that grow in blue light.

It has been found that during the intensive growth of the baby leaf, the area of the leaf is mainly due to the active division of cells. Green light has a slowing effect on cell division [Sun et al., 1998]. This effect was more pronounced in dicotyledonous plants. The mechanism of action of green light on cell division and stress is poorly understood. It was found that the number of chloroplasts per unit area of a leaf is less in green light than in red and blue light. This is due to the low intensity of photosynthesis in green light. However, in green light, the area of chloroplasts was larger than in red and blue light [Terashima et al. 2009]. During the long-term exposure to green light, the assimilation of carbon dioxide was close to that of red and blue light.

In our experiments, the amount of chlorophyll pigments in the leaves and the photochemical activity of chloroplasts were close to those in green light and blue and red light (table 3).

Table

3.

The amount of chlorophyll and photochemical activity of chloroplasts in plants grown in different spectrum of light*

Varities	Light spectrum							
	Blue		Green		Red		White	
	Chl a+b mg/g	PS II mkmol O ₂ /mg chl.h.	Chl a+b mg/g	PS II mkmol O ₂ /mg chl.h.	Chl a+b mg/g	PS II mkmol O ₂ /mg chl.h.	Chl a+b mg/g	PS II mkmol O ₂ /mg chl.h.
Falkon	3.4±0.05	67±0.02	2.4±0.02	56±0.05	3.6±0.02	68±0.01	3.2±0.07	67±0.1
22-74	2.5±0.01	66±0.06	2.1±0.04	54±0.01	2.8±0.03	67±0.02	3.4±0.07	65±0.8
Krasnodar	4.5±0.02	72±0.02	3.2±0.01	62±0.02	4.4±0.08	74±0.06	3.6±0.02	69±0.9
Volqograd	4.8±0.04	75±0.04	3.5±0.02	65±0.04	4.8±0.01	78±0.04	4.5±0.01	71±0.2
Tolstoy	4.7±0.02	78±0.01	3.8±0.03	68±0.03	4.9±0.02	80±0.02	4.8±0.04	78±0.3
Ralli	3.6±0.04	65±0.03	3.5±0.05	58±0.03	3.7±0.02	88±0.02	4.9±0.02	39±0.5

*Each value represents the mean $\pm$ SD (standard deviation) for the mean n=3 independent experiments p=0.05.

As seen from the table, both the amount of pigments and the photochemical activity of chloroplasts were slightly higher in blue and red light than in green light. As for the differences between varieties, these quantities were greater in Krasnodar, Volgograd and Tolstoy varieties.

Discussion

Similar results have been obtained in experiments with other plants by other authors [Wang, Folta, 2013]. Green light causes changes in leaf mesostructure, reduces the amount of green pigments, which affects the intensity of photosynthesis, and as a result slows down the transition of plants from vegetative to generative development.

The usefulness of green light in plant growth applications has been demonstrated by many researchers from various universities and research institutes. For example, in an experiment conducted at Michigan State University, partially replacing green light with red light (resulting in 25 to 50 percent green light) reduced seedling growth, making the leaves slightly smaller and the

stems shorter. However, the fresh weight of the plants was similar. Some experiments show that at higher proportions of green light can actually promote extended growth, which is somewhat similar to the effects of far red radiation. The flowering of plants with a photoperiodic flowering reaction is primarily regulated by two pigments: phytochrome and cryptochrome. Phytochrome primarily absorbs red and far-red radiation, while cryptochrome mainly absorbs blue and ultraviolet radiation. These pigments also absorb green light, although to a much lesser extent. Because of this, one would expect that green light delivered at night (to create a long day) would be relatively ineffective in regulating flowering. However, our recent research has shown that for many plants, green light is as effective in regulating long day flowering as the same intensity of red and far red light. For all three colors, direct light penetrates more deeply than diffuse light, and for both direct and scattered light, GL penetrates much deeper than RL and BL. Accordingly, both the upper part of individual leaves and the upper dome as a whole are saturated with RL and BL; additional GL is most likely more useful for increasing photosynthesis of the whole plant than RL or BL. This Effect was experimentally confirmed by Terashima et al. (2009), who reported that at high PPF, GL stimulates leaf photosynthesis more efficiently than RL and BL. Thus, the entire plant photosynthesis can be increased GL in two ways: first, by increasing total photosynthesis in individual leaves and two, by transferring to the lower layers of the leaf. Whole plant studies show that GL supplementation can improve plant growth.

Conclusions

In the leaves of all the studied tomato varieties, an increase in the content of carbohydrates was noted under red light, while blue light stimulated protein synthesis. The analysis of the obtained results suggests that in plants, as in red and blue light, green light has receptors, and green light regulates metabolic processes through these receptors.

References

1. Folta K.M., Maruhnich S.A. Green Light: a signal to slow down or stop. J. Exp. Bot. 2007;58:3099-111.
2. Sun J, Nishio J.N., Vogelmann T.C. Green light drives CO₂ fixation deep within leaves. Plant Cell Physiol. 1998;39:1020-26.
3. Terashima I, Fujita T, Inoue T, Chow W.S., Oguchi R. Green light drives leaf photosynthesis more efficiently than red light and strong white light: revisiting the enigmatic question of why leaves are green. Plant Cell Physiol. 2009;50:684-89.
4. Wang Y, Folta K.M.. Contribution of green light to plant growth and development. Am. J. Bot. 2013; 100:70-78.

УДК 58.02

ВЛИЯНИЕ СИНЕГО, ЗЕЛЕНОГО И КРАСНОГО СВЕТА НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСТЕНИЙ ТОМАТА

Гасанова К. З.

Резюме. Изучали влияние синего, зеленого и красного света на прорастание семян томатов, количество зеленых пигментов в листьях, активность фотосистемы 2 и параметры листьев. Растения томатов выращивали на опытном участке на участках площадью 1 м². Опытные растения были покрыты прозрачной пленкой, пропускающей свет с длиной волны 420-480 нм, 490-580 нм и 620-680 нм в течение вегетационного периода. Было обнаружено, что зеленый свет (GL), как и синий (BL) и красный (RL) свет, регулирует метаболические процессы в растениях через свои рецепторы.

Ключевые слова: томат, свет, прорастание семян, хлорофилл, каротиноиды, фотосистема

UOT 58.02

**MAVİ, YAŞIL VƏ QIRMIZI IŞIĞIN POMİDOR BİTKİLƏRİNİN FİZİOLOJİ
XÜSUSİYYƏTLƏRİNƏ TƏSİRİ****Həsənova K.Z.**

Xülasə. Mavi, yaşıl və qırmızı işığın pomidor toxumunun cücərməsinə təsirini, yarpaqlarda yaşıl pigmentlərin miqdarını, fotosistem 2 aktivliyini və yarpaq parametrlərini öyrəndik. Pomidor bitkiləri eksperimental sahədə 1 m^2 sahədə yetişdirilib. Eksperimental bitkilər vegetasiya dövründə 420-480 nm, 490-580 nm və 620-680 nm dalğa uzunluğunda işığı ötürən şəffaf plyonka ilə örtülmüşdür. Yaşıl işığın (GL), mavi (BL) və qırmızı (RL) işıq kimi, reseptorları vasitəsilə bitkilərdə metabolik prosesləri tənzimlədiyi aşkar edilmişdir.

Açar sözlər: pomidor, işıq, toxum cücərməsi, xlorofil, karotenoidlər, fotosistem 2

Redaksiyaya daxilolma: 30.01.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



MÜXTƏLİF TEMPERATUR REJİMLƏRİNİN BUĞDA BİTKİSİNİN PİQMENT TƏRKİBİNƏ TƏSİRİ

Zübairova Məleykə Rauf qızı

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

masha.z.995@mail.com

Xülasə. *Dünyanın üzləşdiyi əsas problemlərdən biri də Yer kürəsinin sürətlə artan əhalisinin qidaya olan tələbatının ödənilməsi zərurətidir. Yüksək temperatur buğda yetişdirən rayonlarda əsas məhdudlaşdırıcı amillərdən biridir; ona görə də Azərbaycanda buğdaçılıq proqramlarının əsas məqsədi buğda məhsuldarlığının sabitliyidir. Ölkə hazırda global iqlim dəyişikliyinə dəyişən iqlim şəraitini yaşayır. Bu tədqiqatda ADAU-nun Tədris-Təcrübə Sahəsində müxtəlif suvarma rejiminin yerli Sevinc (*Triticum durum* L.) buğda sortunun məhsuldarlığına, məhsul komponentlərinə və dayanıqlığına təsirini öyrənmək məqsədilə laboratoriya və çöl təcrübəsi aparılmışdır. Təcrübə 4 (dörd) dəfə təkrarda aparılıb. Sevinc bərk buğda sortu ən qısa termal yetişmə müddəti və ən yüksək spektrofotometr göstəricisi ilə səciyyələnməmişdir. Belə nəticəyə gəldi ki, “Sevinc” sortunun yüksək temperatur şəraitində orta davamlılığı vardır.*

Açar sözlər: *stres faktorları, fotosintez, temperatur, fotosintetik piqmentlər, bərk buğda*

Giriş. Buğda (*Triticum durum*) dünyada ən vacib qida bitkilərindən biridir [1]. Son zamanlar buğda istehsalı istehlakçı tələbatını ödəmir və bu, bütün dünyada qıtlığa və qiymət dəyişkənliyinə səbəb olur. 2040-cı ildə dünya əhalisinin 10 milyard olacağı proqnozlaşdırılan buğda tələbinin 50% artacağı gözlənilir [4]. Sürətlə artan əhalinin tələbatını ödəmək üçün illik buğda istehsalı indiki səviyyədən (1%-dən aşağı) ən azı 1,6%-ə yüksəlməlidir [3].

Buna görə də, bütün kənd təsərrüfatı siyasəti buğda tədqiqatları üçün global strateji gündəliyi inkişaf etdirmək, buğda tədqiqatlarına effektiv investisiyaları təşviq etmək, həm biotik, həm də abiotik stress şəraitinə davamlı genotipləri inkişaf etdirməklə buğda istehsalının artırılmasına yönəldilməlidir. bütün dünyada məhduddur. və davamlı olaraq azalır [6].

Hazırda Azərbaycanın buğda istehsalı əhalinin tələbatını ödəməyə kifayət etmir. Azərbaycanda ərzaq təhlükəsizliyinə nail olmaq bu strateji məhsulun qorunmasından asılıdır. Respublikada buğda üzrə tədqiqat proqramlarının əsas prioriteti milli buğda istehsalının artırılması və sabitləşdirilməsi yolu ilə ərzaq təhlükəsizliyinin yaxşılaşdırılmasıdır. Buğda mövsümi və mövsümlərarası fasilələrlə yağıntılı şəraitdə əkilmişdir və nəticədə məhsuldarlıq zəif olmuşdur.

Həmçinin, alimlər Azərbaycan Respublikasının iqlim dəyişikliyinə məruz qalacağını proqnozlaşdırmışlar, bunu temperaturun yüksəlməsi və yağıntıların dəyişkənliyi sübut edir ki, bu da öz növbəsində quraqlığı kəskinləşdirəcək və buğda məhsuldarlığını məhdudlaşdıracaq [4].

Gəncə-Gədəbəy bölgəsi kontinental iqlimə malikdir, yayı quraq və isti, qışı mülayimdir. Havanın orta illik temperaturu +15,1...+16,2⁰C-dir. İlin ən soyuq ayı yanvardır və orta sutkalıq temperatur -0⁰C ilə -3⁰C arasında dəyişir. İlin ən isti ayı iyuldur, bu zaman havanın orta temperaturu +27,3...+28,8⁰C arasında dəyişir. Rayonda illik yağıntının miqdarı 215-587 mm, orta nisbi rütubət 70-75% arasında dəyişir. Bölgənin coğrafi mövqeyinin xüsusiyyətlərindən, temperaturun və buxarlanmanın bölgədə paylanması da relyefin xüsusiyyətlərindən asılı olaraq müxtəlifdir, illik buxarlanma 1000-1200 mm-dir. Nəmlik çatışmazlığı 700-900 mm-dir ki, buna uyğun olaraq kənd təsərrüfatı bitkiləri suvarma şəraitində becərilir [4].

Respublika ərazisində yağıntının illik miqdarının 4-27% azalacağı ehtimal edilir ki, bu da, görünür, qlobal birləşmiş iqlim modellərinə tipik cavabdır [5]. Bu cür modellər həmçinin temperaturun 3–5°C yüksəlməsini və torpaq nəminin təxminən 20% itkisini proqnozlaşdırır ki, bu da buğda istehsalının ildən-ilə və bir yerdə məhsul dəyişkənliyindən əziyyət çəkməsi ilə dəstəklənir. digəri isə quraqlıq stressindən qaynaqlanır.

Vegetasiyanın müxtəlif dövrlərində buğda bitkisi istiyə qarşı eyni tələbat göstərmir. Payızlıq buğdanın toxumları +1...+2°C temperaturda cücərmə qabiliyyətinə malik olub, assimilyasiya prosesi isə +3...+4°C- də başlayır ki, ilk çıxışların tez və bir bərabərdə alınması üçün +15...+18°C (orqanogenezin I mərhələsi) temperatur lazımdır. Cücərtilər tam alındıqdan +13...+15 gün sonra kollarıma başlayır (II-III mərhələ), səpin müddətindən, temperatur və nəmlikdən asılı olaraq kollarıma 30-45 gün davam edir.

Ölverişli şəraitdə bir bitkidən 3-5 gövdə çıxır. Bitkinin gövdəsi əsasən küləşdən ibarət olub buğumlarla əhatə olunur. Gövdə əsasən 5-7 buğumdan ibarətdir. Buğdanın yarpaqları gövdə və kökətrafi yarpaqlar olmaqla iki yerə ayrılır, kökətrafi yarpaqlar yeraltı buğumlardan əmələ gəlib onların sayı 4-5 ədəd olur, gövdə yarpaqları isə yerüstü hissədən formalaşır və 3-4 buğumdan ibarət olurlar.

Havanın orta gündəlik temperaturunun +4...+5 °C-yə qədər enməsi payızlıq buğdanın böyüməsini dayandırır, qar örtüyü altında -16...-18°C-də payızlıq buğda məhv olmur. Yazda temperatur +5°C-yə qədər qalxdıqda buğda əlavə olaraq kollarıma və böyüməyə başlayır [1].

Quraqlıq çiçəklənmədən əvvəl baş verə bilər və məhsulun qurulmasına və çiçəklərin məhsuldarlığına mənfi təsir göstərə bilər [7] və ya çiçəkləndikdən sonra taxılın doldurulmasına və inkişafına mənfi təsir göstərir. Buna görə də arid şəraitdə buğdanın məhsuldarlığının artırılması arid və yarımquraqlıq rayonlarda hazırkı seleksiya proqramlarının əsas məqsədinə çevrilmişdir.

Mövzunun aktuallığı. Quraqlığa davamlı məhsuldar buğda nümunələrinin yetişdirilməsi, həmçinin bitkilərin iqlim şəraitinə uyğunlaşması və buğda bitkisinin quraqlığa qarşı davamlılığının artırılması mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Ümumiyyətlə, əhalini ərzaqla, heyvandarlığı yemlə və sənayeni xammalla təmin etmək üçün dənli taxıl bitkilərinin əhəmiyyətinin vacibliyini nəzərə alıb, yer kürəsində taxıl istehsalını artırmaq müasir dövr üçün ən vacib və həllini gözləyən problemlərdən biri olduğunu nəzərə alıb, mövcud tələbatın ödənilməsi və problemlərin həlli üçün dənli bitkilərin istehsalı artırılmalı, keyfiyyəti yaxşılaşdırılmalı və məhsuldarlığı yüksəldilməlidir.

Tədqiqatın obyekti. Tədqiqatın obyekti olaraq yerli bərk buğda Sevinc sortu seçilmişdir.

Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqat işində əsas məqsəd yerli bərk buğda Sevinc sortu nümunələrində quraqlıq stres amilinin təsirində davamlılıqlarını müəyyən etmək, məhsuldarlığın artırılmasında morfoloji və fizioloji göstəricilərinin tədqiq edilməsindən ibarətdir.

Tədqiqatın materialı və metodikası. Əksər tədqiqatlar göstərmişdir ki, inkişafın istənilən mərhələsində su çatışmazlığı fotosintetik aktivliyin, buğdanın və onun komponentlərinin məhsuldarlığının əhəmiyyətli dərəcədə azalmasına səbəb olur.

Məhsuldarlığın belə azalması, əgər su çatışmazlığı becərmə və başlıq mərhələsində baş verərsə, daha çox olacaqdır. Bununla belə, digər tədqiqatlar həssas mərhələlərin südlü və boru mərhələsi olduğunu göstərdi [6].

Bitki yarpaqlarında fotosintezdə istifadə olunan pıqmentlərin miqdarı fotosintez aparatının fəaliyyətində və məhsuldarlığında mühüm rol oynayan amildir və məlum olmuşdur ki, fotosintezin məhsuldarlığı ilə xlorofil pıqmentinin miqdarı arasında mürəkkəb əlaqə vardır. . Quraqlıq stres faktorunun yarpaqlarda olan xlorofil pıqmentinə təsiri nəticəsində onun kəmiyyətində dəyişikliklər nəzərə çarpır, həmçinin strukturunun pozulması və işığın udma qabiliyyətinin azalması müşahidə olunur ki, bu da kəskin azalmasına səbəb olur.

Azərbaycan Bitkiçilik İnstitutunun təklif etdiyi üsula əsasən 20-30 ədəd yarpaq qayçı ilə xırdalanır, 100 mq-dan üç porsiya götürülür, sınaq şüşəsinə köçürülür və üzərinə 10 ml 96%-li etil spirti əlavə edilir. Çəkinti ilə şüşənin ağzı möhkəm bağlanır, qaranlıq yerdə 4-5 gün saxlanılır. Bu müddət ərzində bütün xlorofil spirtə həll olur. Xlorofilin miqdarını təyin etməzdən əvvəl çəkinti kolbaya köçürülür və spirtlə həcminə gətirilir.

Yerli bərk buğda sortunu suvarma və quraqlıq stressi şəraitində becərilmiş bitkilərin yarpaqlarında üç dəfə xlorofilin miqdarını ölçülməsi aparılmışdır. Suvarılma və quraqlıq şəraitində hər üç ölçmə zamanı alınan nəticələr cədvəl 1-də göstərilmişdir.

Cədvəl 1

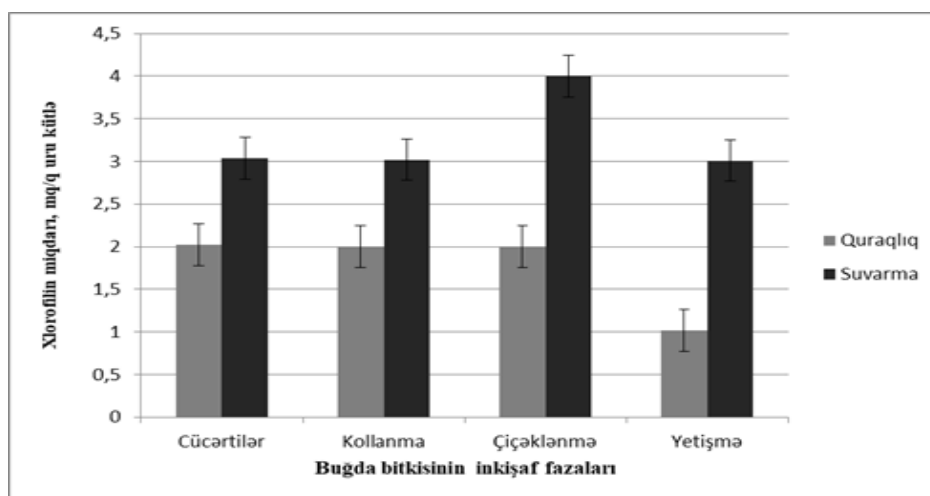
Sevinc bərk buğda sortunun inkişafının müxtəlif mərhələlərində yarpaqlarda xlorofilin (a+b) nisbi tərkibi.

Sort	Inkişaf fazası	Variant	Xlorofilin miqdarı, mq/q quru kütlə			
Sevinc	Cücərtilər	Quraqlıq	±2,02	±2,02	±1,08	±2,01
		Suvarma	±3,05	±3,04	±3,03	±3,03
	Kollanma	Quraqlıq	±1,08	±2,02	±2,01	±2,01
		Suvarma	±3,02	±3,04	±3,04	±3,03
	Çiçəklənmə	Quraqlıq	±2,00	±1,01	±2,00	±1,07
		Suvarma	±4,05	±4,01	±4,00	±4,04
	Yetişmə	Quraqlıq	±1,04	±1,06	±1,00	±1,05
		Suvarma	±3,01	±3,08	±3,00	±3,03

Yuxarıda tərtib olunan cədvəldən görünür ki, bərk buğda Sevinc sortunun bitkilərinin inkişafının müxtəlif fazalarında quraqlığın və suvarmanın xlorofilin nisbi tərkibinə (a+b) təsiri göstərmişdir ki, onun ən çox miqdarı bu məhsuldadır. çiçəkləmə mərhələsində.

Quraqlıq şəraitdə yetişmə dövründə xlorofilin ən az miqdarının olduğu da qeyd edilmişdir. Əsas fotosintetik pigmentlərin tərkibinin müxtəlif inkişaf fazalarında, iki fərqli şəraitdə və dörd dəfə təkrarda varietal xüsusiyyətləri müəyyən edilmişdir.

Buğda bitkisinin çiçəklənmə fazasında suvarılma şəraitində göstəricilər yüksək olmasına baxmayaraq, quraqlıq şəraitində bu göstərici iki qat azalması müşahidə edilir.



Diaqram 1. Buğda bitkisinin inkişaf fazaları

Sevinc sortunun bərk buğda bitkilərində xlorofilin (a+b) nisbi tərkibi çiçəkləmə dövründə maksimum, yetişmə mərhələsində isə ən aşağı göstəriciyə malik olmuşdur.

Nəticə. Aparılan tədqiqat bitkilərin fizioloji vəziyyətini yaxşılaşdırmaq üçün optimal su şəraitinin vacibliyini vurğulayır.

Laboratoriya şəraitində həyata keçirilmiş təcrübədə müəyyən edilmişdir ki, quraqlıq stresi fotosintezedici pigmentlərin (xlorofil a, b və karotinoidlər) miqdarının azalmasına səbəb olmasına baxmayaraq, tədqiq olunan bərk buğda olan, Sevinc sortu nümunələrindən xlorofil (a+b)-nin miqdarında artım müşahidə olunan genotipi quraqlığa davamlı genotip kimi qiymətləndirilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Abbasov M.Y. Diploid və tetraploid buğda genotiplərinin quraqlıq və duzluluq streslərinə davamlılığı və tolerantlığın fizioloji-genetik əsasları // Bakı. 2008, s.11-13.
2. Abbasov İ.D. Azərbaycan və dünya ölkələrinin kənd təsərrüfatı. Bakı 2013
3. Əliyev Z.İ., Abbasov M.Ə., Rüstəmov X.N. NMR-dən toplanmış bərk buğdaların morfoloji əlamətləri //AZ.ET Əkinçilik İnstitutunun elmi əsərləri. Bakı; Müəllim, XXV cild, 2014, s. 87-91.
4. Адрианова Ю.Е., Тарчевский И.А. Хлорофилл и продуктивность растений. М.: Наука, 2000. 135 с.
5. Воронина О.Е., Ефимцев Е.И., Татаринов Т.А. Пигментный аппарат растений в условиях антропогенного воздействия// Вестник Московского государственного университета леса. 1999. № 2. С. 82.
6. Зборовская О.В., Прядкина Г.А., Оксем В.П. Зависимость хлорофилльного индекса посевов высокопродуктивных сортов озимой пшеницы от условий выращивания и его связь с продуктивностью// Земледелие и селекция в Беларуси. 2016. № 52. С. 87-95.
7. Edwards, M.A. Morphological Features of Wheat Grain and Genotype Affecting Flour Yield. Ph.D. Thesis, Southern Cross University, Lismore, NSW, Australia, 2010. Mirbahar, A.A.; Markhand, G.S.; Mahar, A.R.; Abro, S.A.; Kanhar, N.A. Effect of water stress on yield and yield components of wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties. Pak. J. Bot. 2009, 41, 1303–1310.
8. Gautam, A.; Sai Prasad, S.V.; Jajoo, A.; Ambati, D. Canopy temperature as a selection parameter for grain yield and its components in durum wheat under terminal heat stress in late sown conditions. Agric. Res. 2015, 4, 238–244.
9. Lucas, H. Wheat Initiative: An International Vision for Wheat Improvement. 2013. Available online: www.wheatinitiative.org.
10. Tadesse, W.; Solh, M.; Braun, H.J.; Oweis, T.; Baum, M. Approaches and Strategies for Sustainable Wheat Production: Tools and Guidelines; ICARDA: Beirut, Lebanon, 2016; ISBN 92-9127-490-9.

УДК 58.02

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМОВ НА ПИГМЕНТНЫЙ СОСТАВ ПШЕНИЦЫ

Зубанрова М.

Резюме. Одним из основных проблем, который стоит перед миром, является необходимость удовлетворения потребностей, в продуктах питания стремительно растущего населения Земли. Повышенная температура является одним из основных ограничивающих факторов в регионах, где выращивают пшеницу; поэтому стабильность

урожайности пшеницы является основной целью программ выращивания пшеницы на территории Азербайджана. В настоящее время страна испытывает колебания климатических условий глобального изменения климата. В данном исследовании был проведен лабораторный и полевой эксперимент в Учебно-Полевом участке АГАУ, для изучения влияния четырех различных режимов полива на урожайность, компоненты урожая и стабильность местного сорта пшеницы Севиндж (*Triticum durum L.*) как родственных к понижению температуры растительного покрова и содержанию хлорофилла (измерено с помощью разработки анализа растений, Spekol). Опыт был повторён 4 (четыре) раза. Сорт твёрдой пшеницы Севиндж характеризовался наименьшим термическим временем созревания и самыми высокими показателями спектрофотометра. Был сделан вывод, что сорт Севиндж обладает высокой стабильностью в условиях повышенной температуры.

Ключевые слова: стресс факторы, фотосинтез, температура, фотосинтетические пигменты, твёрдая пшеница

UDC 58.02

THE EFFECT OF TEMPERATURE ON THE INDICATORS OF PHOTOSYNTHETIC PIGMENTS IN SEVINJ WHEAT

Zubairova M.

Summary. One of the main problems facing the world is the need to meet the food needs of the rapidly growing population of the Earth. Elevated temperatures are one of the main limiting factors in wheat growing regions; Therefore, the stability of wheat yields is the main goal of wheat growing programs in the territory of Azerbaijan. The country is currently experiencing fluctuating climatic conditions of global climate change. In this study, a laboratory and field experiment was conducted in the Training Field of the ASAU to study the effect of four different irrigation regimes on yield, yield components and stability of the local wheat variety Sevinj (*Triticum durum L.*) as related to lowering the temperature of the vegetation cover and chlorophyll content (measured using plant analysis development, Specol). The experiment was repeated 4 times. Water treatment was used as the main factor: with and without additional irrigation. The durum wheat variety Sevinj was characterized by the shortest thermal ripening time and the highest spectrophotometer values. It was concluded that the Sevinj variety has high stability under conditions of elevated temperature.

Keywords: stress factors, temperature, photosynthesis, photosynthetic pigments, durum wheat

Redaksiyaya daxilolma: 27.02.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



МОРФОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОРТООБРАЗЦОВ КОНСКИХ БОБОВ (*VICIA FABA* L.) В ОРОШАЕМЫХ УСЛОВИЯХ АПШЕРОНА

Джамиева Садагат Садратдин

НИИ Земледелия МСХ Азербайджанской Республики, AZ1098, г. Баку, Совхоз 2

cemiyevev1961@mail.ru

Резюме. Из интродуцированных различных питомников ICARDA были отобраны 17 перспективных сортов конских бобов, которые были использованы в создании исходного материала для селекции. Отличающиеся урожайностью и другими биометрическими показателями Flip17-022FB (586 г/м²), Flip17-010FB (558 г/м²), Flip17-041FB (375 г/м²), Vifa 2-93 (st) (343 г/м²), Flip17-038FB (341 г/м²), Flip17-032FB (270 г/м²), Flip16-202 (278 г/м²), Flip16-210 (266 г/м²), Flip16-011 (263 г/м²) и другие сортообразцы были задействованы в гибридизации в качестве доноров в селекционной работе.

Для создания модельного сорта высокоурожайных конских бобов, пригодных для условий орошения на Апшероне, рекомендуются следующие оптимальные биометрические показатели: высота растения 65-100 см, высота прикрепления первого боба 18-25 см, число семян на растении 25-35 штук, число бобов на растении 9-15 штук, длина бобов 8-10 см, ширина бобов 15-19 мм, масса 100 семян 80-130 грамм, содержание хлорофилла *a + b* 12-15 мг/г сухой массы, содержание каротиноидов 2,0-3,0 мг/г сухой массы.

У исследованных образцов из питомников ICARDA выявлена положительная корреляция между высотой растения и высотой прикрепления первого боба ($r = 0,854$ *), количеством семян и количеством бобов на растении ($r = 0,982$ **), массой семян и количеством семян на растении ($r = 0,945$ *), урожаем семян и высотой растения ($r = 0,950$ *), урожайностью и количеством семян на растении ($r = 0,947$ *) и массой семян ($r = 0,885$ *), длиной бобов и массой 100 семян ($r = 0,816$), высотой растения и длиной бобов ($r = 0,870$), содержанием хлорофилла «*a*» и массой 100 семян ($r = 0,865$), содержанием хлорофилла «*b*» и массой 100 семян ($r = 0,963$ *), содержанием каротиноидов и хлорофилла «*a*» ($r = 0,965$ *) и содержанием хлорофилла «*b*» ($r = 0,804$).

Ключевые слова: конские бобы, интродукция, селекция, биометрические показатели, фотосинтетические пигменты, урожайность

Введение. Конские бобы отличаются размером семян, а также обладают такими преимуществами как высокопотенциальной урожай семян и зеленой массы, стебля, содержанием белка (34-35%) и крахмала (33,2-53,4%) в семени [1]. Морфология и анатомия конских бобов также являются одними из наиболее изменчивых признаков видов с различными изменениями формы и размера листьев, размера и цвета семян [2; 3].

Первичный центр происхождения и образования *Vicia faba* - территория на восточных границах Юго-Западной Азии в Гималаях, а вторичным центром считается Средиземноморский регион [4; 15]. Китай, Эфиопия, Австралия, Великобритания и Марокко являются одними из ведущих мировых производителей этого растения [5]. Так, конские бобы в посевной структуре зерно-бобовых занимают третье место в мире после нута и сои [4]. В Азербайджане конские бобы выращиваются в основном на юге страны, в Ленкоран-Астаринском районе.

Большинство образцов овощных бобовых в коллекции Всероссийского института генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова отличались такими признаками как скороспелость, высокий урожай семян, зерновые и вкусовые качества, отсутствие растрескивания бобов при созревании и др. [6]. Институт имеет богатую коллекцию по эколого-географическому разнообразию бобов *Vicia faba* L. и это открывает широкие возможности для оценки потенциала бобовых культур в плане продуктивности, определения их приспособляемости и высказыванию мнения по агрономическим ареалам распространения [16]. Используя молекулярные маркеры, была исследована генетическая близость популяций фасоли из Индии, Пакистана и частично Афганистана, подтвердившая, что они отличаются от образцов из Европы, Западного Средиземноморья и Ближнего Востока.

Как и у других бобовых культур, белок конских бобов характеризуется дефицитом незаменимых аминокислот метионина и цистеина. С этой точки зрения бобовые культивируются в смеси со злаками, богатыми этими аминокислотами (посо, ревень, кресс-салат, кукуруза) [8].

Проведённые в последние годы исследования в области селекции зернобобовых достигли определенного прогресса в создании новых сортов с высокой урожайностью и экологической адаптивностью [9]. Несмотря на эти достижения, все еще остаются актуальными вопросы, такие, как улучшение существующих сортов и создание сортов, адаптированных к изменяющимся условиям окружающей среды [10]. Для повышения потенциальной урожайности сельскохозяйственных культур необходимо отобрать для селекции образцы с хозяйственно-ценными характеристиками. Их координация в процессе отбора приводит к созданию желаемых генотипов [11]. В связи с этим для повышения эффективности процесса отбора важно получить информацию о взаимосвязи между количественными признаками и популяциями растений [11; 12].

Ряд исследователей предлагают идею, что при отборе овощных бобовых культур по скороспелости следует учитывать продолжительность периода до появления всходов и после цветения. Таким образом, они отмечают, что эти периоды положительно коррелируют с продолжительностью вегетационного периода ($r = + 0,61$ и $r = + 0,87$ соответственно) и количеством бобов в боковых стеблях ($r = + 0,7$). Оптимальные размеры модели, сформированной за счет высокой урожайности зернобобовых культур, включает в себе все хозяйственно-ценные показатели: количество семян на одно растение ($r = 0,72$), количество бобов ($r = 0,48$), масса 100 семян ($r = 0,28$) и высота прикрепления нижнего боба ($r = 0,25$), являются статистически основными параметрами, влияющими на урожайность [14].

Принимая во внимание вышеизложенное, 3 питомника разного назначения, объединяющие в себе 234 сортообразца конских бобов, интродуцированные из Международного центра сельскохозяйственных исследований в засушливых регионах (ICARDA), прошли оценку в условиях орошения Азербайджана. Основной целью исследования являлось изучение морфобиологических характеристик и экономической ценности сортов конских бобов, интродуцированных из ICARDA, и на этой основе использование в качестве исходного материала для селекции и создания модельных сортов в зерновых и овощных направлениях для орошаемых регионов страны.



Рисунок 1. Внешний вид цветков и бобов конских бобов.

Материалы и методы. Исследования проводились в 2017-2018 и 2018-2019 годах на Апшеронской экспериментальной базе НИИ Земледелия. Апшеронский полуостров находится недалеко от 40-й параллели на западном побережье Каспийского моря, N40° 31,957 северной широты и E49° 52.525 восточной долготы, 6 м над уровнем моря. Лето жаркое и засушливое, а зима мягкая. Среднегодовая температура в этом районе составляет 10-14°C, средняя температура января меняется от -1°C до 5°C, а средняя температура июня составляет 21-27° С. Среднегодовая скорость ветра характерная для этого района - 4-8 м/с. Преимущественно северные ветры иссушают почву, что увеличивает потребность растений к воде. Среднегодовое количество осадков на Апшеронском полуострове распределено неравномерно и составляет 311 мм. Основная часть осадков приходится на осенне-зимний период, а 10% - на весенние месяцы.

Почва на Апшеронском полуострове неоднородная, преимущественно серо-бурая и слабо обеспечена питательными веществами, щелочная, карбонатная. Механический состав почвы преимущественно глинистый, песчаный, слабоструктурированный. Общее количество гумуса в пахотном слое составляет 1,27–1,32%. В почве очень мало легкоусвояемых форм питательных веществ. В таком типе почвы конские бобы имеют высокую потребность в питательных веществах. В качестве материала исследования были использованы 234 сортообразца конского боба из трех питомников, которые были интродуцированы из Международного центра ICARDA. К этим питомникам относится Международный питомник конских бобов, устойчивых к аскохитозу (FBIABN), Международный питомник конских бобов, устойчивых к аскохитозу и коричневой пятнистости (FBICSN) и Международный питомник конских бобов, пригодных для механической уборки (FBIMHN). Посев проводился в конце третьей декады ноября в 2017 и 2018 годах.

Изучение коллекционного материала основано на методике Всероссийского института селекции растений (ВНИИ, 1980 г.), международном классификаторе сортов *Vicia faba* SEB (1985 г.), методике государственной сортовой экспертизы сельскохозяйственных растений (1989 г.), методике для конских бобов, принятом Международным институтом биоразнообразия ("Methodology for the definition of a key set of characterization and evaluation descriptors for faba bean (*Vicia faba*, 2011) [17; 18].

Количество фотосинтетических пигментов в листьях конских бобов определялось с помощью модифицированного метода на спектрофотометре Lichtenthaler (Genesys 20, Thermo Scientific, США) и рассчитано в мг / г сухой массы [19].

Результаты и их обсуждение. Урожайность продовольственных зернобобовых культур является сложной характеристикой и определяется количеством бобов и семян в растении, количеством семян в бобах, массой 100 семян. Сорта конского боба чувствительны к почвенным и климатическим условиям в районе выращивания, в том числе к изменениям водного и питательного режимов.

В результате фенологических наблюдений установлено, что существуют различия по продолжительности вегетационного периода образцов конского боба и продолжительности фаз развития. В полевых опытах фаза всходов у сортообразцов растений наблюдалась в период 24 декабря - 5 января, цветение - 1-7 апреля, созревание - 12-21 июня. Появление первых бобов наблюдалось 17-24 апреля. Количество междоузлий было в пределах 12-18, первый боб образовался в 3-6 междоузлиях. Количество семян в бобе составило 2-4 шт.

Образцы *Vicia faba*, интродуцированные из ICARDA, сравнивались с VIFA 2-93, взятым в качестве стандарта в условиях Апшерона в годы исследования, определялись фазы развития, биометрические показатели и урожай семян в течение вегетационного периода (Таблица 1).

Таблица 1

Морфобиологические показатели сортов конских бобов, отобранных из разных питомников

Название образца	Высота растения, см	Высота прикрепления нижнего боба, см	Количество междоузлий, шт.	Количество продуктивных ветвей, шт.	В одном растении			Боб		Масса 100 семян, г	Урожай семян, г/м ²
					Количество бобов, шт.	Количество семян, шт.	Масса семян, гр	Ширина, мм	Длина, см		
FBIABN											
Flip17-022FB	99	18	14	5	9	21	19,3	15	9,0	92	586
Rebeya 40	99	11	16	4	13	34	25,8	14	8,2	76	555
Flip17-010FB	89	17	12	5	4	11	10,5	14	10,0	96	558
Flip17-041FB	93	15	21	4	5	17	23,1	18	9,0	136	375
Vifa 2-93(st)	87	16	15	5	15	36	33,1	18	9,2	92	343
FBICSN											
Flip17-038FB	62	20	15	3	9	12	11,1	15	9,3	96	341
Flip17-	65	19	12	3	8	28	29,	15	8,0	104	250

№ 1/2023

səh.42- 51

040FB							1					
Ikarus	56	16	14	3	5	10	7,2	13	7,0	72	251	
Flip17-032FB	66	20	10	3	7	19	15,9	16	8,0	84	270	
Flip16-202	64	17	15	4	6	15	14,4	14	8,0	96	278	
Flip17-041FB	68	20	16	3	9	24	16,3	12	7,2	68	253	
Flip17-058FB	74	23	15	3	4	9	8,6	14	7,5	96	250	
Flip16-200	47	16	15	2	6	13	12,5	15	7,0	96	297	
Vifa 2-93(st)	62	25	15	3	5	11	10,5	12	8,8	124	148	
FBIMHN												
Elizar	56	14	10	3	3	7	7,8	15	9,5	112	125	
Flip16-210	67	26	13	3	7	18	13,7	15	7,5	76	266	
Flip16-011	68	13	13	3	6	17	15,6	13	7,0	64	210	
Flip17-055FB	58	15	11	3	6	13	11,4	14	8,4	88	247	
Misir 3	58	12	7	3	4	11	9,2	14	8,8	84	200	
Vifa 2-93(st)	58	18	13	2	6	15	11,4	12	7,0	76	118	

Вегетационный период образцов, отобранных из питомника FBIABN, составляет 180-198 дней, урожайности - 343-586 г / м², масса 100 семян - 76-136 г, высота растений - 87-99 см, количество бобов на одном растении - 4 шт., количество семян на растении - 11-36 шт., высота прикрепления нижнего боба - 16-18 см, количество продуктивных ветвей - 4-5 шт., количество семян в бобе - 3 шт., ширина боба - 14-18 мм, длина боба - 8,2-10,0 см. Образцы, отобранные из питомника FBIABN, были на 8,5-41,5% выше стандарта по урожайности. Показатели урожайности у образцов Flip17-022FB, Rebeuа 40 и Flip17-010FB колебались в пределах 555-586 г / м², что на 38,1-41,5% выше стандарта.

Вегетационный период образцов, отобранных из питомника FBICSN составляет 198-204 дня, урожайность - 250-341 г / м², масса 100 семян - 72-124 г, высота растений - 47-68 см, высота прикрепления нижнего боба - 16-23 см, количество продуктивных ветвей - 2-4 шт., количество семян в бобах - 2-4 шт., ширина боба - 12-14 мм, длина боба - 7,0-9,3 см. Урожайность сортообразцов конского боба, отобранных из этого питомника, была на 102-193 г / м² выше стандарта. Сортообразцы Flip16-200 (297г/м²) и Flip17-038FB (341г/м²), отобранные из питомника образцов, устойчивых к коричневой пятнистости, отличались высокой урожайностью. Это на 149–193 г / м² больше, чем у стандартного Vifa2-93 (148г/м²). Остальные сортообразцы занимали промежуточное положение, хотя по урожайности превышали стандарт.

Вегетационный период образцов, отобранных из питомника FBIMHN составляет 198-203 дня, урожайность - 125-266 г / м², масса 100 семян - 64-112 г, высота растений 56-68 см, высота прикрепления нижнего боба 12-26 см, количество продуктивных ветвей - 3, количество бобов на растении - от 3 до 7, ширина боба - 13-15 мм, длина боба колебалась от 7,0 до 9,5 см. показатели урожайности у сортообразцов Misir 3(200 г / м²), FLIP16-011 (210 г

№ 1/2023

səh.42- 51

/ м²), FLIP17-055FB (247 г / м²), FLIP16-210 (266 г / м²) были на 82-148 г / м² выше, чем у стандартного сорта Vifa2-93 (118 г / м²) .

Также в листьях исследуемых сортов конских бобов определялось количество фотосинтетических пигментов. Фотосинтетические пигменты являются одним из основных внутренних факторов, определяющих интенсивность фотосинтеза и общую биологическую продуктивность растений [20; 21]. Изучение количества фотосинтетических пигментов в тканях листьев сортообразцов конского боба считалось значимым. Содержание хлорофилла а + b в листьях исследуемых сортообразцов в фазе цветения колебалось в пределах 8,99-15,82 мг / г сухой массы. Максимальные значения хлорофилла а + b были обнаружены в образцах Flip17-041FB (15,29 мг / г сухой массы), Icarus (14,59 мг / г сухой массы), Elizar (15,82 мг / г сухой массы). Большинство образцов, отобранных из разных питомников, по содержанию хлорофилла а + b были на 6,3–28,0% выше стандарта. Эти образцы также различались по количеству каротиноидов. Известно, что каротиноиды обладают способностью замедлять фотоокисление хлорофиллов. Высокое содержание каротиноидов позволяет защитить растения от стрессоров. Содержание каротиноидов варьировало в пределах 1,18–2,99 мг / г сухой массы. Содержание каротиноидов в листьях образцов, отобранных из питомника FBIAVN, было высоким и составляло 2,06–2,99 мг / г сухой массы. Эта разница составляла от 4,9 до 34,5% по сравнению со стандартом. Было обнаружено, что количество хлорофилла и каротиноидов в листьях начинает постепенно уменьшаться к концу вегетационного периода. Таким образом, к концу вегетации деградация хлорофилла начинает усиливаться, соотношения хлорофилла «а» к хлорофиллу «b», и хлорофилла «а» + «b» к каротиноидам начинают уменьшаться (Таблица 2).

Таблица 2

Содержание фотосинтетических пигментов у сортообразцов конских бобов, (мг/г сухой массы)

Название сортообразца	Хлорофил «а»	Хлорофил «b»	Каротиноид	Хлорофил «а+b»	Хлорофил «a:b»	Хлорофил:Каротиноид
FBIAVN						
Flip17-022FB	8,29	3,67	2,06	11,96	2,26	5,81
Rebeya 40	8,70	3,45	2,42	12,15	2,52	5,02
Flip 17-010 FB	9,08	3,37	2,47	12,45	2,69	5,04
Flip 17-041FB	11,02	4,27	2,99	15,29	2,58	5,11
Flip 17-038FB	8,18	1,40	2,89	9,58	5,84	3,31
FBICSN						
Flip 17-040 FB	7,52	3,03	1,99	10,55	2,48	5,30
Ikarus	9,55	5,04	2,19	14,59	1,89	6,66
Flip 17-032FB	8,30	4,38	1,76	12,68	1,89	7,21
Flip 16-202	7,06	3,12	1,87	10,18	2,26	5,44
Flip 17-041FB	8,46	4,48	1,94	12,94	1,89	6,67
Flip 17-058FB	7,57	2,75	2,29	10,32	2,75	4,51
FBIMHN						
Elizar	9,99	5,83	2,11	15,82	1,71	7,51
Flip 16-210	5,74	3,24	1,18	8,99	1,77	7,62
Flip 17-055FB	6,63	3,99	1,42	10,63	1,66	7,49
Flip 16-011	8,15	4,15	1,94	12,30	1,97	6,34
Misir 3	7,54	4,16	2,05	11,70	1,81	5,70
Vifa2-93(st.)	7,90	3,49	1,96	11,39	2,26	5,81

Изучена корреляция между морфобиологическими показателями сортообразцов конских бобов из международных питомников (Таблица 3).

Таблица 3

Корреляционная связь между морфобиологическими показателями сортообразцов конских бобов

	ВР	ВПНБ	КБР	КСР	ДБ	МСР	МСС	УС	ХЛа	ХЛб	КАР
ВР	1										
ВПНБ	0,854*	1									
КБР	0,071	0,089	1								
КСР	0,229	-0,534	0,982**	1							
ДБ	0,870	0,329	-0,573	-0,986*	1						
МСР	0,164	-0,390	0,836	0,945*	-0,574	1					
МСС	-0,517	0,245	-0,618	-0,529	0,816	0,361	1				
УС	0,950*	-0,229	0,600	0,947*	0,675	0,885*	0,338	1			
ХЛа	0,253	-0,222	-0,696	-0,556	0,031	-0,406	0,865	-0,296	1		
ХЛб	-0,139	-0,063	-0,669	-0,297	-0,163	0,359	0,963**	-0,594	0,823	1	
КАР	-0,958	-0,429	-0,467	-0,243	0,597	0,217	0,792	-0,742	0,965*	0,804	1

Примечание: **ВР**-высота растения, **ВПНБ**- высота прикрепления нижнего боба, **КБР**- количество бобов на растении, **КСР**- количество семян на одно растение, **ДБ**-длина боба, **МСР**-масса семян на одном растении, **МСС**-масса 100 семян, **УС**-урожай семян, **ХЛа**-хлорофилл а, **ХЛб**- хлорофилл b, **КАР**-каротиноиды.

** Корреляция значима на уровне 0,01, * Корреляция значима на уровне 0,05.

У исследованных образцов, интродуцированных из международных питомников, выявлена положительная корреляция между высотой растения и высотой прикрепления нижнего боба ($r = 0,854$ *), количеством семян на растении и количеством бобов на растении ($r = 0,982$ **), массой семян на растении и количеством семян на растении ($r = 0,945$ *), урожаем семян и высотой растения ($r = 0,950$ *), урожаем семян и количеством семян на растении ($r = 0,947$ *) и массой семян на растении ($r = 0,885$ *), длиной бобов и массой 100 семян ($r = 0,816$), высотой растения и длиной бобов ($r = 0,870$), содержанием хлорофилла «а» и массой 100 семян ($r = 0,865$), содержанием хлорофилла «b» и массой 100 семян ($r = 0,963$ *), содержанием каротиноидов и хлорофилла «а» ($r = 0,965$ *) и содержанием хлорофилла «b» ($r = 0,804$).

Выводы

1. Было отобрано 17 перспективных сортообразцов конских бобов, интродуцированных из Международного центра ICARDA, для использования в качестве исходного материала для селекции. Отличающиеся урожайностью и другими биометрическими показателями Flip17-022FB (586г/м²), Rebeya 40 (555г/ м²), Flip17-010FB (558 г/м²), Flip17-041FB (375 г/м²), Vifa2-93 (st) (343г/ м²), Flip17 -038FB (341 г/м²), Flip17 -032FB (270г/ м²), Flip16-202 (278 г/м²), Flip17-041FB (253г/ м²), Flip17-058FB (250г/ м²), Flip16-200 (297г/ м²), Flip16 -210 (266 г / м²), FLIP16-011 (263 г / м²) и другие сортообразцы были задействованы в гибридизации в качестве доноров в селекционной работе.

2. Для создания модельного сорта высокоурожайных конских бобов для условий орошения Апшерона рекомендованы следующие оптимальные биометрические параметры: высота растения 65-100 см, высота прикрепления нижнего боба 18-25 см, количество семян на одном растении 25-35, количество бобов на одном растении 9-15 см, длина боба 8-10 см, ширина боба 15-19 мм, масса 100 зерен 80-130 грамм, содержание хлорофилла «а + в» 12-15 мг/г сухой массы, содержание каротиноидов 2,0-3,0 мг / г сухой массы.

3. У исследованных образцов из международных питомников выявлена положительная корреляция между высотой прикрепления нижнего боба и высотой растения ($r = 0,854 *$), количеством семян и бобов на одном растении ($r = 0,982 **$), массой и количеством семян на одном растении ($r = 0,945 *$), урожайностью семян и высотой растения ($r = 0,950 *$), урожайностью семян и количеством семян ($r = 0,947 *$) и массой семян на растении ($r = 0,885 *$), длиной бобов и массой 100 семян ($r = 0,816$), высотой растения и длиной бобов ($r = 0,870$), содержанием хлорофилла «а» и массой 100 семян ($r = 0,865$), содержанием хлорофилла «в» и массой 100 зерен ($r = 0,963 *$), содержанием каротиноидов и хлорофилла «а» ($r = 0,965 *$) и хлорофилла «в» ($r = 0,804$).

ЛИТЕРАТУРА

1. Zong X., Cheng X., Wang S. Пищевые бобовые культуры/В кн.: Культуры и родственные им виды в Китае – Зерновые культуры. Пекин; 2006 г., стр. 406-479.
2. Маалуф Ф., Навар М., Хамви А., Амри А., Сюсяо З., Шин Б., Тао Ю. Фаба бин. В кн.: Генетические и геномные ресурсы улучшения зернобобовых культур. М. Сингх, Х.Д. Упадхья, И.С. Бишт (ред.). Elsevier Insight, Лондон, 2013: 113–136 (doi: 10.1016/B978-0-12-397935-3.00005-0).
3. Маалуф Ф., Ху Дж., О Салливан Д. М., Зонг С., Хамви А., Кумар С Баум М. Статус селекции и геномики конских бобов (*Vicia faba*). Селекция растений, 2019, 138(4): 465-473 (doi: 10.1111/pbr.12644).
4. Танно К., Уиллкокс Г. Истоки выращивания *Cicer arietinum* L. и *Vicia faba* L.: Ранние находки из Туль-эль-Керха, северо-запад Сирии, конец 10-го тысячелетия до н.э. История растительности и археоботаника. 2006; 15 (3); стр.197-204.
5. FAOSTAT 2018. Доступно по адресу: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (по состоянию на 9 августа, 2019г.)
6. Вишнякова М.А., Булынец С.В., Бурляева М.О., Буравцева Т.В., Егорова Г.П., Семенова Е.В., Сеферова И.В. Исходный материал для селекции овощных бобовых культур в коллекции ВИР. *Овощи России*. 2013;(1):16-25). DOI: 10.18619/2072- 9146-2013-1-16-25.
7. Потокина Е.К., Булынец С.В., Томоока Н., Воган Д. К вопросу о происхождении возделываемых бобов и внутривидовом разнообразии *Vicia faba* L. по результатам молекулярного маркирования генома. *Сельскохозяйственная биология*. 2008;43(3):48-57).
8. Енсон А. Кормовые бобы - ценная кормовая культура. В кн.: Кормовые бобы за рубежом: Сборник переводов / под ред. Н.А. Майсурына. Москва: Сельхозиздат; 1962. С.9-13).
9. Пратап А., Кумар Дж. Биология и селекция пищевых бобовых культур. CABI, Валлингфорд, 2011 г.
10. Суд М., Калия П. Действие генов, связанных с урожайностью, у гороха садового (*Pisum sativum* Linn.). Журнал селекции и генетики SABRAO, 2006, 38 (1): стр. 1-17.
11. Калапчиева С. Модель селекции высокопродуктивных сортов гороха садового. *Болгарский журнал растениеводства*, 2013, 50: с.73-76.
12. Мисникова Н.В., Корнев А.П. Использование факторного анализа элементов продуктивности у растений желтого люпина. *Кормопроизводство*, 2012, 5: с.38-39.

13. Нго Тхи Зиём Киеу. Морфобиологические особенности перспективного исходного материала для селекции овощных бобов в условиях Центрально-Черноземной зоны РФ. Автореферат дис. на соис. учен. степ. канд. с.-х. наук. Орел, 2017, 23с.
14. Геогиева Н., Косев В. Оптимальные параметры модельных сортов кормовых бобовых (*Vicia faba* L.) Центральной части Дунайской Равнины, Болгария. Сельскохозяйственная Биология, 2020, том 55, №3, с.544-551.
15. Muratova V.S. Common beans (*Vicia faba* L.). Bulletin of Applied Botany, of Genetics and Plant Breeding. 1931; Suppl 50: p.248-298 [in Russian] (Муратова В.С. Бобы (*Vicia faba* L.). Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1931: Приложение 50: с. 248-298).
16. Мамедова С.М., Вишнякова М.А. Генетическое разнообразие коллекции бобов (*Vicia faba* L.) ВИР и его использование в селекции. Труд. по приклад. ботанике, генетике и селекции. Том.181, №3 (2020), ст.181-189.
17. Методические указания по изучению коллекции зерновых бобовых культур. Л., 1975.- 173 с
18. Методические указания по семеноведению интродуцентов. (Отв.ред.акад. Н.В.Цицин). М.: Наука, 1980, 64 с.
19. Лихтенхалер Х.К. Хлорофилловые и каротиноидные пигменты фотосинтетических биомембран. Методы Энзимол. 1987. В.148. с.350-382
20. Алиев Дж.А. Фотосинтетическая деятельность, минеральное питание и продуктивность растений. Баку, 1974. -335 с.
21. Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений и пути повышения их продуктивности. В сб. Теоретичес. основы фотосинтетической продуктивности. -М.: Наука, 1972, с.511-523.

UDC 633.631

The study of the morphobiological features of horse bean (*Vicia faba* L.) specimens under irrigated conditions of Absheron

Jamyieva S.S.

Summary. From various introduced ICARDA nurseries, 17 promising varieties of horse bean were selected and used in the creation of the source material for breeding. Specimens with contrasting productivity and other biometric indicators such as Flip17-022FB (586 g/ m²), Flip17-010FB (558 g/ m²), Flip17-041FB (375g/ m²), Vifa 2-93 (st) (343 g/ m²), Flip17-038FB (341 g/m²), Flip17-032FB (270 g / m²), Flip16-202 (278 g / m²), Flip16-210 (266 g/m²), Flip16-011 (263 g/m²) were used as donors for the hybridization in the selection process.

To create a model variety of high-yielding horse beans suitable under irrigated conditions of Absheron, the following optimal biometric indicators are recommended: plant height 65-100 cm, the first bean attachment height 18-25 cm, the number of seeds per plant 25-35, the number of beans per plant 9-15, bean length 8-10 cm, bean width 15-19 mm, the weight of 100 seeds 80-130 grams, chlorophyll (a + b) content 12-15 mg/g dry weight, carotenoid content 2.0-3.0 mg/g dry weight.

In the studied samples from ICARDA nurseries, a positive correlation was found between plant height and first bean attachment height ($r = 0.854^*$), the number of seeds and the number of beans per plant ($r = 0.982^{**}$), seed weight and the number of seeds per plant ($r = 0.945^*$), seed yield and plant height ($r = 0.950^*$), productivity and the number of seeds per plant ($r = 0.947^*$) and seed weight ($r = 0.885^*$), bean length and 100-seed weight ($r = 0.816$), plant height and bean length ($r = 0.870$), content of chlorophyll "a" and weight of 100 seeds ($r = 0.865$), content of chlorophyll

"b" and weight of 100 seeds ($r = 0.963^*$), content of carotenoids and chlorophyll "a" ($r = 0.965^*$) and content of chlorophyll "b" ($r = 0.804$).

Keywords: horse bean, introduction, selection, biometric indicators, photosynthetic pigments, yield

UOT 633.631

Abşeronun suvarma şəraitində at paxlası (*Vicia faba* L.) sortnünunələrinin morfobioloji xüsusiyyətləri

Cəmiyeva S.S.

Xülasə. ICARDA Beynəlxalq Seleksiya Mərkəzindən introduksiya olunan müxtəlif təyinatlı at paxlası pitomniklərdən morfobioloji xüsusiyyətləri və məhsuldarlığına görə fərqlənən 17 perspektivli sortnünunə seçilmiş və seleksiyada başlanğıc materialın yaradılması üçün istifadə edilmişdir. Məhsuldarlığına və digər biometrik göstəricilərinə görə fərqlənən Flip17-022FB (586 q/m²), Rebeya 40 (555 q/m²), Flip17-010FB (558 q/m²), Flip17-041FB (375 q/m²), Vifa2-93(st) (343 q/m²), Flip17-038FB (341 q/m²), Flip17-032FB (270 q/m²), Flip16-202 (278 q/m²), Flip16-210 (266 q/m²), FLIP16-011 (263 q/m²) və sair sortnünunələr seleksiya işlərində donor kimi hibridləşməyə cəlb edilmişdir.

Abşeronun suvarma şəraiti üçün yüksək dən məhsuldarlığına malik at paxlasının model sortunun yaradılması üçün aşağıdakı optimal biometrik ölçülər tövsiyə edilir: bitkinin boyu 65-100 sm, birinci paxlaya qədər hündürlük 18-25 sm, bir bitkidə dənin sayı 25-35 ədəd, bir bitkidə paxlaların sayı 9-15 sm, paxlanın uzunluğu 8-10 sm, paxlanın eni 15-19 mm, 100 dənin kütləsi 80-130 qram, xlorofil a+b miqdarı 12-15 mq/q quru çəki, karotinoidin miqdarı 2,0-3,0 mq/q quru çəki.

Tədqiq edilən beynəlxalq pitomniklərdəki sortnünunələrində paxlaya qədər hündürlüklə bitkinin hündürlüyü ($r=0,854^*$), bitkidə dənin sayı ilə bitkidə paxlaların sayı ($r = 0,982^{**}$), bitkidə dənin çəkisi ilə bitkidə dənin sayı ($r = 0,945^*$), dən məhsuldarlığı ilə bitkinin hündürlüyü ($r = 0,950^*$), dən məhsuldarlığı ilə bitkidə dənin sayı ($r=0,947^*$) və çəkisi ($r=0,885^*$), yüz dənin kütləsi ilə paxlanın uzunluğu ($r=0,816$), paxlanın uzunluğu ilə bitkinin hündürlüyü ($r=0,870$), xlorofil a ilə yüz dənin kütləsi ($r=0,865$) Xlorofil "b" ilə 100 dənin kütləsi ($r = 0,963^*$), karotinoidlə xlorofil a ($r = 0,965^*$) və xlorofil b ($r=0,804$) arasında müsbət etibarlı korrelyasiya əlaqələri mövcuddur.

Açar sözlər: at paxlası, introduksiya, seleksiya, biometrik göstəricilər, fotosintetik piqmentlər, məhsuldarlıq

Redaksiyaya daxilolma: 30.01.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



BIOTEXNOLOJİ YANAŞMALAR İLƏ BİTKİ ORQANİZMİNDƏ STRES DAVAMLILIĞININ ÖYRƏNİLMƏSİ

¹İmamquliyev Nəvai Dunay oğlu, ²Ələkbərova Şəhla Elşən qızı

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk prospekti 450

inavai2910@gmail.com

Xülasə. Bu məqalədə ağır metallar bütün canlı orqanizmlər üçün yüksək dərəcədə zəhərli olan kimyəvi elementlərdir və qida zəncirləri vasitəsilə insan və heyvan orqanizminə daxil ola bilirlər ki, bu da onların həyatı üçün ciddi təhlükə yaratması haqda məlumat verilmişdir. Bitki orqanizminə köklər vasitəsilə, məhlulda həll olunmuş formada daxil olur. Tədqiqatımızın məqsədi müəyyən ağır metal ionlarının konsentrasiya diapazonlarını müəyyən etməkdir. Nəticə etibarlı ilə Co, Cu və Mn ionlarının müxtəlif qatılıqlarının bitkinin inkişafına təsiri müasir biotexnoloji yanaşmalar ilə öyrənilmişdir.

Açar sözlər: stres faktorları, biotexnologiya, *Gossypium hirsutum* L, ağır metallar.

Giriş. Əhalinin daimi artımı və istehsalın sürətli inkişafı XX-ci əsrin sonlarında dünyanın bir çox ölkə və regionlarında ətraf mühitin vəziyyətini ekoloji böhran həddinə çatdırmışdır. Təbii mühitin deqradasiyasının əsas amilləri arasında onun müxtəlif çirkləndiricilərlə çirklənməsidir ki, onların arasında əsas yerlərdən birini ağır metallar tutur.

Ağır metallar bütün canlı orqanizmlər üçün yüksək dərəcədə zəhərli olan kimyəvi elementlərdir və qida zəncirləri vasitəsilə insan və heyvan orqanizminə daxil ola bilirlər ki, bu da onların həyatı üçün ciddi təhlükə yaradır [10]. Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının məlumatına görə, insanlara mənfi təsir göstərən çirkləndiricilər arasında ağır metallar pestisidlərdən sonra ikinci, karbon qazı və kükürd kimi ətraf mühitə məlum olan çirkləndiriciləri xeyli qabaqlayır.

Tədqiqatların göstərdiyi kimi, son onilliklər ərzində ətraf mühitdə - havada, suda və torpaqda ağır metalların miqdarı durmadan artır. Bu, sənaye müəssisələrinin sürətli inkişafı və fəal işləməsi, nəqliyyat vasitələrinin sayının kəskin artması, torpağa hər il yüksək dozada mineral gübrələrin verilməsi, pestisidlərin və herbisidlərin geniş yayılması ilə əlaqədardır. Eyni zamanda, ağır metallar zəhərli xüsusiyyətlərini saxlamaqla uzun yarımçıq dövrünə malikdir və həmçinin canlı orqanizmlərdə yığılaraq kumulyativ təsir göstərir [8].

Bitki orqanlarında ağır metalların ümumi tərkibi əsasən iki prosesdən asılıdır: metalın kök hüceyrələri tərəfindən mənimsənilməsinin aktivliyindən və ionların radial daşınmasının mühüm rol oynadığı bitki vasitəsilə onun hərəkətinin səmərəliliyindən [7].

Çoxsaylı eksperimental tədqiqatlar və bir sıra məqalələr bitki metallarının adaptasiyasının müxtəlif mexanizmlərinin öyrənilməsinin nəticələrinə həsr edilmişdir. Alimlərin təhlili göstərir ki, bitkilərin ətraf mühitdə ağır metalların yüksək qatılığına uyğunlaşmasında mühüm rol fizioloji və biokimyəvi mexanizmlərə aiddir, çünki bitkilərin fotosintez və tənəffüs intensivliyini həyat üçün lazım olan səviyyədə saxlamaq qabiliyyəti, həmçinin optimal su rejimini və mineral qidalanmanı saxlamaqla onların böyüməsini və əlverişsiz xarici şəraitdə inkişafını təmin etməkdən ibarətdir [14].

Mövzunun aktuallığı. Yuxarıda göstərilənləri nəzərə alaraq, ağır metalların bitkilərə təsiri ilə bağlı tədqiqatların aktuallığı aydın olur. Hazırda onlar dünyanın bir çox ölkələrində, o cümlədən Azərbaycan respublikasında fəal şəkildə aparılır. Aparıcı elmi jurnallarda (xarici və rus)

nəşrlərin təhlili göstərdi ki, bu problemlə bağlı məqalələrin sayı davamlı olaraq yüksək olaraq qalır və bitkilərin ağır metallara davamlılığı probleminə maraq illər ərzində zəifləməyib.

Bu halda tədqiq olunan məsələlərin diapazonu kifayət qədər genişdir: ağır metalların bitkilərə daxil olması və daşınması, onların həyatın müxtəlif sahələrinə təsiri, ayrı-ayrı anatomik, morfoloji və hüceyrədaxili strukturları, biokimyəvi reaksiyalar, bitkilərin təsirlərinə adaptasiya qabiliyyəti, ağır metallar və onlara uyğunlaşma mexanizmləri[4,11].

Bununla yanaşı, çoxsaylı nəşrlərə və bu problemin öyrənilməsində son illərdə əldə edilmiş əhəmiyyətli irəliləyişlərə baxmayaraq, hər hansı bir geniş ümumiləşdirmə aparmaq hələ də kifayət qədər çətinidir. Problem, daha çox tədqiqatın təşkili və aparılmasının xüsusiyyətləri və nəticədə müxtəlif müəlliflər tərəfindən əldə edilən nəticələrin çox vaxt bir-biri ilə müqayisə edilməsinin çətin olması ilə əlaqədardır.

Belə ki, bir çox hallarda ağır metalların bitkilərə təsiri öyrənilərkən müxtəlif növ metallardan, onların müxtəlif qatılığından və ekspozisiyalarından, müxtəlif emal üsullarından və s. istifadə olunur. Obyektlər (növlər, sortlar, genotiplər), yaş və bitkilərin inkişaf mərhələsi də fərqlənir, müxtəlif göstəricilər öyrənilir və onların qiymətləndirilməsinin müxtəlif üsullarından istifadə edilir. Nəhayət, bütün bunlar davam edən tədqiqatın effektivliyini əhəmiyyətli dərəcədə azaldır [3,12,15].

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, ağır metallara olan davamlılıq mexanizmləri baxımından ali bitkilər arasında nisbətən az öyrənilənlər Malvaceae fəsiləsinin nümayəndələridir. Bu fəsilənin ən geniş yayılmış nümayəndəsi texniki bitkilər qrupuna aid olan, pambıq (*Gossypium hirsutum* L.) bitkisi hesab edilir.

Tədqiqatın obyektı. Tədqiqatın obyektı olaraq *Gossypium hirsutum* L. pambıq cinsinin rayonlaşdırılmış Gəncə 114 sortu seçilmişdir. Seçilmiş sortun orta məhsuldarlığı 36.2 sent/ha, bir qozada olan xam pambığın kütləsi – 6.1 qr, lifin uçağanda uzunluğu – 36.4 mm, lif çıxımı – 39.8%, lif məhsulu isə - 14.4 sent/ha-dır. Lifin qırılma yükü – 4.6 q.q., xətti sıxlığı – 5893 m/teks, nisbi qırılma uzunluğu – 27.2 q.q./teks, ştapel uzunluğu – 34/35 mm-dir. Gəncə-114 pambıq sortunun lifinin texnoloji keyfiyyəti V tipin tələbatına dolğun cavab verir. Vilt xəstəliyinə 3.8 % sirayətlənməklə sort xəstəliyə davamlı hesab edilir.

Tədqiqatın məqsədi. Bu işin məqsədi ağır metal ionlarının konsentrasiya diapazonlarını müəyyən etməkdir, bu zaman ailənin bitkilərinin fidanlarının formalaşmasına stimullaşdırıcı və maneə törədir.

Tədqiqat işində əsas məqsədi pambıq bitkisinin cücərtilərinin inkişafı stimullaşdırıcı və inhibitor təsirini kök mühitində ağır metal ionlarının qatılıq diapazonlarını müəyyən etmək mexanizmlərini müasir biotexnoloji yanaşmalar ilə tədqiq edilməsindən ibarətdir.

Tədqiqatın materialı və metodikası. Tədqiqat obyektı olan pambıq bitkisinin ontogenezinin müxtəlif fazalarında ölçmələr aparılmışdır. Təcrübə üçün müxtəlif qatılıqlarda mis, manqan və kobalt duzları götürülmüşdür. Konkret ağır metalların seçimi onların bioloji rolu və toksikliyin təsiri ilə müəyyən edilmişdir.

Toxumlar aşağıdakı sxem üzrə əkilmişdir.

- 1) Co-in 5, 10, 25, 50 və 100 mq/l qatılıqlarında əkilməsi;
- 2) Mn-in 5, 10, 25, 50 və 100 mq/l qatılıqlarında əkilməsi;
- 3) Cu-un 5, 10, 25, 50 və 100 mq/l qatılıqlarında əkilməsi.

Nəzarət varinatlı olaraq toxumlar distillə edilmiş suda isladılmışdır. Pambıq çiyidi təbii şəraitdə 4-6 gün ərzində şişir və cücərməyə başlayır. Tədqiq olunan nümunələrə ilk növbədə laboratoriya şəraitində ağır metallar ilə təsir edilmiş, daha sonra isə xüsusi vegetasiya qablarına köçürülmüşdür. Təcrübələrin aparıldığı günlərdə termostadda və laboratoriya şəraitində havanın temperaturu və nisbi rütubəti, işıq selinin gücü qeydə alınmışdır.

Tədqiqatda zülalların ümumi miqdarı Lourinin kolorimetrik üsulu ilə aparılmışdır. Yarpağın sahəsi aşağıdakı düsturla hesablanmışdır:

$$a/b=c/s$$

burada: a - kvadrat kağızın çəkisi; b -kağız fiqurun çəkisi; c - kvadratın sahəsi; s - yarpağın sahəsi. Cədvəllərdə qiymətlər orta riyazi göstəricilər olub orta kvadratik kənarlanmanı əks etdirirlər. Tədqiqatın nəticələrinin analizi zamanı orta riyazi səhvlər və kənarlanmalar ($M \pm m$) nəzərə alınmışdır. Dəqiqlik ehtimalı $R \leq 0.05$ olduqda fərqlər əhəmiyyətli hesab edilmişdir. Alınmış nəticələr “Statistica for Windows 10.0” və “Microsoft Office Excel 2010” kompüter proqramlarından istifadə etməklə işlənmişdir.

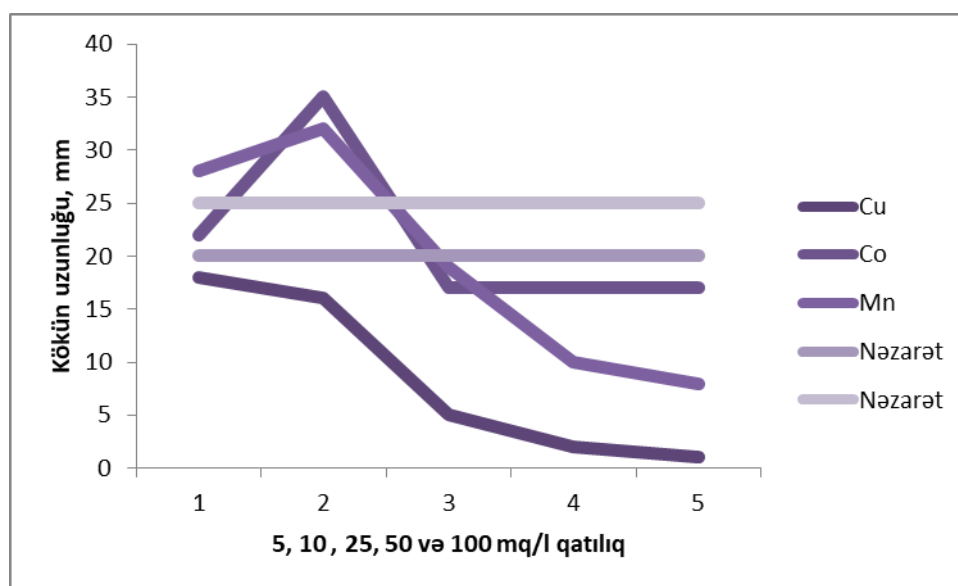
Nəticə. Ətraf mühitin ağır metallarla çirklənməsi problemi getdikcə aktuallaşır. Bu metalların çoxu kükürd tərkibli liqandlara yüksək yaxınlığa malikdir və onlarla güclü birləşmələr əmələ gətirir. Buna görə də hüceyrələrə daxil olduqda, bir çox fermenti təsirsiz hala gətirərək SH qrupları ilə qarşılıqlı əlaqədə olurlar [14]. Bu, ağır metalların yüksək toksikliyi ilə əlaqəli olan hüceyrələrin müxtəlif metabolik pozğunluqlarına səbəb olur. Toxumların cücərmə dövründə generativ və vegetativ orqanların əsasları qoyulur, buna görə də stressorun səbəb olduğu bu mərhələnin fizioloji proseslərində dəyişiklik ontogenezin bütün sonrakı mərhələlərinin gedişinə, bitkilərin böyüməsinə və məhsuldarlığına təsir edəcəkdir.

Mis hüceyrənin elementar kimyəvi tərkibinə daxil olan ultramikroelementlər qrupuna aiddir, bir çox fizioloji və biokimyəvi proseslərdə iştirak edir. Canlı maddədə misin orta miqdarı $2 \cdot 10^{-4}\%$ təşkil edir, orqanizmlərin mis konsentratörələri olduğu məlumdur.

Bitki toxumalarında kobalt ion (Co^{2+} , Co^{3+}) və mürəkkəb formalarda mövcuddur [6]. Optimal qatılıqlarda bu mikroelement yarpaqlarda mezofilin qalınlığının və həcmnin artmasına kömək edir. Kobalt bitkilərin fotosintetik aparatının formalaşmasına və fəaliyyətinə təsir göstərir.

Müxtəlif sisteməlik qrupların kəmiyyət xüsusiyyətləri çox fərqli olsa da, manqan bütün bitkilərin toxumalarında olur. Manqanın maksimum miqdarı bitki hüceyrələrinin sitoplazmasında, orqanellərdən - xloroplastlarda olur.

Mis, kobalt və manqan duzlarının məhlullarının pambıq bitkisinin köklərinin böyüməsinə təsirini öyrənmək üçün aparılan təcrübələrin nəticələri şəkil 1-də göstərilmişdir. Şəkildəki nöqtəli xətlər pambıq çiyidlərinin distillə edilmiş suda cücərməsinə dair iki nəzarət təcrübəsinin nəticələrini göstərir. “Nəzarət” variantlarında iki paralel nəzarət təcrübəsi nəticəsində alınan kök uzunluqlarının orta diapazonu götürülmüşdür [12]. Şəkil 1-də bu diapazon iki nöqtəli xətt ilə məhdudlaşır.



Şəkil 1. Müxtəlif qatılıqlı ağır metalların çiyidin cücərməsinə təsiri.

Şəkil 1 mis ionlarının qatılığı 5-10 mq/l olan məhlulların açıq-aşkar zəhərli təsir göstərmədiyini göstərir. Mis ionunun qatılığı 25 mq/l olan məhlul sərhəd məhluludur. Məhluldakı mis ionlarının qatılığının 25 ilə 100 mq/l aralığında daha da artması ilə aydın bir inhibitor təsir müşahidə olunur. Nəticələrin təhlili onu göstərir ki, sulu məhluldakı kobalt qatılıqlarının heç biri konkret bir stimullaşdırıcı təsir göstərmir, lakin eyni zamanda, onların bir çoxu mümkün dəyərlər diapazonuna uyğun gəldiyi üçün aydın şəkildə mənfi təsir göstərmir və "nəzarət" kimi müəyyən edilir. Hesab etmək olar ki, pambıq bitkisinə Co^{2+} ionlarının zəhərli təsir göstərmədiyini qatılıq diapazonu 0-dan 50 mq/l qədərdir. 500 mq/l ağır metal qatılığı olan sulu məhlul aydın inhibitor təsir göstərmişdir. Bu şəraitdə kök böyüməsi mümkündür, lakin bitkinin inkişafını ləngidir.

Qrafiki təhlil edərək belə nəticəyə gəlmək olar ki, manqan yüksək qatılıqlarda (50-100 mq/l) pambıq çiydilərinə inhibitor təsir göstərir. Manqanın daha aşağı qatılığında (5-25 mq/l) fidanın köklərinin böyüməsi onların distillə edilmiş suda böyüməsinə bənzəyir [8].

Eyni zamanda nəzərə almaq lazımdır ki, ağır metalların bitkilərə təsiri və onların reaksiyası çox vaxt iki fazlı xarakter daşıyan "doza-təsir" əlaqəsinə tabedir. Bu o deməkdir ki, aşağı qatılıqlarda ağır metallar bitkilərə stimullaşdırıcı təsir göstərə bilər (müəyyən fizioloji və biokimyəvi proseslərə və göstəricilərə münasibətdə), daha yüksək dozalar isə aktiv qatılığın artması ilə artan inhibitor təsire səbəb olur. Bəzi hallarda hətta pambıq bitkisinin məhv olması ilə nəticələnə bilər [4,9,13].

Ədəbiyyat

1. Abbasov İ.D. Azərbaycan və dünya ölkələrinin kənd təsərrüfatı. Bakı 2013.
2. Qaziyev A.T. və başqaları. Bitki fiziologiyası və biokimyası. Gəncə - 2017.
3. Елизарьева Е.Н., Янбаев Ю.А., Редькина Н.Н., Кудашкина Н.В., Байков А.Г., Смирнова А.П. влияние соединений некоторых тяжёлых металлов на процесс формирования проростков редиса // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 6.
4. Зборовская О.В., Прядкина Г.А., Оксмен В.П. Зависимость хлорофилльного индекса посевов высокопродуктивных сортов озимой пшеницы от условий выращивания и его связь с продуктивностью // Земледелие и селекция в Беларуси. 2016. № 52. С. 87-95.
5. Мочалов А.В. влияние тяжёлых металлов на физиологические процессы // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 8-2. – С. 333;
6. Титов А. Ф., Казнина Н. М., Таланова В. В. Тяжелые металлы и растения. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2014. 194 с.: ил. 40, табл. 19.
7. Antoniadis, V., Tsadilas, C.D., Samaras, V., Sgouras, J., 2006. Availability of heavy metals applied to soil through sewage sludge. In: Prasad, M.N.V., Sajwan, K.S., Naidu, R. (Eds.), Trace Elements in the Environment. CRC Press, Taylor and Francis Group, Boca Raton, pp. 39–61.
8. Athur, E.; Crews, H.; Morgan, C. Optimizing plant genetic strategies for minimizing environmental contamination in the food chain. Int. J. Phytoremedi. 2000, 2 (1), 1–21.
9. Bachir, M.L.D.; Wu, F.B.; Zhang, G.P.; Wu, H.X. Genotypic difference in effect of cadmium on the development and mineral concentrations of cotton. Commun. Soil Sci. Plant Anal. 2004, 35 (1&2), 285–299.
10. Samaras, V., Tsadilas, C.D., Stamatiadis, S., 2008. Effects of repeated application of municipal sewage sludge on soil fertility, cotton yield, and nitrate leaching. Agron. J. 100, 477–483.
11. Surek G., Rybka K., Pogrzeba M., KrzyŜak J., Prokopiuk K. Chlorophyll a fluorescence in evaluation of the effect heavy metal soil contamination on perennial grasses // PLoS ONE. 2014. V. 9(3): e91475. DOI: 10.1371/journal.pone.0091475

12. Wang, X. R. (2020). Analysis on phytoremediation of heavy metal pollution in soil and safe disposal of phytoremediation. *Low Carbon World*, 3, 9–10.
13. Wu, F.B.; Zhang, G.P. Genotypic differences in effect of Cd on growth and mineral concentrations in barley seedlings. *Bull. Environ. Contam. Toxi.* 2002, 69, 219–227.
14. Zhao S., Duo L. Bioaccumulation of cadmium, copper, zinc and nickel by weed species from municipal solid waste compost // *Pol. J. Environ. Stud.* 2015. V. 24, N 1. P. 413–417.
15. Ziarati P., Ziarati N.N., Nazeri S., Saber-Germi M. Phytoextraction of heavy metal by two sorghum species in treated soil using black tea residue for cleaning-uo the contaminated soil // *Orient. J. Chem.* 2015. V. 31, N 1. P. 317–326.

УДК 58.01: 58.04

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ РАСТИТЕЛЬНОГО ОРГАНИЗМА

¹Имамгулиев Н. Д., ²Алакбарова Ш.Э.

Резюме. В данной статье были рассмотрены, тяжелые металлы, которые являются химическими элементами, обладающими высокой токсичностью для всех живых организмов и способные попадать в организм человека и животных по пищевым цепям, что представляет серьезную угрозу для их жизни. В растительный организм он поступает через корни в виде растворенного в растворе. Целью нашего исследования является определение диапазонов концентраций некоторых ионов тяжелых металлов. В результате было изучено влияние различных концентраций ионов Co, Cu и Mn на развитие растений с помощью современных биотехнологических подходов.

Ключевые слова: стрессовые факторы, биотехнология, *Gossypium hirsutum L*, тяжёлые металлы.

UDC 58.01: 58.04

BIOTECHNOLOGICAL APPROACHES TO THE STUDY OF STRESS RESISTANCE OF A PLANT ORGANISM

¹Imamgulyev N. D., ²Alakbarova Sh.E.

Summary. In this article, heavy metals were considered, which are chemical elements that are highly toxic to all living organisms and can enter the human and animal body through the food chain, which poses a serious threat to their lives. It enters the plant organism through the roots in the form of dissolved in solution. The aim of our study is to determine the concentration ranges of some heavy metal ions. As a result, the effect of various concentrations of Co, Cu, and Mn ions on plant development was studied using modern biotechnological approaches.

Keywords: stress factors, biotechnology, *Gossypium hirsutum L*, heavy metals.

Redaksiyaya daxilolma: 30.01.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



УДК:633.85;547.913;646.75

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ЭФИРНОГО МАСЛА МОЖЖЕВЕЛЬНИКА

¹Бадалова Натаван Марат-Яшар кызы, ²Байрамова Афшане Билал кызы,
³Алиева Айгюн Сакит кызы

Министерство Науки и Образования Азербайджанской Республики

Институт Биоресурсов

Лаборатория Мази и бальзамы

город Гянджа , пр.Г.Алиева,419

amea-2000@mail.ru

Резюме. Научно-исследовательская работа посвящена получению эфирного масла из широко распространённого дикорастущего можжевельника. Концепция данной научной работы предполагает применение вышеуказанного соединения в препаратах лечебной косметики. Для получения эфирного масла из шишко-ягод можжевельника был использован метод экстракции, а в качестве растворителя этанол. Основные физико-химические параметры полученного эфирного масла соответствуют мировым стандартам.

Исследования эфирномасличных растений Западного Региона Азербайджана, где климат и плодородность почв являются благоприятными сопутствующими природными факторами находится на этапе развития с перспективой расширения как видовой подборки растений так и применения вышеупомянутых органических соединений в составе лечебных косметических средств.

Ключевые слова : шишко-ягода, плод, можжевельник, экстракция, вегетация, растворитель, плотность

Проблема. В эпоху развития нанотехнологий и усовершенствований во многих отраслях науки и техники невозможность синтезировать органическое вещество служит камнем преткновения для значимого числа разработчиков лечебных косметических препаратов. Поиски решений данной проблемы привели исследователей в безвыходное положение: принцип неповторимости компонентов растительного происхождения заключается в сложном структурном строении вышеупомянутых. Эфирное масло стоит в первых рядах веществ, структурное строение которых не изучено.

Экспериментальная часть. Сырьё для получения эфирного масла было собрано в предгорных лесах Западного Региона Азербайджана. Собранные были отростки веток, хвоя и шишко-ягоды можжевельника, впоследствии были отобраны лишь шишко-ягоды. В феврале - шишко-ягоды можжевельника твердые, коричневого цвета с крепким покрытием, а в фазе созревания или в сентябре они бывают темно-бурыми, а их кожица становится сравнительно мягкой. Шишко-ягоды – это части растений наиболее других богаты эфирным маслом.

После отбора плодов от остальных частей их отмывают, высушивают и измельчают в металлической ступке. Шишко-ягоды можжевельника в период созревания (сентябрь) по твёрдости напоминают ядра лесных орехов, их измельчение оказалось менее трудоёмким по сравнению с шишко-ягодами собранными в феврале.

Для извлечения эфирного масла растений применяются шесть способов: экстракция, дистилляция, перегонка водяным паром, анфлераж, холодный отжим, матерация. Способ получения эфирного масла подбирается в соответствии с растительным материалом, в данном случае был применён метод экстрагирования с использованием органического

растворителя. Экстрагирование проводилось в лаборатории, при температуре +20°C , в качестве растворителя был использован 97% этиловый спирт. Процесс протекал около 4 часов , после отключения аппарата для экстрагирования и охлаждения колбы жидкость была отфильтрована, потом из экстракта при помощи разделительной колбы была отделёно эфирное масло .

Колба соответствующего объёма с тремя горлышками , спиртовой термометр, экстракционный шаровидный холодильник , резиновые шланги - это полный перечень составных частей аппарата для экстрагирования. Эксперимент проводился два раза , каждый раз учитывался вес растительного сырья и растворителя. Вес сырья составлял 26,4 гр, вес растворителя 79,2 мл , соотношение между растительным сырьём и растворителем составляет 1:3.

За сутки до проведения опыта растительное сырьё было смочено в половине используемого растворителя (38,1мл) .

Следует отметить, что применяя метод получения эфирного масла путём экстрагирования с использованием в качестве растворителя этанол (97%) получают особый вид соединения - **ризиниод** , допускается использование такого продукта как во внутрь так и внешне [12-22] .

Обсуждение. Богатство флоры Земли насчитывает более 200 тысяч видов цветковых растений , в числе которых около 300 видов растений выращиваются в хозяйствах. Менее изученными являются дикорастущие лечебные растения, среди которых около 3000 видов эфирномасличных, а на территории Азербайджана из таковых произрастает до 850 видов. Одним из таких растений является можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L) ,это кустарниковое хвойное растение относящееся к роду **Кипарисовых** имеет раскидистые ветви с игловидной хвоей, плоды - шишко-ягоды, острые шипы –иглы , расположенные между хвоей . Кроме можжевельника обыкновенного есть такие виды как виргинский, казачий и т.д. Виды можжевельника отличаются друг от друга немногочисленными признаками, например, китайский вид можжевельника отличается засухоустойчивостью, может расти на скудных и загазованных территориях. Вид можжевельника, распространённого на Западном Регионе Азербайджана имеет тёмно-зелёный окрас хвои , небольшую крону и отличается строением веток [5,6,12-21]. Изучаемое лекарственное растение богато эфирным маслом , органическими кислотами ,пектиновыми , горькими , смолистыми веществами, гликозидами, воском, спиртом , пигментами и др. Эфирное масло относится к группе веществ с особыми качествами , отличается высокой летучестью , специфическим запахом , состоит из терпенов и терпеноидов . Среди органических соединений эфирное масло отличается от других рядом специфических качеств [1-4].

Получение эфирного масла проводилось в разные времена года: ранней весной и ранней осенью. Первый эксперимент проводился в период роста , второй эксперимент в период созревания шишко-ягод можжевельника , оба эксперимента проводились в аналогичных условиях и по одинаковой последовательности.

Органолептические показатели эфирного масла полученного в разные вегетационные периоды созревания шишко-ягод отличаются: есть отличия по тону цвета (светло-бурый и тёмно-бурый), запах и вкус одинаковый (вкус напоминает смесь пряностей - кардамон, имбирь и гвоздика) [10,19-20].

Важным для определения качества эфирного масла является отсутствие жирных пятен на месте смачивания. Для определения такого рода показателя промокательную бумагу (салфетку) опрыскивают полученной жидкостью. После определённого времени на бумаге ничего не осталось ,был замечен лишь только контур от исследуемой жидкости [1-4,6,8] .

После того как отделяют конечный продукт определяют его основные параметры, к ним относятся следующие такие как плотность, коэффициент преломления света, вязкость. [6,8-12]. Параллельно с этими показателями были определены такие величины как pH (кислотно-щелочной баланс), Brix (процент сухого вещества). Показатели представлены в таблице 1.

Физико-химические показатели эфирного масла можжевельника

(Таблица 1)

Показатели и единицы измерения	Плотность, гр/см ³	Луч преломления света	Вязкость, мм ² /с	pH	Brix (количество сухого вещества)
Ранняя весна	0,8456	1,3347	1,624	6,63	26,5
Ранняя осень	0,8458	1,3356	1,624	6,41	32,3

Показатели плотности и луча преломления света соответствуют показателям ISO ГОСТ [20].

Показатели в таблице 1 имеют различия: основные (два из них) – плотность отличается в десятичных частях, только луч преломления света различается в сотых и десятичных частях показателя; показатель вязкости одинаков. Другие показатели, такие как pH, Brix значительно различаются.

Инновационное предложение. Инфраструктура эфирного масла позволяет проникать в более глубокие слои кожи по сравнению с другими соединениями растительного происхождения [1,3,5,16,18]. Такое качество делает его приоритетным для использования в препаратах лечебной косметики. Использование данного органического соединения в составе *лечебного лосьона* является наиболее приемлемым по сравнению с другими препаратами по лечебной косметике [10,21]. Особенности эфирного масла допускают его использование в качестве составного компонента в препаратах для всех типов кожи. [1,8,22-28]. Предусмотрены дальнейшие разработки в области подбора сопутствующих компонентов, их соотношения и взаимодействия между собой.

Выводы. Обобщая вышеупомянутое мы пришли к следующим выводам:

- качественные показатели эфирного масла полученного из плодов можжевельника соответствуют мировым стандартам;
- длительность вегетационного периода плодов можжевельника и есть приоритетная особенность изучаемого растения для непрерывного обеспечения производства базовым сырьём;
- плодородность почв и благоприятный климат в предгорных частях Западного Региона Азербайджана обеспечивают достаточность сырьевых запасов можжевельника для получения эфирного масла;

Исследование эфирномасличных растений распространённых в предгорных частях Западного Региона Азербайджана открывают перспективу исследований упомянутого органического вещества в качестве составного компонента в препаратах лечебной косметики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Большая медицинская энциклопедия (в 30 томах) Эфирные масла. Гл. ред. Б.П. Петровский, 3-е изд. М., «Советская энциклопедия», 1986, том. 28, стр. 390
2. Большая советская энциклопедия (в 30 томах) / Гл. ред. А.М. Прохоров, 3-е изд. Москва, «Советская Энциклопедия», 1978, стр. 320-321
3. Ильина И. Большая иллюстрированная энциклопедия лекарственных растений

« Эксмо», Москва, 2011, стр.8-10

4.Муравьева Д. А.Тропические и субтропические лекарственные растения. Издание второе, переработанное и дополненное, Москва,"Медицина",1983, стр. 64-68,74-78.

5.Попов В.И., Шапиро Д.К., Дакулович И.Ю. Лекарственные растения Издания второе, переработанное и дополненное, Минск, "Полымя", 1990, стр. 49-50

6.Рудакова И.П. и др. Методы контроля качества эфирных масел Фармация, 2005, №3, с.3-5

7.Санина И. М. Полный справочник лекарственных растений, Травник. Издательство «Аргумент Принт», 2012, стр.40-42

8.Танасиенко Ф.С. Эфирные масла Содержание и состав в растениях Киев,1985,стр.286

9.Туманова Е. Энциклопедия эфирных масел Рипол-Классик, 2014, стр.5,10,13-14,17

10.Хейфиц Л.А., Дашунин В.М. Душистые вещества и другие продукты для парфюмерии М., Химия, 1994., стр.256

11.Энциклопедия лекарственных растений (Арналъ - Шнеббель и др.), Испания, Ридерс Дайджест, Испания,2004, стр.238, 289, 290, 292

12.Зимин В.М. Библиотечка лекарственных растений,Санкт-Петербург,1992,стр.129-130

13.Мазнев Н.И. Энциклопедия лекарственных растений, Москва,«Мартин», 2004, стр.303-306.

14.Ниточкин Т.Д. Лекарственные растения леса, Москва,1991,стр.16

15.Николайчук Н. Д., Жигар М.П.Целебные свойства растений,«Правор»,1992,стр.127-128

16.Преображенский В. Современная энциклопедия лекарственных растений Донец, 2001, стр.28,39

17.Məclumov F.Q.Dərman bitkiləri və onlardan istifadə qaydaları, Bakı,«Qanun»,2015,səh.5

18.Дамиров И.А., Прилипко Л.И., Шюкюров Д.З., Керимов Ю.Б. Лекарственные растения Азербайджана, «Маариф», Баку-1988,стр.98-100

19.Studfile.net Чуешов В.И.Технология лекарств

20.ГОСТ ISO/TR21092-2015 Масла эфирные

21.<https://aroma3d.ru/kontakty>

22.<http://ensiklopediya.gov.az>

23.<http://ru.wikipedia.org/wiki>

24.<http://www/smsm.ru>

UOT:633.85;547.913;646.75

Ardıcdan efir yağının alınmasının bəzi xüsusiyyətləri

¹N.M.-Y.Bədəlova, ²Ə.B.Bayramova, ³A. S.Həsənova

Xülasə.Elmi-tədqiqat işinin əsasını ardıc (*Junipurus communis* L.) qoza-gilələrindən efir yağının alınması təşkil edir. İşin elmi konsepsiyasının əsasını isə alınmış efir yağının müalicəvi kosmetik preparatlarda təsiredici komponent kimi istifadəsi təşkil edir.Efir yağının alınması üçün ekstraksiya üsulundan, həlledici kimi isə etanoldan istifadə olunmuşdur. Aldığımız maddənin göstəriciləri təyin olunub ,əsas keyfiyyət göstəriciləri isə dünya standartlarına uyğun olmuşdur.

Efir yağı uçucudur, bir sıra başqa fərqli xassələrə malikdir, terpen və terpenoidlərdən ibarətdir. Bitki orqanlarında efir yağının miqdarı müxtəlif olur. Qeyd edilən maddə molekul yaxud birləşmələr, məsələn qlikozid şəkilində olur.

Elmi-tədqiqat işimizdə ardıc bitkisinin vegetasiyanın iki fazasında yığılan qoza-gilələrdən alınan efir yağının əsas göstəricilərinin dünya standartlarına uyğun olması onun müalicəvi kosmetik preparatlarda istifadəyə yararlı olduğunu sübut edir .

İqlim şəraiti və torpaq münbitliyi ilə səciyyələnən Azərbaycanın Qərb Regionunda yayılan efiryağlı bitki növləri və onlardan alınan üzvü maddələr əsasında hazırlanan müalicəvi kosmetik preparatlar seçim baxımından hazırda inkişaf mərhələsindədir.

Açar sözlər: qoza-gilə, efir yağı, ardıc, ekstraksiya, vegetasiya, həlledici, sıxlıq

UDC:633.85;547.913;646.75

Some peculiarities of getting of essential oil of juniper

¹Badalova N. M.-Y., ²Bayramova A.B., ³Aliyeva A.S.

SUMMARY. Research work is dedicated getting the essential oil of cone-berries of juniper (*Junipurus communis* L.) .Consept of research publication is used aforementioned compound in the medicinal cosmetic preparations for deep epidermal impact . For getting the essential oil of cone-berries of juniper to used method extraction, as solvent is used ethanol.

Essential oil is flying , has many dissimilar of others qualities , consists are terpenes and terpenoids . Quantity of essential oil in organs of plants is different . Essential oil in plants is kind of molecules and compounds , such as glycoside. Defined the some indicators of essential oil , qualitative indicators of them are compared of world standarts .

Basic mean of research work is prove that qualitative indicators of cone-berries of juniper in the two phases of vegetation can be used in the medicinal cosmetic preparation . Research works about analysis of resources of wild plants of West Region of Azerbaijan for getting of organic compounds for employment in medicinal cosmetic preparations to be continue. Choice of kind of plants for getting of essential oil and approdatiate medicine cosmetic preparations to be stadium of progress.

Keywords: cone-berry, essential oil, juniper, extraction , vegetation , solven , density

Redaksiyaya daxilolma: 15.01.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



HEYVA SORTLARININ MƏHSULDARLIQ GÖSTƏRİCİLƏRİ

Muradova Leyla R.

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə ş. Atatürk prospekti 262

leyla.muradova2019@mail.ru

Xülasə. Heyva sort və formalarının biomorfoloji və təsərrüfat-texnoloji xüsusiyyətlərinin tədiqi ilə bağlı respublikamızda və dünyada bir çox qiymətli elmi-tədqiqat işləri aparılmışdır. Qeyd olunanlardan irəli gələrək heyva sortlarının məhsuldarlıq göstəricilərini öyrənmişik. Tədqiqatlar Gəncə şəraitində ADAU-nun təcrübə təsərrüfatında aparılmışdır. Kolun həcmində düşən məhsul (kg/m^3) ən az ($0,94 \text{ kg/m}^3$) Qaraman heyva və Bardaq heyva sortlarında, ən çox ($1,23 \text{ kg/m}^3$) isə Şəkəri heyva sortunda müəahidə edilmişdir. Digər sortlar üzrə isə bu göstərici azalan sıra ilə aşağıdakı kimi olmuşdur: Şəkəri heyva – $1,23 \text{ kg/m}^3$, Pensər – $1,05 \text{ kg/m}^3$, Sarı heyva – $1,02 \text{ kg/m}^3$, Vələçin – $0,95 \text{ kg/m}^3$. Kolun proyeksiya sahəsinə düşən məhsuldarlıq əmsali isə heyva sortları üzrə aşağıdakı kimi olmuşdur: Şəkəri heyva – $3,13 \text{ kg/m}^2$, Pensər – $2,96 \text{ kg/m}^2$, Sarı heyva – $2,86 \text{ kg/m}^2$, Qaraman heyva – $2,82 \text{ kg/m}^2$, Vələçin – $2,54 \text{ kg/m}^2$ və Bardaq heyva – $2,52 \text{ kg/m}^2$. Müəyyən olunmuşdur ki, seyrək əkinlərdə bir ağacdən alınan məhsul yüksək, hektardan məhsuldarlıq isə aşağı, sıx əkinlərdə isə bir ağacdən alınan məhsul aşağı, hektardan məhsuldarlıq isə yüksək olur.

Açar sözlər: heyva, sort, məhsul, məhsuldarlıq əmsali

Giriş. Heyva çox qədimdən şərq ölkələrində becərilən və istifadə olunan qiymətli bitkilərdən biridir. Tarixi mənbələrdə heyva bitkisinin hələ 4000 il bundan əvvəldən insanlar tərəfindən istifadə olunması haqqında tarixi məlumatlar var. Heyva bitkisinin vətəni Qafqaz hesab olunur. O, buradan Kiçik Asiyaya, Qədim Yunanıstan və Romaya yayılmışdır [6].

İ.E.Buçenkovun [7] verdiyi məlumata görə heyva bitkisinin yabanı formalarına Azərbaycanın Lənkəran ovalığında, Quba və Abşeron rayonlarında, Dağıstanın cənub hissəsində, Gürcüstanda Pori və Alazan çay vadilərində, Türkmənistanda Ayderə və Yüzbəyi çay vadilərində rast gəlinir. Tədqiqatçının məlumatına görə heyva bitkisinin ilk mədəniləşmə mərkəzi Qafqazdır. Bitki Qafqazdan Kiçik Asiyaya, Rusiyanın cənubuna və Ukraynaya, Orta Asiyaya yayılmışdır. İ.E.Buçenkov bildirir ki, heyva bitkisi Ön Asiyada 4 min il bundan əvvəl, Yunanıstanda isə b.e.ə. I əsrdə insanlar tərəfindən istifadə edilməyə başlanmışdır. Qədim Romada da heyva bitkisi geniş becərilmişdir. Pliny burada 6 sortun təsvirini vermişdir.

Hal-hazırda respublikamızda heyva bitkisinin sənaye əhəmiyyətli meyvə bağları olmasa da həyətəni sahələrdə və şəxsi təsərrüfatlarda geniş becərilir. Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsinin verdiyi məlumata görə Respublikamız üzrə orta hesabla heyva bitkisinin ümumi əkin sahəsi 3841,7 ha olub hektardan məhsuldarlıq orta hesabla 101,9 sen/ha, ümumi məhsul istehsalı isə 39279,3 ton olmuşdur.

Heyva sort və formalarının biomorfoloji və təsərrüfat-texnoloji xüsusiyyətlərinin tədiqi ilə bağlı respublikamızda və dünyada bir çox qiymətli elmi-tədqiqat işləri aparılmışdır.

N.Sprincian [5] heyva bitkisinin Zarea və Codreanca sortlarının məhsuldarlıq göstəricilərini öyrənmişdir. Qeyd edək ki, sortlar calaqla artırılmışdır. Calaqaltı olaraq BA29 istifadə edilmişdir. Bitkilər $3,5-4,0-4,5 \times 1,5-2,0-2,5$ m qida sahəsi ilə əkilmişdir. Nəzarət kimi $4,0 \times 2,0$ m qida sahəsi götürülmüşdür. Müəyyən olunmuşdur ki, bir ağacda meyvələrin sayı və onların kütləsi sortun bioloji xüsusiyyətindən və qida sahəsindən birbaşa asılıdır. Bağlarda tətbiq olunan əkin sxemi bir

ağacdən alınan məhsul və hektardan məhsuldarlığa mühüm təsir göstərir. Belə ki, seyrək əkinlərdə bir ağacdən alınan məhsul yüksək, hektardan məhsuldarlıq isə aşağı olmuşdur. Sıx əkinlərdə isə əksinə, bir ağacdən alınan məhsul aşağı, hektardan məhsuldarlıq isə yüksək olmuşdur.

A. Radović, D. Nikolić, D. Milatović və b. [4] Belqrad şəraitində heyva bitkisinin 7 sortunun boy və məhsuldarlıq göstəricilərini öyrənmişlər. Tədqiqat materialı olaraq heyva bitkisinin Vranska, Morava, Pazardziska, Hemus, Asenica, Portuqal və Triumph sortları götürülmüşdür. Tədqiqatlar 4 il müddətində aparılmışdır. Qeyd olunan sortların boy və məhsuldarlıq göstəriciləri nəzarət variantı kimi götürülmüş Leskovacka sortu ilə müqayisəli şəkildə öyrənilmişdir. Ən kiçik biometrik göstəricilərə nəzarət sortu kimi götürülmüş Leskovacka sortu, Portuqal və Morava sortları isə güclü boya malik olmuşdur. Bir ağacdən məhsul və hektardan məhsuldarlıq Triumph və Portuqal sortlarında daha yüksək olmuşdur. Nəzarət variantı kimi götürülmüş Leskovacka sortunda isə məhsuldarlıq göstəriciləri daha aşağı olmuşdur. Bu sortla müqayisədə Vranska və Pazardziska sortları istisna olmaqla digər sortlar yüksək məhsul vermişdir. Leskovacka sortu bir ağacdən daha az məhsul verməsinə baxmayaraq onun biometrik göstəricilərinin kiçik olması çətrin məhsuldarlıq əmsalının yüksək olmasına səbəb olmuşdur. Tədqiqatlar nəticəsində Triumph və Portuqal sortlarından sənaye əhəmiyyətli bağların salınması məqsədəuyğun hesab edilmişdir. Ümumiyyətlə isə tədqiq olunan bütün heyva sortlarının yeni sortların yaradılmasında seleksiya materialı kimi istifadəsi tövsiyə olunmuşdur.

Croitoru D.C., Baci A.A., Pătrașcu B.I. və b. [3] Şimali Olteniya şəraitində bir qrup heyva sortlarının məhsuldarlıq göstəricilərini öyrənmişlər. Tədqiqatçılar intensiv tipli heyva bağlarında bitkilərə 4 x 4 m qida sahəsi verilməsini tövsiyə edirlər ki, bu zaman hektarda bitki sayı 625 ədəd təşkil edir. Intensiv tipli heyva bağları üçün Moldovenesti, Aromate və Auri sortlarını tövsiyə etmişlər. Tədqiqatlar nəticəsində heyva ağaclarına kasavari çətir formasının verilməsinin daha səmərəli olduğu müəyyən edilmişdir. Bu zaman çətir daxilində işıqlanma və havalanma rejimi normal olmaqla son illərdə geniş yayılmış moniliya xəstəliyi ilə yoluxma halları da baş vermir.

Krım da yeni yaradılmış heyva sortlarının texniki göstəriciləri və biokimyəvi tərkibi öyrənilmişdir. Tədqiq olunan heyva sortları meyvənin çəkisinə və biokimyəvi (quru maddələr, şəkərlər, üzvi turşular, C vitamini) tərkibinə görə bir-birindən fərqlənmişdir. Krım şəraitində becərilən heyva sortlarında alma sortları ilə müqayisədə həll olan quru maddənin miqdarı 1,2-1,8 dəfə, askorbin turşusunun (C vitamini) miqdarı isə 1,5-2,0 dəfə çox olmuşdur. Tədqiqatlar nəticəsində meyvələri yüksək əmtəlik keyfiyyətinə, gözəl xarici görkəmə, yüksək dad keyfiyyətinə, orqanoleptik və biokimyəvi göstəricilərə malik aşağıdakı sortlar qrupu müəyyən edilmişdir: Vernaya, Zvezdnaya, Qranitnaya, Elita 21-4-51. Bu sortlarda həll olan quru maddənin miqdarı 23,30-24,58 %, üzvi turşuların miqdarı 1,45-1,76 %, şəkərlərin miqdarı 13,30-14,90 %, askorbin turşusunun miqdarı isə 37,01-42,24 mq/100 q arasında tərəddüd etmişdir. Eyni zamanda Kaunçi 8 və Kaunçi 9 formaları da yüksək biokimyəvi göstəricilərə malik olmaqla meyvələrinin ləti şirəli və yumşaqdır [2].

Qeyd olunanlardan irəli gələrək heyva sortlarının məhsuldarlıq göstəricilərini öyrənmişik.

Tədqiqatın şəraiti. Tədqiqatlar Gəncə şəraitində ADAU-nun təcrübə təsərrüfatında aparılmışdır. Gəncə şəhəri Gəncə-Daşkəsən iqtisadi bölgəsinə daxildir. Bölgə 7 iyul 2021-ci ilə qədər rayon Gəncə-Qazax iqtisadi rayonu adlanırdı. Ərazisinə Gəncə və Naftalan şəhərləri, həmçinin Ağstafa, Qazax, Daşkəsən, Gədəbəy, Tovuz, Goranboy, Göygöl, Samux, Şəmkir inzibati rayonları daxil idi. Gəncə-Daşkəsən iqtisadi rayonu, Azərbaycan Prezidentinin 7 iyul 2021-ci il tarixli "Azərbaycan Respublikasında iqtisadi rayonların yeni bölgüsü haqqında" fərmanı ilə qurulmuşdur. Bölgədə Bağçılıq, meyvəçilik, tərəvəzçilik və heyvandarlıq da inkişaf etmişdir. Gəncə-Daşkəsən iqtisadi rayonu ölkənin qərbində, Azərbaycanı Gürcüstan və Qara dənizin sahilləri ilə birləşdirən nəqliyyat-kommunikasiya xətləri üzərində yerləşir [10].

Torpaq tipləri şabalıdı, tünd şabalıdı və açıq şabalıdı olub kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün olduqca əlverişlidir. Qrunt suları torpaq səthindən çox dərinədə yerləşir. Bölgə mərkəzi səhra quru

subtropik iqlimə malikdir. Qar örtüyü nazik, qışı mülayim, quru, yayı isti, iyul ayında orta temperatur 25 °C, maksimum temperatur 38-40 °C, orta illik temperatur 13-14 °C, fəal temperaturun il müddətində cəmi 4000 °C, mütləq minimum temperatur 16-18 °C, soyuq aylar - yanvar-fevral olmaqla orta temperatur 0,4-0,7 °C-yə enir. Havanın orta illik nisbi rütubəti 70-80 %, yay fəslində 44-50 % olur. İllik yağıntıların miqdarı 250-400 mm olub bölgənin qərb hissəsində 300-400 mm, şərq hissəsində 250-300 mm təşkil etməklə mövsümlər arasında düzgün paylanmamışdır. Yayın quraq olması süni suvarmanı daha çox tələb edir [1].

Tədqiqatın metodikası. Tədqiqatlar bağçılıq üzrə ümumi qəbul olunmuş metodikalar əsasında yerinə yetirilmişdir [8,9].

Kolun məhsuldarlığı faktiki yığılmış məhsul əsasında təyin olunmuşdur. Kolun məhsuldarlıq əmsalını müəyyən etmək məqsədilə bir koldan yığılmış məhsul kolun həcminə və kolun proyeksiya sahəsinə bölünməklə hesablanmışdır.

Tədqiqatın nəticələri. Apardığımız tədqiqatların nəticələri cədvəldə verilir.

Cədvəldən göründüyü kimi tədqiq olunan heyva sortları üzrə bir koldan məhsul orta hesabla 30-40 kq arasında tərəddüd edir.

Kolun həcmi heyva sortları üzrə 24,37-42,56 m³ arasında tərəddüd etməklə ən az Şəkəri heyva, ən çox isə Qaraman heyva sortunda olmuşdur. Ümumiyyətlə isə bu göstərici sortlar üzrə artan sıra ilə aşağıdakı kimi olmuşdur: Şəkəri heyva – 24,37 m³, Vələçin – 29,45 m³, Bardaq heyva 31,85 m³, Pensər – 33,49 m³, Sarı heyva – 34,31 m³, Qaraman heyva 42,56 m³.

Kolun proyeksiya sahəsi isə 9,60 m²-14,16 m² arasında dəyişməklə, Şəkəri heyva sortunda 9,60 m², Vələçin sortunda 11,03 m², Bardaq heyvada 11,92 m², Pensər və Sarı heyva sortlarında 12,23 m², Qaraman heyva sortunda isə 14,16 m² təşkil edir.

Cədvəl

Heyva sortlarının məhsuldarlıq göstəriciləri (2017...2020-ci illər)

Sort	Bir koldan məhsul, kq	Kolun həcmi, m ³	Kolun proyeksiya sahəsi, m ²	Kolun məhsuldarlıq əmsalı	
				kq/m ³	kq/m ²
Sarı heyva	35	34,31	12,23	1,02	2,86
Vələçin	28	29,45	11,03	0,95	2,54
Şəkəri heyva	30	24,37	9,60	1,23	3,13
Qaraman heyva	40	42,56	14,16	0,94	2,82
Pensər	35	33,49	12,23	1,05	2,96
Bardaq heyva	30	31,85	11,92	0,94	2,52

Bir koldan alınan məhsul kolun həcminə və proyeksiya sahəsinə bölünməklə məhsuldarlıq əmsalı hesablanmışdır.

Kolun həcminə düşən məhsul (kq/m³) ən az (0,94 kq/m³) Qaraman heyva və Bardaq heyva sortlarında, ən çox (1,23 kq/m³) isə Şəkəri heyva sortunda müşahidə edilmişdir. Digər sortlar üzrə isə bu göstərici azalan sıra ilə aşağıdakı kimi olmuşdur: Şəkəri heyva – 1,23 kq/m³, Pensər – 1,05 kq/m³, Sarı heyva – 1,02 kq/m³, Vələçin – 0,95 kq/m³.

Kolun proyeksiya sahəsinə düşən məhsuldarlıq əmsalı isə heyva sortları üzrə aşağıdakı kimi olmuşdur: Şəkəri heyva – 3,13 kq/m², Pensər – 2,96 kq/m², Sarı heyva – 2,86 kq/m², Qaraman heyva – 2,82 kq/m², Vələçin – 2,54 kq/m² və Bardaq heyva – 2,52 kq/m².

Qeyd olunanlar diaqramda daha aydın əks olunmuşdur.

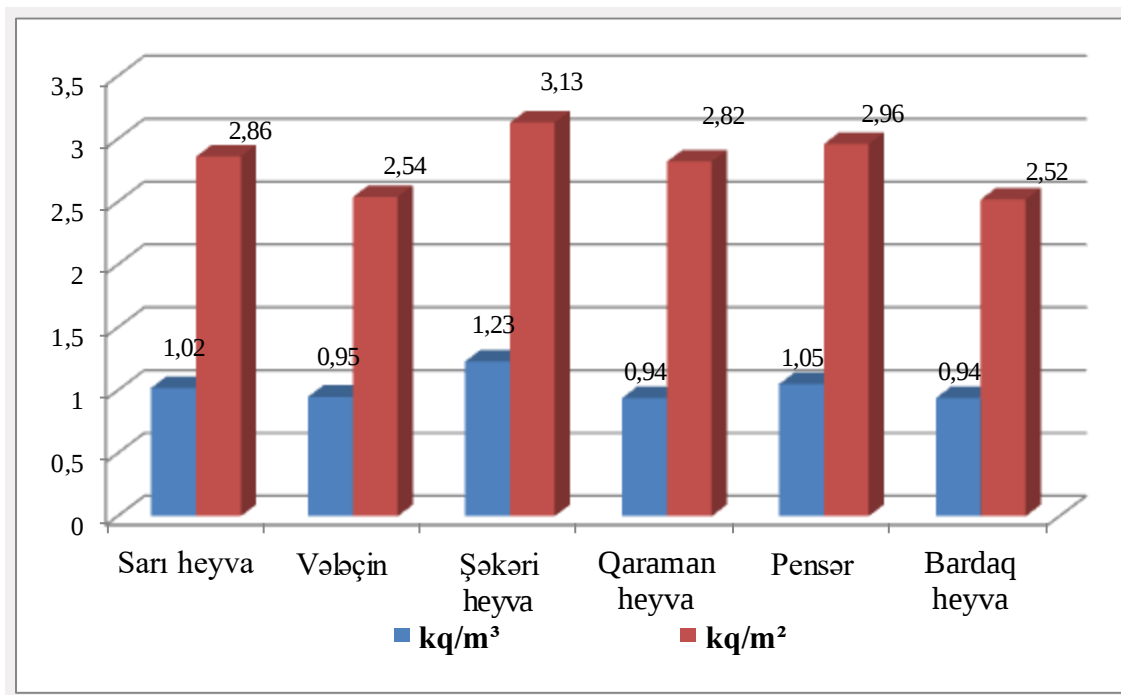


Diagram 1. Heyva sortlarının məhsuldarlıq əmsali

Diagramdan göründüyü kimi daha böyük biometrik göstəricilərə malik sortlarda bir koldan alınan məhsul yüksək olsa da kolun məhsuldarlıq əmsali aşağı olur. Eyni zamanda böyük həcmli kollara malik sortlar üzrə qida sahələri geniş olduğunda hektarda bitki sayı az olur. Nəticədə hektardan məhsuldarlıq da uca boylu sortlar üzrə daha aşağı olur. Yəni, seyrək əkinlərdə bir ağacdan alınan məhsul yüksək, hektardan məhsuldarlıq isə aşağı, sıx əkinlərdə isə bir ağacdan alınan məhsul aşağı, hektardan məhsuldarlıq isə yüksək olur. Kolun proyeksiya sahəsi (S_p , m^2), məhsuldarlıq əmsali ($M\Theta$, kg/m^2) və hektarda bitki sayı (N , ədəd) əsasında heyva sortları üzrə təsərrüfat məhsuldarlığı (T_m , sen/ha) müəyyən edilmişdir. Bu göstərici sortlar üzrə azalan sıra ilə aşağıdakı kimi olmuşdur: Şəkəri heyva – 181,6 sen/ha , Pensər – 175 sen/ha , Qaraman heyva – 170,3 sen/ha , Sarı heyva – 165,4 sen/ha , Vələçin – 161,2 sen/ha , Bardaq heyva – 160 sen/ha , Cardam – 155,1 sen/ha . Göründüyü kimi Şəkəri heyva sortunun təsərrüfat məhsuldarlığı digər sortları 6,6-66,5 sen/ha üstələnmişdir. Bu onunla izah olunur ki, bu sortun məhsuldarlıq əmsali yüksək, biometrik ölçüləri isə kiçik olduğundan hektarda daha optimal bitki sayına malikdir. Nəticədə bir ağacdan alınan məhsul az olsa da, hektardan məhsuldarlıq digər sortlarla müqayisədə əhəmiyyətli şəkildə yüksəkdir.

Tədqiqat nəticələri 2 sayılı diagramda daha aydın nəzərə çarpır.

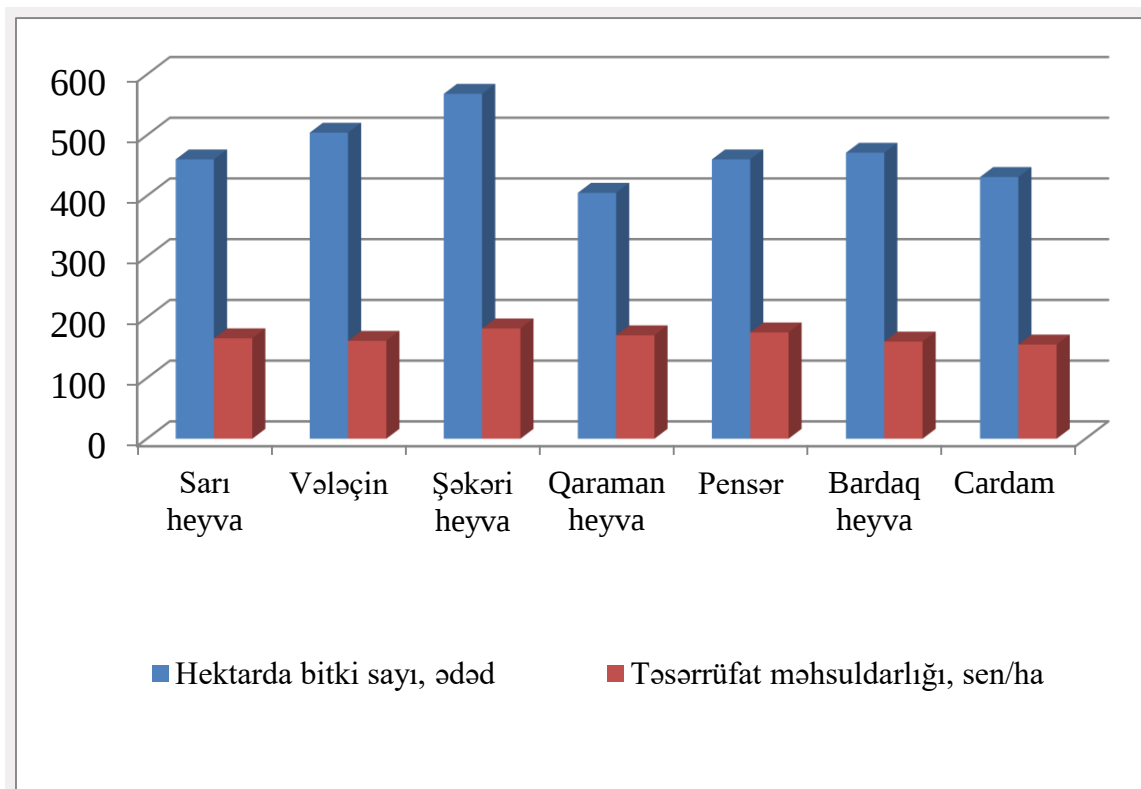


Diagram 2. Heyva sortları üzrə hektarda bitki sayı və təsərrüfat məhsuldarlığı

Qeyd olunanlardan götündüyü kimi hektarda bitki sayı ilə məhsuldarlıq arasında birbaşa asılılıq mövcuddur. Hektarda bitki sayına uyğun olaraq sortlar üzrə kolların təsərrüfat məhsuldarlığı da yüksəlir.

ƏDƏBİYYAT

1. Həsənov Z.M., Əliyev C.M. Meyvəçilik. Bakı, 2011.
2. Chepinoga İ., Tikhonova A. Source material for quince varieties selection with high commercial and consumer qualities of fruits in the Krymsk EBS, VIR Branch gene pool // E3S Web of Conferences 254, 01042 (2021). FARBA 2021 <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125401042>
3. Croitoru D.C., Baci A.A., Pătraşcu B.I. Results regard productivity of some quince varieties cultivated in Northern Oltenia Area depending of the architectural elements of the trees crown // ACTA Universitatis Cibiniensis, 2015, Volume 67, Issue 1, pp.162-167
4. Radović A., Nikolić D., Milatović D., Rakonjac V. and Bakić I. Growth and yield characteristics of quince cultivars. Acta Hort.1139, 209-212 DOI:10.17660/ActaHortic.2016.1139.36. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2016.1139.36>
5. Sprincian N. Plantation productivity of quince Zarea and Codreanca variety depending on the planting distance // Analele Universităţii din Craiova - Biologie, Horticultura, Tehnologie Prelucrării Produselor Agricole, Ingineria Mediului 2016 Vol.21 pp.235-240 ref.15
6. Айва/ <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B9%D0%B2%D0%B0>
7. Бученков И.Э. Айва обыкновенная / И.Э.Бученков // Агропанорама . - 1999. – №3.-С. 29-31.
8. Мойсеченко В.Ф. Методика учетов и наблюдений в опытах с плодовыми и ягодными культурами. Киев, 1987, 68 с.

9. Учеты, наблюдения анализы, обработка данных в опытах плодовыми и ягодными растениями (методические рекомендации) / Под. ред. Г.К.Карпенчука и А.В.Мельника. Умань: Уманский СХИ, 1987, 115 с.

10. <https://osmanemin.wordpress.com/2022/06/06/az%C9%99rbaycanin-iqtisadi-rayonlari-yeni/>

УДК634:634.10:634.14

ПОКАЗАТЕЛИ УРОЖАЙНОСТИ СОРТОВ АЙВЫ

Мурадова Л.Р.

Резюме. В нашей республике и в мире проведено много ценных научно-исследовательских работ по изучению биоморфологических и хозяйственно-технологических особенностей сортов и форм айвы. Исходя из вышеизложенного, мы изучили показатели урожайности сортов айвы. Исследования были проведены в опытном хозяйстве АГАУ в Гяндже. Урожайность с объема куста ($\text{кг}/\text{м}^3$) была наименьшей ($0,94 \text{ кг}/\text{м}^3$) у сортов айвы Гараман и Бардаг, наибольшей ($1,23 \text{ кг}/\text{м}^3$) у сорта айвы Шекери. Для остальных сортов этот показатель был следующим в порядке убывания: Шекери - $1,23 \text{ кг}/\text{м}^3$, Пенсер - $1,05 \text{ кг}/\text{м}^3$, Сары айва - $1,02 \text{ кг}/\text{м}^3$, Велечин - $0,95 \text{ кг}/\text{м}^3$. Коэффициент продуктивности на площадь проекции куста для сортов айвы составил: Шекери - $3,13 \text{ кг}/\text{м}^2$, Пенсер - $2,96 \text{ кг}/\text{м}^2$, Сары айва - $2,86 \text{ кг}/\text{м}^2$, Гараман - $2,82 \text{ кг}/\text{м}^2$, Велечин - $2,54 \text{ кг}/\text{м}^2$ и Бардаг - $2,52 \text{ кг}/\text{м}^2$. Определено, что в разреженных посадках урожайность с одного дерева высокая, а урожайность с гектара низкая, а в густых посадках урожайность с одного дерева низкая, а продуктивность с гектара высокая.

Ключевые слова: айва, сорт, урожайность, коэффициент урожайности

UDC634:634.10:634.14

PRODUCTIVITY INDICATORS OF QUINCE VARIETIES

Muradova L.R.

Summary. Many valuable scientific-research works have been carried out in our republic and in the world regarding the investigation of biomorphological and economic-technological features of quince varieties and forms. And, we have studied the yield indicators of quince varieties. Researches were conducted in the experimental farm of ADAU in Ganja. The yield per bush volume (kg/m^3) was the least ($0.94 \text{ kg}/\text{m}^3$) in the Karaman quince and Bardag quince varieties, and the most ($1.23 \text{ kg}/\text{m}^3$) in the Sugar quince variety. For other varieties, this indicator was as follows in decreasing order: Shekery quince - $1.23 \text{ kg}/\text{m}^3$, Pensar - $1.05 \text{ kg}/\text{m}^3$, Sari quince - $1.02 \text{ kg}/\text{m}^3$, Valachin - $0.95 \text{ kg}/\text{m}^3$. The productivity coefficient per bush projection area was as follows for quince varieties: Shekery quince - $3.13 \text{ kg}/\text{m}^2$, Pensar - $2.96 \text{ kg}/\text{m}^2$, Sari quince - $2.86 \text{ kg}/\text{m}^2$, Gara quince - $2.82 \text{ kg}/\text{m}^2$, Valachin - $2.54 \text{ kg}/\text{m}^2$ and Bardag quince - $2.52 \text{ kg}/\text{m}^2$. It was determined that in sparse plantings, the yield from one tree is high, and productivity per hectare is low, while in dense plantings, the yield from one tree is low, and productivity per hectare is high.

Key words: quince, variety, yield, productivity coefficient

Redaksiyaya daxilolma: 10.02.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



ANALYSIS OF MANAGEMENT STRATEGIES AND PROSPECTS OF FAYA FOREST IN MALI

Adama Togola

Baku State University

togolaadama1987@gmail.com

Summary. Mali is a continental state located in West Africa which covers an area of 1241238 km². State of the Sahel, the vast majority of the population lives in the southern part of the country, home to most of the forest formations estimated at 37741231 ha. The country has thousands of forests with different statuses, including 113 protected forests such as the Faya. The Faya forest in Mali which covers an area of 79947 ha and located 40 km from Bamako does not escape destruction despite its classification before independence in the colonial era and today. This article aims to analyze the various strategies which were carried out by the various authorities of various times for the safeguarding and the protection of this vast ecosystem called “Green Lung” of Bamako thus to develop perspectives for the sustainable management of this vast forest massif. The study revealed to us that there have been several programs for the preservation of Faya forest by different authorities but all of them turned out to be failures.

Keywords: Analysis, forest management, Faya, degradation, strategies

Introduction. Mali is a continental country in West Africa that is part of the area called the Sahel. Currently 90% of the population lives on 30% of the national territory, in the southern part of the country considered as sheltering most of the forest formations estimated at 37,741,231 ha or 8% of the area [13].

Malian forest resources are subject to several pressures, including: agricultural clearing, increased consumption of wood and charcoal, removal of timber and service timber, bush fires (early and late) which devastate more than 100,000 ha per year and harvesting for traditional medicine [12].

The basic needs of Malian communities are met by forest products. Among them the use of wood as energy (90% of needs), service wood, sawn wood, pharmacopoeia, socio-cultural needs.

The first classified forest in Mali: that of La Faya is the largest among many others, covering an area of 79947 ha 40 km from the capital Bamako on the RN6, has been the subject of several studies approaches and strategies for its preservation by the different authorities: colonial and postcolonial. Called “Green lung” of Bamako due to its proximity which threatens it from elsewhere and by the 17 neighboring villages, this forest is increasingly threatened [15]. Since its date of classification in 1943, 17 years before the independence of Mali, several operations have been carried out for various reasons. The area was erected as a classified forest and entrusted to the forest management which exploited it excessively and created some plantations of *Tectona grandis* and *Gmelina* in 1966 [11].

From 1972 to 1995, the Operation Development and Forest Productions (OAPF) was created with the mission of managing the classified forest of La Faya then the Forest Management Unit (UGF) by law 96-016 of February 13, 1996 in collaboration with the private operator BEAGGES Sarl followed by the Forest Inventory Management Project (PGDIF) and finally since 2013 with the last development plan, the TAM Voyage Company of the operator Mamadou Sinsin Coulibaly becomes the new concessionaire de la Faya with the new policy of ecotourism and vision tourism [18].

Our research focuses on the analysis of all the strategies and approaches administered by the different authorities and regimes in order to understand and know their shortcomings and to contribute to the improvement of the process and its preservation through recommendations to decision-makers.

To carry out this study, the environmental approach, documentary collection and interviews with resource persons were favored [1].

Materials and methods

We carried out the study of the research site (Faya), the documentary research and the interview survey

Study sites

The classified forest of Faya was classified according to Order No. 4054 SE of November 27, 1943 of the Governor General of French West Africa ('AOF'). Covering an area of 79947 hectares, the main purpose of the classification was to constitute a reserve of wood for the supply of Bamako and wooden rails. It is located on the right bank of the Niger river about 40 km south-east of Bamako. It is bounded by the parallels 12° 36 North and the meridians 8° 7 West and 8° 15 East (Figure 1)[17].

The Classification Decree recognizes 4 enclaves: Diafèguèya, Tonga, Gnégénéle and Wantiguila. The classified forest of Faya is located in the region of Koulikoro (2nd administrative region of Mali). It straddles the circles of Kati, Dioila and Koulikoro. The municipalities concerned are Baguinéda Zan Coulibaly, Meguétan, N'Gouraba and Diouma.

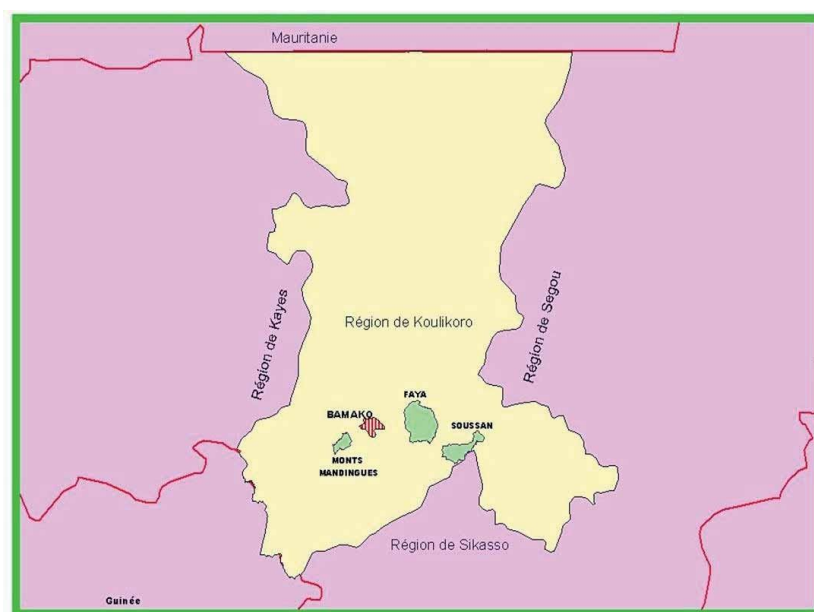


Figure 1. Faya location Map [14]

Documentary collections

We looked for documentary collections in the various structures in charge of Faya such as: The Regional Directorate of Water and Forests of Koulikoro, at the level of the Kassela and Kati posts, the Directorate of Forest Information System (SIFOR), activity reports but also general and specific works to better understand in order to make a deep analysis of the situation.

Qualitative surveys

This led us to meet and talk with the resource persons in charge of the Faya but also in general with a certain number of the senior executives of water and forests. The departments and managers below were the subject of our approach:

Regional Director of Water and Forests of Koulikoro, Director of SIFOR, Head of SIFOR Databases, Head of Posts of Kassela and Kati, Director of GEDEFORE, Technical Director of TAM VOYAGE.

The interviews with these resource people allowed us to clearly identify the different strategies adopted since the classification of La Faya during the colonial era until today as well as the prospects for its management.

Results

Several approaches and strategies have been administered for the protection of this vast ecosystem by colonial and post-colonial authorities. Each of these methods has been flawed either by the poor reading of the situation by the authorities, the low participation of the local populations, the incivility or the bad design of the policies.

1. The different periods and structures in charge of managing the Faya [6,10].

Period before classification (before 1943)

It concerns the period before 1943, date of classification of the forest. During this period, the area was sparsely inhabited by men. The “onchocerciasis” disease, caused by the Tsé-Tsé fly all along the river, was ravaging the area. In addition, there was an abundance of game as well as wild products.

Classification period (in 1943)

This is the period from 1943 to the present day when the forest has experienced different types of interventions in the context of its management. We accept:

Between 1943 and 1972

According to Order No. 4054 S.E of November 27, 1943, the area was erected as a classified forest and entrusted to the forest management which exploited it excessively and created some plantations of *Tectona grandis* and *Gmelina arborera* in 1966.

From 1972 to 1995:

- 1972: creation of the Forestry Development and Production Operation (OAPF) with the mission of managing the Faya classified forest;
- 1977: major mapping work and 564 ha of plantations;
- 1980-1989: the OAPF takes on an industrial dimension and increases the reforested areas to 4,184ha, but with the corollary of the anarchic exploitation of the forest until 1987 [8];
- 1987: drafting of the first Development Plan (PA);
- 1989: orientation of the OAPF towards community forestry which will have allowed the participation of the local populations in all the actions and activities of exploitation and conservation.
- 1994: creation of the "Project for the Sustainable Development of Classified Forests around Bamako according to Convention No. 58255524OVCML103801, with the private operator "Office of Experts in Self-Governance and Environmental Management in Sahel (BEAGGES)", in charge of drawing up development plans for the Forest Intervention Areas (DIF).
- 1995: closure of the OAPF management structure.

Period 1996 to 2004:

- 1996, creation of the Forest Management Unit (UGF) by law 96-016 of February 13, 1996 to establish and pilot a forest co-management system in collaboration with the private operator, the BEAGGES design office Sarl.

The management plan is part of this co-management which brought together the State represented by the UGF, the private operator (BEAGGES Sarl) and the village communities bordering the classified forest. It performs the function of Project Owner Delegate to the National Directorate of Nature Conservation;

- 2002; repeal of the UGF by Ordinance No. 02-044/P-RM of March 28, 2002.

- 2004: completion of the assessment study of co-management and updating of the Development and Management Plans for Forest Intervention Areas (PAGDIF) within the framework of the PGDF – Bamako project.

Period 2008 to 2013: post period of the PGDIF Bamako project.

Period 2013 to the present: initiation of a Public-Private partnership on the basis of a concession contract signed in May 2013 between the National Directorate of Water and Forests (DNEF) and the company TAM-VOYAGES as part of the development of the vision tourism, ecotourism and the conservation of the resources of the classified forest of Faya.

Following the signing of this concession contract, the following actions are retained, among others:

- Gradual cessation of logging;
- Implementation of major awareness programs;
- Reinforcement of village surveillance.

2.The different approaches or strategies for preserving the Faya

Mali has adopted vast and ambitious programs for the preservation, conservation, protection and restoration of all forests in general and that of Faya in this case through a few approaches: community participation, towards an energy transition, public partnership -private.

Community participation:

The 2014 annual report of the DNEF mentions the achievements made within the framework of the protection of the Faya through awareness-raising and simplistic measures through the recruitment of 43 village supervisors by the company TAM VOYAGE, 38 of whom have already received their approved certificate by the cantonment of waters and forests of Kati. The mission of this forest police will be to continue raising awareness among the populations but also to apply the law.

With the provision of 500,000 FCFA by the DNEF, the cantonment of Water and Forests of Kati was able to achieve approximately 1,500,000 FCFA in transactions and more than 800 bags of charcoal seized. This attitude responds to the concern for participatory management with the communities.

This report updates the coverage of the Faya after the major development carried out in the extension of the RN6 road which crosses it.

The area of the classified forest of Faya, in accordance with its Classification Order No. 40-54 of November 7, 1943 of the Governor General of French West Africa, which is 79,822 ha, is reduced by 166.8 ha. Thus the area date of the classified forest of Faya is 79 665.2 ha rounded to 79 665 ha [7].

The awareness-raising approach [5]:

The Environment and Development Agency developed the communication strategies in September 2019 entitled «Communication strategy in the field of climate change and forests " in which it and its partners develop communication tools by involving all stakeholders to fight against bush fires in the main regions concerned in Mali [10].

Bush fires are part of a human activity which consists in deliberately or accidentally burning forests and natural vegetation in a specific area. In Mali, bush fires are often voluntary. They are distinguished by early and late fires. Late bush fires in particular have negative consequences on the environment. Ignited in the dry season in forests, to clear land, to hunt game, to promote animal husbandry or for reasons of custom, they cause the loss of organic matter, water erosion of the soil and contribute to the pollution of air, loss of biological diversity and savannah.

The institutional and legal approach:

Mali has instituted legal and institutional instruments within the framework of its NFP which aims to ensure an integrated and sustainable management of wildlife and aquatic forest resources, to develop the qualification of jobs with a view to their preservation, to strengthen competitiveness production, harvesting and development sectors and to meet social demands

relating to said resources. To do this, it is structured around three specific options: **a social option** which aims to empower rural people for a sustainable management of resources by recognizing their capacity to rationally manage these resources with the advisory support they will need.

An economic option which aims to promote land investment, State financing if necessary and by offering guarantees of land security.

Finally, an **ecological option** which aims to conserve the biological diversity of production and biological diversity [2].

3.The management perspectives

In June 2020, the Republic of Mali, as part of the promotion of ecotourism, granted a large area to an economic operator named Mamadou Sinsin Coulibaly, president of the employers of Mali for the development of this forest. This forest management plan is drawn up by the government with a view to developing vision tourism and ecotourism based on the creation of a Game Ranch, the preservation and conservation of the biological diversity of the classified forest of the Faya in order to (Table 1, Figure 2,3) [3,19]:

Ensure the sustainable management of the resources of the classified forest of Faya through the development of ecotourism and the preservation of biological diversity.

Set up a system for the conservation of flora and fauna through the development of a game ranch:

Develop eco-tourism service offers on the scale of the classified forest of Faya and its surroundings;

Contribute to local development at the level of village lands;

Improve knowledge on the functioning of the local ecosystem through scientific research at the level of the classified forest of Faya.

Create a game ranch in the classified forest of Faya for the development of vision tourism and ecotourism activities as well as the preservation of forest and wildlife resources;

Develop socioeconomic and cultural activities generating income and local trades at the level of village lands favorable to the protection of the environment and the development of tourism;

Ensure the restoration and protection of all natural resources in the classified forest of Faya (vegetation, fauna, water and soil).

The plan sets out the strategic actions to be implemented, six in number which are [19]:

The definition of zones for the development of the classified forest of Faya.

The establishment of a control and surveillance system for the classified forest of Faya.

Strengthening the security system for the protection of property and people around the forest;

The development of non-timber and non-game forest products sectors.

The establishment of a technical unit to coordinate the implementation of the development plan.

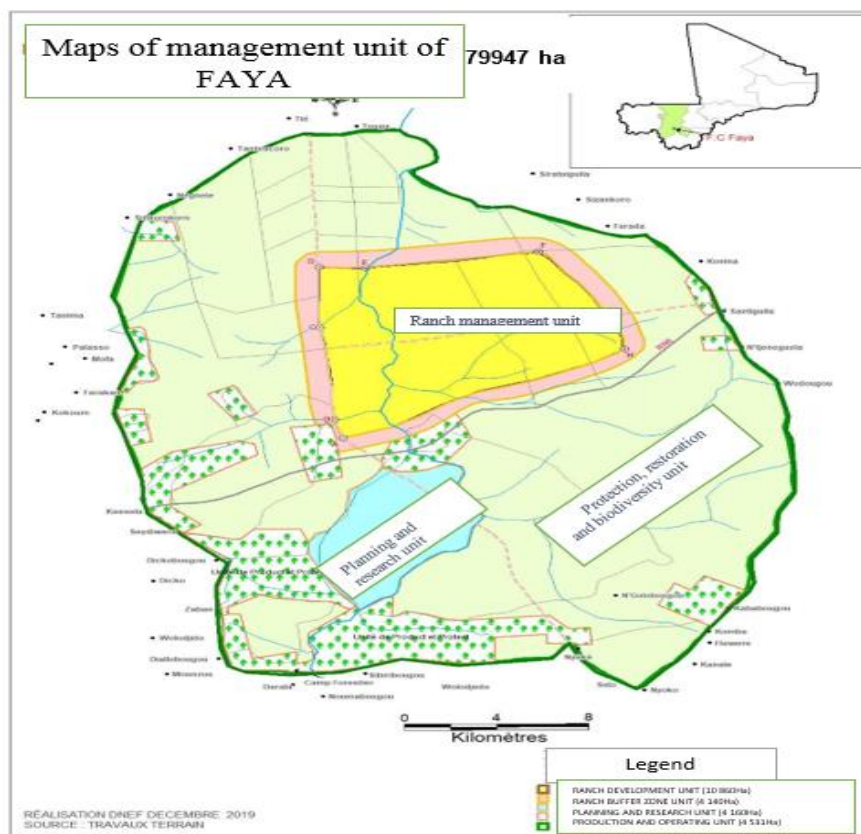


Figure 2. Planning and management plan of Faya forests [4]

Table 1. List of game specimens to be acquired and introduced to the game ranch [16]

No.	Species proposed for introduction or reintroduction	Workforce
Terrestrial fauna : mammals		
1	Hippotragus (<i>Hippotragus equinus</i>)	Four individuals including one male
2	Buffalo (<i>Synceruscaffer</i>)	Four individuals including one male
3	Bubale (<i>Alcelaphus buselaphus</i>)	Four individuals including one male
4	Derby Elk (<i>Taurotragu sderbianus</i>)	Four individuals including one male
5	Greater kudu (<i>Tragelaphus strepsiceros</i>)	Four individuals including one male
6	Rocky Mountain <i>Bighorn Sheep</i> (<i>Ovisariesmusimon</i>)	Four individuals including one male
7	Harnessed bushbuck (<i>Tragelaphusscriptus</i>)	Four individuals including one male
8	Red- sided gazelle (<i>Cephalophus rufilatus</i>)	Four individuals including one male
9	Warthog (<i>Phacochoerus africanus</i>)	Four individuals including one male
10	Ourébi (<i>Ourebi aourebi</i>)	Four individuals including one male
11	Land turtle	Three individuals including one male
Aquatic and semi-terrestrial fauna: reptile or lizard.		
12	Nile crocodile	Three individuals including one male
13	Nile <i>Monitor Lizard</i> (<i>Varanu sniloticus</i>)	Three individuals including one male

Photo n°7 : warthog (*Phacochoerus africanus*)Photo n°8 : Ourébi (*Ourebia ourebi*)**Faune aquatique**Photo n°9 : Nile crocodile (*Crocodylus niloticus*)Photo n°10 : Nile monitor lizard (*Varanus niloticus*)**Figure 3.** Fauna species to be introduced to the game ranch in the classified forest of Faya [14].

The low quality of life in Bamako due to air pollution should encourage people to carry out ecotourism in wooded areas such as the Kledu farm and the Faya [21].

Discussion

Several studies, reports and research have been done both among national researchers and policy makers but also outside on strategy and approaches to forest management.

Almost every year, FAO presents the state of the world's forests. In 2015, world leaders endorsed the United Nations 2030 Agenda for Sustainable Development SDGs and its 17 goals, which would become the central framework for guiding development policies around the world. The 2017 edition aims to give us an understanding of how forests and their sustainable management contribute to the achievement of several of these SDGs. It will soon be too late for the world's forests: we must now work across sectors, bring together the various stakeholders and act quickly.

State of the World's Forests 2018 envisions actions that could be taken to improve the contribution of forests and trees, without which it is difficult to accelerate progress towards the

SDGs. It has become essential to take action to establish collaboration with the economic, social and environmental benefits it provides.

In Mali, the program for defining national targets for land degradation neutrality by the MEADD "Achieving neutrality in land degradation in the Republic of Mali, Bamako, March 2020", makes extremely serious observations in terms of management. Forests and reforestation, forest resources are drastically diminishing due to the consumption of wood energy and agricultural desertification reinforced by economic growth.

The loss of forest ecosystems reduces the resilience of local communities and ultimately promotes their exodus. There is an urgent need to improve the control and governance of existing forest capital and to initiate the virtuous circle of reforestation. The PNF approved in 2017 and their 2018/2020 action plans determine the sector's strategy. They are supplemented by framework documents on protected areas (2015), biodiversity (2000) and reforestation (2004). Climate change strategies also address forestry issues during mitigation commitments. Finally, in application of the decentralization law, Decree N ° 2018-79 for the transfer of NRM defines the powers of territorial collectivities on their forest territories.

To succeed in safeguarding "Malian classified forests", it is important that information and training campaigns on the forest site be organized throughout the national territory. Protecting the environment is everyone's business, since forests also contribute to the national budget. In a report published in 2015, the DNEF explained that "gross operating and transaction revenues for the year 2015 amounted to 1772 389 385 CFA francs".

The failures are explained by the failure to take into account the real issues that affect the safeguarding of the forests. This is explained by the dependence of rural and urban populations on the resources of the Faya such as: cooking, heating, traditional medicine, timber and service wood and coal. The demographic explosion and the extension of Bamako towards this forest remain a reality. The importation of exotic essences for the supply of match and cigarette factories and other services in order to protect endogenous essences has not slowed down its degradation. The policies, long before, have initiated all the necessary approaches had not focused on the creation of income-regulating activities for the neighboring communities of La Faya and remain in lethargy in terms of the promotion of new and renewable energies to reduce the dependence of one way or another to the resources of the Malian forests [9].

The National Report on the State on the Environment, 2017 edition of the Ministry of the Environment, Sanitation and Sustainable Development has identified solutions towards an energy transition to preserve forest resources. The concept of energy transition is defined as the transition from conventional energies to new and renewable energies that are less polluting, efficient, economical and controllable from an energy point of view [15].

The energy transition will be of great contribution to the safeguarding of forest resources in Mali. According to the TCN-AEDD-MEADD study, entitled "Energy transition in the residential sector as a mitigation measure for greenhouse gas emissions in households" carried out in December 2016, the application of actions within the framework of the transition energy, in particular the energy mix for cooking and heating, would among other things reduce by 40% the annual consumption of wood energy, or 49 7315 kg. [3].

Developing renewable energies and increasing the access of rural and urban populations to electricity at a lower cost is becoming a leitmotif in Mali. Several important actions are being implemented to strengthen production capacities, network extension, promotion of electrification in rural areas and development of renewable energy sources. Private investors in the fields of renewable energies have benefited from the tax exemption for solar equipment for several years. Some banks instead promote access solar power project developers to equipment through the terms of favorable payment, plus the banker Guarantee Fund which proves a real facilitation instrument of investment by sector private.

Conclusion

Notwithstanding the efforts of the various regimes for the protection of the Faya with management approaches and strategies, the degradation persists at a worrying rate. However, the latest development plan, which dates from 2020, prohibits any form of exploitation of the resources of this large ecosystem apart from the rights of use of the riparian communities who unfortunately abuse it. The various strategies and approaches for the preservation of the Faya have not all been failures in themselves, but the lack of monitoring of achievements and the absence of other means of subsistence for the communities apart from logging have not been there for the preservation of the Faya. By the new Faya development plan which takes into account the daily reality of residents, other saving strategies have been adopted such as: the creation of income-generating activities, village surveillance, technological means deployed such as the drone to detect emergencies and dangers. All these measures will only succeed if the energy transition is topical by reducing the dependence of rural and urban dwellers on biomass.

This forest classified long before independence, since 1943 in order to constitute a reserve of wood for the supply of Bamako and wooden rails attracts all the lust of the riparian communities numbering 17 villages but also of Bamako which is located at 40 Km from this forest. Faced with the dependence of communities (rural and urban) on timber, fuel wood, tree bark for traditional therapy, animal husbandry, intensive agriculture, the absence of Other income- generating activities, to large- scale anarchic urbanization and finally to the population explosion, all attempts, all efforts to restore the Faya have failed.

References

1. AEDD AGCC-Mali. Communication strategy in the field of climate change and forests, September, 2019
2. AEDD. National Climate Change Policy, 2017
3. Compendium of forestry texts from Mali
4. ESSOR. Regeneration of the Faya, April 2011
5. FAO. The state of the world's forests, 2020, 168 p.
6. FAO, PFN-info Mali. Political, legal and institutional framework of the forestry sector, 2012, 32 p.
7. Kane M., Haïdara M. Annual report of the national directorate of water and forests. DNEF, 2014
8. Law No. 86-42 / AN-RM on the forestry code of January 30, 1986
9. LAW No. 01-004 OF 27 FEB. 2001 ON THE PASTORAL CHARTER OF MALI
10. Mbodj F. Forest Resource Management in Mali and Land Claim. The report to the native or migrants of the Mandé woods// Anthropologie et développement , 2014, 37 p.
11. MEADD: Achieving neutrality in land degradation in the Republic of Mali, Bamako, 2020, 37 p.
12. National Forest Policy, 2017
13. Togola M. COP 25 is heating up: where are the classified forests in Mali? , 2019.
14. Plan D'aménagement Et De Gestion Pour Le Développement Du Tourisme De Vision Et De L'écotourisme Dans La Foret Classe De La Faya, Juin 2020
15. PIRL (Woody Resources Inventory Program): Plant formations. National Directorate of Water and Forests, SCET-AGRI-CTFT (CIRAD), 1990.
16. Regional development plan for the Koulikoro region, Final report, 2011
17. Sanogo S and Sissoko A. Anthropoc influence of the city of Bamako and surrounding villages about functions and benefits from the la Faya classified forest// Memory of Bachelor, 2017
18. Sow Y., The classified forest of Faya threatened with extinction, Inter de Bamako, 2019

19. Tangara N. Case studies on assessing forest degradation extract from the forest inventory of classified forests around Bamako, FAO, 2009.
20. Traore M. The Approach of the Co-Management System, a Space for Citizen Participation or Control in the Management of Natural Resources in Mali, May, 2010
21. Tessogue M. and Coulibaly O. Kledu farm and Faya classified forest near Bamako in Mali, opportunities and constraints for ecotourism // International Journal of Science and Technology, 2021, 14 p.
22. Zenith Balé. fifteenth for the environment, visit to La Faya, June 2014

UOT 581.5

MALİDƏ FAYA MEŞƏLƏRİNİN İDARƏEDİLMƏSİ STRATEGİYASI VƏ PERSPEKTİVLƏRİN TƏHLİLİ

Adama Togola

Xülasə. Mali Qərbi Afrikada yerləşən, 1241238 km² ərazisi olan kontinental dövlətdir. Sahel zonasına daxil olan dövlət olaraq, əhalinin böyük əksəriyyəti ölkənin cənub hissəsində yaşayır, 37,741,231 hektar sahəyə malik olan meşə massivlərinin çox hissəsi də burada yerləşir. Ölkədə müxtəlif statuslu çoxlu sayda meşələr, o cümlədən Faya meşəsi kimi 113 qorunan meşə vardır. Malidəki 79947 hektar ərazini əhatə edən və Bamakodan 40 km məsafədə yerləşən Faya meşəsi, müstəqillikdən əvvəl müstəmləkə dövründən başlayaraq bu günə kimi qorunan status olmasına baxmayaraq, məhv olmaqdan xilas ola bilməyibdir. Bu məqalə Bamakonun "Yaşıl ağ ciyərləri" adlandırılan geniş meşə ekosisteminin qorumaq və mühafizə etmək üçün hakimiyyət orqanları tərəfindən müxtəlif zamanlarda qəbul edilmiş fərqli strategiyaları təhlil etmək məqsədini daşıyır. Tədqiqatlarımız göstərdi ki, Faya meşəsini qorumaq üçün fərqli hökumətlər tərəfindən bir neçə sayda proqramlar tətbiq edilib, lakin onların hamısı uğursuz olmuşdur.

Açar sözlər: təhlil, meşələrin idarəedilməsi, Faya, degradasiya, strategiyalar

УДК 581.5

АНАЛИЗ СТРАТЕГИЙ И ПЕРСПЕКТИВЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛЕСАМИ ФАЯ В МАЛИ

Адама Тогола

Резюме. Мали — континентальное государство, расположенное в Западной Африке, площадью 1241238 км². Являясь одной из стран Сахель, подавляющее большинство населения проживает в южной части страны, где находится большая часть лесных массивов, площадь которых оценивается в 37741231 га. В стране большое количество лесов с разным статусом, в том числе 113 охраняемых лесов, таких как Фая. Лес Фая в Мали, занимающий площадь 79 947 га и расположенный в 40 км от Бамако, не избежал уничтожения, несмотря на его охраняемый статус с обретения независимости в колониальную эпоху до сегодня. Эта статья направлена на анализ различных стратегий, которые применялись властями в разное время для охраны и защиты этой огромной экосистемы, называемой «Зеленые легкие» Бамако, таким образом, чтобы разработать перспективы устойчивого управления этого обширного лесного массива. Исследование показало нам, что было применено несколько программ по сохранению лесов Фая разными властями, но все они оказались неудачными.

Ключевые слова: анализ, управление лесами, Фая, деградация, стратегии

Redaksiyaya daxilolma: 12.01.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



**QUBA-XAÇMAZ İQTİSADI RAYONUNDA FİNDIQ BİTKİSİNİN GENOFONDUNA
MƏXSUS SORT VƏ FORMALARIN AKTİV İNKİŞAF FAZALARI****Rəşidov Bəhrüz Əliəziz oğlu****Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi
Meyvəçilik və Çayçılıq Elmi-Tədqiqat İnstitutu****zahid.mustafayev67@mail.ru**

Xülasə: Məqalədə Azərbaycan Respublikasının Quba-Xaçmaz zonasının iqlim şəraitindən və pomoloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq fındığın sort və formalarının aktiv inkişaf mərhələləri haqqında məlumat verilir. Tədqiqata 22 növ fındıq mədəniyyəti daxil edilmişdir. Tədqiqatda nəzarət kimi Ata-Baba sortundan istifadə edilmişdir. Fenoloji fazaların müddəti torpaq-iqlim şəraitindən, aqrotekniki xidmətlərdən sort və formaların bioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq dəyişir. Təcrübələr zamanı fındığın sort və formalarının bioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq erkən, orta və gec yetişən sortlar müəyyən edilmişdir.

Açar sözlər: Azərbaycan, fındıq, forma və sort, fenoloji fazalar

Giriş: Azərbaycan qədim zamanlardan bəri bir çox meyvə bitkilərinin vətəni hesab olunur. Respublikamızın təbii iqlim şəraiti meyvə bitkilərinin müvəfəqiyyətlə əkilib becərilməsi üçün çox əlverişlidir. Ölkəmizdə 4500-5000-dən artıq bitki növü vardır ki, həmin bitkilərin də 500-dən çoxu meyvə bitkiləridir. Hal-hazırda respublikamızda 214000 hektar meyvə bağı vardır ki, həmin bağların da 110000 hektarı qərzəkli meyvə bitkiləridir. O cümlədən 80000 hektarı (37.5%) fındıq bağlarıdır. Son zamanlar respublikamızda digər meyvə bitkiləri ilə yanaşı fındıq istehsalına da geniş yol vermişdir [1]. Hal-hazırda respublikamızda 53000 tondan çox fındıq istehsal olunur ki, bu məhsulun da 70-80%-i xarici ölkələrə ixrac olunur. Fındıq bitkisi respublikamızın əsasən Şəki-Zaqatala, Qarabağ, Gəncə-Qazax, Quba-Xaçmaz və digər iqtisadi rayonlarda yayılmaqdadır. Bu baxımdan 2018- ci ildən başlayaraq respublikamızın sözügedən iqtisadi rayonlarında ekspedisiyalar keçirilmiş, fındıq bitkisinin 50-dən çox yerli və introduksiya edilmiş sort və forması aşkar edilmişdir. Tədqiqatın əsas obyekti hesab edilən Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonunda isə 32 sort və forması aşkar edilmiş, bir çox sort və formalar təkrarlandığı üçün 22 sort və formaların təsərrüfat-bioloji xüsusiyyətləri (bitkilərin aktiv inkişaf fazaları, morfometrik göstəriciləri, xəstəlik və zərərvericilərə yoluxma dərəcələri, keyfiyyət göstəriciləri və.s.) öyrənməkdədir.

Tədqiqat içi fındıq bitkisinin 22 - Ata-baba, Q1-Gz1, Q2-S1, Q3-U1, Qu1-A1, Q5-Gq1, Yağlı fındıq, Zaqatala, Zaqatala nazik qabıqlı, Ata- baba, X4-Yh1, Ş1-Ə1, Ş2-Ə2, Ş3-X1, Ş4-X2, X1-Az1, X2-Az2, X3-N1, Əşrəfi, Sis fındıq, X5-Xul, Meşə fındığı kimi sort və formaların üzərində aparılıb. Məqalədə fındıq bitkisinin sort və formaların vegetasiyanın başlanması və sonu, erkək çiçəklərin kasacıqların açılması, toz çıxımının sonu, dişi çiçəklərin əmələ gəlməsi, tozlanmanın sonumeyvələrin əmələ gəlməsi, xəzan və vegetasiyanın müddətləri haqqında məlumatlar verilmişdir. Fındıq bitkinin sort və formaların aktiv inkişaf fazalarının öyrənilməsi, sortların bioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq fındığın sort və formalarının daha səmərəli yetişdirməsində böyük rol oynayır [2].

Material və metodika: “Meyvə, giləmeyvə və qərzəkli meyvə bitkilərin proqramı” Miçurinsk, 1973, “Meyvə, giləmeyvə və qərzəkli bitkilərin seleksiyasına dair proqram və metodika” M 1081, “Qərzəkli meyvə bitkilərinə dair metodika” 1969, “Meyvə və giləmeyvə və qərzəkli bitkilərinin sortöyrənilməsinə dair metodika ”1981, Bağbanın məlumat kitabı, 1997 və.s. metodika və elmi əsərlərdən istifadə edilmişdir. Sortların aqrobioloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi nəzarət Ata-Baba sortu ilə müqayisə edilmişdir.

Tədqiqatın məqsədi: Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonunun torpaq-iqlim şəraitinə uyğunlaşmış, yüksək səmərəliliyə malik fındıq sort və formaların seçilməsinə və tətbiqinə nail olmaqdır.

Ekspərimənt hissəsi və müzakirəsi: İllik inkişaf fazalarının müddətləri cədvəldə verilmişdir. Cədvəldə və sahə jurnalında öz əksini tapıb. Fazalarının başlanması, davamətməsi və sonu təxminən aşağıdakı dövrləri əhatə edir. Cədvəldən göründüyü kimi, tədqiq olunan bütün sortlarda vegetasiya dövrü mart-aprəl aylarında başlanılır, oktyabr və noyabr aylarında bitir. 207-236 gün sortların müxtəlifliyindən asılı olaraq davam edir (cədvəldə 11-ci qrafa). Çiçəklənməsi hələ fındıq bitkisinə xəzan başlamamış, erkək sırğa çiçəklərin kasacıqları iyun, iyul, avqust aylarında, erkək çiçəklərdə tozcuqların əmələ gəlməsi dekabr, yanvar aylarında, sort və formalardan asılı olaraq açılmağa başlanılır (cədvəldə 4-5-6-cı qrafalarda 3-il üzrə,), mart, aprəl aylara qədər davam edir. Toz çıxımının sonu fevral, mart, hətta meşə fındığında aprəl ayına təsadüf edilir (cədv. 8-ci qrafa). Meyvə tumurcuqların şişməyə oktyabr, noyabr aylarına təsadüf edilir (cədv. 7-8-9-cu qrafa). Dişi çiçəklərin əmələ gəlməsi dekabr, yanvar aylarında başlanılır (cədv. 11-ci qrafa). Çiçəklərdə tozlanma fevral, mart, aprəl aylarında baş verir (cədv. 8-9-cu qrafa). Meyvələrin əmələ gəlməsi, yetişmə dövrlərdən asılı olaraq iyul, avqust və setyabr aylarında başa çatır, həmdə məhsul yığımını bu aylarda aparılır (cədv. 10-cu qrafa). Yarpaq tumurcuqlarının açılması 2018-2021 ci illər ərzində aparılmış müşahidələrə əsasən (qrafa-2-də), mart ayın 3-cü dekadasından başlayaraq aprəl ayın 1-ci dekadasının sonuna kimi davam edir [3].

Fındıq bitkisinin aktiv inkişaf fazaları

Sort formalar	Yarpaq tumurcuqların açılması 2018-2021-ci illər		Erkək açılması. çiçəklərin			Dişi açılması. çiçəklərin			Meyvə lərin yetişmə əsi	Vegetasiya Davamı. (gün)
			Başla nması	Kütlə vi	Son u Gün -ay	Başl anm ası	Kütləvi Gün-ay	Sonu Gün- ay		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ata-baba (n)	2018	04.04	30.06	01.I	10.03	25.12	17.02	10.03	25.VII I	224
	2019	01.IV	30.06	10.I	12.03	28.12	19.02	12.03	21.VII I	
	2020	06.04	01.07	12.I	10.03	04.01	21.02	14.03	23.VII I	
Q1-Gq1	2018	04.04	05.07	15.12	25.03	01.I	17.02	10.03	25.VII 1	207
	2019	02.IV	10.07	20.12	28.03	06.I	15.02	14.03	24.VII 1	
	2020	12.04	16.07	26.12	26.03	08.I	17.02	16.03	21.VII 1	
Q3-U1	2018	07.04	04.07	04.I	12.03	20.I	20.02	01.03	24.VII 1	217
	2019	02.IV	10.07	03.I	10.03	16.I	18.02	05.03	25.VII 1	
	2020	12.04	16.07	01.I	10.03	13.I	21.02	07.03	25.VII 1	
Qu1-A1	2018	05.04	18.07	11.I	17.03	15.I	20.02	17.03	25.09	

№ 1/2023

səh.78- 83

	2019	07.04	19.07	05.I	14.0 3	11.I	22.02	14.03	26.09	215
	2020	06.04	20.07	07.I	14.0 3	10.I	25.02	10.03	22.09	
Q5-Gq1	2018	06.04	20.07	11.I	16.0 3	07.I	20.02	17.03	21.VII I	209
	2019	05.04	22.07	07.I	12.0 3	06.I	25.02	14.03	21.VII I	
	2020	04.04	27.07	05.I	11.0 3	02.I	23.02	12.03	25.VII I	
Q6-Cq1	2018	02.04	02.07	03.I	29.0 3	02.I	13.02	09.03	23.VII I	213
	2019	08.IV	05.07	05.I	30.0 3	04.I	15.02	11.03	24.VII I	
	2020	04.04	08.07	05.I	29.0 3	05.I	19.02	10.03	26.VII I	
Yağlı fındıq	2018	31.III	28.06	25.I	07.0 3	02.I	16.02	07.03	22.VII I	224
	2019	02.IV	03.07	10.I	05.0 3	03.I	19.02	10.03	24.VII I	
	2020	25.III	08.07	02.I	02.0 3	06.I	20.02	09.03	20.VII I	
Zaqatala	2018	28.III	15.07	11.I	09.0 3	10.I	10.02	09.03	10.09	239
	2019	10.IV	20.07	07.I	10.0 3	08.I	15.02	11.03	12.09	
	2020	25.III	25.07	03.I	08.0 3	07.I	14.02	14.03	14.09	
Zaqatala-9	2018	31.III	28.07	25.II	14.0 3	03.I	19.II	14.III	24.VII I	232
	2019	02.04	02.08	02.I	12.0 3	08.I	20.II	12.III	21.VII I	
	2020	25.III	05.08	02.I	14.0 3	10.I	23.II	14.III	23.VII I	
Ata-baba	2018	05.04	28.07	16.I	26.0 2	01.I	10.II	27.III	10.VII I	221
	2019	10.04	30.07	03.I	28.0 2	07.I	17.II	28.III	12.VII I	
	2020	01.04	02.08	06.I	02.0 3	05.I	14.II	03.III	10.VII I	
X4-Yh1	2018	28.III	14.07	05.I	18.0 3	07.I	27.I	28.II	17.08	214
	2019	25.III	10.07	01.I	14.0 3	05.I	07.II	04.III	16.08	
	2020	31.III	09.07	03.I	16.0 3	07.I	09.II	07.III	12.08	
Ş1-Ə1	2018	25.III	20.06	14.I	25.0	04.I	10.II	25.II	04.IX	

№ 1/2023

səh.78- 83

					2					218
	2019	01.IV	25.06	10.I	28.0 2	07.I	11.II	28.II	07.IX	
	2020	25.III	30.06	11.I	27.0 2	02.I	16.II	04.III	10.IX	
Ş2-Ə2	2018	02.IV	26.06	14.I	28.0 2	04.I	10.II	28.II	06.IX	224
	2019	04.IV	28.06	04.I	02.0 3	02.I	14.II	04.III	08.IX	
	2020	25.III	30.06	07.I	04.0 3	01.I	17.II	07.III	06.IX	
Ş3-X1	2018	26.III	26.06	14.I	26.0 2	30.1 2	10.II	26.II	14.08	222
	2019	30.III	27.06	02.I	28.0 2	05.I	15.II	28.II	17.08	
	2020	22.III	28.06	07.I	02.0 3	03.I	17.II	03.III	16.08	
Ş4-X2	2018	26.III	25.06	13.I	28.0 2	28.0 2	08.II	28.II	25.08	
	2019	01.IV	26.06	04.I	04.0 3	05.I	03.II	06.III	22.08	219
	2020	30.III	27.06	06.I	06.0 3	02.I	11.II	07.III	21.08	
X1-Az1	201	30.III	14.06	17.1	25.0 2	27.1 2	12.II	05.III	25.08	
	2019	02.IV	14.06	14.I	28.0 2	28.1 2	16.II	28.II	22.08	225
	2020	28.III	14.06	12.I	03.0 3	03.I	14.II	04.III	23.08	
X2-Az2	2018	30.III	13.07	14.I	27.0 2	03.I	10.II	27.II	26.08	
	2019	02.IV	11.07	10.I	28.0 2	17.I	18.II	04.III	22.08	223
	2020	28.III	09.07	10.I	04.0 3	09.I	14.II	05.III	21.08	
X3-N1	2018	30.III	08.08	14.I	27.0 2	04.I	06.II	27.II	22.VII I	
	2019	27.III	10.08	06.I	02.0 3	09.I	08.II	07.III	21.VII I	224
	2020	03.04	12.08	07.I	04.0 3	06.I	10.II	06.III	23.VII I	
Əsrəfi	2018	05.04	15.07	07.I	25.0 2	15.1 2	11.II	25.II	30.VII I	
	2019	21.III	12.07	03.I	28.0 2	28.1 2	13.II	28.II	27.VII I	220

	2020	27.III	09.07	03.I	04.0 3	02.I	10.II	04.III	30.VII I	
Şiş findıq	2018	02.04	01.07	15.1	26.0 3	15.1 2	11.02	26.02	04.09	221
	2019	27.03	25.06	10.1	28.0 3	25.1 2	14.02	28.02	07.09	
	2020	07.04	27.06	11.1	05.0 3	29.1 2	11.02	03.03	05.09	
X5-Xu1	2018	18.03	27.06	12.1	12.0 3	18.1 2	12.02	28.02	27.08	236
	2019	22.03	29.06	08.1	06.0 3	28.1 2	14.02	04.03	28.08	
	2020	26.03	02.07	11.1	07.0 3	24.1 2	16.02	06.03	30.08	
Meşə findığı	2018	10.04	25.08	03.1	24.0 3	18.0 1	25.02	10.03	19.09	258
	2019	15.03	26.08	05.1	22.0 3	16.0 1	26.02	06.03	21.09	
	2020	01.04	27.08	02.II	26.0 3	17.0 1	24.02	11.03	17.09	

Cədvəlin təhlili zaman görürük ki, vegetasiya dövrü Ata-baba sortunda 224 gün təşkil edirsə, Q1-S1 formasında 207 gün, Zaqatala sortunda 214 gün, ən gec vegetasiyanı bitirən sort və formalar, Əsrəfi 236 gün, X3-N1-də 232 gün, Meşə findığında isə 234 gün təşkil edir.

Qeyd olunmuş findıq sort və formalarında erkək çiçəklərin əmələ gəlməsi, Ata-baba sortunda 15.07 tarixdən, həm də Q2-S2, Q5-Gq1, Ş1-Ə1 həməm tarixdə başlanır. Ən tezi, X1-Az1 04.07, Şiş findıqda 12.07 tarixdən başlanır, ən gec isə, Qu1-A1-də 12.08, Zaqatala 15-30.08, meşə findığında 26.08 tarixlərədə müşahidə olunur [4].

Tozcuqların əmələ gəlməsi Ata-baba sortunda 24.12 tarixdə başlanırsa, həmin ayın 15-nə Ş1-Ə1, X3-N1, dekabrın 20-27-nə Ş3-X1, X4-Yh1 formalarında da tozcuq əmələ gəlməyə başlanır. Toz çıxımın sonu Ata-babada 21.03 tarixlərdə bitir. Bununla yanaşı Ata-baba sortundan tez toz çıxımı dayanan (14-25.03) tarixlər arası, X3-N1, X4-Yh1, Ş4-X2, Zaqatala və s. sort və formalar aşkar olunmuşdur. Eləcədə, 20.03 Q1-Gz1, X1-N1 26.03, Meşə findığı 18.04 toz çıxımın sonu gec bitən sortlardır. Cədvəldə qeyd olunmuş sort və formaların toz ayırma müddəti, Ata-babada 91 gün təşkil edir, lakin X4-Yh1-92, Əsrəfi-97, X3-N1-103, Meşə findığında-110 gün davam edir. Tozlanma (cədv.11-12 qrafa) ən tezi 22.02 Ş1-Ə1-də, ən gec 05- 13.04-də meşə findığında başa çatıb. Ata- baba sortunda isə 01-09.03 tarixlərdə tozlanmanın getdiyini müşahidə olunub.

İl boyu findıq bitkisinin aktiv inkişaf fazaları müşahidə anlarını öz əksini tapmışdır. Avqust ayında həm meyvə yığımı, həm də yeni əmələ gəlmiş erkək çiçəkləri müşahidə edirik. Sentyabr ayındada bir çox sortlarda həm findıq yığımı, həm də erkəkciqləin böyüməsi davam rdir. Oktyabr ayında bir çox tez yetişən sortlarda xəzan başlayıb. Eləcə də 20-34mm-ə qədər erkəkciqlər uzanıb, zoğ üzgrində tumurcuqlar da görünür. Noyabr ayında isə zoğ üzərində şişməyə hazırlanmış dişi çiçək tumurcuqlar görünür, amma qırmızı rəngli ağzıqlar hələ görünmür. Odur ki, erkəkciqlərin en kəsiyinə baxdıqda yetişməkdə olan tozluqlar müşahidə olunur.

Belə ki, tədqiqat zamanı aşkar edilmiş findıq sort və formaların təsərrüfat-bioloji xüsusiyyətləri o cümlədən fenoqrammaları öyrənilərkən tərəfimizdən müəyyən olunmuşdur ki, aparılan tədqiqat işləri ümumilikdə meyvəçilik üzrə qəbul olunmuş metodikalara uyğundur.

Nəticə: Azərbaycan Respublikasının Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonunda ümumilikdə 100-ə yaxın findıq sort və formaları tərəfimizdən tədqiqatı üçün müəahidələr aparılmış, təkrarlandığına

görə, ondan 22 sort və formanın aqrobioloji xüsusiyyətləri, o cümlədən fenoqramması üzrə tədqiqatlar apararkən müəyyən edilmişdir ki, fındıq bitkisinə məxsus sort və formaların bioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq, çiçəklənmə dövrü 60-110 gün davam edir, tozlanması temperatur + 12 dərəcə olduqda başlanır, bu da mart və aprel ayına təsadüf edilir. Meyvələrin yetişməsinə müddətinə görə tez (20 iyul- 01 avqust), orta(01 avqust- 20 avqust), və gec(21 avqust-10 sentyabr) yetişən sort və formalar tərəfimizdən aşkar edilmişdir. Tez yetişən, Ş1-Ə1, Ş2-Ə2, orta yetişən, Ata-baba, Zaqatala, X5-Xu1, gec yetişən, Meşə fındığı, Əşrəfi, X4-Yh1 və.s. qeyd etmək olar.

ƏDƏBİYYAT

- 1.Qurbanov İ.S., Əliyev V.M., Bəyəhmədov İ.A.. Fındıq bitkisi Bakı.2016 5-85s.
- 2.Qərzəkli neyvə bitkiləri Bakı-2018. Zakir İbrahimov-Azərbaycan Respublikasının Təhsil Nazirliyi.37-58s.
- 3.D.B.Bayramova, P.H.Əhmədi. Fındıq bitkisinin intensiv becərilməsi. Bakı-2006.4-31.
- 4.FINDIK Prof. Dr.Ali İslam. Aralık 2021.(s.1-154)

УДК-634.5.581.19.

Фазы активного развития сортов и форм генофонда фундука в Губа-Хачмазском экономическом районе

Рашидов Б.А.

Резюме: В исследование было включено 22 вида фундука. В статье приведены сведения о фазах активного развития фундука. В качестве контрольного использовали сорт Ата-баба. Продолжительность фенологических фаз варьирует в зависимости от почвенно-климатических условий, агротехнической службы и биологических особенностей сортов. Изучение активных фаз развития сортов фундука играет важную роль при возделывании сортов в зависимости от биологических особенностей сортов, что обеспечивает своевременные и надлежащие меры агротехнических мероприятий, таких как орошение, удобрение и борьба с болезнями и вредителями.

Ключевые слова: Азербайджан, фундук, сорт и форм, фенологических фаз.

UDC 634.5.581.19.

PHASES OF ACTIVE DEVELOPMENT OF HAZELNUT VARIETIES AND FORM

Rashidov B.A.

Summary: Study included 22 species hazelnut. The article provides information about phases of active development of the hazelnut. Ata-baba variety was used as a control variety. Duration of phenological phases vary depending on soil and climatic conditions, agrotechnical services and biological characteristics of varieties. Study of active phases of the development of hazelnut varieties plays an important role in the cultivation of varieties depending on the biological characteristics of the varieties, which ensures timely and appropriate measures of agrotechnical measures, such as irrigation, fertilizer, and the control of diseases and peststoo.

Key words: Hazelnut, variety and form, pollination, phenological phases

Redaksiyaya daxilolma:10.02.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНОВ ДЕРЖИДЕРЕВО (*PALIURUS SPINA-CHRISTI* MILL.)

¹Алиева Илаха Физули кызы, ²Габиллов Малик Юсиб оглы,
³Сардарова Айгюнъ Сахиб кызы

Азербайджанский Государственный Аграрный Университет
Гянджа, проспект Ататюрка, 450

ilahaaliyeva@inbox.ru

Резюме. Хотя в области анатомии растений проводится много исследований, информация о большинстве видов ограничена, что является важным шагом в составлении национальной флоры. Микроскопические исследования являются важным этапом в уточнении таксономического ранга видов и в решении фундаментальных вопросов в области систематики растений. Целью нашего исследования является изучение анатомических особенностей строения вегетативных органов держидерева (*Paliurus spina-christi* Mill.). В статье даны результаты морфолого-анатомического анализа вегетативных органов *Paliurus spina-christi* Mill., широко распространенного на территории Азербайджана. Исследуемые органы данного растения являются источником дубильных веществ, и местоположения этих веществ были обнаружены в результате проведенных исследований.

Ключевые слова: Держидерево, анатомическое строение, вегетативные органы, дубильные вещества

Введение

Держидерево колючий и цепкий кустарник, 1,5-3 метров высоты, с многочисленными жесткими, упругими стеблями. Ветви угловато извилистые, голые, бурые. Листья 2-4,5 см длины, очередные, округлые, эллиптические или косо-яйцевидные, тупые или заостренные, при основании округлые или неглубоко сердцевидные, по краю городчато мелкопильчатые, сверху темно-зеленые, голые, блестящие, снизу светло-зеленые, с тремя главными жилками. Черешки листьев короткие, около 10 мм длины, при основании с двумя крепкими колючками, из которых одна прямая, направленная вверх, а другая крюкообразно загнутая вниз. Цветки мелкие, звездчатые, желтоватые, в пазушных кистевидных соцветиях. Плод 19-22 мм в диаметре, 3-гнездный, 3-семянный, при созревании желтоватый, позже светло-коричневый и буро-коричневый, нераскрывающийся; кольцевое крыло кожистое, по краю волнистое. Семена округлые, темно-коричневые или буро-коричневые. Цветет в мае-июне, плодоносит в августе-сентябре [2,10].

Держидерево распространено на сухих каменистых, щебнистых и глинистых склонах и на равнине. Образует заросли, нередко на местах сведённого или потравленного леса и встречается в составе аридных редколесий и зарослей ксерофитных кустарников [4].

В Азербайджане заросли держидерева имеют широкое распространение. На предгорьях Малого Кавказа и на Степном плато они образуют выраженный пояс; на больших площадях представлены комплексные группировки держидерева с бородачевой полустепью в зоне каштановых почв. Особые ксерофитные варианты полиярусового шибляка развиты в южном Кавказе на склонах скелетных гор. В нижнем поясе гор малого и Большого Кавказа, а также

местами на Куринской равнине заросли держидерева в сочетании с луговидными или степными элементами являются дериватами леса [2] .

Держидерево широко используется на устройство плетеней, изгородей, заборов благодаря своей сильной колючести и упругости ветвей. В период цветения держидерево хороший медонос, дающий много нектара. В листьях содержится 176,2 мг% витамина С. Декоративный кустарник, пригоден для закрепления склонов в степных районах [8]. Листья и кора в народной медицине применялись в качестве мочегонного средства. Плоды и кора содержат дубильные вещества. Древесина очень плотная и упругая.



Рисунок 1. *Paliurus spina-christi* Mill.

Материалы и методы исследования

Материалом для исследований служат вегетативные органы Держидерева, широко распространённого на территории Азербайджана.

Образцы для анатомических исследований были взяты на различных морфофизиологических этапах развития растений. Из взятых образцов были приготовлены гербарии, а для анатомических исследований образцы были зафиксированы в 70% спирте. Были изготовлены временные и постоянные препараты на основе общепринятых методов [3,9]. Морфологические особенности вегетативных органов растения были исследованы при помощи бинокулярной лупы, а изготовленные препараты при помощи микроскопов Mİ-4100DHD” и “Motic”.

Результаты и их исследования

На поперечном сечении лист имеет дорсовентральное строение. С обеих сторон лист покрыт однослойной эпидермой с толстой кутикулой. Клетки верхнего эпидермиса более крупные, бесцветные и плотно расположены. Устьица встречаются только на нижней эпидерме. Мезофилл представлен одним рядом палисадных клеток и 8-10 рядами клеток губчатой паренхимы. Клетки палисадной паренхимы заполнены хлоропластами и занимают почти 40-45% мезофилла. Клетки губчатой паренхимы крупные, округло-овальные, рыхло расположенные, занимают большую часть мезофилла. В губчатой паренхиме наблюдаются вместилища.

В главной жилке имеется один проводящий пучок открытого коллатерального типа. Боковые пучки мелкие. Ксилема представлена 6-8 рядами сосудов, в каждом ряду по 7-9 сосудов. Камбий представлен 2-3 рядами мелких клеток. Флоэма состоит из ситовидных трубок, клеток-спутниц и паренхимных клеток. Под верхней эпидермой над проводящим пучком наблюдается 5-6-рядная уголкового колленхима. По строению листа растение относится к экологической группе ксерофитов

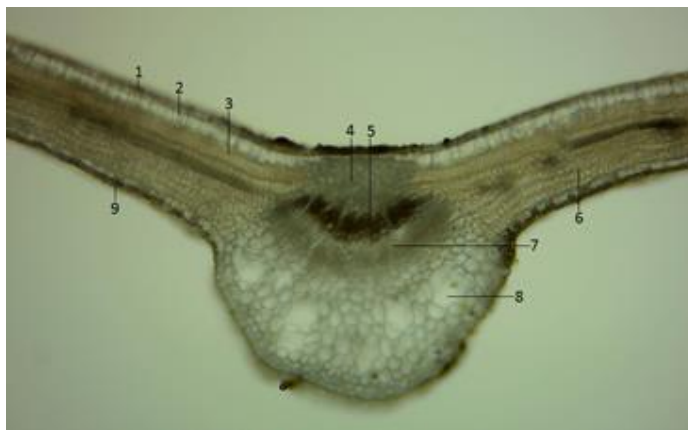


Рисунок 2. Анатомическое строение листа

Кутикула, 2 – эпидермис, 3 – палисадная паренхима, 4 – колленхима, 5 – ксилема, 6 – губчатая паренхима, 7 – флоэма, 8 - вместилище

Черешок с нижней поверхности округлый, а с верхней стороны имеет угловую форму. Эпидермис представлен одним слоем клеток, наружные стенки которых утолщены. Внутрь от эпидермы наблюдается 1-2-рядная хлоренхима. Паренхимная ткань хорошо развита; клетки паренхимы имеют округлые очертания. Клетки, которые окружают проводящий пучок мелкие и более плотно расположены. В центре черешка расположен крупный проводящий пучок коллатерального типа. Ксилема сильно развита, число ксилемных лучей составляет 15-17, в каждом луче наблюдается 4-6 сосудов. Под флоэмой наблюдается 2-3-рядная склеренхима, которая придает прочность черешку. В паренхиме сформировались лизигенные вместилища, заполненные дубильными веществами.

Исследования показывают, что формирование хлоренхимы, крупного центрального проводящего пучка, накопление дубильных веществ в паренхиме являются характерными особенностями черешка данного растения и носят диагностический характер.



Рисунок 3. Анатомическое строение черешка

Кутикула, 2 – эпидермис, 3 – хлоренхима, 4 – вместилище дубильных веществ, 5 – железистый волосок, 6 – флоэма, 7 - ксилема

Срез стебля имеет округлые очертания в поперечном сечении и покрыт мелкими простыми и железистыми волосками. Снаружи стебель окаймлен однорядной эпидермой. Под эпидермой располагается хлоренхима, состоящая из 1-2 рядов клеток округлой формы. Коровая паренхима представлена 5-6 рядами плотно расположенных клеток. Основную часть стебля занимает проводящая ткань, что в свою очередь способствует быстрому развитию молодых побегов [4,5]. Количество ксилемных лучей 30-35, в каждом луче по 8-10

сосудов. Формирование и расположение тяжей флоэмы носит специфический характер. Центральную часть стебля занимает паренхима сердцевины, клетки которой имеют округлые очертания, довольно крупные и плотно расположены. В сердцевине наблюдаются лизигенные вместилища.

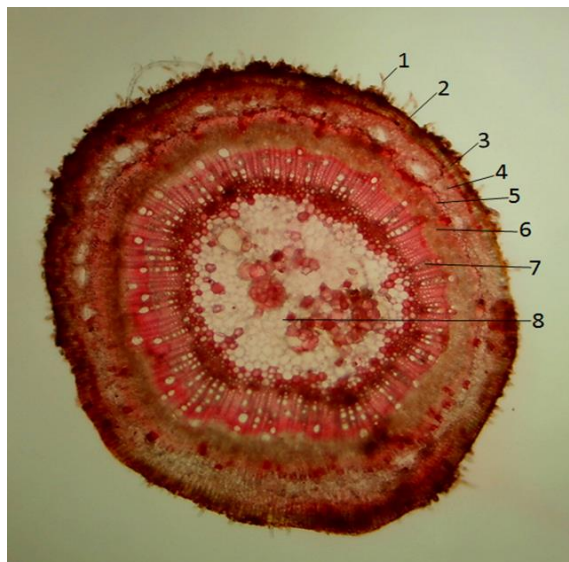


Рисунок 4. Анатомическое строение стебля
 простой волосок, 2 – эпидермис, 3 – хлоренхима, 4 – коровая паренхима, 5 – склеренхима, 6 – флоэма, 7 – ксилема, 8 - вместилища

На поперечном срезе корня четко выражены две зоны: первичная кора и центральный цилиндр. Структурные особенности корня связаны с его интенсивной деятельностью. Первичная кора (55-60%) дифференцирована на экзодерму, мезодерму и эндодерму. Экзодерма представлена перидермой. Под покровной тканью расположена многослойная ткань с паренхимными клетками, среди которых наблюдаются лизигенные вместилища. Флоэма состоит из проводящих и паренхимных элементов. Камбий образован 2-3 слоями клеток, которые внутрь формируют элементы вторичной ксилемы. Центральный цилиндр занимает проводящая ткань полиархного типа.

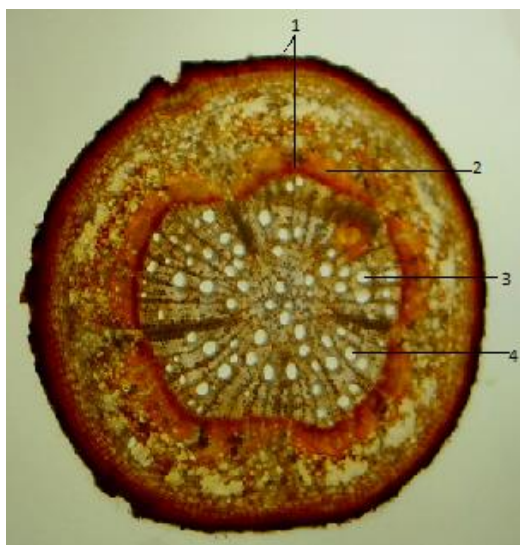


Рисунок 5. Анатомическое строение корня

1 - перидерма, 2 – флоэма, 3 – камбий, 4 – ксилема

Выводы

Таким образом, данные анатомических исследований вегетативных органов *Paliurus spina-christi* Mill. свидетельствуют о том, что сильное развитие проводящей системы и формирование хлоренхимы в стебле, характерно только для данного вида и носит диагностический характер. На поверхности стебля встречаются простые и железистые волоски. В исследуемых органах наблюдаются лизигенные вместилища, заполненные дубильными веществами. По элементам структуры листа (наличие толстой кутикулы, плотное расположение клеток колленхимы, расположение устьиц и др.) растение относится к ксерофитам.

С увеличением высоты уменьшаются размеры листьев и увеличивается число устьиц. В связи с изменением высоты наблюдаются некоторые изменения в клетках эпидермы: утолщаются наружные стенки, кутикула вместе с утолщенными стенками составляет 40-45 % эпидермы и т.д. Такое строение оценивается как адаптация к экстремальным условиям горной местности.

Результаты исследований дополняют данные научной литературы и могут быть использованы для подтверждения подлинности и идентификации данного вида.

Литература

1. Алиева И.Ф. Физиология растений. Гянджа, 2022
2. «Флора Азербайджана» Баку, 1961
- Барыкина Р.П. и др. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. М: Издательство Московского университета, 2004, 311 с.
3. Киричок Е.И., Истомина И.И., Новикова Е.П. Онтогенез держидерева колючего (*Paliurus spina-christi* Mill.). Russian journal of ecosystem ecology, 2018
4. Рэй Ф. Эверт Анатомия растений Эзау. Москва, 2015, 600 с.
5. Тутаюг В.Х. Анатомия и морфология растений. М., 1980, 316 с.
6. Aliyeva I.F. Practical botany. Baku, 2021.
7. Casavecchia S. The *Paliurus spina-christi* dominated vegetation in Europe. Biologiya, 2015
8. Hübətov Z.İ., Əliyev B.M., Əliyeva İ.F. Botanika fənnindən tədris və tədqiqat metodları. Bakı, 2015.
9. Qurbanov E.M. Ali bitkilərin sistematikası. Bakı: Elm, 2010, 420 s.

UOT 581.8

Tikanlı qaratikan (*Paliurus Spina-Christi* Mill.) bitkisinin vegetativ orqanlarının mikroskopik tədqiqi

¹Əliyeva İ.F., ²Qəbilov M. Y., ³Sərdarova A. S.

Xülasə. Bitki anatomiyası sahəsində çoxlu tədqiqatlar aparılsa da, əksər növlər haqqında məlumat məhduddur, bu isə milli floranın tərtib edilməsində mühüm addımdır. Mikroskopik tədqiqatlar növlərin taksonomik rənglərin dəqiqləşdirilməsində və bitki sistematikası sahəsində fundamental problemlərin həllində mühüm addımdır. Tədqiqatımızın məqsədi Tikanlı qaratikan

bitkisinin (*Paliurus spina-christi* Mill.) vegetativ orqanlarının quruluşunun anatomik xüsusiyyətlərini öyrənməkdir. Məqalədə Azərbaycan ərazisində geniş yayılmış Tikanlı qaratikan bitkisinin vegetativ orqanlarının morfoloji və anatomik analizinin nəticələri təqdim olunur. Bu bitkinin tədqiq olunan orqanları aşı maddələrinin mənbəyidir və tədqiqatlar nəticəsində bu maddələrin yerlikləri aşkar edilmişdir.

Açar sözlər: Tikanlı qaratikan, anatomik quruluş, vegetativ orqanlar, taninlər

UDC 581.8

Microscopic studies of the vegetative organs of *Paliurus Spina-Christi* Mill

¹Aliyeva I. F., ²Gabilov M. Y., ³Sardarova A.S.

Summary. Although much research is being done in the field of plant anatomy, information on most species is limited, an important step in compiling a national flora. Microscopic studies are an important step in clarifying the taxonomic rank of species and in solving fundamental problems in the field of plant systematics. The purpose of our research is to study the anatomical features of the structure of vegetative organs of the *Paliurus spina-christi* Mill. The article presents the results of the morphological and anatomical analysis of the vegetative organs of *Paliurus spina-christi* Mill., which is widespread in the territory of Azerbaijan. The studied organs of this plant are a source of tannins, and receptacles of these substances were found as a result of the studies.

Keywords: *Paliurus spina-christi* Mill., anatomical structure, vegetative organs, tannins

Redaksiyaya daxilolma: 08.01.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



GƏNCƏÇAY HÖVZƏSİNİN BİTKİ ÖRTÜYÜNÜN YAYILMA QANUNAUYGUNLUQLARI VƏ SƏMƏRƏLİ İSTİFADƏ OLUNMASI

Cavadova Elanora F.

Gəncə Dövlət Universiteti, Gəncə AZ 2000, Azərbaycan;
Heydər Əliyev prospekti, 159

vnovruzov1@rabmbler.ru

Summary: *Gəncəçay Kürün sağ qoludur. Daşkəsən, Göygöl rayonları, Gəncə şəhərinin ərazisindən axaraq Mingəçevir su anbarına tökülür. Murovdağ silsiləsindən (2814 m) başlayan bulaqlar çayın mənbəyini təşkil edir. Yuxarı axımında çaya sağdan Zivlən (uzunluğu 15 km), soldan isə Dəstəfur (uzunluğu 28 km) və Xoşbulaq (uzunluğu 15 km) qollar qarışır. Qoşqar dağı Gəncəçay, Şəmkiçay, Qoşqarçay arasında suayrıcı təşkil etməklə, həmin çaylar tərəfindən çoxlu hissələrə parçalanır. Hövzədə bitki örtüyünün zənginliyinə səbəb fiziki-coğrafi şəraitin müxtəlif olmasıdır. Ərazinin 2/3-dən çoxu təbii bitki ilə örtülüdür. Gəncəçay hövzəsinin florası 30 fəsil 120 cinsə aid 278 növdən ibarətdir. Bitkiliyin əsasını çoxilliklər-152 növ, 40 növ birilliklər, qalan növlər isə birillik, ikiillik otlar, cəmi 22 növ ağac və kollar təşkil edir. Hövzəsinin floristik spektrində taxıllar, astra, paxlalılar, dodaqçiçəklilər, gülçiçəklilər, xaş-xaş fəsilələri həlledici rol oynayır. İlkin tədqiqatlar nəticəsində Gəncəçay hövzəsi üçün gəvənli, tıs-tıslı-taxıllı-topallı-kəklilikotulu, kəklilikotulu-zirəli-gəvənli, yovşanlı-topallı, yovşanlı-gəvənli-türküstan buynuzlu formasiya Azərbaycanın bitki örtüyündə ilk dəfə göstərilir.*

Açar sözlər: *Gəncəçay, flora, bitkilik, fəsilə, cins, növ*

Giriş: Müasir dövrdə müxtəlif təbii və antropogen faktorların mənfi təsiri nəticəsində Planetimizin bitki örtüyü kifayət qədər ciddi təhdidlərlə üzləşərək geniş sahələrdə degradasiyaya uğramış, külli miqdarda bitki növləri Yer üzündən tamamilə itmiş, on minlərlə ölçülən növlər Bitki biomüxtəlifliyinin azalmasını şərtləndirən bu proseslərin ən çox narahatlıq doğuran əsas xüsusiyyətlərindən biri də odur ki, onlar daha çox faydalı, o cümlədən müalicəvi əhəmiyyətə malik yabanı bitki növlərini təşkil edərək real və potensial xammal mənbələrinə və resurslarına xələl gətirir. Artıq Gəncə çayının Samux rayonu ərazisindən keçən hissəsində təkrar şoranlaşmalar və səhrələşmə prosesini genişlənməsi üçün tam şərait yaranmışdır.

Hövzəsinin floristik spektrində taxıllar, astra, paxlalılar, dodaqçiçəklilər, gülçiçəklilər, xaş-xaş fəsilələri həlledici rol oynayır. Gəncəçay hövzəsinin bitki örtüyü təbii və antropogen faktorların mənfi təsiri nəticəsində kifayət qədər ciddi təhdidlərlə üzləşərək geniş sahələrdə degradasiyaya uğramış, təkrar şoranlaşmalar və səhrələşmə prosesini genişlənməsi üçün tam şərait yaranmışdır. Yer kürəsinin arid ərazilərdə insanların çoxəsirlik fəaliyyəti nəticəsində səhrələşmə prosesi proqresiv tempə artaraq, qlobal xarakter almışdır. Bu proseslər Gəncəçay hövzəsi üçün də səciyyəvidir.

Material və metodlar. Tədqiqat obyektini kimi Gəncəçay hövzəsinin bitki örtüyü götürülmüşdür. Tədqiqatın predmeti isə həmin ərazinin bitki örtüyünün öyrənilməsi, müvafiq metodlar əsasında bitki örtüyünün yeni və daha müasir ekogeobotaniki qiymətləndirilməsi olmuşdur. Gəncəçay hövzəsinin bitki örtüyünün tədqiqi 2018-2022-cu illərdə aparılmışdır. Tədqiqat zamanı marşrut və stasionar metodlardan istifadə olunmuşdur [1,7]. Fitesonoloji təsvirlər bitki örtüyünün təbii qruplaşmalarının sərhədləri çərçivəsində aparılmışdır [8]. Morfogenez və həyat tsiklinin gedişi İ.Q.Serebryakovun və F.M.Kupermanın [2,3], işləyib hazırladıqları metodikalar

əsasında tədqiq edilmişdir. Herbari materiallarının işlənməsində «Флора Азербайджана»[4], A.A.Qrossheym «Определитель растений Кавказа» »[6], «Флора Кавказа»[5] və s. təyinedicilərdən istifadə olunmuşdur.

Tədqiqatın müzakirəsi: Gəncəçay hövzəsi səhra, yarımsəhra, bozqır, meşə, subalp və alp çəmənləri, petrofit floristik komplekslərini əhatə edən təbii-coğrafi regiondur. Gəncəçay hövzəsinin bitki örtüyünün əsasını meşələr təşkil edir. Aşağı dağ meşələri üçün gürcü palıdı (*Quercus iberica*), orta dağ meşələri üçün şərqi fıstığı (*Fagus orientalis*), yuxarı dağ meşələri üçün şərqi palıdı (*Quercus macranthera*) xarakterikdir. Ümumiyyətlə, dağ meşələri dəniz səviyyəsindən 500-600 m yüksəklikdən başlayır, 2300-2400 m-ə qədər davam edir. İstər meşə, istərsə də çəmən bitkililiyi aşağıdakı şaquli zonallıq əsasında yayılır:

Aşağı dağ-meşə qurşağı 900-1000 m yüksəkliyə qalxır. Əvvəlcə xırda boylu ağaclardan ibarət seyrək meşə əmələ gətirir. Yüksəkliyə qalxdıqca ağaclar sıxlaşır, hündür boylu çox növlü meşələrə çevrilir. Tədricən gürcü palıdı meşələrində vələs qarışır, 800-900 m hündürlükdə fıstıq üstünlük təşkil edir. Bu meşələrdə kol bitkilərində yemişan, əzgil, gərməşov, zoğal, alça və s. yayılır.

Orta dağ-meşə qurşağı 1000-1700 m yüksəklikdə yerləşərək fıstıq meşələri ilə örtülmüş olur. Bu qurşaqda meşələr çox sıx, ağaclar hündürdür. Kol və ot bitkiləri zəif inkişaf edir. Bu meşələrin xalq təsərrüfatında əhəmiyyəti böyükdür.

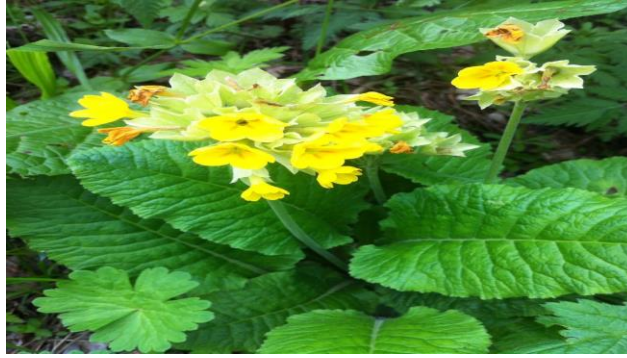
Yuxarı dağ-meşə 1700-1800 m-lə 2300-2400 m yüksəklik arasında yerləşir. Bu meşələr sıx və xırda boylu olurlar. Ona görə də ot örtüyü yaxşı inkişaf etmişdir. Bu qurşaqda ən çox işıqsevən şərqi palıdı və fıstığa rast gəlinir. Yüksəkliyə qalxdıqca palıdın sayı çoxalır, fıstıq isə azalır, nəhayət itir. Meşə ağcaqayın, cökə tozağacı, göyrüş və s. kimi ağaclarla zənginləşir.

Gəncəçayın yuxarı dağ meşələrindən sonra subalp, alp çəmənləri və bozqırlar başlayır. Subalp çəmənləri və bozqırların növ etibarı ilə zəngin olan hündür boylu (60-120 sm), əsasən çoxillik bitkilərdən ibarətdir. Subalp bitkilərinin boyları hündür və çox sıx olduğu üçün bu sahədən biçənək kimi istifadə etmək mümkündür. Gəncəçay hövzəsinin subalp və alp çəmənləri yay otlaqları kimi istifadə olunur. Həmin otlaqlar heyvandarlıq üçün qiymətli yem bazasıdır. Paxlalılar ikinci yeri tutaraq qidalılıq cəhətdən daha əhəmiyyətli hesab olunurlar. Yarışqan qarayoncası, sürünən yonca, hibrid yonca, çəmən yoncası, adi lərgə subalp çəmənlərində çox yaxşı inkişaf edir. Bu paxlalı bitkilər həm qiymətli yem bitkisi, həm də erroziya təhlükəsində olan yamacların bərkidilməsində istifadə oluna bilər.

Göstərilənlərdən başqa otlaq və biçənəklərdə müxtəlif otlar və çillər də geniş yayılmışdır.

Gəncəçay hövzəsində subalp və alp çəmənlərində daşlı, orta maili cənub yamaclarının dağ-çəmən, çimli-daşlı, taxıllı-müxtəlif otlu, bozqırlaşmış quru çəmənlər *Poa pratensis*, *Agrostis capillaris*, *Betonica grandiflora* və s. iştirakı ilə müxtəlif otlu-taxıllı-quru çəmənlər, orta maili yamaclarda kriofil-ağbıqlı çəmənlər, torflu alp çəmənləri, taxıllı-müxtəlif otlu və kriofil-ağbıqlı alp çəmənləri təşkil edir. Bu çəmənlərin əsasını şırımlı total təşkil edir. Edifikator *Festuca sulcata* olub iri çim əmələ gətirməsi ilə xarakterizə olunur. Çimlərin ölçüsü bir çox hallarda 30-40 sm-ə çatır. Botaniki ədəbiyyatlarda şırımlı total reliktd çəmənlərinə aid edilir.

Subalp çəmənləri 2000-2500 m yüksəklikdə yerləşir. Xarakterik bitki növləri tonqalotu, Qafqaz nazıkayağı, üçyarpaq yonca, qaymaqçıçəyi, mərcanotu və s. geniş yayılır (Şəkil 1).



Şəkil 1. Maral gölü yaxınlığında zəhərli qaymaqçıçəyinin əmələ gətirdiyi relikt senozlar

Subalp zonası üçün səciyyəvi park tipli seyrək meşəliklər, yamaclarda isə talalar şəklində tozağacı meşələri təşkil edir. Özünün təbii sərhəddində tozağacı meşələri daha yüksək mövqə tutub fıstıq və palıd meşələrini yuxarıdan əhatə edir. Ancaq təbii sərhəddində tozağacı meşələrinə yalnız kiçik “ləkələr” şəklində təsadüf olunur. Gəncəçayın cənub yamaclarında Göy-göl və Daşkəsən rayonları ərazisində tozağacı meşələri yalnız törəmə tiplidir. Bu meşələr dəniz səviyyəsindən 1800-2000 m yüksəklikdə fıstıq meşələri zonasında bitir. Burada tozağacı, fıstıq meşəsi yox edildikdən şiddətli eroziya prosesinə məruz qalmış yamaclarda ilk dəfə əmələ gələn ağac cinsi kimi yayılır. Subalp meşələrinin tərkibində bəzən trautvetter və ya yüksək dağ ağcaqayını, ayı fındığı, vələs, başın ağacı, qarağat, doqquzdon, rododendron və s. ağaclar və kollar bitir. Uzun müddət davam edən insan fəaliyyəti nəticəsində subalp meşələri deqredasiyaya uğrayır və nəhayət, tikanlı kollara, çəmən və bozqırlara çevrilir.

Alp çəmənləri və çıpaq qayalıqlar 2600-3500 m yüksəklikdə yerləşir. Alp çəmənləri, alp xalıları da adlanır. Bitkilərin boyu xırda, növ tərkibi isə azdır. Alp çəmənləri xüsusilə *Betonietum*, *Geranietum*, *Trifolietum*, *Alchemilletum* kimi formasiyaların mühafizəsini genişləndirməklə yanaşı, onlarla qiymətli sukkulent qayalıq bitkilərinin monodominant senozlarının bərpası olduqca vacibdir.

Otlaplardan səmərəsiz istifadə edilməsi nəticəsində nəinki çəmənlər eroziyaya uğramış eyni zamanda qiymətli yem bitkilərinin arealları qısalmış, bəziləri isə məhv edilmiş, onların yerini ikinci dərəcəli az yem əhəmiyyətinə malik bitkilər tutmuşdur.

Bozqır və yarımsəhra, səhra bitkiliyi də Gəncəçay hövzəsinin bitki örtüyündə mühüm rol oynayır. Bu bitkilik tipləri əsasən ikinci mənşəli olub antropogen təsirlər nəticəsində əmələ gəlmişdir. Bozqırlara subalp, alp qurşaqlarında, dağ kserofit bitkiliyinin tərkibində rast gəlinir.

Floristik komplekslər arasında bozqır bitkiliyi də növ tərkibinə floristik quruluşun müxtəlifliyinə hövzənin bitki örtüyündə xüsusi yer tutur. Bozqır florası dekorativ, dərman, qida, efiryağlı, vitaminli, balverən bitkilərlə zəngin olub, torpaqmühafizə, təbii-landşaft əhəmiyyətə malikdir. Bozqırlar respublikanın təbii yem sahələrinin əsasını təşkil edir.

Bozqırların Azərbaycanın bitki örtüyündə xüsusi rol oynamasına baxmayaraq torpaqların düzgün istifadə edilməməsi, kənd təsərrüfatı bitkiləri altında becərilməsi, otlaq və biçənəklərdən səmərəsiz istifadə olunması, torpaqların deqradasiyası nəticəsində bir çox bozqır növləri, bozqır fitosenozları öz arealını qısaltmış, bəziləri məhv olma təhlükəsində qalmışdır. Öz zonallığını itirmiş xırda sahələrdə monodominant senozlar kimi qalmış *Sitretum* sr., *Bothriochloetum ischaemum* və s. kimi bozqırlar antropogen təsirlər nəticəsində öz areallarını qısaltmışlar. Respublikanın bozqır bitkiliyini 1/2 hissəsi kökündən transformasiyaya uğramışdır.

Tədqiqatın nəticəsi: Gəncəçay hövzəsi səhra, yarımsəhra, bozqır, meşə, subalp və alp çəmənləri, petrofit floristik komplekslərini əhatə edən təbii-coğrafi regiondur. Hövzəsinin florası 60 fəsilə 98 cinsə aid 602 növdən ibarətdir. Bitkiliyin əsasını çoxilliklər-375, 60 növ birilliklər, qalan növlər isə birillik, ikiillik otlar, cəmi 44 növünü ağaclar və kollar təşkil edir. Hövzəsinin floristik spektrində taxıllar, astra, paxlalılar, dodaqçiçəklilər, gülçiçəklilər, xaş-xaş fəsilələri həlledici rol oynayır. Gəncəçay hövzəsinin bitki örtüyü təbii və antropogen faktorların mənfi təsiri nəticəsində kifayət qədər ciddi təhdidlərlə üzləşərək geniş sahələrdə

deqradasiyaya uğramış, təkrar şoranlaşmalar və səhrələşmə prosesini genişlənməsi üçün tam şərait yaranmışdır. Taxıllar (Poaceae), paxlalılar (Fabaceae), mürəkkəbçiçəklilər (Asteraceae), tərəçiçəklilər (Chenopodiaceae), kərəvüzkimilər (Apiaceae) fasilələri floristik spektrdə həlledici rol oynayır. Müəyyən edilmişdir ki, *İris paradoxa* Stev., *Tulipa eichleri* Regel., *Acantholimon tenuiflorum* Boiss., *Euphorbia iberica* Boiss., *Euphorbia ledebourii* Boiss., *Ranunculus meridionalis* Qrossh., *Bellevaria fominii* Voron., *Rosa nisami* Sosn., *Astragalus andreii* Rzazade və s. kimi, Azərbaycanın nadir reliktdə və endemləri, həmçinin bir sıra Qafqaz endemlərinin arealı Gəncəçay hövzəsinin şorəngəli səhralarının əhatə dairəsinə düşür. Qarağan (*Salsola dendroides* Pall.j, gəngiz (*Salsola nodulosa* (Moq.)İlyin), şahsevdi (*Halostachys caspica* (Bieb.) C.A. Mey.), sarıbaş (*Kalidium caspicum* (L.) Ung- Stemb.), sarsazan (*Holocnemum strobilaceum* (Pall.) M.B.). Antropogen suksessiya prosesindən yaranan ikincili şorəngəlik fitosenozları özünün növ tərkibinə və fitosenoloji quruluşuna görə əvvəllər orada mövcud olan bitkilik birliklərindən güclü sürətdə fərqlənir ki, bu da bitki örtüyündə biomüxtəlifliyin azalmasına və eyni zamanda respublikanın flora biomüxtəlifliyində bir sıra nadir növlərin gələcəkdə qorunub saxlanmasını təhlükə qarşısında qoyur. Gəncə çayının mənsəb sahəsində tuqay meşələrinin qırılması, bitki örtüyündən səmərəsiz istifadə olunması və digər ekoloji amillərin təsiri nəticəsində antropodinamik suksessiyalar başlanmış, nəticədə floristik komplekslər ciddi deqradasiyaya uğramışdır [1,8] (Şəkil 2).



Şəkil 2. Antropodinamik suksessiyalar

Aqrofitomeliorativ tədbirlər həyata keçirməklə torpaqları yararlı hala salmaq, təbii floristik komplekslərin qalan senozlarını mühafizə etmək olar.

Tədqiqat işinin yeniliyi. İlk dəfə olaraq Gəncəçay hövzəsinin bitki örtüyünün yayılma qanunauyğunluqları və səmərəli istifadə olunması məsələlərinin elmi cəhətdən əsaslandırılmışdır.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Gəncəçay hövzəsinin faydalı bitkilərindən istifadə olunma imkanları açılmışdır.

Tədqiqat işinin səmərəliyi. Gəncəçay hövzəsində yayılan bəzi növlərin Qırmızı kitaba düşməsi ilə əlaqədar olaraq onlara xüsusi nəzarət və mühafizə tədbirləri həyata keçirilir. Bu da genofondun qorunub saxlanılmasına imkan verir.

Ədəbiyyat

- 1.Əsgərov A.M.Azərbaycanın bitki aləmi.Bakı:Teas Pres,2011,204 c
- 2.Куперман.Ф.М.Морфогиезиология растений.М Высш.шк.,223с.
- 3.Серебряков И.Г.(1962) Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. М.Высшая школа,378с

- 4.Флора Азербайджана. Т.1-8, Баку:1950-1961
- 5.Гроссгейм А.А.Флора Кавказа.Т.1-6.Академия Наук СССР,М-Л. 252 с.
- 6.Гроссгейм А.А. Определитель растений Кавказа.Москва, Советская Наука,1949, 240с.
- 7.Мусаев С.Г.Злаки Азербайджана.Баку:Элм,1991,420 с.
- 8.Novruzov V.S.Fitosenologiyanın əsasları.Bakı:Elm,2011,306 с.

UDC 581.9 (470.61)

Distribution patterns and effective use of vegetation of Ganjachay Basin

Javadova E.F

Summary.Ganjachay Basin is a natural-geographical region that includes desert, semi-desert, steppe, forest, subalpine and apine meadow, petrophyte floristic complexes. The flora of the basin consists 602 species belonging of 60 families and 98 genera. The basic of the vegetation is perennials 152 species, annuals 40 species and the remaining -12 species of bushes. In the floristic spectrum of the basin, cereals, aster, legumes, marigolds and poppies play a decisive role. The vegetation of the Ganjachay basin has been degraded in large areas, facing quiet series threats as a result of the negative effects of natural and anthropogenic factors and full conditions have been created for realization and expansion of the desertification process a system of natures for the protection of vegetation proposed in the article.

УДК 581.9 (470.61)

Закономерности распространения растительности и рациональное использование в Гянджачайском бассейне

Джавадова.Е.Ф

Резюме.Гянджачайский бассейн как природно-географический регион охватывает пустынные, полупустынные, лесные, альпийские луга. Флора этого бассейна состоит из 30 семейств,120 родов и 278 видов. Растительность здесь состоит из 152 видов многолетних, 40 видов однолетних, 12 видов деревьев и кустарников, остальные однолетние и двулетние растения. Растительный покров Гянджачайского бассейна в результате отрицательных влияний, естественных и антропогенных факторов, произошли серьезные изменения в превращении почвы в пустынные и засоленные территории в обширной части земельного пространства. В статье предлагается система мероприятий по охране растительного покрова Гянджачайского бассейна.

Redaksiyaya daxilolma: 20.02.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



MƏRKƏZİ ARAN RAYONLARINDA TÜKSÜZ BİYANIN (GLYCYRRHIZA GLABRA) KÖKÜMSOVLARININ BİTMƏ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Qasimova Afaq Qulam qızı

Gəncə Dövlət Universiteti,
Gəncə ş., H.Əliyev pr., 429

afaqqasimova@bk.ru

Xülasə: Qiymətli texniki bitkilərdən hesab edilən və Kür-Araz ovalığında, Samur-Dəvəçi ovalığında, Xəzərsahili düzənliklərdə, Muğanda, Qobustanda, Abşeronda, Alazan-Əyriçay vadisində, Mərkəzi Aran rayonlarından Kürdəmirdə, Ucarda, Bərdədə, Ağdaşda, Goranboyda, Qazaxda, Naxçıvanın düzənlik ərazilərində və s. yerlərdə öz təbii arealını qoruyub saxlayır. Hal-hazırda ABŞ və Çindən sonra biyan emal edən və xarici ölkə avadanlıqları ilə təchiz olunmuş Ağdaş Biyan Emalı Zavodunun nəzdində böyük bir ərazidə bu bitkinin becərilməsi həyata keçirilir. Bölgədə qədim biyançılıq ənənəsinin bərpası və kənd əhalisinin məşğulluğunun təmin edilməsinə töhfəsini verəcək bu sahənin elmi əsaslar üzərində inkişafı günümüzdə müasir biyan becərmə texnologiyalarından istifadəni zəruri etmişdir. Məqalədə biyanın vegetativ yolla çoxalma biologiyasını öyrənməkdən ötrü kök və kökümsov qələmləri ilə bir sıra təcrübələr qoyularaq, onun hansı generativ və vegetativ hissələrinin təsərrüfat üçün əlverişli olduğu aydınlaşdırılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, tüksüz biyan təbii halda kökümsovları və toxumu vasitəsilə digər ot və əlaq bitkiləri arasında bitib-böyümə qabiliyyətinə malikdir. Bitib-böyümüş bitkilər hər ildə fazalarının inkişafını normal sürətdə keçirərək toxum verə bilirlər.

Açar sözlər: biyan, əkin, kökümsov, kök, gövdə, bitki

Giriş: Ədəbiyyat icmallarında haqqında məlumat verilən tüksüz biyan – həyat formasına görə çoxillik ot bitkisi. Lakin onun yerüstü hissəsi (gövdəsi) özünü birillik ot bitkiləri kimi aparır. Yeraltı orqanları hesab edilən kökümsov gövdələri və kökləri isə çoxillikdir. Biyan ağaclaşmış kök və kökümsovlarından, həmçinin gövdələrin kök boğazında yerləşən yatmış tumurcuqlardan yeni gövdələr əmələ gətirmə xüsusiyyətinə də malikdir.

Tüksüz biyanın yeraltı orqanlarını öyrənən müəlliflər göstərir ki, onun yeraltı orqanlarından kök pöhrələri və kökümsovlar müxtəlif vəziyyətdə torpaqda yayılırlar [1,2,3,4,5,6].

Bəzi müəlliflər qeyd edirdilər ki, biyan kökümsov xüsusiyyətlidir. Lakin onların təsvir etdiyi bir sıraoloji xüsusiyyətlər tüksüz biyan qismən uyğun deyildir. Çünki, onlar yan kökləri, üfqi vəziyyətdə yayılmış kökümsovlarla qarışdırırdılar. Halbuki, kök və kökümsovlar xarici və daxili görünüşü (köklərin özək qatı olmur, sınımr, çətin kəsilir, əksərən şaquli olaraq çox dərinə gedir, kökümsovlar isə əksinə) ilə bir-birindən kəskin fərqlənirlər [8,9].

Mərkəzi Aran rayonlarında isə tərəfimizdən aparılmış tədqiqatlarda tüksüz biyanın kök pöhrələri, nadir halda torpağın yuyulmuş yerlərində köklər və kökümsovlar, eləcə də yerüstü gövdələr əmələ gəldiyi müşahidə edilmişdir.

Bəzi tədqiqatçıların tüksüz biyanı dərin kökümsovlulu bitki hesab etmələri (başqa kökümsovlulu bitkilərə nisbətən) və kökün üzərində tumurcuq və zoğ əmələ gəlməsi məsələləri tamamilə doğrudur. Kökümsovlar isə təbii və suni yolla ana bitkidən ayrıldıqda daimi olaraq vegetativ yolla çoxalaraq sahələrini genişləndirirlər [10,11,].

Toxumlar torpağa tökülərək, həmin ili, yaxudda bir neçə ildən sonra normal şərait yarandıqda cücərərək yeni bitki əmələ gətirirlər. Beləliklə, tüksüz biyanın təbii sahələrinə toxunulmadan nəinki onlar azala bilər, hətta səmərəli sürətdə istifadə edildikdə belə həmin sahələr çoxalır. Lakin

müxtəlif səbəblərdən asılı olaraq, tüksüz biyanın təbii sahələri illər keçdikcə azalır.

Ayrı-ayrı tədqiqatçılar biyan bitkisinin digər fərqli ot bitkilərilə birgə şəraitdə yaxşı bitmə qabiliyyətinə də malik olması haqda məlumatlar vermişlər. Müəyyən edilmişdir ki, tüksüz biyan Kür-Araz ovalığında çayırda, beşbarmaq (Cynodon dactylon (L.) Pers), dəvətikanı ilə (Alhagi pseudoal-hagi (M.B.) Dvs.), qamışla (Phragmites communis (Z) Tein.), iri süpürgə ilə (Limonium meyeri(Boiss.) Kuntzz.) mimoza ilə (Lagonychium farctum (Bank set saland.) Bobr.), karaqanla (Salsola dendoides Pall.), vəzili biyanla (Glglandulifera Waldst. Ex Kit.), kələ-kötür biyanla (Gl.echinata L.) və başqa bitkilərlə qarışıq halda bitib- böyüyür və normal toxum verə bilir(şək. 1.)



Şəkil 1. Təbii tüksüz biyan sahəsi

Mövzunun aktuallığı: Respublikamızda əkinçiliyin bitkiçilik şöbəsinin yem balansında qaba yemlər (quru ot, silos, senaj və s.) əsas yer tutur.Yemlərin keyfiyyəti yəni, qidalılıq dəyəri, hər şeydən əvvəl, bu təyinətli bitkilərin becərilmə şəraitindən, aqrotekniki qaydaların tətbiqi səviyyəsindən, məhsulun optimal vaxtlarda toplanmasından, toxumun yetişmə müddətindən və s. asılıdır. Belə olan halda, Mərkəzi Aran rayonlarında suvarma və yaxud da dəmyə şəraitində istər mədəni otların yaradılmasında, istərsə də müxtəlif təyinətli becərmələrdə biyan bitkisindən də istifadə olunması məlum həqiqətlərdəndir.

Heyvan orqanizmlərinin həyat fəaliyyəti üçün zəruri sayılan makro- və mikroelementlərlə zəngin təminatlı, çox böyük təsərrüfat əhəmiyyətinə malik olan tüksüz biyan bitkisinin morfoloji və bioekoloji xüsusiyyətlərini, məhsuldarlıq elementlərini formalaşdıran göstəricilərini, perspektivdə yerini və s. müəyyənləşdirməkdən ötrü ilk növbədə toxumların səpin qabağı müxtəlif üsullarla işləyərək cücərmə qabiliyyətinin artırılması, eləcə də geniş miqyaslı tarlalar, yaxud plantasiyalar (əkinlər, otlar və s.) salmaq üçün ən əlverişli səpin norması, basdırılma dərinliyi, vaxtı, qida sahəsi və başqa bu kimi məsələlər apardığımız eimi-tədqiqat işimizdə öz əksini tapmışdır.

Tüksüz biyanın becərmə şəraitində vegetativ yolla çoxalma biologiyasını öyrənməkdən ötrü kök və kökümsov qələmləri ilə bir sıra təcrübələr qoyularaq, onun hansı generativ və vegetativ hissələrinin təsərrüfat üçün əlverişli olduğu tərəfimizdən aydınlaşdırılmışdır. Tədqiqat zamanı tüksüz biyanın vegetativ yolla çoxalmasına müxtəlif dərinliklərin, qapalı və açıq şəraitin təsirini öyrənmişik.Məlum olmuşdur ki,vegetativ yolla payız və yazda hər çuxura ədəd 7-10 sm uzunluqda kökümsov 2-4 sm dərinlikdə böyrü üstə basdırıldıqda 80-89 kök bağlayır. Bu bitkinin vegetativ yolla çoxalması məsələləri üzərində tədqiqat aparıldığı zaman müəyyən edilmişdir ki, kökümsovlar şaquli istiqamətdə qütbüliyi pozulmadan basdırıldıqda, ancaq kök, qütbüliyi pozulduqda da şaquli və üfiqi vəziyyətdə basdırılan kökümsovlar isə kök və gövdə əmələ gətirmək qabiliyyətinə malikdirlər [2,4,7,9,13].

Tədqiqatın məqsədi: Tədqiqatın aparılmasında əsas məqsəd Aran bölgəsi timsalında Ağdaş rayonu Ləki kəndində biyandan yüksək keyfiyyətli yaşıl kütlə, quru ot və “biyan kökü” alınmasını təmin edən becərmə üsullarının (səpin müddəti, basdırılma dərinliyi və bitki sıxlığı və s.) öyrənilməsidir.

Tədqiqatın obyekti Tədqiqat materialı olaraq müasir əczaçılıqda və kənd təsərrüfatında əkinçiliyin tərkib hissəsindən birini təşkil edən heyvandarlıq şöbəsinə yem bazasının əsasını formalaşdırma biləcək qədər potensiala malik ənənəvi bitkilər sırasına aid edilən biyanın yaşıl kütlə və quru ot kimi istehsalı üçün ölkəmizin Aran və digər iqtisadi-coğrafi bölgələrində təbii halda bitən, eyni zamanda bir sıra təsərrüfatlarda artıq becərilməsinə başlanılan tüksüz biyandan (*Glycyrrhiza glabra* L.) istifadə olunmuşdur.

Tədqiqatın metodikası: Bir sıra tədqiqatçılar tərəfindən tüksüz biyanın vegetativ yolla çoxal dılması üçün kökümsovların uzunluğu, basdırılma dərinliyi, vəziyyəti, qida sahəsi və başqa məsələləri araşdırmaq məqsədilə müxtəlif vaxtlarda bir sıra təcrübələr qoyulub, müsbət nəticələr əldə edilmişdir. Tüksüz biyanın kökümsovları ilə çoxaldılması metodları isə aşağıdakı qaydada icra edilmişdir.

Yaşıl kütlə və quru ot, həmçinin toxum almaq üçün üç amilli tarla təcrübəsi aşağıdakı sxemdə qoyulmuşdur:

1-ci amil: kökümsovların əkin müddəti:

1. 3 – 5 fevral;

2. 6 – 8 mart

2-ci amil: Basdırılma dərinliyi:

1. 3,0 - 5,0 sm dərinlikdə;

2. 6,0 - 8,0 sm dərinlikdə.,

3-cü amil: Səpin norması:

1. Hektarda 142 min ədəd cücərmə qabiliyyətli kökümsov (70x10 sm) əkini;

2. Hektarda 95 min ədəd cücərmə qabiliyyətli kökümsov (70x15 sm) əkini;

3. Hektarda 71 min ədəd cücərmə qabiliyyətli kökümsov (70x20 sm) əkini.

Təcrübələr aparılan zaman biyanın kökümsovları maili vəziyyətdə, 10-15 sm uzunluqda əkilmiş və hər bir variant üç təkrarda sınaqdan keçirilmişdir.

Çöl təcrübələrinin nəticələri, məhsuldarlığın hesablanması, təcrübənin dəqiqliyi və korrelyativ əlaqələrin riyazi təhlili B.A.Dospexov, V.N.Perequodov və P.N.Konstantinov, iqtisadi səmərəlilik N.N.Baranov üsulları ilə yerinə yetirilmişdir. [7].

Materiallar və müzakirələr.

Bitkiçilikdə tüksüz biyanın hər hektarında normal bitki sıxlığı almaqdan ötrü və nəzərdə tutulan səpin müddətlərinə düzgün əməl etmək üçün əkin materialının arzu olunan norma ilə səpilməsi çox böyük təsərrüfat əhəmiyyəti kəsb edir. Bu zaman tələb olunan şərtlərə doğru-düzgün əməl edilməsi təcrübənin nəticəsinə bilavasitə təsir göstərir. Ona görə də əkin materialı çox həssaslıqla hazırlanmalıdır.

Sınaq təcrübələri aparılan zaman ən məsul mərhələlərdən biri də kökümsovların basdırılma vaxtını, əkin sxemini, miqdarını və basdırılma dərinliyini əvvəlcədən yoxlamaqdır. Kökümsovların əkinə yararlı olduğunu tam qərarlaşdırdıqdan sonra işə start verilir.

Biyana bitkisinin kökümsovları ilə aparmış olduğumuz təcrübələrdə bir hektardakı bitki sıxlığını təyin etməkdən ötrü ayrı-ayrı vaxtlarda və müxtəlif dərinliklərdə əkilmiş əkinlərinə hər variantın iki təkrarında 1 m² uçot sahəsi ayırmış və fazalar üzrə bitkilərin miqdarını saymışıq.

1 m² sahədə alınan bitkilərin sayı və bitiş faizi, eləcə də sahədə vegetasiyanın sonunadək qalmış bitkilərin miqdarı müəyyənləşdirilmişdir. Alınmış nəticələr cədvəl 1-də öz əksini tapmışdır.

Təhlillər zamanı məlum olmuşdur ki, hər hektara əkilmiş kökümsovların sayı əkin sxemi əsasında verilmiş qida sahəsindən asılı olaraq 71 mindən – 142 min arasında dəyişdiyi halda, bitiş vermiş kökümsovların 64 – 136 min təşkil etmişdir ki, bu da öz növbəsində biyan bitkisinin kökümsovlarının təkrarən yaxşı kökvermə qabiliyyətli olması deməkdir. Belə ki, II variant üzrə 6,0-

№ 1/2023

səh.95-102

8,0 sm dərinliyində, 3-5 fevral tarixlərində aparılmış əkinin nəticələri digər müddətlərdə aparılmış variantlardan xeyli üstün olmuş və hər 1 m² sahədə kökdən bitiş vermiş kökümsovların miqdarı 95,77%-ə qədər yüksələ bilmişdir.

Ən aşağı bitiş vermə faizi 88,42-ə bərabər olmuşdur ki, bu da ən yüksəklə müqayisədə hər hektar üzrə 7,35% az olmuşdur.

1 sayılı cədvəldən o da aydın görünür ki, kökümsovların basdırılma dərinliyi 3,0-5,0 sm və 6,0-8,0 sm, əkin müddəti 3-5 fevral tarixlərində hektara 142, 95 və 71 min bitiş vermə qabiliyyətli kökümsov hesabı ilə əkilmiş biyan əkinlərində 1m² sahədə alınan cücərmiş bitkilərin sayı 66-136 ədəd olmaqla 92,95 - 95,77% arasında dəyişmişdir. Buna baxmayaraq, 1m² sahədə qeydə alınan cücərmiş bitkilərin sayı orta hesabla 95,66 ədəd olmuşdur.

Vegetasiyanın sonunda I və II variantlar üzrə 1 m² sahədə sağ qalmış biyan bitkilərinin sayı 50-ə qədər azalmışdır (71 min bitki, 70x10 sm əkin sxemi).

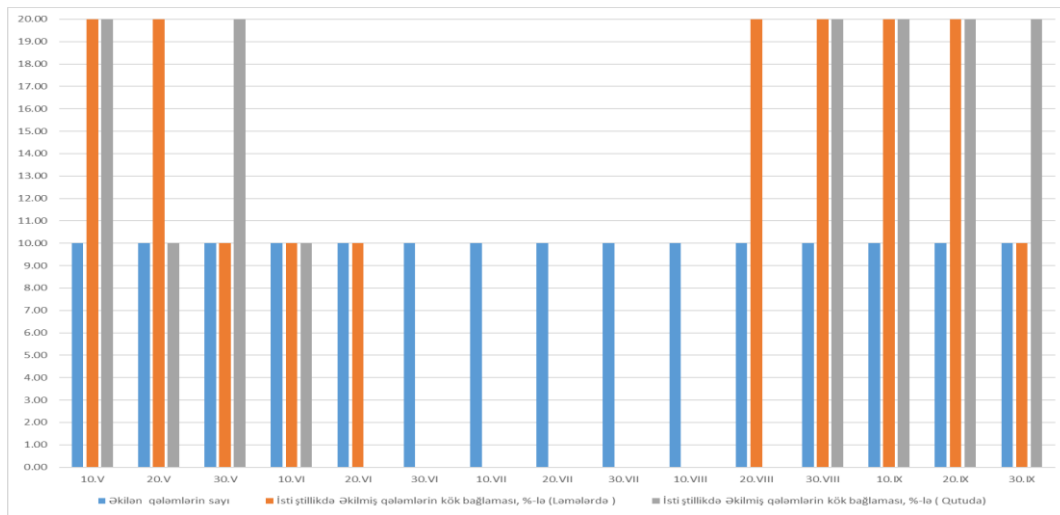
Cədvəl 1.

Basdırılma dərinliyindən, səpin müddətindən və qələmlərin miqdarından (əkin sxemindən) asılı olaraq tüksüz biyan bitkisinin kök qələmlərinin bitmə qabiliyyəti və vegetasiyanın sonunda 1 m² sahədə qalmış bitkilərin sayı

Variantlar	Qələmin bas- dırılma dərinaliyi, sm-lə	Səpin müddəti	Hektarda qələmlərin sayı və əkin sxemi	Hektarda kökdən bitiş vermiş qələmlərin miqdarı	1 m ² sahədə alınan bitkinin sayı		Vegetasiyanın sonunda 1 m ² sahədə salamat qalmış bitkilərin miqdarı	
				min ədədlə	ədədlə	%-lə	ədədlə	%-lə
I	3,0-5,0	3 – 5.II	142 min (70 x 10 sm)	135,0±3,51	135	95,07	110	78,46
			95 min (70 x 15 sm)	84,0±2,18	84	88,42	60	63,15
			71 min (70 x 20 sm)	66,0±1,72	66	92,96	50	70,42
II	6,0-8,0		142 min (70 x 10 sm)	136,0±3,54	136	95,77	110	77,46
			95 min (70 x 15 sm)	87,0±2,26	87	91,58	70	73,68
			71 min (70 x 20 sm)	66,0±1,85	66	92,95	54	76,05
III	3,0-5,0	6 – 8.III	142 min (70 x 10 sm)	131,0±3,41	131	92,25	110	77,46
			95 min (70 x 15 sm)	85,0±2,21	85	89,47	60	63,15
			71 min (70 x 20 sm)	65,0±1,69	65	91,55	50	70,42
IV	6,0-8,0		142 min (70 x 10 sm)	132,0±3,43	132	92,96	100	70,42
			95 min (70 x 15 sm)	84,0±2,18	84	88,42	60	63,16
			71 min (70 x 20 sm)	64,0±1,66	64	90,14	50	70,42

Faizlə müqayisədə 95 min bitki, 70x15 sm əkin sxemində bu göstərici 63,15-dək enmişdir. Buna baxmayaraq 3-5 fevral tarixlərində aparılmış səpinlərdə 6,0-8,0 sm dərinlikdə kökümsovları basdırılmış əkinin nəticəsinə görə ən yaxşı bitmə və vegetasiyanın sonunadək qalıb yaşama qabiliyyətli bitkilər I və II variantda 142 min bitki sıxlığında, 70x10 sm əkin sxemində qeydə alınmışdır (110 ədəd). Hansı ki, bu I və II variantlar üzrə ilin sonunadək qalıb bitmə qabiliyyətini saxlamış bitkilər üzrə orta göstərici 75,66 ədədə bərabər olmuşdur. Bunu da faizlə ifadə etdikdə 73,03%-ə bərabər olduğunu bir daha müşahidə etmiş oluruq.

Təcrübələrin yekununa əsasən demək olur ki, III və IV variantlar üzrə də nətiələr təxminən I və II variantdakı göstəricilərə uyğun olsa da, 1 hektarda 64-131min bitki qeydə alınsa da, mövsümün sonunadək sağ qalmış, normal inkişaf etmiş bitkilərin sayı 50-110 min olmuşdur (şək.2).



Şəkil 2. Kür-Araz ovalığında səpin müddətinin, bitki sıxlığının və basdırılma dərinliyinin tüksüz biyanın kökümsovlarının kök bağlamasına təsiri

Sınaqdan keçirilən ikinci səpin müddətində, 6-8 mart tarixlərində aparılmış mövcud variantlar üzrə kökümsovların basdırılma dərinliyi 3,0-5,0 sm və 6,0-8,0 sm, hektara 142, 95 və 71 min bitiş vermə qabiliyyətli kökümsov hesabı ilə səpilmiş biyan əkinlərində 1m² sahədə alınan cücərmiş bitkilərin 92,66%-dən yuxarı olmadığını müəyyənləşdirdik.

Cədbəl 1-dən aydın görünür ki, vegetasiyanın sonlarına yaxın 1 m² sahədə sağ qalmış biyan bitkilərinin sayı III və IV variantlar üzrə də 50 bitkiyədək azalmışdır.

Araşdırılan hər iki variantın 70x10 sm əkin sxemində, 142 min bitki sıxlığı təkrarlarında cücərmişlərin miqdarı 100-110 bitkidən yuxarı ola bilməmişdir. Hansı ki, həmin variantlar üzrə orta göstərici 71,67 ədəd, 69,17 % olmuşdur.

III və IV variantların elə də böyük fərq kimi diqqəti cəlb etməyən aşağı nəticəsinin olması səbəbini, yaz əkininin mövcud bölgədə gecikdirilməsi kimi izah edirik.

Buradan o nəticə hasil edilir ki, tüksüz biyan bitkisinin kökümsovlarının basdırılma dərinliyi 3,0-5,0 sm və 6,0-8,0 sm, səpin müddəti 3-5 fevral tarixlərində hektara 142 min bitiş vermə qabiliyyətli kökümsov hesabı ilə basdırılmış biyan əkinlərində 1m² sahədə alınan optimal bitki sıxlığı 135-136 min (əkin sxemi 70 x 10 sm), səpin dərinliyi 3-8 sm-dir. Ona görə də kökümsovlardan biyan yetişdirmədə zərurət yaranarsa, fermerlər, yaxud da digərləri hər iki əkin müddətində, yəni 3-5 fevral və 6-8 mart tarixlərində əkin işlərini mövcud aqrotexniki qaydalara riayət etməklə apara bilərlər.

Nəticə: Biyanın 1m² sahəsindən alınmış cücərtilərin miqdarına və vegetasiyanın sonunadək yaşamış bitkilərin sayına görə ən yaxşı nəticə kökümsovlar ilə artırmada basdırılma dərinliyi 3,0-5,0 və 6,0-8,0 sm, səpin müddəti 3-5 fevralda, hektara 70x10 sm əkin sxemində, toxum ilə artırmada isə basdırılma dərinliyi 2,0-4,0 sm, səpin müddəti 26-30 noyabrda, hektara 30x10 sm əkin sxemində müşahidə edilmişdir. Uyğun olaraq 135 ədəd (78,46 %) və 327 ədəd (82,2%) təşkil etmişdir. Üç

amilin təsirindən asılı olmayaraq kökümsovların əkildiyi birinci ildə bitkilərin hündürlüyü vegetasiyasının sonunda 27,3-36,51 sm-ə bərabər olmuşdur. Hansı ki, bu göstərici tüksüz biyanın qönçələmə fazasında 70x10 sm əkin sxemində 135,3 sm-dək yüksəlmişdir və qönçələmə fazasına görə boy artımı 45,73 sm təşkil etmişdir.

Mərkəzi Aran rayonlarının torpaqları biyan bitkisinin becərilməsi üçün əlverişli olmaqla yüksək keyfiyyətli yaşıl kütlə, quru ot, toxum, həmçinin "biyan kökü" almaq məqsədilə becərilir. Tədqiqat nəticəsində müəyyən olmuşdur ki, tüksüz biyan bitkisinin keyfiyyət göstəriciləri, yəni tərkibində olan qidalı maddələr bitkinin inkişaf fazalarından asılı olaraq eyni olmur. Təhlillərə əsasən onu da qeyd etmək lazımdır ki, tüksüz biyan bitkisinin yarpaqlarının keyfiyyət göstəriciləri gövdəsinin keyfiyyət göstəriciləri ilə müqayisədə xeyli yüksəkdir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. İlk dəfə olaraq Mərkəzi Aran rayonlarının şoran torpaqlarında tüksüz biyan bitkisindən yüksək miqdarda məhsul götürməkdən ötrü bu bölgədə çox amilli tarla təcrübəsi yolu ilə yaşıl kütlə, quru ot və toxum almaq üçün optimal səpin müddəti, basdırılma dərinliyi, müxtəlif əkin sxemlərində bitki sıxlığı və səpin norması müəyyən edilmişdir.

Tədqiqat işinin səmərəliyi. Mərkəzi Aran rayonlarında biyandan yüksək miqdarda yaşıl kütlə, quru ot və toxum almaq məqsədilə tüksüz biyanın becərmə texnologiyası elmi əsaslarla öyrənilmişdir. Bu bitkilərin bioloji xüsusiyyətləri, torpağın qida maddələri ilə təmin olunma dərəcəsi nəzərə alınaraq səpin müddəti, basdırılma dərinliyi, müxtəlif əkin sxemlərində bitki sıxlığı və səpin norması müəyyən edilmişdir ki, bu da müxtəlif fermer təsərrüfatlarında tətbiq edilə bilər.

Ədəbiyyat

1. Алексеева Т.Б. Динамика содержания биологически активных веществ в подземных органах солодки голой в условиях Калмыкии/ Материалы I(IX) Международной Конференции молодых ботаников в Санкт-Петербурге (21-26 мая 2006), СПб., 2006, ст. 232.

2. Зайко Л.Н., Семенюк Н.В. Анализ использования природных ресурсов видов рода солодка в России и странах СНГ // Первый международный симпозиум "Новые и нетрадиционные растения и перспектива их практического использования". Тезисы докладов Пущино, 1995. с.516-517.

3. Кербабаяев Б.Б., Гладышев И.П., Кельджаев Ц.Ш., Геюшова Т.М. Культура солодки в Туркменистане: систематика, биоэкология, введение в культуру//Ашхабад; Ылын, 1989, 171 с.

4. Нигматов С.Х. Рост и развитие корневых системы солодки голой на засоленных землях. В кн. "Эколого-биологические особенности и хозяйственно ценные признаки солодки в культуре" // Изд-во "ФАН", Ташкент, 1975, 194 с.

5. Сауранбаев Б.Н. Биологические особенности солодки голой в естественных зарослях в культуре в пойме реки Сыр-Дарья // автореф. дис... к.б.н. Алма-Ата, 1995, 29 с.

6. Əliyeva S.C. Bəzi yem bitkilərinin keyfiyyət göstəriciləri. // Azərbaycan Aqrar Elmi, Bakı, 2013, №2, s.166-169.

7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. /М:Агропромиздат, 1985,-351 с.

8. Hacıyev V.C., Hətəmov V.V., Qurbanov E.M. Təbii yem sahələrinin geobotaniki tədqiqat metodikası. Bakı, 1995. 132 s.

9. Hətəmov X.R. Biyan bitkisinin kənd təsərrüfatı heyvanlarının yemləndirilməsində rolu // Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunun Elmi əsərləri məcmuəsi, XXVIII cild, Bakı: 2017, 22-124s

10. Hübətov H.S., Xəlilov X.Q. - Biyan. // Texniki bitkilər. Bakı, 2010, s.148-154.

11. İbayeva K.A. Kür-Araz ovalığının mil düzü ərazisinin bitki örtüyü və onların təsərrüfat əhəmiyyəti//AMEA Botanika İnstitutunun Elmi əsərləri. XXVI cild, Bakı; Elm, 2006, 206-207.s.

12. Горлов И.Ф., Юрина О.С. Некоторые данные по количественному составу биологически активных веществ солодкового корня // Совершенствование технологий пр-ва и перераб. с/х продукции в соврем. условиях. Волгоград, 1999, с. 173-175.

13. Егорова Г.С. Биоэкологические и агротехнические особенности формирования

высокопродуктивных травостоев многолетних трав на светлокаштановых почвах нижнего Поволжья. Автореф. дис. док.с/х наук. Волгоград, 2001, 46 с.

UDC581.9 (470.61)**Growth characteristics of hairless licorice (*Glycyrrhiza glabra*) rhizomes in Central Aran regions****Gasimova A.G.**

Summary: Considered one of the valuable technical plants and grown in Kur-Araz plain, Samur-Devachi plain, Caspian coastal plains, Muğan, Gobustan, Absheron, Alazan-Eyrichay valley, Central Aran regions in Kurdamir, Ujar, Barda, Aghdash, Goranboy, Gazakh, in the plain areas of Nakhchivan, etc. preserves its natural habitat in some places. Currently, this plant is cultivated in a large area near the Agdash Licorice Processing Plant, which processes licorice after the United States and China and is equipped with foreign equipment. The restoration of the ancient tradition of licorice growing in the region and the development of this field on scientific basis, which will contribute to the employment of the rural population, has necessitated the use of modern licorice cultivation technologies. It was clarified which generative and vegetative parts of it are favorable for the economy by conducting a series of experiments. It has been determined that hairless licorice naturally has the ability to grow between rhizomes and other grasses and weeds. Mature plants can produce seeds every year, going through their phases of development at a normal rate.

Key words: licorice, plant, rhizome, root, stem, plant

УДК 581.9 (470.61)**Особенности роста корневища безволосый солодки голой (*Glycyrrhiza glabra* L.) в районах Центрального Арана****Гасимова А.Г.**

Резюме: Считается одним из ценных технических растений и выращивается на Кура-Аразской равнине, Самур-Девачинской равнине, Прикаспийских равнинах, Мугане, Гобустане, Абшероне, Алазань-Эйричайской долине, Центрально-Аранском районах в Кюрдамирском, Уджарском, Бардинском, Агдашском, Геранбойском районах, Газах, в равнинных районах Нахчывана и др. в некоторых местах сохраняет свою естественную среду обитания. В настоящее время это растение культивируется на большой территории рядом с Агдашским заводом по переработке солодки, который перерабатывает солодку после США и Китая и оснащен зарубежным оборудованием. Восстановление древней традиции выращивания солодки в регионе и развитие этой области на научной основе, что будет способствовать занятости сельского населения, обусловило необходимость использования современных технологий возделывания солодки. Выяснено, какие генеративные и вегетативные части его благоприятны для экономики, проводя ряд экспериментов. Было установлено, что безволосая солодка естественным образом способна расти между корневищами и другими травами и сорняками. Зрелые растения могут производить семена каждый год, проходя фазы развития с нормальной скоростью.

Ключевые слова: солодка, растение, корневище, корень, стебель, растение.



Redaksiyaya daxilolma: 03.03.2023
Çapa qəbul olunma: 10.03.2023

GÖVDƏ PAS XƏSTƏLİYİNİN DÜNYADA BUĞDA İSTEHSALINDA YARATDIĞI TƏHLÜKƏ

¹Quliyeva Lamiyə Telman qızı, ²Avazova Samirə Arzu qızı

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə, Azərbaycan

¹lamiya.quliyeva@adau.edu.az, ²samiraavazova3@gmail.com

Xülasə: Gövdə pas xəstəliyi buğdanın təhlükəli xəstəliklərindən biri hesab edilir və məhsuldarlığı xeyli aşağı salır. Bu xəstəliklə mübarizədə davamlı sortlar yaradılmalıdır. Göbələk mutasiya keçirərək yeni daha da aqressiv irqləri yaranmışdır, şimalı afrikanın Uqanda dövlətinin bütün əkin sahələrini yoluxturmuşdur və onu Ug99 adlandırmışdılar. Gövdə pasına (*Puccinia graminis* f. *Sp. Tritici*) yoluxmuş buğda dənələrinin üzəri бүürüşmüş, bitkinin gövdəsi qara rəng olur və məhsulun 70 % qədərini itirmək mümkün olur. Tədqiqatlar onu göstərmişdir ki, 70% çox amerika buğda sortları Ug99 yoluxub. Bərk buğda sortları, yumuşaq buğda sortlarına nisbətən bu xəstəliyə qarşı daha davamlıdırlar. Xəstəliklə mübarizədə əsas prinsip yeni, xəstəliyə qarşı davamlı buğda sortlarının yaratmaqdır. İngiltərə mütəxəssisləri daha bir gövdə pasına davamlı gen aşkar ediblər-Yr36. Bu gen yabanı buğdada mövcuddur. O, bitkini mədəniləşdirmə və süni seçim nəticəsində itirilmişdir, və yumuşaq buğdada olmadığı kimi bərk buğdada mövcud deyildir. Bizim ölkəyə bu global problemdən uzaq hesab edilmir. Hazırda Ug99 gövdə pasının təhlükəli rəsi qonşu İran İslam Respublikasının Azərbaycanla 400-500 km məsafəlik sərhəd ərazisində tapılmışdır. Lakin hələki ölkəmizdə müşahidə edilməmişdir. Bu xəstəlik bitkinin gövdəsini, yarpaqların əsasını bəzən isə qılçıqları və sünbül oxunu yoluxdurur. Əvvəlcə gövdədə, yarpaqlarda, sünbülcük pulcuqlarında bəzən isə qılçıqların üzərində qəhvəyi pas rəngində uzunsov, xətvəri əsasən biri-birinə birləşən yastıciqlar əmələ gəlir, hansı ki, uredopustullar adlanır. Sonra buğdanın vegetasiyasının sonlarına yaxın uredopustulların əmələ gəldiyi hissələrdən və yanlarından qara rəngdə, qabarıq, uzunsov, əsasən bütöv xətt kimi yastıciqlar- teliopustullar əmələ gəlir. Onlar epidermis qatını yararaq, gövdədə, yarpaqlarda və diqər orqanlarda olan yarıqlardan xaricə çıxaraq uzunluğu 22 mm olan xətlər əmələ gətirirlər. Gövdə pasını bəzən qonur pas xəstəliyi ilə səf sala bilirlər, lakin biri birindən fərqli olaraq gövdə pası epidermisdə çat əmələ gətirir və pustullar xətt şəklində düzülür. Bu iki əlamətlər qonur pasda mövcud deyil. Xəstəliyin yayılması üçün havanın temperaturunun +5 C - +22 C və nisbi rütubət olmalıdır.

Açar söz: Gövdə pası, Uganda99, zirinc, teliopustullar, uredopustullar.

Artıq 10 ildən çoxdur ki, gövdə pası alimləri xüsusi narahat edir. Xəstəlik törədicisinin sürətlə yayılan yeni ştammi dünyada taxıl ehtiyatının azalmasına səbəb ola bilər.

Bir müddət əvvəl seleksiya yolu ilə davamlı sortlar alınaraq bu xəstəliyə qalib qəldi və buda elmə bir nümunə idi. Elə hesab edirlər ki, ciddi məhsul itkisinə səbəb olan bu xəstəlik törədicisinə qarşı yeni davamlı sortları bütün dünyaya yaymaqla xəstəlikdən birdəfəlik olaraq xilas olunmuşdur. Lakin esləndə isə göbələk mutasiya keçirərək yeni daha da aqressiv irqləri yaranmışdır və şimalı afrikanın Uqanda dövlətinin bütün əkin sahələrini yoluxturmuşdur və onu Ug99 adlandırmışdılar [5]. Buğdanın gövdə pas xəstəliyi (*Puccinia graminis* f. *Sp. tritici*) sağlam əkin sahələrini, məhsul yığınınə bir neçə həftə qalmış бүüzüşmüş dənələri olan qara gövdəli dolaşır

toplara çevirir. Müəyyən şəraitdə məhsulun 70% və daha çoxunu itirmək mümkündür. Təsadüf deyil ki, bütün məhsulu məhv etmə qabiliyyətinə görə, müharibə vaxdı gövdə pas xəstəliyi bioloji silah hesab olunur.

Buğdanın gövdə pas xəstəliyi qısa bir müddətdə külək və ya insanlar vasitəsi ilə (yoluxmuş paltar və ya bitki materialları) geniş ərazilərə yayıla bilər. Yeni növü artıq şimal-şərq ölkələrinə, cənub Afrikaya və şərq Asiyaya geniş şəkildə yayılmışdır. İranda da bu xəstəlik aşkar edilmişdir- yeri gəlmişkən gözlənilən vaxtdan daha tez ərazidə aşkar olunmuşdur[4]. *Puccinia graminis* göbələyi çox təhlükəlidir belə ki, buğdanın gövdə pasına davamlı sortlarını məhv etmə qabiliyyətinə malikdir. Tədqiqatlar onu göstərmişdir ki, 70% çox amerika buğda sortları Ug99 yoluxub. Bərk buğda sortları, yumuşaq buğda sortlarına nisbətən bu xəstəliyə qarşı daha davamlıdırlar [5].

Buğda son dərəcə əhəmiyyətli bir müqavimət genomuna malikdir Sr31, hansı ki, uzun müddətdir taxıl bitkisini gövdə pasından qoruyurdu, lakin Ug99 geni bütün buğda sortlarını yoluxdurmağa malikdir [6]. Xəstəliklə mübarizədə əsas prinsip yeni, xəstəliyə qarşı davamlı buğda sortlarının yaratmaqdır. Bir müddət əvvəl buğdanın genomunu kodlaşdırmaq mümkün deyildi. Lakin Franciya Tədqiqat İnstitutu buğdanın ən böyük xromosomunun xəritəsini çəkərək genomun kodlaşdırılmasında böyük nailiyyət əldə etdi. Buda Bitkilərin Biologiya İnstitutunun müasir buğda sortlarını qonur və sarı pas xəstəliyindən qoruyan geni -Lr34 aşkar etməyə kömək etdi. Bu geni son 50 il ərzində aktiv olduğu üçün, ümüd edirlər ki, davamlılıq uzun müddətli olacaq. Düzdü tədqiqatçılar hal hazırda davamlılığın hərəkət mexanizmini aşkar etməyiblər, lakin onlar ümüd edirlər ki, bu onlara gələcəkdə buğdanın yeni xəstəliyə həssas olmayan sortlarının alınmasında kömək olacaq. İngiltərə mütəxəssisləri daha bir gövdə pasına davamlı gen aşkar ediblər-Yr36. Bu gen yabanı buğdada mövcuddur. O, bitkini mədəniləşdirmə və süni seçim nəticəsində itirilmişdir, və yumuşaq buğdada olmadığı kimi bərk buğdada mövcud deyildir. Bu tapıntı bir daha onu göstərir ki, gövdə pas xəstəliyi ilə mübarizə aparmaq lazımdır.

Kenna ölkəsində, harda ki buğdanın əkin sahəsi 150000 ha təşkil edir, əkin sahələrinə isə neçə ildir Ug99 yayılma təhlükəsi var idi, buna görə də müxtəlif funksidlərin yeni ştamlara təsirinin tədqiqatları aparılır. Analiz onu göstərir ki, sezondan və yetişdirilmə rayonundan asılı olaraq bəzi marka funksidlərin tətbiqi ekonomik cəhətdən buğdanın məhsuldarlığının artdığını göstərir. Hal hazırda iki preparat rəsmi olaraq Ug99 ştamı ilə mübarizədə Kenna kənd təsərrüfatı Nİİ tətbiq edilir [5].

Bizim ölkədə bu global problemdən uzaq hesab edilmir. Hazırda Ug99 gövdə pasının təhlükəli rası qonşu İran İslam Respublikasının Azərbaycanla 400-500 km məsafəlik sərhəd ərazisində tapılmışdır. Lakin hələki ölkəmizdə müşahidə edilməmişdir.

Bu xəstəlik bitkinin gövdəsini, yarpaqların əsasını bəzən isə qılçıqları və sünbül oxunu yoluxdurur. Əvvəlcə gövdədə, yarpaqlarda, sünbülcük pulcuqlarında bəzən isə qılçıqların üzərində qəhvəyi pas rəngində uzunsov, xətvəri əsasən biri-birinə birləşən yastıqlar əmələ gəlir, hansı ki, uredopustullar adlanır. Sonra buğdanın vegetasiyasının sonlarına yaxın uredopustulların əmələ gəldiyi hissələrdən və yanlarından qara rəngdə, qabarıq, uzunsov, əsasən bütöv xətt kimi yastıqlar- teliopustullar əmələ gəlir [1]. Onlar epidermis qatını yararaq, gövdədə, yarpaqlarda və diqər orqanlarda olan yarıqlardan xaricə çıxaraq uzunluğu 22 mm olan xətlər əmələ gətirirlər. Xəstəlik bitkidə su rejimini pozur və transpirasiyanı yüksəldir, fotosintez prosesi zəifləyir, karbohidratın əmələ gəlmə intensivliyi və axını zəifləyir, bitkinin böyüməsini və inkişafını gecikdirir. Bu xəstəliyə yoluxmuş buğda bitkisi cılız dənələr əmələ gəlir, hansı ki, çörək bişirmək üçün yararsız hesab edilir.

Gövdə pası erkən payızlıq və qecikmiş yazlıq buğda əkinlərini daha çox sirayətləndirir. Kalium qübrəsinin verilməsi, əsasəndə fosfor qarışığı ilə birlikdə verilməsi bitkini bu xəstəliyə

qarşı daha davamlı edir, azot qübrələnin normasından çox verilməsi əkinsinə gövdə pasının yayılıb çoxalmasına şərait yaradır.

Taxıl bitkilərinin bu xəstəliyə yoluxmasını aşağıdakı kimi izah etmək olar. Pas xəstəliyinin törədiciyi göbələkdir və onun çoxalması iki yolla baş verir. Birincisi-göbələyin cinsi çoxalmasıdır, birinci mərhələdə sporların aralıq sahib bitkidən (zirinc və mahonia) külək vasitəsi ilə taxıllara yayılmasıdır. İkincisi- ikinci mərhələdə sporların bir bitkidən diqərinə yayılmasıdır. İkinci mərhələnin sporları qışda bitki qalıqlarının üzərində qışlayırlar, göbələyin mitseli isə çoxillik otlarda və payızlıq bitkilərdə qışlaya bilir [3]. Belə ki, əqər pas xəstələri bir sezon əkinlərə zərər vura bilməyibsə, gələn il onun üçün əlverişli şərait yaranan kimi əkinləri ciddi şəkildə yoluxdura bilir.

Gövdə pasını bəzən qonur pas xəstəliyi ilə səf sala bilirlər, lakin biri birindən fərqli olaraq gövdə pası epidermisdə çat əmələ gətirir və pustullar xəstəlik şəklinə düzülür. Bu iki əlamətlər qonur pasda mövcud deyil [2]. Xəstəliyin yayılması üçün havanın temperaturunun +5 C - +22 C və nisbi rütubət olmalıdır. Gövdə pas xəstəliyinin yayılmasına təsir edən faktorlar bunlardır: payızlıq və yazlıq buğda əkinlərinin səpinlərinin erkən aparılması, azot gübrələrinin həddində çox verilməsi, payızın isti keçməsi, havanın rütubətinin çox olması, yazın çox isti keçməsi, qabaqkı il xəstəliyin kütləvi yayılması və əkinlərdə əlaq otlarının olması.

Nəticə və onların müzakirəsi. Gövdə pas xəstəliyinə qarşı davamlı sortlar əkilməlidir, növbəli əkinə riayət edilməlidir, fosfor- kalium qübrələrinin vaxtında verilməsi, toxumların mikroelementlərlə müalicə edilməsi (bor, maqnezium, mis və s.), sahənin 500 m yaxınlığında yerləşən aralıq sahib bitkilərin məhv edilməsi, əlaq otları ilə mübarizə aparılmalıdır, vaxtında fungisidlərlə çiləmə aparılmalıdır Propikanazol 250 qr/l + Siprokanazol 80 qr/l _ 0.5 l/ha, tebukonazol 750 qr/kq – 0.3-0.35 kq/ha, Difenokonazol 150 qr/l + Propikonazol 150 q/l – 0.4 l/ha. Bir hektar üçün nəzərdə tutulmuş işçi məhlulu 250-300 litirdir.

Ədəbiyyat

1. Белошапкина О.О. Защита растений: фитопатология и энтомология: учебник / О.О. Белошапкина, В.В. Гриценко, И.В. Митюшев, С.И. Чебаненко. Ростов-н/Д: Феникс, 2017. 477 с.
2. Благовещенская Е.Ю. Фитопатогенные микромицеты: учебный определитель. М.: МГУ, 2015. 232 с.
3. Воробьева М.В. Защита растений / Екатеринбург, 2018. 25 с.
4. В.К.Викас, П.Джаяпракаш, Повышение урожайности зерновых с помощью рациональных методов, 2021.
5. Прамад Прасад, Субодх Кумар, Повышение урожайности зерновых с помощью рациональных климатических практик, 2021.
6. Шаманин В.П., Потоцкая И.В., Клевакина М.В. Оценка Сибирской коллекции яровой мягкой пшеницы на устойчивость к стеблевой ржавчине в условиях южной лесостепи Западной Сибири. Вестник Казанского ГАУ. № 2, 2016.

УДК 633;1

Угроза болезни стеблевой ржавчины при производстве пшеницы во всем мире

Кулиева Л.Т. Авазова С.А.

Резюме. Стеблевая ржавчина является одним из самых опасных заболеваний пшеницы и значительно снижает урожайность. В борьбе с этим заболеванием следует создавать устойчивые сорта. Гриб мутировал в новую крайне агрессивную расу и поразил посевы североафриканского государства Уганда, так его и назвали –Ug99. Зёрна пшеницы поражённые стеблевой ржавчиной (*Puccinia graminis* f. Sp. *Tritici*) сморщиваются, стебель растения чернеет, возможна потеря до 70 % урожая. Исследования показали что, 70 % американских сортов пшеницы инфицированы Ug99. Сорта твёрдой пшеницы более устойчивы к этому заболеванию, чем сорта мягкой пшеницы. Основным принципом борьбы с болезнями является создание новых, устойчивых к болезням сортов пшеницы. Британские специалисты обнаружили ещё один ген устойчивости к стеблевой ржавчине -Yr36. Этот ген присутствует у дикой пшеницы. Он был утерян в результате одомашнивания и искусственного отбора и отсутствует в твёрдой пшенице, как и в обычной пшенице. Наша страна не считается далёкой от этой глобальной проблемы. В настоящее время опасная раса стеблевой ржавчины Ug99 обнаружена в приграничной зоне Исламской Республики Ирана на расстоянии 400-500 км с Азербайджаном. Однако в нашей стране пока не наблюдается. Это заболевание поражает стебель растения, основание листьев, иногда колоски и ость колоса. Сначала на стеблях, листьях, колосовидных чешуях, а иногда и на колосках образуются продолговатые, линейные, большей частью сливающиеся подушечки буроржавого цвета, которые называются уредопустулами. Затем, ближе к концу вегетации пшеницы, на тех участках и боках, где образовались уредопустулы, образуются телиопустулы. Они прорывают эпидермальный слой и выходят из трещин стебля, листьев и других органов, образуя линии длиной до 22 мм. Стеблевую ржавчину иногда можно спутать с бурой ржавчиной, но в отличие друг от друга стеблевая ржавчина вызывает трещины в эпидермисе, а пустулы располагаются в линию. Эти две характеристики отсутствуют у бурой ржавчины. Для распространения болезни температура воздуха должна быть +5 С - +22 С и относительная влажность.

Ключевое слово: Стеблевая ржавчина, Уганда99, барбарис, телиопустулы, уредопустулы.

UDC 633;1

The threat of stem rust disease in wheat production worldwide

Gulieva L.T., Avazova S.A.

Summary. Stem rust is one of the most dangerous diseases of wheat and significantly reduces yield. In the fight against this disease, resistant varieties should be developed. The fungus mutated into a new extremely aggressive race and struck the crops of the North African state of Uganda, so it was called Ug99. Wheat grains affected by stem rust (*Puccinia graminis* f. Sp. *Tritici*) shrivel, the stem of the plant turns black, and up to 70% of the crop may be lost. Studies have shown that 70% of US wheat varieties are infected with Ug99. Durum wheat varieties are more resistant to this disease than soft wheat varieties. The main principle of disease control is the development of new, disease-resistant varieties of wheat. British experts have discovered another gene for resistance to stem rust - Yr36. This gene is present in wild wheat. It has been lost through domestication and artificial selection and is absent from durum wheat as well as from ordinary wheat. Our country is not considered far from this global problem. At present, a dangerous race of stem rust Ug99 has been found in the border zone of the Islamic Republic of Iran at a distance of

400-500 km from Azerbaijan. However, it has not yet been observed in our country. This disease affects the stem of the plant, the base of the leaves, sometimes the spikelets and the awn of the spike. First, on stems, leaves, spicate scales, and sometimes on spikelets, oblong, linear, mostly merging brown-rusty pads are formed, which are called uredopustules. Then, towards the end of the wheat growing season, in those areas and sides where uredopustules were formed, teliopustules are formed. They break through the epidermal layer and emerge from cracks in the stem, leaves and other organs, forming lines up to 22 mm long. Stem rust can sometimes be confused with leaf rust, but unlike each other, stem rust causes cracks in the epidermis, and pustules are arranged in a line. These two characteristics are absent from leaf rust. For the spread of the disease, the air temperature should be +5 C - +22 C and relative humidity.

Keyword: Stem rust, Uganda99, barberry, teliopustules, uredopustules.

Redaksiyaya daxilolma: 03.03.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



RESPUBLİKAMIZIN TİCARƏT ŞƏBƏKƏSİNDƏ REALİZƏ OLUNAN GİLƏMEYVƏLƏRİN (ZİRİNC VƏ ÇAYTIKANI TİMSALINDA) QİDALILIQ DƏYƏRİ VƏ KEYFİYYƏTİNİN EKSPERTİZASI

Ağaverdiyev Ruslan Rövşən oğlu

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)
Bakı şəhəri, Murtuza Muxtarov, 194.

ağhaverdiyev@mail.ru

Xülasə: Məqalə respublikamızın ticarət şəbəkəsində realizə olunan giləmeyvələrin (zirinc və çaytikanı timsalında) orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi üsulla keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizasına həsr olunmuşdur. Orqanoleptiki üsulla aparılan ekspertiza zamanı giləmeyvələrin yetişkənliyi, xarici görünüşü, ətirliyi və dadı təyin edilmişdir. Fiziki-kimyəvi üsulla aparılan ekspertiza zamanı isə giləmeyvələrdə turşuluğun, şəkərin, pektin maddəsinin, boya və aşı maddələrin miqdarı təyin edilmişdir.

Açar sözlər: giləmeyvə, qidalılıq dəyəri, kimyəvi tərkibi, orqanoleptiki üsul, fiziki-kimyəvi üsul.

Giriş. Hal-hazırda respublikamızın ticarət şəbəkəsində müxtəlif növ meyvə-tərəvəz məhsulları, o cümlədən giləmeyvələrdə realizə olunur. Lakin realizə olunan bu giləmeyvələrin qida üçün nə qədər yararlı olması barəsində hərtərəfli fikir söyləmək olduqca çətinidir. Yuxarıda qeyd edilənlərə əsaslanaraq tərəfimizdən, yazılan məqalə respublikamızın ticarət şəbəkəsində realizə olunan giləmeyvələrin (zirinc və çaytikanı timsalında) orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi üsulla keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizasına həsr olunmuşdur.

Mövzunun aktuallığı. Hazırda respublikamızın kənd təsərrüfatının qarşıya qoyduğu ən mühüm vəzifələrdən biri də onun əsas tərkib hissələrindən olan meyvə-tərəvəz məhsullarının, o cümlədən meyvə və giləmeyvələrin əkin sahələrinin daha da inkişaf etdirilməsidir. Məlumdur ki, respublikamızda yetişdirilən yabanı qida bitkiləri təbii sərvətimiz olmaqla bərabər, eyni zamanda dəyərli ehtiyat mənbəyi hesab olunur. Bu qida bitkilərindən hələ qədimdən başlayaraq, bu günə qədər insanların qidasında xüsusi əhəmiyyət kəsb edirlər. Hazırda bu qida bitkilərinin bəziləri mədəni halda becərilir və onların çox bir hissəsi insanlar tərəfindən qida kimi geniş istifadə olunur. Məhz yuxarıda deyilən məsələlərin araşdırılması və öyrənilməsi həm nəzəri, həm də praktiki əhəmiyyətə malik olduğu üçün çox aktualdır.

Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqatın məqsədi hazırda respublikamızın istehlak bazarlarında realizə olunan giləmeyvələrin, o cümlədən zirinc və çaytikanı giləmeyvələrinin qidalılıq dəyəri və keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqi zamanı alınmış qiymətlərin və həmçinin aparılan ekspertizadan alınan nəticələrin bu giləmeyvələr üçün xarakterik olan standartların və normativ-texniki sənədlərə uyğunluğunu müəyyən etməkdən ibarətdir.

Tədqiqatın obyektı. Aparılan tədqiqat zamanı ekspertizanın obyektı kimi zirinc və çaytikanı giləmeyvələrinin respublikamızda yetişən müxtəlif sortlarından götürülmüşdür.

Hazırda respublikamızda zirinc bitkisinin ən yararlı formaları qara və qırmızı rəngdə olan formalar daha geniş yayılmışdır.

Qırmızı zirinc bitkisinin əsas xarakterik xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, meyvələri xırda, turşdur, kolları isə alçaq boyludur. Bu zirincdən əsasən müxtəlif məmulat hazırlamaq və qurutmaq üçün geniş istifadə olunur.

Qara zirincin bitkisinin əsas xarakterik əlaməti ondan ibarətdir ki, bunun meyvəsinin dadı turşa-şirindir və kolları isə nisbətən böyük olmasıdır. Zirincin bu forması daha geniş yayılmış və onların meyvələrindən müxtəlif növ məmulatların hazırlanmasında və qurutmaq üçün geniş istifadə olunur.

Çaytikanı şaxtaya davamlı bitki olub, isti və rütubətsevən giləmeyvədir. Bu giləmeyvələr əsasən qumsal, yüngül və fosfor duzları ilə zəngin olan torpaqlarda inkişaf edirlər.

Çaytikanı bitkisinin əsas xarakterik xüsusiyyətlərindən biri onların kökyumrularının əmələ gəlməsidir ki, buda giləmeyvənin böyümə və inkişafında xüsusi rol oynayır. Çaytikanı bitkisinin toxumları uzunsov və ellisvari formada olurlar. Toxumların rəngi qəhvəyi, bəzən isə qaramtıl formada olur.

Tədqiqat metodları. Tədqiqat obyektini kimi götürülmüş zirinc və çaytikanı giləmeyvələrin keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası zamanı iki əsas metoddan: orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi istifadə olunmuşdur.

Orqanoleptiki metodla istifadə etməklə zirinc və çaytikanı giləmeyvələrinin konsistensiyası, dadı, ətiri, yetişkənliyi və iriliyi təyin edilmişdir.

Fiziki-kimyəvi metodla isə giləmeyvələrdə C-vitaminin miqdarı, pektin maddəsinin miqdarı, turşuluğun miqdarı, şəkərin miqdarı, aşı və boya maddələrin miqdarı təyin olunmuşdur.

Materiallar və müzakirələr. Hazırda yüksək qidalılıq dəyərliliyi ilə xarakterizə olunan və əhali tərəfindən geniş istifadə olunan giləmeyvələrdən biri də zirinc və çaytikanıdır. Bütün meyvələrdə olduğu kimi giləmeyvələrində qidalılıq dəyəri onların kimyəvi tərkib xüsusiyyətindən asılıdır.

Hazırda yüksək qidalılıq dəyərliliyi ilə xarakterizə olunan və əhali tərəfindən geniş istifadə olunan giləmeyvələrdən biri zirincdir. Bu giləmeyvənin respublikamızın ərazisində 3 növü vardır ki, bu növlər bir-birindən meyvələrinin dadına və ətrinə görə fərqlənilir. Məhz buna görə də onların meyvələri əhali tərəfindən həvəslə yeyilir və həmçinin onlardan müxtəlif məqsədlər üçün istifadə olunur. Aparılan tədqiqatlar zamanı zirincin meyvəsinin tərkibində ona qədər bir sıra alkaloid maddələr, o cümlədən berberin alkaloidi aşkar olunmuşdur. Həmçinin zirincin meyvəsinin tərkibində 0,6-0,8% aşı və boya maddələri, 5-6,5%-şəkər, 150-170 mq-C vitamini, 0,4-0,6% pektin maddələri və 4,9%-sellüloza vardır. Toxumlarının tərkibində isə yağın miqdarı-15%-dir. Zirinc bitkisinin köklərində berberin alkaloidindən başqa, həmçinin 11,2%-qətran, 38,6mq% askorbin turşusu və 1,5%-aşısı maddələr vardır[1,4].

Həmçinin respublikamızın ərazisində yetişən zirincin meyvələrindən çox qədimdən bəri şərbətlərin, müxtəlif şirələrin və mürəbbələrin hazırlanmasında istifadə olunmuşdur. Eyni zamanda zirincin meyvəsindən qənnadı və konserv sənayesində əsas xammal kimidə istifadə olunur.

Hazırda əhali tərəfindən geniş istifadə olunan giləmeyvələrdən biridə çaytikanı meyvələrinin tərkibi ekoloji-coğrafi mühitin təsirindən asılı olaraq kəskin dəyişir. Belə ki, Qafqaz və Abxaziya ərazilərində yetişən çaytikanı meyvəsinin tərkibində 73,8-74,4%-su, 2,64-3,2%-turşu, 5,035-yağ, 0,35-0,63%-şəkər olduğu halda Sibir çaytikanının tərkibində 2,4-3,0%-şəkər, 0,12-aşısı maddələri, 1,6-1,9% qlükoza, 0,1-1,0% fruktoza və 82,3%-su vardır [1,3].

Çaytikanı meyvələri mineral maddələrlə də zəngindir. Onun tərkibində 15-ə qədər mikroelementlər, o cümlədən B, Mr, Mg, Si olduğu müəyyən olunmuşdur [2,3].

Həmçinin çaytikanı bitkisinin yarpağı, qabığı və meyvəsi ən vacib mikroelementlərlə zəngindir. Mikroelementlərin orqanizm üçün mühüm bioloji əhəmiyyətə malik olduğunu və həmçinin bioloji fəal maddələrlə zəngin olduğunu nəzərə alsaq, onun yüksək müalicəvi təsiri haqqında da müsbət mülahizə yürütmək olar. Ona görə də bu giləmeyvələrdən hazırlanmış müxtəlif dərman preparatları bioloji fəal maddələrlə yanaşı, mikroelementlərlə də zəngindir [1].

Meyvəsinin kimyəvi tərkibi ilə yanaşı onun bioloji fəal maddələrinin xüsusiyyətləridə hərtərəfli tədqiq edilmişdir. Belə ki, müəyyən olunmuşdur ki, onun meyvələrinin tərkibində yüksək

miqdarda C-vitamini, E-vitamini, karotin və karotinoidlər, B qrupu vitaminləri-tiamin, fol turşusu və biotinlər vardır.

Çaytikanı meyvəsində C-vitamini, xüsusi yer tutur. Digər meyvə və giləmeyvələrə nisbətən çaytikanı bitkisiində bu vitamin üstünlük təşkil edir [1,4].

Çaytikanı meyvəsinin tərkibində mühüm əhəmiyyətə malik olan komponentlərdən biri də karotinoidlərdir. Karotinlər yüksək bioloji fəallığa malik, sarı və qırmızı pigmentlər olub, bir neçə qruplara ayrılır.

Çaytikanı meyvələrində E-vitamini xüsusi yer tutur. Bu vitamini yağda həll olur və yüksək bioloji fəallığa malikdir.

Çaytikanı meyvələri B qrupu vitaminləri ilə də zəngindir. Onun meyvələrində B₁, B₂ və B₆ olduğu müəyyən edilmişdir. B₁ vitamini təbiətdə geniş yayılmışdır. Bu vitamin əsasən bitki və mikroorqanizmlərdə çoxluq təşkil edir. Orqanizmə əsasən yeməklə, sərbəst və birləşmiş formada daxil olur [1,3].

Müəyyən edilmişdir ki, çaytikanı meyvələrdə flaflavanoidlər, əsasən flavollar, leykantosianlar və katexinlər şəklində mövcuddur. Giləmeyvələrin kimyəvi tərkib xüsusiyyətləri haqqında 1 sayılı cədvəldə ətraflı məlumat verilmişdir.

Cədvəl 1

Giləmeyvələrin kimyəvi tərkib xüsusiyyətləri

Giləmeyvə lərin adları	Şəkər	Zülal	Üzvü turşu	Yağ	Pektin maddəsi	C vitamini mq%-lə	B- vitamini mq%-lə	E- vitamini mq%-lə
Zirinc	6,5-9,0	0,4-0,7	1,5- 1,9	2,8-4,0	0,4-0,6	150-170	0,01- 0,02	30-40
Çaytikanı	2,36- 3,5	4,5-6,0	1,2- 3,2	5,5-9,0	0,3-0,7	75-100	0,01- 0,05	5.0-8,0
Moruq	3-11	0,6-0,8	1.8- 2,0	0,5-1,2	0,5-2,8	2,0-29,0	0,8-1,9	0,6-0,8
Qarağat	10-16	0,86- 0,91	2,6- 3,9	0,1-0,9	3,5-3,7	48-50	48-50	0,69-2,4

Orqanoleptiki üsulla giləmeyvələrin keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası.

Giləmeyvələrin, o cümlədən zirinc və çaytikanın orqanoleptiki üsulla keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası zamanı onların yetişkənliyi, iriliyi, xarici görünüşü, ətirliyi və dadı təyin olunur.

Təhlil üçün ilkin nümunə “Adi zirinc” sortundan götürülmüşdür. Zirincin bu sortunun meyvəsi turş dada malik olub, rəngi al qırmızı və forması isə uzunsov olduğu müəyyən olunmuşdur.

Sonra analiz üçün nümunələr zirincin “Qara zirinc” və “Qırmızı” zirinc sortlarından götürülmüşdür. Analiz zamanı müəyyən olunmuşdur ki, zirincin “Qara” zirinc sortunun meyvəsinin rəngi qara olub, dadı şirin və yumru formadadır. “Qırmızı” zirinc sortunun rəngi isə qırmızı olub, forması bircinslidir, sağlamdır və xüsusi mexaniki zədələnmə aşkar edilməmişdir. Həmçinin xəstəlik və zərərvericilərlə zədələnmə müşahidə edilməmişdir.

Sonrakı orqanoleptiki təhlil üçün nümunə çaytikanı giləmeyvəsindən götürülmüşdür. Aparılan təhlil zamanı giləmeyvənin bu növünün meyvəsi uzunsov formal olub, gilələri isə noxud boyda olduğu müəyyən olunmuşdur. Meyvəsi turş dada malik olub, toxumları isə ellipsvari formada olduğu müşahidə edilmişdir.

Beləliklə, giləmeyvələrin müxtəlif növləri (zirinc və çaytikanı timsalında) üzərində aparılan orqanoleptiki analizin nəticəsi göstərdi ki, analiz üçün götürülmüş nümunələrin orqanoleptiki göstəriciləri qüvvədə olan dövlət standartlarının tələblərinə cavab verir və bu tələblərdən fərqli xüsusi kənarlaşma halları müşahidə edilməmişdir.

Fiziki-kimyəvi üsulla giləmeyvələrin keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası. Giləmeyvələrin, o cümlədən zirinc və çaytikanı fiziki-kimyəvi metodla keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası zamanı onlarda turşuluğun, şəkərin pektin maddəsinin, aşı və boya maddələrinin miqdarı müəyyən olunmuşdur.

Giləmeyvələrdə turşuluğun miqdarını təyin etmək məqsədilə analiz edilən nümunədən 25q çəkib götürürük. Alınmış kütləni 85⁰C-də qızdırılmış su olan tutumu 250 ml-lik kolbaya tökürük. Sonra alınmış bu məhlulu temperaturu 80-85⁰C olan su hamamında 30 dəq. saxlayırıq. Sonra bu məhlulu tez-tez çalxalayırıq və üzərinə distillə suyu əlavə edirik. Kolbanın ağzını tıxacla bağlayıb, onu çalxaladıqdan sonra alınmış məhlulu qat-qat olan filtirdən turşuluğun miqdarını təyini üçün istifadə olunmuşdur. Filtratda turşuluq titirləmə üsulu ilə təyin olunmuşdur [1,5].

Bu məqsədlə filtratdan 50 ml pipetka vasitəsilə götürüb tutumu 200-250 ml-lik konusvari kolbaya tökərək, onun üzərinə isə 3-4 damcı fenolftalein indikatoru əlavə edərək, 0,1n NaOH qələvisi məhlulu ilə çəhrayı rəng alınana qədər titirləyirik.

Turşuluğun hesablaması aşağıda qeyd edilən düsturla hesablanmışdır:

$$P = \frac{A \cdot A_1 \cdot D \cdot 100}{m \cdot A_2};$$

Burada; A-titrə sərf olunan 0,1n qələvi məhlulunun miqdarı, ml-lə;

A₁-nümunədən məhlul hazırlanan kolbanın həcmi; ml-lə;

A₂-titirləmək üçün götürülən məhlulun miqdarı, ml-lə;

m-nümunənin kütləsi, q-la;

D-müvafiq turşuya görə hesablamaq üçün istifadə olunan əmsal.

Giləmeyvələrdə, o cümlədə zirinc və çaytikanıda turşuluğun miqdarını təyin etmək üçün onların müxtəlif sortlarından nümunələr götürülmüşdür.

Giləmeyvələrdə turşuluğun miqdarının təyin etmək üçün ilkin nümunə zirinc giləmeyvəsindən götürülmüşdür. Təhlil məqsədilə götürülmüş bu nümunələrin analizi 3 mərhələdə aparılmışdır:

1-ci mərhələdə aparılan analiz zamanı turşuluğun miqdarı-1,59%;

2-ci mərhələdə aparılan analiz zamanı turşuluğun miqdarı-1,61%;

3-cü mərhələdə aparılan analiz zamanı isə turşuluğun miqdarı-1,63% olmuşdur.

Beləliklə, 3 mərhələdə aparılan analizin nəticəsi göstərdi ki, giləmeyvələrin zirinc növündə turşuluğun miqdarı orta hesabla-1,61% olmuşdur.

Sonra analiz üçün nümunələr giləmeyvələrin digər bir növü olan çaytikanından götürülmüşdür. Təhlil məqsədilə götürülmüş nümunələrin analizi 3 mərhələdə aparılaraq aşağıda qeyd edilən nəticələrə nail olunmuşdur:

1-ci mərhələdə aparılan analiz zamanı turşuluğun miqdarı-1,71%;

2-ci mərhələdə aparılan analiz zamanı turşuluğun miqdarı-1,74%;

3-cü mərhələdə aparılan analiz zamanı isə turşuluğun miqdarı-1,73% olmuşdur.

Beləliklə, 3 mərhələdə aparılan analizin nəticəsi göstərdi ki, giləmeyvənin çaytikanı növündə turşuluğun miqdarı orta hesabla-1,71% olmuşdur.

Giləmeyvələrdə pektinli maddələrin təyini. Giləmeyvələrdə pektinli maddələrin təyini Melitsa üsuluna əsaslanır. Bu üsulun mahiyyəti pektinin hidrolizi nəticəsində pektin turşusunun əmələ gəlməsindən ibarətdir. Pektin maddələrinin təyini üsulunda protoektin su və zəif turşu ilə toxuma şirəsindən ayrılır. Bu zaman ayrılmış pektin maddəsi maddələri xlorun iştirakı ilə kalsium-pektata çevrilir ki, bunun da miqdarı çəki üsulu ilə təyin edilir [1,5].

Bu məqsədlərdə giləmeyvələrdə pektinli maddələri təyin etmək üçün ilkin nümunə olaraq zirinc giləmeyvəsindən götürülmüşdür. Təhlil məqsədilə götürülmüş nümunələrin analiz 3 mərhələdə aparılmışdır:

1-ci mərhələdə aparılan analiz zamanı pektinli maddələrin miqdarı-0,53%;

2-ci mərhələdə aparılan analiz zamanı pektinli maddələrin miqdarı-0,51%;

3-cü mərhələdə aparılan analiz zamanı isə pektinli maddələrin miqdarı-0,52% olmuşdur.

Beləliklə, 3 mərhələdə aparılan analizin nəticəsi göstərdi ki, giləmeyvənin zirinc növündə pektinli maddələrin miqdarı orta hesabla 0,52% olmuşdur.

Sonrakı analiz üçün nümunə giləmeyvələrin çaytikanı növündən götürülmüşdür. Təhlil məqsədilə götürülmüş nümunələrin analizi 3 mərhələdə aparılaraq aşağıda qeyd edilən nəticələrə nail olunmuşdur:

1-ci mərhələdə aparılan analiz zamanı pektinli maddələrin miqdarı-0,65%;

2-ci mərhələdə aparılan analiz zamanı pektinli maddələrin miqdarı-0,66%;

3-cü mərhələdə aparılan analiz zamanı isə pektinli maddələrin miqdarı-0,68% olmuşdur.

Beləliklə, 3 mərhələdə aparılan analizin nəticəsi göstərdi ki, giləmeyvənin çaytikanı növündə pektinli maddələrin miqdarı orta hesabla -0,66% olmuşdur.

Nəticə

1.Giləmeyvələrin, o cümlədən zirinc və çaytikanı üzərində aparılan ekspertizadan alınan nəticələr göstərdi ki, bu giləmeyvələrin orqanoleptiki keyfiyyət göstəriciləri standartların (DÖST-2590-84; DÖST-6829-70; QOST-20451-76; DÖST-6831-78) tələblərinə cavab verir və bu standartlardan fərqli xüsusi kənarlaşmalar qeyd edilməmişdir.

2.Giləmeyvələrin (zirinc və çaytikanı meyvələri) fiziki-kimyəvi üsulla üzərində aparılan ekspertiza zamanı alınan nəticələr göstərdi ki, bu giləmeyvələrin zirinc növündə turşuluğun miqdarı -1,61%, pektinli maddələrin miqdarı isə 0,52% olmuşdur.

3.Giləmeyvələrin çaytikanı növü üzərində fiziki-kimyəvi üsulla aparılan ekspertiza zamanı alınan nəticələr göstərdi ki, giləmeyvənin bu növündə turşuluğun miqdarı-1,72%, pektinli maddələrin miqdarı isə 0,66% olmuşdur.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Bu tədqiqatdan alınan nəticələrdən istifadə etməklə insan gün və il ərzində giləmeyvələrə olan tələbatın miqdar səviyyəsinin müəyyənləşdirməyə imkan verəcəkdir. Həmçinin, alınmış nəticələr hasil edilən bioehtiyatlardan istehlak dəyəri yüksək qiymətləndirilən meyvə-giləmeyvə məhsullarının hazırlanmasına və alıcılara çatdırması üçün qüvvədə olan NTS və NHS yenidən işlənib təsdiqlənməsində yardımçı ola biləcəkdir.

Tədqiqat işinin əhəmiyyəti. Tədqiqat işindən əldə edilmiş nəticələrə əsaslanaraq, giləmeyvələrin, o cümlədən zirinc və çaytikanı konserv sənayesinin xammalla təmin edilməsində rolunu müəyyən edəcəkdir. Eyni zamanda giləmeyvələrin qablaşdırılması, daşınması, saxlanması və realizə olunma zamanı keyfiyyətində baş verən dəyişikliklər və yarana bilən təbii itkilərin vaxtında qarşısının alınmasında da yardımçı olacaqdır.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Azərbaycan şəraitində, xüsusilə dağ və dağətəyi rayonlarda müvəffəqiyyətlə becərilib yüksək məhsul almaq üçün meyvə-giləmeyvə sahələri genişləndirilərsə, buda yekunda bu məhsulların iqtisadi səmərəliliyinin daha da yüksəlməsinə zəmin yaradacaqdır.

Ədəbiyyat

1.Ə.İ.Əhmədov, N.T.Əliyev. Meyvə-tərəvəzin əmtəəşünaslığı. Bakı: İqtisad Universiteti nəşriyyatı, 2009-442 səh.

2.Ə.İ.Əhmədov, A.S.Qaraşarlı. Meyvə-tərəvəzlərin əmtəəşünaslığı. 1 hissə, Dərs vəsaiti, Bakı, AzXTİ-nin nəşriyyatı, 1980, 80 s.

3.M.A.Əliyev. Giləmeyvəli bitkilər. Azərbaycan Dövlət Nəşriyyatı. Bakı, 1973. 57s.

4.M.A.Николаева. Товароведение плодов и овощей. Учебник для вузов, - Экономика, 1990-288 ст.

5.А.Ф.Шепелев и др. Товароведение и экспертиза плодоовощных товаров. Учебное пособие. Изд.Центр «Март», Ростов на-Дону, 2001, 64 ст.

**Экспертиза питательной ценности и качества (на примере крыжовника и облепихи),
ягод
реализуемых в торговой сети нашей Республики**

Агавердиев Р.Р.

Резюме: Статья посвящена исследованию качественных показателей ягод (на примере крыжовника и облепихи), реализуемых в торговой сети нашей республики органолептическим и физико-химическими методами. При органолептическом исследовании определяли спелость, внешний вид, аромат и вкус ягод. При физико-химическом исследовании определяли количество кислотности, сахара, пектина, дубильных и красящих веществ.

Ключевые слова: ягоды, пищевая ценность, химический состав, органолептический метод, физико-химический метод.

UDC 634/5

**Examination of the nutritional value and quality of berries (on the example of
gooseberries and sea buckthorn) sold in the trade network of our republic**

Agaverdiev R.R.

Summary: The article is devoted to the study of the quality indicators of berries (on the example of gooseberries and sea buckthorn), sold in the trade network of our republic by organoleptic and physio-chemical methods. In the organoleptic study, the ripeness, appearance, aroma and taste of the berries were determined. During the physicochemical study, the amount of acidity, sugar, pectin, tannins and colorants was determined.

Key words: berries, nutritional value, chemical composition, organoleptic method, physical and chemical method.

Redaksiyaya daxilolma: 30.01.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



RESPUBLİKAMIZIN TİCARƏT ŞƏBƏKƏSİNDƏ REALİZƏ OLUNAN KÖKÜYUMURU VƏ KÖKÜMEYVƏLİ TƏRƏVƏZLƏRİN (KARTOF VƏ YERKÖKÜ TİMSALINDA) QİDALILIQ DƏYƏRİ VƏ KEYFİYYƏTİNİN EKSPERTİZASI

Quliyev Sənan Emin oğlu

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)
Bakı şəhəri, Murtuza Muxtarov, 194.

senanquliyev@gmail.com

Xülasə: Məqalə respublikamızın ticarət şəbəkəsində realizə olunan köküyumuru və kökümeyvəli tərəvəzlərin (kartof və yerkökü timsalında) orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi üsulla keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizasına həsr olunmuşdur. Orqanoleptiki üsulla aparılan ekspertiza zamanı köküyumuru və kökümeyvəli tərəvəzlərin yetişkənliyi, iriliyi, xarici görünüşü, ətirliyi və dadı müəyyən olunmuşdur. Fiziki-kimyəvi üsulla aparılan ekspertiza zamanı isə nişastanın miqdarı, titrlənənən turşuluğun miqdarı, külün miqdarı, C vitaminin miqdarı və həmçinin aşı və boya maddələrin miqdarı təyin olunmuşdur.

Açar sözlər: Köküyumuru tərəvəz, kökümeyvəli tərəvəz, ekspertiza, kimyəvi tərkibi, qidalılıq dəyəri, orqanoleptiki üsula, fiziki-kimyəvi üsul.

Giriş. Hazırda respublikamızın ticarət şəbəkəsində müxtəlif növ meyvə-tərəvəz məhsulları, o cümlədən köküyumuru və kökümeyvəli tərəvəzlərin realizə olunur. Həmçinin bununla yanaşı olaraq ticarət şəbəkəsində emal edilmiş köküyumuru və kökümeyvəli tərəvəzlərdə rast gəlinir. Lakin qeyd etmək lazımdır ki, ticarət şəbəkələrində müxtəlif sort köküyumuru və kökümeyvəli tərəvəzlərin realizə olunduğuna baxmayaraq, onların keyfiyyət göstəricilərinin mövcud standartların tələblərinə uyğun gəlməsi barəsində ciddi fikir söyləmək olduqca çətindir. Məhz bu deyilənlərə əsaslanaraq aparılan tədqiqat işi “Respublikamızın ticarət şəbəkəsində realizə olunan köküyumuru və kökümeyvəli tərəvəzlərin qidalılıq dəyəri və keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqinə” həsr olunmuşdur.

Mövzunun aktuallığı. Bitkiçiliyin ən mühüm sahələrindən biri olan tərəvəzçilik insanı qiymətli qida məhsulları və həmçinin konserv sənayesinin xammalla təmin edilməsində xüsusi əhəmiyyəti vardır. Məlumdur ki, meyvə-tərəvəz məhsullarının tərkibində insan orqanizm üçün zəruri olan bir sıra dəyərli qida maddələri-mineral duzlar, pektin maddələri, fitonsidlər, qlükozidlər, fermentlər, yağlar, azotlu maddələr, şəkərlər, üzvü turşular, ətirli və boya maddələri vardır. Meyvə-tərəvəz məhsulları, o cümlədən köküyumuru və kökümeyvəli mineral maddələrin və vitaminlərin mənbəyi hesab edilir. Məhz buna görə respublikamızın yeyinti sənayesinin başlıca məqsədi insanları meyvə-tərəvəz məhsulları, o cümlədən köküyumuru və kökümeyvəli tərəvəzləri ilə təmin olunması qarşıya qoyulmuşdur. Məhz yuxarıda deyilən məsələlərin araşdırılması və öyrənilməsi həm nəzəri, həm də praktiki əhəmiyyətə malik olduğu üçün çox aktualdır[1,3].

Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqatın məqsədi respublikamızın ticarət şəbəkəsində realizə olunan köküyumuru və kökümeyvəli tərəvəzlərin qidalılıq dəyəri və keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqindən alınan zamanı nəticələrin və bu tərəvəzlərin keyfiyyətini xarakterizə edən standartların və normativ-texniki sənədlərə uyğunluğunu müəyyən etməkdən ibarətdir.

Tədqiqatın obyektı. Aparılan tədqiqat zamanı ekspertizanın obyektı kimi köküyumuru və kökümeyvəli tərəvəzlərin respublikamızda rayonlaşdırılmış müxtəlif sortlarından götürülmüşdür.

İlkin olaraq ekspertizanın obyektı kimi köküyumuru tərəvəzlərin xarakterik növü olan kartof bitkisinin müxtəlif sortları götürülmüşdür.

Bu məqsədlə ekspertizanın obyektı kimi kartofun geniş yayılmış sortlarından biri olan Rodomişki sortu götürülmüşdür. Kartofun bu sortu Karla və Olev sortlarının hibridləşməsi yolu alınmışdır. Bu kartofun xarakterik əlaməti onun yumurularının oval formada olub, orta tez yetişən və məhsuldar olmasıdır. Bu sort dəmgil, fitoflora xəstəliklərinə qarşı davamsızdır, lakin xərcəng xəstəliyinə qarşı isə davamlıdır [1,2].

Həmçinin ekspertizanın obyektı kimi kartofun digər bir sortu olan “Sevinc” sortu götürülmüşdür. Bu sortun yumuruları uzunsov olub, ağ rəngli, fitoflora xəstəliyinə qarşı nisbətən davamlı, lakin xərcəng xəstəliyinə qarşı isə davamsızdır.

Bununla yanaşı olaraq ekspertizanın obyektı kimi kökümeyvələri tərəvəzlərin geniş yayılmış sortları olan “Şantene” və “Nant” yerkökü sortları götürülmüşdür. Bu sortların forması uzunsov olub, əla dadı və zərif ətli hissəyə malik olması ilə xarakterizə olunurlar.

Tədqiqat metodları. Aparılan tədqiqat zamanı obyektı köküyumuru və kökümeyvəli tərəvəzlərin keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası zamanı orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi metodlardan istifadə olunmuşdur.

Orqanoleptiki metoddan istifadə etməklə köküyumuru və kökümeyvəli tərəvəzlərin yetişkənliyi, iriliyi, xarici görünüşü, ətirliyi və dadı müəyyən olunmuşdur.

Fiziki-kimyəvi metoddan istifadə etməklə köküyumuru və kökümeyvəli tərəvəzlərdə nişastanın miqdarı, külün miqdarı, C-vitaminin miqdarı və həmçinin aşı və boya maddələrin miqdarı təyin edilmişdir.

Materiallar və müzakirələr. Tərəvəzçilik qiymətli qida məhsulları olmaqla bərabər, eyni zamanda kjonserv sənayesinin xammala təmin edən ən vacib sahələrdən biri hesab olunur. Tərəvəz bitkiləri əsasən bitkinin qida məhsulu kimi istifadə olunan hissəsi hesab olunur.

Hazırda əhalinin qida rasionun əsasını təşkil edən qida məhsullarından biridə kartofdur. Kartof bitkisinin vətəni Cənubi Amerika ölkəsi hesab olunur. Lakin buna baxmayaraq, hazırda kartof bitkisi dünyanın Şimali yarımkürəsində də geniş yayılmışdır. Hazırda kartofun yetişdirilməsi və rayonlaşdırılmasının 90%-dən çoxu burada becərilir [2,3].

Kartof qidalılıq dəyərinə görə çörək-bulka məmulatından sonra ikinci yeri tutur. Qeyd etmək lazımdır ki, kartof dəyərli qida məhsulu olmaqla bərabər, eyni zamanda heyvanlar üçün yem və həmçinin sənaye üçündə çox qiymətli xammaldır. Hazırda heç bir bitkinin kartof qədər istifadə olunmur. Belə ki, kartofdan istifadə etməklə yüzdən çox müxtəlif xörəklər hazırlanır ki, bu xörəklərdə əhali tərəfindən geniş məhsulların alınmasında xammal kimi istifadə edərək spirt, nişasta və patka istehsal olunur. Alınmış kartof nişastasından ağac emalı, əzcaqçılıq, kosmetika və toxuculuq sahələrində istifadə edilir [1,3].

Kartofun kimyəvi tərkib xüsusiyyətləri onların yumuruların yetişmə dərəcəsindən, yetişmə şəraitindən və həmçinin saxlanma və daşınma prosesindən asılıdır.

Məlum olmuşdur ki, yetişmə müddətinə görə tez yetişən, orta yetişən və gec yetişən kartof sortlarının kimyəvi tərkibin eyni olmayıb, bir-birindən fərqlənirlər. Belə ki, tez yetişən kartofun tərkibində 78-87%-su, 9,7-18,5%-nişasta, 0,5-1,3%-şəkər, 0,7-1,6%-zülal, 0,1%-turşu, 0,9-1,0% kül və 15-18 mg %-C vitamini, orta yetişən kartofun tərkibində 73-82%-su, 14,9-20,6%-nişasta, 0,5-0,8%-şəkər, 0,8-2,6% -zülal, 0,1%-turşu, 0,9-1,1% kül, 16-20% - C vitamini, gec yetişən kartofun tərkibində isə 70-83%-su, 12,3-26,3%-nişasta, 0,5-0,9%-şəkər, 0,7-2,1%-zülal, 0,1%-turşu, 0,9-1,3%-kül və 12-17% C vitamini vardır. Müəyyən olunmuşdur ki, 100q kartof 61-80 kkal və yaxud 255-334 k/Coul enerjivermə qabiliyyətinə malikdir [1,4].

Kartofun tərkibində olan maddələr arasında şəkər və zülallar xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, kartofun tərkibində şəkərin miqdarı 1,5%-dən çox olarsa, bu zaman ondan xoşa gəlməyən şirin dadın əmələ gəlməsinə səbəb olur. Müəyyən olunmuşdur ki, kartofun tərkibindəki olan azotlu maddələrin 60%-i zülal azotunun, 30%-i amin azotunun və 10% isə amid azotunun payına düşür. Kartofu təşkil edən zülallar sadə zülallar olub, əsasən qlobulin və az miqdarda isə albumin zülallardan ibarətdir [2,4].

Kartofun kimyəvi tərkibi və enerjivermə qabiliyyəti haqqında 1 saylı cədvəldə ətraflı məlumatlar verilmişdir.

Cədvəl

1

Kartofun kimyəvi tərkibi və enerji dəyərliyi

Kartofun sortları	Su, %-lə	Nişasta, %-lə	Şəkər, %-lə	Zülal, %-lə	Turşu, %-lə	Kül, %-lə	Vitamin	Enerji dəyərliyi	
								Kkal	K/Coul
Tezyetişən	78-87	9,7-18,5	0,5-1,3	0,7-1,6	0,1	0,9-1,0	15-18	61	255
Orta yetişən	73-82	14,9-20,6	0,5-0,8	0,8-2,6	0,1	0,9-1,0	16-20	76	316
Gecyetişən	70-83	12,3-26,3	0,5-0,9	0,7-2,1	0,1	0,9-1,3	12-17	80	334

Müəyyən olunmuşdur ki, kartofun tərkibində olan tiberin zülalı albumindən təşkil olunmuşdur. Kartofun zülalı bir sıra əvəzedilməz amin turşularından ibarətdir. Belə amin turşuların miqdarı kartofda eyni olmayıb, miqdar faizinə görə bir-birindən fərqlənirlər. Belə ki, kartofda-24 mg %-metionin, 43 mg%-treonin, 50 mg%-fenilalanin, 60 mg%-izoleysin, 77%-leysin, 80mg%-valin və 85 mg%-lizin vardır [2,4].

Aparılan analizə nəticəsində məlum olmuşdur ki, kartofun tərkibində olan zülalda iyiriminə çox amin turşuları vardır. Həmçinin müəyyən olunmuşdur ki, fəsillərdən asılı olaraq orqanizm C vitamini ilə təmin olunması kartofun tərkibində olan C vitaminin miqdarı 21-26mg %, yazda 6-7mg%, qışda isə 9-11 mg% olur. C vitamini ilə yanaşı olaraq kartofun tərkibində K, E, PP, B₁, B₂ və B_C vitaminləri və həmçinin pantogen turşusu, biotin və karotin maddəsi vardır. Kartofda 0,9 mg%-PP, 0,05 mg%-B₂, 0,13mg%-B₁, 1,1%-sellüloza, 0,1-0,29%-üzvü turşu, 0,04%-fosfatidlər və 0,1%-ə qədər isə yağ vardır [1,3].

Hazırda qida rasionumuzu əsasını təşkil edən kökümeyvəli tərəvəzlərdən biri olan yerkökü tərəvəzidir. Yerkökü hazırda kökümeyvəli tərəvəzlər arasında ən çox yayılmış və istifadə olunan tərəvəzdır. Bu tərəvəz bitkisindən əsasən şirə hazırlamaq, karotin istehsalında, konservlərin hazırlanmasında və təzə halda isə aşpazlıqda istifadə edilir [2,4].

Yerkökü tərəvəzin yüksək keyfiyyətli olması onun tərkib xüsusiyyətlərindən asılıdır. Belə ki, aparılan analizlər nəticəsində məlum olmuşdur ki, yerkökünün tərkibində 86-91%-su, 4,8-6,4%-şəkər, 0,7-2,0%-nişasta, 0,6-1,3% zülal, 0,6-0,8%-kül, 0,5-2,8%-pektin maddəsi, 2,4-5,5% azotsuz ekstraktlı maddələr, 0,1-0,07%-yağ və 2,8-7,9% C vitamini vardır [2,4].

Yerkökünün tərkibini təşkil edən bu maddələr hər biri ayrı-ayrılıqda onun keyfiyyətinin formalaşmasında xüsusi əhəmiyyəti vardır. Belə ki, yerkökünün tərkibində olan şəkərin əsasını saxaroza təşkil etdiyi halda (3,6-6,1%), az miqdarda isə qlükoza (1,0-2,0 və fruktoza 0,3-1,8%) təşkil edirlər [2,4].

Yerkökünün tərkibində həmçinin bir sıra dəyərli vitaminlərdə vardır. Belə ki, aparılan analizlərdən məlum olmuşdur ki, yerkökünün tərkibində 12,0 mg%-E, 1,3-1,5 mg%-B₆. 2,1-14,7 mg%-PP, 0,21-0,62 mg%-B₁ və 1,1-1,32 mg%-fol turşusu vardır [2,4].

Aşağıdakı 2 saylı cədvəldə yerkökü və digər kökümeyvəli tərəvəzlərin kimyəvi tərkibi və enerji dəyərliyi haqqında ətraflı məlumat verilmişdir.

Cədvəl 2

Kökümeyvəli tərəvəzlərin kimyəvi tərkibi və enerji dəyərliyi

Kartofun sortları	Su, q-la	Şəkər, q-la	Nişasta, q-la	Zülal, q-la	Kül, q-la	C Vitamini mg %-lə	Enerji dəyərliyi	
							Kkal	K/Coul

№ 1/2023

səh.114- 119

Yerkökü	86-91	4,8-6,4	0,7-2,0	0,6-13	0,6-0,8	2,8-7,9	33	138
Çuğundur	81-86	0,4-2,1	0,1-2,0	0,6-1,3	14,5-18,5	34	34	142
Turp	87-92	0,8-1,7	0,3-2,0	0,8-1,1	8-20	20	20	184

Orqanoleptiki üsulla köküyumuru və kökümeyvəli tərəvəzlərin keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası. Köküyumuru və kökümeyvəli tərəvəzlərin keyfiyyətinin ekspertizası zamanı onların yetişkənliyi, iriliyi, xarici görünüşü, ətirliyi və dadı təyin edilmişdir [2,4].

Köküyumuru və kökümeyvəli tərəvəzlərin xarici görünüşünü yoxlayan zaman onların hansı botaniki-təsərrüfat sortlarına aid olması müəyyən olunur [4, 6].

Köküyumuru və kökümeyvəli tərəvəzlərin yetişkənliyi onlara gün işığına baxmaqla müəyyən edilir. Bu tərəvəzlərin konsistensiyasına əlləməklə və barmaqla müəyyən edildiyi halda, yini kəsik meyvəni iyləməklə, dadını isə çeynəməklə təyin olunur [5].

Bu məqsədlə təhlil üçün ilkin nümunə kartofun “Oqonyok” sortu götürülmüşdür. Aparılan ekspertiza zamanı müəyyən oldu ki, kartofun bu sortunun yumurularının ölçüsü standartda uyğundur, üzərində cücərti yoxdur, səthi zədələnməmişdir, içərisi doludur və xəstəlik qeyd edilməmişdir. Bu sortun yumuruları sağlamdır, səthi təmizdir, təzədir, yetişmişdir, rəngi və forması bircinslidir, forması eybəcər deyildir, səthi isə xəstəlik və zərərverici ilə zədələnmə müşahidə edilməmişdir.

Sonra təhlil üçün nümunə kartofun “Sevinc” sortu götürülmüşdür. Bu sortun ölçüsü standartın tələbinə uyğundur, üzərində cücərmə qeyd edilmədi, yumuruları sağlamdır, rəngi və forması bircinslidir, xəstəlik və zərərvericilərlə zədələnmə müşahidə edilməmişdir.

Sonra nümunələr kökümeyvəli tərəvəzlərin müxtəlif botaniki-təsərrüfat sortları götürülmüşdür.

İlkin təhlil üçün nümunə yerkökünün “Abşeron” sortu götürülmüşdür. Analiz zamanı bu sortun gövdəsi sağlamdır, uzunluğu 11-18 sm, rəngi və forması bir cinslidir, səthi hamardır, gövdə üzərində xəstəlik və zərərvericilərlə zədələnmə müşahidə edilməmişdir.

Beləliklə, köküyumuru və kökümeyvəli tərəvəzlərinin müxtəlif təsərrüfat-botaniki sortları üzərində aparılan orqanoleptiki keyfiyyət göstəricilərin nəticəsi göstərdi ki, bu tərəvəzlərin keyfiyyət göstəriciləri bu tərəvəzlərə xarakterik olan normativ-texniki sənədlərin tələblərinə uyğundur və bu tələblərdən xüsusi fərqli əlamətlər qeydə alınmamışdır.

Fiziki-kimyəvi üsulla köküyumuru və kökümeyvəli tərəvəzlərin keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası. Köküyumuru və kökümeyvəli tərəvəzlərin fiziki-kimyəvi metodla keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası zamanı nişastanın miqdarı, titrlənən turşuluğun miqdarı, külün miqdarı, C vitaminin miqdarı və həmçinin aşı və boya maddələrin miqdarı müəyyən olunmuşdur [4,6].

Köküyumuru və kökümeyvəli tərəvəzlərdə titrlənən turşuluğun təyini. Bu məqsədlə bu tərəvəzlərdən ayrılmış orta nümunəni sürtgəcdən keçiririk. Alınmış kütləni mexaniki tərəzidə çəkib, onu içərisində 80°C-də qızdırılmış su ilə bərabər tutumu 260 ml olan kolbaya daxil edirik. Sonra bu kolbanı çalxalayaraq, 70-80°C temperatura malik olan su hamamında 30 dəqiqə saxlayırıq. Sonra alınmış məhlulu kolbaya ilə birlikdə otaq temperaturda soyuduruq və onun üzərinə distillə suyu töküüb, kolbanın ağzını bağlayırıq. Sonra bu məhlulu qarışdırırıq və alınmış filtratdan turşuluğu təyin etmək üçün istifadə edirik. Bunun üçün alınmış filtratdan 60 ml pipetka ilə götürüb tutumu 200-300-lik olan konusvari kolbaya tökürük. Sonra bu kolbanı üzərinə 2-3 damcı fenol flatein indikatoru əlavə edirik və natrium qələvisi ilə çəhrayı rəng çalana qədər titirləyirik [5,6].

Analiz zamanı turşuluğu təyin etmək üçün aşağıda qeyd edilən düstur əsasında hesablama aparılmışdır:

$$X = \frac{J \cdot J_1 \cdot K \cdot 100}{g \cdot J_2};$$

Burada; J-titrə sərf olunan 0,1n qələvi məhlulunun miqdarı, ml-lə;

J₁-nümunədən məhlul hazırlanan kolbanın həcmi; ml-lə;

J₂-titirləmək üçün götürülən məhlulun miqdarı, ml-lə;

m-nümunənin kütləsi, q-la;

g-nümunənin kütləsi, q-la;

K-müvafiq turşuya görə hesablamaq üçün istifadə olunan əmsal.

Bu məqsədlə ilkin nümunə köküyumuru tərəvəzin xarakterik növü olan kartof bitkisinin “Oqonyok” sortu götürülmüşdür. Analiz 3 mərhələdə aparılaraq aşağıdakı nəticələrə nail olunmuşdur.

1-ci mərhələdə aparılan analiz zamanı kartofun bu sortunda turşuluğun miqdarı-0,25%;

2-ci mərhələdə aparılan analiz zamanı turşuluğun miqdarı-0,21%;

3-cü mərhələdə aparılan analiz zamanı isə turşuluğun miqdarı-0,22% olmuşdur.

Beləliklə, 3 mərhələdə aparılan analizin nəticəsi göstərdi ki, kartofun “Oqonyok” sortunda turşuluğun miqdarı orta hesabla-0,21% olmuşdur.

Sonra analiz üçün nümunə kökümeyvəli tərəvəz bitkisi olan yerkökü götürülmüşdür. Analiz 3 mərhələdə aparılaraq aşağıda qeyd edilən nəticələrə nail olunmuşdur:

1-ci mərhələdə aparılan analiz zamanı yerköküdə turşuluğun miqdarı-0,17%;

2-ci mərhələdə aparılan analiz zamanı yerkökündə turşuluğun miqdarı-0,18%;

3-cü mərhələdə aparılan analiz zamanı yerkökündə turşuluğun miqdarı-0,19% olmuşdur.

3 mərhələdə aparılan analiz zamanı yerkökündə turşuluğun miqdarı orta hesabla-0,19% olmuşdur.

Beləliklə, 3 mərhələdə aparılan analiz nəticəsi göstərdi ki, kökümeyvəli tərəvəzlərin xarakteri növü olan yerkökündə turşuluğun miqdarı orta hesabla – 0,18% olmuşdur.

Nəticə

1.Köküyumuru və kökümeyvəli tərəvəzlərin üzərində aparılan ekspertizadan alınan nəticələr göstərdi ki, bu tərəvəzlərin orqanoleptiki keyfiyyət göstəriciləri standartların (QOST-27521-89; QOST-27525-88; QOST-5348-91; QOST-7978-88, QOST27569-88, QOST1185690-90) tələblərinə cavab verir və bu standartlardan fərqli xüsusi kənarlaşmalar qeyd edilməmişdir.

2.Köküyumuru tərəvəzin xarakterik növü olan kartof bitkisinin “Oqonyok” sortu üzərində fiziki-kimyəvi üsulla aparılan ekspertizadan alınan nəticələrə göstərdi ki, kartofun bu sortunda titirlənən turşuluğun miqdarı orta hesabla -0,21%, olmuşdur.

3.Kökümeyvəli tərəvəzin xarakterik növü olan yerkökü üzərində fiziki-kimyəvi üsulla aparılan ekspertizadan alınan nəticələr göstərdi ki, kökümeyvəlinin bu növündə titirlənən turşuluğun miqdarı orta hesabla -0,18% olmuşdur.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Aparılan ekspertizadan alınan nəticələrdən istifadə etməklə insan gün və il ərzində meyvə-tərəvəz məhsullarına, o cümlədən köküyumuru və kökümeyvəli tərəvəzlərə olan tələbatın miqdar səviyyəsinin müəyyənləşdirməyə imkan verəcəkdir. Həmçinin, alınmış nəticələr hasil edilən bioehtiyatlardan istehlak dəyəri yüksək qiymətləndirilən meyvə-tərəvəz məhsulları hazırlanması və alıcılara çatdırması üçün qüvvədə olan normativ-texniki sənədlər və tibbi bioloji tələblərin yenidən işlənilib təsdiq edilməsində yardımçı ola biləcəkdir.

Tədqiqat işinin əhəmiyyəti. Aparılan tədqiqatdan alınan nəticələrə əsasən, meyvə-tərəvəzlərin, o cümlədən köküyumuru və kökümeyvəli tərəvəzlərin konserv sənayesinin xammalla təmin edilməsində rolunu müəyyən edəcəkdir. Həmçinin meyvə-tərəvəz məhsulların qablaşdırılması, daşınması, saxlanması və realizə olunma zamanı keyfiyyətində baş verən dəyişikliklər və yarana bilən təbii itkilərin vaxtında qarşısının alınmasında da yardımçı olacaqdır.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Köküyumuru və kökümeyvəli tərəvəzlərin istehsalının, tedarükünün, saxlanması, emal və satışının təşkil bir daha təkmilləşdirilərsə və həmçinin bu tərəvəzlərin konservləşdirilməsində aseptik üsul daha geniş tətbiq edilərsə. buda yekunda bu məhsulların iqtisadi səmərəliliyinin daha da yüksəlməsinə zəmin yaradacaqdır.

Ədəbiyyat

1.Azərbaycanda kartofun yetişdirilməsi. Azərnəşr. 1980, 223 s.

- 2.Drozdov L.N. Tərəvəzçiliyin praktikumu. Bakı, Maarif, 1985, 184 s.
- 3.Ə.İ.Əhmədov, N.T.Əliyev. Meyvə-tərəvəzin əmtəəşünaslığı. Bakı: İqtisad Universiteti nəşriyyatı, 2009-442 səh.
- 4.Əhmədov Ə.İ. Bitki mənşəli ərzaq məhsulları əmtəəşünaslığı kursu laboratoriya işlərinin yetiştirilməsinə dair metodik göstəriş. Bakı, 1997. 231 s.
- 5.Куделкин И.Е. Прием и определение качества картофеля и овощей. Из-во «Колос» Москва, 1980. 27 с.
6. Николаева М.А. Контроль качества плодов и овощей в торговле. М., Экономика, 1991. 23 с.

УДК 633/6**Изучение пищевой ценности и качественных показателей клубнеплодов и корнеплодов (таких как картофель и морковь), реализуемых в торговой сети нашей республики****Гулиев С. Э.**

Резюме: Статья посвящена исследованию показателей качества клубнеплодов и корнеплодов (таких как картофель и морковь), реализуемых в торговой сети нашей республики, органолептическими и физико-химическими методами. При органолептической экспертизе определяли сроки созревания, размеры, внешний вид, запах и вкус клубнеплодов и корнеплодов. При физико-химическом исследовании определяли количество крахмала, титруемой кислотности, золы, витамина С, а также количество вяжущих и красящих веществ.

Ключевые слова: клубнеплод, корнеплод, экспертиза, химический состав, пищевая ценность, органолептический метод, физико-химический метод.

UDC 633/6**The study of the nutritional value and quality indicators of tubers and root crops (such as potatoes and carrots) sold in the trade network of our republic****Guliyev S. E.**

Summary: The article is devoted to the study of the quality indicators of tubers and root crops (such as potatoes and carrots), sold in the trade network of our republic, by organoleptic and physio-chemical methods. During the organoleptic examination, the ripening time, size, appearance, smell and taste of the tubers and root crops were determined. During the physicochemical study, the amount of starch, titratable acidity, ash, vitamin C, as well as the amount of binders and colorants were determined.

Key words: tuber, root, examination, chemical composition, nutritional value, organoleptic method, physical and chemical method.

Redaksiyaya daxilolma:01.03.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



**AZƏRBAYCANDA DONDURULMUŞ VƏ SOYUDULMUŞ ƏTDƏ SAXLAMA
ZAMANI BAŞ VERƏN PROSESLƏR VƏ QÜSURLARI**¹Hüseynov Azər Ədalət oğlu, ²Ağayeva İlahə Əlibəy qızıAzərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)
Bakı şəhəri, İstiqlaliyyət küç, 6¹azeraz@mail.ru, ²serxanliilahe@gmail.com

Xülasə. Məqalədə ətdə olan qida dəyəri yağların, zülalların, mineralların, vitaminlərin miqdarı və nisbəti və bu göstəricilərin insan bədənə tərəfindən mənimsənilmə faizi ilə xarakterizə edilir, həmçinin ətdə olan enerji dəyəri və dad göstəricilərilə müəyyən olunur. Daha rahat həzm edilir və eyni miqdarda yağ və zülal tərkibinə malik olan ət, gözəl dad göstəricilərinə malik olur. Əzələ toxuma kütləsi ən yuxarı qida dəyərində olur, buna səbəb tərkibində insanlara görə əsas amin tipli turşuların ən düzgün nisbətində olan tam zülallar gözə dəyir. Mal və dana ətinin zülal tərkibi ən yuxarı həzm qabiliyyətində olub, daha dəqiq göstərsə böyrəklərin və qaraciyərin zülalları daha rahatlıqla həzm edilir.

Açar sözlər: ət, keyfiyyət, enerji dəyəri, ət məhsulları.

Giriş. Axır on il müddətində sənaye və aqrar kompleks sisteminin ət sənayesi prosesində bir çox yeni müəssisələr istifadəyə verilməmiş və həmçinin mövcud olan müəssisələr təmir edilərək yenidən istifadəyə verilmiş, ət və həmçinin ət məhsullarının satış üçün istehsal həcmi daha da artırılmışdır. Texniki cəhətdən baza istehsalının həmişə modernləşdirilmə prosesinə məruz edilmişdir. Bundan əlavə ət məhsullarının növlərini nəzərə alınacaq qədər artaraq, yeni başqa çeşidlər dövrüyə verilib. Yüksək və daha yaxşı keyfiyyətə malik ət məhsulları üçün istehsala uyğun xammalın emal edilməsi üçün xərclər inteqrasiya edilmiş və tullantı olmayan texnoloji avadanlıqların tətbiqi prosesindən, enerjinin, xammalın və həmçinin əmək tələbatının həcmi azaldılması prosesindən asılıdır.

Orqanizmin normal şəkildə fəaliyyət göstərməsi üçün günlük olaraq ətin qəbul edilməsi tələb edilir və bu təxmini olaraq 190 qram olaraq bilinir, həmçinin qaynadılmış, qızardılmış və də bişmiş formada olaraq isə təxmini 80-100 qram aralığında nəzərdə tutulur. Edilmiş tədqiqatın məqsədi dondurulmuş, soyudulmuş, ətdə olan kimyəvi tərkib göstəriciləri, saxlanmasını, qida dəyərini və həmçinin keyfiyyətinin ekspertizası prosesini dərinlən öyrənməkdir. Ət və keyfiyyətli ət məhsulları istehsalı müəssisələri ilə rəqabət edə biləcək məhsul istehsalı prosesinin təmin olunması kimi çətin və qarışıq vəzifə qarşında durur. Məhsulların keyfiyyətini artırma biləcək yeni texnologiyaların və yeniliklərin tətbiqi olunması mühimdir. Şübhəsiz qeyd etmək lazımdır ki, yüksək əlavə göstəricilərə malik olan həm xarici, həmçinin də daxili bazarlar üçün istiqamətlənmiş məhsulların istehsal edilməsinin (ət medalyonları, steyklər və s.) həyata keçirilməsinin çoxlu faydaları da gözə çarpacaq. İdخال prosesini azaltmaq və dayandırmaqla ət məhsullarının sənayesinə lazım olan xammalın əsaslı şəkildə istehlak edilməsi və yerli olan istehsalçıların rəqabətə uyğunluğunun genişləndirilməsi texnologiyalarından istifadə edilməsinə əsaslanma prosesini yerli istehsalçılar üçün istehsal həcmi yüksək artımına imkan yaradır.

Mövzunun aktuallığı. Sənaye-aqrar kompleks qrupunda ət istehsalı prosesinin uzun period üçün xammal (kəsim və diri çəkisi) məhsulunun perspektivində inkişaf etdirilməsinin əsas istiqamətlərini ortaya çıxarmaq məqsədilə dəyərləri dəqiqləşdirmək mühumdür. Kəsim məqsədilə ev quşları və heyvandarlıq istehsalının təxmin edilməsi hesablanır və bu statistikaya görə 2020-ci ildə bu dəyər 15,50 milyondan artıq tonu keçməsi təxmin edilir və bu dəyərlər 2019-cu il tarixi üçün müqayisə edildikdə hesablanan artım 102,4% kimi bir dəyərə bərabər olub. 2019-cu ildə statistik

dəyərlər 2030-cu il üçün proqnoz edilmiş istehsal göstəricilərə nisbətə artım səviyyəsinin təxmini 12% qədərini təşkil edəcəyi gözlənilir. Donuzçuluq sənayesinin sürətləndirilmiş şəkildə inkişaf etdirilməsi [1], quşçuluq, həmçinin ətlik maldarlıq sənayesinin proseslərinin inkişaf etdirilməsi istiqamətində alt proqram planının qəbul olunması istehsal prosesinin strukturunun dəyişməsinə təkan verir. İstehsal statistikasının təqribi 80% həcmi donuz və quş ətinin payına hesablanır. Dövlət İnkişaf Planının icra edilməsinə başladıqdan sonra kənd təsərrüfatı və onun təşkilatlarında diri şəkildə olan məhsulun çəkisinin mal-qara, həmçinin quş ətinin istehsalının həcmində böyüməsi prosesi davamlı şəkildə irəliləyir və nəticə olaraq da insanların ev təsərrüfatlarının müəyyən çəkisinin göstəriciləri təxmini 16,5%-ə kimi dəyərdə azalması nəticəsində istehsal strukturunda bu məhsulların müəyyən çəkisi təqribi 2030-cu il üçün 80% səviyyəsinə çatması təxmin edilir. 2020-ci il üçün ət və həmçinin süd məhsullarına proqnozlaşdırılmış istehsal və satışa göndərilən dəyər 8,550 milyon tona bərabər olacaq. 2025-ci il üçün hesablanan dəyərlər 2020-ci il üçün olan göstəricilərlə müqayisədə təqribi 2,2% qədər artması gözlənilir. 2030-cu il üçün isə ət istehsalı prosesinin həcmində artması 2025-ci il üçün proqnozlaşdırılan dəyərlərə nisbətə 3,4% qədər artımı təxmin edilir. 2025-ci il üçün təsnif edilərək proqnozlaşdırılması kolbasa məhsullarının istehsalının həcmi təxmini 2,2% qədər, yarımfabrikat məhsullar üçün - 4,2% qədər, konserv məhsulların üçün isə 3,1% qədər artmasıdır. 2030-cu il üçün isə bu dəyərlərin proqnoz edilmiş statistikasına isə kolbasa məhsulları üçün 2,1% qədər, yarımfabrikat məmulatlarının istehsalı üçün təqribi 2,7% qədər və konserv məmulatlarının istehsalı üçün isə 4,5% artmasıdır. Digər təsnifatdakı ət məmulatlarının artımına nisbətə isə kolbasa məmulatlarının istehsal göstəricisinin aşağı düşməsi gözlənilir və buna səbəb isə hal-hazırda kolbasa məmulatları bazarının yetəri dərəcədə doymuş səviyyəyə çatmasıdır, bundan əlavə isə əhalinin istehlak ehtiyaclarının qarşılınması üçün bütün ediləcək dəyişikliklər ancaq məhsulların keyfiyyətinin artırılması prosesi üzrə istiqamətləndiriləcəkdir. Məhsul çeşidlərinin keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması nəticəsində ət konservi məmulatlarının istehsal həcmi böyüyəcək, həm birinci tip, həmçinin də ikinci tip hazır şəkildə olan nahar xörək məhsullarının istehsalı prosesi inkişaf olunacaq.

2030-cu il müddətinə qədər ət və də ət məmulatlarının istehsal strukturunun göstəricilərinin müqayisəsi respublika sakinlərinin həyat səviyyəsinin yuxarı qalxması ilə nəticələnərək ət formalı və təbii məmulatların müəyyən çəkisinin çoxalması nəticəsində istehlak strukturu proqramında da dəyişikliklər proqnozlaşdırılır. 2019 və həmçinin 2030-cu il periodlarına görə kəsilmiş ev quşları və mal-qara ətinin həcmində emal edilməmiş halda payının böyüməsi, yarımfabrikat və kolbasa məmulatlarının həcmində isə azalmasının təxmin edilməsi qeydə alınmalıdır. [5]

Tədqiqatın məqsədi. Kəsmədən sonra başlayan biokimyəvi dəyişikliklər soyuducuda saxlandıqda davam edə bilər. Yağlar müəyyən dərəcədə hidroliz və oksidləşməyə məruz qalır.

Tədqiqat obyekt. Belə ki, ət qüsurlarının tədqiqi göstərdi ki, ət məhsullarında çoxlu qüsurlar var. Bunlara - günəş yanığı, qurutma, kif, çürümə, asidik fermentasiya, piqmentasiya, rəngsizləşmə, yanıqlar, mexaniki çirklənmə, həşəratların izləri və zədələnməsi, yağların saralması və yanması daxildir. Qüsür nəticəsində ət keyfiyyətsiz olur, bəzən rədd edilir, belə ət məhsulları yemək üçün yararlıdır.

Materiallar və müzakirələr. Dondurulmuş və soyudulmuş ətin saxlanması zamanı dəyişikliklər baş verir; rəng, dad, qoxu, tekstura, kütlə, həmçinin kimyəvi və mikrob prosesləri. Soyuducuda saxlandıqda boyaların konsentrasiyası və ya metmioqlobinin əmələ gəlməsi, həmçinin onun səthində mikrobların inkişafı səbəbindən rəng dəyişə bilər. Soyudulmuş ət piqmentlərinin məhv olması səbəbindən rəngini itirə bilər. Konsistensiya ilk gündə maksimum sərtlilik əldə edir, sonra yetişdikcə daha incə və şirəli olur. Kəsilmə heyvanların və quşların dondurulmuş ətinə saxlayarkən, toxumalarda buzun yenidən kristallaşmasından ibarət histoloji dəyişikliklər baş verir: kristalların sayının azalması, qalan kristalların ölçüsünün artması və onların yenidən paylanması. Yenidən kristallaşma dərəcəsi nə qədər yüksəkdirsə, temperatur dalğalanmaları daha tez-tez və güclüdür. Dondurulmuş əti saxlayarkən biokimyəvi dəyişikliklər çox yavaş baş verir.

Dondurulmuş ətin saxlanması zamanı şişkinlik azalır; ərimə zamanı zülalların həllolma qabiliyyəti və su tutma qabiliyyəti, bu da onların yaşlanması və qismən denatürasiyası ilə izah olunur. Bu dəyişikliklər nə qədər böyükdürsə, ətin saxlanma müddəti bir o qədər uzundur və temperaturu bir o qədər yüksəkdir. Dondurulmuş ətin uzun müddət saxlanması zamanı piylər fermentlərin təsiri ilə hidroliz olunur, atmosfer oksigeninin təsiri ilə oksidləşir, nəticədə onların rəngi dəyişir, dadı və qoxusu pisləşir. Bir qayda olaraq, dondurulmuş ətin saxlanma müddəti yağ təbəqəsinin sabitliyindən asılıdır. Temperatur nə qədər aşağı olarsa, yağlar bir o qədər az dəyişir və buna görə də ətin saxlama müddəti bir o qədər uzun olur. Belə ki, mal əti yağının xarab olma əlamətləri 5 aydan sonra -8,5 temperaturda, -15-də - 12-dən sonra, -18-də isə 18 aydan sonra aşkar edilir. [2]

Dondurma zamanı ətin tərkibindəki suyun buza və aşağı temperatura keçməsi səbəbindən mikroorqanizmlərin inkişafı üçün əlverişsiz şərait yaranır və fermentlərin təsiri altında baş verən biokimyəvi proseslərin sürəti kəskin şəkildə azalır. Ətin dondurulması prosesinin tam tərsinə çevrilməsinə nail olmaq mümkün deyil, saxlandıqdan və əridildikdən sonra məhsullarda müəyyən dəyişikliklər müşahidə olunur. əsasən dondurma sürətindən, məhsulun dondurulmuş formada saxlanma şərtlərindən və müddətindən, dondurmada əvvəl ətin biokimyəvi dəyişikliklərinin dərinliyindən asılı olan keyfiyyətlər. Ətdəki nəmin əsas miqdarı 2-3 temperaturda dondurulur. Ətin dondurulması tövsiyə olunan -20 temperaturda, tərkibindəki nəmin təxminən 90% -i donur və yalnız -60 ilə -65 arasında olan temperaturda bütün nəm kristal vəziyyətinə keçir. [3] Dondurulacaq rütubətin miqdarı məhsulun dondurulduğu temperaturdan təsirlənsə, onda toxumalarda buz kristallarının əmələ gəlməsinin təbiətinə donma sürəti əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Yavaş dondurma ilə ətin əzələ toxumasında və əsasən salin konsentrasiyasının hüceyrələrin özündən daha aşağı olduğu hüceyrələrarası məkanda bir neçə kristallaşma mərkəzləri əmələ gəlir. Beləliklə, əti havada -10 temperaturda dondurduqda, əzələ lifləri və bağlamalar arasında yerləşən yalnız bir və ya iki böyük buz kristalı (təxminən 1 mm) əmələ gəlir. Böyük ölçüsü sayəsində, buz kristalları liflərə basaraq bu kristalların üzərində donmuş nəmin bir hissəsini onlardan sıxaraq onların ölçüsünü daha da artırır. Ətin dondurulma sürətinin artması ilə kristal meydana gəlməsinin təbiəti dəyişir: kristalların yeri, sayı və ölçüsü. Bu da öz növbəsində prosesin geri dönməsini müəyyən edən fiziki-kimyəvi dəyişikliklərə təsir edir. Duzlu suda -15 temperaturda dondurulduqda, havada (-10 ° C) daha yavaş donma ilə müqayisədə hər bir lifdə bir qədər kiçik ölçülü bir və ya iki kristal əmələ gəlir. Əti boşqab aparatında -24-ə qədər 2 mm dərinlikdə dondurduqda hər lifdə 10-20 mikron ölçülü bir neçə kristal əmələ gəlir. 10 mm-dən çox dərinlikdə kristallar əsasən hüceyrələrdən kənarda əmələ gəlir. Daha dərin təbəqələrdə kristallar demək olar ki, yalnız hüceyrələrdən kənarda olur və ölçüləri 50 mikron və ya daha çox olur. -78-də dondurulmuş ətdə hər lifdə 5-10 mikron ölçüsündə 10-15 kristal, -196-da (maye azotda) daha çox sayda kiçik buz kristalları görünür. Tez dondurma zamanı buz kristallarının əmələ gəlməsi əsasən toxumalarda rütubətin olduğu yerlərdə baş verir, buna görə də fazaların mexaniki ayrılması azalır, bunu tez dondurulmuş ətdə yavaş dondurulmuş ətdən daha yüksək olan pH dəyəri sübut edir. Sərt mərhələdə dondurulmuş ət keyfiyyətsizdir, çünki zülallar ən aşağı həll, qabarma və su tutma qabiliyyətinə malikdir.

Əgər ət dondurmada əvvəl iki gündən çox soyudulmuş vəziyyətdə saxlayın, sonra yetişmə prosesi nəticəsində zülalların nəmləndirilməsi bir qədər artır. Bu mərhələdə dondurulmuş və ərimiş ət daha yüksək həssaslığa malikdir və sərt mərhələdə dondurulmuş ətdən daha az ət suyu itirir. Tez dondurulmuş əvvəlcədən soyudulmuş ət yavaş dondurulmuş ətdən daha yüksək su tutma qabiliyyətinə malikdir. Buna görə də, ət zülalları daha az denatürasiya edir və daha çox şişmək qabiliyyətini saxlayır, nəticədə defrost zamanı toxuma şirəsi daha az sızır. Bir fazalı dondurma ət əzələ toxumasının strukturunda iki fazalı dondurmaya nisbətən daha az əhəmiyyətli dəyişikliklərə səbəb olur. Ətin bir fazalı dondurulması zamanı çoxlu kiçik əzələlərarası və hətta daha kiçik interfibrilyar buz kristalları əmələ gəlir ki, bunun nəticəsində ətin əriməsi zamanı əzələ toxuması donmadan əvvəl ona xas olan xüsusiyyətləri bərpa edə bilər və reabsorbsiya edə bilər. Birfazalı dondurulmuş ət orqanoleptik və fiziki-kimyəvi göstəricilərinə görə əvvəlcədən soyuduqdan sonra

dondurulmuş ətdən üstündür. -30, -35-də tez dondurulmuş təzə ət yüksək dərəcədə geri çevrilmə qabiliyyətinə malikdir, ərimə zamanı iki fazalı dondurma ətindən daha az ət suyu itirir. Zülallar yaxşı şişmə qabiliyyətinə və su tutma qabiliyyətinə malikdir, çünki avtolitik proseslər kəskin şəkildə inhibə olunur, kiçik buz kristallarının əmələ gəlməsi səbəbindən toxumaların histoloji quruluşuna heç bir zərər yoxdur. Belə ət miyoqlobinin oksidləşdirici çevrilmələrinə daha çox müqavimət göstərdiyi üçün sonrakı saxlama zamanı təbii rəngini daha yaxşı saxlayır. Bununla belə, çox aşağı temperaturda, zülalların ilkin xassələri bərpa olunmur və donma geri dönməz hala gələrkən, bağlı suyun bir hissəsi də dondura bilər. Sənaye miqyasında tətbiq olunan -40 ° C-ə qədər aşağı temperaturun ətdə belə dəyişikliklərə səbəb olmadığına dair sübutlar var. [4]

Dondurulmuş ətin saxlanması zamanı səth qatında buz kristallarının sublimasiyası baş verir ki, bu da məhsulun çəkisinin azalmasına səbəb olur. Buz kristallarının sublimasiyası hesabına onların həcmi hava ilə əvəz olunur və böyük aktiv səthə malik olan, oksidləşdirici və hidrolitik proseslər gedən ətin səthində susuzlaşdırılmış süngər təbəqəsi əmələ gəlir. xarici qoxular da sorulur. Nəticədə məhsulun kütləsinin 3%-ə qədərini təşkil edən səth təbəqəsi rəngini dəyişir, ətin görünüşü və dadı pisləşir, qida dəyəri azalır. Büzülmənin ölçüləri ilk növbədə kameraya istilik axınının səviyyəsindən, onun soyudulma sistemindən və ətin saxlanma şəraitindən asılıdır.

Soyudulmuş ətin raf ömrünü uzatmağın bir neçə yolu var. Məsələn, məhsulun temperaturunun xronoskopikdən 1; 2 dərəcə aşağı düşməsi, yəni. dondurma altında. Karbon qazı ilə saxlandıqda yağın yanması ləngiyir, büzülmə azalır. Bir neçə dəqiqə ultrabənövşəyi şüalara məruz qalma bakteriyaların və kiflərin ölümünə səbəb olur, şüalar məhsulun yoluna nüfuz etmir, ancaq səthdən sterilizasiya edir. Ozonun istifadəsi məhsulun səthində və havada bakteriyaların, kiflərin və onların sporlarının inkişafına mane olur. Dondurulmuş ətin saxlanması zamanı aşağıdakı dəyişikliklər baş verir: rəngin, dadın dəyişməsi və qida dəyərinin azalması səbəbindən səth qatında kristalların sublimasiyası. Saxlama zamanı onların qocalması və denaturasiyası səbəbindən həllolma qabiliyyəti azalır. Uzunmüddətli saxlama zamanı fermentlərin təsiri altında yağ hidrolizə olunur; O₂ havasının təsiri altında onlar oksidləşir və xoşagəlməz bir dad, qoxu, rəng əldə edirlər.

Mikrobioloji dəyişikliklər soyuducudan sonra qalan mikrobların daimi ölümündən ibarətdir. Dondurulmuş əti saxladıqda kiçilir. Onun azaldılması tədbirləri temperaturun aşağı salınması və havanın nisbi rütubətinin artırılması, kameraların tam yüklənməsi, cəsədlərin qalaqlara sıx şəkildə yığılması, onların sintetik plyonka, brezent və ya cuna ilə örtülməsi, qar və ya əzilmiş buz təbəqəsi ilə doldurulmasıdır.

Belə ki, müəyyən edilib ki, dondurma və soyudulmuş saxlama zamanı qoxusuna, aromasına, konsistensiyasına, kütləsinə, həmçinin kimyəvi və mikrobioloji proseslərə malikdir. Bu dəyişikliklər ət məhsullarının keyfiyyət xüsusiyyətlərini və miqdarını azaldır.

Ət qüsurlarına aşılama, qurutma, qəlibləmə, çürümə, turşu fermentasiyası, piqmentasiya, tərləmə, rənglər, yanmalar, mexaniki çirkərlər, izlər, həşəratlar, yağların saralması və yanması daxildir.

Günəş yanığı - çox yaxşı bəslənmiş mal-qaranın əzələlərində turş qoxulu, yaşılımtıl rəngli boz-qırmızı və ya qəhvəyi-qırmızı rəngin görünüşü və ilk gündə karkasın bəzi bölgələrində ətin konsistensiyasının dəyişməsi. kəsildikdən sonra. Bu qüsür düzgün olmayan soyutma, karkasların çox sıx qablaşdırılması və ventilyasiya olmaması ilə baş verir. Ətin temperaturunun 40⁰C və yuxarı qalxması fosforun və digər birləşmələrin parçalanması ilə izah olunur. [6]

Səth yağları ətin normal soyumasına və toxumaların kirpiklərində əmələ gələn qazların sərbəst buraxılmasına mane olur. Narahat normal glikolitik parçalanma, hidrogen sulfid, butirik turşu və xoşagəlməz bir qoxu olan digər maddələrin meydana gəlməsi ilə başqa bir reaksiya ilə baş verir. Günəş yanığı yerində miyoqlobinin və ətin rənginin dəyişməsi.

Xoşagəlməz qoxudan xilas olmaq üçün qara ləkələri olan ət kiçik parçalara kəsilir və xüsusilə proses çox dərinləşməmiş havaya buraxılır. Günəş yanığı gec aşkar edilərsə, bu halda ət çürüməyə başlayır, rədd edilir.

Kif - qasıq qıvrımlarında, ət cəmdəklərinin daxili səthində, hava sirkulyasiyası olmayan yerlərdə özünəməxsus rütubət və kif qoxusu olan ağ, boz və boz-yaşıl sahələrin əmələ gəlməsi. Kalıplar nadir hallarda toxumalara 2 sm-dən çox dərinliyə nüfuz edir. Təsirlənmiş əraziləri çıxarmaq lazımdır.

Kalıpların ifraz etdiyi proteolitik fermentlər turş mühitdə fəaliyyət göstərir, üzvi əsasları toplayır, ət mühitinin reaksiyası qələvi tərəfə keçir, çürüyən bakteriyaların inkişafı üçün əlverişli şərait yaradır. Soyudulmuş ətdə, temperatur rejimi pozulduqda və kamerada rütubət dəyişdikdə qəliblər sürətlə inkişaf edir. Dondurulmuş ət cəmdəklərin dövrən edən hava ilə yuyulmayan yerlərində uzun müddət saxlandıqda kiflənir. Bəzi qəliblər 12 ay ərzində 100C temperatura davam edə bilər. ət qocaldıqda isə kif üçün ən əlverişli şərait yaranır.

Çürümə ətin səthindən başlayaraq çürük parçalanmasıdır. Ətraf mühitdən 00C temperaturda ətə düşən aeroblar bir ay ərzində qan damarlarının, sümüklərin, oynaqların yaxınlığındakı birləşdirici təbəqələr boyunca və qan dövrənə ilə 1 sm dərinliyə nüfuz edir və sonra aeroblar son dərəcə xoşagəlməz qoxu olan maddələrin əmələ gəlməsi ilə inkişaf etməyə başlayır. Çürüdükdə ət əvvəlcə daha solğun olur, sonra sulfomioqlobinin əmələ gəlməsi səbəbindən yaşılımtıl rəng alır. Çürümə prosesinin inkişafının əvvəlində ətin qoxusu küflü olur, sonra xoşagəlməzdir, turş rəngə malikdir və dərin xarab olur, ət çürüyən parçalanmanın başlanğıcında aydın şəkildə çürüyür, demək olar ki, dəyişməz, sonra birləşmə qüvvəsi. liflər zəifləyir, əzələ liflərinin eninə qırılması baş verir, toxumaların çürüməsi müşahidə olunur.

Çürüyərkən ammoniyak reaksiyası müsbət, aşılایıcı isə mənfi olur. Aşılama zamanı mühitin reaksiyası normal və ya daha çox turşudur, çürümə prosesləri ilə qələviyə yaxındır.

Çürük fermentasiya - zəif qanaxma və cəmdəklərin çox yavaş soyuması ilə anaerob bakteriyalar (məsələn, çürüklər) tərəfindən ət karbohidratlarının qıcqırdılması nəticəsində ətin xoşagəlməz turş qoxusu əldə etməsi, qıcqırma zamanı ətin yumşalması, boz rəngə çevrilməsi.

Qaralma - qeyri-kafi hava rütubəti və yüksək temperatur ilə soyudulmuş və dondurulmuş ətin saxlanması zamanı nəmin intensiv buxarlanması və ya mestiroqlobinin əmələ gəlməsi nəticəsində rəngləyici maddələrin konsentrasiyası, ən çox yapışqan hissədə və göyermə yerlərində.

Piqmentasiya - aerob bakteriyaların koloniyaları tərəfindən əməl Oqsoqlar - dondurulmuş ətin səthində ağımtıl-boz rəngli ləkələr nəmin buxarlanmasının və ya sürətli dondurma zamanı kiçik kristalların əmələ gəlməsi ilə əlaqədar optik təsirin nəticəsidir: artan büzülmə ($0,6 \text{ dm}^2$) rənginin geri dönməz dəyişməsinə səbəb olur. ətin səth təbəqəsi: kristal əmələ gəlməsi nəticəsində yaranan yanıqlar ətin ərیمəsi zamanı yox olur.

Qaralma və yanma - yağ ən çox dondurulmuş və ya soyudulmuş karkasların piyində baş verir, verilən temperaturda icazə veriləndən daha uzun müddət saxlanılır, artan saxlama temperaturu, atmosfer oksigeni və işığa məruz qalma yağın pisləşməsinə sürətləndirir.ə gələn ətin səthində müxtəlif rəngli ləkələr: gözəl bir çubuq ilə qırmızı, yaşıl - tükü, mavi - pseudomonas irinli şelf ilə, ağ rəng - fermentasiya lövhəsi.

Ət rütubətli mühitdə və ya rəng əmələ gətirən bakteriyalarla yoluxa bilər, lakin fosfor və piqment ləkələri olduqda toksinlərin əmələ gəlməsi müəyyən edilməmişdir və ət istehlak üçün yararlıdır. Milçəklər və digər həşəratlar bir ay müddətinə qalır, sürfələrin çıxdığı yumurtalar (yumurta və sürfələr 15°C -də ölür), həmçinin xəstəliyin ətinə ticarət bakteriyaları ilə yoluxdururlar. Həşəratlarla mübarizə aparmaq üçün ətin saxlanması zamanı artan temperatur 5°C -dən aşağı olmalıdır.

NƏTİCƏ

1. Soyudulmuş və dondurulmuş ətlərin kimyəvi tərkibinin öyrənilməsi göstərdi ki, ət qiymətli qida məhsullarından biridir. Ətin kimyəvi tərkibi bir çox amillərdən: növdən, cinsdən, cinsdən, yaşdan, köklükdən, şəraitdən, yemlik və cəmdəklərin anatomik hissələrindən asılı olaraq kifayət

qədər zəngin və dəyişkəndir. Ətin tərkibinə zülallar, yağlar, karbohidratlar, su, minerallar, vitaminlər, fermentlər (30-a yaxın) və digər maddələr daxildir.

2. Məlum olub ki, dondurulmuş və soyudulmuş ətin saxlanması zamanı rəng, dad, qoxu, konsistensiya, kütlə dəyişmələri baş verir, həmçinin kimyəvi və mikrobioloji proseslər baş verir. Bu dəyişikliklər ət məhsullarının keyfiyyət xüsusiyyətlərini və miqdarını azaldır.

3. Məlum oldu ki, ətin çoxlu qüsurları var. Bunlara günəş yanığı, qurutma, kif, çürümə, turş qıcırma, piqmentasiya, rəngsizləşmə, yanıqlar, mexaniki çirklənmə, həşəratların izləri və zədələnməsi, piylərin saralması və qoxululuğu daxildir. Qüsür nəticəsində ət keyfiyyətsiz olur, bəzən rədd edilir, belə ət məhsulları yemək üçün yararsız olur.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Səthin quru, qabıqlı, solğun çəhrayı rəngdə olması, kəsilmiş səthin bir qədər nəm, lakin yapışqan olmaması, konsistensiyanın elastik olması orqanoleptik göstəricilərin yoxlanılması. Qoxusu normaldır. Tendonlar hamar və elastikdir. Derzlərin səthi hamar və parlaqdır. Pişirmə zamanı bulyon şəffaf, ətirli, səthində çoxlu yağ var. Təzə dondurulmuş ətin səthləri normal rəngdədir, kəsiminin səthi çəhrayı-boz, konsistensiya möhkəm, yafəsli səsi, dondurulmuş ətin qoxusu yoxdur, vətərləri sıx, bulyon buludlu, çox var xarakterik aroması olmayan boz-qırmızı köpükdən. Tədqiq olunan nümunələr standartın tələblərinə cavab verir və keyfiyyətlidir və satışa buraxıla bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Əhmədov Ə.I., Musayev N.X. Ərzaq mallarının ekspertizası, I hissə, Çəşioğlu, 2005, s.121-123.
2. İsfəndiyarov S.H. Ərzaq məhsullarının çirklənməsi. Azərnəşir, Bakı, 1991, 112 s.
3. А.М.Новикова и др. Товароведения и организация торговли продовольственными товарами, Москва, 2001, с219-230.
4. А.М.Новикова и др. Товароведения и организация торговли продовольственными товарами, Москва, проф.обр. издательство, 2001, с219-230.
5. Г.Г.Дубцов. Товароведение пищевых продуктов. Москва 2001, с 219-230.
6. З.П.Мотюхина, Э.П.Королькова. Товароведение пищевых продуктов. Москва проф. Издат, 2001, с 143-166.

УДК633/6

Процессы и дефекты хранения замороженного и охлажденного мяса в Азербайджане

¹Гусейнов А. А., ²Агаева И. А.

Резюме. В статье пищевая ценность мяса характеризуется количеством и соотношением жиров, белков, минеральных веществ, витаминов и процентом усвоения этих показателей организмом человека, а также энергетической ценностью и вкусовыми показателями мяса. Оно легче усваивается, а мясо при одинаковом количестве жира и белка имеет отличные вкусовые показатели. Масса мышечной ткани имеет наивысшую питательную ценность, поскольку содержит полноценные белки с наиболее правильным для человека соотношением незаменимых аминокислот. Белковое содержание говядины и телятины имеет самую высокую усвояемость, а если быть точнее, то легче усваиваются белки почек и печени.

Ключевые слова: мясо, качество, энергетическая ценность, мясные продукты.

UDC633/6

Processes and defects of storage of frozen and chilled meat in azerbaijan

¹Huseynov A. A., Aghaeva I.A.

Summary. In the article, the nutritional value of meat is characterized by the amount and ratio of fats, proteins, minerals, vitamins and the percentage of assimilation of these indicators by the human body, as well as the energy value and taste of meat. It is easier to digest, and meat with the same amount of fat and protein has excellent taste. The mass of muscle tissue has the highest nutritional value, since it contains complete proteins with the most correct ratio of essential amino acids for a person. The protein content of beef and veal has the highest digestibility, and to be more precise, kidney and liver proteins are more easily digested.

Key words: meat, quality, energy value, meat products.

Redaksiyaya daxilolma: 30.01.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



UOT 633/6

**AZƏRBAYCANA XARİCDƏN DAXİL OLAN SİTRUS MEYVƏLƏRİNİN
ƏMTƏƏ EMALI, ONLARIN KEYFİYYƏTİNƏ TƏSİRİ****Bədəlov Əkbər Əli oğlu****Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)
Bakı şəhəri, İstiqlaliyyət küç, 6**akbar.badalov999@mail.ru

Xülasə. Məqalədə subtropik bitkilərdən həm portağal, həm limon, həmçinin naringi qida dəyərinə görə əhəmiyyətliyindən yazılıb. Bu cür meyvələri ancaq təzə yox, həmçinin emal olunmuş - şirələr, həmçinin kompotlar, o cümlədən mürəbbələr həm də spirt tərkibli içkilər kimi istifadəyə yararlı edilir. Məhsulların tərkibinə daxil edilən mineral tərkibli duzlar o cümlədən mikroelementlərə misal olaraq (dəmir, həm manqan, həm yod) insanların həyatı üçün geniş əhəmiyyətə malik hesab edilir ki, bu elementlərsiz orqanizmin düzgün inkişafı o cümlədən həyat fəaliyyətini mümkün hesab edilmir. Tərkib hissəsində olan vitaminlər o cümlədən mikroelementlərin hesabına meyvələr pis xəstəliklərin yaranmamasında əhəmiyyətli rolu vardır ki, bəzi meyvələr ümumi qəbul olunmuş müalicəvi xüsusiyyətə malik hesab edilir.

Açar sözlər: sitrus meyvələr, naringi, portağal, qreyppfrut, limon

Giriş. Meyvəçiliklə məşğul olma kənd təsərrüfatı sənayesinin bir təsnifatı olaraq uzun müddətli meyvə ağacı tiplərinin yetişdirilməsi ilə məşğuldur. Bu təsərrüfatın ilkin məqsədi olaraq əhalinin istehlakı və emal prosesi sənayesinə xammal sayılan meyvə, həmçinin giləmeyvə istehsalının təmin edilməsidir. Sitrus meyvələri yeni vəziyyətdə istehlak olunur, yüksək tamlığı ilə fərqlənir o cümlədən müalicəvi xüsusiyyətləri özündə daşıyır. Bu cür meyvələr insan orqanizminə faydalı hesab edilən həm şəkərlər, həm turşular, həm mineral duzlar, o cümlədən vitaminlər, həmçinin zülallar həm də efir yağlarını daxil etmək olar. Statistika Komitəsinin verdiyi 2019-cu il statistikasına uyğun olaraq hər adama təsərrüfat 2020-ci ildə 32,80 kq, 2021-2022-ci il ərzində isə 59,20-67,70 kq-a çatmışdır. Göstərilən dəyərlər onu sübut edir ki, bu, istisnasız kifayət etmir o cümlədən insanların lazımi ehtiyaclarını ödəmək mümkün olmur. Bunları yerinə yetirmək məqsədilə sitrus tərkibli meyvələrinin təsərrüfatlarının çoxaldılması, meyvələrin çoxaldılması o cümlədən məhsulların keyfiyyət dərəcəsinin yüksək olması, məhsulun itkisinin olmaması məqsədilə həm də məhsul yığımı zamanı inkişaf etdirilməsi, ərazilərin böyüdülməsi, ən çox, tez ərsəyə gələn növlərin tətbiqi həmçinin böyük dərəcədə yerinə yetirilməsi vacibdir. Məhsul ağaclarının ərsəyə gətirilməsi məqsədilə təzə texnologiyaları istehsal prosesinə şamil olunması, məhsulların çox saxlamaq üçün yəni istehsalın təzə üsullarını ərsəyə gətirmək. Bütün bu məhsullar ölkəmizin insanların sitrus meyvə ağacları ilə təmin edilməsinin inkişaf etdirilməsini yardım olacaqdır.[1]

Mövzunun aktuallığı. İstehsal dərəcəli sitrus tərkibli məhsulların təsnifatına naringi, portağal, qreyppfrut, limon və həmçinin sitron daxil edilir. Subtropik meyvələri təsnifat olaraq portağalın alt fəslə, rue ailəsinə aid edilən Citrus cinsinə şamil edilir. Mənşəyinə əsasən, sitrus tipli meyvələri, mülayim ərazinin yarpaqlı plantasiyalarına nisbətə, isti mühit tələb edir və də şaxta havaya çox az dözümlü olan sitrus bitkilərə mail edilir.

Yerli sitrus meyvələrinin əmtəə emalı (çəşidlənməsi, kalibrənməsi) və qablaşdırılması mövcud standartların tələblərinə uyğun həyata keçirilir. Onlar təzə sitrus meyvələrinin aşağıdakı tələblərini və keyfiyyətini təmin edirlər.

Naringi meyvələri sıx, sağlam, təzə, narıncı və ya açıq narıncı rəngdə, sapı meyvənin dibində bərabər şəkildə kəsilmiş, zədələnmədən və xəstəlikdən əziyyət çəkmədən olmalıdır. Ən böyük eninə

diametrə görə meyvələrin ölçüsü 38 mm-dən az deyil. Meyvələr boşdur, lakin dolğun deyil, meyvə səthinin $\frac{1}{2}$ -dən çox olmayan, yüngül yaşıllaşma ilə, ümumi sahəsi 1 sm²-ə qədər olan yüngül qəhvəyi ləkə ilə, həmçinin ümumi olan aşağıdakı qüsurlarla meyvə səthinin $\frac{1}{4}$ -dən çox olmayan sahəsi: qaşınma, mesh, mantar formasıyları, his göbələkləri ilə çiləmə. Portağal təzə, sağlam, narıncı və ya açıq narıncı rəngdə, zədələnmədən və xəstəlikdən əziyyət çəkməmiş, pomoloji sortuna uyğun, meyvənin dibində bərabər şəkildə kəsilmiş peduncle olmalıdır. Ən böyük eninə diametrə görə meyvələrin ölçüsü 50 mm-dən az deyil. Yaşıllıqlı, lakin sapı cırılmamış, sağalmış zədələri olan, ümumi sahəsi 2 sm²-ə qədər olan zəif qəhvəyi ləkəli, həmçinin aşağıdakı qüsurları olan, ümumi sahəsi olmayan meyvələr meyvə səthinin $\frac{1}{3}$ -dən çoxuna icazə verilir: qaşınma, ağ, mantar birləşmələri, çiləmə izləri, his göbələkləri.[2]

Limonlar sağlam, təzə meyvələrə malik, hamar və eyni zamanda kələ-kötür səthə malik, nizamlı və qeyri-müntəzəm formada, lakin çirkin olmayan, açıq yaşıl, açıq sarı və sarı rəngdə, zədələnmədən və xəstəliklərdən kənarda, sapı kökün dibində bərabər kəsilmiş meyvələrə malik olmalıdır. meyvə.

Ən böyük eninə diametrə görə meyvənin ölçüsü 42 mm-dən az deyil. Düşmüş, lakin qopmamış sapı olan, sağalmış, zədələnmiş, həmçinin ümumi sahəsi meyvənin səthinin $\frac{1}{4}$ -dən çox olmayan aşağıdakı qüsurları olan meyvələrə icazə verilir: miqyaslı həşəratlar, mesh, mantar formasıyları, çiləmə izləri, isli göbələk. Pərakəndə satışa buraxılan limonlar sarı və ya açıq sarı və ya açıq sarı rəngdə olmalıdır. Sitrus meyvələri elə inkişaf və yetişmə mərhələsində yığılmalıdır ki, sortunun tələblərinə tam cavab versin. Onların yetişmə dərəcəsi daşınmaya və sonradan saxlanmağa tab gətirə bilməlidir. Bundan əlavə, hər bir kommersiya sinfi üçün nəzərdə tutulmuş xüsusi xüsusiyyətlər nəzərə alınmaqla, həmçinin məhsulun yığılma vaxtı, böyümə bölgəsi və daşınma müddəti nəzərə alınmaqla meyvənin rəngi pomoloji sort üçün normal olmalıdır. onlar aiddir.

Digər meyvələrdən fərqli olaraq, sitrus qabığının rəngi məhsul yığımı zamanı tam inkişaf etməmişdir. Müxtəlifliyə xas olan rəngə nail olmaq üçün meyvələr yalnız yaxşı inkişaf etməməli, həm də yetişmiş olmalıdır. Sitrus meyvələrinin yığılması üçün düzgün vaxt təyin etmək üçün şəkər və turşuların nisbəti üçün minimum dəyər təyin etmək məsləhətdir.

Hazırda bu göstəricilərin minimum dəyərləri keyfiyyət standartlarında müəyyən edilmədiyi üçün ayrı-ayrı istehsalçı ölkələr öz meyarlarını tətbiq edirlər.

Yuxarıdakı yetişmə meyarlarına cavab verən, lakin rəngi yaşıl olan sitrus meyvələri yaşıl rəngin çıxarılması əməliyyatına məruz qala bilər. Bu cür emal yalnız digər təbii orqanoleptik xüsusiyyətlər dəyişdirilmədikdə icazə verilir. Sitrus meyvələrinin yaşıl rənginin etilen və istilik müalicəsi ilə aradan qaldırılması milli qaydaların tələblərinə uyğun olaraq həyata keçirilir.

Tədqiqatın məqsədi. Sitrus meyvələrinin yığımdan sonrakı emalına aşağıdakı əməliyyatlar daxildir:

- meyvələrin yuyulması;
- kalibrləmə (indiki eninə diametrə görə);
- xəstəliklərin inkişafına mane olan maddələrlə müalicə (antiseptiklər);
- meyvənin səthindən nəm itkisinin qarşısını alan maddələrlə müalicə (mum);
- saxlama və daşıma.

Tədqiqat obyektı. Əkinçilikdə böyümə zamanı, sitrus meyvələrinin yığılması, daşınması və saxlanması zamanı müxtəlif növ mikroorqanizmlər, eləcə də fizioloji xəstəliklər zədələnilir. Sonuncu bəzi hallarda ağacda meyvələrin inkişafı üçün əlverişsiz şərait və ya daşınma və saxlama rejiminin pozulması ilə əlaqədardır.

Materiallar və müzakirələr. Mikrobioloji xəstəliklərdən sitrus meyvələrinin saxlanması zamanı ən çox rast gəlinən və tez-tez rast gəlinənləri göy, yaşıl və boz kif, qara çürük və antraknozdur.

Penicillium italicum göbələyinin yaratdığı mavi kif bütün növ sitrus meyvələrini zədələyir və ən çox yayılmış xəstəliklərdən biridir. Meyvənin mavi kiflə zədələnməsinin xarakterik

əlaməti, mavi rəngdən əlavə, xəstə meyvə toxumasının zədələnmiş qabıq halqasının xarici tərəfində yaş toxuma kənarı olan sağlam ağ yastı toz qəlibdən aydın şəkildə ayrılmasıdır. Bu cür həlqəvi zolaqlar digər xəstəliklərdə də müşahidə olunur, lakin mavi kif kimi aydın görünür. Meyvənin qabığı təsirlənmiş nahiyyələrdə yumşalır, nəticədə bir qədər depressiyaya uğramış ləkələr əmələ gəlir ki, bu da xəstəliyin daha da inkişafı ilə mavi rəngli ağ lisiliyumla örtülür.

Saxlama zamanı sağlam meyvələr, müqavimət zəiflədikdə, xəstə olanlarla təmasda asanlıqla yoluxur.

Sitrus meyvələrini mavi kif zədələnməsindən qorumaq üçün bitkidən yalnız quru havalarda çıxarılması, çıxarılması, çeşidlənməsi, qablaşdırılması, daşınması və saxlanması zamanı mexaniki zədələnmələrin qarşısını almaq, saxlama zamanı sabit temperatur saxlamaq, bütün meyvələri dərhal çıxarmaq tövsiyə olunur. xəstə meyvələr, meyvə saxlanması üçün nəzərdə tutulmuş konteyneri və otağı hərtərəfli dezinfeksiya etmək.

Yaşıl kif *penicillium digitatum* göbələkindən yaranır və hər növ citrus meyvələrini zədələyir. Yaşıl küfdən təsirləndikdə, meyvənin pulpası acı, xoşagəlməz bir dad alır. Bu xəstəlik adətən meyvələr mexaniki zədələndikdə baş verir və nadir hallarda təmas yolu ilə yayılır, mexaniki zədələnmiş meyvələr yaşıl kifdən təsirlənmiş meyvələrlə təmasda olduqdan başqa. Yaşıl kif mavi kiflə birlikdə citrus meyvələrinin əsas xəstəliyidir.

Yaşıl kiflərin yayılmasının qarşısının alınması üçün əsas tədbirlər bunlardır: xəstə meyvələrin qutudan və anbardan dərhal çıxarılması, saxlama kamerasında 3-40C-dən aşağı olmayan sabit temperaturun və havanın nisbi rütubətinin 86%-dən çox olmamasıdır.

Boz kif *Botrytium cinerea* göbələyi tərəfindən törədilir və ilk növbədə portağal və naringilərə, daha az limonlara zərər verir.

İnkişafın ilk dövründə qabığın zədələnmiş hissəsi sərtləşir, sıxlaşır və boz-qəhvəyidən qəhvəyi rəngə qədər rəng alır. Daha da inkişafı ilə, xüsusilə yüksək rütubətdə, fetusun təsirlənmiş hissəsi tez bir zamanda bol açıq boz və ya ağ lisey ilə örtülür. Boz kifdən təsirlənən meyvənin pulpası qaralır və acı bir dad alır.

Qara çürüyə *Alternaria citri* göbələyi səbəb olur. Qara çürük əsasən limon və naringilərə, daha az portağallara zərər verir. Xəstəlik ən intensiv şəkildə uzun müddət saxlandıqdan sonra həyati fəaliyyəti azalmış meyvələrdə inkişaf edir.

Xəstəliyin xarakterik əlaməti qabığın təsirlənmiş hissəsində ortada qara rəngli ilkin kiçik tünd qəhvəyi ləkənin əmələ gəlməsidir. Çürük tədricən meyvənin nüvəsinə nüfuz edir və eksenel boşluq və pulpa toxumalarında yayılır. Daha da inkişaf etdikcə xəstəlik bütün fetusa zərər verir. Zədələnmiş toxumalar qaralır, yumşalır.

Quru qara çürük *Pleospora herbarum* göbələyi tərəfindən törədilir və əsasən limon və portağallara həm ana bitkidə, həm də saxlama zamanı təsir göstərir. Xəstəlik sapda və ya qabığın mexaniki zədələnmiş sahələrində inkişaf edir. Qabıqların təsirlənmiş hissəsi əvvəlcə sərt qalır, sonra xəstəliyin inkişafı ilə tədricən dəri, bir az elastik bir toxuma və tünd qəhvəyi, demək olar ki, qara rəng əldə edir.

Anracnose *Colletotrichum gloeosporioides* göbələklərindən qaynaqlanır. Bu xəstəlik bütün növ citrus meyvələrinə təsir göstərir. Ən tez-tez sapdan başlayır, onun ətrafında göbək inkişaf etdikcə toxuma yumşalır və tünd rəng alır. Zədələnmiş meyvənin pulpasının acı-turş dadı və xoşagəlməz qoxusu var. Anraknoz meyvənin digər hissələrinə də zərər verə bilər, onlarda qəhvəyi və ya qəhvəyi ləkə əmələ gətirir, lakin bu, daha az yaygındır və əsasən limonlarda olur. Saxlamanın ilk aylarında antraknoz çox nadirdir. Xəstəliyin yayılmasının qarşısını almaq üçün təsirlənmiş meyvələr dərhal qutudan və anbardan çıxarılmalıdır. 3 dərəcə C-dən aşağı olmayan temperaturda xəstəlik dayanır.

Qəhvəyi ləkələr və ya meyvələrin ləkələnməsi, meyvələrdə qeyri-qanuni formalı kiçik qəhvəyi ləkələrin görünməsi ilə xarakterizə olunur.

Qəhvəyi ləkə bütün növ sitrus meyvələrinə zərər verə bilər, lakin limonlar bu xəstəlikdən xüsusilə zədələnir, portağal, qreypprut və daha az dərəcədə naringilər bir qədər zəifdir.

Qəhvəyi ləkə yalnız meyvələrin görünüşünü pisləşdirmir, həm də onların mikrobioloji xəstəliklərə xas müqavimətini əhəmiyyətli dərəcədə zəiflədir. Saxlamanın ilk aylarında qəhvəyi ləkə çox nadirdir. Xəstəliyin yayılmasının qarşısını almaq üçün təsirlənmiş meyvələr dərhal qutudan və anbardan çıxarılmalı və 30C-dən aşağı olmayan temperaturda saxlanmalıdır.

Menbranoz limonda rast gəlinən xəstəlikdir. Meyvələrdə pulpa lobullarını bir-birindən ayıran daxili qanadlar boyunca qəhvəyi ləkələr görünür. Bəzən limon qabığının daxili təbəqələri də qəhvəyi olur. Başlangıçda xəstəlik kənardan hiss olunmur.

Menbranozun inkişafı saxlama temperaturundan çox asılıdır.[3]

Belə ki, ədəbi mənbələrin tədqiqi göstərdi ki, sitrus meyvələri saxlama zamanı göbələk xəstəlikləri və zərərvericilər tərəfindən zədələnir. Sitrus meyvələri Göy kif, Yaşıl kif, Antroknos, Qara çürük, Qəhvəyi çürük, Qəhvəyi ləkə və s. xəstəliklərlə xəstələnir.

Xəstəlik və zərərvericilərdən zədələnmiş meyvələr qida üçün yararsız hala düşür və tez ölür. Amma bütün ehtiyat tədbirləri ilə bu xəstəliklərin sitrus meyvələrinə verdiyi zərəri azaltmaq mümkündür. Rəylərə əsasən, daşınmaq üçün hazırlanmış təzə meyvələr meyvə-tərəvəz bazalarında anbara, mağazalara, emal müəssisələrinə təhvil verilməlidir.

Tranzit zamanı meyvələrin keyfiyyətinə və saxlanmasına daşınma şəraiti təsir göstərir: daşınma üsulu (qablarda, toplu, qablarda, qab-avadanlıq), daşınma üsulu, havanın temperaturu və nisbi rütubəti, üsul. ventilyasiya və soyutma, daşınma vaxtı və s. Sitrus meyvələri dəniz yolu ilə, soyuducu gəmilərdə və ya soyuducu maşınlarda daşınır. Sitrus meyvələrinin yerli istehsal sahələrindən, idxal və MDB dəniz limanlarından və sərhəd stansiyalarından istehlak məntəqələrinə çatdırılması əsasən dəmir yolu ilə həyata keçirilir.

Naringi, limon və ya digər sitrus meyvələrinin dəmir yolu ilə daşınması rejiminə qərar verərkən, ilk növbədə, bu qrup meyvələrin bioloji xüsusiyyətlərini nəzərə almaq lazımdır. Nar meyvələrindən fərqli olaraq, sitrus meyvələri aşağı temperaturlara daha həssasdır. Temperaturun kəskin dəyişməsi, həmçinin meyvələrin təxminən 00C və ondan aşağı temperaturda daşınması fizioloji pozulmalara - meyvələrin donmasına və saxlama zamanı qəhvəyi ləkələrin yaranmasına səbəb ola bilər.

Meyvələrin vaqona yüklənmədən əvvəl keyfiyyəti və daşınmasının icazə verilən müddəti xaricdən gətirilən sitrus meyvələrinin daşınması zamanı Beynəlxalq Ticarət Palatasının ekspertləri tərəfindən məsul keyfiyyət yoxlamaları tərəfindən müəyyən edilir.

Meyvələr olan qutular meyvələrə mexaniki ziyan vurmadan çox ehtiyatla vaqonlara yüklənir. Qutular relslər çəkilmədən dama taxtası formasında düz düzülür, uzununa divarlardan 3-5 sm, yeşiklərin ölçüsündən asılı olaraq 5-7 lay girintilər qoyulur, lakin ən azı boşluqlar olsun. qutuların üst qatından tavana qədər boşluq 40-50 sm. Sitrus meyvələrini dəmir yolu ilə daşıyarkən, avtomobilin yük yerində temperaturu orta hesabla 3-40C səviyyəsində saxlamaq tövsiyə olunur.

Qısa məsafələrə (200 km-ə qədər) sitrus meyvələri ilin vaxtından və açıq havanın temperaturundan asılı olaraq adi qapalı yük maşınlarında və ya soyuducu yük maşınlarında avtomobil yolu ilə daşınır.

Həmçinin meyvələrin tarlalardan meyvə qablaşdırma məntəqələrinə və digər məqsədlər üçün yerli ixracı üçün avtomobil nəqliyyatından istifadə olunur.

Dəniz yolu ilə sitrus meyvələri, əsasən, soyuducusuz, məcburi havalandırması olan gəmilərdə rejimdə olan soyuducu gəmilərdə daşınır. Meyvə soyuducu gəmiləri yük yerlərində müəyyən edilmiş ətraf hava temperaturlarının, həmçinin tələb olunan nisbi rütubətin və havanın qaz tərkibinin təqlid edilməsini təmin etmək üçün zəruri avadanlıqlara malikdir.[4]

Müəyyən növ sitrus meyvələrinin aşağı temperaturlara qeyri-bərabər həssaslığa malik olduğunu nəzərə alaraq, daşıma rejimi diferensial şəkildə müəyyən edilir. Portağalların daşınması zamanı temperaturun 4-5 dərəcə C, limonda 6-7 dərəcə C, qreypprutda 10-11 dərəcə C, bütün növ

sitrus meyvələrinin daşınması zamanı havanın nisbi rütubətinin 85-90% səviyyəsində saxlanılması tövsiyə olunur. Erkən meyvələr və sitrus meyvələri əhəmiyyətli miqdarda hava nəqliyyatı ilə daşınır, daşınması üçün müasir təyyarələrdən istifadə edilir.

Sitrus meyvələri qapalı və ya açıq karton və ya taxta qutulara aşağıdakı kimi qablaşdırılır:

- kalibrləmə şkalasına uyğun olaraq qapalı və ya açıq bağlamalarda laylara bərabər şəkildə qoyulur. Bu növ döşənmə "Əlavə" sinfi üçün məcburidir və I, II siniflər üçün məcburi deyil;
- qapalı və ya açıq bağlamalarda (toplu halda) laylarla döşənməkdən başqa;
- maksimum çəkisi 5 kq olan paketlərə ayrı-ayrılıqda bükülür.

Meyvələri bükmək üçün nazik, quru, təzə, qoxusuz kağızdan istifadə olunur. Sitrus meyvələrinin təbii xüsusiyyətlərini, xüsusən də qoxusunu və ya dadını dəyişdirmək üçün hər hansı bir maddənin istifadəsi qadağandır.

Yalnız əlavələr qaydalarına uyğun olaraq icazə verilən konservantlardan istifadə edilə bilər.

Sitrus meyvələri düzgün saxlanmasını təmin edəcək şəkildə qablaşdırılmalıdır.

Qablaşdırmanın içərisində istifadə olunan material yeni, təmiz və məhsula heç bir xarici və daxili ziyan vurmayan keyfiyyətli olmalıdır. Çap və ya etikətləmə üçün toksik olmayan mürəkkəblər və ya yapışdırıcılar istifadə edildiyi müddətcə ticarət spesifikasiyası kağızı və ya stikerlər istifadə edilə bilər. Bağlamalarda heç bir yad cisim olmamalıdır, lakin meyvədən ayrılmamış, ayrı-ayrı yaşıl yarpaqları olan qısa, lignified şlamları olan meyvələrə icazə verilir.

Bu müddəa bütövlükdə paketin təmizliyinə aiddir. Onun məqsədi yad cisimlərin malların üst-üstə yığılmasına mane olmamasını təmin etməkdir.

Qısa qırıqlı (yarpaqlı) meyvələr ərkərkən diqqət etmək lazımdır ki, meyvələr bu qəlpələrdən zədələnməsin. Paketdə sitrus meyvələrini toplu olaraq qoyarkən, budaqların parçalanmasına icazə verilmir.

NƏTİCƏ

1. Standartların tələblərinin tətbiqi və həyata keçirilməsi pomoloji dərəcəli müəyyən əmtəə tələblərinə cavab verən bircins kütləli yüksək keyfiyyətli məhsulların alınmasına imkan verir. Mövcud standartlara əsasən, sitrus meyvələrinin keyfiyyəti tənzimlənir və o, yığılaraq paylama şəbəkəsində satış üçün istifadə edilən sitrus meyvələrinin sortlarına şamil edilir.

2. Məlum olub ki, sitrus meyvələri göründüyü kimi yığılır, 3-4 addımda əllə yığılır. Sitrus meyvələrinin keyfiyyəti yığılma vaxtından, əmtəə emalından, onların yetişmə vəziyyətindən, qüsurlar və xəstəliklərin olmasından asılıdır. Transit zamanı meyvələrin keyfiyyətinə və saxlanmasına daşınma şəraiti və şərtləri, daşınma üsulu, temperatur, havanın rütubəti, ventilyasiya üsulu, soyudulması, daşınma vaxtı təsir göstərir.

4. Ədəbi mənbələrin tədqiqi göstərdi ki, sitrus meyvələri saxlama zamanı və tarlalarda göbələk xəstəlikləri və zərərvericilər tərəfindən zədələnilir. Sitrus meyvələri mavi kif, zeytun yaşılı kif, antraknoz, qara çürük, qəhvəyi ləkə, membranozdan təsirlənir. Xəstəliklər və zərərvericilər tərəfindən zədələnmiş meyvələr qida üçün yararsız olur və tez ölür.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Sitrus meyvələrinin uzunmüddətli saxlanması üçün sitrus meyvələrinin ayrı-ayrı növlərinin xüsusiyyətlərini nəzərə almaqla, il boyu tələb olunan temperaturu və nisbi rütubəti saxlamaq mümkün olan süni soyudulmuş anbardan istifadə etmək tövsiyə olunur.

Artan şərtlər meyvənin saxlanmasına da təsir göstərir. Adətən, yayı sərin yağışlı keçən illərdə meyvələrdə daha az şəkər toplanır, daha az aromatik, daha az dadlı olur və saxlama keyfiyyəti aşağı olur. Gübrələr də vacibdir. Əksər tədqiqatçıların fikrincə, kalium və fosforun dozasının artması ilə meyvələrdə şəkərin miqdarı artır, yetişmə sürətlənir, azotlu gübrələr axarizmi azaldır, yetişməni gecikdirir, gübrənin formasına da təsir göstərir. Məhsul yığımından əvvəl suvarma, bir qayda olaraq, meyvələrin saxlanma keyfiyyətini azaldır.

ƏDƏBİYYAT

1. Əhmədov Ə.I., Musayev N.X. Ərzaq mallarının ekspertizası, I hissə, Çapaşoğlu, 2005

№ 1/2023

səh.127- 132

2. Hüseynov A.Ə. Bitki mənşəli ərzaq məhsulları əmtəəşünaslığı praktikumu. Bakı-2007. c.72-117.

3. Бурова М. Товароведение продовольственных товаров. М., Изд-во Приор, 2000, 144с.

4. Гамидуллаев С.Н., Иванова С.Н. и др. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров. Учебное пособие. М., 2001. с.3-40.

УДК 633/6

Товарная переработка ввозимых в Азербайджан цитрусовых, их влияние на их качество

Бадалов А. А.

Резюме. В статье предложены апельсины, лимоны и мандарины которые входят в число важнейших субтропических растений с точки зрения их пищевой ценности. Такие плоды употребляют не только в свежем виде, но и в переработанном виде – соки, а также компоты, в том числе варенья, а также алкогольные напитки. Входящие в состав продуктов минеральные соли, в том числе микроэлементы (железо, марганец, йод), имеют большое значение для жизни человека, без которых невозможно правильное развитие организма, в том числе жизнедеятельность. Плоды играют важную роль в профилактике нехороших заболеваний благодаря содержащимся в составе витаминам и микроэлементам, а некоторые фрукты считаются общепризнанными целебными свойствами.

Ключевые слова: цитрусовые, мандарин, апельсин, грейпфрут, лимон

UDC 633/6

Commercial processing of citrus fruit imported to Azerbaijan, their impact on their quality

Badalov A. A.

Summary. The article proposes oranges, lemons and tangerines, which are among the most important subtropical plants in terms of their nutritional value. Such fruits are consumed not only fresh, but also in processed form - juices, as well as compotes, including jams, as well as alcoholic beverages. The mineral salts included in the products, including microelements (iron, manganese, iodine), are of great importance for human life, without which the proper development of the body, including vital activity, is impossible. Fruits play an important role in the prevention of bad diseases due to the vitamins and minerals contained in the composition, and some fruits are considered to be generally recognized healing properties.

Key words: citrus, tangerine, orange, grapefruit, lemon

Redaksiyaya daxilolma: 22.02.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



UOT 663.22.227

BALQABAQ ŞİRƏSİNİN QIDALANMADA ƏHƏMİYYƏTİ VƏ KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİLƏRİ**Əliyev Hüseyn Afiq oğlu****Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)****Bakı şəhəri, Murtuza Muxtarov, 194**haliyevvv687@gmail.com

Xülasə: Məqələmin məqsədi ölkəmizin ticarət şəbəkəsində realizə edilən balqabaq şirəsinin qidalanmada əhəmiyyəti və balqabaq bitkisindən alınan meyvə şirəsinin digər meyvə şirələri ilə birlikdə qarışdırmaqla kupaj üsulu ilə yüksək keyfiyyətli və orqanizm üçün xeyirli lətli formada olan şirənin alınmasından ibarətdir. Bu zaman biz balqabaq bitkisinin tərkibindəki vitaminlər, mineral maddələr, balqabaq bitkisindən və ya qarışıq halda əldə olunan meyvə şirələrinin tərkibindəki vitaminlər, mineral maddələr, pektin maddələri və digər faydalı maddələr, bu vitaminlərin və mineral maddələrin faydaları, onların hansı funksiyaları yerinə yetirmələri, bitkinin tərkibindəki bəzi maddələrin artıq miqdarının zərərləri və bu bitkinin faydalarından bəhs edəcəyik.

Açar sözlər: şirə, qidalılıq dəyəri, tərkib hissə, vitaminlər, istehsal texnologiyası.

Giriş. Hazırda ölkəmizin ticarət şəbəkəsində fərqli növ meyvə-giləmeyvə məhsulları və tərəvəz məhsulları, həmçinin bu meyvə-giləmeyvə məhsullarından ayrı-ayrılıqda və ya kupaj üsulu ilə qarışdırmaqla əldə olunan meyvə şirələri realizə edilir. Ancaq realizə edilən bu cür meyvə şirələrinin istehlak üçün hansı səviyyədə uyğun olması haqqında birmənalı olaraq mülahizə yürütmək demək olar ki, çətin məsələlərdən biridir.

Mövzunun aktuallığı. Hal-hazırda ölkəmizdə kənd təsərrüfatının ön planda olan vacib məsələlərdən biri meyvə-giləmeyvə və tərəvəz məhsullarının yaxşı yetişdirilməsi üçün torpaq sahələrinin yüksək şəkildə inkişafına yönəldilmişdir. Aydın ki, ölkəmizdə yetişdirilmiş meyvə-giləmeyvə məhsulları təbii olaraq qida mənbəyimiz olmaqla yanaşı, həmçinin qida sənayesində meyvə şirələrinin və digər məhsulların keyfiyyətli şəkildə əldə olunması üçün yüksək dəyərə malik xammal mənbəyi sayılır. Belə meyvə-tərəvəzlər və onların emalı məhsulları eləcə də meyvə şirələri əvvəlki dövrlərdən başlayıb hələ hal-hazırda da insanların qidalanmasında və müxtəlif vitaminlərə, mineral maddələrə və digər faydalı maddələrə olan tələbatının ödənilməsində əvəzsiz rol oynayır. Bununla yanaşı ölkəmizdə bu meyvə-tərəvəzlərin yetişdirməsi üçün uyğun şəraitin, münbit torpaqların olmasına baxmayaraq belə meyvə-giləmeyvələrin və onların emalı məhsulu olan meyvə şirələrinin keyfiyyəti gözlənilən səviyyədə deyil, bu səbəbdən də lazım olan keyfiyyət haqqında araşdırma aparılması və öyrənilməsi və daha keyfiyyətli meyvə şirələrinin istehsalı son dərəcə qarşıda duran vacib problemlərdən biridir.

İşimizin məqsədi balqabaq bitkisindən ayrı-ayrılıqda və ya kupaj üsulu ilə birlikdə qarışdırılmış formada olan meyvə şirələrinin keyfiyyətə daha yüksək, insan orqanizmində daha yaxşı mənimsəniləcək, insan orqanizminə daha yaxşı müsbət təsir edə biləcək, daha faydalı meyvə şirələrinin alınması prosesindən ibarətdir.

Tədqiqatın obyekti. Tədqiqat obyekti kimi biz müxtəlif meyvələrdən istifadə edərək onlardan əldə olunan meyvə şirələrinin qarışıqından istifadə etmişik. Məsələn iki meyvədən istifadə edərək müasir texnologiya vasitəsilə şirə əldə etmişik. Bunlara aşağıdakı qarışıqları misal göstərə bilirik.

Balqabaq meyvəsindən və heyva bitkisindən istifadə edərək əldə olunmuş lətli şirələri qarışdıraraq yeni növ şirənin əldə olunması texnologiyasının öyrənilməsi.

Balqabaqdan və xurma meyvəsindən istifadə edərək əldə olunmuş lətli şirələri qarışdıraraq yeni növ şirənin əldə olunması texnologiyasının öyrənilməsi.

Balqabaqdan və itburnu giləmeyvəsindən istifadə edərək alınan lətli şirələri qarışdıraraq yeni növ şirənin alınması texnologiyasının öyrənilməsi.

Balqabaqın növləri əsasən rütubətli yerlərdə, dağlıq yerlərdə və dağətəyi rayonlarda yetişdirilir. Respublikamızda balqabaqın əsasən Palov-kodu 268 və Perexvatka 69 sortlarına daha çox rast gəlinir. Palov-kodu 268 sortunun yetişməyən halda rəngi açıq bəzən isə tünd yaşıl rəngdə olur, bəzəkli olur tam yetişəndə isə rəngini və bəzəyini itirir və açıq qəhvəyi rəngdə olur, nazik qabıqlıdır, ləti narıncı rəngdə və kəməşirindir. Perexvatka 69 sortu isə yetişməmiş halda tünd yaşılı, yetişəndə isə narıncı rəngdə olur. Nazik qabıqlı, tünd narıncı lətli və şirin olur. Gecyetişən sortdur.

İtburnu əsasən kol şəklində bitir, kolun hündürlüyü 2 metrə qədər olur, əsasən çayların sahilində, meşələrdə, dağ və dağətəyi yerlərdə bitir.

Sarı heyva ağacları ortaboylu və məhsuldar olur, heyva meyvəsi Türkiyədə, İranda, Şimali Amerikada və.s ölkələrdə geniş şəkildə becərilir. Meyvələri düz-oval şəkildə olur, meyvənin həcmi təxminən 305-355 qr ağırlıqda olur[2].

Biz öz tədqiqat işimizdə Kazimova İ.Ə, tərəfindən aparılan elmi araşdırmaların nəticələrindən geniş şəkildə istifadə etmişik.

Tədqiqat metodları. Meyvə-giləmeyvələrdən əldə olunmuş lətli və lətsiz formada olan meyvə şirələrinin keyfiyyət göstəriciləri bir sıra metodların köməyi ilə təyin edilmişdir. Burada əsasən promitamin A, ümumi şəkərin, askorbin turşusunun, qlükozanın, saxarozanın, fruktozanın, pektin maddələrin, nişastanın, üzvi fenol birləşmələrinin, sellülozanın və.s miqdarı təyin olunmuşdur. Spektrometrlə meyvə-giləmeyvə şirələrinin tərkibində olan karboksilik birləşmələrin, mineralların miqdarı təyin olunmuşdur. Əlavə olaraq bu meyvə-giləmeyvələrin emalı üsulundan alınan meyvə şirələrinin keyfiyyət göstəriciləri dequstasiya üsulu ilə müəyyən olunmuşdur. Exspress metodla provitamin A nın miqdarı təyin olunmuşdur.

Materiallar və müzakirələr. Bütün meyvə-giləmeyvə məhsullarında olduğu kimi balqabaq bit-kisinin də əhəmiyyəti onun tərkibindəki kimyəvi maddələrin miqdarından və bu maddələrin xüsusiyyətlərindən geniş şəkildə asılılıq təşkil edir. Respublikamızda qidalanmada əhəmiyyəti yüksək olan, geniş və faydalı kimyəvi tərkibə sahib olan və insanlar tərəfindən istehlak edilən meyvələrdən biri də balqabaq bitkisidir. Bu bitkinin ölkəmizdə daha çox 2 növünə rast gəlinir ki, bunlar da biri-birindən rənginə, dadına və s. xüsusiyyətlərinə görə fərqlənirlər. Bu bitkidən sənayedə xammal kimi, boyaq maddələrinin alınmasında və.s digər məqsədlər üçün və kulinariyada geniş şəkildə istifadə edilir. Görülən işlər zamanı məlum olmuşdur ki, 100 qr balqabaq bostan bitkisində 22 kkal vardır və bunlara aşağıdakılar daxildir: yağlar-0.1 qr, zülallar-1 qr, karbohidratlar-4.4 qr, üzvi turşular-0.1 qr, qida tipli liflər-2 qr, şəkər-4.2 qr, su-91.8 qr, nişasta-0.2 qr və kül-0.6 qr. Bu kimyəvi maddələrdən əlavə məhsulun tərkibində insan orqanizmi üçün faydalı olan vitaminlər və minerallar mövcuddur. Bu vitaminlərə misal olaraq Vitamin A-0.25 mq, Vitamin B3-0.5 mq, Vitamin B5-0.4 mq, Vitamin B6-0.1 mq, Vitamin B9-14 mkq, Vitamin C-8 mq, Vitamin E-0.4 mq təşkil edir. Əlavə olaraq bitkinin tərkibində PP, T və.s vitaminlərə də rast gəlinir. İndi isə bu vitaminlərin orqanizmdə hansı funksiyaları yerinə yetirdiyinə nəzər salaq. Vitamin A-sürətli toxuma bərpasını təşviq edir, B1-metabolik proseslərin işini yaxşılaşdırır, B2-qaraciyərin funksiyasını yaxşılaşdırır, uzun dərisinin cavanlaşmasına təsir göstərir, sinir sistemini sabitləşdirir, B5-hüceyrə elementləri tərəfindən enerjinin sintezində iştirak edir, B6-sinir sisteminin vəziyyətinin yaxşılaşmasına xidmət edir, hormonların istehsalına cavabdeh olan orqanların fəaliyyətinə kömək edir, C-qoruyucu qüvvələri aktivləşdirir, qocalma prosesini ləngidir, depressiyadan xilas edir, stress müqavimətini artırır, E-qan dövranı proseslərini bərpa edir, gəncliyi qoruyur, PP-sinir sisteminin işini yaxşılaşdırır, ciddi patoloji proseslərin inkişafına mane olur, T-zərərli xolesterol lövhələrini çıxarır, genetik materialın laxtalanması proseslərində iştirak edir, ateroskleroz riskini azaldır[6].

Ölkəmizdə yetişdirilən və bir çox növlərinə rast gəlinən balqabaq bitkisindən lap əvvəllərdən demək olar ki, mürəbbələrin hazırlanmasında, meyvə şirələrinin alınmasında, kulinarada müxtəlif cür yeməklərin hazırlanmasında, desertlərin hazırlanması üçün geniş şəkildə istifadə olunmuşdur. Həmçinin yeyinti sənayesində konserv istehsalında, müxtəlif boyaq maddələrinin alınmasında xammal kimi geniş istifadə edilmişdir.

Balqabaq bitkisinin özü kimi eləcə də balqabaqdan alınan şirə də ən az balqabaq bitkisi qədər faydalıdır. Balqabaq suyunun faydaları saysız hesabsızdır və bir çox sağlamlıq həvəskarları və tədqiqatçıların diqqətini cəlb etmişdir. Bu şirə çiy balqabaqdan alınır və əsasən əczaçılıq preparatlarının hazırlanmasında, şirniyyatların, desertlərin hazırlanmasında əvəzsiz rola malikdir. Bu bir çox sağlamlıq üçün əhəmiyyətli risklər yaradan qazlı içkilər üçün mükəmməl əvəzedici sayıla bilər. Balqabaqdan alınan şirə mis, fosfor, dəmir və D vitamini və başqa vitaminlərlə zəngindir [4,9].

Balqabaq suyu bir sıra mineral maddələr ilə zəngindir, bu maddələrə kalsium, fosfor, xlor, maqnezium, natrium, kükürd, dəmir, sink, yod, mis, manqan, flor, kobalt bunlara misal ola bilər. Lakin ən unikal komponent kaliumdur, çünki meyvə-tərəvəzlərdə çox nadir tapılan maddədir.

Dərman preparatları xammalı kimi balqabaq tumlarından istifadə olunur. Toxumu payızda yığılır, meyvələr kəsilir, onlardan yetkin toxumlar seçilir, qalıqlardan təmizlənir, açıq havada və ya yaxşı havalandırılan otaqlarda qurudulur. Xammalın sobalarda qurudulmasına icazə verilmir, çünki belə halda toxumlar müalicəvi xüsusiyyətini itirir. Balqabaq tumlarının tərkibində su, azot tərkibli maddələr, şəkərlər, ureaza fermenti, nişasta, pentozanlar, liflər, yağlar və.s olur. Həmçinin balqabaq toxumlarında əlavə olaraq efir yağı, amin turşuları-lesitin, tirozin, fitin, üzvi turşular, vitaminlərdən-karoten, karotenoidlər, askorbin turşusu, B1, B2, PP, alkaloidlərə və.s rast gəlinir.[4,5]

Balqabaq suyunun faydalı xüsusiyyətləri onun tərkibi ilə tam şəkildə izah olunur. Beləliklə balqabaq suyunun tərkibində olan pektin maddələri insan üçün çox faydalı hesab olunur-qan dövranını, bağırsaq hərəkətliliyini yaxşılaşdırır, metabolik prosesləri normallaşdırır, qanda xolesterinin miqdarını azaldır, orqanizmdən ağır metalları, pestisidləri, o cümlədən radionuklidləri təmizləyir. Pektin maddələr toxumaları və daxili orqanları yumşaq və effektiv şəkildə təmizləyir, eyni zamanda bütün faydalı mikroorqanizmləri canlı saxlayır.

Balqabaq suyu qızdırmasalıcı, yara sağaldıcı, antitoksik, mikrob əleyhinə, iltihab əleyhinə və sklerotik xüsusiyyətlərə malikdir. Həmçinin sidikqovucu, xoleretik xüsusiyyətlərini də nəzərə almaq lazımdır. Əlavə olaraq deyə bilərik ki, metabolik prosesləri yaxşılaşdırır, sinir sistemini sakitləşdirir, yuxusuzluğu aradan qaldırır. Balqabaq şirəsindən istifadə hamilə qadınlarda ürəkbulanmanı aradan qaldırır, süd verən analarda süd istehsalını artırır, balaca uşaqlarda raxit xəstəliyinin inkişafının qarşısını almağa kömək edir. Bu şirənin istifadəsi qan azlığı, ürək-damar xəstəlikləri, şəkərli diabet və artıq çəki ilə mübarizədə istifadəsi məqsədəuyğundur. Bitkinin özü və şirəsi parlaq rəngdə olsa da heç bir allergik reaksiyaya səbəb olmur. Buna görə də balqabaq püresi və şirəsi kök və ya alma şirəsi ilə qarışdırılaraq 5-6 aylıq uşaqların qidalanmasında yüksək rahatlıqla istifadə edilə bilər [7].

Kəskin mədə-bağırsaq pozğunluqlarında, turşuluğu az, ishala meyilli olanlara balqabaq suyu içməmək məsləhət görülür. Bu, şirənin çox güclü təmizləyici təsirə malik olması və mədə-bağırsaq traktının qıcıqlanmasına və yuxarıda sadaladığımız xəstəliklərin kəskinləşməsinə səbəb ola biləcəyi ilə bağlıdır. Ağır şəkərli diabet, bağırsaq və mədə xorası olan insanlar və xolesistit, hepatitdən əziyyət çəkənlər çox ehtiyatla şirəni qəbul edə bilərlər [9].

Meyvə-giləmeyvələrin kimyəvi tərkibini təşkil edən vitaminlərin, karbohidratların, karboksilik birləşmələr, minerallar və digər faydalı komponentlərin insan orqanizmində baş verən proseslərdə əhəmiyyətli dərəcədə rolu böyükdür. Buna görə də meyvə-giləmeyvələrdən və onların emalı məhsullarından, meyvə şirələrindən istifadə insanların həyat fəaliyyətinin yaxşılaşmasında böyük köməklik göstərir.

Aparılan araşdırmaların nəticəsi olaraq belə bir qənaətə gəlinmişdir ki, balqabaq bitkisindən hazırlanan meyvə şirələri kimyəvi tərkibcə qidalı maddələrlə miqdarca lazım olan qədər zənginlik təşkil etmir. Belə ki, bu şirələrin tərkib hissəsində Vitamin (C), üzvi fenol birləşimləri, karboksilik birləşmələr miqdarca azdır. Bu meyvə şirəsində faydalı maddələrin miqdarca sayını artırmaq məqsədilə balqabaq şirəsini itburnu giləmeyvəsindən və heyva meyvəsindən alınan şirələr ilə birlikdə qarışdıraraq istehsalı tərəfimizdən daha məqsədəuyğun hesab edilmişdir. İtburnudan alınan meyvə şirəsində balqabaqdan alınan meyvə şirəsindən fərqlilik təşkil edərək üzvi fenol birləşimləri, Vitamin (C) ilə, heyvadan alınan meyvə şirəsində isə karboksilik birləşmələr miqdarca çoxluq təşkil edir. Bu qarışığı hazırlamaq məqsədilə bütün kütlənin 50 faizi qədər balqabaqdan alınan şirədən, 20 faizi qədər heyvadan alınan şirədən və 30 faizi qədər itburnudan alınan şirədən istifadə edilərək birlikdə yaxşıca qarışdırılır, digər mərhələdə isə alınmış qarışığın ətraflı şəkildə keyfiyyətini təyin edən göstəricilərin təhlili planlaşdırılmışdır[1,4].

Tədqiqatın nəticəsindən məlum olmuşdur ki, birlikdə qarışdırılaraq istehsal olunmuş meyvə şirəsi provitamin A ilə zənginlik təşkil edir. Balqabaqdan hazırlanan lətli formada olan şirənin tərkib hissəsində $1.7/100\text{sm}^3$ provitamin A varsa, itburnudan alınan şirədə bu göstərici $2.6\text{mq}/100\text{sm}^3$, heyva(sarı) dan alınan şirədə isə $0.6\text{mq}/100\text{sm}^3$, kupaj üsulu ilə qarışdıraraq əldə etdiyimiz meyvə şirəsinin tərkib hissəsində isə bu göstərici $1.84\text{mq}/100\text{sm}^3$ qədər olmuşdur. Daha sonra müəyyən olmuşdur ki, itburnudan alınan meyvə şirəsinin tərkibində Vitamin (C) nin miqdarı balqabaqdan alınan meyvə şirəsinin tərkibindəkindən daha çoxdur, hətta kupaj üsulu ilə qarışdıraraq əldə etdiyimiz meyvə şirəsinin tərkibindəki Vitamin (C) balqabaqdan alınan meyvə şirəsinin tərkibindəki miqdardan təxminən 26 dəfə çoxluq təşkil edir. Bu şirələrin tərkibində olan Vitamin (C) nin miqdarını daha da açmağa çalışsaq deyə bilərik ki, nəticə olaraq balqabaqdan alınan şirənin tərkib hissəsində vitamin (C) $6\text{mq}/100\text{sm}^3$, heyva şirəsində bu göstərici $20.5\text{mq}/100\text{sm}^3$, itburnu şirəsində $619\text{mq}/100\text{sm}^3$, əldə etdiyimiz qarışıq halda olan şirədə isə $192.7\text{mq}/100\text{sm}^3$ qədər olmuşdur.[2]

Balqabaq şirəsində ümumi şəkər sərbəst olaraq çox azdır. Balqabaqdan alınan şirənin tərkibində 0.8-2.5%, heyva şirəsində 1.7-4.2%, itburnu şirəsində 1.7-4%, qarışdıraraq əldə etdiyimiz meyvə şirəsində isə 2.1-2.53 % sadə şəkərlərin nümayəndəsi olan fruktozaya və qlükozaya təsadüf edilmişdir. Ümumiyyətlə meyvə şirələrinin hazırlanmasında bu şirələrin tərkibinin sadə şəkərin nümayəndəsi olan fruktoza, vitaminlərdən C-nin artıq miqdarı daha məqsədəuyğun hesab olunmuşdur. Çünki bildiyimiz kimi Vitamin (C) insanların həyat fəaliyyətində onların sağlam inkişafında, eləcə də müxtəlif xəstəliklərə qarşı mübarizədə əhəmiyyətli dərəcədə mühüm rol oynayır. Bu səbəbdən də insanlar gündəlik olaraq tərkibində vitamin (C) nin çox olduğu qidalar istehlak etməlidirlər. Bu vitamin əsasən heyvanat mənşəli qidalarda rast gəlinir. Demək olar ki, bitki mənşəli ərzaq məhsullarının tərkibində bu vitamin olur, xüsusilə də meyvə-giləmeyvə məhsullarında və tərəvəzlərdə daha çox rast gəlinir[2,5].

Nəticə

1. Aparığımız tədqiqat işlərinin və ekspertizası üsullarının nəticəsi olaraq məlum oldu ki, bostan bitkisi olan balqabadan alınan şirənin tərkibi faydalı qida komponentləri, vitaminlər, minerallarla və s maddələrlə o qədər də zəngin deyildir.

Bu şirəni digər meyvə şirələri ilə qarışdırmaqla şirənin tərkibində lazım olan vitamin, qida maddələri ehtiyatını təmin etmək mümkün olmuşdur.

2. Araşdırma üsulu nəticəsində aydın olmuşdur ki, balqabaqdan alınan meyvə şirəsinin tərkibində sadə şəkər nümayəndəsi sayılan fruktozanın miqdarı 0.9 faiz, lakin kupaj üsulu ilə qarışdıraraq əldə etdiyimiz meyvə şirəsinin tərkibində isə bu miqdar 2.54 faiz olmuşdur.

3. Aparılan dequstasiya prosesinin belə bir nəticəsi ortaya çıxmışdır ki, balqabaqdan alınan meyvə şirəsi qiymətləndirilərkən 8.2 bal toplamışdırsa, qarışdıraraq əldə etdiyimiz meyvə şirəsində bu göstərici 9.5 bal olmuşdur [3].

Tədqiqat işinin yeniliyi. Bu işin nəticələrindən yararlanaraq insanlar meyvə-giləmeyvə və onların emalı məhsulları olan meyvə şirələrinə olan tələbatının gündəlik və illik olaraq ödənilməsi üçün lazım olan miqdarın öyrənilməsində köməklik göstərəcəkdir. Əlavə olaraq meyvə şirələrinin daha keyfiyyətli istehsal edilərək şəxsi məqsədlər üçün istifadə edilməsində və alıcı kütləsinə daha keyfiyyətli məhsul təklif edilməsində əhəmiyyətli rolu olacaqdır.

Tədqiqat işinin əhəmiyyəti. Alınmış nəticələri əsas tutaraq yeyinti sənayesində konserv istehsalı, kulinarayada müxtəlif xörəklərin hazırlanması və yüksək keyfiyyətli meyvə şirələrinin istehsalı məqsədilə bu sahələrin daha keyfiyyətli xammal ilə təchiz edilməsində əhəmiyyətli dərəcədə rol oynayır. Həmçinin istehsaldan tutmuş istehlaka qədərki mərhələlərdə meyvə şirələrinin keyfiyyətinin baş verə biləcək dəyişikliyin minimum səviyyəyə endirilməsinə və yarana biləcək itki hallarının uyğun zamanda dayandırılmasına kömək edəcəkdir.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Respublikamızda insanların həyatı sahələrində, regionlarda məhsulun əkilib-becərilməsi üçün sahələrin həcmi artırılarsa nəticədə meyvə-giləmeyvə məhsullarının ölkəmiz üçün iqtisadi cəhətdən faydalılığının artmasında köməklik göstərəcəkdir.

Ədəbiyyat

- 1.Əhmədov Ə.İ. Yeyilən bitkilərin müalicəvi xassələri. Bakı 2014, 468 səh
- 2.Kazımova İ.Ə., Kupaj üsulu ilə balqabaq, itburnu və heyva meyvələrindən hazırlanmış funksional şirə istehsalı texnologiyasının tədqiqi //AMEA Gəncə bölməsi Xəbərlər Məcmuəsi, 2018, №73 s. 191-197
- 3.Mikayılov V.Ş, qida məhsullarının dequstasiyaprosesi, Bakı Kooperasiya nəşriyyatı, 2012 , 384 səh.
- 4.Спиричев В. Б. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными вещества. Новосибирск: Сиб. Унив, 2004,548 с.
- 5.Шатнок Л. Н. Витаминные премиксы в технологиях продуктов здорового питания // Пищевая промышленности, Москва, 2014, №6, с. 42-47.
6. <https://vitamingid.ru/articles/vitaminy-i-mineraly-soderzhaschiesya-v-tykve/>
7. <https://rus.delfi.lv/woman/zdorovje/tykvennyj-sok-polza-i-protivopokazaniya?id=46755693>
- 8.<https://www.stylecraze.com/articles/benefits-of-pumpkin-juice-for-skin-hair-and-health/#:~:text=Just%20like%20the%20vegetable%20itself%2C%20pumpkin%20juice%20contains,contains%20carbohydrates%20and%20certain%20vital%20salts%20and%20proteins.>
9. <https://ivona.ua/kulinarija/sovety/5307438-tykvennyj-sok-poleznye-svoystva-i-recept>

УДК 663.22.227

ПИТАТЕЛЬНАЯ ЗНАЧИМОСТЬ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЫКВЕННОГО СОКА

Алийев Г.А.

Резюме: Целью нашей статьи является значение тыквенного сока, реализуемого в торговой сети нашей страны, в питании и приготовление качественного, полезного для организма сока путем смешивания сока, полученного из растения тыквы, с другими фруктовыми соками. На этот раз мы поговорим о витаминах и минералах в тыквенном растении, эффективных витаминах, минералах, пектиновых веществах и других полезных веществах тыквенного растения или соках, полученных из тыквенного растения, а также о пользе этих витаминов и минералов.

Ключевые слова: сок, пищевая ценность, состав, витамины, технология производства.

**NUTRITIONAL SIGNIFANCE AND QUALITY
INDICATORS OF PUMPKIN JUICE****Aliyev H.A.**

Summary: The purpose of our article is the importance of pumpkin juice sold in the trade network of our country in nutrition and the preparation of high-quality juice that is good for the body by mixing the juice obtained from the pumpkin plant with other fruit juices. At this time, we will discuss the vitamins and minerals contained in the pumpkin plant, the vitamins, minerals, pectin substances and other useful substances contained in the fruit juices obtained from the pumpkin plant or in a mixture, the benefits of these vitamins and minerals, what functions they perform, some of the plant's contents. we will talk about the harms of the excess amount of substances and the benefits of this plant.

Key words: juice, nutritional value, composition, vitamins, production technology.

Redaksiyaya daxilolma: 06.01.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



ÖLKƏMİZDƏ İSTEHSAL OLUNAN KƏSMİK MƏMULATLARININ İSTEHLAK XASSƏLƏRİ VƏ KEYFİYYƏTİNİN EKSPERTİZASI

¹ Kərimova Maya Cavanşir, ²Bağirova Nərgiz Rəhman

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

¹maya.karimova@unec.edu.az, ²nergizbagirova25@gmail.com

Xülasə: məqalə respublikamızda istehsal olunan kəsmik məmulatlarının qidalılıq dəyəri və keyfiyyətinin ekspertizasına həsr olunmuşdur. Yüksək qidalılıq dəyərliliyi ilə xarakterizə olunan və əhalinin müxtəlif yaş qrupları tərəfindən geniş istehlak edilən kəsmik məmulatının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi xüsusi önəm daşıyır və bu nəzəri təhlil məqalədə öz əksini tapır.

Açar sözlər: Kəsmik, kəsmik məmulatları, kimyəvi tərkibi, qidalılıq dəyəri, istehlak xassələri, keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi.

Hazırda yüksək qidalılıq dəyərliliyi ilə xarakterizə olunan və əhali tərəfindən geniş istifadə olunan məhsullardan biri də kəsmik məmulatlarıdır. Bu məhsulların respublikamızın ərazisində yağlı, yarım yağlı, yağsız, müxtəlif meyvə əlavəli (qayısı, üzüm, çiyələk və s.), qaymaqlı dənəvər, pəhriz kəsmiyi, şokoladlı kəsmik və s. kimi çeşidləri istehsal edilir. Bu növlər bir-birindən dadına və qidalılıq fəyərinə görə fərqlənilir. Məhz bu məhsullar əhali tərəfindən həvəslə istehlak edilir.

Kəsmik turşudulmuş süd məhsulları qrupuna aid olub, südün pastərizə olunaraq turşudulub zərdabın bir hissəsini ayırmaqla hazırlanır [1]. Kəsmik orqanizm üçün faydalı hesab olunduğundan uşaqların, gənclərin və yaşlı insanların qidalanmasında geniş istifadə edilməlidir.

Kəsmik süd məhsulu olaraq ölkəmizin bir çox bölgəsində istehsal edilir. Sağlamlığa yararlı olması onu ləzzətli səhər yeməyi etməklə yanaşı, bir çox yeməklərin hazırlanmasında da istifadə edilməsinə şərait yaradır. Bu məhsul əsasən inək südündən istifadə olunmaqla hazırlanır. Ayrılan zərdab pastərizə olunaraq laxtalanır. Sonra laxtalar parça vasitəsilə süzülür.

Kəsmik məmulatının tərkibcə müxtəlif maddələrlə zəngin olması onun qidalılıq dəyərinin yüksək olmasına səbəb olur. Kəsmiyin tərkibində kalsium və fosforla zəngin mineral maddələr mövcud olduğuna görə o, bir çox müalicəvi məqsədlər üçün də istifadə olunur. Kəsmiyin tərkibində amin turşuları olduğu üçün ondan qaraciyər xəstəliklərinin müalicəsində və tərkibində B qrup vitaminləri olduğuna görə ateroskleroz xəstəliyindən əziyyət çəkən insanların müalicəsində tətbiq edilir. Kalsiumla zəngin olması sümüklərin inkişafında mühüm rol oynayır. Həmçinin sinir sistemləri və ürək-damar xəstəliklərinə müsbət təsir göstərir. Kəsmik tərkibinə görə lazımi miqdarda mineral maddələr (kalsium, dəmir, magnezium, fosfor və s.), aminturşular və digər maddələrdən ibarətdir. Kəsmiyin tərkibində miqdarca 18%-ə qədər yağ, 2,4-2,8% şəkər, 14-17% zülal vardır [2].

Zəngin qidalılıq dəyərinə malik olan kəsmiyin orqanizmə faydaları çoxdur. Onun tərkibində insanın həyat və fəaliyyəti üçün vacib olan aminturşular mövcuddur. Bu əzələlənməz aminturşulara lizin və metionin daxildir. Onlar qaraciyər, böyrək və ürək-damar xəstəliklərinin müalicəsi üçün yüksək əhəmiyyətə malikdir.

Ölkəmizdə əhalinin tələbatının tam və dolğun ödənilməsi məqsədilə müxtəlif kəsmik çeşidləri istehsal olunur. Yağlılığı 18% olan kəsmik istehsal etmək üçün təbii süddən istifadə olunur. Bu zaman süd pastərizə olunaraq ənənəvi üsulla kəsmik hazırlanır.

Yağlılığı 9% olan kəsmik tərkibi təbii normalaşdırılmış inək südündən hazırlanır. Bu kəsmikdə zülalın miqdarı 14-17% olur [2].

Qaysı əlavəli kəsmik Bu kəsmik istehsalında təbii südün üzərinə qaysı əlavə etməklə hazırlanır. Qaysının əlavə edilməsi kəsmiyə xüsusi dad verir və istehlak xüsusiyyətini daha da artırır.

Üzüm əlavəli kəsmik istehsalında təbii südün üzərinə üzüm kütləsi əlavə etməklə ənənəvi qaydada hazırlanır.

Qaymaqlı dənəvər kəsmik sarıçalarlı ağ rəngə malik olub, ayrı-ayrı dənələrdən ibarət olan kəsmik kütləsidir. Tərkibi bir qədər duzludur, dadı isə zərif, süd turşulu pastemizə olunmuş qaymağın dad və ətrini xatırladır. Yağın miqdarı 6%-dən az olmamalıdır [2].

Kəsmiynin tərkibində onun qidalılıq dəyərinin yüksəlməsinə kömək edən dəyərli maddələrdən biri də mineral maddələrdir. O, orqanizmin normal inkişafı və böyüməsi üçün əsas olan süd məhsullarından biri sayılır. Ona görə də kəsmikdən qida məhsulu

və müalicəvi məhsul kimi geniş istifadə olunur [3].

Kəsmikdə az sayda olmasına baxmayaraq bütün vitaminlər mövcuddur. Onların miqdarı kəsmiynin növündən asılı olaraq müxtəlif olur.

Belə ki, yağlılığından asılı olmayaraq kəsmikdə C vitaminin miqdarı 0,5 mq, yağlı kəsmikdə E vitamini 0,3 mq, B₁- 0,05 mq, B₂-0,3 mq, B₆-0,11 mq, yarım yağlıda B₁-0,04 mq, B₂-0,27 mq, E- 0,2 mq, yağsız kəsmikdə isə B₁-0,04 mq, B₂-0,25 mq təşkil edir.[<https://milklife.by/tvorozhnyj-produkt-cto-eto-takoe-yavlyaetsya-li-tvorogom-sostav-iz-chego-delayut-polza-vred-iz-chego-delayut-tvorozhnyj-produkt/>

<https://milklife.ru/publication/1873.html>]

Kəsmiynin tərkibində onun qidalılıq dəyərinin yüksəlməsinə kömək edən dəyərli maddələrdən biri də mineral maddələrdir. O, orqanizmin normal inkişafı və böyüməsi üçün əsas olan süd məhsullarından biri sayılır. Ona görə də kəsmikdən qida məhsulu və müalicəvi məhsul kimi geniş istifadə olunur.

Belə ki, yağlı və yarım yağlı kəsmikdə kaliumun miqdarı -112 mq, yağsız kəsmikdə -117 mq, yağlı kəsmikdə kalsiumun miqdarı -150 mq, yarım yağlıda -164 mq, yağsız kəsmikdə -120 mq təşkil edir. Yağlı və yarım yağlı kəsmiklərdə fosforun miqdarı -220 mq, yağsız kəsmiklərdə isə 184 mq təşkil edir [4, 5].

Bu məhsulun əsas xüsusiyyətlərindən biri də, orqanizmdə yaranan toksinlərin və müəyyən qrup dərman vasitələrinin təsirindən qoracığının yağlanmasına mane olmasıdır. Kəsmiynin tərkibində dəmir, mis, natrium, sink, flüor duzları kimi vitaminlərlə zəngin olduğundan, orqanizm tərəfindən asan həzm oluna bilər. Kəsmik hamilə qadınlar və südverən analar üçün yüksək dəyərli vitamin və mikroelementlərin mənbəyidir. Körpələrin normal inkişafı üçün 5-7 aydan sonra kəsmiklə qidalanması olduqca faydalıdır. Orta yaşlı insanlar qida rasionuna gündəlik olaraq 150-200 qram kəsmik məmulatı daxil edə bilər.

Kəsmik istehsalında üzlü süd, yağlılığı normalaşdırılmış və yağsızlaşdırılmış süddən istifadə olunur. Kəsmik istehsalı iki üsulla aparılır:

1.Turşudulmuş dələməni qızdırmaqla – turşu üsulu ilə

2.Turşu qursaq fermenti ilə

Turşu üsulu ilə yalnız yağsız kəsmik hazırlanır. Bu üsulla istehsal etdikdə zərdab ayrılarkən yağın xeyli hissəsi onunla gedir.

Turşu qursaq fermenti ilə yağsız kəsmik istisna olmaqla digər kəsmik növləri istehsal edilir [6].

İstehsal olunan kəsmiynin qidalılığı və tərkibi ilə yanaşı keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi də görülən işlər içərisində mühüm yerlərdən birini tutur. Kəsmik məmulatlarının keyfiyyətinin orqanoleptiki qiymətləndirilməsi zamanı məhsulun xarici görünüşü, iyi, dadı, eyni zamanda qablaşdırılması və taranın ümumi vəziyyəti nəzərə alınır.

Kəsmik ağ və ya sarımtıl rəngdə olmalı, səthində kif və yapışqana bənzər hissəciklər olmamalıdır. Kəsmiynin dadı təmiz, süd turşulu olub, kənar dad və qoxu olmasına icazə verilmir.

Xarici görünüşü və konsistensiyası yumşaq, həmcins, yaxılan olmaqla, çeşidindən asılı olaraq dənəvər ola bilər. Yağsız olan kəsmiklərdə az miqdarda zərdabın ayrılmasına yol verilir.

Kəsmik qablaşdırılmış taralar təmiz və üzərində olan markalanma yazıları aydın olaraq oxuna bilinməlidir. Satışa çəki ilə verilən kəsmik qablaşdırılmış mehtərə və çəlləklərin üzərində etiket olmalıdır. Kəsmik briket halında bükülsə bu zaman kəsmik kağız vasitəsilə hər tərəfdən örtülməlidir. Səthi təmiz olmalıdır [3].

Kəsmiynin fiziki kimyəvi qiymətləndirilməsi zamanı aşağıdakı (Cədvəl 1) tələblər qoyulur.

Cədvəl 1

Kəsmiynin növləri	Yağın miqdarı %-dən çox olmamaqla	Nəmliyin miqdarı %-dən çox olmamaqla	Turşuluq dərəcəsi T-dən çox olmamaqla
Yağlı kəsmik (əla növ)	18	65	200
1 növ	18	68	225
Yağsız (əla növ)	-	80	220
1 növ	-	80	270
Yarım yağlı kəsmik (əla növ)	9	73	210
1 növ	9	73	240
Srok	14,5	54	200
Uşaq üçün sroku	23	48	165
Şokoladla şirələnmiş sroku	23	36	180

Kəsmik və kəsmik məmulatı davamsız məhsul olduğundan aşağı temperaturda belə (2-3°S) keyfiyyətini tez dəyişir. Bu səbəbdən məhsullar istifadə ediləndək soyuq kameralarda saxlanmalıdır. Kəsmik və kəsmik məmulatlarını 10 gün saxlamaq mümkündür. Bu zaman temperatur 0-2°S, nisbi rütubət isə 80-85% olmalıdır. Kəsmik kütləsi 2°S-də 2 gün saxlanıla bilər. Dondurulmuş kəsmik və kəsmik məmulatları -18°S-də, 1 kq-a qədər bükülmüş olan məmulatları 4 ay, bükülməmiş kəsmik və kəsmik məmulatları isə 6 ay saxlanıla bilər. Mağaza daxilində bu məmulatlar 8°S-də 24-36 saat, 18-20°S temperaturda isə 12 saat müddətində saxlanıla bilər [3].

İstehsal olunan məhsulların keyfiyyətinin yüksəldilməsi hər zaman əsas vəzifələrdən olmuşdur. Keyfiyyətli məhsul yüksək istehlak tələbi ilə yanaşı bazarda sağlam rəqabət yaranmasına da imkan yaradır. Süd məhsulları içərisində geniş istehlak dəyərinə malik qidalardan olan kəsmik istehsalı da günü-gündən artmaqdadır. Belə ki, ölkəmizdə 2017-ci ildə ümumi həcmi 51640,9 ton, 2018-ci ildə 50080,9 ton, 2019-cu ildə 51315,1 ton, 2020-ci ildə 53363,3 ton, 2021-ci ildə 59074,3 ton pendir və kəsmik istehsal edilmişdir [7].

Cədvəl 2

Ölkəmizdə istehsal olunan pendir və kəsmiynin ümumi istehsal həcmi

İstehsal ili	Pendir və kəsmik	
	Ümumi istehsal həcmi ton ilə	Əmtəlik istehsal həcmi ton ilə
2017	51640,9	21196,3
2018	50080,9	19569,9
2019	51315,1	20705,1
2020	53363,3	22748,5
2021	59074,3	221122,3

Cədvəldə verilən statistik göstəriciləri təhlil etsək bu qida sahəsindəki istehsal artımı aydın görünür. Lakin bu artım keyfiyyətdə də artımın olması demək deyil. Ona görə bunu təyin etmək üçün kəsmik və kəsmik məmulatlarının keyfiyyətinin ekspertizası aktualdır.

Ədəbiyyat

1. Əhmədov Ə.İ. Ərzaq malları əmtəəşünaslığı. Dərslik, “İqtisad Universiteti” nəşriyyatı, Bakı 2012.
2. Əhmədov Ə.İ, Əzimov Ə.M, Musayev N.X. Yeyinti yağları, süd və süd məhsullarının ekspertizası. Dərslik, Bakı, “Çaşıoğlu” 2002.
3. Əhmədov Ə.İ, Musayev N.X, Ərzaq mallarının ekspertizası II hissə, “Çaşıoğlu” Bakı 2005
4. Казанцева Н.С. Товароведение продовольственных товаров. Москва 2009
5. Чебакова Г.В, Данилова И.А. Товароведение, технология и экспертиза пищевых продуктов шивотного происхождения. Москва. Инфра-М 2014
6. Kazimov S.B, Qasimova A.A. Süd və süd məhsullarının texnologiyası. Dərs vəsaiti, Bakı, “Ecoprint” 2017
7. Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi, Sənayenin əsas göstəriciləri, statistik bülleten Bakı -2017-2021-ci illər.
8. <https://milklife.by/tvorozhnyj-produkt-cto-eto-takoe-yavlyaetsya-li-tvorogom-sostav-iz-chego-delayut-polza-vred-iz-chego-delayut-tvorozhnyj-produkt/>
9. <https://milklife.ru/publication/1873.html>
10. <https://www.google.com/amp/s/m.sport-express.ru/zozh/reviews/tvorog-polza-i-vred-odnogo-iz-samyh-populyarnyh-produktov-1754535/amp/>

УДК 65

Экспертиза потребительских свойств и качества творожных продукт произведенные в нашей стране

¹Каримова М.Дж.,² Багирова Н.Р.

Резюме. Статья посвящена изучению пищевой ценности и качеству творожных продуктов, производимых в нашей республике. Особое значение имеет оценка качества творожных продуктов, характеризующихся высокой пищевой ценностью и широко потребляемых различными возрастными группами населения, и этот теоретический анализ нашел отражение в статье.

UDC 65

Summary. The article is devoted to the study of the nutritional value and quality of curd products produced in our republic. Of particular importance is the assessment of the quality of curd products, which are characterized by high nutritional value and are widely consumed by various age groups of the population, and this theoretical analysis is reflected in the article.

Redaksiyaya daxilolma:10.02.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



RESPUBLİKAMIZIN GÖL VƏ NOHURLARINDA ƏMTƏƏLİK YETİŞDİRİLƏN BALIQLARIN QIDALILIQ DƏYƏRİ VƏ KEYFİYYƏTİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

¹ Kərimli Lətif İltifat oğlu, ²Mirzəyev Gəray Surxay oğlu

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)
Bakı şəhəri, Murtuza Muxtarov, 194.

¹letif-letifli@mail.ru, ²garay.mirzoev@mail.ru

Xülasə: Məqalə respublikamızın göl və nohurlarında əmtəəlik yetişdirilən balıqların orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi üsulla keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizasına həsr olunmuşdur. Orqanoleptiki üsulla aparılan qiymətləndirmə zamanı əmtəəlik yetişdirilən balıqların konsistensiyası, dadı, iyi və xarici görünüşü müəyyən edilmişdir. Fiziki-kimyəvi üsulla aparılan qiymətləndirmə zamanı isə əmtəəlik yetişdirilən balıqların kütlə tərkibi, azot əsaslı uçuucu maddələrin miqdarı, Nesler rəqəmi vasitəsi ilə ammoniyakın, yağın və lipidlərin miqdarı müəyyən olunmuşdur.

Açar sözlər: Əmtəəlik yetişdirilən balıqlar, qiymətləndirmə, kimyəvi tərkibi, qidalılıq dəyəri, orqanoleptiki üsul, fiziki-kimyəvi üsul.

Giriş. Hazırda respublikamızın ticarət şəbəkəsində müxtəlif çeşidli balıq və balıq məhsulları realizə olunur. Lakin realizə olunan balıq və balıq məhsullarının qida üçün nə qədər yararlı olması barəsində hərtərəfli məlumat vermək olduqca çətindir. Yuxarıda deyilənləri nəzərə alaraq aparılan tədqiqat işi “Respublikamızın göl və nohurlarında əmtəəlik yetişdirilən balıqların istehlak xassələri və keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqinə” həsr edilmişdir.

Mövzunun aktuallığı. Balıq və balıq məhsulları yüksək bioloji dəyərliyə malik olan qida məhsulları qrupuna daxil olub, insanların qidalanmasında xüsusi əhəmiyyətə malikdirlər. Çünki bu məhsulların tərkibində insan orqanizmin normal böyüməsi, inkişafı və eləcə də normal fəaliyyəti üçün lazımı olan bütün mineral maddələr, vitaminlər, yağ və zülallar vardır.

Həmçinin balıq və balıq məhsulları digər ət və ət məhsullarından şirəli, dadlı olmaqla yanaşı, eyni zamanda insan orqanizm tərəfindən çox asanlıqla mənimsənilir. Belə ki, məlum olmuşdur ki, kartof, ağ çörək, yumurta 2-3,6 saatdan, dana və inək əti 4-5 saatdan, qızardılmış ördək əti-7,5 saatdan sonra orqanizm tərəfindən mənimsənilirdi halda, soyutma balıq isə 1,2-1,5 saat ərzində mənimsənilir [1,3].

Məlum olmuşdur ki, balıqlar əsasən dəniz balıqları heyvan və quşlardan fərqli olaraq mineral maddələr insan beynin, sümüyünün və eləcə də örtük və sinir toxumasının formalaşmasında xüsusi rol oynayır.

Balıq və balıq məhsullarının qidalılıq dəyəri və həmçinin dad vermə qabiliyyəti onun tərkib xüsusiyyətindən asılıdır. Balıq ətinin kimyəvi tərkib xüsusiyyəti onların tərkibində olan bir sıra maddələrin- mineral maddələr, vitaminlər, fermentlər, yağ, karbohidrat və zülalların miqdarı ilə xarakterizə olunur. Məhz yuxarıda deyilən məsələlərin araşdırılması və öyrənilməsi həm nəzəri, həm də praktiki əhəmiyyətə malik olduğu üçün çox aktualdır [1,3].

Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqatın məqsədi respublikamızın göl və nohurlarında əmtəəlik yetişdirilən balıqların qidalılıq dəyəri və keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində alınan nəticələrin bu balıqların keyfiyyətini xarakterizə edən standartların və normativ-texniki sənədlərə uyğunluğunu müəyyən etməkdən ibarətdir.

Tədqiqatın obyekti. Aparılan tədqiqat zamanı ekspertizanın obyekti olaraq əmtəlik balıq növləri olan çəki, karp, ağ amur və ağ qalınalını götürülmüşdür.

İlkin olaraq ekspertizanın obyekti kimi əmtəlik balıqların geniş yayılmış növü olan çəki balığı götürülmüşdür. Çəki balığı istisəvən balıq olub, onun yayılma arealı olduqca genişdir. Belə ki, bu əmtəlik balığı Xəzərin Azərbaycan hissəsində və respublikamızın daxili su hövzələrində - Kürətrafı göllərdə və su anbarlarında geniş yayılmışdır.

Hazırda süni göl balıqçılığında geniş istifadə olunan balıqlardan biridə karp balığıdır. Bu balıq çəki balığının əhlilləşdirilmiş forması olub, onu çəki balığından süni seçmə yolu ilə əldə edilmişdir. Karp balığı digər əmtəlik balıqlarından fərqli olaraq yağlıdır, süni qidada yeyir, müxtəlif təsirlərə davamlıdır, ətlidir, sürətlə böyüyür və çox kürü vermə qabiliyyətinə malikdir.

Tədqiqat obyekti kimi həmçinin əmtəə-balıqçılıq təsərrüfatında yetişdirilən Ağ amur balığı götürülmüşdür. Ağ amur xarici görünüşünə görə çəki balığına oxşayır və əsasən Amur çayında yaşayırlar.

Sonra tədqiqat obyekti kimi əmtəlik balıqların digər bir növü ağ qalınalın balığı götürülmüşdür. Bu balıq xarici görünüşünə görə ağ amur balığına oxşayır. Lakin ağ amurdan fərqli olaraq balığın başı iridir, gözləri başın aşağı hissəsində yerləşmişdir. Ağ qalınalın balıqların yetişdirilməsi karp balığında olduğu kimidir. Yalnız fərq ondan ibarətdir ki, onları ovlayarkən gölün suyu tədricən boşaldılmalıdır və ehtiyatlı hərəkət edilməlidir.

Tədqiqat metodları. Tədqiqat obyekti kimi götürülmüş əmtəlik yetişdirilən balıqların keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsi zamanı orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi metodlardan istifadə olunmuşdur.

Orqanoleptiki metodla istifadə etməklə əmtəlik yetişdirilən balıqların konsistensiyası, dadı, iyi və xarici görünüşü təyin edilmişdir.

Fiziki-kimyəvi metodla aparılan qiymətləndirmə zamanı isə əmtəlik yetişdirilən balıqların kütlə miqdarı, azot əsaslı uçucu maddələrin miqdarı, Nesler rəqəmi vasitəsilə amonyakın, yağın və lipidlərin miqdarı təyin edilmişdir.

Materiallar və müzakirələr. Balıq və balıq məhsulları insanların qidsalanmasında mühüm əhəmiyyətə malikdir. Balıq əti digər ət məhsullarından şirəli, dadlı olmaqla yanaşı, eyni zamanda insan orqanizmi tərəfindən çox asanlıqla mənimsənilir.

Məlum olmuşdur ki, balıqlar əsasən dəniz balıqları heyvan və quşlardan fərqli olaraq mineral maddələrlə daha zəngindir. Bildiyimiz kimi mineral maddələr insan beynin, sümüyünün və eləcə də örtük və sinir toxumasının formalaşmasında xüsusi rol oynayır.

Balıq əti həmçinin digər ət və ət məhsullarından yüksək kaloriliyi ilə də fərqlənirlər. Belə ki, məlum olmuşdur ki, 1 kq cücə əti-1055 kkal, dana əti -825 kkal, quş əti-1250 kkal, mal əti isə 1665 kkal-yə malik olduğu halda forel balığı-1169 kkal və nərə balığının kürüsü isə 28100 kkal enerjivermə qabiliyyətinə malikdir [1,2].

Qeyd etmək lazımdır ki, hazırda balıq sənayesində müxtəlif çeşiddə balıq və balıq məhsulları istehsal olunur. Lakin buna baxmayaraq respublika əhalisinin balıq və balıq məhsullarına olan tələbatını tam ödəmir. Müəyyən olunmuşdur ki, fizioloji normaya əsasən yaşlı insanlar il ərzində 18 kq balıq və balıq məhsulları istehlak etməlidirlər. Lakin təəssüflər olsun ki, respublikada orta hesabla adambaşına ildə 6,5 kq düşür [3,5].

Hazırda respublikamızın ticarət şəbəkəsində müxtəlif növ balıq və balıq məhsulları, o cümlədən balıq yağı, kürü, duzlu, sirkəyə qoyulmuş, diri, soyudulmuş, dondurulmuş, hislənməmiş və qaxac edilmiş məhsullar realizə olunur.

Qeyd etmək lazımdır ki, hazırda dünya əhalinin heyvani zülallara olan tələbatının 35-42%-i balıq və balıq məhsullarının payına düşür.

Balıq və balıq məhsullarının qidalılıq dəyəri və həmçinin dadvermə qabiliyyəti onun kimyəvi tərkib xüsusiyyətlərindən asılıdır. Balıq ətinin kimyəvi tərkib xüsusiyyəti onların tərkibində olan bir sıra maddələrin – mineral maddələr, vitaminlər, fermentlər, yağ, karbohidrat və zülalların miqdarı

ilə xarakterizə olunur. Balıqların qidalılıq dəyəri ilk növbədə onun ətinin tərkibində olan zülalların, yağların və həmçinin yeyilən hissələri ilə əlaqədardır [1,3].

Balıq ətinin kimyəvi tərkib hissəsi sabit olmayıb bir sıra amillərdən, o cümlədən yaşadığı mühitin yem bazasından, fizioloji vəziyyətindən, ovlanma vaxtından, yaşından və cinsindən asılı olaraq dəyişməsinə səbəb olur.

Qeyd etmək lazımdır ki, bütün balıq növlərinin qidalılıq dəyəri eyni olmayıb, bir-birindən fərqli xüsusiyyətə malikdirlər. Belə ki, müəyyən olmuşdur ki, həm keçici, yarımkeçirici, həm də şirin su və dəniz balıqlarında bir-birindən fərqlənirlər.

Balıq ətinin qidalılıq dəyərliyi onun tərkibində olan zülalların, yağların, mineral maddələrin, suyun, karbohidratların və vitaminlərin miqdarı ilə xarakterizə olunur. Əmtəlik yetişdirilən balıqların kimyəvi tərkibi və enerji dəyərliyi haqqında 1 sayılı cədvəldə ətraflı məlumat verilmişdir.

Cədvəl 1.

Əmtəlik yetişdirilən balıqların kimyəvi tərkibi və enerji dəyərliyi

Əmtəlik yetişdirilən balıqların növləri	Maddələrin miqdarı, %-lə				Götürülmüş 100q məhsulun qidalılıq və enerji dəyərliyi	
	Yağ	Zülal	Mineral maddələr	Su	K/Kal	K/Coul
Daban balığı	1,8	17,8	1,7	78,8	118	492
Nalim	0,7	18,5	1,2	79,4	70	290
Durna balığı	0,8	18,7	1,1	70,5	118	491
Çəki	2,8	18,3	1,2	78,1	98	407
Karp	3,7	16,5	1,3	79,6	97	403
Ağ amur	4,2	17,2	1,1	77,8	106	440

Orqanoleptiki üsulla əmtəlik yetişdirilən balıqların keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsi. Bu üsulla əmtəlik yetişdirilən balıqların keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsi zamanı onların konsistensiyası, dadı, iyi və xarici görünüşü müəyyən edilmişdir. Bu məqsədlə təhlil üçün nümunələr əmtəlik yetişdirilən balıqların xarakterik növləri olan çəki, karp, ağ amur və ağ qalinalından götürülmüşdür[4,5].

Əmtəlik balıqların xarici görünüşünə görə aparılan qiymətləndirmə zamanı müəyyən olundu ki, bu balıqların bədənlərinin rəngi növünə uyğundur, üzəri təmizdir və bədəb səthində çirklənmə müşahidə edilmişdir. Onların gözləri normal qabarıqlı, buynuz təbəqəsi, şəffaf, qəlsəmələri isə açıq-qırmızı rəngdə olmuşdur. Həmçinin, balıqları müqayisə edərkən onların qarın nahiyyələrinin vəziyyətinə, anal dəliyindən xaric olunan seliyni iyinə və dadına xüsusi diqqət yetirilmişdir. Bununla yanaşı qiymətləndirmə zamanı balığın qarın nahiyyəsində şişin olmaması, analın aşağı vəziyyətdə olması, seliyi iysiz və şəffaf olduğu qeyd edilmişdir. Sonra bu balıqlar suya salınmış və onların suda batdığını müşahidə olunmuşdur [4,5].

Təhlil üçün götürülmüş balıqların konsistensiyasını yoxlayan zaman onların bədən səthinin təmiz, bərk olması ilə bərabər, həmçinin balıqların təzəliyini müəyyən etmək üçün onların yoğun və ətli hissəsinə barmaqla basmaqla əmələ gələn batığın əvvəlki vəziyyətə tez qayıtdığı müşahidə olunmuşdur.

Əmtəlik balıqların iyini təyin etmək üçün iti bıçaqla onların bel hissəsinə batıraraq çıxarmaqla müəyyən olunmuşdur. Analiz aparılan zamanı balıqların iyi təbii olduğu aşkar olunmuşdur. Lakin balıqlarda bir sıra iylər-yem, turş, çürümüş və neft məhsulları kimi iylər

müşahidə edilir. Belə iylərin əmələ gəlməsinə səbəb balıqların saxlanma rejiminə düzgün əməl edilməmişdir [4,5].

Beləliklə, əmtəlik yetişdirilən balıqların orqanoleptiki keyfiyyət göstəriciləri üzrə aparılan qiymətləndirmə zamanı alınan nəticələr bu balıqlar üçün xarakterik olan dövlət standartlarının və normativ-texniki sənədlərin tələblərinə uyğun olmuş və standartlardan fərqli xüsusi kənarlaşmalar müşahidə edilməmişdir.

Fiziki-kimyəvi üsulla əmtəlik yetişdirilən balıqların keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsi. Əmtəlik balıqların fiziki-kimyəvi üsulla qiymətləndirmə zamanı onların kütlə tərkibi, azot əsaslı uçucu maddələrin miqdarı, Nester rəqəmi vasitəsilə ammoniyakın, yağın və lipidlərin miqdarı təyin edilmişdir.

Əmtəlik yetişdirilən balıqların kütlə tərkibini müəyyənləşdirmək məqsədi üçün onların ümumi kütləsi ilkin olaraq təyin edilir. Sonra balıqların pulcuqlarını ayıraraq və bədən kütləsini təyin olunmuşdur [4].

Bundan sonra balıqların üzgəcləri, daxili orqanları çıxarılır, başın dəri hissəsi və sümük skeleti diqqətlə ətdən ayrılır. Bu hissələrin ayrı-ayrılıqda kütləsi, sonra yeyilən hissəsinin ümumi miqdarı müəyyən edilmişdir. Aparılan təhlil zamanı götürülmüş çəki balığının kütləsi – 2380 q, bədən kütləsi-1210q, baş hissəsi-137q; daxili orqanları-805q, üzgəcləri-125q; pulcuqları isə 103q olmuşdur.

Aşağıdakı 2 sayılı cədvəldə çəki balığının kütlə tərkibinin ümumi xarakteristikası haqqında 2 sayılı cədvəldə ətraflı məlumat verilmişdir.

Cədvəl 2

Əmtəlik çəki balığının kütlə tərkibi

Balığın hissələrinin adları	Kütləsi, q-la	Balığın ümumi kütləsinə görə çıxarı, %-lə
Bütöv bədən	2380	100
Bədən hissəsi	1210	50,84
Baş hissə	137	5,76
Daxili orqanlar	805	33,82
Üzgəclər	125	5,25
Pulcuqlar	103	4,38

Beləliklə, təhlil üçün götürülmüş əmtəlik çəki balığının ümumi kütləsi-2380 q olmuş, bunun 50,84%-bədən hissəsinin, 33,82%-daxili orqanların, 5,76%-bədən hissəsinin, 5,25%-üzgəclərin, 4,38%-pulcuqların payına düşür.

Sonrakı təhlil üçün nümunə əmtəlik balıqların digər bir növü ola karp balığı götürülmüşdür. Bu əmtəlik balığının ümumi kütləsi-2440 q olmuşdur, bunun-1230 q bədən hissəsinin, 142q -baş hissəsinin, 820q-daxili orqanların, 138q -üzgəclərin və 110q isə pulcuqların payına düşür. Əmtəlik karp balığının kütlə tərkibi haqqında 3 sayılı cədvəldə ətraflı məlumat verilmişdir.

Cədvəl 3

Əmtəlik karp balığının kütlə tərkibi

Balığın hissələrinin adları	Kütləsi, q-la	Balığın ümumi kütləsinə görə çıxarı, %-lə
Bütöv bədən	2440	100
Bədən hissəsi	1230	50,41
Baş hissə	142	5,82
Daxili orqanlar	820	33,61

Üzgəclər	138	5,65
Pulcuqlar	110	4,51

Əmtəlik yetişdirilən balıqlarda azot əsaslı uçucu maddələrin təyini. Əmtəlik yetişdirilən balıqlarda azot əsaslı uçucu maddələri təyin etmək üçün 15q balıq qiyməsini çəkib 50 ml həcmli qovucu aparatın kolbasına daxil edirik. Sonra kolbaya 200 ml distillə suyu, 1,0q MgO və köpüklənmənin qarşını almaq üçün şam əlavə olunmuşdur. Qəbuledici kolbaya 25 ml 0,1n H₂SO₄ məhlulu tökürük və süzüntünün ilk damlası düşdükdən sonra qovurmanı 30 dəqiqə müddətində davam etdiririk.

Qəbuledici kolbada olan H₂SO₄ tam qovulduqdan sonra süzüntüyə 10 damla qırmızı metil indikatoru əlavə edib, 0,1n NaOH məhlulu ilə titrləyirik. Titirlənmənin nəticəsinə görə balıq qiyməsində bütün uçucu əsaslı maddələrin miqdarı haqqında mühakimə irəli sürülür [4].

Bundan sonra titirlənmiş məhlulu 10 damla indikator qarışığı və 20 ml həmin indikatorun iştirakı ilə əvvəlcədən-0,1n NaOH məhlulu ilə neytrallaşdırılmış formalin əlavə edirik. Bu zaman məhlul göyümtül-sarı rəngə boyanır. Formalin əlavə edilməsilə ayrılan turşu yenidən 0,1n qələvi məhlulu ilə göyümtül-sarı rəngdən bənövşəyi rəng alınana qədər titrləyirik.

Azot əsaslı uçucu maddələrin miqdarı (P) aşağıdakı düsturla hesablanmışdır:

$$P = \frac{(a - a_1) \cdot 1,4 \cdot 100}{d}$$

Burada; a-qəbuledici kolbadan götürülmüş 0,1n NaOH məhlulu, ml-lə;

a₁- H₂SO₄ titrləmək üçün sərf olunan 0,1n məhlulun miqdarı, ml-lə;

d-neytral formalin əlavə etdikdən sonra, titrə sərf olunan 0.1n H₂SO₄ məhlulunun miqdarı, ml-lə;

1,4-1 ml 0,1n qələvi məhluluna ekvivalent olan azotun miqdarı, mq-la

Məlum standartlara əsasən təzə balıq ətində azot əsaslı uçucu maddələrin miqdarı -15-17mq% çox olmamalıdır. Bu məqsədlə ilkin olaraq analiz əmtəlik yetişdirilən çəki balığından götürülmüşdür. Analiz 3 mərhələdə aparılaraq aşağıdakı nəticələrə nail olunmuşdur:

1-ci mərhələdə aparılan analiz zamanı əmtəlik çəki balığında azot əsaslı uçucu maddələrin miqdarı-15,87%;

2-ci mərhələdə aparılan analiz zamanı azot əsaslı uçucu maddələrin miqdarı-15,82%;

3-cü mərhələdə aparılan analiz zamanı isə azot əsaslı uçucu maddələrin miqdarı-15,85% olmuşdur.

Beləliklə, 3 mərhələdə aparılan analizin nəticəsi göstərdi ki, əmtəlik yetişdirilən çəki balığında azot əsaslı uçucu maddələrin miqdarı orta hesabla-15,85% olmuşdur.

Sonrakı təhlil üçün nümunə əmtəlik yetişdirilən karp balığından götürülmüşdür. Analiz 3 mərhələdə aparılmışdır:

1-ci mərhələdə aparılan analiz zamanı azot əsaslı uçucu maddələrin miqdarı-15,89%;

2-ci mərhələdə aparılan analiz zamanı azot əsaslı uçucu maddələrin miqdarı-15,88%;

3-cü mərhələdə aparılan analiz zamanı isə azot əsaslı uçucu maddələrin miqdarı-15,9% olmuşdur.

Beləliklə, 3 mərhələdə aparılan analiz nəticəsi göstərdi ki, əmtəlik yetişdirilən karp balığında azot əsaslı uçucu maddələrin miqdarı orta hesabla-15,9% olmuşdur.

Nəticə

1.Əmtəlik yetişdirilən balıqların üzərində aparılan qiymətləndirmədən alınan nəticələr göstərdi ki, bu balıqların orqanoleptiki keyfiyyət göstəriciləri standartların (QOST-815-85; QOST-1863-62; QOST-1369-86; QOST-2826-86, QOST 7632-88, QOST 7635-87) tələblərinə cavab verir və bu standartlardan fərqli xüsusi kənarlaşmalar qeyd edilməmişdir.

2. Əmtəlik yetişdirilən balıqların kütlə tərkibini müəyyən etməklə, bu balıqların emalı zamanı alınan yarımfabrikatların və ya hazır məhsulların miqdarını bilməklə yanaşı, həmçinin bu balıqlardan alınan məhsulların maya dəyərini və satış qiymətini müəyyən etmək olar.

3. Əmtəlik yetişdirilən balıqların növləri üzərində fiziki-kimyəvi üsulla qiymətləndirmə zamanı alınan nəticələr göstərdi ki, bu balıqların çəki növündə azot əsaslı uçucu maddələrin miqdarı orta hesabla-15,8%; karp balığında isə 15,9% olmuşdur.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Aparılan təhlillərdən alınan nəticələrdən istifadə etməklə insan gün və il ərzində balıq və balıq məhsullarına olan tələbatın miqdar səviyyəsinin müəyyənləşdirməyə imkan verəcəkdir. Eyni zamanda alınmış nəticələr hasil edilən bioehtiyatlardan istehlak dəyəri yüksək qiymətləndirilən balıq və balıq məhsulları hazırlanması və alıcılara çatdırılması üçün qüvvədə olan normativ-texniki sənədlər və tibbi bioloji tələblərin yenidən işlənib təsdiq edilməsində yardımçı ola biləcəkdir.

Tədqiqat işinin əhəmiyyəti. Aparılan tədqiqatdan alınan nəticələr əsasən, balıq və balıq məhsulların, o cümlədən əmtəlik yetişdirilən balıqların konserv sənayesinin xammalla təmin edilməsində rolunu müəyyən edəcəkdir. Həmçinin balıq və balıq məhsullarının qablaşdırılması, daşınması, saxlanması və realizə olunma zamanı keyfiyyətində baş verən dəyişikliklər və yarana bilən təbii itkilərin vaxtında qarşısının alınmasında da yardımçı olacaqdır.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Əmtəlik yetişdirilən balıqların ayrı-ayrı növlərinin kütlə tərkibinin müəyyənləşdirilməsi, onların emalı zamanı alınmış yarımfabrikatların və eyni zamanda alınan hazır məhsullarının çəkisi təyin edilərsə, bu da yekunda bu məhsulların iqtisadi səmərəliliyinin daha da yüksəlməsinə zəmin yaradacaqdır.

Ədəbiyyat

- 1.Əbdürəhmanov J.Ə. Balıqlar. Elm nəşriyyatı, Bakı, 1966, 223 s.
- 2.Quliyev Z.M. Azərbaycanın əmtəə balıqçılığı. Bakı, 2006. 304 s.
- 3.Mahmudov Ə.M. Balıq və balıq məhsulları. “İşıq” nəşriyyatı, Bakı, 1988. 231s
- 4.Mitzəyev G.S. Ət, balıq, yumurta və yumurta məhsullarının ekspertizası üzrə laboratoriya işlərinin yerinə yetirilməsi. Dərs vəsaiti, Bakı, “nağıl evi” şirkəti, 2006. 208 s.
- 5.Шепелева А.Ф., Кожухова О.И. Товароведение и экспертиза рыбы и рыбных товаров. Издательский центр «Март Ростов-на-Дону», 2001, 154 с.

УДК 597/05

ОЦЕНКА ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ И КАЧЕСТВА ПРОМЫСЛОВОЙ РЫБЫ, ВЫРАЩЕННОЙ В ОЗЕРАХ И ПРУДАХ НАШЕЙ РЕСПУБЛИКИ

¹Керimli Л. И., ²Мирзоев Г.С.

Резюме: Статья посвящена исследованию показателей рыбы, выращиваемой в промышленных масштабах в озерах и прудах нашей республики, органолептическими и физико-химическими методами. При органолептической оценке определяли консистенцию, вкус, запах и внешний вид товарной рыбы. При физико-химической оценке через число Неслера определяли массовый состав промысловой рыбы, количество азотсодержащих летучих веществ, количество аммиака, масла и липидов.

Ключевые слова: промысловая рыба, оценка, химический состав, пищевая ценность, органолептический метод, физико-химический метод.

ASSESSMENT OF NUTRITIONAL VALUE AND QUALITY OF COMMERCIAL FISH GROWN IN LAKES AND POND OF OUR REPUBLIC**¹Karimli L. I., ²Mirzoev G.S.**

Summary: The article is devoted to the study of indicators of fish grown on an industrial scale in lakes and ponds of our republic, by organoleptic and physico-chemical methods. When organoleptic evaluation was determined by the consistency, taste, smell and appearance of marketable fish. During the physicochemical assessment, the mass composition of commercial fish, the amount of nitrogen-containing volatile substances, the amount of ammonia, oil, and lipids were determined through the Nesler number.

Key words: commercial fish, assessment, chemical composition, nutritional value, organoleptic method, physicochemical method.

Redaksiyaya daxilolma: 06.02.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



**GÜLXƏTMİ (LAT. ALTHAEA) BİTKİSİ ÇİÇƏKLƏRİNDƏN BOYA
ALINMASI TEXNOLOGİYASI**¹Qasimov İ.Q., ²Adıgözəlova S.Y., ³Əliyeva İ.T., ⁴Tomuyeva G.A., ⁵Əliyeva Ş.Q.

penahova.shahnaz@mail.ru

Xülasə. Soyuq və isti ekstraksiya üsulları ilə gülxətmi bitkisi çiçəklərindən ekstraktlar alınmışdır. Ekstraktların fiziki-kimyəvi parametrləri öyrənilmiş, rəng indeksi, piqmentin həll olması, mühitin pH-ı, rəngin dəyişməsi, rəngabın seçilməsi müəyyən edilmişdir. İsti ekstraksiya üsulu və ekstragentlər qarışığından asılı olaraq piqmentin çıxımının yüksəlməsi aşkar olunmuşdur.

Açar sözlər: ekstrakt, antosian, konsentrat, piqment, rəng indeksi, kimyəvi kinetika, optiki sıxlıq

Giriş. Elmi araşdırmalar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, bitki boyalarının tərkibində olan antosianlar ecəzkar xassələrə malikdirlər. Çoxatomlu fenol törəmələri olan antosianlar bitkilərə əsasən göy, qırmızı, mavi, bənövşəyi rənglər verməklə yanaşı, qida məhsullarında istifadə edilməklə onların qidalılıq keyfiyyətlərini də yüksəldirlər.

Əmənköməncilər (lat. Malva L) fəsiləsinə daxil olan 60-a qədər növü məlumdur. Azərbaycanda 8 növünə rast gəlinir [1 səh. 115-117].

Mövzunun aktuallığı. Ətraf mühitdə baş verənlər, ekoloji tarazlığın pozulması həyatımızın bütün sahələrinə təsir etdiyi kimi qida məhsullarına da təsirsiz ötüşmür. Bunu nəzərə alaraq ekoloji bitki boyalarının alınması və qida sənayesinin tətbiqinə nail olmaq günümüzün aktual problemlərinin həlli yollarından biridir. Xüsusən tərkiblərində antosianlar, karotinoidlər, xlorofillər və s. bu kimi faydalı komponentlərə malik üzvi birləşmələr mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Tədqiqatın məqsədi. Azərbaycanın qərb bölgəsinə daxil olan boyaq bitkilərindən ekoloji boyalar alınması qida və toxuculuq, eləcədə digər sahələrdətətbiq olunmalarına nail olmaq.

Tədqiqatın metodları. Antosianlar, karotinoidlər, xlorofillərlə zəngin boyaq bitkilərindən boyaların isti və soyuq ekstraksiya üsulları ilə alınması, orqanoleptik xassələrin pH-metriya, fotoelektroklorimetrik, molekulyar refraksiya üsulları ilə rəng və rəng çalarlarının tədqiqi.

İnkərolunmaz elmi tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, antosianlar insanların həyatında mühüm rol oynayır [3 səh. 16-18]. Başqa sözlə antosianların üstünlükləri bitkilərə, onların ayrı-ayrı orqanlarına müxtəlif rənglər (daha çox qırmızı, çəhrayı, göy, mavi, bənövşəyi) verməsi kimi xassələrlə məhdudlaşmır, eyni zamanda xərçəng xəstəliyinin müxtəlif formalarının inhibitorlaşmasında, metabolizm prosesi, ürək-damar, neyrogenativ xəstəliklərə qarşı spesifik təsirə malik olmaları eksperimental metodlar in vitro və in vivo klinik, eləcədə epidemioloji tədqiqatlarla sənədləşdirilmişdir. [4 səh. 451-53].

Son elmi araşdırmalardan aydın olmuşdur ki, antosianlar nizamlayıcı zülallar, həmçinin neyrosiqnalların komponentləri ilə də qarşılıqlı təsirdə olur, bununla da insan orqanizmində baş verən fizioloji prosesləri modullaşdırmaq xassəsi daşıyırlar. [5 səh. 30-34].

2006-cı ildə dünyada 7,4 mln ton qeyri-üzvi və xüsusi piqmentlər dünya bazarında dövriyyədə olmuşdur. 2009-cu ildə piqmentlərə tələbat 20,5 mlrd (ABŞ)dolları olub, 2026-cı ildə bu rəqəm 4,9% artması proqnozlaşdırılır [FAO, 2004 a].

Gülxətmnin cavan yaşıl kütləsindən toxuculuq sənayesi üçün qiymətli boya maddəsi hazırlanır. Ləçəklərində antosian tərkibli boya maddələri, 84,65 su, 16,55% flavonoid, 0,6% karotinoid vardır. Gülxətmi boyası ilə 80-85 adda şirniyyat növü boyamaq mümkündür.

Gülxətmi ləçəklərinin kimyəvi tərkibi:

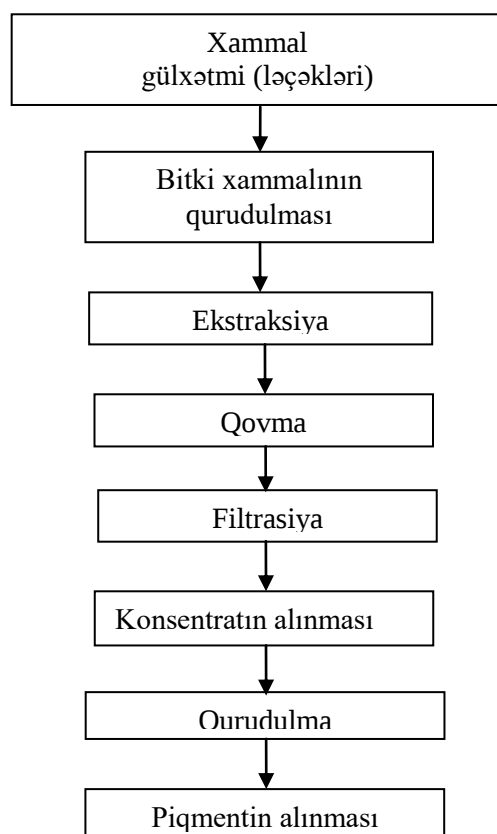
Cədvəl 1

Tərkib hissələri	Miqdarı %-lə
Alkoloidlər	-
Qlükozidlər	-
Antraqlükozidlər	4,5
Saponinlər	-
Aşı maddələri	2,5
Antosian	10,0
Şəkərli maddələr	5,5
Efir yağı	0,2
Yağlı maddələr	4,2
Qətran maddələri	-
Selikli maddələr	7,7
Üzvi turşular	4,5

Materiallar və müzakirələr. Bioresurslar İnstitutu “Boyaq emalı texnologiyası” laboratoriyası əməkdaşları tərəfindən Azərbaycanın qərb bölgəsinə daxil olan boyaq bitkiləri və aqrosənaye tullantılarından faydalı komponentlərin alınması istiqamətində elmi tədqiqat işləri davam etdirilir.

Elmi araşdırmalarımızda kompleks emal üsulundan istifadə edərək boya, konsentrat, pigment, fenol birləşmələri, tanin, pektin kimi kimyəvi birləşmələrin alınmasına xüsusi önəm verilir.

Gülxətmi (lat. *Althaea*) bitkisindən boya və pigmentin alınması məqsədi ilə bitki xammalından 12,5 q götürüb 250 ml-lik yumrudib kolbaya keçirilir, üzərinə 60 ml 70%-li etil spirti və 6 ml xlorid turşusu əlavə edilərək qarışıq 2 saat əkssoyuducu ilə təchiz olunmuş kolbada qaynadılır. Bu zaman bitki xammalına rəng verən antosian-rəngli maddə məhlulə keçir. Alınmış reaksiya məhsulu isti halda süzülüb, bərk hissə qalıqdan ayrılır. Filtr kağızında olan qabıq 2 dəfə 20-25 ml etil spirti ilə yuyulur. Süzüntü, boya məhlulu qovularaq qatı konsentrat alınır. Konsentrat açıq havada, kölgədə qurudulur. Texnoloji prosesin ardıcılığı aşağıdakı sxemdə verilmişdir:



Gülxətmi ləçəklərindən piqment alınmasının texnoloji sxemi:

Müqayisəli şəkildə gülxətmidən (çiçəkləri) soyuq ekstraksiya üsulu ilə pH-ın müxtəlif qiymətlərində rəngverici maddələrin (antosianların) ayrılması, rəng indeksi, çıxım və davamlılıq tədqiq olunmuşdur. Göstərilən texnoloji sxem əsasında alınmış ekstraksiya məhsullarının orqanoleptik göstəriciləri və digər fiziki-kimyəvi göstəricilər müəyyən edilmişdir; [6 səh. 10-21].

- ekstraktın rəngi
- ekstraktın şəffaflığı
- piqmentin iyi
- piqmentin dadı

Alınmış nəticələr 2 sayılı cədvəldə verilmişdir.

Gülxətmi bitkisi (çiçəkləri) ekstraktının fiziki-kimyəvi göstəriciləri:

Cədvəl 2

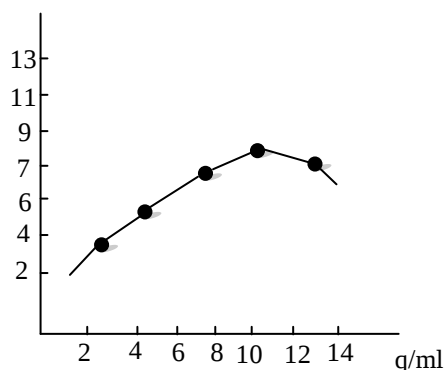
Bitki xammalı		Optiki sıxlıq D, nm	Şüasındırma əmsalı nD	Rəng indeksi RGB E 140	Ekstragent
Gülxətmi çiçəkləri					
pH	Rəng	680	1,3353	E 140	Etil spirti + su
2,0-6,0	Qırmızı				
7	Göy	460			
7>	Tünd göy				
	Tünd bənövşəyi	420			

Gülxətmi bitkisi (çiçəkləri) piqmentinin fiziki-kimyəvi göstəriciləri

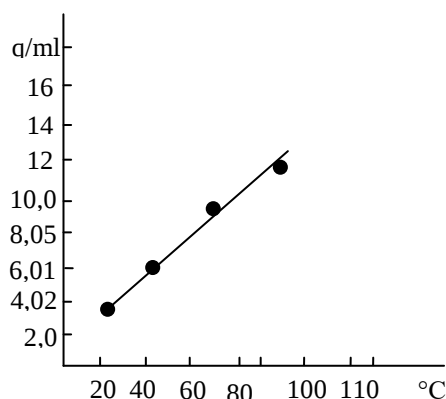
Cədvəl 3

Tərkibi	Gülxətmi çiçəyi ekstraktı
Xarici görünüş	Açıq bənövşəyi şəffaf maye
İyi	Neytral xammal iyi
Rəngverici maddə, kütlə payı	0,9-11%
Həllolma	Suda həll olur. Turş mühitdə tətbiq edilir
Məhlulda rəngi	Açıq bənövşəyi
Turşuya davamlıq	Yüksək
Termostabillik	100-110°C qədər
Saxlanma müddəti	Havanın rütubəti 75%, t=25°C
Saxlanma şəraiti	10 ay
Tətbiq sahəsi	Qida sənayesi, əczaçılıq, kosmetika

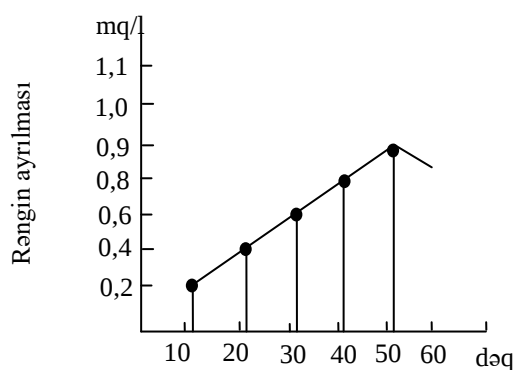
İsti ekstraksiya üsulu ilə Gülxətmi (Althaea) bitkisindən ekstrakt alınmasına mühitin hidrogen göstəricisinin (pH) təsiri



Şəkil 1. Gülxətmi bitkisi ekstraktının isti ekstraksiya üsulu ilə alınmasına pH-ın təsiri



Şəkil 2. Gülxətmidən ekstraksiya alınmasına temperaturun təsiri



Şəkil 3. Gülxətmidən ekstrakt alınmasına zamanın təsiri

Nəticə

1. Beləliklə gülxətmi (*Althaea*) bitkisindən isti və soyuq ekstraksiya üsulları ilə ekstragentin alınmasının kinetikasi, fiziki-kimyəvi parametrləri tədqiq olunmuşdur.
2. Antosian tərkibli bu bitkinin əsasında alınan ekstraktın, konsentrat və piqmentin qida sənayesində, istifadəsi müəyyən olunmuşdur.

Ədəbiyyat

1. Mustafayev İ., Qasimov M. Azərbaycanın faydalı bitki sərvətləri. Bakı, 1992.
2. Əliyev F.Y., Əliyev Ə.R., Məmmədov E.N. Bitki mənşəli təbii boyalar. Gəncə, 2007.
3. Xəlilov Q.B., Əliyev F.Y., Məmmədov E.N. Azərbaycanın təbii sərvətlərinin bioloji fəal maddələri və onların istifadəsi. Gəncə, 2006.
4. Гинс М.С. Перспективные источники получения натуральных пищевых красителей из растительного сырья Биохимия растений. 2016. №11.
5. Qurbanov E.Ə. Ali bitkilərin sistematikas. Bakı, 2006.
6. Бородукин В.Ф. Химия красителей 6, с. 20-22. М., 2012 г.

УДК 581.1:6321

Технология получения красителя из цветков растения алтея (лат. *althaea*)

¹Касумов И.К., ²Адыгозелова С.Я., ³Алиева И.Т., ⁴Томуева Г.А., ⁵Алиева Ш.К.

Резюме. Методом горячей и холодной экстракции из алтея (лат. Althaea) получен экстракт. Изучено кинетические параметры процесса, экстракции, физико-химические свойства экстракта. Определено что полученный экстракт, концентрат и пигмент из антоцианосодержащего растения применяется в пищевой промышленности

Ключевые слова: экстракт, антоциан, концентрат, пигмент, цветовой индекс, химическая кинетика, оптическая плотность

UDC 581.1:6321

Technology of obtaining dye from the flowers of gulkhatmi (lat. althaea) plant

¹Gasimov I.G., ²Adigozelova S.Y., ³Aliyeva I.T., ⁴Tomuyeva G.A, ⁵Aliyeva Sh.Q

Summary. An extract was obtained from marshmallow (lat. Althaea) by hot and cold extraction. The kinetic parameters of the process, extraction, physicochemical properties of the extract were studied. It was determined that the obtained extract, concentrate and pigment from an anthocyanin-containing plant is used in the food industry.

Keywords: extract, anthocyanin, concentrate, pigment, color index, chemical kinetics, optical density

Redaksiyaya daxilolma: 20.02.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



NAR MEYVƏSİNİN SAXLANMA ŞƏRAİTİNİN KEYFİYYƏTİNƏ TƏSİRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Mustafayev Tural Rafiq oğlu

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)
Bakı şəhəri, Murtuza Muxtarov, 194.

tural.mustafayev.1999@bk.ru

Xülasə: Araşdırmalar göstərdi ki, müxtəlif modifikasiya edilmiş atmosfer paketlərində (MA) Nar meyvələrinin saxlanması zamanı çürümənin yaranması və inkişafı, kütləsinin azalması, rəng və xarici tərtibatı xüsusiyyətlərinə təsiri aşkara çıxmışdır. Tamamilə yetişən nar meyvələri yeddi müxtəlif şirkətin istehlak üçün istehsal etdiyi MA paketlərinə yerləşdirilmiş və hava ilə soyudulduqdan sonra beş ay müddətində 6 ± 0.5 °C temperaturda, havanın nisbi rütubəti isə 90% şəraitində saxlanmışdır. Saxlanılmanın əvvəlində götürülmüş və 3, 4 və 5 aylıq saxlama müddəti bitdikdən sonra götürülmüş nümunələrdə itkilər və dəyişmələr araşdırılmışdır. MA paketlərində aşkar edilmiş Oksigen qazı uyğun olaraq (10.10%-18.8%), Karbon qazı (3.1%-6.1%) dəyişməsinin arasındakı fərqlər əhəmiyyətli dərəcədə müşahidə edilmişdir. Beş aylıq saxlamanın sonunda MA paketlərində kütlə itkisi həddindən artıq çox olmuşdur (12.4%-13.5%), orta 6.9%, aşağı (1.7 %-2.3%). MA paketlərində nar meyvələrinin səthində çatlamalar və çürümənin inkişafı aydın müşahidə edilmişdir (35%-47.5% və daha artıq nisbətdə olması müşahidə edilmişdir). Kütlə itkisi və nar meyvələrində çürümənin inkişafı arasındakı münasibət ($R_2 = 0.81$) olduğu aşkar edilmişdir. MA paketlərindəki nar meyvələrinin dənli rəngləri bir-birinə bənzəyirdi. Narın saxlanması üçün müvafiq MA paketlərinin seçilməsində saxlanılma müddəti mütləq şəkildə nəzərə alınmalıdır [1].

Açar sözlər: meyvə, nar, saxlanılma, MA paketlər, temperatur, çürümə, çəki itkisi.

Giriş : Nar uzun illərdir ki, Azərbaycan Respublikasında becərilən ənənəvi meyvələrdən biridir. Xüsusilə son illərdə narın insan sağlamlığı üçün faydalı olması barədə istehlakçıların məlumatlandırılması dünyada və ölkəmizdə nara olan marağın və istehlakının sürətli şəkildə artmasına səbəb olmuşdur.

Nar antioksidantlar, C vitamini, üzvi və qeyri üzvi maddələr, mineral maddələr və s. ilə tərkibi olduqca zəngindir. Ürək-damar və xərçəng xəstəliklərinin qarşısını almaq, yüksək qan təzyiqi olan xəstələrdə qan təzyiqinin qarşısını alınması, həmçinin xəstəliyin inkişafının qarşısını almaqla funksional qida məhsulları sinifinə daxil olmuşdur. Elmi araşdırmalar zamanı ishal, quru öskürək, qaytarma və ürəkbulanmanın qarşısının alınmasında əvəzsiz rol aldığı sübut edilmişdir. Bundan başqa, son tədqiqatlar göstərmiş ki, nar meyvələrində tapılan bəzi birləşmələr Altsheymer və Parkinson xəstəliyinə qarşı qoruyucu xüsusiyyətlərə malik ola bilər.

Dünyada ən yüksək nar istehsalına malik olan ölkələr Hindistan, Türkiyə, İran və ABŞ-da XXI əsrin əvvəllərindən etibarən nar istehsalında kəskin artım müşahidə edilir. 2013-cü ildə isə bu göstərici 383,85 tona çatmışdır. Nar istehsalının sürətlə artması məhsulun keçmişdə marketing problemlərinin olmasını aşkara çıxarmışdır. Nar meyvəsinin həm idxalda, həm də ixracda, həmçinin daxili bazarda istifadəsinin artırmağın ən vacib yollarından biri məhsulu uzun müddət keyfiyyətli şəkildə bazara təqdim etməkdən ibarətdir. Bu vəziyyət nar meyvəsinin saxlanılmasının son dərəcədə zəruri olduğunu üzə çıxarmışdır [4].

Mövzunun aktuallığı: Nar meyvəsinin saxlama müddətinə biçin öncəsi ekoloji şərait, biçin yetkinliyi, qulluq işləri, qabaqcadan düzgün şəraitin bərpası, saxlama şəraiti (temperatur və

nisbi rütubət), həmçinin modifikasiya olunmuş atmosfer (MA) paketləri əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Nar meyvəsinin saxlanması və qorunmasında istifadə edilən anbar və MA paketləri nar meyvəsinin keyfiyyətinə, həmçinin onun fizioloji itkilərinə birbaşa təsir göstərir [2].

MA paketləri məhsulun itkisini azaldır və paketdə atmosfer tərkibini dəyişərək məhsulun xarab olmasını ləngidir. Bu səbəblərə görə MA paketləri bu gün bir çox meyvə və tərəvəzlərin biçin sonrası ömrünü uzatmaq üçün qorunma, daşınma və ya saxlanılma prosesində geniş miqyasda istifadə edilir. Bu paketlər məhsulun əhatə edildiyi mühitdə yüksək nisbi rütubət yaradır, daşınma, saxlanma və çatdırılma zamanı məhsul itkisinin minimum səviyyəyə qədər azalmasına yardımçı olur. Lakin, MA paketlərində onların nəmlik dərəcəsi məhsul üçün uyğun deyilsə paketdə doymulu mühit yarana bilər. Bu isə məhsulda funksional çürümələrin inkişafını tezləşdirə bilər. MA paketlərinin içərisində Oksigen qazının nar meyvəsi üçün yararlı olması üçün müəyyən bir səviyyəyə qədər azalır, əksinə Karbon qazının həcmi isə müəyyən səviyyəyə qədər qalxması meyvənin keyfiyyətinin qoruyur. Qeyd edilən qazların həcmnin istənilməyən limit dəyərindən yuxarı və ya ondan aşağı düşməsi meyvədə fizioloji pozulmalara səbəb olur.

Nar və nardan hazırlanan məhsullar saxlanılmaya davamlı olduğu üçün çox vaxt soyuqdəymənin və bir çox xəstəliklərin qarşısının alınmasında faydalı hesab edilir. Məsələn bağlamada nəmliyin artması, oksigen qazının azalması, karbon qazının artması MA paketlərinin qabıq səthində pisləşmə, günəş yanıqları və çatlama narın aşağı keyfiyyətli saxlanılmasına gətirib çıxardığı aşkar edilmişdir. Bütün bu səbəblərə görə nar meyvəsinin saxlanması üçün düzgün MA paketlərinin seçilməsi böyük əhəmiyyət kəsb edir. Əks halda, saxlanma müddətinin uzadılması səbəbindən fizioloji və bioloji pozğunluqlar çox vacib hədd ölçülərinə çıxmış olacaqdır [10].

MA paketləmə texnikası məhsul yığımından sonrakı təsiri nar meyvəsinin müxtəlifliyindən, meyvənin ilkin keyfiyyətindən, qazın tərkibdən, saxlama temperaturundan və nisbi rütubətdən, işlənmə və paketləmə zamanı sanitariya-gigiyenik normalardan, Qaz-məhsul həcm nisbətindən və s. asılıdır. Nar meyvəsinin keyfiyyətli şəkildə saxlanması üçün karbon qazının həcmi oksigen qazının həcmindən 3-5 dəfə çox olmalıdır [8].

Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqatın məqsədi hazırda respublikamızda istehlak bazarında realizə edilən nar meyvəsinin saxlanılma zamanı keyfiyyət göstəriciləri və qidalılıq dəyərini maksimum şəkildə yüksək saxlamaq, həmçinin nar meyvəsinin saxlanılmasının onun üçün uyğun standart və normativ-texniki sənədlərə uyğunluğunu müəyyən etməkdən ibarətdir.

Tədqiqatın obyekti. Tədqiqat obyekti kimi Azərbaycan Respublikasının Göyçay rayonunun əhatə dairəsində yerləşən ənənəvi nar sortlarından Vələs, Gülüşə, Qalınqabıq, Şirin nar, Şıxbaba, Medi, Turş nar, Tumsuz nar, Cır nar, həmçinin Azərbaycan Bağcılıq və Subtropik bitkilər elmi-tədqiqat İnstitutunun Göyçay ərazisində yetişdirilən yeni sortlardan Yeni Gülüşə, Qəşəng, Qara Roza, Ərəş tədqiq edilmişdir. Araşdırmaların nəticəsində son statistik məlumat əldə edilmişdir ki, qeyd edilən məlumatları sizinlə bölüşürəm. 2023-cü il ərzində Azərbaycan Respublikasında nar ixracı artmışdır. Belə ki, 2023-cü ilin yanvar ayında Azərbaycandan 2690.5 ton həcmində nar ixrac olunub. Nar ixracında 2022-ci ilin yanvar ayı ilə müqayisədə 4.8 dəfə artım müşahidə edilmişdir ki, bu da bu il üçün ölkə iqtisadiyyatına 3365500 dollar dəyərində xeyir vermişdir (şəkil) [6].



Şəkil. 2023-cü il üzrə ixrac

Tədqiqat metodları. Tədqiqat aparılan zaman saxlanmadan əvvəl ayrı-ayrı nar sortlarının mexaniki tərkib göstəriciləri dəqiqliklə öyrənilmişdir. Bundan başqa narda əsas keyfiyyət göstəriciləri olan – invert şəkərin, fenol birləşmələrin, həll olan quru maddələrin, C vitamininin, mineral maddələrin, həmçinin amin turşularının tərkibinin miqdarca dəyişilməsi müxtəlif tədqiqatlar nəticəsində öyrənilmişdir. Tədqiqat obyektini kimi götürülmüş Nar meyvəsinin saxlanması aşağıdakı metodlardan istifadə edilir:

1. Xromoto-mass-spektrometriya üsulu ilə fenol birləşmələrinin ayrı-ayrı nümayəndələrinin təyini
2. Yeni və ənənəvi nar sortlarının saxlanılmasında ümumi və sərbəst sulfid turşusunun miqdarca təyini [9].

Nar meyvəsinin saxlanması zamanı isə aşağıdakı mərhələlər narın keyfiyyət göstəricilərinə təsir göstərir:

1. MA paketlərində qaz təkibinin müəyyən edilməsi
2. Quruma
3. Çürümənin inkişafı mərhələsi

İndi isə istifadə edilən metodlardan biri Xromoto-mass-spektrometriya üsulu ilə fenol birləşmələrinin ayrı-ayrı nümayəndələrinin təyini aydınlaşdırılır. Analiz üçün 50 qr nar giləsi çəkilir, çini həvəngdəstədə yaxşıca əzilir, Erlenmeyer kolbasına köçürülür, sonra isə 1:2 nisbəti ilə metanolla yuyularaq ağzı bağlanır və iyirmi dörd saat müddətində +4 temperaturda MA paketlərində saxlanılır. Sonra alınmış ekstrakt Buxner qığı vasitəsilə süzülür, qalıq isə rəng maddələrini kənarlaşdırmaq məqsədilə metanol ilə ekstraksiya edilir. Süzüntü ilkin süzüntülə birləşdirilərək +40 dərəcə temperaturda robotlu buxarlandırıcıda buxarlandırılır. Alınan sulu məhlul deionlaşdırılmış su əlavə edilərək ilkin həcminə qədər çatdırılır, daha sonra isə C18 markalı karticdən keçirilir. Bundan qabaq karticdən 2 dəfə 2 həcmli metanol buraxılır, qalıq miqdar isə deionlaşdırılmış su ilə yuyulur. Hazırlanmış fenol birləşmələri ilə zəngin olan məhlul karticə ötürülür. Adsorbsiya edilməmiş birləşmələr üçün karticə 2 həcm deionlaşdırılmış su verilir. Karticdə adsorbsiya edilmiş antosiyanlar 50 millilitr həcmində deionlaşdırılmış su ilə yuyulduqdan sonra, rotorlu buxarlandırıcı aparatda + 40 dərəcə temperaturda quru maddə qalınana qədər buxarlandırılır. Alınmış quru maddə qalıq deionlaşdırılmış suda həll edilir və nümunə analizə verilmə üçün hazır vəziyyətə gətirilir.

Hazırlanan sınaqda fenol birləşmələrini analiz etmək üçün ProStar-MS-500 yüksək maye xromatoqrafiyasından istifadə edilir.

LC/ESI sistemində xromotometriya şərtləri aşağıdakı kimidir:

- Xromatoqrafiya sütünü C18(150 mm x 4.6 mm).

- UC detektor VW-VİS.
- Dalğanın uzunluğu 518 nm.

Elementlər:

A 0.1%-li qarışqa turşusu məhlulu, B 0.1%-li qarışqa turşusunun asetonilnitridlə məhlulu

B elementi üçün qradient rejim: 10%-20% 10dəq, 20% 10 dəq, 20-50% 10 dəq, 50% 10 dəq.

Xromoto-mass-spektrometriyanın şərtləri

- İynənin gərginliyi – 3500 V
- Təzyiq – 25 P
- Azotun temperatur norması – 350 °C
- Kapillyarın temperaturu – 325 °C
- Səpələyici qaz olan helium – 400 P [5].

Materiallar və müzakirələr. MA paketlərində qaz tərkibinin müəyyən edilməsi. Saxlama zamanı MA paketlərində aşkar edilən oksigen qazı və karbon qazının nisbətlərinin fərqi statistik baxımdan əhəmiyyətli olduğu müəyyən edilmişdir ($P \leq 0.01$). Ümumiyyətlə, saxlama zamanı oksigenin ən yüksək (16,8-18,8)% nisbəti MA3, MA1 və MA6 paketlərində, ən aşağı nisbət isə 11,1-13,1)% MA7 və MA5 paketlərində müşahidə edilmişdir. MA5 paketlərində 5 aylıq saxlamadan sonra oksigenin göstəricisində əsaslı şəkildə azalma müşahidə edilmiş, karbon qazının nisbəti isə artmışdır. Bu isə məhsulun saxlanılmasına dərəcəsinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərmişdir [11].

Quruma. Saxlama zamanı nar meyvəsinin çəki itkisinə müxtəlif MA paketləri əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Tədqiqat zamanı nar meyvəsini 3 ay saxladıqdan sonra MA paketləri istifadə etməyənlərin, MA paketləri istifadə edənlərə nisbətən tərkibindəki maddələrin miqdarı 63,3% az olduğu müəyyən edilmişdir. MA paketlərində nar meyvəsinin saxlanılmamaması nəticəsində səthində çatlar əmələ gəlməyə başlayar və quruması başlayır. Nar meyvəsinin xarici görünüşündə kəskin pisləşmənin olması meyvənin süfrə və bazar qabiliyyətinin itirilməsinə səbəb olur. Buna görə də nar meyvələrini MA paketlərində saxlanılması məqsədəuyğun hesab edilir. Saxlama zamanı MA3 və MA2 paketlərində nar meyvələrinin çəki itkisi ən yüksək, digər MA paketlərində isə nisbətən aşağı olmuşdur. 5 aylıq saxlama müddəti ərzində MA7, MA2, və MA1 paketlərində məhsulun çəki itkisi müvafiq olaraq 13,45%, 12,41% və 6,89% təşkil etmişdir. Digər MA paketlərində isə çəki itkisi uyğun olaraq 1,72%-dən 2,29%-dək olmuşdur [3].

Çürümənin inkişafı. MA paketlərində çürümənin inkişafı 4 və 5 ay saxlanıldıqdan sonra müşahidə edilmişdir. Lakin 3 ay saxladıqda bu göstəricinin minimum səviyyədə olduğu müəyyən edilmişdir. MA7 paketlərində nar meyvəsinin çürüməsinin inkişafı 40% ilə ən yüksək, MA4 və MA3 paketlərində çürümənin inkişafı ən az olmuşdur. Belə ki, 5 aylıq saxlamanın sonunda çürümənin inkişafı MA7 paketlərində ən yüksək 47,5% olduğu halda MA3 paketlərində isə ən aşağı 17,5% hədd göstəricisində olduğu müəyyən edilmişdir. Saxlama dövrünün MA paketlərində qorunub saxlanılan nar meyvəsinə təsir etdiyi məlum olmuşdur. Saxlama zamanı nar meyvəsində Boz çürümə adlanan çürümənin inkişaf etdiyi müşahidə edilmişdir. Qeyd edilən xəstəlikdən başqa az miqdarda isə Qəhvəyi ləkə xəstəlikləri və Yaş çürümə olduğu məlum olmuşdur [8].

MAP texnikası O_2 qazının miqdarının azalması və CO_2 miqdarının müxtəlif qaz nisbətlərində olan xüsusi paketlərdə meyvə və tərəvəzlərin tənəffüs fəaliyyətindən asılı olaraq artması faktına əsaslanır. Saxlama müddəti ərzində MA paketlərində aşkar edilən oksigen və karbon qazlarının nisbətlərinin fərqi narın saxlanılmasında istifadə edilən bu MA paketlərində qaz nisbətlərinin eyni olmadığı müşahidə edilmişdir. Asılı olaraq MA paketlərində oksigen qazının nisbəti 10.1 %-dən 18.8%-ə, karbon qazının qiyməti isə 3.1%-dən 6.1%-ə qədər olmuşdur. Tədqiqatda “passiv modifikasiya olunmuş atmosfer paketləri” texnikası tətbiq edilmişdir, belə ki, istənilən qaz tərkibində nar meyvəsinin saxlanılması təmin edilmişdir. Nəzərə alsaq ki, nar meyvələri eyni bağdan yığılır və onların xüsusiyyətləri oxşardır. Məlumdur ki, MA paketlərində qaz tərkibinin fərqləri paketlərin qaz nisbətinin fərqli olması ilə bağlıdır. Çünki MA paketlərində məhsul üçün

spesifik olan qaz həcmının təmin edilməsi üçün ölçüləri 40-200 mm arasında dəyişən mikro-performasiya açılışları mövcuddur. Bunların sayı və eni içəridə saxlanılacaq məhsulun tələblərinə uyğun olaraq dəyişir. MA paketlərində O₂ və CO₂ qazlarının nisbəti məhsulun istehsal sürətindən, paketləmə materialının makro və mikro performasiyalardan asılır. MA paketlərində olan qaz tərkibi ilə yanaşı, bu tərkibin saxlanması zamanı vacibdir. Saxlanmanın son dövründə MA5 paketlərində O₂ qazının nisbətində əhəmiyyətli dərəcədə azaldığını, MA2 paketlərində isə artdığını göstərdi. Digər MA paketlərində O₂ nisbətləri məhdud olmuşdur. MA paketlərində (MA4, MA5, MA7) saxlama zamanı çoxlu çürümə müşahidə edilmiş, həmçinin CO₂ qazının həcmində artım müşahidə edildi. Bu artım çürümənin inkişafı nəticəsində toplanmış CO₂-nin aradan qaldırılma bilməməsi ilə əlaqədar olmuşdur [7].

Nəticə.

Narın saxlanılmasında istifadə edilən MA paketlərinin seçimində saxlama vaxtının nəzərə alınması böyük əhəmiyyət kəsb edir. Qısa müddətli narın saxlanılmasında ($\geq 2-3$ ay) paketləmənin effekti az olduğu halda, seçilmiş MA paketlərinin əhəmiyyəti saxlama müddətinin uzadılması ilə artdığı müşahidə edilmişdir. Uzun müddətli narın saxlanması üçün seçilən MA paketləri (4-6 ay) çürümə, çəki itkisinin inkişafını məhdudlaşdıracaq və keyfiyyətini qoruyacaq xüsusiyyətlərə sahib olmalıdır. Çürük və qurumanın inkişafı birlikdə nəzərə alınarkən, MA paketləri (MA4 və MA3) 5 aylıq saxlanılmasında ən yaxşı nəticəni vermişdir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Bu tədqiqatdan alınan nəticələrdən istifadə etməklə nar meyvəsi üçün uyğun MA paketinin seçilməsi nar meyvəsinin aylar ərzində uyğun saxlama şəraitdə qorunub saxlanılmasına imkan verəcəkdir. Həmçinin seçilmiş MA paketlərində nar meyvəsinin aylar ərzində saxlanması zamanı keyfiyyətinin dəyişməsi də öyrənilmişdir.

Tədqiqat işinin əhəmiyyəti. Tədqiqat işində əldə edilmiş nəticələrə əsaslanaraq Azərbaycan Respublikasının əhalisinin ilin bütün fəsillərində nar meyvəsinin keyfiyyətli şəkildə saxlanılaraq istehlak edilməsinə zəmin yaradır. Eyni zamanda nar meyvəsinin qabaqlandırılması, daşınması, saxlanması və realizə edilmə zamanı keyfiyyətində baş verən dəyişikliklər və yarana bilən təbii itkilərin vaxtında qarşısının alınmasında da yardımçı olacaqdır.

Tədqiqat işinin səmərəsi. Azərbaycan şəraitində nar meyvəsinin saxlanma şəraitləri üçün dayanmadan yeniliklər əldə edilərsə, bu da yekunda nar meyvəsinin iqtisadi səmərəliliyinin daha da artmasına yardımçı olacaqdır.

Ədəbiyyat

1. Aharoni N, 2004 Modifikasiya olunmuş atmosfer paketləri ilə sitrus meyvələrində qabığın keyfiyyət pozuntularının azalması. Məhsulun saxlanılma texnologiyası 33:35-43
2. Aharoni N, V.Rodov, E. Fallik, R.Porat, E.Pesis və S.Lurie 2008. Meyvə və tərəvəzlərin modifikasiya olunmuş atmosfer paketlərinin idarə olunması. Bakı 2004, 121-128 səh.
3. Bayramlı E, O.Dündar və o. Özkaya. 2010. Nar meyvələrinin soyuq saxlanılmasına müxtəlif paket növlərinin təsiri 197-200 səh
4. Aslanova M.S. Narın bəzi xassələri və onun saxlanması problemləri/ADAU-nun Elmi əsərləri, Gəncə, 2013 №3.47-49
5. Daşdəmirov K.Ş Xromatoqrafiya üsulu ilə aminturşuların təyini. Bakı, 2006. 14
6. Ərzaq təhlükəsizliyi və kənd təsərrüfatı. Azərbaycan aprel-iyun 2011-ci il
7. Beaudy R,M, A.C.Cameron, A. Şirazi və D.L. Dostal-lange. 1992. Göy rəngli meyvənin modifikasiya olunmuş atmosfer paketləri. Oksigen və karbon qazının temperaturunun MA paketinə təsiri. C.Amer.SOK.Hort.Sci 116-441 səh.
8. Kəlbəli. O.C.U.L Opara və C.R Witthulun Modifikasiya olunmuş atmosfer paketlərində nar meyvəsinə ilkin baxış. Qida bioloji prosesləri 15-30
9. Kanan. İ. 2012 Anamur bölgəsində yetişdirilən bananların konservasiyasında rəf ömrü, meyvənin keyfiyyət və fiziologiyasına müxtəlif saxlanma sonra baxış tətbiqlərinin təsiri.

Çukurova Universiteti, Təbii və tətbiqi Elmlər İnstitutu PhD tezis

10. Elyatem, S. M və A.A Kader. 1984. Nar meyvələrinin fiziologiyası və saxlanması davranışları. Bakı :2007, 287-298 səh

11. Eroqul, D.F Sen bə H.Ulduz. 2012. Nar sortlarının bəzi keyfiyyət xüsusiyyətlərinin və onun saxlanılma zamanı keyfiyyətinin müəyyən edilməsi. 5.Bağçılıq məhsullarında konservasiya və marketing mövzusunda simpozium. 18-21 sentyabr 2012-ci il İzmir.ş 145-152.

UDC 634/5

Studying the effect of storage conditions on the quality of pomegranate products

Mustafayev T.R

Summary: Reseaches have been devoted to reveal the effect of the occurrence and development of decay, weight reduction. Color and external design characteristics of pomegranate fruits during storage in different modified atmosphere package (MA)/ Fully ripened pomegranate fruits were placed in MA packages produced by seven different companies for consumption and stored at $6\pm 0.5^{\circ}$ and 90% relative humidity for five months after air-cooling. Losses and changes were investigated in samples taken at the beginning of storage and after 3,4 and 5 months of storage. Significiant differences were observed between the proportions of oxygen gas (10.10%-18.8%), Carbon dioxide (3.1%-6.15) detected in MA packages. At the end of five months of storage. The mass loss in MA packages was high (12.4%-13.5%), Average 6.9%, low (1.7%-2.3%). Wrinkles and Rot development were clearly observed in the peel of pomegranate fruits in MA packages with excess weight (35%-47.5% and more were observed). Mass loss was found to be the relationship ($R^2=0.81$) between the development of decay in pomegranate fruits. The grain colors of pomegranate fruits in MA packages were similar to each other. The storage period must be taken into account when selecting appropriate MA packages for pomegranate storage.

Key words: Fruit, pomegranate, storage, MA packages, temperature, decay, weight loss.

УДК 634/5

Изучение влияния условий хранения на качество плодов граната

Мустафаев Т. Р.

Резюме: Исследования показали, что выявлено возникновение и развитие гнили плодов Граната при хранении в различных упаковках с модифицированной атосферой (МА) , снижение их массы, влияние окраски и внешних конструктивных особенностей. Полностью созревшие плоды граната помещали в МА-упаковки, произведенные семью различными компаниями, для потребления и хранили при температуре $6\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности 90% в течение пяти месяцев после охлаждения на воздухе. Потери и изменения исследовали в образцах , отобранных в начале хранения и через 3, 4 и 5 месяцев хранения. Значительные различия наблюдались между пропорциями газообразного кислорода (10, 10 % - 18,8 %) , диоксида углерода (3,1 % - 6,1 %) , обнаруженными в упаковках МА.

По истечении пяти месяцев хранения потери массы в упаковках МА были высокими (12,4 – 13,5 %) , средними 6,9 % , низкими (1,7 – 2,3 %). В кожуре плодов граната в МА-упаковках с избыточной массой отчетливо наблюдались морщины и развитие гнили (наблюдались 35- 47,5 % и более).

Установлено , что потеря массы является зависимостью ($R^2=0,81$) между развитием гнили в плодах граната.Цвета зерен плодов граната в упаковках МА были похожи друг на друга. Срок хранения необходимо учитывать при выборе подходящей упаковки МА для

хранения граната.

Ключевые слова: Плоды, гранат, хранение, МА пакеты, температура, ниение, потеря массы.

Redaksiyaya daxilolma: 28.02.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ НА ПИЩЕВУЮ ПРОДУКЦИЮ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Рамазанов Эмиль Романович

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti
Bakı şəhəri, 194 Murtuza Muxtarov

emilramazanovv@gmail.com

Резюме. Представленная статья посвящена основному структурному развитию элементов системы сертификации пищевой промышленности в нашей республике, представляющим собой, взаимосвязь между потребителями, продавцами-поставщиками и производителями продукции. Показано, что качество выпускаемой продукции пищевой промышленности зависит от слаженной работы органов по сертификации и испытательных лабораторий по надзору за соблюдением соответствия выпускаемой продукции требованиям нормативных документов и технических условий. В свете этого анализ основных структурных элементов сертификации, применяемых в пищевой промышленности для повышения качества продукции, является актуальным на сегодняшний день. Отмечены способы реализации продукции к сертификации и развитию пищевой промышленности на территории нашей республики. В работе рассмотрены вопросы о том, должна ли пищевая промышленность находиться на одном уровне с другими видами промышленности и какие прогнозы в развитии пищевой отрасли ожидать от нашей республики в ближайшие годы. Работа включает наличие объекта и предмета. В ней чётко определена цель. Задачей предстоящего исследования является оценка уровня качества продукции пищевого производства.

Ключевые слова: система сертификации, продукция, пищевая промышленность, объекты и методы исследования системы сертификации, стандарт.

Введение. Исследователи, проводя международные академические исследования, доказывают, что на совершенствование исходной индустрии оказывает воздействие факторы формирования аграрной индустрии. В графиках и чертежах исследований изображены разнообразные обстоятельства, специфики приборов, которые втянуты в аграрную индустрию и исходные показатели совершенствования данной индустрии в разных частях страны.(3)

Сертификаты предоставляют по специализированным протоколам, которые содержат все необходимые исходные данные о выполненных поверках. Поверка продукции осуществляется в особых лабораториях.

Система сертификации — совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации, в целом.

Сертификация пищевой продукции в Азербайджанской Республике осуществляется на основе национальной системы сертификации AZS. Сертификат соответствия AZS - это международный официальный документ, удостоверяющий, что соответствующий продукт соответствует требуемым нормативным, техническим требованиям и стандартам. В нашей стране такие сертификаты соответствия могут быть выданы учреждениями, аккредитованными Азербайджанским центром аккредитации при Государственной службе по антимонопольной политике и контролю над потребительским рынком при Министерстве экономики Азербайджанской Республики.(8)

Пищевая промышленность в Азербайджане - это отрасль промышленности, которая обрабатывает, готовит, консервирует и упаковывает сельскохозяйственное сырье соответствующими методами в стране. По объему промышленного производства аграрная промышленность заняла первое место среди других обрабатывающих производств.

Система сертификации пищевой продукции обеспечивает проведение и обеспечение обязательной сертификации продукции, производимой в республике, или импортируемой, а также добровольной сертификации по желанию любого заказчика. Система сертификации однородной продукции об должно обеспечивать признание на международном уровне результатов сертификации.(1)

Национальная система сертификации AZS, как внешние системы сертификации, потребители, общественные организации, органы сертификации, испытательные лаборатории, а также все другие заинтересованные предприятия и организации, частные лица, деятельность системы, включая ее правила, участников системы, результаты аккредитации и сертификации, предоставляет бесплатный доступ к информации об обеспечении конфиденциальности сведений, составляющих коммерческую тайну.

Официальный язык национальной системы сертификации - азербайджанский. Используемые, зарегистрированные и выданные в системе документы. Составляются на азербайджанском языке. По желанию заказчика копии документов могут быть предоставлены на любом языке за дополнительную плату.

Индустрия является одним из наиболее значимых частей повышения материального положения страны. В Азербайджанской Республике хорошо развита пищевая индустрия, она составляет тридцати двух целых четырёх десятых процента от всех видов индустрии.(2)

Объект и метод исследования. При развитии системы сертификации на пищевую продукцию учитываются объекты и методы исследования системы сертификации Азербайджанской Республики. К числу основных объектов системы сертификации на пищевую продукцию Азербайджанской Республики относятся: продукция пищевой продукции, услуги, связанные с, системы качества, персонал, рабочие места.(7)

Покупатель может потребовать сертификат соответствия со знаком AZS, чтобы гарантировать, что продукт проходит заранее определенные испытания и соответствует как техническим требованиям, так и требованиям безопасности. Для обеспечения признания сертификатов и знаков соответствия за рубежом создана Национальная система сертификации AZS, которая действует в соответствии с применимыми нормами и правилами, а также взаимодействует с национальными системами сертификации международных, региональных и других стран.(4)

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Наименование структуры	Описание
1. Заявка на сертификацию	Претендент самостоятельно выбирает организацию, которая будет изучать его заявку
2. Оценивание степени похожести свойств объекта назначенным требованиям	Подразумевает проверку похожести свойств, которые указаны в нормативных документах, у продукта. Берут испытательный образец, который отстраняется от остального товара и посылается в лабораторию. Все действия четко должны быть зафиксированы в журнале
3. Оценка системы качества	В требуемом порядке должна быть составлена программа, по которой будет

	проходить проверка, создаётся экспертная группа, выделяют для группы сотрудников и распределяют должности
4. Теоретическое оценивание схожести свойств объекта назначенным требованиям	Для решения выдавать претенденту сертификат или нет, претендент предъявляет требуемую документацию и результаты, которые включает испытательная лаборатория, включающая в себя результаты качественных испытаний
5. Сертификационный вердикт	Выдача сертификата соответствия, который разрешает использовать знак соответствия. Годность к применению сертификата действительна в течение трёх лет.

В пищевой промышленности, в плане метода исследования системы сертификации в Азербайджанской Республике, используют принцип разделения видов системы сертификации на три формы. В Азербайджанской Республике, да и в международной практике, сертификация как подтверждение соответствия может носить добровольный и обязательный характер и осуществляется в следующих формах:

Самосертификация. Данная форма сертификации подразумевает собой взятие полной ответственности за пищевую продукцию и его качества со стороны производителя данной продукции. Требованиям к подтверждению соответствия, заявленным производителем требования. Прилагаются соответствующие документы для возможного анализа со стороны потребителей. Производитель заполняет декларацию, где указывает, что пищевая продукция удовлетворяет требованиям определенных критериев:

1. Стандарты на пищевую продукцию;
2. Технические условия;
3. Нормы соблюдения нормативных документов пищевой продукции;
4. Спецификации.(5)

Сертификация второй стороной назначается покупателем, предприятием, заказчиком, выпускающим конечную продукцию, а также у своих поставщиков; больше всего применяются для крупногабаритной, сложной в перевозке продукции, при сертификации систем управления качеством предприятий – поставщиков;

Сертификация третьей стороной осуществляется независимыми органами, аккредитованными на возможность выставления такой оценки.

Обсуждение и анализ результатов исследования. Индустрия является одним из наиболее значимых частей повышения материального положения страны. В Азербайджанской Республике хорошо развита пищевая индустрия, она составляет тридцати двух целых четырёх десятых процента от всех видов индустрии.

Одно из течений пищевой индустрии в нашей стране занимает консервная промышленность. Консервируют фрукты и овощи. Большая часть яблок и груш растёт в районах Губа и Гусары, там же и находятся фруктовые комбинаты. Крупные овощные комбинаты располагаются в Худате.(6)

Следующее течение пищевой промышленности в нашей стране занимает виноделие, которым славится наша страна. Разлив вина проходит в крупных городах страны.

В местах, где проживают люди, происходит формирование пищевой индустрии. Данное условие воздействует на сумму затрачиваемого сырья и на количество выпускаемой продукции. Но пищевая индустрия владеет рядом своих основательных и негативных

закономерностей, которые в огромной степени зависят от условий и места нахождения предприятий по выпуску предоставленной продукции.

Одним из стержневых причин составления графиков сертификации является проверка величины партии товара. Перед сертификацией сначала разбираются, требуется ли для товара обязательная сертификация, либо же это не требуемый фактор и можно обойтись добровольной сертификацией по желанию исполнителя. При предоставлении данного сертификата появляется ряд преимущественных возможностей у исполнителя данной продукции. Данный сертификат способствует в разы повысить конкурентоспособность продукции, есть большая вероятность выхода этого товара на международный рынок и увеличить профит за счёт оборота продаваемого товара.

Для возможности реализовать сертификационное поверку Азербайджанскими уполномоченными органами выработан график его реализации. Первостепенным делом в этом графике является аутентификация самого объекта, то есть продукта пищевой промышленности. Аутентификация в этой ситуации означает доказательство соответствия достоверности продукта наименованию, которое обозначается на маркировке.(9)

Маркировка по определению, стоит понимать, это нанесение обозначений на товар или на его упаковку, которое изначально подразумевает принятие продукта или определённых его свойств. Нанесение на маркировку указаний технических условий, а также названия независимого органа, который выдавал данный документ не должно быть объяснением для покупателей, как подтверждение соответствия. Ратифицированным способом указания подтверждения соответствия маркировка не является.

Сертификационная структура в Азербайджанской Республике взаимозаменяема между лабораториями, которые проводят испытания и органами по сертификации. Но требуется понимать, что существуют некоторые различия между этими двумя организациями. Различия между ними заключается в их основных задачах, которые устанавливают окончательные результаты проверки и выдачи решения. Важнейшей задачей органов, которые занимаются сертификацией, в Азербайджанской Республике считается, исполнение сертификационных испытаний и последующая выдача претенденту сертификата, вдобавок претендент получить сертификат может на решении протокола о проведении проверки продукта в специализированной лаборатории. Инспекционный контроль над производимой продукцией, которая имеет сертификат, а также приостановление, которые носит временное ограничение или отмена срока действия сертификата осуществляет орган по сертификации.(10)

Результат. Своевременное разработка и модернизация системы сертификации пищевой продукции в Азербайджанской Республике, безусловно, несёт за собой развитие системы сертификации, выявление недостатков и их устранение, преимуществ данной системы, а также упрощение контроля над соответствием сертификации товара путём распределения одного целого направления на множества подкатегорий товаров. На развитие системы сертификации немалое значение играет, и объём производимого сырья, продукция из которого, входит в данную систему сертификации. Вместе с производимым сырьём увеличивается количество выпускаемого товара на территории страны и на этом фоне заметно улучшается экономическая составляющая страны. Освобождение Азербайджанской Республикой оккупированных территорий Нагорного Карабаха и прилегающий к нему семи районов даёт уверенность в быстром развитии пищевой промышленности в течение следующих пяти лет. Освобождённые территории Азербайджанкой Республики обладают невероятным потенциалом для увеличения продовольственных запасов путём заполнения территорий фруктами и овощами. Данный потенциал повлечёт за собой улучшение экономического фона этого региона и страны в целом путём экспорта продовольственного товара.

Литература

1. Асланов З.Ю., Нуриев М.Н., Эфендиев Э.М., «Стандартизация и сертификация продукции легкой промышленности» - Учебник (азерб.).-Баку: АГЭУ,2008.-297с.
2. Асланов З.Ю. и др. «Управление качеством продукции», (перевод с русского языка) 2008. Мамедов Н.Р. «Метрология, стандартизация и сертификация». Учебник (азерб.): Издательство АГЭУ. 2017. 356 с.
3. <https://mincom.gov.az/upload/files/203c868429ad5c43d7c5cfa04e485cd0.pdf>
4. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник / Под ред. В.В. Алексеева. - М.: Academia, 2016. - 256 с.
5. Иванов, И.А. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник / И.А. Иванов, С.В. Урушев и др. - СПб.: Лань, 2019. - 356 с.
6. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 2. Стандартизация и сертификация: Учебник и практикум / А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 420 с.
7. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 1. Метрология: Учебник и практикум для академического бакалавриата / А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 421 с.
8. Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / В.Ю. Шишмарев. - РНД: Феникс, 2019. - 429 с.
9. <https://certus.az/ru/blogs/sertifikaciya-produkcii-v-azerbajdzhane-azs-v-azerbajdzh-37#>
10. <https://sevtest.com/sistema-sertifikacii/>

UOT 631.5:631.8

Azərbaycanda qida məhsulları sertifikatlaşdırma sisteminin inkişaf edilməsi**Ramazanov E. R.**

Xülasə. Təqdim olunan məqalə respublikamızda istehlakçı, satıcı-təchizatçı və məhsul istehsalçıları arasında münasibətlər olan qida sənayesinin sertifikatlaşdırılması sisteminin elementlərinin əsas struktur inkişafına həsr edilmişdir. Göstərilir ki, yeyinti sənayesinin istehsal olunan məhsullarının keyfiyyəti istehsal olunan məhsulların normativ sənədlərin və texniki şərtlərin tələblərinə uyğunluğuna nəzarət etmək üçün sertifikatlaşdırma orqanlarının və sınaq laboratoriyalarının əlaqələndirilmiş işindən asılıdır. Bunları nəzərə alaraq, qida sənayesində məhsulun keyfiyyətinin yüksəldilməsi üçün istifadə olunan sertifikatlaşdırmanın əsas struktur elementlərinin təhlili bu gün aktualdır. Respublikamızın ərazisində sertifikatlaşdırma və qida sənayesinin inkişafı üçün məhsulların satış yolları qeyd olunur. Məqalədə yeyinti sənayesinin digər sənaye növləri ilə eyni səviyyədə olması və yaxın illərdə respublikamızdan yeyinti sənayesinin inkişafında hansı proqnozların gözlənməyi sualları nəzərdən keçirilir. İşə obyektin və subyektin mövcudluğu daxildir. Bunun dəqiq müəyyən edilmiş məqsədi var. Qarşıdakı tədqiqatın vəzifəsi qida istehsalının keyfiyyət səviyyəsini qiymətləndirməkdir.

Açar sözlər: sertifikatlaşdırma sistemi, məhsullar, qida sənayesi, sertifikatlaşdırma sisteminin tədqiqat obyektləri və metodları, standart.

UOT 631.5:631.8.

Development of food product certification system in Azerbaijan**Ramazanov E. R.**

Summary. The presented article is devoted to the main structural development of the elements of the food industry certification system in our republic, which is the relationship between consumers, sellers-suppliers and product manufacturers. It is shown that the quality of

manufactured products of the food industry depends on the coordinated work of certification bodies and testing laboratories to supervise compliance with the compliance of manufactured products with the requirements of regulatory documents and technical specifications. In light of this, the analysis of the main structural elements of certification used in the food industry to improve product quality is relevant today. The ways of selling products for certification and development of the food industry on the territory of our republic are noted. The paper considers the questions of whether the food industry should be on the same level with other types of industry and what forecasts in the development of the food industry to expect from our republic in the coming years. Work includes the presence of an object and a subject. It has a clearly defined purpose. The task of the forthcoming study is to assess the level of quality of food production.

Key words: certification system, products, food industry, objects and methods of certification system research, standard.

Redaksiyaya daxilolma: 06.03.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ

Гасанова Конул Расим кызы

Азербайджанский Технологический Университет

k-qasanova@mail.ru

Резюме. В исследовательской работе показаны формы восстановления деталей и узлов при производстве машин и устройств. При восстановлении отдельных деталей приоритетное значение имеет правильный выбор и использование основных технологических приемов. Выбор методов восстановления предполагает поэтапный анализ технико-экономических и организационных показателей целесообразности использования метода.

Ключевые слова: деталь, формы восстановления, групповая, маршрутно-групповая и маршрутная, коэффициенты

Введение. В зависимости от масштабов производства применяют следующие организационные формы восстановления деталей: подефектную, групповую, маршрутно-групповую и маршрутную.

Подефектная технология состоит в устранении каждого дефекта в отдельности. Комплектование деталей в партии осуществляют только по наименованиям.

При групповой технологии детали классифицируют по конструктивным и технологическим особенностям с последующим объединением их в технологические группы.

Групповая технология базируется на следующих принципах:

общность геометрических форм изношенных деталей;

общность деталей по материалу, точности обработки и термической обработке;

наличие у деталей каждой группы однотипных дефектов;

возможность применения однотипных способов устранения дефектов;

возможность осуществления технологического процесса восстановления деталей, входящих в группу на однотипном оборудовании.

Формирование групп деталей проводят на участке дефектации, откуда эти группы направляют на восстановление.

При восстановлении деталей по маршрутной технологии одноименные детали восстанавливают партиями, скомплектованными по наличию общих сочетаний дефектов. Маршрутная технология основана на взаимосвязи дефектов, минимальном перемещении деталей, наименьшей разнице в трудоемкости устранения дефектов, объединении различных дефектов, которые могут быть устранены на общих рабочих местах одинаковыми технологическими способами. Эту технологию целесообразно применять на крупных предприятиях по восстановлению деталей узкой номенклатуры с большими программами.

Маршрутно-групповую технологию применяют при восстановлении деталей широкой номенклатуры с использованием преимуществ маршрутной технологии. В этом случае детали комплектуют на участке дефектации в технологические маршруты по сочетанию дефектов и конструктивно-технологическим признакам. В соответствии с маршрутом детали запускают в производство партиями.

Применение групповой, маршрутной и маршрутно- групповой технологий позволяет улучшить качество восстановления деталей за счет выбора наиболее целесообразного способа восстановления, как правило, на высокопроизводительном, точном, механизированном и автоматизированном оборудовании.

При восстановлении отдельных деталей основной задачей является придание их изношенным поверхностям первоначальных параметров. Основными технологическими приемами при этом являются наплавка и напыление металлопокрытий, осаждение металла, формоизменение, диффузия, структурные изменения, нанесение полимерных материалов.

Способ восстановления детали выбирают при последовательном сопоставлении требуемых параметров (по ремонтному чертежу детали) с достигаемыми в процессе восстановления.

При отборе в приведенной последовательности устанавливают: возможность применения способа для конструктивно-технологической группы с определенными размерными характеристиками; возможность применения покрытия для материала основной детали и сочетаемость наносимого покрытия с материалом сопрягаемой детали; возможность обеспечения заданной толщины покрытия для компенсации износа и необходимого припуска на последующую обработку; необходимость и возможность предварительной обработки; вид механической и финишной обработки и достигаемую точность и шероховатость; достигаемую твердость поверхности после нанесения покрытия, необходимость термической обработки и её вид; достигаемую износостойкость при работе с сопрягаемой деталью; оплошность покрытия; прочность сцепления; снижение сопротивления усталости; стабильность получения заданных показателей.

При восстановлении работоспособности сопряжений и посадок бывает целесообразно изменить первоначальные размеры деталей.

При восстановлении посадки с изменением первоначальных размеров основную, наиболее ценную деталь сопряжения обрабатывают до выведения следов износа и получения правильной геометрической формы. Вторую, сопрягаемую с ней, более простую деталь изготавливают заново или наращивают и при обработке подгоняют к размеру первой детали до получения необходимой посадки. Этот способ не обеспечивает взаимозаменяемости деталей и поэтому получил название *восстановления под индивидуальный размер*. Способ находит применение в условиях единичного ремонта.

Восстановления детали под ремонтный размер – наиболее прогрессивный и широко применяемый способ. Сущность его заключается в том, что основную, наиболее сложную, деталь обрабатывают не до произвольного (индивидуального), а до заранее установленного размера. Сопрягаемую с ней деталь изготавливают под этот же размер с сохранением допусков новой детали. В связи с тем, что ремонтные размеры заранее установлены и известны, вторую деталь можно изготовить независимо от первой и даже на другом предприятии. В этом случае на ремонтных чертежах деталей указывают категорийные ремонтные размеры.

Многие детали при ремонте машин восстанавливают способом постановки дополнительного элемента. Сущность этого способа состоит в том, что изношенные или поврежденные части деталей удаляют, а на их место устанавливают вновь изготовленные и обрабатывают деталь под номинальный размер. Этот способ осуществляют с применением нескольких характерных приемов: отверстия и валы восстанавливают постановкой втулок, гильз или колец; детали сложной конфигурации ремонтируют удалением дефектного и установкой нового элемента детали (зубчатого венца, шлицевой втулки, шлицевого конца вала и др.); плоские поверхности восстанавливают постановкой планок или накладок.

Технико-экономический выбор способов восстановления предусматривает поэтапный анализ технических, экономических и организационных показателей целесообразности применения способа. Техническую целесообразность применения оценивают ресурсом

восстановленных поверхностей, сопряжений и деталей в целом, экономическую – издержками (затратами) потребителя при применении технологии. Затраты потребителя при применении способов восстановления не должны превышать затрат на новые запасные части с учетом ресурса.

Организационными показателями являются коэффициенты использования оборудования и приведенные затраты на восстановление. Коэффициенты использования оборудования должны быть не ниже нормативных, а приведенные затраты по предпочтительному варианту должны быть минимальными.

Восстановления деталей оценивают степенью соответствия полученных физико-механических свойств и геометрических параметров заданным техническими условиями на восстановление детали и ремонтным чертежом аналогичным свойствам и параметрам.

При восстановлении деталей выполняют летучий, промежуточный и окончательный контроль. *Летучий контроль* проводят выборочно как на отдельных операциях технологического процесса, так и на готовых деталях. *Промежуточный контроль* выполняют пооперационно и по сгруппированным операциям. Проверку, как правило. Осуществляют непосредственные исполнители работ, а также мастера, бригадиры, руководители подразделений. Периодически промежуточный контроль проводят работники ОТК предприятия. Окончательный контроль всех восстановленных деталей проводят работники ОТК предприятия.

Гальванические покрытия контролируют по внешнему виду осажденного металла. При осмотре может быть использована лупа. При контроле выявляют трещины, поры, отслоение осадка от основного металла, дендритные наросты, пятна, пригар. Прочность сцепления осадка с основным металлом проверяют методом нанесения на поверхность осадка острым шабером перекрашивающихся царапин глубиной до основного металла и через лупу осматривают места царапин. Отслоение осадка в этих местах свидетельствует о плохой сцепляемости. В отдельных случаях сцепляемость проверяют на специальных образцах.

Твердость гальванических покрытий контролируют на приборе типа ПМТ-3 или с помощью твердомера Виккерса. В гальванических цехах систематически контролируют состав электролитов, оборудование, режим процесса, качество подготовительных операций. На термических участках контролируются режимы термообработки и твердость обработанных поверхностей с помощью твердомеров.

Выводы. Для обеспечения высокой надежности контрольно-измерительных операций все измерительные приборы и инструмент должны периодически подвергаться проверке через установленные промежутки времени, гарантирующие поддержание их точности в заданных пределах. Все приборы и инструмент должны быть обеспечены инструктивной документацией по правилам пользования.

Литература

1. Артоблевский С.И. Машины-автоматы. М., Машгиз, 1949. 252 с.
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. Битиньш 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

Maşın istehsalında detal və hissəciklərin bərpası

Həsənova K.R.

Xülasə.Tədqiqat işində maşın və aparatların istehsalı zamanı detal və hissəciklərin bərpası formaları göstərilmişdir. fərdi hissələri bərpa edərkən əsas texnoloji üsulların düzgün seçilərək istifadəsi ön plana çəkilir. Bərpa üsullarının seçimi metoddan istifadənin məqsədəuyğunluğunun texniki, iqtisadi və təşkilati göstəricilərinin mərhələli təhlilini nəzərdə tutur.

Açar sözlər: detal, bərpa formaları, qrup, marşrut-grup və marşrut, əmsallar

UDC 633

RESTORATION OF WORKING CAPABILITY OF PARTS AND ASSEMBLY

Gasanova K.R.

Summary.The forms of restoration of details and particles during the production of machines and devices are shown in the research work. When restoring individual parts, the correct selection and use of the main technological methods is prioritized. The choice of recovery methods involves a step-by-step analysis of the technical, economic and organizational indicators of the feasibility of using the method.

Key words: detail, restoration forms, group, route-group and route, coefficients

Redaksiyaya daxilolma: 25.02.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



GEYİMİN DİZAYN OBYEKTİ KİMİ FORMALAŞMASI

¹ Hübətova Maya Hüseynqulu qızı, ²Hübətov Yusif Mustafa oğlu

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

r.asgerova@uteca.edu.az

Xülasə: XIX – XX əsrdə dizayn sənaye sahəsində kütləvi istehsalın inkişafı ilə əlaqədar olaraq, gözəllik və faydalılıq arasındakı uçurumu aradan qaldıran xüsusi bir yaradıcı fəaliyyət kimi meydana gəlmişdir. Dizayn layihə fəaliyyətidir. Və yeni mədəniyyət növü, elmi – texniki və humanitar mədəniyyətləri birləşdirən dizayn mədəniyyəti ilə bağlıdır. Dizayn fərdin və cəmiyyətin ehtiyaclarını ödəmək üçün maddi obyektlərin, adətən istehlak məhsullarının dizaynıdır. Ehtiyac – sosial sistemin və ya insan həyatının normal fəaliyyəti üçün müəyyən şərtlərə və obyektlərə olan şüurlu və şüursuz ehtiyacdır. Dizaynın mahiyyətini başa düşmək üçün “əşya - mühiti” anlayışını bilmək lazımdır. Əşya mühiti insanı əhatə edən məhsullar məcmusudur və onun maddi və mənəvi ehtiyaclarını ödəmək üçün həyat fəaliyyətinin funksional proseslərini təşkil etmək üçün istifadə olunur.

Açar sözlər: dizayn, geyim, obyekt, dizayner, əşya, mühit, ehtiyac, struktura, fəaliyyət, istehsal, istehlakçı, tendensiya, kostyum

Elmimizdə uzun müddət “dizayn” sözləri ancaq bədii konstruksiyalaşdırma kimi başa düşülürdü.

Bədii konstruksiyalaşdırma-layihə tapşırığının həlli prosesidir və özündə bir sıra konsepsiyanın inkişaf mərhələlərini, konkret məqsədləri müəyyən etmək, obyektə təhlil etmək, layihələndirmək, layihə sənədini hazırlamaq və əşyanın təsvirini yaratmaq kimi birləşdirir. Bədii konstruksiyalaşma və modelləşdirmənin tarixi çox qədimlərdən başlayır.

Kostyumun tarixi özündə bəşər tarixinin və insan cəmiyyətinin əksini birləşdirir. Cəmiyyətin sosial quruluşu, mədəniyyəti, dünyagörüşü, texnikanın inkişaf səviyyəsi, ölkələr arasındakı ticarət əlaqəsi – bunların hamısını bu və ya digər dərəcələrdə kostyumlarda ifadə etmək olar – hansı ki, bu kostyumlar müəyyən bir dövrdə insanlar tərəfindən geyinilirdi. Müasir kostyum – bu uzun bir təkamülün və nailiyyətlərin müəyyən nəticəsidir ki, eyni zamanda zamanımızın insan obrazıdır, eyni zamanda müasir cəmiyyətin əsas dəyərinin təəcəssüm olduğu dövrümüzün insan obrazıdır. Ən qədim geyim növləri bədəni örtən geyimlə eyni qoruyucu funksiyaları yerinə yetirən rəngləmə və döymədir.

Beləliklə, geyimlərin qədim növü makiyaj kimi əvvəlcə sehrli bir funksiyaya yerinə yetirən və amulet şəklində olan bir zərgərlikdir.

Qədim dünyanın ilk sinfi cəmiyyətlərində paltar hazırlamaq üçün əsas material parça olmuşdur (Qədim Misir, qədim Mesopotomiya, qədim Hindistan, qədim Çin, qədim Yaponiya, qədim Roma).

Eyni zamanda kostyumun forması bölgə üçün xarakterik olan iqlim şəraiti və materialı, eləcə də hər bir regiona xas olan strukturların növləri ilə formatın formalaşmasının əsas prinsipləri ilə müəyyən edilmişdir. Bu formalaşma prinsiplərinə uyğun olaraq bütün növ geyimlər, istər kişi və istərsə də qadın kostyumları daha da inkişaf edərək hal – hazırki formalara gəlib çatmışdır. Nəhayət 1900-1930-cu, 1940-1950-ci, 1960-1990-cı illərdə kostyumlar daha da təkmilləşdi, formalaşdı, yeni stillər meydana gəldi. Lakin moda dizaynerlərinin hər mövsüm təklif etdiyi və moda jurnallarında, televiziya və internetdə reklam etdiyi bütün üslub müxtəlifliyi ilə müasir geyim dizaynının inkişaf istiqamətini müəyyən edən mühüm tendensiyaları müəyyən etmək olar. Bu tendensiyalardan biri modanın demokratikləşməsinin davam etməsidir. Digər tendensiya isə əşya mühitinin

fərdiləşməsidir. Müasir cəmiyyətin üzləşdiyi problemlərin həllinə kömək edə bilən dizaynın humanitar rolu, dizaynın həyat tərzinin formalaşmasına necə təsir göstərə biləcəyi, insan ehtiyaclarını müəyyən etmək və cəmiyyətdə ekoloji dəyərlərin bərqərar olmasına kömək edə biləcəyi göstərilir.

Dizayn – yaradıcı layihə fəaliyyətidir, məqsədi insanın maddi və mənəvi ehtiyaclarını ən tam şəkildə ödəyən ahəngdar əşya mühiti yaratmaqdır.

Dizayner – dizayn sahəsində çalışan və məhsulların və əşya mühitinin yüksək istehlak xüsusiyyətlərini, estetik keyfiyyətlərini təmin edən dizayner – mütəxəssisdir.

Dizayn strukturuna aşağıdakı elementlər daxildir:

1. dizayn – fəaliyyət subyekti – dizayner və istehlakçı;
2. dizayn – fəaliyyət obyektı – dizayn – layihə və dizayn – məhsul;
3. mühit – fəaliyyətin müxtəlif sistemləri.

Dizayn obyektləri sənaye məhsulları, şəhər, sənaye və yaşayış mühitinin elementləri və sistemləri, vizual məlumatlar ola bilər. Paltar və onun elementləri, mebel, qab – qacaq, alətlər, avtomobil və təyyarələrlə eyni dizayn obyektləridir. Beləliklə, geyim dizaynı dizayn fəaliyyətinin sahələrindən biri, məqsədi insanın müvafiq maddi və mənəvi ehtiyaclarını ödəyən əşya mühitinin elementlərindən biri kimi geyim dizayn etməkdir. Dizayn obyektı – praktiki məqsədi olan və sənət əsəri kimi estetik funksiyalardan əlavə bir çox başqa funksiyaları yerinə yetirən faydalı şeydir. Dizayner obyektiv dünyanıyaradır və onu təsvir etmir. Dizayn mədəniyyətinin gələcəyə can atması onun dinamizmi, dünyanın yeni imicini tərtib etmək dizaynın əsas vəzifəsini müəyyən edir - əşyaların bədii versiyalarının deyil, yeni mədəni nümunələrin formalaşdırılması, yeni mədəni nümunələrin formalaşdırılması, yeni şeylərin yaradılması və s. Buna görə də geyim dizaynı ənənəvi formaları bəzəməkdənsə, insanların dəyişən həyat tərzinə və ehtiyaclarına uyğun olaraq yeni funksiyaların dizaynına və geyimin keyfiyyətinə yönəldilməlidir. Geyim əşya və əşyaların məcmuəsi olduğundan bir şeyin funksiyalarını yerinə yetirir.

1. utilitar praktik, müəyyən bir insan fəaliyyətində bir şeyin məqsədi ilə əlaqəli;
2. adaptiv həyat fəaliyyətindəki proseslər üçün əlverişli mühit vəziyyətini təmin edən; rahatlıq, əşyaların və ətraf mühitin, insanın ətrafdakı dünyaya uyğunlaşma prosesini asanlaşdırmaq qabiliyyəti.
3. məhsuldarlıq, əşyanın sosial – funksional fəaliyyəti ilə bağlı, onun bütövlükdə cəmiyyətdə olduğu kimi, bütövün fəaliyyətinə töhvə vermək qabiliyyəti;
4. İntegrativ şeylərin birləşməsi və bütövlükdə mədəniyyətin təzahür etməsi ilə bağlıdır: maddi formada ifadə olunan mənə, ənənə, dəyərlər.

Beləliklə, əşya ümumi həyat tərzinin əksidir. Paltar – insanın simasını və həyat tərzini əks etdirir.

Dizayn həm də kütləvi kommunikasiya və müasir cəmiyyətin formalarından biridir, çünki, o istehsal və istehlakı ticarət vasitəsi ilə əlaqələndirir, tələb və təkliflərin qarşılıqlı əlaqəsini, kütləvi istehlakçının asılılıq fəaliyyətini tənzimləyir. Dizayn istehlak cəmiyyətinin fəaliyyəti və təkrar istehsalı üçün zəruri olan sosial – mədəni tənzimləyicidir. Bir məhsul alarkən istehlakçı yalnız ehtiyaclarını ödəmək üçün bir şey deyil, həm də müəyyən bir sosial statusun simvolunu əldə edir. Dizayn obyektləri və obyektiv formaların simvolizmi sayəsində məhsulu müəyyən sosial – mədəni mənaların daşıyıcısına çevirir ki, bu da yeni məhsulun satışının əsas şərtidir.

Beləliklə, dizayn istehlakçı ilə istehsalçı arasında marketinq, kütləvi kommunikasiya formalarından biridir. Nəzərdən keçirilən bu dizayn – incəsənətdir.

Bəzi dizayn nəzəriyyəçiləri dizaynı müasir dövrdə sənətin yeni forması kimi görürlər. İlk baxışdan tətbiqi sənətdə, xüsusi ilə çox ümumi dizayn var, onların əsərləri estetika ilə yanaşı, praktik funksiyaları daşıyıcıdır (məsələn, qab – qacaq, qobelenlər, bəzəklər və s.). Buna görə də kostyum həm də tətbiqi sənət obyektı hesab olunur. Tətbiqi incəsənətin əsərlərini əşya hesab etmək olar, hansı ki maddi – praktiki və bədii – estetik üstünlükləri özündə birləşdirir.

Bədii dəyəri olan kostyum şübhəsiz ki, sənət əsəridir. Bununla belə dizayn və sənət arasında fərqlər var: dizayn insanın və cəmiyyətin real ehtiyacları ilə diktə edilən yeni problemlərin həllinə və tətbiqi sənətdə olduğu kimi artıq mövcud məhsul növünün bədii versiyasını yaratmağa yönəldilmişdir. Dizayner konstruktorla birlikdə işləyir və ya yeni əşyanın konstruktiv həllini sərbəst verir, lakin rəssam – tərtibatçı öz istedad tapşırığını həll edir və mühəndis kimi əşyanın funksional – texniki formasını yaradır. Bundan başqa dizayn – insanların istifadə etdiyi əşyaları, sənaye məhsullarını fenomenə çevirən xüsusi bir sənət növüdür. Estetik prinsip təkcə yeni şeyin yaradılmasının çox yaradıcı prosesində deyil, həm də integral olması lazım olan hazır məhsulda mövcuddur. Dürüstlüyə nail olmaq üçün dizaynerdən təkcə tədqiqat qabiliyyəti, elmi məlumat və faktları təhlil etmək deyil, həm də rəssama xas olan yaradıcı təxəyyül, estetik fantaziya hissi tələb olunur. Xüsusilə, müasir sənaye elm və incəsənətin qarşılıqlı əlaqədə ola biləcəyi bir sahəyə çevrildiyi üçün.

Dizaynerin yaradıcı istedadının integrasiya xarakteri onun tərifində İtalyan dizayner Ettorq – Sotsass tərəfindən ifadə edilmişdir: dizayner – rəssamdır, sənətkardır, filosofdur. Dizayner ona görə filosof olmalıdır ki, insan üçün onun ehtiyac və zövqünə uyğun məhsulların layihəsi yaradır, əşyaları və bütövlükdə obyekt mühitini dizayn edir. O insanın özünü, xarici görünüşünü, duyğularını, həyat tərzini dizayn edir. Dizayner birbaşa əşyaları və dolayısı ilə insanı cəmiyyətə dizayn edir. Dizaynın əsas məqsədi insanın dizaynı, onun görünüşü, onun həyat obrazıdır. Ona görə də əsas layihə insanın obrazı, cəmiyyət anlayışı olmalıdır.

Ə d ə b i y a t

1. В.В. Ермилова, Д.Ю. Ермилова. «Моделированное и художественное» оформление одежды. Образовательно – издательский центр «Академия» 2010
2. Э.Б. Андросова. Основы художественного проектирование костюма Проектирование
3. İnternet resursları

УДК 687.016

Формирование одежды как объекта дизайна

¹ Гумбатова М.Х., ²Гумбатов Ю.М.

Резюме. Дизайн – это проектная деятельность, а с культурой дизайна связан новый тип культуры, который сочетает в себе научную, техническую и гуманитарную культуры. Дизайн – это проектирование потребительские товаров из материальных объектов для удовлетворения потребностей личности и общества. Чтобы понять суть дизайна, необходимо знать понятие предметный среды. Объектами дизайна быть промышленные изделия, города и системы, визуальная информация. Одежда и ее элементы, мебели, посуда и аранжировки, автомобили и самолёты – объекты дизайна. Одежда отражает личность и образ жизни человека. Дизайн связывает производство и потребление через торговлю и регулирует взаимосвязи спроса и предложения и аддитивную активность потребителя.

Ключевые слова: дизайн, одежда, объект, дизайнер, предмет, окружающая среда, потребность, состав, деятельность, производство, потребитель, тенденция, костюм.

The formation of clothing as a design object**¹Humbatova M.H.,²Humbatov Y.M.**

Summary. Design is a project activity and a new stomach it is related to art culture, which combiner scientific? Technical and humanitarian cultures. Design is the design of material objects and consumer products to meet the nudes of individuals and society. To understand the essence of design, yo need to know the car sept of environment.

Design objects can be industrial products, cities systems? Visual information. Clothes and its elements, furniture, tableware and arrangements, cars and airplanes are design objects. Clothes reflect a personas personality and lifestyle. H connects design production and conception thqouh trade. Regulates the interaction of supply and demand. And the addictive activity of the mass consumer

Keywords: design, clothing, object, designer, item, environment, need, structure, activity, production, consumer, trend, costume.

Redaksiyaya daxilolma: 30.01.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



**YENİ MODA SƏNAYESİNİN FORMALAŞMASI İLƏ ƏLAQƏDAR OLARAQ
GEYİMDƏ ÜSLUBLARIN TƏTBİQİ**

¹Əliyev Şakir Rüstəm oğlu, ²Mehdizadə Rahim Fikrət oğlu,
³Əsgərova Radə İsfəndiyar qızı

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

¹shakir.eliyev@uteca.edu.az, ²r.asgerova@uteca.edu.az

Xülasə: XX əsrin kütləvi mədəniyyəti içərisində özünəməxsus yeri olan moda sənəti əsasən iki istiqamətdə inkişaf etmişdir. Əsasən kütləvi istiqamət üzrə bədii üslub və imiclər meydana gəlmişdir. Bu üslublar isə öz növbəsində yarım üslublara və geyimin keyfiyyətini bildirən moda xətlərinə bölünmüşdür. Yeni üslublar arasında müasir cəmiyyətləri düşündürən delyuks üslublar yaranmışdır. Modanın bir istiqaməti olan delyuks öz – özlüyündə bir sənətdir – bu nöqteyi – nəzərin tərəfdarları olan modelyer – dizaynerlər bu arqumentləri əsas tuturlar: modanın əsas məqsədi praktiklik və ya faydalılıq deyil, əksinə o yaradıcı təxəyyülün imkanlarını sınayır, onun geyim tərzinə gətirdiyi dəyişikliklər, cəmiyyətin funksional, sosial – iqtisadi və siyasi tələblərinə deyil, onun estetik tələblərinə cavab verir.

Açar sözlər: geyim, dəb, aksesuar, moda, dizayn, industriya, siluet

Giriş. XX yüzilliyin mədəniyyəti o dərəcədə sürətlə inkişaf edirdi ki, bir insan həyatı ərzində əvvəlki əsrlər boyu heç zaman baş vermədiyi qədər mühüm və əhəmiyyətli dəyişikliklər, transformasiyalar baş verirdi. Müasir dəbi həm incəsənət, həm biznes, həm sənaye kimi əminliklə adlandırıla bilər. Dəbi hətta sosial manipulyasiyanın üsullarından biri adlandırılırdı. Geyimin kütləvi elitar, sosial əhəmiyyəti, eləcə də yalnız zamanə ideallarına deyil, həmçinin konkret submədəniyyətlərin dəyərlərinə zəriflik və cəsarəti ifadə edən yeni obrazların formalaşdırılması, dəbin mədəni bir fenomen olaraq inkişaf etməsi kimi kateqoriyalar ön plana çıxır. Mədəniyyətdə qloballaşma proseslərin baş verməsi həmçinin dünya dəbinin formalaşmasına da gətirib çıxarmışdır. Heç kimə sirr deyil ki, bu günki dəb qlobal bir hadisə kimi özünü artıq çoxdandır ki, təsdiq etmişdir, o dəbli obyektlərdə reallaşdırılmış dəbli standartların aktuallaşdırılması vasitəsi ilə yayılan qlobal hadisə kimi dəyərləndirilməlidir. Əgər dəbli standart haqqında danışanda daha çox mədəniyyət nümunələrinin növ müxtəlifliyi nəzərdə tutulursa, dəbli obyektlər ifadəsi daha çox konkret əşyalar anlamını əhatə edir ki, burada dəbli standartlar özünün əyani təcəssümünü tapır. Dəbli tendensiyalar efemer (müvəqqəti) əşya – obrazlardan istifadə edir, onların praktiki əhəmiyyətə malik olması haqqında heç danışmağa belə dəyməz, bu obrazların başlıca təyinatı gözəllik anlayışının müxtəlif variantlarına istinad etməkdir. Məhz bu səbəbdən dövrün yeniliklərinin böyük əksəriyyəti ya kuryor – təsadüfi xarakter daşıyırdı, yaxud fərdi – zəruri səciyyəvi idi. Dəbi kommunikasiyanın bir hissəsi kimi dəyərləndirmək olar, təbii ki, bu mədəniyyətdə onun funksiyalarında da öz əksini tapır. Başlıca olanlar qismində belə hesab edilə bilər: kommunikativ – “özününki – özgə” eyniləşdirmənin üsulu kimi; dəyər – oriyentir – dəbli kostyum bu gün nəyin yaxşı, nəyin isə pis hesab edildiyini əyani surətdə nümayiş etdirir. Estetik moda – bu incəsənətdir, dəblikostyum – bu epoxanın yaxud konkret insanın estetik ideallarının əks etdirilməsidir. Sosiomədəni funksiyalardan başqa, dəbin öyrənilməsi zamanı geyim, aksesuarların, habelə vizual stilistikanın üslub, konstruktiv və texnoloji xarakteristikalarını nəzərə almaq lazımdır ki, onların mövcudluğu müəyyən dəbli obrazın yaradılması nöqteyi nəzərdən böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Beləliklə, dəbin tendensiyalarının təhlili zamanı əsas diqqət, ilk növbədə, siluetin, kostyumun proporsiyalarının dəyişməsinə, rəng qammasına, faktura dəyişikliyinə, yeni texnologiyalara, eləcə

də aksesuarlara, kostyumda “cəsarət” və “zəriflik” kimi obrazların kostyumda təcəssüm etdirilməsinə yönəldilir.

Tarixən dəbin öyrənilməsi sənətçilik tarixi çərçivəsində başlayırdı, nə zaman ki, ustadlar öz yetirmələrinə bütün peşə sirlərini ötürür, bu sirləri qoruyacaq gələcək nəsillərin də bu zəngin irsdən faydalanmağı təmin edirdi. Mövcud olan yaşama və gündəlik həyat kimi problemlərə elm XVIII yüzillikdə, xüsusi ilə də XIX – XX əsrlər dövründə müraciət etmişdir.

Mövzunun aktuallığı: Moda kimi fundamental bir əsərin müəllifi olmuş R.Bart geyim məftumunun belə bir bölgüsünü verir: “real” istifadə etdiyimiz geyimlər, geyim – obrazlar vizual baxımdan mənimsənilən və geyim – təsvir – danışığa çevrilmiş geyim. Dəbin inkişafının təhlili üçün bu amillər müəyyənləşdiricidir, çünki məhz onlar öz qarşılıqlı fəaliyyət və təsir nəticəsində kostyum yaradır və obrazın müxtəlif dərəcələrini canlandırır, göz önünə gətirir.

Plüralizmi, fərdliliyin axtarışı ilə yanaşı eklektizm 1970 – ci illərin dəbində polistilizm adlanan bir hadisənin baş verməsinə gətirib çıxarmışdı ki, bu da bir çox hallarda zövq sərhədi üzərində yer alırdı.

Tədqiqatın məqsədi: XXI əsrdə hər bir cəmiyyətdə geyim sahəsində aktual olan dizayn, moda, üslub kimi faktorların araşdırılması və onların müasir dövrdə həyatımızdakı yerini, düzgün inkişaf yolunu müəyyənləşdirməkdən ibarətdir.

Tədqiqat obyektı: Geyim, habelə dəbin inkişafı yolunun moda aləmində üslubun yaranmasına təsir edən problemlərinin aspektləri təhlil edilmişdir.

Tədqiqat metodları: Moda aləmində üslubların tətbiq edilməsi göstəricilərinə müsbət təsir edən müvafiq tədqiqat sahələrinə əsaslanır.

Materiallar və müzakirələr

Milli – etnik motivlər, amerikalı hinduların, Şərq və Afrika xalqlarının kostyumuna təqlidçilik, eləcə də “safari” üslubuna aludəçilik dəbdə artıq kifayət qədər ciddi aktualıq kəsb edirdi. 1978 – ci ildə Klevin Kleyn öz markasının reklam kampaniyasına həddi buluğa çarmamış model Bruk Siltsi dəvət edir ki, bu da böyük qalmaqalın yaranmasına səbəb olur.

Retro üslubu ideallaşdırılmış keçmişə görə nostalji hissələrlə bağlı olduğu üçün iqtisadi və enerji böhranları dövründə aktuallaşır.

Kütləvi dəbdə folklor üslubu. Kantri, kənd üslubu, avropa kəndli kostyumun motivləri gündəlik geyimdə müşahidə olmağa başlayır. Gül – çiçək rəsmləri viktorian üslubda hazırlanmış tikmə naxışlar Lora Eşli üslubunun rəmzinə çevrilmişdir. Sintetika əvəzinə dəbə kətan və pambıq parçaları daxil olur, təbii rənglər elektrik rəngləri əvəz edir.

Disko üslubu onilliyin vizit kartına çevrilmişdir. Disko üslubunda parlaq boyalar, kitç, parıltı, neon rənglər, kip geyim bir – biri ilə uzlaşırdı.

İdman üslubu geyimdə sağlam həyat tərzinin dəbdə olması sayəsində papulyarlaşmışdır. “Sportsver” – müasir texnologiyaların köməyi ilə geyimdə yaradılan idman üslubu çox dəbdə idi. Bu üsul tək-cə idmanla məşğul olduqları zaman deyil, həm də gündəlik geyim və istirahət üçün nəzərdə tutulmuş geyim qismində istifadə edirlər.

Hay – tek – həmin dövrün əsas marağı, zövqüdür, o həmçinin interyer dizaynına daxil olur – enlər ofis üslubunda tərtib edilir, erqonomika dəbli olmağa başlayır.

Yapon modelyerləri 1970 – 1980 – ci illərdə dünyanın dəb podiumların fəth etmişdi. Yapon üslubu geyimin yeni ekoloji anlayışına uyğun idi, burada insan ilkin olaraq həyat mühiti ilə harmoniya, vəhdət təşkil edir. Reallıq və incəsənət arasındakı sərhədin şəffaflaşması, incəsənətin kontekstuallığı ənənəvi yapon mədəniyyətinə xas olan cəhətlərdir.

1981 – ci ildə Yamomoto və Rei kavakubo Parisə sözlün əsl mənasında şok yaratmışdır. Onlar dekonstruksiya adı almış yeni geyim konsepsiyasını təklif etmişlər. Onların modelləri transformasiyaya açıqdır, konstruksiyada isə natamamlıq və asimmetriklik yer alır.

Dekonstruktivizm biçim asimmetriyası, bədəndə bir o qədər də yaxşı oturmayan geyim effekti, tikişlərin nümayişkəranəliyi, çölə çevrilmiş konstruksiya, konstruktiv elementlərin yerdəyişməsi – Avropa dəbinə kifayət qədər ciddi surətdə təsir göstərmişdir.

“Keynol” üslubu gənc nəsil və tineycerlər arasında geniş papulyarlıq qazanmışdır: idman və işgüzar üslubların uzlaşdırılması, müəyyən səliqəsizlik müşahidə olunmaqla geyimlər məşhur markaların istehsalı olan geyim. Hesab olunur ki, bu üslubun yeddi geyimində kökləri vardır. 1990 – cı illərdə idman markalarından dizaynerlər tərəfindən yaradılmış keynol üslubunda geyimə doğru yenidən səmtləşmə prosesi baş verir.

Yeni romantiklər üslub nümunələrini keçmişdə axtarır. O dövrdə bir sıra yeni submədəniyyətlərin meydana gəlməsi baş tutur. 1980 – ci illərin əvvəllərində London və Skandinaviada qotik mədəniyyət formalaşmağa başlayır. Neobarokko, bu üslub üçün zövqün mürəkkəbliyi və şıltaqlığı səciyyəvidir, kostyumda onu Kristian Larkna inkişaf etdirirdi. Parlaq rənglər, parça fakturaları ilə qeyri – adi oyun, iri ölçülü rəsmlər kolleksiyaların müasirliyinə baxmayaraq, formanın larka hissəsini yenidən oyadırdı. Epatajlı kolleksiyalardan başqa 1990 – cı illərdə o “Rabbi – şok” etnik üslubda modellər yaradır, uzun ətikli paltar, jiletlər, kiplərə bənzəyən baş örtükləri.

1997 – ci ildə Keynol üslubu daha da geniş yayılmağa başladı. Bir çox firmalar, ənənəvi işgüzar geyimdən imtina edilməsinə dəstək çıxaraq sərbəst cümə günlərinə icazə verir.

Minçça Prada “Cucci” öz minimalistik kolleksiyalarını retro üslubunda hazırlayır. Üslubun yapon versiyası ilə müqayisədə daha duyğulu və hissiyatlı həmin bu İtalya minimalizmi dəb evlərinə bazarda uğur qazanmaq imkanı vermişdir. İdman üslubuna əsaslanan amerikan minimalizmi amerikalı dizaynerləri dünya dəbində nüfuzlu etmişdir ki, əvvəllər bunu müşahidə etmək ümkün deyildi. Dzen – buddizmin pərəstişkarı olan Donna Karan dünya podiumlarında möhtəbər persona statusunu əldə edir. Ralf Loren minimalizmin tərəfdarı və pərəstişkarı deyildi, ancaq onu kovboy üslubun və ingilis üslubla “kollec” üslubunu uzlaşdırılmasına əsaslanan “amerika arzusu” üslubunun yaradıcılarından biri hesab edirlər.

Ümumiyyətlə Şərq və Qərb geyimlərinin sintezi geyimlərdə etnik üslubun daha aydın şəkildə özünü büruzə verməsinə və modelyerlər üçün yeni yaradıcılıq mənbəyinə çevrilməsinə səbəb olmuşdur.

Gənc dizaynerlərin müsabiqələrində dünya xalqlarının orijinallığını və xüsusiyyətlərini əks etdirən dəbli geyimlər deyil, teatr kostyumları üçün paltar və bu kimi digər geyim nümunələri hazırlanır.

Beləliklə bütün dünya sferasında orta əsrlərdən bəri müəyyən dərəcədə qarışdığı mədəniyyətlər XX əsrdə dizaynerlərin ilham mənbəyinə çevrilmişdir.

Nəticə

Bu gün moda bəşəriyyətin az qala bütün günahlarında ittiham olmur, yaxud müasir insan üçün özünəməxsus şəkildə terapiya kimi bəyəndirilir. Tezliklə dəyişkənliyə uğrayan moda özünün çirkləndirmə izlərini qoymaqladır. Geyimin həyat tsiklinin hər addımı istehsal amillərin generasiya potensialı artır.

Bu gün moda – xəyallar, rəyalar fabrikidir. İnformasiya ilə hədsiz dərəcədə zəngin müasir dünyamızda mövcudluğun şokundan özümüzü qorumaq üçün ağrıkəsici qismində çıxış edən dəb bu funksiyanı belə yerinə yetirir – müxtəlif oriyentirlər, ən azı dünyanın vizual konturunda, fərqli – fərqli oriyentirlər, istiqamətlər təklif edir.

Dəbdən terapiya vasitəsi kimi istifadə etmək, yaxud onu quluna çevrilmək – hər birimizin seçimidir.

Tədqiqat işinin yeniliyi: Moda sənayesinin formalaşmasında və eyni zamanda geyim üslublarını geniş miqyasda sintezləri özünü büruzə verir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti: Qərbi Avropa və Şərq ölkələrinin geyim üslublarının bir arada birləşməsinə dair faktorlar moda sferasına tətbiq oluna bilər.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi: XX əsrdə dizaynerlərin ilham mənbəyinə çevrilən Şərq geyim üslublarının Qərbin müasir ənənələri ilə birləşməsi, müxtəlif zövqlərin bir araya gətirilməsi və qarşılıqlı təsirin gücləndirilməsinə səbəb olacaq.

Ə d ə b i y y a t

1. Dünyamaliyeva S.S. Azərbaycan geyim mədəniyyəti tarixi. Bakı, 2002
2. Paşayev B.S. Ağamaliyeva Y.C. Məmmədova H. "Moda və kostyumun tarixi" Bakı, 2009
3. Dünyamaliyeva S.S. Azərbaycan geyimlərinin bədii – dekorativ xüsusiyyətləri, Bakı, 2013
4. Саламатова С.М. Конструирование одежды. М.: 1980
5. Буткевич Л.М. История орнамента. Москва, 2008.

УДК 687.016

ПРИМЕНЕНИЕ СТИЛЕЙ В ОДЕЖДЕ В СВЯЗИ С ФОРМИРОВАНИЕМ НОВОЙ ИНДУСТРИИ МОДЫ

¹Алиев Ш. Р., ²Мехдизаде Р. Ф., ³Аскерова Р.И.

Резюме. Искусство моды, занимавшее свое особое место в массовой культуре XX века, развивалось в основном в двух направлениях. Формировались художественные стили и образы преимущественно массового направления. Эти стили, в свою очередь, делятся на полу стили и модные линии, которые сообщают о качестве одежды. Среди новых стилей возникли делюкс-стили, которые заставили современное общество задуматься. Делюкс как направление моды само по себе является искусством – модельеры – дизайнеры, которые являются сторонниками этой точки зрения, основывают эти аргументы на том, что главная цель моды – не практичность или полезность, а скорее она проверяет возможности творческой фантазии, изменения, которые она вносит в стиль одежды, отвечают ее эстетическим требованиям, а не функциональным, социально – экономическим и политическим требованиям общества.

Ключевые слова: одежда, тренд, аксессуары, мода, дизайн, индустрия, силуэт

UDC 687.016

APPLICATION OF STYLES IN CLOTHING IN CONNECTION WITH THE FORMATION OF A NEW FASHION INDUSTRY

¹Aliev Sh. R., ²Mehdizadeh R. F., ³Asgarova R.İ.

Summary. Fashion art, which had its special place in the mass culture of the twentieth century, developed mainly in two directions. Art styles and images of mainly mass direction were formed. These styles, in turn, are divided into semi-styles and fashion lines, which communicate the quality of clothing. Among the new styles, deluxe styles emerged, which made modern society think. Deluxe as a fashion trend is itself an art - fashion designers who are supporters of this viewpoint base these arguments on the fact that the main purpose of fashion is not practicality or usefulness, but rather it tests the possibilities of creative imagination, the changes it makes in

clothing styles meet its aesthetic requirements, and not the functional, socio-economic and political requirements of society.

Keywords: clothing, trend, accessories, fashion, design, industry, silhouette

Redaksiyaya daxilolma: 09.01.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



MÜƏSSİSƏDƏ NƏZARƏT, SINAQ VƏ ÖLÇMƏLƏRİN KEYFİYYƏTİNİN YAXŞILAŞDIRILMASI TƏDBİRLƏRİ

Mənsimov Mərahim Mansur oğlu

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

marahimmansimov@gmail.com

***Xülasə.** Məqalədə müəssisələrdə nəzarət, sınaq və ölçmələrin vəziyyətinin təhlilinin məqsədləri, bu zaman icracıların əsas vəzifələri şərh edilir. Məqalədə təhlillər aparılarkən qiymətləndirmə və nəzarət obyektləri, nəzərə alınmalı amillər əks olunmuşdur. Qeyd edilir ki, ölçmələrin, nəzarətin, sınaqların vəziyyətinin təhlili, onların həyata keçirilməsi zamanı metroloji təminatın təkmilləşdirilməsinə, müəssisənin nəzarət vasitələrinin tədarükü və işlənilib hazırlanması, metroloji xidmət sahəsində səmərəli fəaliyyətin həyata keçirilməsi üçün maraqların reallaşmasına əsaslanmaq lazımdır. Məqalədə yeni növ məhsul istehsalında ölçmələrin vəziyyətinin təhlilinin xüsusiyyətləri şərh olunur, bu sahədə fəaliyyətin əsas istiqamətləri göstərilir, müəssisənin metroloji xidmətinin fəaliyyətinin təhlilə baxılır.*

***Açar sözlər:** keyfiyyət, nəzarət, metroloji ekspertiza, ölçmə, metroloji xidmət, kalibrlənmə, ölçmə vasitəsi, attestasiya.*

Müəssisələrdə ölçmələrin, nəzarət və sınaqların vəziyyətinin təhlilinin əsas məqsədləri metroloji təminat səviyyəsinin müasir tələblərə uyğunluğunu müəyyən etmək və onun gələcək inkişafını planlaşdırmaqdır.

Müəssisə və ya təşkilatda ölçmələrin vəziyyətinin təhlilinin nəticələri metroloji təminatın inkişafı, məhsulun keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması, istehsalının rentabelliyyətinin təmin edilməsi, onun funksional xüsusiyyətlərinə və istismar şərtlərinə qoyulan istehlakçı tələblərinə cavab verən prioritet sahələrin müəyyən edilməsi üçün əsasdır. Müəssisədə ölçmələrin vəziyyətinin qiymətləndirilməsi ölçmələrin, nəzarətin və sınaqların aparılması üçün (məsələn, bir fəaliyyət növü üçün lisenziya almaq, istehsalın attestasiyası və keyfiyyət sistemlərinin sertifikatlaşdırılması üçün) lazım olan şərtlərin mövcudluğuna rəsmi şəkildə əminliyə imkan verir.

Müəssisədə ölçmələrin, nəzarətin və sınaqların vəziyyətinin təhlili “Ölçmələrin vahidliyinin təmin edilməsi haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanununun tələbləri, müəssisə tərəfindən istehsal olunan istehlakçının maraqları və bazar şəraiti nəzərə alınmaqla, müəyyən növ məhsulların həyat dövrünün bütün mərhələlərində aparılmalıdır [1].

Müəssisədə nəzarətin ölçmələrin və sınaqların vəziyyətinin təhlili zamanı metroloji xidmət haqqında təsdiq edilmiş Əsasnamənin tələblərinə uyğun olaraq müəssisənin metroloji xidmətinin təşkilati strukturu və fəaliyyət vəziyyəti; xidmətin ixtisaslı kadrlarla tam təmin edilməsi, məhsulların keyfiyyətinin təmin edilməsində onların rolu; metrologiya məsələləri üzrə metroloji xidmətin müəssisənin digər mühəndis-texniki xidmətləri ilə qarşılıqlı fəaliyyətinin səmərəliliyi qiymətləndirilir, müvafiq nəticələr çıxarılır. Bu zaman həmçinin məhsulların ən mühüm parametrlərini, texnoloji prosesləri, təhlükəli və zərərli istehsal amillərinin parametrlərini, ətraf mühitin vəziyyətini ölçmək üçün istifadə olunan metodikaların attestasiyası, unifikasiyası və standartlaşdırılması yoxlanılır.

Ölçmələrin vəziyyətinin təhlili zamanı aşağıda göstərilənlər nəzərə alınmalıdır:

- layihə, mühəndis və texnoloji sənədlərin, normativ sənədlərin layihələrinin metroloji ekspertizası üzrə işlərin vəziyyəti və səmərəliliyi;

• dövlət metrologiya xidməti orqanları tərəfindən müəssisə üçün görülən işlərin vəziyyəti (o cümlədən ölçmə vasitələrinin yoxlanılması üzrə işlər).

Bazarlarda vəziyyətin dəyişməsi ilə məhsulun xarakterisika və parametrlərinin ölçülməsinə, nəzarətinə, sınağına tələblərin dəyişməsinə nəzərə almaqla istehsal proseslərinin, layihə-konstruktor, sınaq bölmələrinin, metroloji xidmətin təchizat bazasını yeniləmək üçün müəssisənin kütləvi istehsal olunan və yeni tipik ölçmə vasitələrinə, onların kalibrlənməsi və attestasiyası üçün vasitələrə ehtiyacı müəyyənəşdirilməlidir.

Yeni növ texnika və texnologiyaların yüksək keyfiyyətli layihələndirilməsi üçün xüsusi əhəmiyyət daşıdığından maddə və materialların xassələri haqqında sorğu materiallarının olması da müəyyənəşdirilməlidir. Belə sorğu materialları məhsulların və texnoloji parametrlərin keyfiyyətinin ölçülməsinin, sınağının, ona nəzarətin nəticələrinin qiymətləndirilməsinin dəqiqliyini və etibarlılığını artırmaq üçün vacibdir [3].

Müəssisədə ölçmələrin, nəzarətin və sınaqların vəziyyətinin təhlili zamanı mütəxəssis-metroloqa, o cümlədən ölçmə vasitələrinin kalibrlənməsi, ölçmələrin yerinə yetirilmə metodikasının attestasiyası, sənədlərin metroloji ekspertizasının aparılması üzrə mütəxəssislərə müəssisənin ehtiyacı da müəyyənəşdirilməlidir.

Sənaye müəssisələrində ölçmələrin, nəzarətin, sınaqların vəziyyətinin təhlili, həyata keçirilməsi zamanı metroloji təminatın təkmilləşdirilməsinə, o cümlədən müəssisənin ölçmə, nəzarət, sınaq vasitələrinin tədarükü və işlənilib hazırlanması, ölçmə, nəzarət, sınaq və metroloji xidmət (kalibrləmə, təmir və s.) sahəsində marketinq fəaliyyətinin həyata keçirilməsi üçün materialların hazırlanmasında maraqlarının reallaşmasına əsaslanmaq lazımdır.

Yuxarı orqanların qərarı ilə istehsalın attestasiyası, keyfiyyət sistemlərinin sertifikatlaşdırılması, sınaq və ölçmə laboratoriyalarının akkreditasiyası zamanı bəzi hallarda, dövlət sifarişçisinin tələbi ilə ölçmələrin vəziyyətinin təhlili mütləq şəkildə aparılır [2].

Yeni növ məhsulların istehsalında, yeni texnologiyaların mənimsənilməsində, yanacaq-energetika və digər maddi ehtiyatlar nəzərə alınarkən, əməyin təhlükəsizliyi sahəsində, məhsulu sertifikatlaşdırılmaq üçün sınaqlar zamanı, istehsalın ümumi vəziyyətini təhlil edilərkən və s. müəssisənin qərarı ilə ölçmələrin, nəzarətin və sınaqların vəziyyətinin təhlili üzrə məqsədyönlü işlər aparıla bilər.

Ölçmələrin vəziyyətinin təhlili üzrə işlərin müəssisənin baş metroloqunun rəhbərlik etdiyi və müəssisənin rəhbəri tərəfindən təyin edilmiş komissiya tərəfindən aparılması tövsiyə olunur. Zərurət yarandıqda buraya digər təşkilatların mütəxəssisləri, eləcə də məhsulların əsas istehlakçıların nümayəndələri cəlb edilə bilər. Təhlil proseslərində müəssisənin bütün texniki xidmətlərinin mütəxəssisləri iştirak edirlər.

Müəssisədə ölçmələrin vəziyyətini təhlil edərkən mövcud normativ, konstruktor, layihə və texnoloji sənədlərin vəziyyəti müəyyən edilir. Lazım gələrsə, sifarişçilərə məhsulun tədarükü üzrə müqavilələrin də təhlili aparılır. Bunda məqsəd məhsulun müqavilədə göstərilən mühəndis-texniki şərtlərə uyğun keyfiyyətini təmin etmək imkanını qiymətləndirmək üçün müəssisədə məhsulun xarakteristikalarının və parametrlərinin ölçülməsinə, nəzarətinə və sınağına tələblərin ödənməsini müəyyənəşdirməkdir.

Ölçmələrin, nəzarətin və sınaqların vəziyyətinin təhlili zamanı istehsal olunan məhsullar üçün buraxılan məhsula, onun sınaq metodlarına, xammala, materiallara, komplektləşdirici məmulatlara aid normativ sənədlər, o cümlədən dövlət və sahə standartları, texniki şərtlər, müəssisə standartları, həmçinin konstruktor, texnoloji, layihə sənədləri, qəbul, giriş, əməliyyatlar üzrə nəzarət metodikaları, əməyin təhlükəsizliyi və ətraf mühitin mühafizəsi sistemləri üçün standartlar nəzərdən keçirilir [4]. Burada da məqsəd bu sənədlərdə məhsulun və istehsal proseslərinin əsas parametrlərinin ölçülməsi, sınağı və onlara nəzarət metod və vasitələrinə tələblərin əks olunmasının düzgünlüyünü izləməkdir.

Mövcud sənədlərin təhlili nəticəsində əsas parametrlərə nəzarətin dəqiqliyinə tələblərin buraxılan məhsulların keyfiyyəti, maddi ehtiyatların qeydiyyat sistemi ilə qarşılıqlı əlaqəsi aşkar edilir və hansı əlavə tələblərin sənədlərə daxil edilməli olduğu, həmçinin parametrlərə etibarlı nəzarəti təmin etmək, məhsulların keyfiyyətini və iş şəraitini yaxşılaşdırmaq üçün hansı istiqamətlərdə tələblərin artırılmalı olduğu müəyyən edilir.

İstehsal (texnoloji) proseslərin təmin edilməsinin vəziyyətinin təhlili prosesində ayrı-ayrı məhsul növləri istehsalının bütün mərhələlərinin ölçmələri yerinə yetirmə vasitələri və metodikaları təchizat səviyyəsi araşdırılır [3]. Onlar nəzarət edilən parametrləri ölçmə diapazonuna və dəqiqliyinə görə müvafiq normativ və texniki sənədlərdə verilən tələbləri təmin etməlidir.

Detalların, yığım vahidlərinin, bütünlüklə məmulatın ayrı-ayrı istehsal sahələri (texnoloji prosesin mərhələləri) üzrə parametrlərini, lazımi nəzarətlə təmin olunmayan zərərli və təhlükəli istehsal amillərinin parametrlərini əks etdirən cədvəl tərtib edilir. Cədvəldə zəruri ölçmə vasitələrinin və metodikaların olmamasının səbəbləri və nəticələri qeyd edilməlidir.

Əgər keyfiyyət istehsalın metroloji təminatındakı çatışmazlıqlar səbəbindən qeyri-qənaətbəxşdirsə, sənədlərin hazırlanmasında istehlakçının rəyi, məhsulun keyfiyyətinə dair iradlar nəzərə alınmalıdır.

Proseslərin və məhsulların parametrlərinə nəzarətin dəqiqliyinə tələblərə cavab verən ölçmə vasitələri ilə istehsalın təmin edilməsinin vəziyyətinin təhlili zamanı, buraxılan məhsulların sınaqlarının texnoloji, konstruktor, normativ sənədlərdə, sifarişçilərlə bağlanan müqavilə sənədlərində nəzərdə tutulan zəruri sınaq avadanlıqları ilə təmin edilməsi təhlil olunur.

İstehsal olunan məhsulların normativ sənədlərin tələblərinə uyğun sınaq vasitələri ilə təmin edilməsi haqqında məlumatlar müvafiq cədvəldə qeyd edilir.

Tətbiq edilən sınaq vasitələri hər hansı bir parametmə görə normativ sənədlərin tələblərinə cavab vermədikdə cədvəldə normativ sənədin tələblərinə cavab verən və müəssisəyə lazım olan sınaq avadanlığının adı və tipi göstərilir.

Ətraf mühitin mühafizəsi məqsədilə atmosferə, axar sulara və torpağa atılan zərərli maddələrin tərkibinə nəzarətin təminatı təhlil edilir. Təhlil ətraf mühitin çirklənməsi mənbəyi ola biləcək bütün sexlər, texnoloji qurğular, avadanlıqlar üzrə aparılır. Eyni zamanda atmosferə, axar sulara və torpağa atılan zərərli maddələrin tərkibinin ölçülməsinin faktiki vəziyyətinin nəzarət edilən maddələrin nomenklaturası üzrə ölçülən tərkibin diapazonlarına, ölçmələrin xətalının qiymətlərinə, nəzərin normativ sənədlərdə müəyyənləşdirilən dövriliyinə uyğunluğu təhlil edilir.

Müəssisənin lazımi ölçmə, sınaq və nəzarət vasitələri ilə əlavə təchiz edilməsi, həmçinin yenilərinin işlənilib hazırlanması üçün təkliflərin hazırlanması, bir qayda olaraq, müəssisənin metroloji xidməti tərəfindən həyata keçirilir [3].

Müəssisənin metroloji xidmətinin fəaliyyətini təhlil edərkən aşağıdakılar müəyyən edilir:

- metroloji xidmətin ixtisaslı kadrlarla, o cümlədən ölçmələrin yerinə yetirilməsi metodikalarının attestasiyasında iştirak edən ekspert kimi attestasiyadan keçən mütəxəssislərlə təmin edilməsi;
- metroloji xidmətin kadrlarının ixtisasartırma planının mövcudluğu;
- ölçmələrin vəhdətini təmin etmək üçün normativ sənədlərin yenilənmiş fondunun mövcudluğu;
- kənar təşkilatlar üçün ölçmə vasitələrini hazırlamaq və idarə etmək üçün rəsmi icazənin olması;
- ölçmə vasitələrinin yoxlanılması və kalibrlənməsi üçün, o cümlədən yoxlama və kalibrləmə məqsədləri üçün istifadə edilən etalonlar üçün mövcud qanunvericiliklə müəyyən edilmiş qaydalarla riayət edilməsi;
- müəssisədə ölçmə vasitələrinə metroloji nəzarətin əsas formalarının vəziyyəti, ölçmə vasitələrinin qeydiyyatının, təsdiq edilmiş yoxlama sxemlərinin mövcudluğu; istifadədə olan ölçmə vasitələrinin yoxlanma qrafiklərinin mövcudluğu və onlara riayət edilməsi; ölçmə vasitələrinin kalibrlənməsi üçün istifadə olunan attestasiyadan keçmiş metodikaların, etalonların və digər vasitələrin vəziyyəti haqqında məlumatların mövcudluğu;

- nəzarət, ölçmə və sınaq vasitələrinin istismar zamanı nasazlıqları, onların saxlanma vəziyyəti və şərtləri, onlardan istifadənin səmərəliliyi haqqında məlumatların mövcudluğu;
- metroloji xidmətin istehsalın metroloji təminatı məsələləri üzrə müəssisənin digər texniki xidmətləri ilə qarşılıqlı fəaliyyətinin səmərəliliyi, bütün xidmətlərin qanunverici metrologiya qaydalarına və metroloji məsələlər üzrə lokal aktlara əməl olunmasına nəzarət edilməsi, qanunverici metrologiya qaydalarının pozulma səbəblərinin təhlil edilməsi;
- müəssisənin metroloji xidmətinin dövlət metroloji xidmət orqanları ilə qarşılıqlı əlaqəsi və əməkdaşlığının formaları.

Müəssisədə nəzarət, ölçmə və sınaqların yerinə yetirilməsi üçün istifadə olunan bütün metodikaların təhlili aparılır. Burada məqsəd konstruktor və texnoloji sənədlərlə müəyyənləşdirilən göstəricilərin metodikalara normativ sənədlərlə normalaşdırılan ölçmələrin dəqiqlik göstəricilərinin nomenklaturuna və qiymətlərinə uyğunluğunu qiymətləndirməkdir.

Təhlil aparılarkən aşağıdakılar təyin edilir:

- ölçmələri yerinə yetirmə metodikalarını reqlamentləşdirən sənədlərin mövcudluğu. Bu zaman müvafiq qeydlər və ya attestasiya haqqında şəhadətnamə olmalıdır;
- ölçmələrin aparılması zamanı əməyin təhlükəsizliyinin və ekoloji təhlükəsizliyin təmin edilməsi tələblərinə riayət edilməsi;
- istifadə olunan ölçmə vasitələrinin, o cümlədən etalonların və hesablama metodikasının ölçmələri yerinə yetirmə metodikalarını reqlamentləşdirən sənədlərdə göstərilən ölçmə şərtlərinə, ölçmələrin hazırlanması və aparılması qaydalarına, ölçmə nəticələrinin işlənməsi və rəsmiləşdirilməsi qaydalarına uyğunluğu;
- əgər ölçmələrin nəticələrində xətalara ölçmələrin yerinə yetirilmə metodikaları üzrə nəzarət tələblərinə əməl olunması reqlamentləşdirilsə, həmin prosedurun yerinə yetirilməsi;
- ölçmələri icra edən operatorların ixtisaslaşmasının ölçmələrin yerinə yetirilmə metodikalarına aid sənəddə reqlamentləşdirilən səviyyəyə uyğunluğu.

ƏDƏBİYYAT

1. Aslanov Z.Y., Rəcəbov Z.İ.S., İsmayılov K.A. Metrologiyanın əsasları: Dərslik.-Bakı: "AVROPA", 2019.
2. Qafarov A. M. Metrologiya, standartlaşdırma, sertifikatlaşdırma: Dərslik. - Bakı, 2012.
3. Муслина Г.Р., Пратилов Ю.М., Метрологическое обеспечение производства: Учебное пособие.М.: КНОРУС, 2009.
4. Гордиенко Т. Б., Гасанов Ю. Н., Величко О. Н. Оценка результатов измерений: основы и нормативное обеспечение. Учебное пособие. - Баку: Чашиоглу, 2011.

УДК 389.001

Мероприятия по повышению качества контроля, испытаний и измерений на предприятии

Мансуров М.М.

Резюме. В рассматриваемой статье дается анализ состояния контроля, испытаний и измерений на предприятиях, а также основные задачи исполнителей этих процессов. В статье отражены объекты оценки и контроля и факторы, которые необходимо учитывать при проведении анализа. Отмечено, что при анализе состояния измерений, контроля и испытаний, и реализации их необходимо уделять основное внимание таким факторам, как повышение метрологической безопасности, реализация интересов предприятия по поставке и разработке средств контроля, а также осуществление эффективной деятельности в сфере

метрологической службы. В статье особенно анализируется состояние измерений при производстве нового вида продукции. Показаны основные направления деятельности в этой области, дается также анализ деятельности метрологической службы предприятия.

Ключевые слова: качество, контроль, метрологическая экспертиза, измерение, метрологическая служба, калибровка, средство измерений, аттестация.

UDC 389.001

Measures to improve the quality of control, testing and measurement at the enterprise

Mansimov M. M.

Summary. This article provides the analysis of the state of control, testing and measurement at enterprises, as well as the main tasks of the performers of these processes. The article reflects the objects of assessment, control and the factors to consider when conducting an analysis. It is noted that when analyzing the state of measurements, control and testing, and their implementation, it is necessary to focus on such factors as improving metrological safety, realizing the interests of the enterprise in the supply and development of control tools, as well as the implementation of effective activities in the field of metrological service. The article describes the features of the analysis of the state of measurements in the production of a new type of product, the main directions of activity in this area are shown, and the analysis of the activity of metrological service of the enterprise is considered.

Key words: quality, control, metrological examination, measurement, metrological service, calibration, measuring instrument, certification.

Redaksiyaya daxilolma: 20.02.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



СИНТЕЗ ПРОФИЛЯ КУЛАЧКА ВЫТЯЖНОГО ПРИБОРА
ЛЕНТОЧНЫХ МАШИН ЛБШ¹Велиев Ф.А., ²Бабаева Э.Н., ³Велизаде К.Ф.

Азербайджанский Технологический Университет

elmirababayeva.atu@gmail.com

Резюме. Таким образом, установлено, что соблюдение необходимой точности работы гребенного механизма зависит от величины износа профиля кулачка. Предложенный метод расчета позволяет, учитывая допустимые отклонения в движении гребней и требования к долговечности профиля определить наименьший радиус кривизны ρ_k профиля кулачка.

Сравнивая и сопоставляя значения радиусов кривизны, найденные по условию долговечности, с радиусами кривизны, полученными при многокритериальном оптимизационном синтезе, можно выбрать наиболее приемлемое конструктивное решение.

Ключевые слова: кулачок, профиль, долговечность, износ, удельное давление, радиус кривизны.

В настоящее время в странах СНГ и за рубежом разрабатываются и внедряются высокоскоростные ленточные машины с гребенными механизмами барабанного типа для шерсти и ее смесей с химическими волокнами. Высокая производительность при низком уровне шума, а также высокое качество получаемой ленты позволяют считать конструкции этих машин наиболее перспективными из всех существующих.

За счет применения кулачков вытяжного прибора (ВП), синтезированных методом многокритериального оптимизационного синтеза, удалось повысить скорость ленточной машины ЛБШ до 400м/мин. [1,2].

Однако анализ работы ВП показывает, что синтезированные профили не дают возможности объективно оценить надежность ВП. Поэтому, для объективной оценки работоспособности и надежности ВП есть необходимость в дополнительном расчете кулачка по условию долговечности профиля.

В работах [1], [2] показано, что для ленточной машины ЛБШ критическим механизмом, препятствующим повышению скорости работы машины является кулачковый гребенной механизм вытяжного прибора (рис.1).

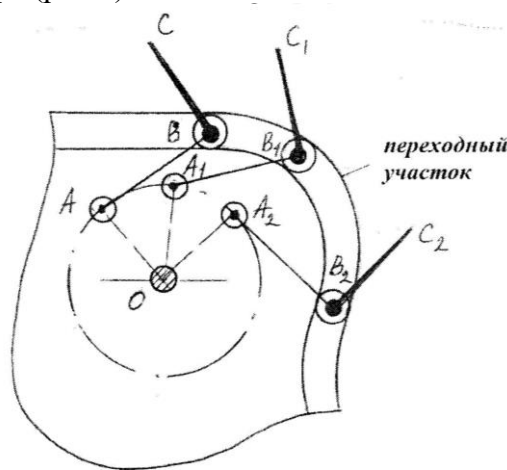


Рис. 1

Механизм представляет собой плоский кулачок с качающимся коромыслом, у которого кулачок – направляющая гребней – неподвижен, а ось А крепления гребней – коромысло АВ – перемещается вместе с кривошипом ОА. Таким образом, точка В гребня движется вдоль паза направляющей кулачка, а точка С гребня характеризует конец иглы ВС гребня, совершающего плоское движение.

Основным препятствием для подъема скорости ВП являются большие динамические нагрузки, а также значительный шум, источником которого является движение гребней по замкнутой направляющей в зоне выхода гребней из волокна (переходный участок). Отмечается также неудовлетворительная работа гребней в плане износа самих гребней и направляющей.

В настоящее время в ленточных машинах ЛБШ используются кулачки, профили которых синтезированы методом многокритериального оптимизационного синтеза [1], [2]. Синтезированные профили позволили повысить скорость машины до 400 м/мин и достичь уровня зарубежных фирм.

Однако анализ работы ВП показал, что несмотря на достигнутые результаты имеются еще большие резервы для дальнейшего повышения скорости его работы.

Критерии работоспособности, по которым были синтезированы профили, не дают возможности объективно оценить надежность ВП. Поэтому для объективной оценки работоспособности и надежности ВП расчет направляющей кулачка по условию долговечности профиля имеет большое значение.

Основу предлагаемого метода расчета направляющей кулачка составляет требование, предъявляемое к конструкции кулачка по условию долговечности его профиля.

Удельное давление q (нормальное контактное напряжение) является основным критерием профиля направляющей кулачка и определяет величину износа по нормали Δ .

Удельное давление q в зоне контакта кулачка с гребнем можно определить по формуле Герца-Беляева

$$q = 0,418 \sqrt{\frac{N \cdot E^*}{b \cdot \rho^*}}, \quad (1)$$

где N – нормальное давление, b – рабочая ширина плоскости контакта, E^* – приведенный модуль упругости, равный

$$\frac{1}{E^*} = \frac{1}{E_k} + \frac{1}{E_{гр}}$$

(здесь E_k и $E_{гр}$ – модуль упругости кулачка и гребня).

ρ^* – приведенный радиус кривизны, равный

$$\frac{1}{\rho^*} = \frac{1}{\rho_k} + \frac{1}{r_{гр}}$$

ρ_k – радиус кривизны действительного профиля кулачка;

$r_{гр}$ – радиус стержня гребня.

Эмпирическая формула Талбурдета-Бакингема позволяет установить связь между размерами высшей пары (кулачок-гребень), коэффициентом износостойкости C и допустимой величиной давления N [4].

$$N = C \frac{b}{\frac{1}{\rho^*}} = C \frac{b}{\frac{1}{\rho_k} + \frac{1}{r_{гр}}}. \quad (2)$$

Из сопоставления зависимостей (1) и (2) можно установить, что

$$C \approx 5,73 \left(\frac{q^2}{E^*} \right).$$

Эксплуатационное условие долговечности профиля ограничивает допустимую величину износа. Износ по нормали Δ высшей пары (кулачок-гребень) можно определить по формуле, предложенной Н.И.Глаголевым [4].

$$\Delta \approx \frac{1,62}{c} f \mu \left(1 - \sqrt{1 - \frac{\mu}{f}} \right) \cdot \sqrt{\frac{1}{E^* \cdot \rho^*}} \cdot \left(\frac{N}{b} \right)^{\frac{3}{2}} \cdot n_{\text{ц}},$$

где μ – коэффициент сцепления;

f – коэффициент трения пары кулачок-гребень;

$n_{\text{ц}}$ – число циклов.

Соблюдение необходимой точности работы кулачкового гребенного механизма зависит от величины износа профиля направляющей кулачка.

Обычно при конструировании кулачкового гребенного механизма ВП задают возможное или допустимое отклонения в движении гребней по направляющей кулачка. Эти отклонения, определяемые максимальной величиной износа Δ , пропорциональны числу циклов $n_{\text{ц}}$ (в практике машиностроения величина $n_{\text{ц}}$ достигает 10^7 - 10^9).

В формуле (3) нагрузка высшей пары N известна, кроме того задается число циклов $n_{\text{ц}}$, коэффициент сцепления μ , трения f , износа C и приведенного модуля упругости E^* .

Определению подлежит радиус кривизны профиля кулачка ρ_k .

$$\text{Обозначим } f^{**} = f \mu \left(1 - \sqrt{1 - \frac{\mu}{f}} \right), \text{ тогда } \Delta = \frac{1,62}{c} \cdot f^{**} \cdot \sqrt{\frac{1}{E^* \cdot \rho^*}} \cdot \left(\frac{N}{b} \right)^{\frac{3}{2}} \cdot n_{\text{ц}}. \quad (4)$$

Если принять $C = 4,5 \cdot 10^{11}$ Н/мм², получим

$$\frac{N^3}{b^3} \cdot \frac{n_{\text{ц}}^2}{\rho^*} = \frac{\Delta^2 \cdot C^2 \cdot E^*}{2,62 \cdot f^{**2}}$$

здесь приведенную кривизну можно определить по формуле

$$\frac{1}{\rho^*} = \frac{1}{\rho_k} + \frac{1}{r_{\text{гр}}} = \frac{\rho_k + r_{\text{гр}}}{\rho_k \cdot r_{\text{гр}}}$$

пологая $r_{\text{гр}} = \lambda \cdot \rho_k$, где λ – коэффициент пропорциональности ($\lambda \approx 0,6 - 0,7$), получим

$$\frac{1}{\rho^*} = \frac{1 + \lambda}{\lambda} \cdot \frac{1}{\rho_k}$$

Заменяя $b = \theta \cdot r_{\text{гр}}$, где θ – коэффициент пропорциональности ($\theta = 0,5 - 1,25$) определим наименьший радиус кривизны действительного профиля кулачка

$$\rho_k = \frac{1,27}{\lambda} \sqrt{\frac{f^{**2} (1 + \lambda)}{\lambda^3 \cdot E^*}} \cdot \frac{1}{C^2 \cdot \Delta^2} \cdot N^{\frac{3}{4}}$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Якунина Е.Л., Исследование и выбор оптимальных параметров гребенного механизма барабанного типа для шерсти, химических волокон и их смесей. Диссертация канд.техн.наук – М.,1989.
2. Петров Н.А., Велиев Ф.А., Белопольский А.М., Оптимизационный синтез закона движения гребней ленточной машины типа ЛБШ. Сборник научных трудов – М., ВНИИЛТЕКМАШ, 1990.
3. Петров Н.А., Каган В.М., Алгоритмы расчета дисковых кулачковых механизмов с качающимся толкателем. Вкн: «Алгоритмы проектирования схем механизмов» - М., Наука, 1979.
4. Юдин В.А., Петрокас Л.В., Теория механизмов и машин: Уч.пособие – М: Высшая школа, 1977-517с.

LBŞ tipli dartı cihazının yumruğunun profilinin sintezinə dair**¹Vəliyev F.A., ²Babayeva E.N., ³Vəlizadə K.F.**

Xülasə.Müəyyən olunmuşdur ki, daraq mexanizminin işləmə dəqiqliyi yumruğun profilinin yeyilməsi dərəcəsindən asılıdır. Təklif olunan hesablama metodikası, daraqların hərəkətinə qoyulan buraxılabilən meyilləri və profilin uzunömürlülüynə qoyulan tələbləri nəzərə alaraq, yumruğun profilinin ən kiçik əyrilik radiusunu təyin etməyə imkan verir.

Uzunömürlülük şərtindən və çoxkriterialı optimallaşma sintezi üsulu ilə tapılan əyrilik radiuslarını müqaisə etməklə, uyğun konstruktiv qərar qəbul oluna bilər.

Açar sözlər: yumruq, profil, uzunömürlülük, yeyilmə, xüsusi təzyiq, əyrilik radiusu.

Synthesis of the profile of the cam of the drawing device of the LBSh tape machines**¹Valiyev F.A., ²Babayeva E.N., ³Valizade K.F.**

Summary.Thus, it has been established that the observance of the required accuracy of the operation of the comb mechanism depends on the amount of wear of the cam profile. The proposed calculation method allows, taking into account the permissible deviations in the movement of the ridges and the requirements for the profile durability, to determine the smallest radius of curvature ρ_k of the cam profile.

Comparing and contrasting the values of the radius of curvature, found by the condition of durability, with the radii of curvature obtained by multicriteria optimization synthesis, one can choose the most appropriate design solution.

Key words: cam, profile, durability, wear, specific pressure, radius of curvature

Redaksiyaya daxilolma: 16.01.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



VAHİD ELEKTRİK ENERJİ SİSTEMİNİN TƏRKİB HİSSƏSİ OLAN ÜÇ FAZALI ASINXRON ELEKTRİK MÜHƏRRİKİNİN RİYAZİ MODELƏŞDİRİLMƏSİ

Əliyev Bəhruz Mirzə oğlu

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk pr.450

bahruz.aliyev1978@gmail.com

Xülasə. Məqalədə əvəzləmə sxemlərindən istifadə edən maşınların məlum fərziyyələrini və təsvirlərini istifadə etməklə, asinxron elektrik mühərriklərində stator və rotor cərəyanlarının, fırlanan elektromaqnit momentinin, rotorun sürətinin həm keçici, həm də sabit rejimlərdə dəyişdirilməsi proseslərini öyrənməyə və mühərrik parametrlərinin ən əlverişli nisbətlərini seçməyə, eyni zamanda statorda, rotor sarğılarında, maqnit dövrəsində enerji itkisi miqdarını hesablamaq üçün imkan verən riyazi modeli işlənilib hazırlanmışdır.

Açar sözlər: asinxron mühərrik, rotor sarğıları, elektromaqnit momenti, rotor cərəyanları, sabit cərəyan, dəyişən cərəyan, maqnit dövrəsi.

Giriş. Asinxron elektrik maşınları, xüsusən də qısaqapanmalı rotorlu olanlar, sabit cərəyan əsasında işləyən mühərriklər və sinxron mühərrikləri ilə müqayisədə, konstruktiv cəhətdən sadə, etibarlı, yüksək işə salma xüsusiyyətlərinə malik olduqlarından daha çox ağır tonajlı nəqliyyat vasitələrində mühərrik kimi istifadə olunurlar. Asinxron maşınlar bir sıra üstünlüklərə malikdir. Eyni zamanda onlarda sürüşən elektrik kontaktları olmadığından, işləmələri daha az əmək sərfi tələb edir [1, s.31-33; 2, 240 s.; 3, s.13-17; 4, 92 s.; 5, s. 306-394; 6, 373 s; 7, 560 s.; 8, s.304; 9, 66 s.].

Bununla belə, onlar sürətli mühərriklər üçün 0, 85 - 0, 87 bərabər olan aşağı güc faktoruna sahibdirlər. Onların istifadəsi müvafiq reaktiv gücün əldə edilməsi üçün, generatorların ölçülərinin artırılması ehtiyacı ilə əlaqələndirilir, belə ki, dəyişən cərəyanlı maşınlarının ölçüləri aktiv güclə deyil, yarı güclə müəyyən edilir.

Aşağı sürətli asinxron mühərrikləri 0,7-ə çatan ən aşağı güc amilinə malik olurlar, belə ki, podşipniklərin montaj və aşınma şərtlərinə görə, onlarda maqnitləşmə cərəyanını və ümumi gücü artıran nisbətən böyük bir hava boşluğu mövcud olur.

Asinxron elektrik mühərrikləri sinxron mühərriklər və sabit cərəyanlı mühərrikləri ilə müqayisədə daha sadə və etibarlı konstruksiyaya, yaxşı həddindən artıq yüklənmə qabiliyyətinə, həyəcan sarğısının yoxluğu və bu səbəbdən sabit cərəyan mənbələrinə ehtiyac olmaması, istismar sadəliyi kimi üstün xüsusiyyətlərə malikdirlər [10, s. 130-135; 11, 496 s.].

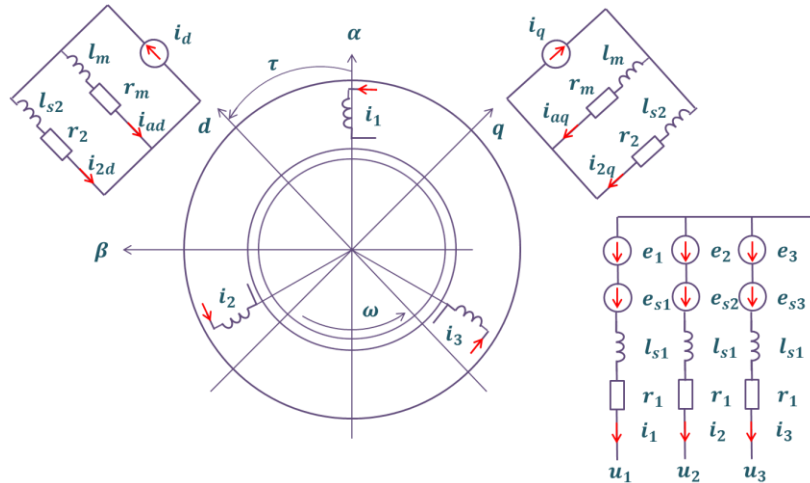
Asinxron elektrik mühərrikləri eyni zamanda aşağı güc əmsalı, sinxron elektrik mühərrikləri ilə müqayisədə daha aşağı faydalı iş əmsalı, iki hüceyrəli elektrik mühərriklərinin yüksək çəkisi və dəyəri, faza mühərriklərinin rotor dövrəsində yüksək itkilər, qısa qapanmalı mühərriklərin isə salma cərəyanlarına yüksək olması səbəbindən böyük ölçülərə malik olma, xüsusilə manevr və geri dönmələr zamanı nəzarət mürəkkəbliyi kimi çatışmamazlıqlara malikdirlər [6, s. 130-135].

Tədqiqatın məqsədi. Vahid elektrik enerji sisteminin tərkib hissəsi olan üç fazlı asinxron elektrik mühərrikinin riyazi modelinin işlənməsi.

Tədqiqatın obyekti. Üç fazlı asinxron elektrik mühərriki.

Tədqiqat metodu. Əvəzləmə sxemlərindən istifadə edən maşınların məlum fərziyyələrini və təsvirlərini istifadə etməklə üç fazlı asinxron elektrik mühərrikin riyazi təsvirinin verilməsi.

Tədqiqat nəticələri. Üç fazlı bir maşının riyazi təsviri açıqlamasında stator sarğısının sıfır nöqtəsinin geri alındığı qəbul edilir. Rotor qısaqapanmalıdır. Asinxron maşının təsviri, şəkil 1 - də göstərilmiş kimi, asılı gərginlik və cərəyan mənbələri vasitəsilə bir-birinə bağlı olan alt dövrələrə bölmə yolu ilə aparılır.



Şəkil 1 - Üç fazlı asinxron maşının alt dövrələri

Stator sarğısı faza oxlarında aşağıdakı qeydlərlə təsvir edilmişdir: n - faza nömrəsi ($n = 1, 2, 3$); u_n - faza gərginlikləri, i_n - faza cərəyanları. Stator sarğılarının alt dövrələrində, faza elektrik hərəkət gücləri e_n (boşluqdakı maqnit axınına görə) və ayrıca olaraq səpilmə yolları boyunca fazaların qarşılıqlı induksiyaasının elektrik hərəkət gücləri e_{sn} asılı mənbələr kimi nəzərə alınır. Faza induktivlikləri l və faza elektrik hərəkət güclərinin e_n aktiv müqavimətləri r_1 nəzərə alınır. Faza induktivliyi l aşağıdakı parametrlərdən istifadə etməklə müəyyən edilir: l_{s1} - faza sızma induktivliyi və l_0 - sıfır ardıcılığı induktivliyi. Üç fazlı sarğının sıfır nöqtəsi təcrid olunarsa, l_0 induktivliyi l_{s1} induktivliyinə bərabər qəbul edilə bilər.

Rotor dövrələri, rotora görə sabitləşmiş, qarşılıqlı perpendikulyar d və q oxlarında təsvir edilir. Rotor dövrələrinin alt dövrələrində d və q oxları boyunca asılı mənbələr kimi i_d və i_q reaksiya cərəyanları nəzərə alınır. Maqnitləşmə induktivliyi l_m , maqnitləşmə dövrəsinin aktiv müqaviməti r_m , rotor sarğısının sızma induktivliyi l_{s2} və rotor sarğısının aktiv müqaviməti r_2 nəzərə alınır.

Şəkil 1-də cərəyanların və gərginlik mənbələrinin istiqamətləri, d ilə q oxlarının və α ilə β aralıq oxlarının istiqamətləri, ω tezliyi ilə rotorun fırlanma istiqaməti, α oxuna nisbətən rotorun d oxunun τ fırlanma bucağı göstərilmişdir.

Maşın modelində aşağıda ki əmsallar istifadə edilir:

$$\left. \begin{aligned} c_n &= \cos \left[\frac{2\pi}{3} \cdot (n-1) \right] \\ s_n &= \sin \left[\frac{2\pi}{3} \cdot (n-1) \right] \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

Stator sarğılarının alt dövrələri üçün aşağıda qeyd olunan tənliklər etibarlılığını qoruyur:

$$\frac{di_n}{dt} = \frac{l}{l + l_{st}} \cdot \left(e_n + e_{sn} - u_n - r_1 i_n + l_{st} \frac{di_n}{dt} \right), \quad (2)$$

burada l_{st} - sabitləşdirici enduktivlik.

Səpilmə yolları boyunca fazaların qarşılıqlı təsiri və rotorun reaksiya cərəyanları aşağıdakı dəyişənlərdən istifadə etməklə müəyyən edilir:

$$\left. \begin{aligned} \frac{di_\alpha}{dt} &= \frac{2}{3} \cdot \sum_{n=1}^3 c_n \cdot \frac{di_n}{dt} \\ \frac{di_\beta}{dt} &= \frac{2}{3} \cdot \sum_{n=1}^3 s_n \cdot \frac{di_n}{dt} \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

Səpilmə yolları boyunca stator sarğılarının fazalarının qarşılıqlı induksiyaının elektrik hərəkət gücləri:

$$e_{sn} = \frac{l_{s1} - l_0}{3} \cdot \sum_{n=1}^3 \frac{di_n}{dt}, \quad (4)$$

α və β oxları boyunca rotorun (açar) reaksiya cərəyanları:

$$\left. \begin{aligned} i_\alpha &= \frac{2}{3} \cdot \sum_{n=1}^3 c_n \cdot i_n \\ i_\beta &= \frac{2}{3} \cdot \sum_{n=1}^3 s_n \cdot i_n \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

d və q oxları boyunca rotorun (açar) reaksiya cərəyanları:

$$\left. \begin{aligned} i_d &= i_\alpha \cdot \cos \tau + i_\beta \cdot \sin \tau \\ i_q &= i_\alpha \cdot \sin \tau - i_\beta \cdot \cos \tau \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

d və q oxları boyunca rotorun (açar) reaksiya cərəyanlarının törəmələri:

$$\left. \begin{aligned} \frac{di_d}{dt} &= \frac{di_\alpha}{dt} \cdot \cos \tau + \frac{di_\beta}{dt} \cdot \sin \tau - \omega \cdot i_q \\ \frac{di_q}{dt} &= \frac{di_\alpha}{dt} \cdot \sin \tau - \frac{di_\beta}{dt} \cdot \cos \tau + \omega \cdot i_d \end{aligned} \right\} \quad (7)$$

d və q oxları boyunca rotor dövrələrinin cərəyanları aşağıdakı tənliklər ilə müəyyən edilir:

$$\left. \begin{aligned} \frac{di_{ad}}{dt} &= \frac{l_{s2} \cdot \frac{di_d}{dt} - r_m \cdot i_{ad} + r_2 \cdot i_{2d}}{l_m + l_{s2}} \\ i_{2d} &= i_d - i_{ad} \\ \frac{di_{aq}}{dt} &= \frac{l_{s2} \cdot \frac{di_q}{dt} - r_m \cdot i_{aq} + r_2 \cdot i_{2q}}{l_m + l_{s2}} \\ i_{2q} &= i_q - i_{aq} \end{aligned} \right\} \quad (8)$$

d və q oxları üzrə elektrik hərəkət güclərinin proyeksiyaları:

$$\left. \begin{aligned} e_d &= -l_m \cdot \left(i_{aq} \cdot \omega + \frac{di_{ad}}{dt} \right) \\ e_q &= l_m \cdot \left(i_{ad} \cdot \omega - \frac{di_{aq}}{dt} \right) \end{aligned} \right\} \quad (9)$$

α və β oxları üzrə elektrik hərəkət güclərinin proyeksiyaları:

$$\left. \begin{aligned} e_\alpha &= e_d \cdot \cos \tau + e_q \cdot \sin \tau \\ e_\beta &= e_d \cdot \sin \tau - e_q \cdot \cos \tau \end{aligned} \right\} \quad (10)$$

Stator sarğılarının fazalarında asılı mənbələrinin elektrik hərəkət gücləri:

$$e_n = e_\alpha \cdot c_n + e_\beta \cdot s_n, \quad (11)$$

İki qütblü maşının elektromaqnit fırlanma momenti:

$$M_{em} = \frac{3 \cdot M}{2} \cdot l_m \cdot (i_{ad} \cdot i_q - i_{aq} \cdot i_d), \quad (12)$$

İki qütblü maşının/ətalət momentində fırlanma tezliyi elektromaqnit momenti M_{em} və valdakı əks təsir momenti M_m (generator üçün əsas hərəkət momenti və ya mühərrik üçün müqavimət momenti):

$$\frac{d\omega}{dt} = \frac{1}{J} \cdot (M_m - M_{em}), \quad (13)$$

Rotorun d oxunun statorun α oxuna nisbətən fırlanma bucağı:

$$\frac{d\tau}{dt} = \omega, \quad (13)$$

Çoxqütblü maşınlarda M_{em} və ω qütb cütlərinin sayı nəzərə alınmaqla müəyyən edilir.

Nəticə. Asinxron elektrik mühərrikinin işlənilib hazırlanmış riyazi modeli stator və rotor cərəyanlarının, fırlanan elektromaqnit momentinin, rotorun sürətinin həm keçici, həm də sabit rejimlərdə dəyişdirilməsi proseslərini öyrənməyə və mühərrik parametrlərinin ən əlverişli nisbətlerini seçməyə, eyni zamanda stator, rotor sarğılarında, maqnit dövrəsində enerji itkisi miqdarını hesablamaq üçün imkan verir.

Ədəbiyyat

1. Титов, В.В. Автоматизированные гребные электрические установки. Керченский государственный морской технологический университет, 2011 г. 80 с., s. 31 – 33.
2. Важнов, А.И. Электрические машины. Л. Энергия. 1969. 240 с.
3. Рукавишников, С.Б. Автоматизированные гребные электрические установки. 1983 г., 240 с. s. 13 - 17.
4. «Проектирование и исследования асинхронных двигателей малой мощности»: Учебное пособие: / В.Н. Дмитриев. – Ульяновск: УлГТУ, 2006. – 92с.
5. Копылов, И.П. Проектирование электрических машин. Учебное пособие для вузов. М.: Энергия, 2011. – 496 с., s. 306 – 394.
6. Анучин А.С. Системы управления электроприводов: учебник для вузов. – М.: МЭИ, 2015. – 373 с.
7. Ключев, В.И. Теория электропривода: учебник для вузов / В.И.Ключев. — М.: Энергоатомиздат, 1985. - 560 с.
8. Терехов, В.М. Системы управления электроприводов: учебник для студ. высш. учебн. заведений / В.М. Терехов, О.И. Осипов; под ред. В.М. Терехова. - М.: Издательский центр «Академия», 2005. - 304 с.
9. Чучкалова, Е.И. Техничко-экономические расчеты в выпускных квалификационных работах (дипломных проектах): Учеб. пособие / Авт.-сост. Е. И. Чучкалова, Т. А. Козлова, В. П. Суриков. Екатеринбург: Изд-во ГОУ ВПО «Рос. гос.проф.-пед. ун-т», 2006. – 66 с.
10. Сержантов, В.В., Спешников, В.С. Гребные электрические установки. Л., «Судостроение», 1970 г. 204 с. s. 130 - 135.

11. Копылов, И.П. Проектирование электрических машин: Учеб. пособие для вузов / И.П.Копылов, Ф.А.Горяинов, Б.К.Клоков и др. – М.: Энергия, 1980. – 496 с.

УДК 629

**Математическое моделирование
трехфазного асинхронного электродвигателя, как составляющей части единой
электроэнергетической системы**

Алиев Б. М.

Резюме. В статье ставится задача разработки математической модели, позволяющая изучить процессы изменения токов статора и ротора, вращающегося электромагнитного момента, скорости вращения ротора как в переходных, так и в установившихся режимах в асинхронных электродвигателях, используя известные допущения и описания машин с использованием коммутационных схем, а также дающая возможность подобрать наиболее выгодные соотношения параметров двигателя, позволяющая рассчитать величину потерь энергии в обмотках статора и ротора и магнитопроводе.

Ключевые слова: асинхронный двигатель, обмотки ротора, электромагнитный момент, токи ротора, постоянный ток, переменный ток, магнитопровод.

UDC 629

**Mathematical modeling of a three-phase asynchronous electric motor as a component of a
unified electric power system**

Aliyev B. M.

Summary. The article sets the task of developing a mathematical model that allows studying the processes of changing the stator and rotor currents, rotating electromagnetic torque, rotor speed both in transient and steady modes in asynchronous electric motors, using known assumptions and descriptions of machines using switching circuits, as well as which makes it possible to select the most favorable ratios of the motor parameters, allowing to calculate the amount of energy losses in the stator and rotor windings and the magnetic circuit.

Keywords: asynchronous motor, rotor windings, electromagnetic torque, rotor currents, direct current, alternating current, magnetic circuit.

Redaksiyaya daxilolma: 11.01.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



$m+2$ -ci TƏRTİB KEÇİDLİ HƏNDƏSİ-ƏDƏDİ SILSİLƏLƏR VƏ ONLARDAN TÖRƏYƏN YENİ HƏNDƏSİ SILSİLƏNİN ÖZƏLLİKLƏRİ

Hacıyev Cahangir Əhməd oğlu

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

j.hajioğlu@rambler.ru

Xülasə. İşdə verilmiş həndəsi və m -ci tərtib ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədləri ilə yerinə yetirilən toplama və çıxma əməlləri nəticəsində alınan yeni ədəd ardıcılıqlarının $m+2$ -ci tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilə təşkil etdiyi sübut olunmuşdur. Alınan yeni həndəsi silsilənin hədlərinin və onun t -birinci hədlərinin cəminin ümumi düsturu müəyyən edilmişdir. Eyni zamanda bu tip silsilələrin özəllikləri öyrənilmişdir.

Açar sözlər: həndəsi və m -ci tərtib ədədi silsilə, hədlər, toplama və çıxma, fərq, vuruq

Giriş. Məlumdur ki, ədədi silsilə elə ədəd ardıcılığıdır ki, ikinci həddən başlayaraq, onun hər bir həddi özündən əvvəlki hədlə eyni bir ədədin cəmindən alınır [1, 2]. Digər tərifə görə sonlu ardıcılıqda onun birinci fərqlərinin ardıcılığı sabit qalırsa ($a_i - a_{i-1} = d$), bu ardıcılığa 1-ci tərtib ədədi silsilə deyilir [3].

Əgər m -ci fərqlərin ardıcılığı sabit olub, $(m - 1)$ -ci fərqlərin ardıcılığı sabit deyilsə, onda ardıcılığa m -ci tərtib ədədi silsilə deyilir [3, 4]. Bu tərifdə qeyd olunanlar ümumi olub həm adi (1-ci tərtib), həm də yüksək tərtibli ədədi silsilələri əhatə edir.

Tərifə görə həndəsi silsilə elə ədəd ardıcılığıdır ki, ikinci həddən başlayaraq, onun hər bir həddinin özündən əvvəlki həddə nisbəti sabit qalır [1, 2].

Ədədi və həndəsi silsilələr arasındakı əlaqə barədə bildirilir ki, əgər $x_1, x_2, \dots, x_n$ fərqi d olan ədədi silsilədirsə, $a > 0$ olduqda, $a^{x_1}, a^{x_2}, a^{x_3}, \dots$ ardıcılığı vuruğu $q = a^d$ olan həndəsi silsilədir [4]. Bu eyni əsaslı qüvvət üstlərinin ardıcıl olaraq dəyişməsinə özündə ehtiva edir.

Əslində sözügedən əlaqənin, fərqi d olan $x_1, x_2, \dots, x_n$ ədədi silsiləsi ilə, vuruğu q olan $y_1, y_2, \dots, y_n$ həndəsi silsiləsi arasındakı əlaqə olmadığı aşkardır. Burada yeni bir ardıcılığın alınması verilmişdir. Bu ardıcılıq isə həndəsi silsilə təşkil edir.

Y. N. Sukonnikin [5] araşdırması ədədi-həndəsi silsilə u_n adlandırdığı ardıcılığa həsr edilmişdir.

Ədədi-həndəsi silsilə u_n ardıcılığı olub rekurrent halda belə verilir:

$$u_{n+1} = qu_n + d, \quad (1)$$

burada q və d – sabitlərdir.

Məqalədə deyilir ki, ədədi-həndəsi silsilənin xüsusi halı $q = 1$ olduqda ədədi silsilə, $d = 0$ olduqda isə həndəsi silsilədir. Bu silsilənin (1) ilkin münasibətində $n = 1, 2, 3, \dots, q \neq 1, d \neq 0$ olması nəzərdə tutulur.

Ədədi-həndəsi silsilənin həddinin aşkar düsturu belədir:

$$u_{n+1} = q^n \left(u_1 + \frac{d}{q-1} \right) - \frac{d}{q-1}. \quad (2)$$

Eyni zamanda ədədi-həndəsi silsilə 2-ci tərtib dönən ardıcılıq olub

$$u_{n+1} = (q + 1)u_n - qu_{n-1} \quad (3)$$

tənliyi ilə verilir.

Ədədi-həndəsi silsilənin fərqi belə təyin olunur:

$$d = \frac{u_n^2 - u_{n-1}u_{n+1}}{u_n - u_{n-1}}. \quad (4)$$

Təqdim olunan ədədi-həndəsi silsilənin 2-ci tərtib döən ardıcılıq adlandırılması [5] görünür onun birinci fərqlərinin ardıcılığının həndəsi silsilə əmələ gətirməsi ilə bağlıdır. Bu ədədi-həndəsi silsilədə

$$a_n = u_{n+1} - u_n \quad (5)$$

ardıcılığı, vuruğu q olan həndəsi silsilədir.

Aparılan tədqiqatlar göstərmişdir ki, verilən həndəsi və birinci tərtib ədədi silsilənin, birincidən başlayaraq, eyni nömrəli hədlərinin cəmindən və ya fərqiindən ibarət ardıcılıq 3-cü tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilə təşkil edir və onun ikinci fərqləri yeni həndəsi silsilə əmələ gətirir. Bu silsilənin vuruğu verilən həndəsi silsilənin vuruğuna bərabər olub, hədlərinin sayı isə iki hədd azdır [6, 7].

Həm də sübut olunmuşdur ki, verilən ədədi silsilənin, birincidən başlayaraq, hər bir həddi ilə verilən həndəsi silsilənin eyni nömrəli hədlərinin fərqiindən ibarət ardıcılıq 3-cü tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilə təşkil edir və onun ikinci fərqləri yeni həndəsi silsilə əmələ gətirir. Bu silsilənin vuruğu verilən həndəsi silsilənin vuruğuna bərabərdir və hədlərinin işarəsi əksinə dəyişir, hədlərinin sayı isə iki hədd azdır.

Burada verilən həndəsi və ədədi silsilələrin, birincidən başlayaraq, eyni nömrəli hədləri üzərində aparılan toplama və çıxma əməlləri nəticəsində alınan yeni ardıcılıqların 3-cü tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilə adlandırılması əsaslandırılmışdır. Yeni həndəsi silsilənin əmələ gəlməsi üçün öncə həndəsi-ədədi silsilənin birinci və ikinci fərqlərinin müəyyən edilməsi lazımdır. Yeni həndəsi silsiləyə keçidin həndəsi-ədədi silsilənin ikinci fərqlərindən sonra baş verməsi, onun 3-cü tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilə adlandırılmasını şərtləndirir.

Mövzunun aktuallığı. Verilmiş həndəsi və m -ci tərtib ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədləri üzərində yerinə yetirilən toplama və çıxma əməlləri nəticəsində $m+2$ -ci tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilələrin alınması, ondan törəyən yeni həndəsi silsilənin özəlliklərinin müəyyən edilməsi və onun əsas göstəricilərinin təyin edilməsi üçün müvafiq düsturların çıxarılması elmin bu sahəsinin dərinləşərək inkişafına xidmət edir. Alınan nəticələrin müxtəlif elm sahələrində tətbiq imkanlarını genişləndirir. Bu baxımdan mövzu aktualdır.

Tədqiqatın məqsədi. Verilmiş həndəsi və m -ci ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədləri üzərində aparılan toplama və çıxma əməlləri nəticəsində yeni ardıcılıqlardan ibarət $m+2$ -ci tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilələrin alınması, ondan törəyən yeni həndəsi silsilənin xüsusiyyətlərini araşdırmaq və onun əsas göstəricilərini müəyyən etməkdir.

Tədqiqat obyektı. Verilmiş həndəsi və m -ci tərtib ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədləri üzərində aparılan əməliyyatlar nəticəsində alınan yeni ardıcılıqlar və onlardan törəyən yeni həndəsi silsilədir.

Tədqiqat metodları. Nəzəri tədqiqatlar verilmiş həndəsi və m -ci tərtib ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədləri üzərində aparılan əməliyyatlar nəticəsində alınan yeni ardıcılıqlardan törəyən yeni həndəsi silsilələrin xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinə xidmət edir.

Materiallar və müzakirələr

Verilən həndəsi və m -ci tərtib ədədi silsilənin hədlərinin və digər mühüm göstəricilərinin bilavasitə iştirakı ilə əldə edilən yeni ardıcılıqların və onlardan törəyən yeni həndəsi silsilələrin öyrənilməsi vacibdir. Həndəsi və m -ci tərtib ədədi silsilələrin hədləri üzərində yerinə yetirilən toplama və çıxma əməliyyatlarından alınan yeni ardıcılıqların və onlardan törəyən yeni həndəsi silsilələrin xüsusiyyətlərini araşdırmaq.

Teorem 1. Verilən həndəsi və m -ci tərtib ədədi silsilənin və ya m -ci tərtib ədədi və həndəsi silsilənin, birincidən başlayaraq, eyni nömrəli hədlərinin cəmindən ibarət ardıcılıq $m+2$ -ci tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilə təşkil edir və onun $m+1$ -ci fərqləri yeni həndəsi silsilə əmələ gətirir.

Bu silsilənin vuruğu verilən həndəsi silsilənin vuruğuna bərabər olub, hədləri onun uyğun hədlərindən $(q-1)^{m+1}$ dəfə böyükdür və hədlərinin sayı ondan $m+1$ hədd azdır.

Teoremin şərtindən göründüyü kimi bir həndəsi və m -ci tərtib bir ədədi silsilə verilir. Tutaq ki, həndəsi silsilə $k_n = k_1 q^{n-1}$, 2-ci tərtib ($m=2$) ədədi silsilə isə $a_n = b_n c_n$ düsturları ilə verilir, burada k_n və a_n – uyğun olaraq, həndəsi və m -ci tərtib ədədi silsilələrin n -ci həddi; k_1 və a_1 – uyğun olaraq, həndəsi və m -ci tərtib ədədi silsilələrin birinci həddi; q – həndəsi silsilənin vuruğu; $d^{(m)}$ – m -ci tərtib ədədi silsilənin fərqi; n – verilən uyğun silsilələrin hədlərinin ümumi sayıdır.

Verilən düsturlarda $n=1, 2, 3, \dots$ qiymətləri yazmaqla uyğun silsilənin müvafiq hədlərini təyin etmək olur, yəni

həndəsi silsilə $k_1, k_2, \dots, k_n$ vuruğu q ,

2-ci tərtib ədədi silsilə $a_1, a_2, \dots, a_n$ fərqi $d^{(2)}$.

Bu silsilələrin eyni nömrəli hədlərini toplayaraq aşağıdakı ardıcılıqlı alırıq:

$$\begin{aligned} g_1 &= k_1 + a_1, \\ g_2 &= k_2 + a_2 = k_1 q + a_2, \\ g_3 &= k_3 + a_3 = k_1 q^2 + a_3, \\ g_4 &= k_4 + a_4 = k_1 q^3 + a_4, \\ &\dots, \\ g_{n-2} &= k_{n-2} + a_{n-2} = k_1 q^{n-3} + a_{n-2}, \\ g_{n-1} &= k_{n-1} + a_{n-1} = k_1 q^{n-2} + a_{n-1}, \\ g_n &= k_n + a_n = k_1 q^{n-1} + a_n, \end{aligned} \quad (6)$$

burada $g_1, g_2, \dots, g_n$ – yeni həndəsi-ədədi silsilənin hədlərinin əvəzlənmiş ifadəsi; n – həm də yeni həndəsi-ədədi silsilənin hədlərinin sayıdır.

Hər iki verilən silsilələrdən təşkil olunduğu üçün yeni ardıcılıqlı (6a), hələlik şərti olaraq, həndəsi-ədədi silsilə

$$g_1, g_2, g_3, \dots, g_n \quad (6a)$$

adlandırmaq.

İndi bu yeni silsilənin hədlərinin (6) ifadələri və (6a) hədləri əsasında birinci fərqlərini $d_{1,i}$ təyin edirik:

$$\begin{aligned} d_{1,1} &= g_2 - g_1 = k_1 q + a_2 - k_1 - a_1 = k_1(q-1) + a_2 - a_1, \\ d_{1,2} &= g_3 - g_2 = k_1 q^2 + a_3 - k_1 q - a_2 = k_1 q(q-1) + a_3 - a_2, \\ d_{1,3} &= g_4 - g_3 = k_1 q^3 + a_4 - k_1 q^2 - a_3 = k_1 q^2(q-1) + a_4 - a_3, \\ &\dots, \\ d_{1,n-3} &= g_{n-2} - g_{n-3} = k_1 q^{n-3} + a_{n-2} - k_1 q^{n-4} - a_{n-3} = \\ &= k_1 q^{n-4}(q-1) + a_{n-2} - a_{n-3}, \\ d_{1,n-2} &= g_{n-1} - g_{n-2} = k_1 q^{n-2} + a_{n-1} - k_1 q^{n-3} - a_{n-2} = \\ &= k_1 q^{n-3}(q-1) + a_{n-1} - a_{n-2}, \\ d_{1,n-1} &= g_n - g_{n-1} = k_1 q^{n-1} + a_n - k_1 q^{n-2} - a_{n-1} = \\ &= k_1 q^{n-2}(q-1) + a_n - a_{n-1}, \end{aligned} \quad (7)$$

burada $d_{1,i}$ – birinci fərqlərin uyğun həddinin qiyməti; i – keçidli həndəsi-ədədi silsilənin birinci fərqlərinin hədlərinin sayıdır, $i = n-1$.

Birinci fərqlərin (7) ifadələrindən ibarət ardıcılıqlıdan istifadə edərək (6) və ya (6a) keçidli həndəsi-ədədi silsiləsinin ikinci fərqlərini $d_{2,r}$ təyin edirik:

$$\begin{aligned} d_{2,1} &= d_{1,2} - d_{1,1} = k_1 q(q-1) + a_3 - a_2 - [k_1(q-1) + a_2 - a_1] = \\ &= k_1(q-1)^2 + a_3 - 2a_2 + a_1 = k_1(q-1)^2 + d^{(2)}, \\ d_{2,2} &= d_{1,3} - d_{1,2} = k_1 q^2(q-1) + a_4 - a_3 - [k_1 q(q-1) + a_3 - a_2] = \\ &= k_1 q(q-1)^2 + a_4 - 2a_3 + a_2 = k_1 q(q-1)^2 + d^{(2)}, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
d_{2,3} &= d_{1,4} - d_{1,3} = k_1 q^3 (q-1) + a_5 - a_4 - [k_1 q^2 (q-1) + a_4 - a_3] = \\
&= k_1 q^2 (q-1)^2 + a_5 - 2a_4 + a_3 = k_1 q^2 (q-1)^2 + d^{(2)}, \\
&\dots \\
d_{2,r-2} &= d_{1,n-3} - d_{1,n-4} = k_1 q^{n-4} (q-1) + a_{n-2} - a_{n-3} - \\
&- [k_1 q^{n-5} (q-1) + a_{n-3} - a_{n-4}] = k_1 q^{n-5} (q-1)^2 + a_{n-2} - 2a_{n-3} + a_{n-4} = \\
&= k_1 q^{n-5} (q-1)^2 + d^{(2)}, \\
d_{2,r-1} &= d_{1,n-2} - d_{1,n-3} = k_1 q^{n-3} (q-1) + a_{n-1} - a_{n-2} - \\
&- [k_1 q^{n-4} (q-1) + a_{n-2} - a_{n-3}] = k_1 q^{n-4} (q-1)^2 + a_{n-1} - 2a_{n-2} + a_{n-3} = \\
&= k_1 q^{n-4} (q-1)^2 + d^{(2)}, \\
d_{2,r} &= d_{1,n-1} - d_{1,n-2} = k_1 q^{n-2} (q-1) + a_n - a_{n-1} - \\
&- [k_1 q^{n-3} (q-1) + a_{n-1} - a_{n-2}] = k_1 q^{n-3} (q-1)^2 + a_n - 2a_{n-1} + a_{n-2} = \\
&= k_1 q^{n-3} (q-1)^2 + d^{(2)},
\end{aligned} \tag{8}$$

burada $d_{2,r}$ – ikinci fərqlərin uyğun həddinin qiyməti; r – ikinci fərqlərin ardıcılığında hədlərin sayı, $r = i - 1 = n - 2$; $d^{(2)}$ – 2-ci tərtib ədədi silsilənin fərqi [7].

İkinci fərqlərin (8) ifadələrindən ibarət ardıcılığı $d_{2,1}, d_{2,2}, \dots, d_{2,r}$ əsasında üçüncü fərqlərini $d_{3,s}$ təyin edirik:

$$\begin{aligned}
d_{3,1} &= d_{2,2} - d_{2,1} = k_1 q (q-1)^2 + d^{(2)} - [k_1 (q-1)^2 + d^{(2)}] = k_1 (q-1)^3 = v_1, \\
d_{3,2} &= d_{2,3} - d_{2,2} = k_1 q^2 (q-1)^2 + d^{(2)} - [k_1 q (q-1)^2 + d^{(2)}] = k_1 q (q-1)^3 = v_2, \\
d_{3,3} &= d_{2,4} - d_{2,3} = k_1 q^3 (q-1)^2 + d^{(2)} - [k_1 q^2 (q-1)^2 + d^{(2)}] = k_1 q^2 (q-1)^3 = v_3, \\
&\dots \\
d_{3,s-1} &= d_{2,r-1} - d_{2,r-2} = k_1 q^{n-4} (q-1)^2 + d^{(2)} - [k_1 q^{n-5} (q-1)^2 + d^{(2)}] = \\
&= k_1 q^{n-5} (q-1)^3 = v_{s-1}, \\
d_{3,s} &= d_{2,r} - d_{2,r-1} = k_1 q^{n-3} (q-1)^2 + d^{(2)} - [k_1 q^{n-4} (q-1)^2 + d^{(2)}] = \\
&= k_1 q^{n-4} (q-1)^3 = v_s,
\end{aligned} \tag{9}$$

Üçüncü fərqlərin (9) ifadələrindən ibarət ardıcılığın $v_1, v_2, v_3, \dots, v_s$, tərifə görə, hədlərinin sayı $s = n - 3$ olan yeni həndəsi silsilə olması üçün vuruğunun sabit olması şərti ödənməlidir. Bu ardıcılığın vuruğunu tapaq:

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{k_1 q (q-1)^3}{k_1 (q-1)^3} = q, \quad \frac{v_3}{v_2} = \frac{k_1 q^2 (q-1)^3}{k_1 q (q-1)^3} = q, \dots, \frac{v_s}{v_{s-1}} = \frac{k_1 q^{n-4} (q-1)^3}{k_1 q^{n-5} (q-1)^3} = q.$$

Alınan vuruqların bərabər olması göstərir ki, üçüncü fərqlərdən ibarət $v_1, v_2, v_3, \dots, v_s$ ardıcılığın vuruğu verilən həndəsi silsilənin vuruğu ilə eynidir və bu silsilənin hədlərinin sayı da $s = n - 3$ -dür. Onda yeni həndəsi silsilə yaradan $m+1$ -ci fərqlərə keçid fərqləri deyilir.

Bu halda üçüncü fərqlərin, yəni keçid fərqlərin sonuncu (9) ifadəsində n -in əvəzinə $n = s + 3$ yazmaqla alınan yeni həndəsi silsilənin s -ci həddi

$$v_s = k_1 q^{s-1} (q-1)^3$$

və yeni həndəsi silsilənin ardıcılığı belə olar:

$$v_1 = k_1 (q-1)^3, v_2 = k_1 q (q-1)^3, \dots, v_s = k_1 q^{s-1} (q-1)^3, \tag{10}$$

burada $s=1,2,3,\dots$ yazmaqla, k_1 və q qiymətlərinə uyğun onun istənilən həddini təyin etmək olur.

Yeni həndəsi silsilənin $v_1, v_2, \dots, v_s$, (10) ardıcılığı əsasında s -birinci həddinin cəmi isə aşağıdakı kimi təyin edilir:

$$S_s = \frac{v_1 (q^s - 1)}{q - 1} = k_1 (q^s - 1) (q-1)^2. \tag{11}$$

İndi tutaq ki, vuruğu q olan həndəsi silsilə $k_n = k_1 q^{n-1}$, fərqi $d^{(3)}$ olan 3-cü tərtib ($m=3$) ədədi silsilə isə $a_n = b_n c_n d_n$ kimi verilmişdir:

həndəsi silsilə $k_1, k_2, \dots, k_n$ vuruğu q ,

3-cü tərtib ədədi silsilə $a_1, a_2, \dots, a_n$ fərqi $d^{(3)}$.

Bu silsilələrin eyni nömrəli hədlərini toplayaraq aşağıdakı ardıcılığı alırıq:

$$\begin{aligned}
g_1 &= k_1 + a_1, \\
g_2 &= k_2 + a_2 = k_1 q + a_2, \\
g_3 &= k_3 + a_3 = k_1 q^2 + a_3, \\
g_4 &= k_4 + a_4 = k_1 q^3 + a_4, \\
g_5 &= k_5 + a_5 = k_1 q^4 + a_5, \\
&\dots, \\
g_{n-3} &= k_{n-3} + a_{n-3} = k_1 q^{n-4} + a_{n-3}, \\
g_{n-2} &= k_{n-2} + a_{n-2} = k_1 q^{n-3} + a_{n-2}, \\
g_{n-1} &= k_{n-1} + a_{n-1} = k_1 q^{n-2} + a_{n-1}, \\
g_n &= k_n + a_n = k_1 q^{n-1} + a_n,
\end{aligned} \tag{12}$$

burada $g_1, g_2, \dots, g_n$ – yeni həndəsi-ədədi silsilənin hədlərinin əvəzlənmiş ifadəsi; n – həm də yeni həndəsi-ədədi silsilənin hədlərinin sayıdır.

Hər iki verilən silsilələrdən təşkil olunduğu üçün yeni ardıcılıqlı (12a), hələlik şərti olaraq, həndəsi-ədədi silsilə

$$g_1, g_2, g_3, \dots, g_n \tag{12a}$$

adlandırılır.

İndi bu yeni silsilənin (12) və (12a) əsasında birinci fərqlərini $d_{1,i}$ təyin edirik:

$$\begin{aligned}
d_{1,1} &= g_2 - g_1 = k_1 q + a_2 - k_1 - a_1 = k_1(q - 1) + a_2 - a_1, \\
d_{1,2} &= g_3 - g_2 = k_1 q^2 + a_3 - k_1 q - a_2 = k_1 q(q - 1) + a_3 - a_2, \\
d_{1,3} &= g_4 - g_3 = k_1 q^3 + a_4 - k_1 q^2 - a_3 = k_1 q^2(q - 1) + a_4 - a_3, \\
d_{1,4} &= g_5 - g_4 = k_1 q^4 + a_5 - k_1 q^3 - a_4 = k_1 q^3(q - 1) + a_5 - a_4, \\
&\dots, \\
d_{1,n-4} &= g_{n-3} - g_{n-4} = k_1 q^{n-4} + a_{n-3} - k_1 q^{n-5} - a_{n-4} = \\
&= k_1 q^{n-5}(q - 1) + a_{n-3} - a_{n-4}, \\
d_{1,n-3} &= g_{n-2} - g_{n-3} = k_1 q^{n-3} + a_{n-2} - k_1 q^{n-4} - a_{n-3} = \\
&= k_1 q^{n-4}(q - 1) + a_{n-2} - a_{n-3}, \\
d_{1,n-2} &= g_{n-1} - g_{n-2} = k_1 q^{n-2} + a_{n-1} - k_1 q^{n-3} - a_{n-2} = \\
&= k_1 q^{n-3}(q - 1) + a_{n-1} - a_{n-2}, \\
d_{1,n-1} &= g_n - g_{n-1} = k_1 q^{n-1} + a_n - k_1 q^{n-2} - a_{n-1} = \\
&= k_1 q^{n-2}(q - 1) + a_n - a_{n-1},
\end{aligned} \tag{13}$$

burada $d_{1,i}$ – birinci fərqlərin uyğun həddinin qiyməti; i – keçidli həndəsi-ədədi silsilənin birinci fərqlərinin hədlərinin sayıdır, $i = n - 1$.

Birinci fərqlərin (13) ifadələrindən ibarət ardıcılığından istifadə edərək (12) və ya (12a) keçidli həndəsi-ədədi silsiləsinin ikinci fərqlərini $d_{2,r}$ təyin edirik:

$$\begin{aligned}
d_{2,1} &= d_{1,2} - d_{1,1} = k_1 q(q - 1) + a_3 - a_2 - [k_1(q - 1) + a_2 - a_1] = \\
&= k_1(q - 1)^2 + a_3 - 2a_2 + a_1, \\
d_{2,2} &= d_{1,3} - d_{1,2} = k_1 q^2(q - 1) + a_4 - a_3 - [k_1 q(q - 1) + a_3 - a_2] = \\
&= k_1 q(q - 1)^2 + a_4 - 2a_3 + a_2, \\
d_{2,3} &= d_{1,4} - d_{1,3} = k_1 q^3(q - 1) + a_5 - a_4 - [k_1 q^2(q - 1) + a_4 - a_3] = \\
&= k_1 q^2(q - 1)^2 + a_5 - 2a_4 + a_3, \\
&\dots, \\
d_{2,r-3} &= d_{1,n-4} - d_{1,n-5} = k_1 q^{n-5}(q - 1) + a_{n-3} - a_{n-4} - \\
&- [k_1 q^{n-6}(q - 1) + a_{n-4} - a_{n-5}] = k_1 q^{n-6}(q - 1)^2 + a_{n-3} - 2a_{n-4} + a_{n-5}, \\
d_{2,r-2} &= d_{1,n-3} - d_{1,n-4} = k_1 q^{n-4}(q - 1) + a_{n-2} - a_{n-3} - \\
&- [k_1 q^{n-5}(q - 1) + a_{n-3} - a_{n-4}] = k_1 q^{n-5}(q - 1)^2 + a_{n-2} - 2a_{n-3} + a_{n-4}, \\
d_{2,r-1} &= d_{1,n-2} - d_{1,n-3} = k_1 q^{n-3}(q - 1) + a_{n-1} - a_{n-2} - \\
&- [k_1 q^{n-4}(q - 1) + a_{n-2} - a_{n-3}] = k_1 q^{n-4}(q - 1)^2 + a_{n-1} - 2a_{n-2} + a_{n-3},
\end{aligned}$$

$$d_{2,r} = d_{1,n-1} - d_{1,n-2} = k_1 q^{n-2}(q-1) + a_n - a_{n-1} - [k_1 q^{n-3}(q-1) + a_{n-1} - a_{n-2}] = k_1 q^{n-3}(q-1)^2 + a_n - 2a_{n-1} + a_{n-2}, \quad (14)$$

burada $d_{2,r}$ – ikinci fərqlərin uyğun həddinin qiyməti; r – ikinci fərqlərin ardıcılığında hədlərin sayıdır, $r = i - 1 = n - 2$.

İkinci fərqlərin (14) ifadələrindən ibarət ardıcılığı $d_{2,1}, d_{2,2}, \dots, d_{2,r}$ əsasında üçüncü fərqlərini $d_{3,s}$ təyin edirik:

$$\begin{aligned} d_{3,1} &= d_{2,2} - d_{2,1} = k_1 q(q-1)^2 + a_4 - 2a_3 + a_2 - [k_1(q-1)^2 + a_3 - 2a_2 + a_1] = \\ &= k_1(q-1)^3 + a_4 - 3a_3 + 3a_2 - a_1 = k_1(q-1)^3 + d^{(3)}, \\ d_{3,2} &= d_{2,3} - d_{2,2} = k_1 q^2(q-1)^2 + a_5 - 2a_4 + a_3 - [k_1 q(q-1)^2 + a_4 - 2a_3 + a_2] = \\ &= k_1 q(q-1)^3 + a_5 - 3a_4 + 3a_3 - a_2 = k_1 q(q-1)^3 + d^{(3)}, \\ d_{3,3} &= d_{2,4} - d_{2,3} = k_1 q^3(q-1)^2 + a_6 - 2a_5 + a_4 - [k_1 q^2(q-1)^2 + a_5 - 2a_4 + a_3] = \\ &= k_1 q^2(q-1)^3 + a_6 - 3a_5 + 3a_4 - a_3 = k_1 q^2(q-1)^3 + d^{(3)}, \end{aligned}$$

...

$$\begin{aligned} d_{3,s-2} &= d_{2,r-2} - d_{2,r-3} = k_1 q^{n-5}(q-1)^2 + a_{n-2} - 2a_{n-3} + a_{n-4} - \\ &- [k_1 q^{n-6}(q-1)^2 + a_{n-3} - 2a_{n-4} + a_{n-5}] = \\ &= k_1 q^{n-6}(q-1)^3 + a_{n-2} - 3a_{n-3} + 3a_{n-4} - a_{n-5} = k_1 q^{n-6}(q-1)^3 + d^{(3)}, \\ d_{3,s-1} &= d_{2,r-1} - d_{2,r-2} = k_1 q^{n-4}(q-1)^2 + a_{n-1} - 2a_{n-2} + a_{n-3} - \\ &- [k_1 q^{n-5}(q-1)^2 + a_{n-2} - 2a_{n-3} + a_{n-4}] = \\ &= k_1 q^{n-5}(q-1)^3 + a_{n-1} - 3a_{n-2} + 3a_{n-3} - a_{n-4} = k_1 q^{n-5}(q-1)^3 + d^{(3)}, \\ d_{3,s} &= d_{2,r} - d_{2,r-1} = k_1 q^{n-3}(q-1)^2 + a_n - 2a_{n-1} + a_{n-2} - \\ &- [k_1 q^{n-4}(q-1)^2 + a_{n-1} - 2a_{n-2} + a_{n-3}] = \\ &= k_1 q^{n-4}(q-1)^3 + a_n - 3a_{n-1} + 3a_{n-2} - a_{n-3} = k_1 q^{n-4}(q-1)^3 + d^{(3)}, \end{aligned} \quad (15)$$

burada $d^{(3)}$ – 3-cü tərtib ədədi silsilənin fərqi [7].

Üçüncü fərqlərin (15) ifadələrindən istifadə edərək dördüncü – keçid fərqlərini $d_{4,i}$ təyin edirik:

$$\begin{aligned} d_{4,1} &= d_{3,2} - d_{3,1} = k_1 q(q-1)^3 + d^{(3)} - k_1(q-1)^3 + d^{(3)} = k_1(q-1)^4 = v_1, \\ d_{4,2} &= d_{3,3} - d_{3,2} = k_1 q^2(q-1)^3 + d^{(3)} - k_1 q(q-1)^3 + d^{(3)} = k_1 q(q-1)^4 = v_2, \\ &\dots \\ d_{4,i-1} &= d_{3,s-1} - d_{3,s-2} = k_1 q^{n-5}(q-1)^3 + d^{(3)} - k_1 q^{n-6}(q-1)^3 + d^{(3)} = \\ &= k_1 q^{n-6}(q-1)^4 = v_{i-1}, \\ d_{4,i} &= d_{3,s} - d_{3,s-1} = k_1 q^{n-4}(q-1)^3 + d^{(3)} - k_1 q^{n-5}(q-1)^3 + d^{(3)} = \\ &= k_1 q^{n-5}(q-1)^4 = v_i. \end{aligned} \quad (16)$$

(16) ifadələrinə görə yeni həndəsi silsilənin hədlərinin ardıcılığı ümumi şəkildə belə olur:

$$v_1 = k_1(q-1)^4, v_2 = k_1 q(q-1)^4, \dots, v_l = k_1 q^{l-1}(q-1)^4, \quad (17)$$

burada $l = 1, 2, 3, \dots$ yazmaqla, k_1 və q qiymətlərinə uyğun onun istənilən həddini təyin etmək olur.

Dördüncü fərqlərdən, yəni keçid fərqlərdən ibarət ardıcılığın $v_1, v_2, v_3, \dots, v_l$, tərifə görə, hədlərinin sayı $l = n - 4$ olan yeni həndəsi silsilə olması üçün onun vuruğunun sabit olması şərti ödənməlidir. (16) ifadələri və ya (17) ardıcılığının hədləri əsasında yeni ardıcılığın vuruğunu tapaq:

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{k_1 q(q-1)^4}{k_1(q-1)^4} = q, \quad \frac{v_3}{v_2} = \frac{k_1 q^2(q-1)^4}{k_1 q(q-1)^4} = q, \dots, \frac{v_l}{v_{l-1}} = \frac{k_1 q^{n-5}(q-1)^4}{k_1 q^{n-6}(q-1)^4} = q.$$

Alınan vuruqların bərabər olması göstərir ki, dördüncü fərqlərdən ibarət ardıcılığın vuruğu verilən həndəsi silsilənin vuruğu ilə eynidir və bu silsilənin hədlərinin sayı da $l = n - 4$ -dür.

Yeni həndəsi silsilənin $v_1, v_2, v_3, \dots, v_l$ və (17) ardıcılığı əsasında həndəsi silsilənin l – birinci hədlərinin cəmi belə olur:

$$S_l = \frac{v_1(q^l - 1)}{q - 1} = k_1(q^l - 1)(q - 1)^3. \quad (18)$$

Teorem 2. Verilən həndəsi silsilənin, birincidən başlayaraq, hər bir həddi ilə verilən m -ci tərtib ədədi silsilənin eyni nömrəli hədlərinin fərqi $m+2$ -ci tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilə təşkil edir və onun $m+1$ -ci fərqləri yeni həndəsi silsilə əmələ gətirir. Bu silsilənin vuruğu verilən həndəsi silsilənin vuruğuna bərabər olub, hədləri onun uyğun hədlərindən $(q-1)^{m+1}$ dəfə böyükdür və hədlərinin sayı ondan $m+1$ hədd azdır.

Tutaq ki, teorem 1-də olduğu kimi həndəsi silsilə k_n və m -ci tərtib ədədi silsilə a_n verilmişdir. Teoremin şərtinə görə verilən həndəsi silsilənin, birincidən başlayaraq, hər bir həddindən verilən ədədi silsilənin eyni nömrəli həddini çıxsaq alınan yeni ardıcılıq belə olar:

$$\begin{aligned} g_1 &= k_1 - a_1 = k_1 + (-a_1), \\ g_2 &= k_2 - a_2 = k_2 + (-a_2) = k_1 q + (-a_2), \\ g_3 &= k_3 - a_3 = k_3 + (-a_3) = k_1 q^2 + (-a_3), \\ g_4 &= k_4 - a_4 = k_4 + (-a_4) = k_1 q^3 + (-a_4), \\ &\dots \\ g_n &= k_n - a_n = k_n + (-a_n) = k_1 q^{n-1} + (-a_n). \end{aligned} \quad (19)$$

(19) ardıcılığında çıxma əməli toplama ilə əvəzlənərək teorem 1-in şərtinə uyğun olaraq alınmışdır. Onda teorem 1-ə görə (19) ifadələrindən ibarət yeni ardıcılığın da keçidli həndəsi-ədədi silsilə təşkil etməsi və onun $m+1$ -ci keçid fərqlərindən ibarət ardıcılığın isə yeni həndəsi silsilə əmələ gətirməsi alınır. Bu silsilənin vuruğu verilən həndəsi silsilənin vuruğuna bərabərdir və hədlərinin sayı isə verilən silsiləninkindən $m+1$ hədd azdır. Bu halda da alınan yeni həndəsi silsilə teorem 1-də alınanla eyni olur.

$m=2$ üçün (6) və $m=3$ üçün (12) ifadələrindən ibarət ardıcılıqların yazılışını müqayisə etsək görmək olur ki, (19) ifadələrində yeganə fərq hər bir hədd üçün ikinci toplananın əks işarəli olmasıdır. (6), (12) və (19) ifadələrindən ibarət ardıcılıqların müvafiq hədlərində həndəsi silsiləyə aid birinci toplananların eyni olduğu, lakin m -ci tərtib ədədi silsiləyə aid olan ikinci toplananların əks işarəli olması hesabına alınan həndəsi-ədədi silsilənin eyni nömrəli hədləri qiymətə müxtəlif olur. Yuxarıda qeyd olunanlardan aydındır ki, verilən silsilələrin hədləri üzərində aparılan toplama əməliyyatından sonra alınan ardıcılığın birinci, ikinci, üçüncü və s., daha doğrusu $m+1$ -ci keçid fərqləri təyin olunarkən m -ci tərtib ədədi silsilənin göstəriciləri tamamilə islah olunurlar, əksinə, verilən həndəsi silsilənin göstəriciləri isə yeni həndəsi silsiləni formalaşdırırlar.

Bu səbəblər, həndəsi silsilənin eyni nömrəli hədləri ilə m tərtibli ədədi silsilənin eyni nömrəli hədləri üzərində toplama və ya çıxma əməliyyatları nəticəsində alınan ardıcılığın həndəsi-ədədi silsilə adlandırılmasının əsaslı olduğunu göstərir.

Aparılan araşdırmalardan aydın olur ki, verilən ədədi silsilənin tərtibindən asılı olaraq hədlər üzərində aparılan toplama (və ya çıxma) əməlləri nəticəsində alınan yeni ədəd ardıcılığının fərqi sayı dəyişir. Belə ki, verilən ədədi silsilənin tərtibi $m=1$ olduqda fərqlərin sayı 2 [6, 7], $m=2$ olduqda 3, $m=3$ olduqda 4 olur. Qeyd olunanları ümumiləşdirsək bu qənaətə gəlmək olur ki, həndəsi və m -ci tərtib ədədi silsilənin, birincidən başlayaraq, eyni nömrəli hədlərinin cəmindən (və ya fərqi) alınan yeni ardıcılığın fərqlərinin ümumi sayı verilən ədədi silsilənin tərtibindən asılı olub $m+1$ -ə bərabərdir.

Yeni ardıcılığın $m+1$ -ci keçid fərqi ondan sonra alınan ardıcılığın yeni həndəsi silsilə olduğunu müəyyən etmək üçün, ikincidən başlayaraq, hər sonrakı həddin özündən əvvəlki həddə bölünməsi əməli yerinə yetirilir. Bununla da $m+1$ fərqlərin və vuruğun təyin edilmə əməliyyatlarının cəmi $m+1+1=m+2$ olur və bu, verilən həndəsi və m -ci tərtib ədədi silsilənin, birincidən başlayaraq, eyni nömrəli hədlərinin cəmindən (və ya fərqi) alınan ardıcılığın tərtibini göstərir. Və alınan yeni ardıcılıq ümumi şəkildə $m+2$ -ci tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilə adlanır, yəni $m=1$ olduqda 3-cü, $m=2$ olduqda 4-cü, $m=3$ olduqda 5-ci və $p=m$ olduqda $p=m+2$ -ci tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilə olur.

$m+2$ -ci tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilənin $m+1$ -ci keçid fərqlərinin sonunda alınan yeni həndəsi silsilənin hər bir həddinin mütləq qiyməti ilkin – verilən həndəsi silsilənin eyniadlı həddinin

k_t yerinə yetirilmiş $m+1$ fərqlərinin sayı qədər $(q-1)$ -lərin hasilinə bərabər olur, yəni $m=1$ olduqda hər bir hədd $(q-1)^2$, $m=2$ olduqda $(q-1)^3$, $m=3$ olduqda $(q-1)^4$ dəfə, ümumi halda isə hər bir hədd $(q-1)^{m+1}$ dəfə artmış olur. Bunu ümumi halda belə ifadə etmək olar:

$$v_t = k_t(q-1)^{m+1} = k_1 q^{t-1} (q-1)^{m+1}, \quad (20)$$

burada v_t – alınan yeni həndəsi silsilənin t -ci həddi; t – alınan yeni həndəsi silsilənin hədlərinin ümumi sayıdır.

Yeni həndəsi silsilənin hədlərinin sayı verilən ilkin həndəsi silsilənin sayından $m+1$ qədər az olur, yəni $t = n - (m+1) = n - m - 1$.

Əgər verilən həndəsi və m -ci tərtib ədədi silsilənin hədləri və digər göstəriciləri hər iki teorem üçün eyni olarsa, alınan $m+2$ -ci tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilənin hədlərinin qiymətləri fərqli olacaqdır. Buna baxmayaraq, alınan yeni həndəsi silsilənin göstəriciləri tamamilə eyni olur.

(20) ardıcılığı, (11) və (18) düsturları nəzərə alınmaqla yeni həndəsi silsilənin $v_1, v_2, v_3, \dots, v_t$, t -birinci hədlərinin cəmi ümumi şəkildə aşağıdakı kimi təyin edilir:

$$S_t = \frac{v_1(q^t-1)}{q-1} \quad (21)$$

və ya

$$S_t = k_1(q^t-1)(q-1)^m. \quad (21a)$$

Teorem 3. Verilən m -ci tərtib ədədi silsilənin, birincidən başlayaraq, hər bir həddi ilə verilən həndəsi silsilənin eyni nömrəli hədlərinin fərqi $m+2$ -ci tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilə təşkil edir və onun $m+1$ -ci fərqləri yeni həndəsi silsilə əmələ gətirir. Bu silsilənin vuruğu verilən həndəsi silsilənin vuruğuna bərabər olub, hədlərinin işarəsi əksinə dəyişir, hədləri mütləq qiymətcə onun uyğun hədlərindən $(q-1)^{m+1}$ dəfə böyükdür və hədlərinin sayı ondan $m+1$ hədd azdır.

Tutaq ki, ədədi silsilə a_n və həndəsi silsilə k_n verilmişdir. Teoremin şərtinə görə verilən m -ci tərtib ədədi silsilənin, birincidən başlayaraq, hər bir həddindən verilən həndəsi silsilənin eyni nömrəli həddini çıxsaq alınan yeni ardıcılıq belə olar:

$$\begin{aligned} g_1 &= a_1 - k_1 = a_1 + (-k_1) = -k_1 + a_1, \\ g_2 &= a_2 - k_2 = a_2 + (-k_2) = -k_2 + a_2 = -k_1 q + a_2, \\ g_3 &= a_3 - k_3 = a_3 + (-k_3) = -k_3 + a_3 = -k_1 q^2 + a_3, \\ g_4 &= a_4 - k_4 = a_4 + (-k_4) = -k_4 + a_4 = -k_1 q^3 + a_4, \\ &\dots \\ g_n &= a_n - k_n = a_n + (-k_n) = -k_n + a_n = -k_1 q^{n-1} + a_n. \end{aligned} \quad (22)$$

(22) ardıcılığı da, (19)-da olduğu kimi, çıxma əməliyyatının toplama ilə əvəzlənərək, teorem 1-in şərtinə uyğun olaraq alınmışdır. Onda (22) ifadələrindən ibarət yeni ardıcılıq $m+2$ -ci tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilə təşkil edir və onun $m+1$ -ci keçid fərqlərindən ibarət ardıcılıq isə yeni həndəsi silsilə əmələ gətirir. Bu həndəsi silsilənin əvvəlki teoremlərdə alınanlardan fərqi onun hədlərinin işarəsinin verilənin əksinə dəyişməsidir.

Məsələn, baxılan hal üçün, verilən həndəsi silsilənin hədləri müsbət işarəli olmuşlarsa, yeni həndəsi silsilənin hədlərinin işarəsi əksinə dəyişəcək və mənfi olacaqdır.

Beləliklə, teorem 3-ün şərtləri daxilində alınan $m+2$ -ci tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilənin $m+1$ -ci keçid fərqlərindən ibarət ardıcılıq da yeni həndəsi silsilə təşkil edir. Bu silsilənin vuruğu verilən həndəsi silsilənin vuruğuna bərabərdir, hədlərinin işarəsi əksinə dəyişir, hədləri mütləq qiymətcə onun uyğun hədlərindən $(q-1)^{m+1}$ dəfə böyükdür və hədlərinin sayı ondan $m+1$ hədd azdır.

Yeni həndəsi silsilənin hədləri (20), (22) və (17) yazılışlarına uyğun olaraq belə olar:

$$v_1 = -k_1(q-1)^{m+1}, v_2 = -k_1 q(q-1)^{m+1}, \dots, v_t = -k_1 q^{t-1}(q-1)^{m+1}, \quad (23)$$

burada $m = 1, 2, 3, \dots$ yazmaqla, məlum k_1 və q -nün müvafiq qiymətlərinə uyğun (23) yeni həndəsi silsiləsinin istənilən həddini təyin etmək mümkündür.

Əgər yuxarıda yerinə yetirilənləri ümumiləşdirsək, onda yeni həndəsi silsiləni

$v_t = -kq^{t-1}(q-1)^{m+1}$ şəklində yazmaq olar.

Yeni həndəsi silsilənin $v_1, v_2, v_3, \dots, v_t$, (23) ardıcılığı əsasında onun t -birinci hədlərinin cəmini belə təyin edirik:

$$S_t = \frac{v_1(q^t-1)}{q-1} = -k_1(q^t-1)(q-1)^m. \quad (24)$$

Misal 1. Əgər hər birinin hədlərinin sayı 6, vuruğu $q=3$ olan həndəsi silsilə 5, 15, 45, 135, 405, 1215 və fərqi $d^{(2)}=4$ olan 2-ci tərtib ($m=2$) ədədi silsilə 2, 8, 18, 32, 50, 72 verilmişsə, onların, birincidən başlayaraq, eyni nömrəli hədlərini toplayaraq alınan yeni həndəsi silsilənin hədlərini, onun vuruğunu və keçidli həndəsi-ədədi silsilənin tərtibini təyin edin.

Misalın şərtinə uyğun olaraq hədlərin toplanmasını yerinə yetirərək keçidli həndəsi-ədədi silsilənin hədlərini təyin edirik:

$$7, 23, 63, 167, 455, 1287. \quad (M1)$$

Həndəsi-ədədi silsilənin (M1) birinci fərqlərini tapırıq:

$$d_{1,1} = 16, d_{1,2} = 40, d_{1,3} = 104, d_{1,4} = 288, d_{1,5} = 832.$$

Birinci fərqlərin 16, 40, 104, 288, 832 ardıcılığı əsasında keçidli həndəsi-ədədi silsiləsinin ikinci fərqlərini təyin edirik:

$$d_{2,1} = 24, d_{2,2} = 64, d_{2,3} = 184, d_{2,4} = 544.$$

İkinci fərqlərin 24, 64, 184, 544 ardıcılığı əsasında keçidli həndəsi-ədədi silsiləsinin üçüncü – keçid fərqlərini təyin edirik:

$$d_{3,1} = 40, d_{3,2} = 120, d_{3,3} = 360.$$

$$40, 120, 360 \quad (M2)$$

ardıcılığının yeni həndəsi silsilə olduğunu müəyyən etmək üçün onun vuruğunu tapırıq:

$$q_1 = 120:40 = 3, q_2 = 360:120 = 3.$$

Alınan vuruqların bərabər olması ilə həndəsi-ədədi silsiləsinin 3-cü ($m+1=3$) fərqlərindən ibarət ardıcılığın vuruğu $q=3$ olan yeni həndəsi silsilə olduğu təyin edildi. Buradan (M1) yeni ardıcılığının tərtibinin $m+2 = 2+2 = 4$ olduğu, yəni onun 4-cü tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilə olması alındı.

(20) düsturu əsasında da yeni həndəsi silsilənin hədlərini müəyyən edək:

Hədlərin sayı $t = n - 3 = 6 - 3 = 3$ olmaqla $v_t = k_1q^{t-1}(q-1)^{m+1}$ düsturundan istifadə edərək $t=1, 2, 3$ və $m=2$ qiymətləri üçün yeni həndəsi silsilənin hədlərini təyin edirik:

$$v_1 = k_1q^{1-1}(q-1)^{2+1} = 5 \cdot 3^0(3-1)^3 = 5 \cdot 8 = 40,$$

$$v_2 = k_1q^{2-1}(q-1)^{2+1} = 5 \cdot 3^1(3-1)^3 = 5 \cdot 3 \cdot 8 = 120,$$

$$v_3 = k_1q^{3-1}(q-1)^{2+1} = 5 \cdot 3^2(3-1)^3 = 5 \cdot 9 \cdot 8 = 360 \text{ alınır.}$$

Misal 2. Misal 1-in şərtləri əsasında həndəsi silsilənin eyni nömrəli həddindən 2-ci tərtib ədədi silsilənin eyni nömrəli həddini çıxaraq alınan 4-cü tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilənin hədlərini və bu silsilənin üçüncü fərqlərinin ardıcılığından ibarət yeni həndəsi silsilənin hədlərini, vuruğunu və t -birinci hədlərinin cəmini təyin edin.

Öncə misalın şərtinə uyğun olaraq 4-cü tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilənin hədlərini təyin edirik:

$$3, 7, 27, 103, 355, 1143. \quad (M3)$$

4-cü tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsiləsinin (M3) birinci fərqlərini tapırıq:

$$d_{1,1} = 4, d_{1,2} = 20, d_{1,3} = 76, d_{1,4} = 252, d_{1,5} = 788.$$

Birinci fərqlərin 4, 20, 76, 252, 788 ardıcılığı əsasında 4-cü tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilənin ikinci fərqlərini təyin edirik:

$$d_{2,1} = 16, d_{2,2} = 56, d_{2,3} = 176, d_{2,4} = 536.$$

Üçüncü – keçid fərqlərin qiymətləri misal 1-dəki kimi, yəni 40, 120, 360 olduğundan alınan yeni həndəsi silsilənin (M2) vuruğu, hədlərinin sayı, həmçinin digər qiymətləri də orada alınanlarla eyni olacaqdır.

(21) və ya (21a) düsturlarından istifadə edərək yeni həndəsi silsilənin t -birinci hədlərinin cəmi təyin edilir:

$$S_t = k_1(q^t - 1)(q - 1)^m = 5(3^3 - 1)(3 - 1)^2 = 5 \cdot 26 \cdot 4 = 520.$$

Misal 3. Əgər hər birinin hədlərinin sayı 6, fərqi $d^{(2)}=4$ olan 2-ci tərtib ədədi silsilə 2, 8, 18, 32, 50, 72 və vuruğu $q=3$ olan həndəsi silsilə 5, 15, 45, 135, 405, 1215 verilmişsə, ədədi silsilənin, birincidən başlayaraq, eyni nömrəli həddindən həndəsi silsilənin eyni nömrəli həddini çıxsaq alınan 4-cü tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilənin hədlərini, yeni həndəsi silsilənin hədlərini və vuruğunu təyin edin.

Misalın şərtinə uyğun olaraq, hədlərin çıxılmasını yerinə yetirərək həndəsi-ədədi silsilənin hədlərini təyin edirik:

$$-3, -7, -27, -103, -355, -1143. \quad (M4)$$

4-cü tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsiləsinin (M4) birinci fərqlərini tapırıq:

$$d_{1,1} = -4, d_{1,2} = -20, d_{1,3} = -76, d_{1,4} = -252, d_{1,5} = -788. .$$

Birinci fərqlərin $-4, -20, -76, -252, -788$ ardıcılığı əsasında həndəsi-ədədi silsilənin ikinci fərqlərini təyin edirik:

$$d_{2,1} = -16, d_{2,2} = -56, d_{2,3} = -176, d_{2,4} = -536. .$$

İkinci fərqlərin ardıcılığı belə olur:

$$-16, -56, -176, -536 \quad (M5)$$

İkinci fərqlərin ardıcılığı əsasında həndəsi-ədədi silsiləsinin üçüncü – keçid fərqlərini təyin edirik:

$$d_{3,1} = -40, d_{3,2} = -120, d_{3,3} = -360.$$

Buradan $-40, -120, -360$ ardıcılığının yeni həndəsi silsilə olduğunu müəyyən etmək üçün onun vuruğunu tapırıq:

$$q_1 = 3, q_2 = 3.$$

Alınan vuruqların bərabər olması ilə həndəsi-ədədi silsilənin üçüncü – keçid fərqlərindən ibarət ardıcılığın vuruğu $q=3$ olan, verilənlə əks işarəli və müxtəlif qiymətli yeni həndəsi silsilə olduğu müəyyən edildi.

(23) $v_t = -k_1 q^{t-1} (q - 1)^{m+1}$ düsturu əsasında da yeni həndəsi silsilənin hədlərini müəyyən edək. Hədlərin sayı $t = n - 3 = 6 - 3 = 3$ olmaqla, düsturda müvafiq $t = 1, 2, 3$ qiymətlərini yazmaqla hədlər belə alınır:

$$v_1 = -k_1 q^{1-1} (q - 1)^{2+1} = -5 \cdot 3^0 (3 - 1)^3 = -5 \cdot 8 = -40,$$

$$v_2 = -k_1 q^{2-1} (q - 1)^{2+1} = -5 \cdot 3^1 (3 - 1)^3 = -5 \cdot 3 \cdot 8 = -120,$$

$$v_3 = -k_1 q^{3-1} (q - 1)^{2+1} = -5 \cdot 3^2 (3 - 1)^3 = -5 \cdot 9 \cdot 8 = -360.$$

Nəticə

1. Aparılan tədqiqatlar göstərdi ki, verilən həndəsi və m -ci tərtib ədədi silsilənin, birincidən başlayaraq, eyni nömrəli hədlərinin cəmindən və fərqindən ibarət ardıcılıq $m+2$ -ci tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilə təşkil edir və onun $m+1$ -ci keçid fərqləri yeni həndəsi silsilə əmələ gətirir. Bu silsilənin vuruğu verilən həndəsi silsilənin vuruğuna bərabər olub, hədləri onun uyğun hədlərindən $(q - 1)^{m+1}$ dəfə böyükdür və hədlərinin sayı $m+1$ hədd azdır.

2. İsbat olunmuşdur ki, verilən m -ci tərtib ədədi silsilənin, birincidən başlayaraq, hər bir həddi ilə verilən həndəsi silsilənin eyni nömrəli hədlərinin fərqindən ibarət ardıcılıq $m+2$ -ci tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilə təşkil edir və onun $m+1$ -ci keçid fərqləri yeni həndəsi silsilə əmələ gətirir. Bu silsilənin vuruğu verilən həndəsi silsilənin vuruğuna bərabərdir, hədlərinin işarəsi əksinə dəyişir, hədləri mütləq qiymətcə onun uyğun hədlərindən $(q - 1)^{m+1}$ dəfə böyükdür və hədlərinin sayı ondan $m+1$ hədd azdır.

3. Verilən həndəsi və m -ci tərtib ədədi silsilələrin, birincidən başlayaraq, eyni nömrəli hədləri üzərində aparılan toplama və çıxma əməlləri nəticəsində alınan yeni ardıcılıqların $m+2$ -ci tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilə adlandırılması əsaslandırılmışdır. Yeni həndəsi silsilənin əmələ

gəlməsi üçün öncə həndəsi-ədədi silsilənin $m+1$ -ci keçid fərqlərinin müəyyən edilməsi lazımdır. Yeni həndəsi silsiləyə keçidin həndəsi-ədədi silsilənin $m+1$ -ci fərqlərindən sonra baş verməsi, onun $m+2$ -ci tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilə adlandırılmasını şərtləndirir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. İsbat edilmişdir ki, yüksək tərtibli ədədi silsilə və həndəsi silsilənin hədləri arasında yerinə yetirilən toplama və çıxma əməlləri nəticəsində alınan yeni ədəd ardıcılığı $m+2$ -ci tərtibli keçidli həndəsi-ədədi silsilə təşkil edir. Bu yeni ardıcılığın hədlərinin $m+1$ -ci keçid fərqlərindən sonra veriləndən fərqli yeni həndəsi silsilə əldə edilir. $m+2$ -ci tərtibli keçidli həndəsi-ədədi silsilənin müəyyənləşdirilmə şərtləri əsaslandırılmışdır. Alınan yeni həndəsi silsilənin t -birinci hədlərinin cəminin ümumi düsturu alınmışdır.

Tədqiqat işinin əhəmiyyəti. Alınan nəticələr müvafiq ali və orta məktəblərin dərsliyinə salına bilər. Müxtəlif elm sahələrində ədəd ardıcılığı ilə bağlı məsələlərlə əlaqədar aparılan tədqiqat işlərində, tədqiqatçıların riyazi biliklərini zənginləşdirməyə xidmət edən riyazi aparatdır.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Yerinə yetirilən araşdırma nəzəri əhəmiyyət kəsb edir və tədqiqatçının biliyinin zənginləşdirilməsinə yönələrək istifadə olunduğu konkret elmi-tədqiqat işinin yekun nəticəsində öz əksini tapa bilər.

Ədəbiyyat

1. Mərdanov M. C., Yaqubov M. H., Mirzəyev S. S. və b. Cəbr: ümumtəhsil məktəblərinin 9-cu sinfi üçün dərslik. – Bakı: Çapıoğlu, 2007. –256 s.
2. Выгодский М. Я. Справочник по элементарной математике. – М.: Наука, 1975. –416 с.
3. Бронштейн И. Н., Семендяев К. А. Справочник по математике: Для инженеров и учащихся втузов (перевод с немецкого). Издание переработанное под редакцией Г. Гроше и В. Циглера. – М.: Наука, 1980. –976 с.
4. [https://ru.m.wikipedia.org>wiki Арифметическая прогрессия](https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Арифметическая_прогрессия) – Википедия.
5. Суконник Я. Н. Арифметико-геометрическая прогрессия // Квант, 1975, №1, с. 36–39.
6. Hacıyev C.Ə. 3-cü tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilələrin alınması və onların xüsusiyyətləri // Azərbaycan Texnologiya Universiteti, “Elmi xəbərlər”, Gəncə, 2020, №2/33, səh. 133–140.
7. Hacıyev C.Ə. Silsilələr. Həndəsi fiqurlarda silsilə məsələləri: Monoqrafiya. – Bakı, “Elm və təhsil”, 2021, –308 səh.

УДК 511.1

Получение геометрико-арифметических прогрессий $m+2$ -го порядка с переходом и особенности полученной геометрической прогрессии

Гаджиев ДЖ. А.

Резюме. В работе доказано получение геометрико-арифметической прогрессии $m+2$ -го порядка с переходом, путем сложения и вычитания членов с одинаковым номером заданных геометрической и арифметических прогрессии m -го порядка. Определены общие формулы членов, полученной новой геометрической прогрессии и суммы t -первых его членов. А также изучены особенности подобных типов прогрессий.

Ключевые слова: геометрическая и арифметическая прогрессия m -го порядка, члены, сложение и вычитание, разность, знаменатель

UDC 511.1

Obtaining geometric-arithmetic progressions of the $m+2$ -power order with transition and their features

Hacıyev J. A.

Summary. Keywords: geometric and arithmetic progression m -power, terms, addition and subtraction, difference, denominator

In this work, it is proved that a geometric-arithmetic progression of the $m+2$ -power order with a transition is obtained by adding and subtracting terms with the same number of given geometric and arithmetic progressions of the m -power order. The general formulas of the terms, the resulting new geometric progression and the sum of its t -first terms are determined. And also studied the features of these types of progressions.

Redaksiyaya daxilolma: 23.02.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



İPLİYİN XARİCİ GÖRÜNÜŞ QÜSURLARININ TƏHLİLİ ÜÇÜN ALQORİTMİN İŞLƏNMƏSİ

¹İmanova Gültəkin Musa, ²Zeynalova M.S.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti, UNEC

gimanova1964@gmail.com

Xülasə. Məqalədə ipliğin qüsurlarının avtomatlaşdırılmış tanınmasının və adekvatlığının qiymətləndirilməsi məsələlərinə baxılmışdır.

Müəyyənləşdirilmişdir ki, ipliğin xarici görünüş qüsurlarının avtomatlaşdırılmış təyinin nəticələrinin yazılışı və onların standart metoda nisbətən adekvatlığı isbat olunur və qüsurlar arasında məsafənin təyini və ipliğin qüsurlarının avtomatlaşdırılmış təhlilinin proqram kompleksini realizasiya edən alqoritm və proqram təminatı işlənmişdir.

Açar sözlər: adekvatlıq, qüsurlar, iplik, alqoritm, proqram kompleksi, proqram təminatı

Təklif olunan metodun və onun standartına nisbətən adekvatlığının köməyi ilə ipliğin xarici görünüş qüsurlarının qiymətləndirilməsindən alınmış nəticələrin yazılışının yoxlanılması vacibdir. Bunun üçün bir sıra eksperimentlər aparılmışdır. Eksperimentlərin aparılması prosesində aşağıdakı növ pambıq ipliklər skaner olunmuşdur:

- xətti sıxlığı 36×2 teks olan burulmuş pambıq ipliği;
- xətti sıxlığı 44 teks olan pnevmomexaniki üsulla alınmış pambıq ipliği;
- xətti sıxlığı 56 teks olan kətan ipliği.

İplik bobindən açılaraq lövhəyə sarınır və 300 dpi göstərişi ilə skaner edirik. Skanerin nəticəsində iplik nümunəsinin rəqəmsal görünüşü alınır. Proqram təminatının köməyi ilə tədqiq olunan iplik nümunəsinin xarici görünüşünün qüsurlarını və təmizlik sinfinin kəmiyyətə qiymətləndirilməsini təyin edirik. Alınmış nəticələr isə faylda saxlanılır. Sadalanan işlər, yəni izahı yazılan metodika 22 dəfə təkrar olunur.

Xətti sıxlığı 36×2 teks olan pambıq ipliğinin sınağından alınan nəticələri Y_{1u} və Y_{2u} seçimlərinə bölməklə 1 və 2 cədvəllərində göstəririk.

İpliğin xarici görünüşünün hər bir tanınan qüsurları üçün, yəni düynlərin, nazikləşməsinin və qalınlaşmasının proqram kompleksindən alınan nəticələrinin yazılışı məqsədlə onların dispersiyasının müqayisə olunması vacibdir.

Qüsurların hər bir növünün dispersiyasının müqayisəsi üçün ipliğin

qüsurlarının sayının paylanması qanunu Sidjeli-Tyukinin qeyri-parametrik kriteriyası qəbul olunmuşdur [1,2]. Bu kriteriya iki ilkin qeyri-asılı seçimdən əmələ gələn variasiya sırasının rəqəmlər rəqəminin qəbuluna əsaslanır.

Bu zaman sıfır hipotezi qismində H_0 qəbul edirik:

$$\sigma_1^2 = \sigma_2^2, \quad (1)$$

burada σ_1 -ipliğin i-ci qeyri-asılı seçiminin qüsurlarının dispersiyasıdır.

Cədvəl 1.

Xətti sıxlığı 36×2 teks olan pambıq parça üçün Y_{1u} seçimi

Y_{1u}	№	Xarici görünüşün qüsurları			Təmizlik sinifi
		Düynlər	Qalınlaşma	Nazikləşmə	
1	12	27	13		B
2	7	34	10		A

№ 1/2023

səh.207- 212

3	5	18	5	A
4	4	8	9	A
5	10	16	19	A
6	9	21	7	A
7	3	24	9	A
8	14	44	15	B
9	8	28	10	A
10	4	15	6	A
11	11	14	9	A
12	6	20	6	A

Cədvəl 2.

Xətti sıxlığı 36×2 teks olan pambıq parça üçün Y_{2u} seçimi

№	Xarici görünüşün qüsurları			Təmizlik sinifi
	Düyünlər	Qalınlaşma	Nazıqlaşma	
1	7	12	2	A
2	22	34	4	A
3	8	22	2	A
4	9	25	4	A
5	12	38	8	A
6	10	16	9	A
7	8	27	10	A
8	14	35	15	B
9	8	10	2	A
10	10	14	3	A

Rəqabət hipotezi qismində H_1 -i qəbul edirik ki,

$$\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2. \quad (2)$$

Qüsurların hər biri üçün hər iki Y_{1u} və Y_{2u} seçiminin bütün ölçmələrini artan həddə bir sıraya düzürük. Bu da öz növbəsində variasiya sırasını əmələ gətirir:

$$Y_{i,1}, Y_{i,2}, \dots, Y_{i,u}, \dots, Y_{i,m}.$$

Bu sıranın, hər bir üzvünə aşağıdakı qayda üzrə ($r\{Y_{i,u}\}$ ranqı) sıra nömrəsi yazılır.

$$r\{Y_{i,1}\} = 1; r\{Y_{i,m}\} = 2; r\{Y_{i,m-1}\} = 3; r\{Y_{i,2}\} = 4; r\{Y_{i,3}\} = 5;$$

$$r\{Y_{i,m-2}\} = 6; r\{Y_{i,m-3}\} = 7; r\{Y_{i,4}\} = 8; r\{Y_{i,5}\} = 9 \text{ və s.}$$

burada $m = m_1 + m_2$ – hər iki seçimin ölçmələrinin sayıdır.

Əgər qiymətlər cütü eynidirsə, məsələn $Y_{i,2} = Y_{i,3}$, onda orta ranq $r\{Y_{i,2}\} = \{Y_{i,3}\} = 4,5$ yazılır.

Bütün bunların nəticəsində düyünlər üçün alınan nəticələr cədvəl 3-də göstərir.

Cədvəl 3.

Xətti sıxlığı 36×2 teks olan pambıq ipliğin düyünləri üçün seçimin ranqlarının hesabı

u_{m1+m2}	Y_{1u}	Y_{2u}	$r\{Y_{1,u}\}$	$r\{Y_{2,u}\}$
1	3		1	
2	4		4	

3	4		5	
4	5		8	
5	6		9	
6		7		12,5
7	7		12,5	
8		8		16,5
9		8		16,5
10		8		20,5
11	8		20,5	
12		9		22
13	9		19	
14		10		18
15		10		14,5
16	10		14,5	
17	11		11	
18		12		10
19	12		7	
20		14		6
21	14		3	
22		22		2
Σ				138,5

Kriteriyanın hesabi qiyməti aşağıdakı düstur üzrə hesablanır:

$$u_R = \frac{\left| R\{Y_2\} - \frac{m_2(m+1)}{2} \right| - \frac{1}{2}}{\sqrt{\frac{1}{12}(m+1)m_1m_2}}, \quad (3)$$

burada $R\{Y_2\}$ – kiçik həcmli seçim üçün rənkərlərin cəmidir;
 u_R həddi normal paylanmaya yaxınlaşması olan normalaşdırılmış hədlərdən
ibarətdir. Qiymətləri (3) ifadəsində yerinə yazsaq alırıq ki, $U_R = 1,52$.

Laplasın normalaşdırılma funksiyasındakı $\Phi(z) = (1-\alpha) \cdot 0,5$ şərtində α -nın verilmiş əhəmiyyət səviyyəsində $U_{T2}(\alpha) = Z$ ikitərəfli kriteriyanın cədvəl qiymətini təyin edək. 5-ci əlavədəki cədvəldən [50] istifadə etməklə təyin edirik ki, $\Phi(z) = (1-0,05) \cdot 0,5 = 0,475$ bərabərdir və $U_{T2}(\alpha) = 1,96$ -ya uyğundur.

$U_R < U_{T2}$ şərti müqayisə olunandır, deməli dispersiyalar eynicinslidir və düyünlərin tərtibi prosesi yazıla bilər.

Eyniliklə bu xətti sıxlıqlı ipliyn nazikləşmə və qalınlaşması üçün ranq və qiymət kriteriyasını təyin edək.

Qalınlaşma üçün seçim ranqını hesablamaqla alırıq ki, $u_R = 0,69$, nazikləşmə üçün isə $u_R = 1,71$.

Xətti sıxlığı 44 teks olan pambıq ipliynin düyünləri üçün seçim ranqlarının hesabatından alırıq ki, $u_R = 0,63$, qalınlaşma üçün $u_R = 1,32$, nazikləşmə üçün $u_R = 1,22$.

Xətti sıxlığı 56 teks olan kətan ipliynin düyünləri üçün ranqların hesabatından alırıq ki, $u_R = 0,63$, qalınlaşma üçün $u_R = 0,99$, nazikləşmə üçün $u_R = 0,56$.

Yuxarıdakı qiymətlərin hesablanması üçün u_R kriteriyası doğrudur:

$$u_R < u_{T2}.$$

Deməli, dispersiya bircinslidir və avtomatlaşdırılmış sistemlə qüsurların təyini prosesi yazıla biləndir [3,4].

Avtomatlaşdırılmış sistemdən alınmış ipliyn təmizlik sinfinin təyininin nəticələrinin adekvatlığının yoxlanması aşağıdakı kimi aparılmışdır.

Proqram kompleksi və ekspertlərlə bir-birindən asılı olmayaraq 4 növ ipliyn eyni nümunələrinin ekspertizası aparılmışdır. Bunlar 36×2 teks və pnevmomexaniki üsulla alınmış 44 teks xətti sıxlığı burulmuş pambıq iplikləri və xətti sıxlıqları 56 olan kətan iplikləridir.

İpliyn qüsurları ekspertlərin ГОСТ 15818-70 standartının tələblərinə uyğun olaraq bilavasitə sayılması yolu ilə qiymətləndirilmişdir. Qüsurların sayılmasını asanlaşdırmaq üçün əvvəlcədən iplik sarınmış lövhə ölçüsündə hazırladığımız və üzərində 10 dördbucaqlı kəsikləri olan karton trafaretdən istifadə edilmişdir.

Alınmış nəticələr təsdiq edir ki, təklif olunan metod ipliyn xarici görünüşünün qüsurları haqqında informasiyanın alınmasına imkan verir.

Qüsurların aralarındakı məsafənin təyin edilməsi. İplikdə xarici görünüşün qüsurlarının eksperimental təyini hər bir növ qüsurların arasındakı məsafənin proqram təminatının köməyi ilə rəqəmsal ölçülməsindən və nəticələrin sonrakı təhlili üçün rahat halda saxlanması ibarətdir.

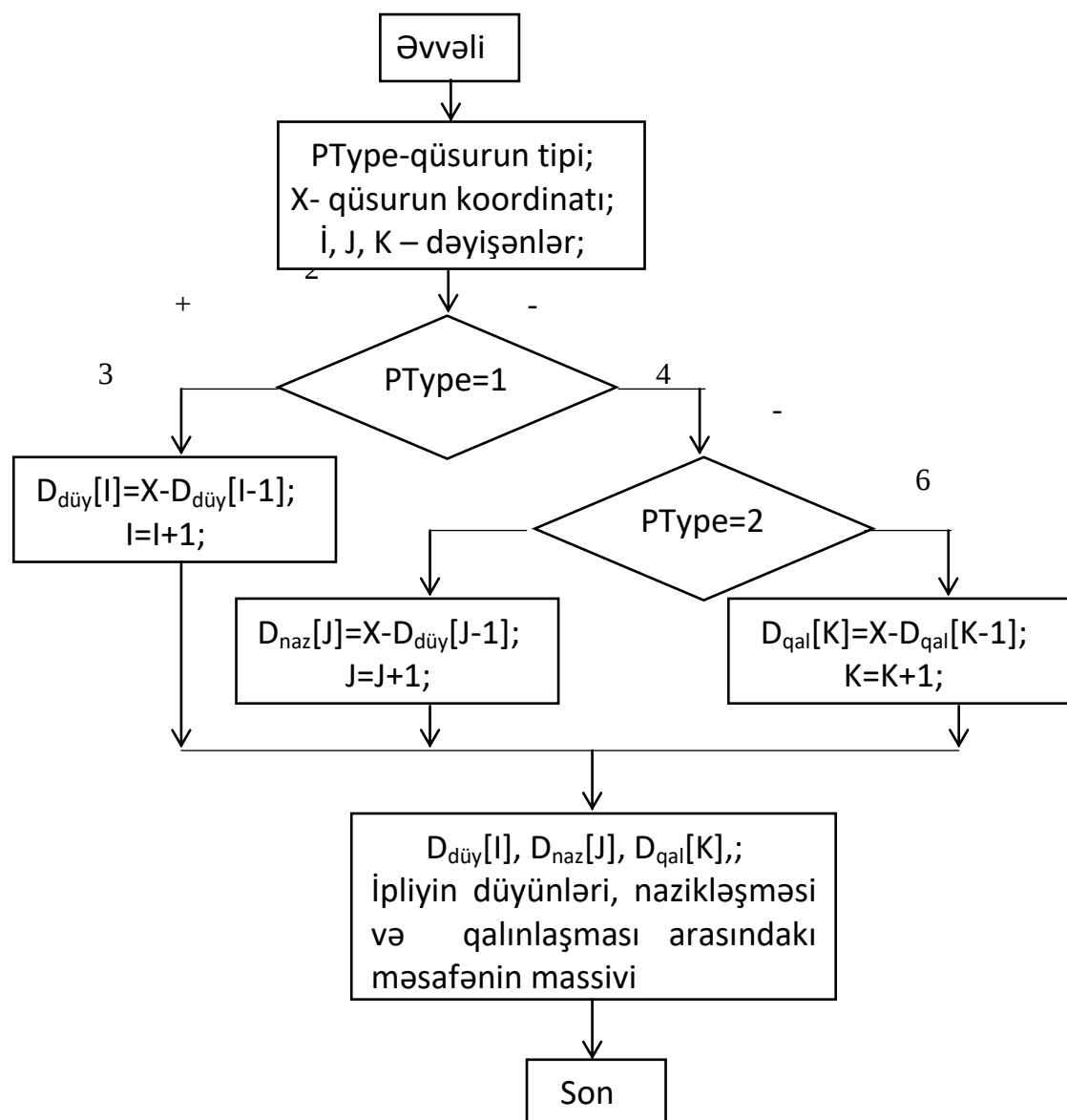
Bu məqsədlə qüsurların tanınmasının və ipliyn sinfinin təyininin avtomatlaşdırılmış sistemə proqram və alqoritm vasitələri kompleksi əlavə olunmuşdur.

Qüsurların arasındakı məsafələrin təyininin realizasiyasının alqoritm. İpliyn görünüşünün emalının təhlilindən və həmçinin xarici görünüşünün hər bir qüsurlarının tanınmasından sonra proqram təminatında tapılmış qüsür növündən asılı olmayaraq onların arasındakı məsafənin təyini proseduruna keçid alınır. Qüsurların arasındakı məsafənin təyininin alqoritm sxemi şəkil 1-də göstərilmişdir. Alqoritm sxeminin izahı isə cədvəl 4-də verilmişdir.

Cədvəl 4.

Alqoritmdeki dəyişənlərin izahı

Dəyişənlərin adları	Tipi	İzahı
X	Integer	Qüsurun koordinatı
$D_{düy}$, D_{naz} , D_{qal}	Array Of Integer	Düyün, nazikləşmə və qalınlaşma qüsurlarının aralarındakı məsafələr
PType	Integer	Tapılan qüsurun tipi: 1- düyün; 2- nazikləşmə; 3- qalınlaşma.
I, J, K	Integer	Dəyişənlər



Şəkil 1. Qüsurların arasındakı məsafənin təyini alqoritmi

Nəticə. 1. İpliğin xarici görünüş qüsurlarının avtomatlaşdırılmış təyininin nəticələrinin yazılışı və onların standart metoda nisbətən adekvatlığı isbat olunmuşdur.

2. Qüsurlar arasında məsafənin təyini və ipliğin qüsurlarının avtomatlaşdırılmış təhlilinin proqram kompleksini realizasiya edən alqoritm və proqram təminatı işlənmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Севостьянов А.Г. Методы и средства исследования механико-технологических процессов текстильной промышленности. – М: Легкая индустрия, 1980. – С. 52.
2. Краснов А.С., Рудовский П.Н. Оценка воспроизводимости автоматизированного распознавания пороков внешнего вида пряжи. // Межвузовская научно-техническая конференция аспирантов и студентов «Молодые ученые – развитию текстильной и легкой промышленности»: Тез. докл. – Иваново: ИГТА, 2004. – С. 161, 162.

№ 1/2023

səh.207- 212

3. Краснов А.С., Рудовский П.Н. Анализ распределения дефектов по длине пряжи. // Всероссийская научно-техническая конференция «Современные технологии и оборудование текстильной промышленности»: Тез. докл. – Москва: МГТУ им. А.Н. Косыгина, 2004. – С. 220.

4. Землякова И.В. Распределение эффектов фасонной нити по ткани: Дис... канд. техн. наук. – Иваново, 1990.

УДК 677. 23

Разработка алгоритма для анализа пороков внешних видов пряжи¹Иманова Г.М., ²Зейналова М.С.

Резюме. В статье рассмотрены вопросы как оценка адекватности и автоматизированного распознавания пороков пряжи.

Установлено, что достаточно точно описываются результаты автоматизированного определения пороков пряжи и их адекватность по отношению стандартного метода, а так же разработан алгоритм и программное обеспечения реализующего автоматизированного анализа пороков пряжи на программном комплексе.

Ключевые слова: адекватности, пороки, пряжа, алгоритм, программный комплекс, программное обеспечения.

UDC 677. 23

DEVELOPMENT OF AN ALGORITHM FOR THE ANALYSIS OF FAULTS IN THE EXTERNAL TYPES OF YARN¹Imanova G.M., ²Zeynalova M.S.

Summary. The article deals with issues such as assessment of the adequacy and automated recognition of yarn defects.

It was established that accurately describes the results of the automated determination of yarn defects and their adequacy in respect of the standard method, as well as the algorithm and software implementing the automated analysis of yarn defects in the software sector.

Keywords: adequacy, defects, yarn, algorithm, software complex software.

Redaksiyaya daxilolma: 24.02.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



UOT 677. 23

YÜNGÜL SƏNAYE MALLARININ KEYFİYYƏTİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Qasimova Xanım Müşviq

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

gasimovakhanim4@gmail.com

Xülasə: Müasir dövrdə bazar iqtisadiyyatında mövcud olan bütün problemlər sənayenin bütün sahələrinə təsirsiz ötürüşür. Bunların əsasını restrukturizasiya problemlərinə qarşı diqqətin az olması, mövcud araşdırmaların yetərli olmaması və eyni zamanda istehlak mallarında rəqabət mühitinin kompleksi şəkildə irəliləməsidir. Sənaye kompleksi hər bir ölkənin ticarətinə, tərəqqi səviyyəsinə, sosial-iqtisadi vəziyyətinin inkişafına vəhdətli şəkildə təsir edir. Hər bir amilin nəzərə alınması müəssisələrdə istehlak mallarının keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasına, əl əməyinin düzgün inkişaf etməyinə zəmin yaradır.

Bu sahədə aparılan islahatlar, yeni tədqiqatlar və araşdırmaların hər biri istehsalatda istehlak mallarının bazar şəraitinə uyğunluğunu müəyyən edir. Yüngül sənayenin hər bir sahəsində alıcıların tələbatı, malın müvafiq standartlara cavab verməsi əsas kriteriya hesab edilir. Hər bir amil bazar iqtisadiyyatında insanlar arasında rəqabət mühitinin yaranmasına, onun düzgün təşkil edilməsinə kömək edir.

Bu baxımdan aparılan araşdırma və tədqiqatların hər biri bu sahəyə qoyulan tələblərin yerinə yetirilməsini əsaslı şəkildə öyrənərək təhlil edir. Burada istehlakçıların əsas istəkləri, doğru materialların müəyyən edilməsi və alıcı kütləsinin tələbatına uyğun malın istehsal edilməsi əsas amil hesab edilir. Texnologiyada mövcud ixtira və yeniliklərin hər biri istehsalatda məhsulun keyfiyyətinin yüksəldilməsinə xidmət etməklə yanaşı sənayenin inkişafına da müsbət təsir göstərir.

Açar sözlər: Yüngül Sənaye Malları, Yüngül Sənaye, Keyfiyyətin Qiymətləndirilməsi, Müasir Dövr

Giriş. Yüngül sənaye iqtisadiyyatın formalaşmasında baza rol oynayan mühüm sahələrdən biridir. Xalq istehlakında istehsalın davam etməsinə yol açan başlıca səbəb sənaye məhsullarının istehsal edilməsidir. Bu mühüm faktor ölkənin sosial-iqtisadi vəziyyətinin inkişafına təsir edərək insanların tələbatına tam cavab verir. Qarşılıqlı təsir texnoloji dövrünün hər sahəsində öz rolunu oynayır. Bunların hamısı bilavasitə bir-biri ilə zəncirvari bağlı olaraq kompleks şəkildə irəliləyir [1].

Sənayenin bu sahəsi xammalı ilkin istehsal edən hazır xammalı emal edən sahə və bir sıra müəssisələri özündə cəm edən ən böyük təşkilatdır. Bir sıra ölkələrin idxal və ixrac əməliyyatlarının düzgün yerinə yetirilməsində ümumi iqtisadi fəallılığın artmasında vacib əhəmiyyətə malikdir. Bu sahə dirçəlişə, irəliləyişə meyilli olan ən böyük perspektivli sahə hesab edilir.

Yüngül sənaye toxuculuq, tikiş, dəri-xəz və ayaqqabı sənayesi sahələrinə bölünür. Toxuculuq pambıq, kətan, ipək, yun, qeyri toxuma məhsulları və xalçacılıq kimi alt sahələri özündə cəmləşdirərkən tikiş sənayesi isə əksinə tikiş məmulatlarını əhatə edir.

Bu sahədə istehsal olunan istehlak mallara bitki (kətan, pambıq), heyvandarlıq xammal (xəz-dəri, ipək və yun), süni və sintetik lifli kimyəvi xammallar aiddir. Süni liflərə asetat, viskoz, sintetik kimyəvi liflərə isə qaz, kömür və neftdən hazırlanan mallar aiddir. Neft və neft mədənlərindən isə bildiyimiz kimi ləvsan və kapron kimi kimyəvi maddələr alınır [6].

Dünyanın bir çox ölkələrində yüngül sənayenin dirçəlişi əsasən 20-ci əsrin ortalarına təsadüf edir. Yüngül sənayenin inkişafında olan bir sıra sahələrin qısa xülasəsi ilə tanış olaq.

Toxuculuq sənayesi - yüngül sənayenin ən çox inkişaf etmiş sahəsi hesab olunur. Bu sahə alıcılara bol çeşidli xammal resursu verərək əmək ehtiyaclarını daha çox qarşılıyır. İşçi qüvvəsi daha çox qadınlar hesab edilən sənayenin bu sektoru əhalinin sıx məskunlaşdığı bölgələrdə yerinə yetirilir.

Əsas xammal ipək,yun,pambıq və kətan hesab edilir. Texnoloji gedişatı mərhələli gedən bu prosesdə ilkin olaraq pambıq təmizlənir,yuyulur,tullantılarından ayrılır. Ümumi proses 2 mərhələdə gedir:

1) Toxuculuq-bu mərhələdə iplikdən cod parça alınır.

2) Əyiricilik-bu zaman lifdən yelik əldə olunur. Son olaraq bəzəmə-burada isə artıq tam hazır məmulat rənglənilir,naxışlanılır və boyamaya göndərilir.

Yüngül sənayedə işin əsası fabrik və zavodlarda xammalın daşınması,boşaldılma və nəql etməsi də təşkil edir ki burada məmulatın dəyərini qiymətləndirərkən bunları da nəzərə almaqla maya dəyərinin üzərinə əlavə edirlər [6].

İstehsalatda xərcləri azaltmaq və daha çox vaxt itkisini itirməmək üçün istehsalın bütün mərhələlərini bir kombinatda yerinə yetirmək daha münasib hesab edilir.

Müasir dövrdə bazar iqtisadiyyatında mövcud olan bütün problemlər sənayenin bütün sahələrinə təsirsiz ötüşmür. Bunların əsasını restrukturizasiya problemlərinə qarşı diqqətin az olması,mövcud araşdırmaların yetərli olmaması və eyni zamanda istehlak mallarında rəqabət mühitinin kompleksi şəkildə irəliləməsidir. Sənaye kompleksi hər bir ölkənin ticarətinə,tərəqqi səiyyəsinə,sosial-iqtisadi vəziyyətinin inkişafına vəhdətli şəkildə təsir edir. Hər bir amilin nəzərə alınması müəssisələrdə istehlak mallarının keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasına ,əl əməyinin düzgün inkişafına etməyinə zəmin yaradır.

Bu sahədə aparılan islahatlar,yeni tədqiqatlar və araşdırmaların hər biri istehsalatda istehlak mallarının bazar şəraitinə uyğunluğunu müəyyən edir. Yüngül sənayenin hər bir sahəsində alıcıların tələbatı, malın müvafiq standartlara cavab verməsi əsas kriteriya hesab edilir. Hər bir amil bazar iqtisadiyyatında insanlar arasında rəqabət mühitinin yaranmasına,onun düzgün təşkil edilməsinə kömək edir [3].

Bu baxımdan aparılan araşdırma və tədqiqatların hər biri bu sahəyə qoyulan tələblərin yerinə yetirilməsini əsaslı şəkildə öyrənərək təhlil edir. Burada istehlakçıların əsas istəkləri,döğru materialların müəyyən edilməsi və alıcı kütləsinin tələbatına uyğun malın istehsal edilməsi əsas amil hesab edilir. Texnologiyada mövcud ixtira və yenilliklərin hər biri istehsalatda məhsulun keyfiyyətinin yüksəldilməsinə xidmət etməklə yanaşı sənayenin inkişafına da müsbət təsir göstərir.

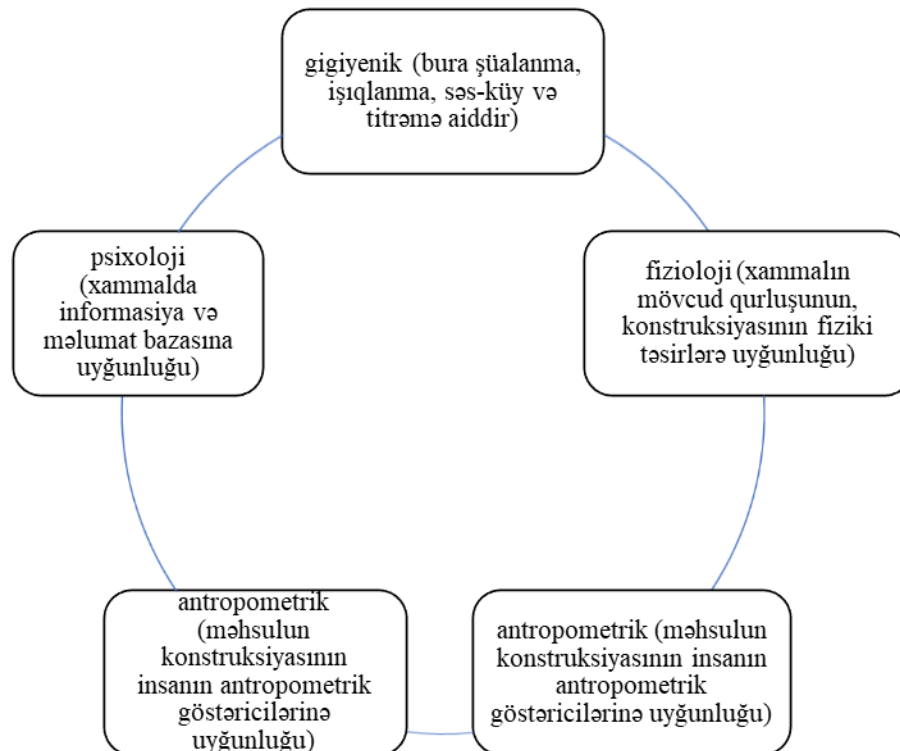
Burada əsas amil malın keyfiyyətini yüksəltməklə yanaşı onun səmərəliliyinin artırılması üçün müasir nailiyyətlərin əsaslı şəkildə öyrənilməsi və düzgün təşkil edilməsindən ibarətdir. Bu zaman mövcud problemlər vaxtında öyrənilər,daha tez aşkarlanır və həlli üçün lazimi tədbirlər tam da zamanında yerinə yetirilmiş olar [3].

Yüngül sənaye mallarının əsas göstəriciləri haqqında ümumi anlayış

Yüngül sənayedə istehlak mallarının xarakteristikasında əsas göstəricilər onun keyfiyyət ilə xarakterizə olunur. Burada məmulate qoyulan tələbat,müvafiq standartlar üzrə klassifikasiyası,məmulatının etibarlılığı araşdırılır. İstehlakda məmulatın keyfiyyəti onun elə xassələrini müəyyən edir ki,bu mallarda təyinat uyğunluğunu,istehlakçı tələbatını və müəssisə fəaliyyətini özündə əks etdirir [1].

Bazar iqtisadiyyatının əsasını məhsulun keyfiyyətinin tənzimlənməsi,bu mühitdə rəqabət qabiliyyətinin formalaşdırılması,texniki yüksəlişin tətbiqi,müəssisələrdə məmulatların istehlak xassəsi təşkil edir.

İstehlak məmulatlarının əsas keyfiyyət göstəricilərin müəyyənəlməsində müəssisələrdə texniki təkmilləşdirmə proqressinin icrası durur. Burada materialın, xammalın istifadə göstəricilərinin təhlili əsas məsələ hesab edilir. Bu göstəricilər aşağıdakı faktorlarla müəyyən edilir:



Sxem 1. Materialın, xammalın istifadə göstəricilərinin təhlilində əsas göstəricilər

Mənbə: müəllif tərəfindən tərtib edilmişdir

Erqonomik göstəricilər-istehsal şəraitində məmulata xas olan kompleks antropometrik, fizioloji, gigiyenik və psixoloji göstəriciləri özündə birləşdirir.

Hər biri göstəriciləri qısa olaraq analiz edək [7]:

- gigiyenik (bura şüalanma, işıqlanma, səs-küy və titrəmə aiddir)
- fizioloji (xammalın mövcud quruluşunun, konstruksiyasının fiziki təsirlərə uyğunluğu);
- antropometrik (məhsulun konstruksiyasının insanın antropometrik göstəricilərinə uyğunluğu);
- psixoloji (xammalda informasiya və məlumat bazasına uyğunluğu);

İstehsal mühitində məhsulun quruluşunun istehsal texnologiyasına və onun tətbiq olunan mühitinə uyğunluğu ilə müəyyən edilir. Burada materialların bədii ifadəliliyi, bütöv kompozisiya işləmləri, yeni trend və dəbə uyğunluğu, bir sözlə estetik göstəriciləri də əsas göstərilir.

Xammalın istehsalı, onun işləmi, texniki qüsurları kimi mühüm faktorların aradan qaldırılması konstruktor-mühəndis fəaliyyətinin əsasını təşkil edir. Bu kimi faktorlar texnoloji göstəricilər qrupuna daxildir. Texnoloji göstəricilər qrupuna aid olan məlumatların təhlili əmək şəraitində istehsalatda məhsuldarlığını yüksəldilməsinə zəmin yaradır. Bu prosesin əsasında xammalın material tutumu, istehsal prosesində əmək tutumu və istismar müddətində texniki qulluq mühüm yer tutur [8].

Ekoloji göstəricilər də istehsal şəraitində məhsulların ətraf mühitin zərərli təsirini müəyyən edən başlıca göstəricilər qrupuna daxildir. Bu kimi zərərli təsirlərə-şüalanma, zərərli qazlar və bir sıra digər zərərli hissəciklərin göstəricilərin normadan çox uyğunluğu ilə xarakterizə edilir.

İstehsal mühitində məmulatlarının daşınması, nəql edilməsi, onların maşınlarla yüklənməsi, boşaldılması və taralarda qablaşdırılması zamanı müəyyən edilən göstəriciləri öyrənir. Bu göstəricilərdə məmulata xas yararlılıq və etibarlılıq xassələri müəyyən edilir.

İstehsal müəssisələrində məhsula qoyulan standartlar, patent-imtiyaz göstəriciləri məmulatın orijinal hissələrinə qoyulan kriteriyalara təminatını təşkil edir. Burada məmulata qoyulan unifikasiya səviyyəsinin öyrənilməsi və patentləşdirilməsi zamanı öncədən qarşıya çıxan problemlərin aradan qaldırılması mühüm məsələ hesab edilir. Bu aspekt məmulatların tək ölkədaxili

realizasiyasında vacib hesab edilmir, eyni zamanda ölkə xarici nəzarətdə gömrük expertizasında mühüm amil hesab edilir.

Müəssisə daxilində məmulatın istehlak xassəsi və keyfiyyət parametrlərinin əsasında məhsulun istismarlılığının öyrənilməsi əsas amillərdən biri hesab edilir.

Burada məmulatın istehsal mühitində təmirə yararlılığı, xidmət müddətinin davamlılığı və rəqabət qabiliyyətinin uzun müddətli olması bazar iqtisadiyyatını müəyyən edən vacib faktorlarından biri idi. Xammalın istehsal mühitində istismar qabiliyyətinin əsasını onun keyfiyyət göstəricilərinin və xassələrinin davamlı olunmasında əks olunur. Məhz bu kriteriya məhsulda etibarlılıq funksiyasını üzə çıxardır, istehlakçı və istehsalçı arasında güvən duyğusunun yaranmasına səbəbiyyət verir [7].

Məmulatlarda istehlak xassəsi və keyfiyyət göstəricilərinin öyrənilməsi ümumi istismar göstəricilərinə davamlılıq, keyfiyyətin stabilliyi, etibarlılıq, rəqabətdə uzunömürlülük və texnoloji göstəricilərin araşdırılmasına əsaslanır. Bu parametrlərin müəyyənəndirilməsi və yerinə yetirilməsi iş əsasında məmulatların istehlak xassələrində mövcud qüsurlarının aradan qaldırılmasına kömək etməklə yanaşı əmək şəraitində təhlükəsizlik göstəricilərinin bərpasına kömək etmiş olur. Bu göstərici işçi qüvvəsinin təhlükəsiz şəraitində işləməsinə kömək edərək qəza hallarının qarşısının alınmasında vacib rol oynayır [6].

Bazar iqtisadiyyatında istehlak mallarının texniki və digər yuxarıda sadalanan göstəricilərin nəzərə alınması məmulatın maya dəyərini qarşılamaqla yanaşı mövcud itkilərin aradan qaldırılmasına kömək edir. Bu parametrlərin icrası, səmərəli şəkildə təşkili məmulatın iqtisadi göstəriciləri formalaşdırır ki, bunların hər biri alıcının məhsula olan tələbatını artırmaqla yanaşı ölkə iqtisadiyyatının inkişafına və global bazar mühitə keçidində əvəzsiz rol oynayır [8].

Məmulatda istehlak xassəsinin və keyfiyyət göstəricilərinin öyrənilməsinin zəruriliyi yüngül sənaye müəssisələrində işin səmərəliliyinə səbəb olaraq gənc mütəxəssislərin bilik səviyyəsinə müvafiq qoyulan kapitalın artırılmasında və ondan da önəmli bu sahədə peşəkarlıq səviyyəsinin daha da yüksəlməsində əvəzsiz rol oynayır.

Malların keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi

Malların keyfiyyət göstəricilərini aşağıdakı növlərə bölmək olar

(<https://tr.bizzportal.ru/malların-kalitesinin-gostergeleri-malların-kalitesinin-ıncelenmesi/>):

1. Göstəricinin qiymətinin müəyyən edilməsi mərhələsinə görə:

proqnozlaşdırıcı – göstərici dəyərləri olan proqnozlaşdırma üsulları;

layihə - müvafiq sənədlərdə qəbul edilmiş göstəricilərin dəyərləri;

istehsal – əmtəə istehsalı mərhələsində qiymətləndirilən göstəricilərin dəyərləri;

operativ – məhsulun istifadəsi (işlənməsi) zamanı tətbiq olunan göstəricilər.

2. Qiymətləndirmə tətbiqindən asılı olaraq [8]:

Əsas – malın keyfiyyətinin müqayisəli qiymətləndirilməsi üçün əsas kimi istifadə olunur;

nisbi – məhsulların keyfiyyət göstəricisinin müvafiq əsas göstəriciyə nisbətini xarakterizə

edən göstəricilər.

3. Xarakterik xüsusiyyətlərin sayından asılı olaraq:

Fərdi – malın xassəsini xarakterizə edən göstəricilər;

kompleks (qrup, inteqral və ümumiləşdirilmiş) - hər biri öz parametri ilə müəyyən edilmiş bir

sıra xassələri birləşdirən göstəricilər. Onların köməyi ilə yeni xüsusiyyətlər əldə edilir.

4. Seçilmiş vahidə görə:

fiziki göstəricilər;

dəyər baxımından göstəricilər.

5. Malın istehlak xüsusiyyətlərinə görə:

texniki göstəricilər;

iqtisadi göstəricilər.

Yüngül sənaye müəssisələrində malların keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi onun nəzarətinin həyata keçirilməsi və eyni zamanda müəyyən zaman çərçivəsində qiymətləndirilməsi də başa düşülür. Ümumiyyətlə məhsulun keyfiyyət göstəriciləri dedikdə xammalın texniki tələblərə, standart şərtlərə uyğun gəlməsi də nəzərdə tutulur. Bir sıra terminologiyada “keyfiyyətin müəyyənləşdirilməsi və “keyfiyyətə nəzarət eyni mənanı kəsb edir. Xammalın keyfiyyət göstəricilərinin öyrənilməsində bir sıra riyazi modelləşdirmədən, təhlil və analizlərdən istifadə edilir. Burada xammalın eyni zamanda kəmiyyətə öyrənilməsi də başa düşülür. Bir sıra texniki sənədlərdə məmulatın keyfiyyət analizində bütün normativ göstəricilər qeydə alınsa da, bəzi hallarda erqonomik və estetik xassələr təhlilinə yer verilmir [9].

İstehlak mallarının keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsi mərkəzində onun xassələrinin xarakteristikası durur. Keyfiyyət göstəricilərinin nəticələrinin təhlilində keyfiyyətinin planlaşdırılması əsas hesab edilir. İstehlak mallarının keyfiyyətinin kəmiyyətə öyrənilməsi ilə kvalimetriya məşğul olur. Kvalimetriya latın sözü olub, “qualis” sözü ilə xassə, keyfiyyət mənasını ifadə edir. Bunların öyrənilməsi metodoloji tədqiqatlarda bir sıra məlumatlara və elmi əsaslara söykənmişdir. Bildiyimiz kimi malın göstəriciləri və keyfiyyəti dedikdə məhsulların istismar şəraitində təyinatına uyğunluğu və insanların tələbatlarına cavab verməsi başa düşülür [6]. Əgər mal istehlakçı tələbatını qarşılamırsa, o zaman bu məhsula tam yararsız məhsul adını da vermək olmaz, sadəcə keyfiyyəti elə də yüksək hesab edilə bilinməz. Yüksək keyfiyyətli mal insanların tələbatını daha çox ödəyir və bir o qədər yüksək məhsuldarlıq verir. Nisbətən aşağı keyfiyyətli mal isə zamanla ticarət şəbəkəsindən çıxaraq istehsalata daha çox ziyan vurmaqla yanaşı əmək bazarını da zəyiflədir. Məhz ona görə də bu kimi problemlərinin vaxtında öyrənilməsi, aradan qaldırılması məhsula olan tələbatı artırmaqla yanaşı istehsalatda məhsul çeşidliyinin artırılmasına da kömək edir [9].

Nəticə. İstehsalatda istehlak mallarına qoyulan göstəricilərdən iqtisadi göstəricilər də xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Bu tələb tək məmulatın istehsal xərcini deyil, eyni zamanda məmulatın istismarından nəqlinə qədər lazım olan bütün xərcləri də əhatə etməlidir. Burada eyni ilə məmulatın istismar, quraşdırma və nəqli xərcləri də aiddir. Bazar mühitində malın istehsalında az əməklə və daha az vaxt müddətində yüksək keyfiyyətli məmulatın əldə edilməsi əsas prioritet məsələsidir.

İstehsal mühitində məmulata xas olan bütün keyfiyyət xassələri onun keyfiyyət göstəricilərinin optimal dəyərləndirilməsinin əsasını təşkil edir. Bildiyimiz kimi keyfiyyət göstəriciləri istehlak mallarının həm keyfiyyətə, həm də kəmiyyətə qiymətləndirilməsinin əsasını təşkil edir. Məmulatın keyfiyyətinin optimal dəyərləndirilməsində onun kəmiyyətə ölçülməsi ölçü vahidinin qiymətləndirilməsində (kq, mq və.s) özünü göstərir. Riyazi modelləşdirmədə bu məmulatların dəyərləndirilməsi baza, integral və ümumiləşdirilmiş göstəricilərlə müəyyən edilir. Qısa olaraq onu demək olar ki, məmulatda istehlak xassəsinin qiymətləndirilməsinin optimal təhlilində keyfiyyət anlayışı tək nisbi kəmiyyət kimi deyil kəmiyyət səviyyəsində müəyyən edilir.

ƏDƏBİYYAT

1. Həsənov Ə.P., Osmanov T.R., Həsənov N.N. və b. Mədəni-məişət təyinatlı malların ekspertizası. I hissə. (Dərslik). Bakı, “İqtisad Universiteti” Nəşriyyatı, 2014.
2. Həsənov Ə.P., Vəliməmmədov C.M., Həsənov N.N., Osmanov T.R. və başqaları. Qeyri-ərzaq mallarının laboratoriya tədqiqatı. Bakı 2001.
3. İsayev A.S. Maddi istehsalda fəaliyyət göstərən təsirlər, yaxud texniki-iqtisadi inkişafın yeni tələbləri. Bakı: Azərneşr, 2009.
4. Kalite göstərgələri: <https://tr.bizzportal.ru/mallarin-kalitesinin-gostergeleri-mallarin-kalitesinin-incelenmesi/>
5. Kalite maliyyətləri: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/471681>

№ 1/2023

səh.213- 219

6. Karabınar, S. Kalite Maliyetlerinin Maliyet Muhasebesindeki Yeri ve Bir Öneri, M.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme ABD, Doktora Tezi, 2020, İstanbul.
7. Məmmədov N.R.Standartlaşdırmanın əsasları: Ali məktəblər üçün dərslik.-Bakı: Elm, 2003.-388s.
8. Pekdemir, R.“Kalite Maliyetleri ve Yönetim Muhasebesi”, Yönetim Dergisi, Yıl:4, Sayı:16, 2013, 25.
9. Tsai, W.H.“Quality Cost Measurement Under Activity Based Costing”, International Journal Of Quality&Reliability Management, Vol:15, No:7, 2018, 719-752.

UDC 677. 23

Quality assessment of light industrial goods**Gasimova Kh.M.**

Summary: All the problems that exist in the market economy in modern times do not affect all areas of industry. The basis of these is the lack of attention to the problems of restructuring, insufficient existing research and at the same time the complex development of the competitive environment in consumer goods. The industrial complex has a unified effect on the trade, progress, and socio-economic development of each country. Taking each factor into account creates a foundation for improving the quality of consumer goods and proper development of manual labor in enterprises.

Each of the reforms, new researches and investigations carried out in this field determines the compatibility of consumer goods in production with market conditions. In each field of light industry, the main criterion is the demand of buyers, the meeting of the raw materials with the relevant standards. Each factor contributes to the creation of a competitive environment between people in the market economy and its proper organization.

Each of the researches and studies conducted in this regard thoroughly studies and analyzes the fulfillment of the requirements set in this field. Here, the basic wishes of consumers, the determination of the right materials and the production of raw materials according to the needs of the buyer mass are considered to be the main factors. Each of the current inventions and innovations in technology has a positive effect on the development of the industry as well as serving to improve the quality of the product in production.

Keywords: Light Industrial Goods, Light Industry, Quality Assessment, Modern Era

УДК 677. 23

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТОВАРОВ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**Гасимова Х.М.**

Резюме: Все проблемы, существующие в рыночной экономике в современное время, затрагивают не все сферы промышленности. В основе их лежит невнимание к проблемам реструктуризации, недостаточность проводимых исследований и в то же время комплексное развитие конкурентной среды в сфере товаров народного потребления. Промышленный комплекс оказывает единое влияние на торговлю, прогресс и социально-экономическое развитие каждой страны. Учет каждого фактора создает основу для повышения качества товаров народного потребления и должного развития ручного труда на предприятиях.

Каждая из реформ, новых исследований и изысканий, проводимых в этой области, определяет совместимость товаров народного потребления в производстве с рыночными

условиями. В любой отрасли легкой промышленности главным критерием является спрос со стороны потребителя, соответствие продукции соответствующим стандартам. Каждый фактор способствует созданию конкурентной среды между людьми в условиях рыночной экономики и ее правильной организации.

Каждое из исследований проводимых в этой связи, тщательно изучает и анализирует выполнение требований, установленных в этой области. Здесь основными факторами считаются основные пожелания потребителей, определение правильных материалов и производство товаров в соответствии с потребностями покупательской массы. Каждое из современных изобретений и нововведений в технике положительно влияет на развитие отрасли, а также служит повышению качества выпускаемой продукции.

Ключевые слова: товары легкой промышленности, легкая промышленность, оценка качества, современность.

Redaksiyaya daxilolma: 30.01.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



UOT 677

YÜNGÜL SƏNAYE MÜƏSSİSƏLƏRİNDƏ KEYFİYYƏT MENECMENTİ SİSTEMİNİN FUNKSIONAL-STRUKTUR ANALİZİ METODUNUN İŞLƏNMƏSİ

Məhərrəmovə Samirə Sabir qızı

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

samiramaharramova@gmail.com

Xülasə. Yüngül sənaye müəssisələrində keyfiyyət menecmenti sisteminin funksional-struktur analizi metodunun işlənməsi məsələsinə baxılmışdır. Struktur bölmələri proseslərinin funksional-dəyər analizini aparmaq üçün metodoloji təminat işlənmişdir.

Keyfiyyət menecmenti sisteminin funksional-struktur analizi aparılmış və proseslərə çəkilən xərclərin təyini metodu işlənmişdir. İşlənmiş metodika yaxşılaşdırılmasına ehtiyac olan texnoloji prosesləri aşkar etməyə imkan yaradır.

Açar sözlər: yüngül sənaye, struktur bölmələri, texnoloji proseslər, funksional-struktur analizi, çəkilən xərclər

Azərbaycanın yüngül sənaye müəssisələrində keyfiyyət menecmenti sisteminin (KMS) tətbiqi təcrübəsi göstərir ki, istehsalın səmərəliliyinin təmin edilməsində struktur bölmələrinin rolu və əhəmiyyətliyi fərqlidir. Eyni zamanda müəssisələrin struktur bölmələrində həyata keçirilən texnoloji proseslərin də KMS-nin səmərəliliyinə təsiri müxtəlifdir [1, 2]. Odur ki, yüngül sənaye müəssisələrində KMS-nin səmərəliliyinin təmin edilməsi üçün struktur bölmələri texnoloji proseslərin əhəmiyyətliyi qiyətləndirilməsi böyük praktiki əhəmiyyətə malikdir [3].

Məlumdur ki, yüngül sənaye müəssisələri texnoloji proseslərin yaxşılaşdırılması üçün böyük səylər göstərir. Aydındır ki, proseslərin yaxşılaşdırılması üçün səmərəli təkliflərin işlənməsi və tətbiq olunması uzun zaman və ciddi maliyyə resursları tələb edir [2,4]. Ona görə də texnoloji proseslərin yaxşılaşdırılması yolları ciddi təhlil olunmalı, öyrənilməli və müvafiq investisiya qərarından əvvəl yaxşılaşdırılma tədbirlərinin səmərəliliyi qiyətləndirilməlidir.

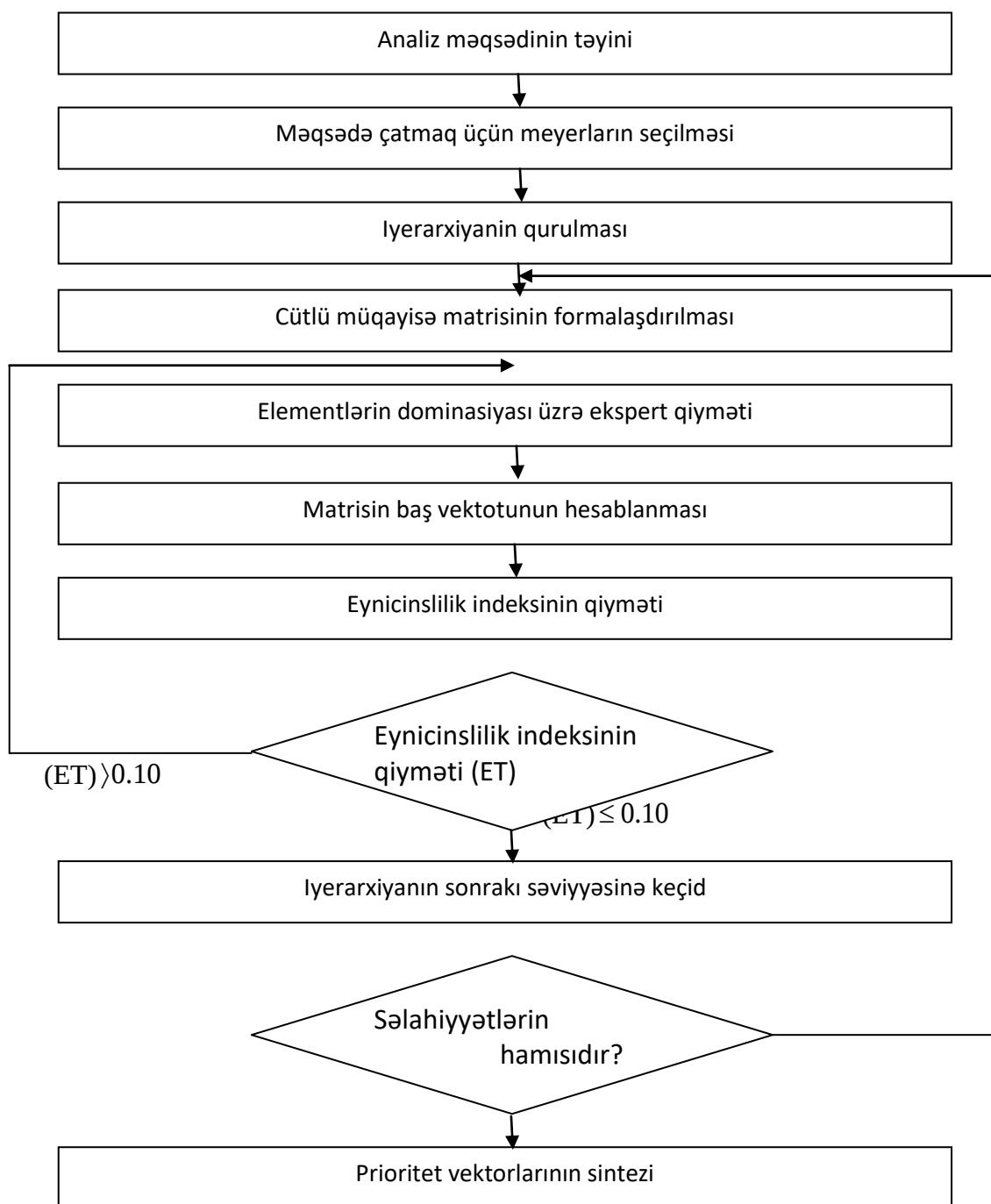
Yüngül sənaye müəssisələrində struktur bölmələri texnoloji proseslərini yaxşılaşdırmaq məqsədilə funksional dəyər analizi (FDA) aparılır. FDA-nin aparılması zamanı proseslərin və onlara çəkilən xərclərin əhəmiyyətliyi bal şkalası ilə müqayisə əsasında qiyətləndirilir [5, 6].

Bu üsulun əsas çatışmazlığı – əhəmiyyət meyarının təyin edilməsindəki qeyri-müəyyənlikdir.

Proseslərin iyerarxiyasının analizi. Struktur bölmələri proseslərinin əhəmiyyətinin qiyətləndirilməsini iyerarxiya analizi metodu və blok-sxemi şəkil 1-də göstərilən alqoritm əsasında aparmaq təklif olunur. Qiyətləndirmə aşağıdakı ardıcılıqla həyata keçirilməlidir:

1. Analizin məqsədi təyin olunur. Analizin məqsədi keyfiyyət menecmenti sisteminin səmərəliliyini təmin etməkdir.

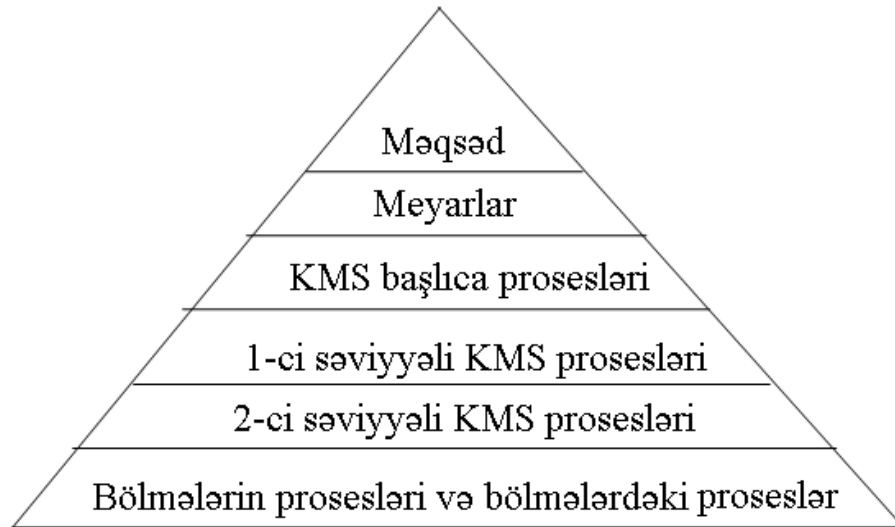
2. Əhəmiyyət meyarı seçilir. Meyar kimi istehlakçıların tələblərini ödəyən məhsul buraxılışı götürülür.



Şəkil 1. Struktur bölmələri proseslərinin əhəmiyyətliyi qiymətləndirilməsi alqoritmi

3. Məqsəd, meyar və proseslərin iyerarxik sxemi tərtib edilir (şək.2).

4. Cütlü müqayisə matrisi formalaşdırılır. Iyerarxiyanın hər bir səviyyəsi üçün matrisin strukturu qurulur və iyerarxiya elementlərinin əhəmiyyətliyi dair



Şəkil 2. Yüngül sənaye müəssisəsinin proseslərinin iyerarxiyası

ekspert qiymətlərinin müqayisəsi aparılır.

5. Elementlərin dominasiyası üzrə ekspert qiymətləndirməsi aparılır. Ekspertlər iyerarxiya elementlərinin hər birinin nisbi vacibliyini müəyyən edir.

6. Matrisin əsas və ya baş vektoru hesablanır. Cütlü müqayisə matrisi elementlərinin vektorlarının qiymətinə görə rəqləmə aparılır.

7. Eynicinslik indeksi hesablanır. Cütlü müqayisə matrisini dolduran ekspertin rəyinin məntiqiyyə eynicinslik indeksi ilə qiymətləndirilir.

8. Proseslərin əhəmiyyətliyi qiymətləndirmək üçün prioritet vektorun iyerarxik sintezi aparılır.

Proseslərin strukturunda iyerarxiya elementlərini E_{ij}^k simvolları ilə işarə etmək təklif olunur. İyerarxiya strukturunda (şəkil 2) analiz məqsədi, meyarlar, KMS proseslərinin növləri və müəssisənin bölmələrindəki proseslər yer almışdır. Proses və elementlərin aşağıdakı işarələri istifadə edilir:

Birinci səviyyə üçün analiz məqsədi: E_1^1 – keyfiyyət menecmenti sisteminin səmərəliliyinin təmin olunmasıdır.

İkinci səviyyə üçün KMS-nin səmərəlilik meyarları: E_1^2 – istehlakçıların tələblərini ödəyən keyfiyyətli məhsul buraxılışı; E_2^2 – məhsulun keyfiyyətinin adekvat təminatı; E_3^2 – müəssisənin rəqləmə qabiliyyəti və iqtisadi səmərəliliyinin artırılması.

Üçüncü səviyyə başlıca KMS prosesləri: E_1^3 – keyfiyyət menecmenti sisteminin idarə olunması; E_2^3 – rəqləmə cavabdehliyinin təmin edilməsi; E_3^3 – resursların menecmentinin təmin edilməsi; E_4^3 – məhsulun həyat dövrü proseslərinin idarə olunması; E_5^3 – ölçmə, təhlil və yaxşılaşdırma.

Dördüncü səviyyə 1-ci dərəcəli KMS prosesləridir. Bu səviyyədə çoxlu proseslər olduğundan iyerarxik sxem həddindən artıq yüklənir. Bu səviyyədə ən vacib element məhsulun həyat dövrü proseslərinin idarə edilməsidir.

Beşinci səviyyə 2-ci dərəcəli KMS prosesləri yer alır. Burada istehlakçılarla əlaqədar proseslər prioritet hesab oluna bilər.

Altıncı səviyyə müəssisənin struktur bölmələrində davam edən məhsulun həyat dövrü ilə əlaqədar proseslərdir. Bu proseslər müəssisədə təsdiq olunmuş cavabdehliyin paylaşması matrisi əsasında müəyyən olunur.

Əhəmiyyətlik matrisinin formalaşdırılması və baş vektorun hesablanması. Proseslərin iyerarxiyasını qurduqdan sonra bir elementin digəri qarşısında üstünlüyünü müəyyənləşdirmək üçün cütlü müqayisə matrisi formalaşdırılır.

Struktur bölmələrində cütlü müqayisə matrislərinin istifadəsi ilə proseslərin əhəmiyyətliyi rəqlənməsi baş vektorlar əsasında həyata keçirilir. Baş vektorlar isə riyazi analizlə ədədi metodları ilə təyin edilir.

Cütlü müqayisə matrisinin formalaşdırılması proseslər iyerarxiyasının yuxarı 3 səviyyəsindəki elementlərin ekspert qiymətləndirməsi vasitəsilə aparılır. Məsələn, iyerarxiyanın ikinci səviyyəsini təhlil edərkən müəyyən olunur ki, E_1^2 , E_2^2 və E_3^7 səviyyələrindən hansı element E_1^1 elementinə (KMS-nin səmərəliliyinə) daha üstün təsirə malikdir.

Qraf nəzəriyyəsini istifadə edərək iyerarxiyanın ikinci səviyyəsi üçün KMS-nin səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi kriteriyalarına görə A_1 matrisi qurulur (cədvəl 1). Buna analogi olaraq iyerarxiyanın üçüncü səviyyəsi üçün A_2 , A_3 və A_4 matrisləri qurulur. Bu matrislər E_1^2 , E_2^2 və E_3^2 meyarları (alt məqsədləri) üzrə E_1^3 , E_2^3 və E_3^3 , E_4^3 və E_5^3 proseslərin əhəmiyyətliyi qiymətləndirməyə imkan verir.

Cədvəl 1

 A_1 matrisi

$A_1 =$		E_1^3	E_2^3	E_3^3	Baş vektor
	E_1^3	1	5	1/3	0,333
	E_2^3	1/5	1	1/7	0,072
	E_3^3	3	7	1	0,589
	$\lambda_{\max}$	3,111			
	Eİ	0,056			
	EQ	0,096			

A_2 matrisi E_1^2 meyarına (istehlakçıların tələblərinə uyğun məhsul buraxılışı) görə başlıca proseslərin əhəmiyyətliyi qiymətləndirilməsi üçün cütlü müqayisə matrisidir (cədvəl 2).

Cədvəl 2

 A_2 matrisi

$A_2 =$		E_1^3	E_2^3	E_3^3	E_4^3	E_5^3	Baş vektor
	E_1^3	1	1/3	1/5	1/7	1/3	0,040
	E_2^3	3	1	1/5	1/7	1	0,105
	E_3^3	5	5	1	1	5	0,335
	E_4^3	7	7	1	1	5	0,414
	E_5^3	3	1	1/5	1/5	1	0,106
	$\lambda_{\max}$	5,270					
	Eİ	0,067					
	EQ	0,060					

A_3 matrisi E_2^2 meyarına (məhsulun keyfiyyətinin təmin olunması qabiliyyətinin adekvat nümayişi) görə başlıca proseslərin əhəmiyyətliyi cütlü müqayisə matrisidir (cədvəl 3). A_4 matrisi E_3^2 meyarına (müəssisənin iqtisadi səmərəliliyi və rəqabət qabiliyyətinin artırılması) görə başlıca proseslərin əhəmiyyətliyi cütlü müqayisə matrisidir (cədvəl 4).

Cədvəl 3

 A_3 matrisi

$A_3 =$		E_1^3	E_2^3	E_3^3	E_4^3	E_5^3	Baş vektor
	E_1^3	1	5	5	7	5	0,496
	E_2^3	1/5	1	3	3	3	0,220
	E_3^3	1/5	1/3	1	1	1/3	0,062
	E_4^3	1/7	1/3	1	1	1/3	0,061
	E_5^3	1/5	1/3	3	3	1	0,162
	$\lambda_{\max}$	5,386					

Eİ	0,097
EQ	0,086

Cədvəl 4

A4 matrisi

$A_4 =$		E_1^3	E_2^3	E_3^3	E_4^3	E_5^3	Baş vektor
	E_1^3	1	1/5	1/7	1/9	1/3	0,032
	E_2^3	5	1	1/3	1/5	3	0,170
	E_3^3	7	3	1	1	3	0,267
	E_4^3	9	5	1	1	9	0,446
	E_5^3	3	1/3	1/3	1/9	1	0,085
	$\lambda_{\max}$	5,370					
	Eİ	0,092					
	EQ	0,083					

Hesablamalar göstərir ki, bütün cütlü müqayisə matrisləri müvafiq olaraq $Eİ < 0,10$ şərtini ödəyir. Bu isə ekspert rəylərinin əsasən obyektiv və məntiqi olduğunu göstərir. Beləliklə, analoji qayda üzrə digər səviyyələrdəki elementlərin cütlü müqayisə matrislərini də formalaşdırmaq olar.

Prioritet vektorun iyerarxik sintezi. Cütlü müqayisə matrisinin baş vektorunun hesablanması və ekspert rəylərinin məntiqiliyinin yoxlanmasından sonra prioritet vektor təyin edilir.

Başlıca E_1^3 , E_2^3 , E_3^3 , E_4^3 , E_5^3 proseslərinin yekunu prioritet vektoru E_1^1 məqsədinə görə təyin edilir və iyerarxik sintez yerinə yetirilir. İyerarxik sintezin alqoritmini şərh edək.

1. İyerarxiyanın hər bir səviyyəsi üçün cütlü müqayisə matrislərinin baş vektorları və ya sütun-vektor tərtib olunur, nəticədə vektorların qiymətlərindən ibarət matris alınır.

2. İyerarxiyanın yekun prioritet vektoru baş vektorların matrislərinin tərs düzülüşlə (tərtiblə) bir-birinə vurulması yolu ilə hesablanır.

3. Yekun vektorun qiymətləri arasından maksimal qiymət seçilir və buna görə ən əhəmiyyətli proses müəyyən olunur.

Beləliklə, yuxarıda qurulmuş və hesablanmış cütlü müqayisə matrisləri vasitəsilə iyerarxiyanın 3 səviyyəsi üçün baş vektorun qiymətlərindən ibarət matrislər alınır.

Aparılan hesablamalarla müəyyən olunmuşdur ki, yüngül sənaye müəssisələrində KMS-nin səmərəliliyinin təmin olunması üçün ən əhəmiyyətli proseslər məhsulun həyat dövrü prosesləridir. Çünki vektorun ən böyük qiyməti ($W^4 = 0,407$) E_4^3 prosesinə uyğun gəlir. Bu isə keyfiyyət menecmenti sisteminin ölkə və dünya təcrübəsinə uyğundur..

Beləliklə, bütün proseslərin yekun prioritet vektorlarının hesablamaqla KMS-nin səmərəliliyini təmin edən struktur bölmələri proseslərinin əhəmiyyətliliyi qiymətləndirilir. Yekun prioritet vektorların sayı müəssisənin struktur bölmələrində həyata keçirilən proseslərin sayına, sonuncu isə iyerarxiyanın aşağı səviyyələrindəki elementlərin sayına bərabər olmalıdır. Bu əlamət iyerarxiya sintezinin düzgün tətbiq edildiyini təsdiqləyir.

Proseslərin əhəmiyyətliliyinin müqayisəsi. Məlumdur ki, funksional dəyər analizi (FDA) proseslərin əhəmiyyətliliyi və onlara çəkilən xərclərin qiymətləndirilməsini nəzərdə tutur. Mahiyyət ondan ibarətdir ki, struktur bölmələri proseslərinin reallaşması üçün xərclər onların əhəmiyyətliliyinə mütənasib olmalıdır.

Prosesin əhəmiyyətliliyinin yerinə yetirilməsinə çəkilən xərclərlə müqayisəsi imkan verir ki, keyfiyyət sistemi və onun altsistemlərinin funksionallığının səmərəli diaqnostikası aparılsın. Proseslərin təkmilləşdirilməsi üçün mövcud problemlər aşkar edilsin və onların həlli təmin edilsin.

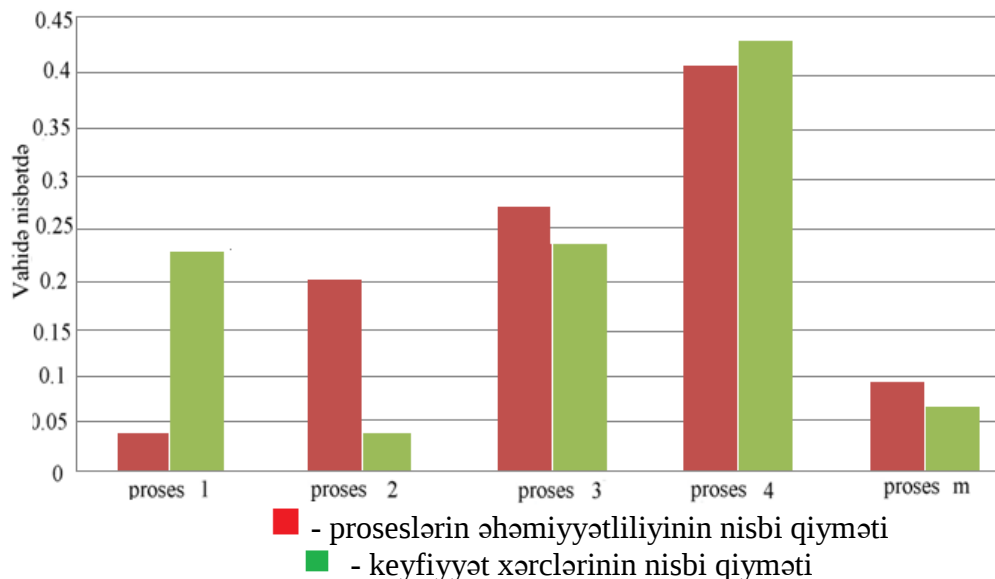
Əslində struktur bölmələri proseslərinə çəkilən xərclərin mütləq qiymətlərini müqayisə etmək tam düzgün sayıla bilməz. Çünki bəzi proseslərə çəkilən xərclər (məsələn, istehsalat prosesi) digərlərinə görə həmişə daha böyük qiymətə malik olacaqdır (məsələn, texnoloji hazırlıq prosesi).

Odur ki, yüngül sənaye müəssisəsi kimi bir mürəkkəb sistemdə FDA-nı tətbiq edərək, proseslərə çəkilən xərclərin bölüşdürülməsi və beləliklə, nisbi xərclər göstəricisindən istifadə edilməsi təklif olunur.

Misal üçün, texnoloji hazırlıq prosesinin əhəmiyyəti böyük olsa da, ona çəkilən xərclər böyük məbləğ təşkil etmir və deməli, bu prosesin təkmilləş-dirilməsinə ehtiyac yoxdur. Ona görə də müxtəlif texnoloji proseslərin xərclərini tutuşdurarkən, proseslərin funksionallığını dolğun səciyyələndirən nisbi kəmiyyət istifadə etmək lazımdır.

Belə nisbi kəmiyyət kimi proseslərə çəkilən ümumi xərclərdə uyğunsuzluğa (zaylara) çəkilən xərc payını seçmək olar. Keyfiyyətin uyğunsuzluğuna çəkilən xərclər isə daxili, həm də xarici itkilər səbəbindən yaranan xərclərin cəmindən ibarət olacaqdır.

Qeyd edək ki, proseslərin əhəmiyyətliliyini göstərən yekun prioritet vektorların cəmi 1-ə (vahidə) bərabər olduqda, uyğunsuzluğa çəkilən xərcləri də 1-ə yaxın qiymətlərdə mütənasib şəkildə bölüşdürmək lazımdır. Prosesin əhəmiyyət-liliyinin xərclərlə müqayisəsini funksional-dəyər diaqramının köməyiylə daha əyani göstərmək olar (şəkil 3).



Şəkil 3. Struktur bölmələrində proseslərin funksional-dəyər diaqramı

Göründüyü kimi, təhlil edilən hər bir struktur bölməsinin proseslər qrupu üçün ayrıca funksional-dəyər diaqramı tərtib olunur. Bu qrupun çərçivəsi isə prioritet vektorun əhatəsi ilə təyin edilir, vektorun əhatəsi iyerarxik sintez nəticəsində müəyyənləşir. Diaqramın absis oxunda W^p prioritet vektorun tərkibinə daxil olan proseslərin qiymətləri yerləşdirilir. Ordinat oxunda isə W^p prioritet vektoruna aid proseslərdə keyfiyyətin uyğunsuzluğuna Z^p çəkilən nisbi xərclər yerləşdirilir.

Funksional-dəyər diaqramı texnoloji proseslərdə zəif bəndləri (disbalans zonası) aşkarlamağa imkan verir. FDA diaqramından aydın görünür ki, disbalans 1-ci və 4-cü proseslərdə müşahidə edilir. Əyani təsvirdən savayı, diaqram prosesin əhəmiyyətlik vahidinə düşən xərclərin nisbi payını da hesablamağa imkan verir. Qeyd edək ki, “zəif bənd” elə proseslər sayılır ki, onlarda uyğunsuzluğa çəkilən nisbi xərclər 1-dən (vahiddən) böyük olur, belə proseslər üçün yaxşılaşdırılma tədbirləri yerinə yetirilməlidir.

Nəticə. Beləliklə, kompleks metodları əhatə edən (KMS funksional-struktur analizi, proseslərə çəkilən xərclərin təyin olunması, struktur bölmələri proseslərinin əhəmiyyətliliyinin qiymətləndirilməsi) yüngül sənaye müəssisəsi struktur bölmələri proseslərinin funksional-dəyər

analizinin aparılmasının metodoloji təminatı işlənilib hazırlanmışdır. İşlənmiş metod KMS-nin funksiyalarını təsnif etməyə və prosesləri bir-birilə əlaqəli modellər şəklində təqdim etməyə imkan verir. Struktur bölmələri proseslərinə çəkilən xərclərin analizi əsasında onları idarə etməyə şərait yaranır. KMS-nin nəticəliliyinə təsir göstərən proseslərin aşkar edilməsi və seçilməsi mümkün olur. Struktur bölmələrin proseslərinə çəkilən xərclər və onların əhəmiyyətliyinin müqayisəsinə görə yaxşılaşdırmaya ehtiyacı olan proseslərin seçilməsi mümkün olur.

Ədəbiyyat

1. Янг С. Системное управление организацией. Пер. с англ. М.: Прогресс, 2012, 270с.
2. Тейлор Ф. Принципы научного менеджмента. Пер. с англ. М.: Контроллинг, 2011, 422с.
3. Фейгенбаум А. Контроль качества продукции. Пер. с англ. М.: Экономика, 2010, 472 с.
4. Харрингтон Д. Управление качеством в американских корпорациях. Пер. с англ. М.: Экономика, 2012, 280 с.
5. Черняк Ю.И. Системный анализ в управлении качеством продукции. М.: Экономика, 2005, 171 с.
6. Система качества. Сборник нормативно-методических материалов. М.: Изд. Стандарты, 2012, 264с.

УДК 677

Разработка методов функционально-структурного анализа системы менеджмента качества на предприятиях легкой промышленности **Магаррамова С.С.**

Резюме. Рассмотрены особенности разработки метода функционально-структурного анализа системы менеджмента качества на предприятиях легкой промышленности. Разработано методологическое обеспечение для проведения функционально-структурного анализа процессов структурных подразделений.

Проведен функционально-структурный анализ системы менеджмента качества и разработан метод определения затрат на технологические процессы. Методика позволяет выявить нуждающихся в улучшении процессы.

Ключевые слова: легкая промышленность, структурные подразделения, технологические процессы, функционально-структурный анализ, затраты на качества

UDC 677

Development of method of functional-structural analysis of quality management system the enterprises of light industry **Maharramova S.S.**

Summary. The features of the development of the method of functional-structural analysis of the quality management system in the enterprise of light industry. Methodological software for functional and structural analysis of the processes of structural division.

Perform functional and structural analysis of the quality management system, and developed a method of determining the cost of manufacturing processes. The technique reveals the need to improve processes.

Keywords: light industry, structural units, processes, functional-structural analysis, the cost of quality

Redaksiyaya daxilolma: 30.01.2023

Çapa qəbul olunma: 10.03.2023



