

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
TƏHSİL NAZİRLİYİ

AZƏRBAYCAN TEXNOLOGİYA
UNİVERSİTETİ



ELMİ XƏBƏRLƏR
НАУЧНЫЕ ВЕСТИ
SCIENTIFIC NEWS

№ 1/32
GƏNCƏ - 2020

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

«ELMI XƏBƏRLƏR» məcmuəsi

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



Redaksiya heyəti

Baş redaktor

Süleymanov Akif Şamil oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor

Baş redaktorun birinci müavini

İsmayilov Vüqar Ağamusa oğlu
İqtisad üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Baş redaktorun müavini

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

Məsul katib

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

Redaksiya heyətinin üzvləri

Əliyev Fuad Yusif oğlu
K.e.d, AMEA həqiqi üzvü
Abbasov Vəqif Məhərrəm oğlu
k.e.d., AMEA həqiqi üzvü
Qocayev Tofiq Bayram oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor
Bağırov Bayram Məhəmməd oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor
Yusifov Nazim Məhəmməd oğlu
Aqrar elmləri doktoru, professor
Məmmədov Füzuli Əziz oğlu
İqtisad elmləri doktoru, professor
Həsənov Zaur Müzəddil oğlu
Aqrar elmləri doktoru, professor
Məmmədov Elşad Ərşad oğlu
Kimya elmləri doktoru
Nəbiyev Əhəd Əli oğlu
Biologiya elmləri doktoru, professor

Hümbətov Zaur İsrəfil oğlu
Biologiya elmləri doktoru, professor

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

Güləhmədov Saib Qurban oğlu
Biologiya elmləri doktoru, prof.

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

Kompüter tərtibatçısı: E.İ. İslamova,

Korrektor: Z.Ə. Cavadov,

Dizayner: A.F. Sadiqova

İldə dörd dəfə çıxır

Redaksiyanın ünvanı:

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

MÜNDƏRİCAT– СОДЕРЖАНИЕ - CONTENTS

Hacıyev R.M. Zığın utilizasiyası üzrə alqoritm və ekspert sisteminin seçilməsi.....	4
Ələkbərova V. S. Baş soğanın becərilməsinin mexanikləşdirilməsi üçün əlverişli səpin sxeminin əsaslandırılması.....	11
Mərdəliyev O. A.Qarğıdalının becərilməsində səpin və cərgəarası becərmə əməliyyatlarının enerji sərfinə görə qiymətləndirilməsi.....	15
Kamran T.F.Yemlərin qarışma prosesinin öyrənilməsinin nəzəri təhlili.....	21
Nəsrullayeva G.M.Triticum dicoccon buğda növündən alınan undan hazırlanan çörək-bulka məmulatlarının keyfiyyət analizi.....	29
Yusifova M. R. Dəmir ilə zənginləşdirilmiş marmelad - pastila məmulatlarının texnologiyasının işlənməsi və keyfiyyətin mikrobioloji qiymətləndirilməsi.....	34
Məhərrəmov S. İ. Şəkər əvəzədicilərinin çay içkilərinin dadına təsirinin öyrənilməsi....	39
Bədəlova V.N., Məmmədova Z.Ə. Tropik dərman bitkisi <i>passiflora incarnata</i> növünün ilk fə Abşeronda introduksiyası, bioekoloji və farmokoloji tədqiqi.....	46
Əsədov H.H.,Məmmədov T.S.,Mircəlallı İ.B.,Atayeva H.M., Əfəndiyeva R.R.,Bağirova S.B. Xəzər və Pirallahı rayonlarının təbii və introduksiya olunmuş bitki növlərinin müasir ekoloji vəziyyəti.....	52
Намазова Ч.Т.Изучения устойчивости к стрессовым факторам некоторых форм дыни выращенных на экспериментальном участке института генетических ресурсов..	59
Məmmədova T. R., Hüseynova R.R.,Məmmədova Ə. T.Əlverişsiz mühit şəraitinə dözümlü yeni tut ipəkqudu hibridləri.....	62
Hüseynova G. İ. Ksilotrof makromisetlərdə fermentativ aktivliyin təyini.....	67
Багирли А.П.,Мамедова З.А.Изучение биозкологических особенности интродукции-Идукциированный вида <i>crataegusl.</i> и значение на Апшероне.....	74
Абасова Н. М. Сравнительный анализ комплекса вредителей цитрусовых и других субтропических культур в Ленкоран-Астаринской области Азербайджана.....	81
Aslanov H.Ə., Abbasova N. T. Boz-qəhvəyi torpaqlarda mineral gübrələrin günəbxan altında torpaqda qida rejiminin dəyişməsinə təsiri.....	90
Adıgözəlov P.M. Gəncə-Qazax bölgəsində mineral gübrələrin payızlıq çovdarın yerüstü kütləsində ümumi azot, fosfor və kaliumun dinamikasına təsiri.....	95
Aslanova D.H. Boz-qəhvəyi torpaqlarda əkin sxeminin və mineral gübrələrin şəkər çuğundurunda ümumi azot, fosfor və kaliumun toplanmasına təsiri.....	100
Hüseynova A.M.Torpaq becərmələrinin və mineral gübrələrin soyanın yay əkinlərinin budaqlanmasına təsiri.....	105
Hüseynzadə E. V.Gəncə-Qazax bölgəsində üzvi və mineral gübrələrin sarmsağın boyuna təsiri.....	109
Hacıyev C. Ə. 2-ci tərtib ədədi silsilənin əsas göstəricilərinin təyini	113

UOT 631.861:579.222.2:608.3

ZIĞIN UTILİZASIYASI ÜZRƏ ALQORİTM VƏ EKSPERT SİSTEMİNİN SEÇİLMƏSİ**Hacıyev Rövşən Mustafa oğlu****Azərbaycan Texnologiya Universiteti
Ş.İ.Xətai pr.,103**

Xülasə: Tədqiqat vəzifələrinə uyğun olaraq proqramda ekspert sisteminin seçilməsi - kompüter proqramı tətbiqinə əsaslanır. Ekspert sistemi - bu, kompüter sistemi olub, toplanmış biliklərin və əldə edilmiş məntiqi nəticələrin köməyi ilə məsələlərin həllindən ibarətdir. Buna əsaslanan tədqiqatların təşkili ekspert - mütəxəssislərdən alınaraq toplanmış məlumatların formalaşdırılması tələb olunur. Ekspert sistemində ekspertin bilik və təcrübəsi ilə kompüterin imkanları o şəkildə ümumiləşdirilir ki, sistem qarşıya qoyulan məsələnin daha düşünülmüş variantını əldə etməyə imkan yaradır.

Açar sözlər: quşçuluq, ekspert sistemi, zığın utilizasiyası, zığ çıxımı, azotun qorunması.

Giriş. Ekspert sistemi ilk növbədə proqram məhsuludur, onun əsas təyinatı insanın tədqiqat fəaliyyətini avtomatlaşdırmaqdan ibarətdir. Ancaq ekspert sisteminin digər proqramlardan fərqi ondadır ki, burada proqram tədqiqatçının görəcək işinin bir hissəsini yerinə yetirən “assistent” rolunda çıxış edir. Ekspert sistemi yüksək ixtisaslı mütəxəssislərin təcrübə və biliklərini toplayır və tədqiqatçıyla ondan istifadə etməsinə kömək edir.

İstənilən ekspert sisteminin işi alqoritmlər və tələb olunan parametr və rejimlərin, qiymətdən ibarətdir. Alqoritmın realizasiyasının ümumi qaydası zığ çıxımı hesabatı blokundan, zığın keyfiyyət xarakteristikasını müəyyən edən və zığın utilizasiyası zamanı əsas proseslərin ekoloji - iqtisadi qiymətini verən beş blokdan ibarətdir. Hər blok üçün tələb olunan göstəricilərin hesabatı üçün lazım gələn başlanğıc məlumatlar qeyd olunur. İqtisadi göstərici kimi xüsusi sərmayə qoyuluşu (XSQ) və xüsusi istismar xərcləri (XIX) hesab olunur. Ekoloji göstərici kimi azotun qorunması (L) qəbul edilir. Bunların əsasında ümumiləşdirilmiş kriteri (3ƏYT) hesablanır.

Zığın utilizasiyasının məşinli texnologiyası seçilən zaman qərar qəbul edilmə alqoritmı şəkil 1-də verilmişdir. Əvvəlcə təsərrüfatda zığ çıxımı hesablanır. Yaranmış zığın dəqiq miqdarının hesabatı üçün cins - yaş qrupu nəzərə alınmaqla quşların baş sayı, döşəmə materialının miqdarı, texnoloji vasitələrin nasazlığından (misal üçün suvarıcıların) sistemə düşən su miqdarı bilinməlidir.

Qeyd etmək lazımdır ki, zığ çıxımı normativlərinə yenidən baxılma vaxtı çatmışdır. Çünki normativlər işlənən dövrdən bəri quşların məhsuldarlıqları və zığdakı qidalı maddələrin NPK dəyişmişdir [1, s.15-36]. Zığ əmələ gəlmənin təsərrüfat, rayon və bölgə miqyasında toplanmasını nəzərə almaq üçün cins-yaş qruplarını detallaşdırılmadan operativ hesabat aparmağa imkan verən metodikaya ehtiyac vardır. Bu məqsədlə metodika işlənmiş və müasir üsullarla zığın təmizlənməsi və texnoloji səbəblərdən zığa döşəmə materialı və su düşməsinə nəzərə alan əmsallar müəyyən edilmişdir.

Tədqiqat obyektı və metodu

Bu tədqiqat üzrə metodika kompleksinin inşası üçün yer seçilməsi, üzvi gübrələrin paylanma koordinasiyası və layihələndirmə öncəsi təkliflərin hazırlanmasında lazım gələn hesabatları aparmağa imkan yaradır [2, s.366-370; 3, s.5-38]

Yumurta istiqamətli quşçuluq təsərrüfatında sutka ərzində zığ çıxımı (Q_z) aşağıdakı düsturla hesablanır:

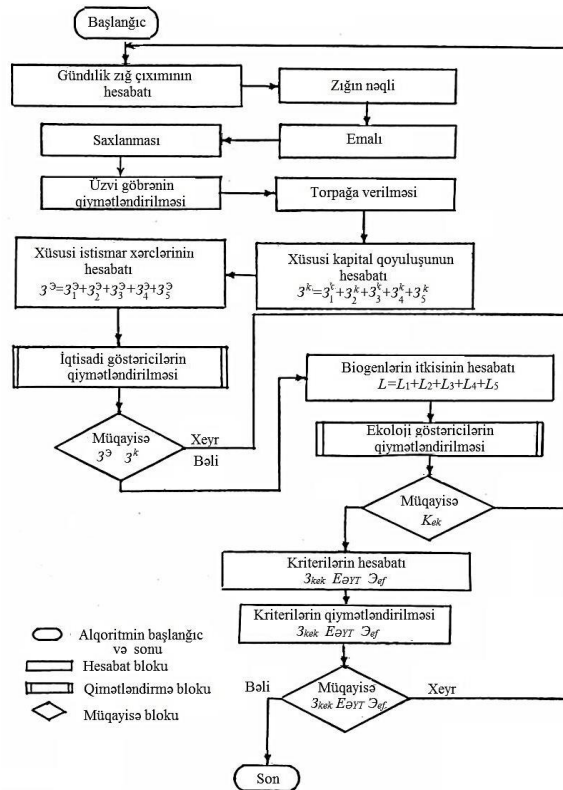
$$Q_z = \sum G_i h_i (1 - k_i) \frac{1}{1000}, \quad (1)$$

burada G_i – i - cins-yaş qrupundan olan quşların sayı, baş;

h_i – i - cins-yaş qrupundan ekskrement çıxımı, ton;

k_i – zığın quruma payı, %.

Yumurta istiqamətli quşçuluq təsərrüfatında sutka ərzində sənaye quş sürüsündən (yaşlı quşlar) zığ çıxımı (Q_{zsq} , ton) aşağıdakı düsturla müəyyən edilir:



Şəkil 1. Quşçuluq tullantılarının utilizasiyasının (biokonversiyasının) maşınli texnologiyasının seçilməsi zamanı qərar qəbuletmə alqoritminin struktur sxemi.

$$Q_{zsq} = 0,13G_{sq} \frac{1}{1000}, \quad (2)$$

burada G_{sq} – sənaye quş sürüsündə olan toyuqların sayı, baş;

0,13–yumurta istiqamətli quşçuluq təsərrüfatında sənaye quş sürüsündən zığ çıxımını müəyyən edən əmsal.

Yumurta istiqamətli quşçuluq təsərrüfatında 10-12 həftəlik yaşda toyuqlardan (təmir cavanları) sutka ərzində zığ çıxımı (Q_{tc}) aşağıdakı düsturla müəyyən edilir:

$$Q_{tc} = 0,12G_{tc} \frac{1}{1000}, \quad (3)$$

burada G_{tc} –təmir cavanlarının sayı, baş;

0,12– yumurta istiqamətli quşçuluq təsərrüfatında 10-12 həftəlik yaşda toyuqlardan (təmir cavanları) zığ çıxımı müəyyən edən əmsal.

Quşçuluq təsərrüfatında yaşlı quş zığının sutka ərzində quruma payı 27%, cavanlarınkı isə 33% qəbul edilir [4, s.1-2; 5, s.1-2; 6, s.130-158].

Broyler istiqamətli döşəmədə 9 həftəlik yaşda cücə - broyler yetişdirən quşçuluq təsərrüfatında sutka ərzində zığ çıxımı ($Q_{zb9.1}$, ton) aşağıdakı kimi müəyyən edirik:

$$Q_{zb9.1} = 0,08G_{b9} \frac{1}{1000}, \quad (4)$$

burada G_{b9} – 9 həftəlik yaşa qədər olan cücə - broylerlərin sayı, baş;

0,08– broyler istiqamətli quşçuluq təsərrüfatında 9-həftəlik yaşa qədər cücə-broylerlərdən zığ çıxımını müəyyən edən əmsal.

Döşəmə materialı nəzərə alınmaqla 9-həftəlik cücə - broyler yetişdirən quşçuluq təsərrüfatında sutka ərzindəki zığ çıxımı ($Q_{zb9.2}$, ton) aşağıdakı kimidir:

$$Q_{zb9.2} = 0,11G_{b9} \frac{1}{1000}, \quad (5)$$

burada 0,11 –döşəmə materialı nəzərə alınmaqla 9 həftəlik yaşa kimi cücə-broylerlər yetişdirən təsərrüfatlarda zığ çıxımını müəyyən edən əmsal.

Broyler istiqamətli cavan quşları qəfəsdə yetişdirilən quşçuluq təsərrüfatında sutka ərzində zığ çıxımı (Q_{zcb} , ton) aşağıdakı kimi müəyyən edilir:

$$Q_{zcb} = 0,09 G_{cb} \frac{1}{1000}, \quad (6)$$

burada G_{cb} – cücə broylerlərin (cavanların) sayı, baş;

0,09– broyler istiqamətli təsərrüfatda cücə - broylerlərin qəfəsdə yetişdirilməsi zamanı zığ çıxımını müəyyən edən əmsal.

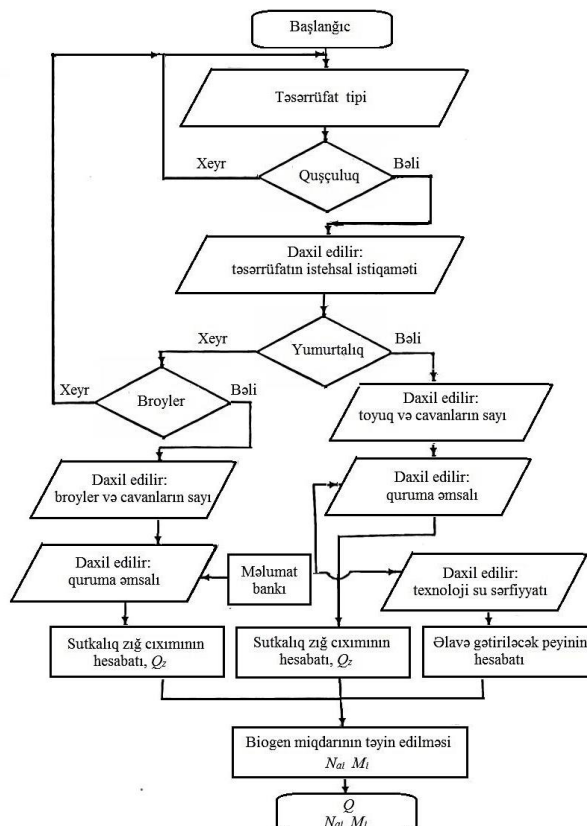
Quşçuluq müəssisəsində sutla ərzində cəmi zığ çıxımı aşağıdakı kimi olur:

$$Q_z = \sum Q_i, \quad (7)$$

$$Q_z = Q_{zsq} + Q_{ztc} + Q_{zb9.1} + Q_{zb9.2} + Q_{zcb}. \quad (8)$$

Tədqiqatın nəticələri və onların müzakirəsi

Bu hesabat metodikası ekspert sisteminin başlanğıc blokunu təşkil edir. Metodika alqoritm şəklində (şəkil 2) verilir və utilizasiya olunacaq zığın başlanğıc keyfiyyətini müəyyən etməyə xidmət edir.



Şəkil 2. Zığ çıxımı hesabatının alqoritmləri.

Bir sıra təsərrüfatlarda axtarış xarakterli tədqiqatlar aparmaqla zıqın nəmlikləri müəyyən edilmişdir:

* qəfəsdə saxlanan qrupda – 67...70%;

* döşəmədə saxlanan qrupda – 30...40%.

Zığın nəqlətdirilməsi zamanı avadanlıq və tikinti üzrə xərclər aşağıdakı kimi hesablanır:

-Avadanlığın qiyməti (Z_{av} , man)

$$Z_{av} = \sum Z_{avi} n_i, \quad (9)$$

burada Z_{av} – peyinin daşınması üçün i -adda avadanlığın qiyməti, man;

n_i – i -adda avadanlığın miqdarı, ədəd.

-Tikinti hissəsinin qiyməti (Z_{tik} , man)

$$Z_{tik} = \sum Z_{tikr} n_r, \quad (10)$$

burada Z_{tikr} – zığın nəqli üçün tələb olunan r -adda tikinti hissəsinin qiyməti, man;

n_r – r -adda tikintilərin sayı, ədəd.

1 ton zığın nəqli üçün xüsusi sərmayə xərcləri (U) aşağıdakı düsturla tapılır:

$$U = \frac{Z_{av} + Z_{tik}}{Q \cdot 356}, \quad (11)$$

burada Q – müəssisənin bir sutkalıq zığ çıxımı, ton.

Xüsusi istismar xərcləri ($\mathcal{Z}$) amortizasiyaya, cari təmir (CT) və texniki xidmətə (TX), fəhlələrin əmək haqqına, elektrik enerjisinə, yanacağa, su hopduran materiala çəkilən xərclərin cəmi kimi hesablanır.

* amortizasiya xərcləri (Z_A , man)

$$Z_A = K_a Z_{tik} + 0,1 Z_{av}, \quad (12)$$

burada K_a – amortizasiya ayırmaları əmsalidir;

* cari təmir və texniki xidmət xərcləri (Z_t , man)

$$Z_t = K_t Z_{av}, \quad (13)$$

burada K_t – CT və TX üçün ayırmalar əmsalı;

* fəhlələrin əmək haqqı (Z_s , man)

$$Z_s = su \cdot 12, \quad (14)$$

burada s – vergi ayırmaları nəzərə alınmaqla bir fəhlənin aylıq əmək haqqı, man;

u – tələb olunan işçilərin sayı, nəfər;

* elektrik enerjisinə çəkilən xərclər ($Z_{\mathcal{Z}}$, man)

$$Z_{\mathcal{Z}} = \sum Z_{\mathcal{Z}i} n_i, \quad (15)$$

burada $Z_{\mathcal{Z}i}$ – i -avadanlığın elektrik enerji sərfinin xərci, man;

$$Z_{\mathcal{Z}i} = \frac{\varepsilon C_m D_n}{1000} K_z, \quad (16)$$

burada ε – 1kW·saat elektrik enerjisinin qiyməti, man;

C_m – işçi növbə vaxtı, saat;

D_n – i -avadanlığının il ərzində işlədiyi günlərin sayı, sutka;

K_z – i -avadanlığının yüklənmə əmsalı;

$$K_z = \frac{\Omega}{B_i C_m}, \quad (17)$$

burada Ω – sutka ərzində iş həcmi, ton (daşınma zamanı iş həcmi müəssisədə sutka ərzindəki zığ çıxımına bərabər olur);

B_i – i -avadanlığının saatlıq məhsuldarlığı, ton/saat.

Avadanlığının saatlıq məhsuldarlığı hər adda texnika üçün fərdi qaydada müəyyən edilir. Burada iş həcmi, daşınma məsafəsi və əməliyyatın mürəkkəbliyi nəzərə alınır.

Zığ səyyar vasitələrlə daşındıqda daşınma radiusu və hərəkət sürəti vacib göstəricilər sayılır. Hidravlik üsulla nəqlətdirmədə isə zığın boru kəmərinə vurulma fasiləliliyi və boru kəmərinin çəkiliş radiusu vacib göstəricilərdir.

* Yanacaq çəkilən xərclər (Z_{yan} , man):

$$Z_{yan} = N_{av} P_{yan} C_m D_n S_{yan} K_z, \quad (18)$$

burada N_{av} – i -avadanlığının gücü, kW/saat;

P_{yan} – i -avadanlığının yanacaq sərfi, kq/kW·saat;

S_{yan} – i -avadanlığı üçün 1l yanacağın qiyməti, man.

Xüsusi istismar xərcləri aşağıdakı kimi müəyyən edilir:

$$\mathcal{O} = \frac{Z_A + Z_t + Z_s + Z_{\mathcal{O}} + Z_{yan} + Z_{n\mathcal{C}}}{Q \cdot 365}, \quad (19)$$

burada $Z_{n\mathcal{C}}$ – bir illik nəm çəkən materialın qiyməti, man.

Zığ boru kəməri ilə nəql etdirildikdə tikinti hissəsinə boru kəmərinin müəyyən məsafəyə çəkilişi və nasos stansiyası, avadanlıqlara isə nasos və qarışdırıcı aid edilir. Səyyar daşıyıcıdan istifadə etdikdə tikinti hissəsi nəzərə alınmır, avadanlıqlara isə traktor, qoşqu, sisterna aid edilir.

Zığı uzun müddət saxlamaqla emal etdikdə tikinti hissəsi zığ ambarı sayılır. Bunun həcmi müəssisədə sutkalıq zığ çıxımına görə müəyyən edilir. Zığın saxlanması və karantin prosesləri məqsədi ilə sekiyaların sayı ikidən az olmamalıdır. Döşəmə materiallı zığ üçün ambarın dərinliyi 2 m-dən çox olmamalıdır. Binanın eni və uzunluğunu 1:3-ə nisbətində götürülür [7, s.30-51; 8, s.20-23; 9, s.13-27; 10, s.1-2].

Zığın aktiv və yaxud passiv kompostlaşdırılması zamanı 1 ton zığ üçün lazım gələn nəmlikdən materialın kütləsi aşağıdakı düsturla müəyyən edilir:

$$M_{nu} = \frac{W_z - W_q}{W_q - W_{nu}}, \quad (20)$$

burada W_z – zığın başlanğıc nəmliyi, %;

W_q – burt hazırlamaq üçün qarışıqın nəmliyi, %;

W_{nu} – nəmlikdən materialın nəmliyi, %.

Kompostlaşdırılan zığın kütləsi (M_k , ton) aşağıdakı kimi müəyyən edilir:

$$M_k = Q t_{pk}, \quad (21)$$

burada t_{pk} – zığın passiv kompostlaşdırılma müddəti, sutka.

Aktiv kompostlaşdırma kütləsini təyin etmək üçün (21) düsturunda t_{ak} – aktiv kompostlaşdırılma müddətinin qiymətindən istifadə olunur.

Nəticə

Beləliklə burtların hazırlanması üçün bütün qarışıq kütləsi aşağıdakı kimi olur:

$$M_q = Q t_{pk} + Q t_{pk} \frac{W_z - W_q}{W_q - W_{nu}}. \quad (22)$$

Zığ baraban tipli biofermentatorda emal edildikdə tikinti hissəsi biofermentator üçün beton meydançadan və binadan ibarət olur. Baraban tipli biofermentatorda emal ediləcək qarışıqın sutkalıq kütləsi (22) düsturu ilə hesablanır. Biofermentasiya müddəti 3 sutka təşkil edir. Gündəlik emal olunacaq kütlə (sutkalıq məhsuldarlıq) aşağıdakı düsturla müəyyən edilir:

$$W_{bq} = V_{bq} \rho_q, \quad (23)$$

burada V_{bq} – gündəlik istifadə olunacaq qarışıqın həcmi, m³;

ρ_q – qarışıqın sıxlığı, kq/m³.

Binanın inşasına çəkilən xərclər aşağıdakı düsturla müəyyən edilir:

$$Z_{bin} = L_{bin} B_{bin} H_{bin} \mathcal{U}, \quad (24)$$

burada L_{bin} – binanın uzunluğu, m;

B_{bin} – binanın eni, m;

H_{bin} – binanın hündürlüyü, m;

$\mathcal{U}$ – binanın 1 m³-nin tikilmə qiyməti, man.

ƏDƏBİYYAT

1. Гаджиев, Р.М. Оценка технологии утилизации птичьего помета // Сборник статей по материалам IX научно-практической конференции, – Новосибирск: Сибак, – 2018, №9(6), – 106 с.
2. Шалавина, Е.В. Алгоритм принятия решений при выборе машинных технологий биоконверсии отходов животноводства / Е.В.Шалавина, Э.В.Васильев // Вестник АПК Ставрополя. – Ставрополь: – 2015. № 1(7), – с. 366-370.
3. Щеткин, Б.Н. Методология экологически безопасной переработки птичьего помета в органоминеральные удобрения и создания устройств оценки качества их внесения в почву при возделывании сельскохозяйственных культур: / автореф. дисс. докт. техн. наук. / – Санкт Петербург, 2004. – 40 с.
4. Птицеводство: [Electronic resource] / – 2018. URL: [http:// www.atemar.ru /pticevodstvo.htm](http://www.atemar.ru/pticevodstvo.htm)
5. Реферат: Утилизация отходов птицеводства: [Electronic resource] / – 2013. URL: <http://www.xreferat.ru/112/3465-1-utilizaciya-otxodov-pticevodstva.htm>
6. Рубан, Б.В. Птицы и птицеводство: Учебное пособие. / Б.В.Рубан, – Харьков: Эспада, – 2002. – 520 с.
7. Рекомендации по обоснованию экологически безопасного размещения. / А.Ю.Брюханов, Д.А.Максимов, Э.В.Васильев, Е.В.Шалавина [и др.] – Санкт Петербург: ИЛЭП, – 2015, – 52 с.
8. Еськов, А.И. Новые виды органических, органоминеральных удобрений и биоком-постов / А.И.Еськов, С.М.Лукин, С.И.Тарасов // Плодородие, – 2006. №5, – с.20-23.
9. Справочник по организации экологически безопасного производства сельскохозяйственной продукции / СПб: ГНУ СЗНИИМСХ Россельхоз академии, – 2014. – 88 с.
10. Сушка помета. Утилизация куриного помета посредством вакуумной сушки [Электронный ресурс] / – 2016. URL: <http://duna-miseko.ru.technologyvacuum>

УДК 631.861:579.222.2:608.3

ВЫБОР АЛГОРИТМА И ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПТИЦИЙ ПОМЕТ

Ровшан Мустафа Гаджиев

АННОТАЦИЯ

Выбор экспертной системы в программе в соответствии с задачами исследования основан на применении компьютерной программы. Экспертная система - это компьютерная система, которая состоит из решения задач с помощью накопленных знаний и логических результатов. Организация исследования на основе этого требует формирования данных, собранных экспертами. В экспертной системе возможности компьютера со знаниями и опытом эксперта обобщены таким образом, что система позволяет получить более продуманную версию проблемы.

Ключевые слова: птица, экспертная система, утилизация зигот, выход зигот, защита от азота.

UDC 631.861:579.222.2:608.3

**SELECTION OF ALGORITHM AND EXPERT SYSTEM FOR USE OF BIRDS
LITTER****Rovshan Mustafa Hajiyev****ABSTRACT**

The choice of the expert system in the program in accordance with the research objectives is based on the use of a computer program. An expert system is a computer system that consists of solving problems using accumulated knowledge and logical results. Organization of research on the basis of this requires the formation of data collected by experts. In an expert system, the capabilities of a computer with the knowledge and experience of an expert are generalized in such a way that the system allows one to obtain a more thought-out version of the problem.

Key words: bird, expert system, utilization of zygotes, exit of zygotes, protection from nitrogen.

Redaksiyaya daxilolma: 30.12.2019

Çapa qəbul olunma: 20.06.2020



UOT 631.33 : 621.5

**BAŞ SOĞANIN BECƏRİLMƏSİNİN MEXANİKLƏŞDİRİLMƏSİ ÜÇÜN
ƏLVERİŞLİ SƏPİN SXEMİNİN ƏSASLANDIRILMASI****Ələkbərova Vüsalə Sabir qızı****Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk pr., 450****vusaleelekberova@mail.ru**

Xülasə. Məqalədə baş soğanın fiziki-mexaniki xassələri öyrənilmişdir. Bunun üçün soğanın yumrularının diametri, qalınlığı və bir ədədinin çəkisi müəyyən edilmişdir. Səpin lenta üsulu ilə aparılmış və cərgəarası məsafə təyin edilmişdir. Alınan nəticələr statistik riyazi üsulla təhlil edilmişdir. Aparılan sahə eksperimentləri göstərir ki, baş soğanın becərilməsində ağır zəhmət tələb edən əməliyyatların mexanikləşdirilməsi üçün əlverişli səpin sxemi elə seçilməlidir ki, becərilmə traktor aqreqatı sahədə il boyu mədəni bitkiləri zədələmədən sərbəst işləyə bilsin. Belə bir səpin sxemi toxumun yalnız lenta üsulu ilə səpini hesab edilir. Bu zaman lentlərin sayı 4, lentdə cərgəarası məsafə 20 sm və cərgələrin sayı 2, lentlərarası məsafələr 50-70 sm, kənar lentlər arası məsafədə isə 30 sm təşkil edir. Lentvari səpin sxemi soğan yumrularının hektarlıq sayını artırmaq və becərmə aqreqatının vegetasiya müddətində sərbəst hərəkət etməsinə imkan yaradır. Bu isə bitkinin hektarlıq məhsuldarlığının yüksəldilməsi deməkdir.

Açar sözlər: səpin, lenta üsulu, istiqamətləndirici şırım, ara məsafəsi, səpin sxemi, soğanın çəkisi.

Giriş. Bu gün Respublikanın qərb bölgəsində istehsal olunan baş soğan məhsulu əsasən əl əməyinə əsaslandığına görə qəbul olunan səpin sxemləri mexaniki becərmə üçün əlverişli hesab olunmur.

Səpin sxemi elə seçilməlidir ki, 1 ha sahədə olan bitkilərin sayı yüksək məhsuldarlığı təmin etməklə yanaşı, vegetasiya dövrünün sonunadək traktor aqreqatının cərgə arasında bitkiləri zədələnmədən, sərbəst hərəkəti təmin olunsun.

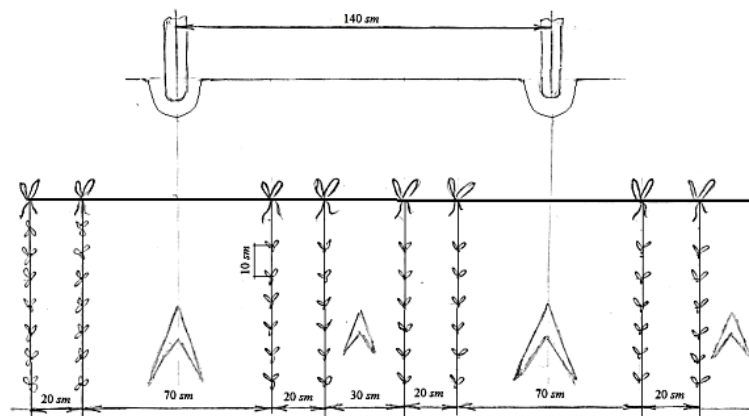
Səpin sxemi suvarılan sahələrlə dəmyə sahələrdən fərqli olmalıdır. Yəni suvarılan sahələrdə traktor təkərlərinin hərəkət etdiyi cərgələrdən başqa lentalarda olan cərgə aralarında kultivasiya zamanı suvarma şırımlarının açılmasına imkan yaransın.

Mövzunun aktuallığı. Şırım üsülü ilə suvarılan baş soğan sahələrində əvvəlcədən kiçik suvarma şırımları açılır və həmin şırımlarla suvarma aparılır.

Traktoraqreqatının təkərləri üçün lenta arası məsafə 70 sm, kolya 140 sm, lentada cərgəarası məsafə 30 sm qəbul olunur. Traktorun təkərləri arası məsafə qeyd olunduğu kimi, yəni traktorun kolyası bu səpin sxemində 140 sm təşkil edir. Təkərlər arası məsafədə 4 cərgə, yəni iki lenta yerləşir ki, burada da lentalar arası məsafə 30 sm-ə bərabərdir.

Səpin lentaları 4 ədəddir. Kənar lentalar arası məsafə 30 sm olduğu halda ortada yerləşən hər iki lentalarda olan cərgəarası məsafə 20 sm-dir. Ancaq iki lantanın ara məsafəsi 30 sm olmalıdır. Çünki, suvarma şırımı açmaq üçün cərgələr arası məsafə 30 sm-dən az olarsa, şırımın açılması vaxtı cücərtilər zədələnmə bilər.

Şəkil 1-də suvarma şırımının açılması üçün şırımaçan işçi orqanlarının yerləşmə sxemi verilmişdir.



Şəkil 1. Suvarma şırımlarının açılması üçün şırım açanların cərgəarasında yerləşdirilmə sxemi

Tədqiqatın obyektı və metodikası. Tədqiqat obyektı olaraq baş soğan toxumu seçilmişdir. Baş soğan toxumunun səpini lenta üsulu ilə aparılmışdır. Lentlərin sayı 4, lentdə cərgəarası məsafə 20 sm və cərgələrin sayı 2, lentlərarası məsafələr 50-70 sm, kənar lentlərarası məsafədə 30 sm təşkil edir.

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili. Baş soğanın yumrularının diametri, qalınlığı və bir ədədinin çəkisi öyrənilmişdir. Azərbaycanda əsas baş soğan istehsalçıları hesab edilən Şəmkir və Ağdam fermerlərindən nümunələr götürülmüşdür. Ölçmələr standart pərgarlarla 0,01 mm dəqiqliklə aparılmış, baş soğanın bir ədədinin elektron tərəzi ilə çəkisi 0,01 qr dəqiqliklə götürülmüşdür. Hər bir nümunədən 10 ədəd ölçülmüş və orta qiymət təyin edilmişdir.

Ağdam sortu soğanının I və II sortlarında çəki uyğun olaraq 67,75 qr və 143 qr olmuşdur. Şəmkir sortu soğanında isə 72,7 qr və 127 qr arasında dəyişilir. Baş soğanın diametri uyğun olaraq Ağdam soğanında 55,82 mm və 66,58 mm, Şəmkir soğanında 51 mm və 64,78 mm təşkil edir.

Lakin təhlililər göstərir ki, qəbul olunmuş lenta üsulu ilə səpin sxemində lentada cərgəarası 20-30 sm, lentalar arasındakı məsafə 70 sm və cərgədə cücətilər arasındakı məsafə 10 sm qəbul olunarsa, 1 ha əkin sahəsində 320 min yuva alınır ki, əgər hər yuvada 1 ədəd baş soğan olarsa və 1 ədəd baş soğanın çəkisi orta hesabla 160 qr qəbul olunarsa, hektardan 32 ton məhsul götürmək mümkündür.

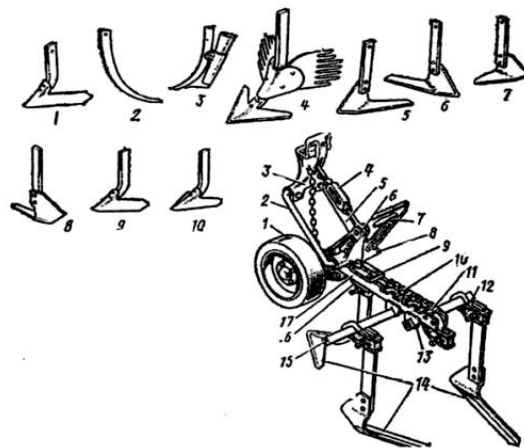
70 sm lentalar arası məsafədə traktor aqreqatı sərbəst işləməklə əsas texnoloji əməliyyatların mexanikləşdirilməsinə imkan verəcəkdir. Şəkil 2-də göstərilən səpin sxeminə uyğun olaraq işçi orqanlar seçilir. Sırımaçanpəncələrin parametrləri 1-ci cədvəldə verilir.

Yumşaldıcı pəncələrin parametrləri, mm.

Cædvæl 1.

B	L	R	R	T	b_i	M
7	250	228	5	50	50	7
10	258	218	15	35	45	-
10	260	217	20	50	60	10

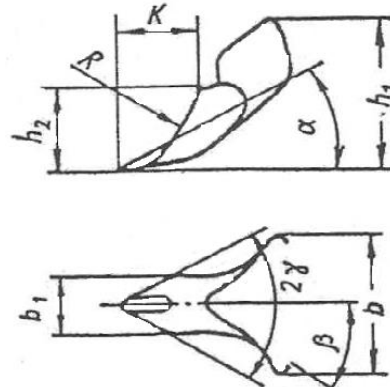
Baş soğanın səpin sxeminə uyğun olaraq 30 sm-lik lentalarda cərgəarası məsafədə 1-ci cədvəldə verilən en götrümü $b_1=60$ mm olan üçüncü variant işçi orqan seçilə bilər. Traktorun təkərləri hərəkət edəcək 70 sm təşkil edən lentələrarası məsafədə suvarma şırımını açmaq üçün $b=300-500$ mm en götürümündə olan pəncələr seçilir. Suvarma şırımının dərinliyi $h_1=20-25$ sm qəbul olunur.



Şəkil 2. Kultivatorun seksiyasının və işçi orqanların ümumi görünüşü.

Təklif olunan səpin sxeminə uyğun olaraq səpən maşının səpici aparatlarına uyğun olaraq cığıracıqlar quraşdırılır.

Becərmə kultivatoru seksiyasının və işçi orqanlar komplektinin ümumi görünüşü 2-ci şəkildə, şırmaçan işçi orqanın iki proyeksiyada sxemi 3-cü şəkildə verilmişdir.



Şəkil 3. Şırım açan pəncənin iki proyeksiyada görünüşü.

2 –ci cədvəldə suvarma şırımını açmaq üçün nəzərdə tutulan pəncələrin parametrləri verilmişdir.

Şırmaçan pəncələrin parametrləri, mm.

Cədvəl 2.

b, mm	h_1, m	h_2, mm	k, mm	b_i, mm	R, mm	α^0	β^0	γ^0
300-500	360	207	185	150	320	29	35	26
330-480	300	190	180	230	296	35	36	30

Səpən maşının bir gedişində 8 ədəd cığıracıqlarda lenta üsulu ilə toxum səpininin aparılması mümkündür. Bunlardan 4 cərgəli mərkəzi lenta və hər birində 2 cərgə olmaqla sağ və sol lentələrdir.

C3-2,1 markalı səpən maşınların üzərində eksperimental laboratoriya qurğusu hazırlanmış və onun laboratoriya sınağı keçirilmişdir.

Baş soğanın fiziki-mexaniki xassələri öyrənilmiş və alınan nəticələr statistik riyazi üsulla təhlil edilmişdir.

Nəticə. Tədqiqatın nəticələri göstərmişdir ki, baş soğanın qəbul olunmuş lenta üsulu ilə səpin zamanı lentada cərgəarası 20 - 30 sm, lentalar arasındakı məsafə 70 sm və cərgədə cücətilər arasındakı məsafə 10 sm qəbul olunarsa, 1 ha əkin sahəsində 320 min yuva alınır. Hər yuvada 1 ədəd baş soğan və 1 ədəd baş soğanın çəkisi orta hesabla 160 qr qəbul olunarsa, 1 hektardan 32 ton məhsul götürmək mümkün olur.

ƏDƏBİYYAT

1. Abbasov İ.İ. Ərzaq təhlükəsizliyi və kənd təsərrüfatının prioritet istiqamətləri, Bakı "Elm və Təhsil", 2011, 640 s.
2. Коломиец А.А. Комплексная механизация возделывания овощных культур в открытом грунте, Москва, 1969, 211с.
3. Аббасов З.М. Способ обработки междурядий многолетних насаждений, А.С.СССР №1727529, БИ №15, М.1992.
4. Abbasov Z.M., Ələkbərova V.S. Tərəvəz toxumu sərən aparatın texnoloji prosesinin təhlili, ADAU - nun Elmi Əsərləri, Gəncə, 2014, №2, s. 20-21.

УДК 631.33:621.5

ОБОСНОВАНИЕ СХЕМЫ ВЫСЕВА ПРИ МЕХАНИЧЕСКОМ ВОЗДЕЛЫВАНИИ РЕПЧАТОГО ЛУКА*Алекберова В.С.***РЕЗЮМЕ**

В статье изучены физико-механические свойства репчатого лука. Для этого определены диаметр лука, толщина и вес одной луковицы. Высев проводился ленточным способом. Были установлены расстояния между рядами. Полученные результаты были проанализированы статистико-математическим методом. Полевые эксперименты показали, что для механизации трудоемкой операции возделывания репчатого лука схема высева должна быть выбрана таким образом, чтобы тракторный агрегат мог работать на поле в течение всего года, не повреждая саму культуру. Такой схемой высева считается высев ленточным способом. При этом число лент должно составлять 4, междурядное расстояние на ленте 20 см, число рядов 2, расстояние между лентами 50-70 см, расстояние между кромочными полосами 30 см. Схема ленточного высева репчатого лука способствует увеличению выхода лука с гектара и позволяет тракторному агрегату свободно перемещаться на поле в период вегетации. А это означает увеличение продуктивности культуры с гектара.

Ключевые слова: высев, ленточный способ, борозда, расстояние междурядий, схема высева, вес лука

JUSTIFICATION OF THE SOWING SCHEME FOR MECHANICAL CULTIVATION OF ONIONS*Alecbérova V.S.***RESUME**

The article studies the physical and mechanical properties of onions. For this, the diameter of the onion, the thickness and weight of one onion are determined. The sowing was carried out in a band manner. The distances between the rows were established. The results obtained were analyzed by a statistical and mathematical method. Field experiments have shown that in order to mechanize the laborious operation of onion cultivation, the seeding scheme should be chosen in such a way that the tractor unit can work in the field throughout the year without damaging the crop itself. This seeding pattern is considered to be belt seeding. In this case, the number of belts should be 4, the row spacing on the belt is 20 cm, the number of rows is 2, the distance between the belts is 50-70 cm, distance between edge strips 30 cm. on the field during the growing season. And this means an increase in crop productivity per hectare.

Key words: seeding, belt method, furrow, row, spacing, seeding pattern, onion weight

Redaksiyaya daxil olma: 30.02.2020

Çapa qəbul olunma: 20.06.2020



UOT 631.33

**QARĞIDALININ BECƏRİLMƏSİNDƏ SƏPİN VƏ CƏRGƏARASI BECƏRMƏ
ƏMƏLİYYATLARININ ENERJİ SƏRFİNƏ GÖRƏ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ**

Mərdəliyev Oqtay Altay oğlu
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk pr.450
oktay.merdeliyev@gmail.com

Xülasə. Qarğıdalı dünya əkinçiliyində ən mühüm və ən məhsuldar dənli yem bitkisiidir. Qarğıdalı məhsuldarlığına və yemlilik dəyərinə görə bütün dənli yem bitkilərindən üstündür və onları ötür keçir. Qarğıdalı xalq təsərrüfatında ərzaq, texniki və yem kimi istifadə edilən bitkidir. Dünya ölkələri qarğıdalı dəninin 20 % - ni ərzaq, 15-20 %-ni texniki məqsədlər və yerdə qalan 2/3 hissəni yem kimi istifadə edir.

Qarğıdalının cərgəarası becərmə əməliyyatlarının və yaxud aqreqatlarının enerji sərfinə görə qiymətləndirilməsinin ən sadə və etibarlı üsulu xronometraj üsuludur. Xronometraj müşahidələri zamanı küzün yzunluğu - L , aqreqatın en götürümü - B , işçi gedişlərə sərf olunan vaxt - t_i , döngələrə sərf olunan vaxt - t_d , əgər cərgəarası becərmə zamanı yemləmə də aparılırsa, onda gübrə ilə yeşiklərin doldurulmasına sərf edilən vaxt da ölçülmüşdür.

Bütün səpin aqreqatları ilə əməliyyatın yerinə yetirilməsi zamanı səpinlə birlikdə zolaq şəklində herbisid və iki müxtəlif variantda gübrə verilməsi də nəzərdə tutulmuşdur. Gəncərgəli və punktir səpin sxemlərinin müqayisəsi göstərir ki, səpin aqreqatının en götürümünün 2,4 m-dən 6 m-ə qədər artırılması nəticəsində hər iki aqrotexniki variantda mexanikləşdirmə vasitələrinə, yanacaq sərfinə (birbaşa) və canlı əməyə enerji sərfi müvafiq surətdə 66; 42,7 və 0,85 MCoul/ha azalmışdır.

Tədqiqatın nəticəsi göstərir ki, mexanikləşdirmə vasitələrinə və canlı əməyə enerji sərfi MT3-80X+KPT-4M aqreqatında (müvafiq olaraq 1127,80 və 11,22 MCoul/ha) T-28X4+KPX-3,6 aqreqatına nisbətən (müvafiq olaraq 1173,04 və 12,16 MCoul/ha) az olmuşdur.

Açar sözlər: qarğıdalı, mexanikləşdirmə vasitələri, energetika vasitəsi, aqreqat, səpin, cərgəarası becərmə

Giriş. Qarğıdalı dünya əkinçiliyində ən mühüm və ən məhsuldar dənli yem bitkisiidir. Qarğıdalı məhsuldarlığına və yemlilik dəyərinə görə bütün dənli yem bitkilərindən üstündür və onları ötür keçir. Qarğıdalı xalq təsərrüfatında ərzaq, texniki və yem kimi istifadə edilən bitkidir. Dünya ölkələri qarğıdalı dəninin 20 % - ni ərzaq, 15-20 %-ni texniki məqsədlər və yerdə qalan 2/3 hissəni yem kimi istifadə edir.

Mövzunun aktuallığı. Qarğıdalı heyvandarlıqda istifadə edilən əsas yem bitkisiidir, 1 kq dəndə 1,34 yem vahidi və 78 qr. həzm olunan protein vardır. Qarğıdalı bitkisi möhkəm yem bazasının yaradılmasında həlledici rol oynayır. Belə ki, ondan yaşıl kütlə halında (karotin çox olduğundan) istifadə edilir. Yem kimi həm gövdəsindən, həm yarpağından, həm də qıcasından dən yığıldıqdan sonra da istifadə olunur. Yaşıl kütlənin hər sentnerində 21, küləşin hər sentnerində isə 37 yem vahidi var.

Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqatın əsas məqsədi qarğıdalının becərilmə texnologiyasının optimal variantının tapılmasıdır [1,2].

Tədqiqat obyekti. Qarğıdalının becərilməsində istifadə olunan cərgəarası becərmə maşınları və aqreqatları tədqiqat obyekti kimi götürülmüşdür.

Tədqiqat metodları. Qarğıdalının cərgəarası becərmə əməliyyatlarının və yaxud aqreqatlarının enerji sərfinə görə qiymətləndirilməsinin ən sadə və etibarlı üsulu xronometraj üsuludur. Nəzəri tədqiqatlarımızda energetik qiymətləndirmə zamanı küzün uzunluğu $L=200$ metrədən $L=600$ m-ə qədər hər $\Delta L=100$ m-dən bir, aqreqatın en götürümü isə $B=3,6$ m-dən $B=5,4$ m-ə qədər dəyişdirilmişdir.

Ekspperimental tədqiqatlarda bu qədər variantın təcrübə yolu ilə yoxlanılması istər fiziki və istərsə də maddi cəhətdən qeyri mümkündür. Buna görə də təcrübə işləri şum əməliyyatında olduğu kimi tədqiqat apardığımız təsərrüfatlarda mövcud olan real cərgəarası becərmə aqreqatları üzərində və təsərrüfatda qarğıdalı əkilmiş sahələrdə küzün uzunluğunun faktiki qiymətlərində aparılmışdır [3].

Nəzəri tədqiqatlarda cərgəarası becərmə aqreqatları üçün aqreqatların iş və yanacaq normalarının normativ qiymətləri küzün uzunluğunun $L=401...600$ m qiymətlərinə uyğun olaraq götürüldüyü üçün təsərrüfat şəraitində çalışmışıq ki, ölçmə işləri də həmin intervala uyğun gələn sahələrdə aparılsın.

Cərgəarası becərmə aqreqatları üçün işçi orqanların yerləşmə sxemi və aqreqatın işçi sürəti qarğıdalının vegetasiya dövründən asılı olaraq aqrotekniki tələblərə uyğun olaraq qəbul edilmişdir.

Xronometraj müşahidələri zamanı küzün yzunluğu - L , aqreqatın en götürümü- B , işçi gedişlərə sərf olunan vaxt- t_i , döngələrə sərf olunan vaxt- t_d , əgər cərgəarası becərmə zamanı yemləmə də aparılırsa, onda gübrə ilə yeşiklərin doldurulmasına sərf edilən vaxt da ölçülmüşdür.

Aparılmış çoxsaylı ölçmələr nəticəsində aqreqatın faktiki işçi sürəti aşağıdakı kimi təyin edilmişdir:

$$v_i = \frac{\sum_{i=1}^n L_i}{\sum_{i=1}^n t_i}, \text{ m/san.}$$

burada, n - işçi gedişlərin sayıdır.

Aqreqatın döngələrdəki sürəti də analogi üsulla təyin edilmişdir.

Aqreqatın hesabat en götürümü onun konstruktiv en götürümünə bərabər götürülmüşdür.

Ekspperimental tədqiqatlarda hektara yanacaq sərfi də, şum əməliyyatında olduğu kimi, növbə ərzində sərf edilən yanacağın (yanacaq bakında ölçmə yolu ilə) görülmə işə nisbəti kimi ($kq/ha-la$) təyin edilmişdir.

Tədqiqatın proqramına uyğun olaraq cərgəarası becərmə aqreqatlarının məhsuldarlığı və yanacaq sərfi küzün uzunluğunun (L_i - m-lə) və tarlanın ölçülərinin (F_i - ha-la) müxtəlif (təsərrüfatda mövcud olan faktiki) qiymətlərində təyin edilmişdir.

Ölçmə dəqiqliyini artırmaq məqsədilə hər bir cərgəarası becərmə aqreqatı ilə eyni ölçülü sahələrdə (tarlalarda) təkrar ölçmələrin sayı 3 və 3-dən çox olmuşdur (tarlanın böyük - kiçik olmasından asılı olaraq).

Apardığımız ölçmələrin nəticəsi göstərdi ki, cərgəarası becərmə aqreqatlarının faktiki kütlə göstəriciləri nəzəri tədqiqatlarda sorğu materiallardan götürülən qiymətlərdən 5 faizdən çox fərqlənməmişdir. Buna görə də cərgəarası becərmə aqreqatlarının kütlə göstəriciləri nəzəri tədqiqatlarda olduğu kimi sorğu materiallarından götürülmüşdür.

Çoxsaylı ölçmələr nəticəsində əldə olunmuş təcrübə materialları əsasında hər bir parametr üçün paylanma sıraları tərtib edilmiş və riyazi statistikanın məlum üsullarından istifadə edərək riyazi gözləmə, orta kvadratik meyletmə və variasiya əmsalları ilə onların qiymətləndirilməsi aparılmışdır.

Materiallar və müzakirələr

Qarğıdalı toxumunun səpini və cərgəaralarının becərilməsi əməliyyatlarında əsas energetika vasitəsi kimi T-28X4 və MT3-80X traktorlarından istifadə edilmişdir.

Müxtəlif səpin sxemlərində və müxtəlif səpin aqreqatları ilə əməliyyatın yerinə yetirilməsində enerjinin paylanması cədvəl 1-də göstərilmişdir.

Bütün səpin aqreqatları ilə əməliyyatın yerinə yetirilməsi zamanı səpinlə birlikdə zolaq şəklində herbisid və iki müxtəlif variantda gübrə verilməsi də nəzərdə tutulmuşdur. Cədvəl qiymətlərindən göründüyü kimi birinci variantda maddiləşmiş əməyə 870 MCoul/ha, II variantda

isə 290 MCoul/ha enerji sərf olunmuşdur. Səpin aqreqatlarını bir-birilə müqayisə edərkən maddiləşmiş əməyə enerji sərfi nəzərə alınmamışdır.

Gencərgəli və punktir səpin sxemlərinin müqayisəsi göstərir ki, səpin aqreqatının en götürümünün 2,4 m-dən 3,6 m-ə qədər artırılması nəticəsində hər iki aqrotexniki variantda mexanikləşdirmə vasitələrinə, yanacaq sərfinə (birbaşa) və canlı əməyə enerji sərfi müvafiq surətdə 66; 42,7 və 0,85 MCoul/ha azalmışdır. İlk baxışda bu rəqəmlər çox böyük görünməsə də canlı əməyə enerji sərfinin 31,5 %, mexanikləşdirmə vasitələrinə enerji sərfinin 26,5 % və birbaşa enerji sərfinin 18,2 % azalması deməkdir, baxmayaraq ki, punktir səpin sxemində daha yüksək enerji tutumlu MT3-80X traktorundan istifadə edilmişdir.

Cədvəl 1.

Səpin əməliyyatına enerji sərfi, MCoul/ ha

Sıra sayı	Aqreqatın tərkibi (səpin sxemi)	Enerji sərfi				
		Mexanikləşdirmə vasitələrinə	Birbaşa (yanacaq ərfinə)	Maddiləşmiş əməyə	Canlı əməyə	Ümumi
1	T-28X4+CN400+ KPX-4+ΠΓC-2,4A (gencərgəli)	248,6	234,9	290	2,7	776,2
		248,6	234,9	870	2,7	1356,2
2	T-28X4+CN400+ KPX-3,6+ΠΓC-2,4 (punktir)	189,8	132,4	290	1,96	614,2
		189,8	132,4	870	1,96	1194,2
3	MT3-80X+CN600+ KPT-4M+ΠΓC-2,4 (gencərgəli)	182,6	192,2	290	1,85	666,6
		182,6	192,2	870	1,85	1246,6
4	MT3-80X+CN600+ KPX-5,4+ΠΒΓ-5,4 (punktir)	64,0	128,1	290	0,54	482,7
		64,0	128,1	870	0,54	1062,7

Gencərgəli və punktir səpin sxemlərini müqayisə etdikdə də, baxmayaraq ki, hər iki variantda eyni T-28X4 traktorundan istifadə edilmişdir, yenə səpin aqreqatının en götürümünün 2,8 m-dən 4,2 m-ə qədər artırılması mexanikləşdirmə vasitələrinə enerji sərfinin 23,7 %, birbaşa enerji sərfinin 43,6 % və canlı əməyə enerji sərfinin isə 27,4 % azalmasına səbəb olmuşdur (cədvəl 1). Gencərgəli və punktir sxemlərinin müqayisəsi zamanı MT3-80X traktoru ilə səpin aqreqatlarının en götürümünün 4,2 m-dən 6 m-ə qədər artırılması mexanikləşdirmə vasitələrinə, birbaşa və canlı əməyə enerji sərfələrinə müvafiq surətdə 65,0; 33,4 və 70,8 % qənaət etməyə imkan vermişdir.

NƏTİCƏ

Bütün bu müqayisələr bir daha sübut edir ki, geniş en götürümlü aqreqatların tətbiqi olduqca perspektivlidir və bu sahədə tədqiqat işləri davam etdirilməlidir. Ən maraqlı fakt odur ki, səpin aqreqatının en götürümünün 2,8 m-dən 6 m-ə qədər artırılması təkcə səpin zamanı canlı əməyə enerji sərfinin isə (maddiləşmiş əməyə enerji sərfi nəzərə alınmadıqda) 2,5 dəfə azalması deməkdir.

Cərgəarası becərmə əməliyyatları da iki aqrotexniki variantda, müxtəlif əkin sxemlərində və müxtəlif aqreqatlarla aparılmışdır. I aqrotexniki variantda bütün cərgəarası becərmə əməliyyatlarına ümumi enerji sərfi 5092,99...6748,30 MCoul/ha, II aqrotexniki variantda isə 3352,99...5008,00 MCoul/ha həddində dəyişmişdir.

I variantda ümumi enerji sərfinin belə çox alınması aqrotekniki normalara görə vahid sahəyə gübrə normasının və buna mütənasib olaraq maddiləşmiş əməyə enerji sərfinin nisbətən çox -2610 MCoul/ha olması ilə izah edilir. II variantda bu enerji sərfi cəmi 870 MCoul/ha olmuşdur.

Qiymətlərdən göründüyü kimi hər iki variantda ən az enerji sərfi MT3-80X+KPX-5,4 aqreqatı ilə cərgəarası becərmə zamanı alınmışdır (müvafiq surətdə 5092,99 və 3352,99 MCoul/ha).

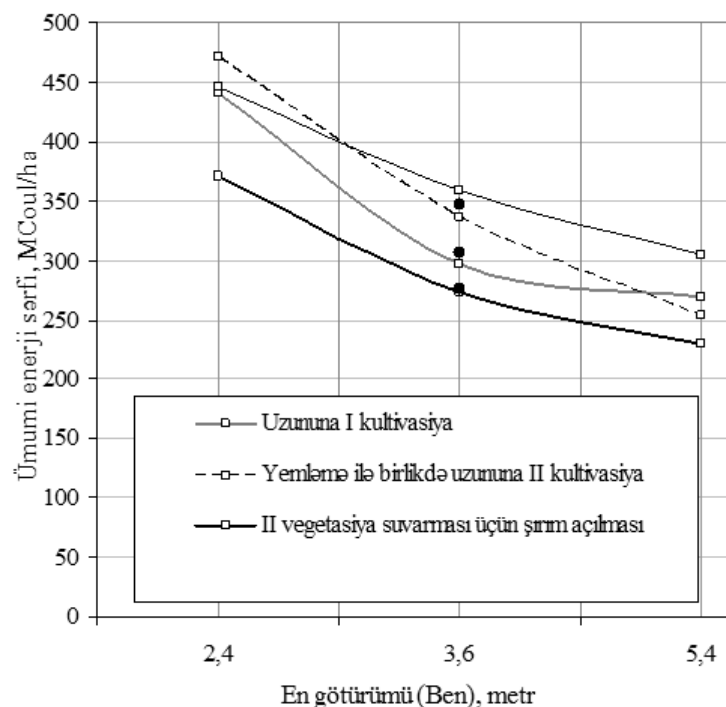
Maddiləşmiş əməyə enerji sərfinin nəzərə almadıqda mexanikləşdirmə vasitələrinə ən az enerji sərfi (628,70 MCoul/ha) hər iki variantda yenə MT3-80X+KPX-5,4 aqreqatında alınmışdır. T-28X4+KPX-4 aqreqatı ilə müqayisədə bu, mexanikləşdirmə vasitələrinə enerji sərfinin 2,43 dəfə azaldılması deməkdir.

Bütün variantların müqayisəsi göstərir ki, mexanikləşdirmə vasitələrinə, birbaşa (yanacaq sərfinə) və canlı əməyə ən yüksək enerji sərfi T-28X4+KPX-4 cərgəarası becərmə aqreqatında alınmışdır.

Göründüyü kimi punktir əkin sxemində iki aqreqatın müqayisəsi də aparılmışdır. Tədqiqatın nəticəsi göstərir ki, mexanikləşdirmə vasitələrinə və canlı əməyə enerji sərfi MT3-80X+KPT-4M aqreqatında (müvafiq olaraq 1127,80 və 11,22 MCoul/ha) T-28X4+KPX-3,6 aqreqatına nisbətən (müvafiq olaraq 1173,04 və 12,16 MCoul/ha) az olmuşdur.

Lakin MT3-80X+KPT-4M cərgəarası becərmə aqreqatının vahid sahəyə birbaşa enerji sərfi T-28X4+KPX-3,6 aqreqatından 252,30 MCoul/ha çox olmuşdur. Bütün traktor aqreqatlarında olduğu kimi cərgəarası becərmə aqreqatlarının da yanacaq qənaətçiliyi də əsasən onların iş rejimlərinin düzgün seçilməsindən asılıdır. Başqa sözlə MT3-80X+KPT-4M aqreqatının vahid sahəyə birbaşa enerji sərfinin nisbətən çox olması aqreqatın en götürümünün (3,6 m) kiçik olması nəticəsində traktorun gücündən səmərəli istifadə edilməməsi ilə izah edilməlidir. Bu isə cərgəarası becərmə əməliyyatlarında aqreqatın hərəkət sürətinin həddindən çox artırılmasının məhdudlaşdırılması ilə bağlıdır.

En götürümündən (B_{en}) asılı olaraq cərgəarası becərmə aqreqatlarının ümumi enerji sərfinin (E_i) dəyişməsi qrafiki olaraq şəkil 1-də verilmişdir.



Şəkil 1. En götürümündən (B_{en}) asılı olaraq cərgəarası becərmə aqreqatlarının ümumi enerji sərfinin (E_i) dəyişməsi.

Qrafikdən göründüyü kimi bütün cərgəarasını becərmə əməliyyatları üçün $E=f(B_{en})$ asılılığı parabolik xarakter daşıyır. Bu da apardığımız nəzəri tədqiqatların nəticələrinin doğruluğunu təsdiq edir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Qarğıdalının cərgəarası becərilməsi əməliyyatlarının enerji sərfinə görə qiymətləndirilməsi Azərbaycan şəraiti üçün həm nəzəri, həm də praktiki olaraq ilk dəfə aparılmışdır.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Tədqiqat işinin nəticələrindən qarğıdalının cərgəarası becərilməsi əməliyyatları üçün maşınların seçilməsi və aqreqatların tərtibində optimal variantın tapılmasında istifadə oluna bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev S.C. , Behbudova S.P. Qarğıdalının sənaye texnologiyası ilə becərilməsi. (dərs vəsaiti). Gəncə: 1961, 42s.
2. İbrahimov A.Q., Qurbanov F.H, Hüseynov M.S. "Qarğıdalının sort və hibridləri, onların becərilmə texnologiyaları" dərs vəsaiti - Bakı, "Ecoprint", 2017, 240 s.
3. Allahyarov S. Z. Bitkiçilikdə təcrübə işi və onun metodikası (dərs vəsaiti) Gəncə: AGAH, 2002, 99 s.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОПЕРАЦИЙ ПОСЕВА И МЕЖДУРЯДНОЙ ОБРАБОТКИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КУКУРУЗЫ

Мардалиев Огтай Алтайский оглу

Ключевые слова: кукуруза, механизация, энергия, агрегат, посев, междурядье

РЕЗЮМЕ

Кукуруза является наиболее важной и наиболее продуктивной зерновой культурой в мировом сельском хозяйстве. Кукуруза превосходит все другие кормовые культуры по продуктивности и пищевой ценности.

Кукуруза - это растение, используемое в народном хозяйстве в качестве продовольственного, технического и кормового сырья. В мире использует 20% кукурузного зерна для производства продовольствия, 15-20% для технических целей и оставшиеся 2/3 в качестве корма.

Простейшим и наиболее надежным методом оценки энергопотребления операций по возделыванию кукурузы или агрегатов является хронометражный метод. Во время хронометража измеряли также длину поля - L, ширину агрегата - B, время, затрачиваемое на рабочие ходы, время, затрачиваемое на повороты, t_d , если кормление осуществляется во время сцепления, время, затрачиваемое на заполнение ящиков удобрением.

Во время работы со всеми посевными агрегатами планируется применять гербициды в виде полосок и удобрений в двух разных вариантах. Сравнение широкорядных и пунктирных схем высева показывает, что в результате увеличения ширины высевающего устройства с 2,4 м до 6 м потребление энергии на механизацию, расход топлива (прямой) и живой труд в обоих агротехнических вариантах составляет 66; Снизился до 42,7 и 0,85 МДж/га.

Результаты исследования показывают, что энергопотребление для механизации и живого труда в агрегате МТЗ-80Х + КПТ-4М (1127,80 и 11,22 МДж/га соответственно) по сравнению с агрегатом Т-28Х4 + КПХ-3,6 (1173 соответственно). 04 и 12,16 МДж/га) были меньше.

**ENERGY EVALUATION OF SEEDING OPERATIONS AND
INTERCROPPING TREATMENT WHILE GROWING CORN*****Mardaliev Ogtay Altai*****Keywords:** *corn, mechanization, energy, aggregate, sowing, row spacing***SUMMARY**

Corn is the most important and most productive grain crop in world agriculture. Corn is superior to all other feed crops in terms of productivity and nutritional value.

Corn is a plant used in the national economy as food, technical and feed raw materials. In the world it uses 20% of corn grain for food, 15-20% for technical purposes and the remaining 2/3 as feed.

The simplest and most reliable method for assessing the energy consumption of operations in the cultivation of corn or aggregates is the timing method. During timekeeping, the field length - L, the unit width - B, the time spent on working strokes, the time spent on turns, t_d , if feeding during clutch, the time taken to fill the boxes with fertilizer were also measured.

During work with all sowing units, it is planned to use herbicides in the form of strips and fertilizers in two different versions. Comparison of wide-row and dotted sowing schemes shows that as a result of increasing the width of the sowing device from 2.4 m to 6 m, the energy consumption for mechanization, fuel consumption (direct) and live labor in both agrotechnical versions is 66; Decreased to 42.7 and 0.85 MC/ha.

The results of the study show that the energy consumption for mechanization and live labor in the MTZ-80X + KPT-4M unit (1127.80 and 11.22 MC/ha, respectively) compared with the T-28X4 + KPH-3.6 unit (1173, respectively) . 04 and 12.16 MC/ha) were less.

Redaksiyaya daxilolma: 17.02.2020

Çapa qəbul olunma: 20.06.2020



UOT631.363

YEMLƏRİN QARIŞMA PROSESİNİN ÖYRƏNİLMƏSİNİN NƏZƏRİ TƏHLİLİ**Kamran Tamerlan Fədail oğlu****““Aqromexanika” Elmi-Tədqiqat İnstitutu****Gəncə şəhəri, Əziz Əliyev 57^A****E-mail: tamerlan.kf@gmail.com**

Xülasə. Məqalədə heyvanlara verilən yemlərin hazırlanmasının öyrənilmə vəziyyəti qeyd olunur. Burada tamrasionlu yemlərin hazırlanmasında qarışmanın keyfiyyət göstəricisini yüksəltmək üçün nəzəri prosesin səmərəliliyinin artırılması istiqamətində aparılmış tədqiqatların nəzəri təhlili verilmişdir. Aparılan təhlillərin nəticəsi göstərmişdir ki, qarışma prosesinin keyfiyyət göstəricisi alınan qarışıqın yekcinslilik dərəcəsi ilə müəyyən edilir. Bu qarışıqın yekcinslilik göstəricisi tədqiq olunan nümunədə nəzarət komponentin miqdarının onun ideal qarışıqdakı miqdarına nisbətini bildirir. Təqdim olunmuş hesabat metodikalarının nəticələrinin təhlilinə əsaslanaraq qeyd etmək olar ki, yemlərin qarışdırılma məsələsi kifayət qədər öyrənilmiş deyildir. Odur ki, qeyd olunan təkrar xammaldan kənd təsərrüfatı heyvanları üçün tamrasionlu yemlərin hazırlanmasında səmərəli istifadə istiqamətində mühəndis məsələlərinin mümkün variantlarının dərinədən öyrənilməsi olduqca vacibdir.

Açar sözlər. Yem, yem qarışığı, tamrasionlu yemqarışığı, qarışdırma prosesi, qarışdırma keyfiyyəti, yekcins qarışıq, yekcinslilik dərəcəsi.

Giriş. Heyvandarlıqda ən vacib məsələlərdən biri heyvanlara verilən yemlərin hazırlanmasıdır. Bu yemlər içərisində tamrasionlu yemlər xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Qarışıq yemlərin hazırlanmasında mürəkkəb və axıra qədər öyrənilməmiş proseslərdən biri tamrasionlu yemlərin qarışdırılmasıdır. Yemlərin hazırlanması heyvandarlıqda vacib texnoloji proseslərdən biri olduğuna görə bir sıra alimlər öz tədqiqatlarını bu sahənin öyrənilməsinə həsr etmişlər [1-7]

Qarışma prosesi elə prosesdir ki, yekcins qarışıq almaq məqsədi ilə müxtəlif materialların həcmələri birləşdirilir. Başqa sözlə xarici qüvvələrin təsiri hər komponentin hissəcikləri bütün həcmdə bərabər paylanır [8]. V.V.Konovalov [9] qarışma keyfiyyətini qiymətləndirmək üçün istənilən qarışıqı iki komponentli kimi qəbul etməyi təklif edir. Bunun üçün mövcud qarışıqda istənilən komponentlərdən biri nəzarət kimi, qarışıqı təşkil edən qalanlarını isə ikinci komponent kimi qəbul edirlər.

Qarışma prosesinin keyfiyyət göstəricisi alınan qarışıqın yekcinslilik dərəcəsi ilə müəyyən edilir. Qarışıqın yekcinslilik göstəricisi tədqiq olunan nümunədə nəzarət komponentin miqdarının onun ideal qarışıqdakı miqdarına nisbətini bildirir. Bununla əlaqədar olaraq qarışmanın keyfiyyət göstəricisini yüksəltmək üçün nəzəri prosesin səmərəliliyinin artırılması istiqamətində aparılmış tədqiqatların nəzəri təhlili aktualıq qazanmış və gələcək tədqiqatların istiqamətini müəyyən etməyə əsas vermişdir.

Tədqiqat obyekti və metodu. Tədqiqat obyekti olaraq qarışma prosesi və qarışma keyfiyyətini qiymətləndirmək üçün nəzəri tədqiqatlar götürülmüşdür.

Qarışıqın yekcinsliliyi hesablamaq üçün aşağıdakı məlum ifadə [10] vardır:

$$p\left(z_k^1 \leq \frac{\Delta_1}{S} \leq z_k^{11}\right) = 2\Phi_0(z_i) \quad (1)$$

burada Φ_0 - Laplasın normallaşmış funksiyası;

$\Delta_{i-xi} - \bar{x} - x_i$ - ölçüsünün orta qiymətindən $\bar{x}$ fərqi;

S - orta kvadratik meyletmə;

z_k^1 və z_k^{11} - nəzarət komponentinin verilmiş həddləri.

A.İ.Zavrajnov [5] qarışıqın yekcinsliliyi (θ , %) üçün aşağıdakı düsturu təklif edir:

$$\theta = \frac{S}{\sigma_T} \quad (2)$$

burada σ_T - nəzəri orta kvadratik meyletmə;

S - təcrübi orta kvadratik meyletmə.

$$\sigma_\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=0}^m (x_i - p)^2}{m-1}}, \quad (3)$$

burada x_i - i nümunədə nəzarət komponentinin miqdarı;

p - nəzarət komponentinin hesabla verilmiş qiyməti.

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (x_i - \bar{x})^2}{(m-1)}}, \quad (4)$$

burada $\bar{x}$ - bütün nümunələrdə nəzarət komponentinin ədədi qiyməti miqdarı;

m - nümunələrin ümumi sayı.

S.V.Melnikov [11] qarışıqın yekcinslilik dərəcəsini (θ , %) tərəfindən aşağıdakı düsturla təyin etməyi tövsiyə etmişdir:

$$\theta = \frac{1}{n} \sqrt{\sum_{B_0}^{B_t}}, \quad B_t < B_0 \text{ olduqda}, \quad (5)$$

$$\theta = \frac{1}{n} \sum \frac{2B_0 - B_t}{B_0}, \quad B_t < B_0 \text{ olduqda}, \quad (6)$$

burada θ - yekcinslilik dərəcəsi, %;

n - nümunələrin sayı;

B_t - nümunədə az komponentin payı, %;

B_0 - qarışıqda az komponentin payı, %.

F.Q.Stukalin [2] müəyyən etmişdir ki, yekcinslilik dərəcəsi aşağıdakı düsturla hesablanı bilər:

$$\theta = f\left(\frac{\omega^2 R}{g}, \frac{\delta}{d}, \frac{h}{d}\right), \quad (7)$$

burada $\frac{\omega^2 R}{g}$ - yüklənmə (qarışma prosesinin kinematik rejim göstəricisi);

$\frac{\delta}{d}$ - sistemin nisbi disperliliyi;

$\frac{h}{d}$ - dolma əmsalına analoji kəmiyyət.

F.N.Valentin [12] tərəfindən qarışmanın keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi üzrə təhlil son vəziyyətdə komponent miqdarının orta kvadratik meyletməsinin σ_k^2 müəyyən edilməsindən ibarətdir:

$$\sigma_k^2 = \frac{xy}{\left[\frac{M}{y \sum (f_w)y} + x \sum (f_w)x \right]}, \quad (8)$$

burada σ_k - son vəziyyətdə komponent miqdarının orta kvadratik meyletməsi;

$\sum(f_w)x$, $\sum(f_w)y$ - komponent hissəciyinin effektiv orta ölçüsü.

C.K.Filatov [13] işlənilib hazırlanmış üfüqi şnek işçi orqanlı yempaylayıcı qarışdırıcının işinin tədqiqi zamanı hazırlanmış yem qarışığının keyfiyyətini qiymətləndirmək üçün qarışmanın qeyri-bərabərlik göstəricisindən (ν_c) istifadə olunmasını təhlil etmişdir:

$$\nu = \frac{100}{c(f)} \sqrt{\frac{\sum [c_i(t) - \bar{c}(t)]^2}{N}}, \quad (9)$$

burada $c(f)$ -i-nümunədə nəzarət komponentinin cari konsentrasiyası, ədəd/m³;

$\bar{c}(f)$ -zonalar üzrə nəzarət komponentinin orta konsentrasiyası, ədəd/m³;

N -ideal qarışma zonalarının miqdarı.

Nəticə və onların müzakirəsi. Hazırlanmış yem qarışığının keyfiyyətinin tədqiqi nəticələrinin təhlili göstərir ki, hazırda yem qarışıqlarının yekcinsliyinin qiymətləndirilməsinin universal metodu işlənməmişdir. Yem qarışığının keyfiyyətinin müəyyən edilməsi üçün mövcud olan metodlar quru materialın tədqiqinə əsaslanır və qarışmış materialdan nəzarət komponentinin çıxardılaraq analitik hesabatda istifadə olunmasını tələb edir.

Yem qarışdırıcıların konstruktiv-texnoloji parametrlərinin və iş rejimlərinin əsaslandırılmasına V.V.Konovalov [9], L.P.Kormanovski [14], İ.V.Qoryuşinski [15], S.İ.Vorontsov [16] və bir sıra digər alimlərin işləri həsr olunmuşdur.

Şnekli-kürəkli yem qarışdırıcılarının konstruktiv parametrlərini əsaslandırmaq üçün S.İ.Vorontsov aşağıdakı ifadələrdən istifadə olunmasını təklif edir.

Şnekin maksimum fırlanma sürəti $\omega_{\max}$, san⁻¹:

$$\omega_{\max} = \sqrt{\frac{g(\sin \alpha - \cos \alpha)}{R(\cos \alpha \cos \varphi - f \cos \varphi \sin \alpha - 2f)}}, \quad (10)$$

burada R -şnekin radiusu, m;

g - sərbəst düşmə təcili, m/san²;

f - qarışan yem laylarında sürtünmə əmsalı;

α – şnekin dolağının qalxma bucağı, dərəcə;

φ –hissəciklərin qalxma bucağı, dərəcə.

Fasiləli işləyən şnekli qarışdırıcının məhsuldarlığı:

$$Q = \pi \frac{D^2 - d^2}{2} \omega S \gamma \psi, \quad (11)$$

burada D - qarışdırıcı şnekin xarici diametri, mm;

d - şnekin valının diametri, mm;

ψ - məhsuldarlıq əmsalı.

Qarışdırıcının şnekinin xarici diametri D , mm:

$$D = \sqrt{\frac{Q}{0,48\pi g \psi t g \alpha \sqrt{\frac{2g(f \sin \alpha - \cos \alpha)}{R(\cos \alpha \cos \varphi - f \cos \varphi \sin \alpha - 2f)}}}}. \quad (12)$$

X.H.Qurbanov kürəkli qarışdırıcının işçi orqanının (şnekin) fırlanma tezliyini (n) müəyyən etmək üçün aşağıdakı düsturu təklif etmişdir:

$$n = \frac{30}{\pi} \sqrt{\frac{g(f \cos \alpha - \cos \beta + \sin \alpha)}{r - \frac{1}{n} f \psi_1 (D - d)}}, \quad (13)$$

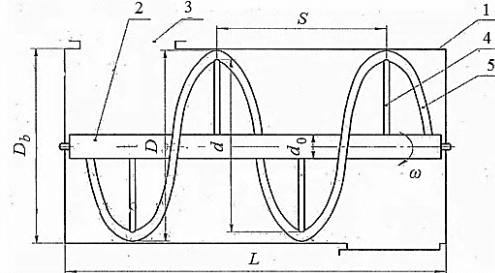
buraad g - sərbəst düşmə təcili, m/san²;

β - qüvvələr vektoru arasındakı bucaq, dərəcə;

r - şnekin fırlanma oxundan yem hissəciyinin olduğu yerə qədər olan məsafə, m;

- f - yem hissəciyinin şnek səthi ilə sürtünmə əmsalı;
 ψ_1 - yem kütləsinin şnek oxu boyunca hərəkətinin sürət əmsalı;
 D - şnekin xarici diametri, m;
 d - şnek valının diametri, m.

Müxtəlif konstruksiyalı yem qarışdırıcılarının hesabatına V.V.Konovalovun [9] və T.B.Renzyayevin [17] tədqiqatlarında yer ayrılmışdır. Lentəli şnek tipli yem qarışdırıcının (şəkil 1) hesabatı zamanı əsas texnoloji, kinematik və qüvvə parametrləri müəyyən edilir.



Şəkil 1. Lentəli şnek tipli yem qarışdırıcının sxemi:

1- gövdə; 2-val; 3-doldurma boğazı; 4-qol; 5-lenta.

Bu yem qarışdırıcılar qüvvəli-qarışıq yem və nəm yem qarışığı hazırlanmasında geniş istifadə olunurlar. Bunkerin həcmi aşağıdakı ifadə ilə müəyyən edilir:

$$V = \frac{M}{p\delta}, \quad (14)$$

burada M - bunkerdəki yem kütləsi, kq;

p - komponentlər qarışığının sıxlığı, $p=450 \text{ kq/m}^3$;

δ - bunkerin dolma əmsalı - fasiləsiz işlədikdə $\delta=0,3...0,5$, fasiləli işlədikdə $\delta=0,6...0,7$.

Qarışdırıcının diametri:

$$D_b = \sqrt[3]{\frac{4 \cdot V}{3,14 \cdot z \cdot \delta}}, \quad (15)$$

burada z - silindrik formada olan həcmə diametrinin onun hündürlüyü ilə nisbəti.

Qarışdırıcı orqanın diametri, D , m:

$$D = D_b - 2z_1, \quad (16)$$

burada z_1 - silindrik həcmə diametri ilə işçi orqanın diametrinin nisbəti.

Qarışdırıcının uzunluğu L , m:

$$L = cD \quad (17)$$

burada c - uzunluğun işçi orqanın diametrinə nisbəti.

Lentə dolağının addımı S , m:

$$S = 2z_2 D_b, \quad (18)$$

burada z_2 - dolağın diametri və addımın nisbəti.

İşçi orqanın valının diametri, d_0 , m:

$$d_0 = z_3 D, \quad (19)$$

burada z_3 - val ilə dolağın xarici diametrinin nisbəti, $z_3=0,05...0,1$.

İşçi orqanın daxili diametri, d , m:

$$d = D - 2h_1, \quad (20)$$

burada h_1 - lentanın eni, m.

Lentə dolağının orta radiusu:

$$r_{or} = \sqrt{\frac{D^2 - d^2}{2}}. \quad (21)$$

İşçi orqanın fırlanma tezliyi, n_l , san^{-1} :

$$n_l = \frac{v}{3,14 \cdot D}, \quad (22)$$

burada v -lentalı qarışdırıcıda materialın orta fırlanma sürəti, m/san .

İşçi orqanın bucaq sürəti, ω , m/san :

$$\omega = 6,28n_l. \quad (23)$$

Dolağın açılma bucağı $\alpha_c = 10^\circ$ olduqda qarışdırıcının maksimal məhsuldarlığı aşağıdakı ifadə ilə müəyyən edilir:

$$Q_{\max} = 3,14(D^2 - d^2) \cdot n_l Sp \delta. \quad (24)$$

Bir dəfəlik təsir müddəti t_{1b} , san :

$$t_{1b} = Vp \frac{\delta}{Q_{\min}}. \quad (25)$$

Qəbul edilmiş qarışma müddətində sirkulyasiya təkrarlığı, (K_{sir})

$$K_{\text{sir}} = \frac{t_c}{t_{1b}}, \quad (26)$$

burada t_c - yem komponentlərinin qarışma müddəti, san .

Komponentlərin qarışması üçün işçi tsikllər vaxtı, t_{ts} , san :

$$t_{ts} = t_c + t_{\text{yük}} + t_{\text{bos}}, \quad (27)$$

burada $t_{\text{yük}}$ -komponentlərin qarışdırıcıya yüklənmə vaxtı, san ;

t_{bos} - hazır qarışığın boşalma vaxtı.

İntiqalın gücü aşağıdakı ifadə ilə müəyyən edilir:

$$N_{lq} = \frac{0,01\delta}{\eta \cdot 0,25} K Q_{\max} L, \quad (28)$$

burada K - dolağa nəzərən yemin hərəkətinə müqavimət əmsalı.

Kürəkli qarışdırıcılar üçün (şəkil 2) işlənmiş hesabat metodikası aşağıdakı ardıcılığa malikdir.

Yemin hazırlanma müddəti:

$$T = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{60}, \quad (29)$$

burada T_1 - yemin yüklənmə vaxtı, saat;

T_2 - yemin qarışma vaxtı, saat;

T_3 - yemin boşaldılma vaxtı, saat.

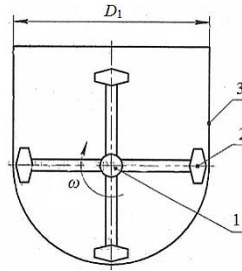
Silindrik formalı qarışdırıcının həcmi

$$V = \frac{10^3 \cdot Q \cdot T}{p \cdot k_1}, \quad (30)$$

burad Q - qarışdırıcının tələb olunan məhsuldarlığı, ton/saat ;

p -yem qarışığının sıxlığı, ton/m^3 ;

k_1 - qarışdırıcının dolma əmsalı, fasiləli işlədikdə $k_1=0,6...0,7$, fasiləsiz işlədikdə $k_1=0,3...0,5$.



Şəkil 2. Kürəkli yem qarışdırıcının sxemi.

1-işçi orqanın valı; 2 - kürək; 3 - qarışdırıcı həcm.

Qarışdırıcının diametri D , m:

$$D = \sqrt[3]{\frac{4V}{3,14c}}, \quad (31)$$

burada c - qarışdırıcının uzunluğu və diametrinin nisbəti.

Qarışdırıcının uzunluğu

$$L = cD. \quad (32)$$

Kürəklərin qurtaracaqlarını bildirən diametr, D_1 , m:

$$D_1 = D \cdot 2 \cdot a, \quad (33)$$

burada a - kürəklə gövdə arasındakı ara boşluğu, m.

Valın maksimal fırlanma tezliyi $n_{\max}$, san^{-1} :

$$n_{\max} = \frac{1}{2 \cdot 3,14} \sqrt{\frac{9,81 \cdot 2}{D_1}}. \quad (34)$$

Kürəklərin çevrə sürəti, v , m/san:

$$v = 3,14 \cdot D \cdot n, \quad (35)$$

burada n - valın fırlanma tezliyi, $n = 0,6n_{\max}$.

Kürəklərin nisbi addımı, S_1 , m:

$$S_1 = 0,5D_1. \quad (36)$$

Val üzərində kürəklər qoyulan yerlərin sayı, (m):

$$m = \frac{L - 2b}{S_1}, \quad (37)$$

burada b - kürəklə qarışdırıcının yan divarı arasındakı ara boşluğu, m.

Fasiləsiz işləyən qarışdırıcının məhsuldarlığı, Q_h , ton/saat:

$$Q_h = \frac{3,6 \cdot 1,5 \cdot 3,14}{1000} D_1^2 S n p \cdot k_2 \cdot \psi, \quad (38)$$

burada ψ - kürəklərin konstruksiyası və onların val üzərində yerləşməsindən asılı olan vermə əmsali.

Radial və ox boyu olan sürətlər: $v_{\text{rad}} > v_{\text{ox}}$, m/san:

$$v_{\text{rad}} = 2 \cdot 3,14 \cdot n \left(\frac{D_1}{2} \cdot \cos \beta + B \right), \quad (39)$$

$$v_{\text{ox}} = v_{\text{rad}} \cdot \cos \beta \cdot \sin \beta, \quad (40)$$

İntiqalın gücü:

$$N = \frac{Z}{10^5 n} (P_{\text{rad}} v_{\text{rad}} + P_{\text{ox}} v_{\text{ox}}), \quad (41)$$

burada $P_{\text{rad}}, P_{\text{ox}}$ - müvafiq olaraq radial və ox istiqamətində təsir göstərən qüvvələr, N.

Nəticə. Təqdim olunmuş hesabat metodikalarının nəticələrinin təhlilinə əsaslanaraq qeyd etmək olar ki, yemlərin qarışdırılma məsələsi kifayət qədər öyrənilmiş deyildir. Burada qarışma keyfiyyətini qiymətləndirmək üçün vahid kriterinin olması görünür. Təqdim olunmuş nəzəri tədqiqat nəticələrini təhlil edərkən qeyd etmək lazımdır ki, yemlərin qarışma məsələsi kifayət dərəcədə öyrənilmiş deyildir. Hələ demək olar ki, qarışma keyfiyyətini qiymətləndirəcək vahid kriteri yoxdur.

Hazırda yeyinti sənayesinin, xüsusilə qarğıdalı, digər dənli-paxlalı məhsulların şəkər çuğundurunun emalının təkrar xammal məhsullarının tamrasionlu yem hazırlanmasında səmərəli tətbiqinə yönəlmiş işlər kifayət həcmdə aparılır. Həmçinin minimal maya dəyərinə malik olmaqla zootexniki tələblərə cavab verən nəm və quru tamrasionlu yem qarışığı hazırlanmasının təsərrüfat şəraitində yerinə yetirilməsinin texniki və texnoloji cəhətdən təkmilləşdirilmə imkanları sona qədər istifadə edilməmişdir. Odur ki, qeyd olunan təkrar xammaldan kənd təsərrüfatı heyvanalrı üçün yem hazırlanmasında səmərəli istifadə istiqamətində mühəndis məsələlərinin mümkün variantlarının dərinlən öyrənilməsi olduqca vacibdir.

Ədəbiyyat

1. Кукта, Г.М. Машины и оборудование для приготовления кормов/ Г.М.Кукта.- М.:Агропромиздат, 1987.-303 с.
2. Стукалин, Ф.Г. Исследование кормосмесей непрерывного действия и методика их расчета: Автореф.дис.канд.техн.наук.- Ленинград-Пушкин, 1965.- 21 с.
3. Байдов, А.В.Технология и агрегат для приготовления комбикорма из плющенного фуражного зерна: Автореф.дис.канд.техн.наук.-Рязань, 2005.-24 с.
4. Завражнов, А.И. Снижение энергоемкости процесса смешивания в шнековом смесителе-раздатчике / А.И.Завражнов, С.Ю.Астапов // Вестник КрасноярскогоГос.Аграрного Университета. – Красноярск, 2007, №3.- с.205-209.
5. Завражнов, А.И. Влияние конструктивных параметров мобильного смесителя-раздатчика кормов на однородность смешивания / А.И.Завражнов, С.Ю.Астапов //Достижения науки и техники АПК.-2007, № 6.-с.25-27.
6. Qurbanov, X.N. Heyvandarlıqda texnoloji maşınlar: Dərslik/ X.N.Qurbanov.-Gəncə: AKTA nəşriyyatı, 2005.- 450 s.
7. Сыроватка, В.М. Перспективы производства комбикормов в хозяйствах / В.М. Сыроватка, А.С.Комарчук // Техника в сельском хозяйстве.-2001, №.6. -с.23-24.
8. Еременко, С. Получение комбикормов с заданными свойствами / С.Еременко, В.Зудин, А. Федоров // Комбикорма. – 2009, №1.- с.29-30.
9. Коновалов, В.В. Расчет оборудования и технических линий приготовления кормов: Учебное пособие / В.В.Коновалов.- Пенза: ПГСХА, 2002. - 206 с.
10. Гмурман, В.Е. Теория вероятности математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2003.- с.479.
11. Мельников, С.В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм / С.В.Мельников.- Л.: Колос, 1978. -560 с.
12. Valentin, F.N. Mixing of powderis and particulate solids/ F.N. Valentin // Chem.andprocestEnging. - 2013, vol.46, № 4. –p.8-12.
13. Филатов, С.К. Совершенствование процессов смешивания и раздачи кормосмесей крупному рогатому скоту горизонтально-шнековым раздатчиком смесителем: Автореф.дис.канд.техн.наук.-Зерноград, 1988.- 16 с.
14. Кормановский, Л.П. Механико-технические основы точных технологий приготовления и раздачи кормосмесей КРС многофункциональными агрегатами/ Л.П.Кормановский, М.А.Тищенко.-Зерноград: ВНИПГИМЭСХ, 2002.-344 с.

15. Горюшинский, И.В. Технологические системы обеспечения сырьем комбикормовых и животноводческих предприятий: Автореф. дис. докт. с-х.наук.-Оренбург, 2005.-31 с.

16. Воронцов, С.И. Повышение эффективности приготовления кормосмесей крупному рогатому скоту путем разработки, энергосберегающих технологий и средств механизации: Автореф.дис.канд.техн.наук.- СПб.-Пушкин, 2010. - 18 с.

17. Рензяева, Т.В. Взаимодействие сыпучего сырья и пищевых добавок/ Т.В.Рензяева, В.М.Позняковский// Хранение и переработка сельхозсырья. -2009, №7. – с.14-17.

УДК 631.363

Теоретический анализ процесса смешивания кормов

Камран Тамерлан Фадаил

РЕЗЮМЕ

В статье описывается состояние изучения приготовления кормов для животных. Дается теоретический анализ исследований, проведенных с целью повышения эффективности теоретического процесса для улучшения качества смеси при приготовлении полнорационных кормов. Результаты анализа показали, что качество процесса смешивания определяется степенью однородности смеси. Однородность этой смеси - это отношение количества контрольного компонента в образце к количеству в идеальной смеси. На основании анализа результатов представленных методик отчетности можно отметить, что вопрос смешивания кормов изучен недостаточно. Поэтому очень важно глубоко изучить возможные инженерные варианты для эффективного использования указанного вторичного сырья при приготовлении полноценного корма для сельскохозяйственных животных.

Ключевые слова. Корм, кормовая смесь, полнорационная кормовая смесь, процесс смешивания, качество смешивания, однородная смесь, степень однородности.

Theoretical analysis of the feed mixing process

Kamran Tamerlan Fadail

SUMMARY

The article describes the state of the art in studying the preparation of animal feed. The theoretical analysis of the research carried out to improve the efficiency of the theoretical process to improve the quality of the mixture in the preparation of complete feed is given. The results of the analysis showed that the quality of the mixing process is determined by the degree of homogeneity of the mixture. The homogeneity of this mixture is the ratio of the amount of the control component in the sample to the amount in the ideal mixture. Based on the analysis of the results of the presented reporting methods, it can be noted that the issue of mixing feed has been insufficiently studied. Therefore, it is very important to deeply study possible engineering options for the effective use of these secondary raw materials in the preparation of complete feed for farm animals.

Keywords. Feed, feed mixture, complete feed mixture, mixing process, mixing quality, homogeneous mixture, degree of homogeneity.

Redaksiyaya daxil olma: 25.05.2020

Çapa qəbul olunma: 20.06.2020



UOT: 633.1

**TRITICUM DICOCCON BUĞDA NÖVÜNDƏN ALINAN UN DAN HAZIRLANAN
ÇÖRƏK-BULKA MƏMULATLARININ KEYFİYYƏT ANALİZİ****Nəsrullayeva Günəş Məzahir qızı****Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti
Bakı ş., İstiqlaliyyət küç., 6
Gunash_Nasrullayeva@unec.edu.az**

Xülasə. Azərbaycan Respublikasında bitən, *Triticum dicoccum* (*Triticum dicoccum* var. *dicoccum*, *Triticum aestivum*) buğda növünün iki növünün tərkib və keyfiyyət xarakteristikaları analiz edilmiş və çörəyin istehsalında onların tətbiqinin qiymətləndirilməsi üçün Qobustan buğda növü ilə müqayisə edilmişdir. Təqdim etdirlən məqalədə *Triticum dicoc-con*, *Triticum aestivum* və *Triticum durum* buğda növlərinin bəzi texnoloji göstəricilərinin eksperimental tədqiqatları göstərilmişdir. Bu növlərdən un alınaraq hazırlanmış çörək-bulka məmulatlarının bir sıra keyfiyyət göstəricilərinin təhlili verilmişdir.

Açar sözlər: *Triticum dicoccon*, buğda, kleykovina, çörək.

Giriş. Qida sənayesinin inkişafının müasir mərhələsinin xüsusiyyəti insanın orqanizminin ehtiyaclarına uyğun olaraq funksional inqrediyentlər əlavə olaraq zənginləşdirilmiş yeni keyfiyyətli qida məhsullarının hazırlanmasıdır.

Son illərdə qida lifləri preparatları ilə un kulinar məmulatlarının zənginləşdirilməsi ən perspektivli tədqiqatlardandır.

Bu problemlərin həllinin üsullarından biri un kulinar məmulatlarının resepturasına qida liflərinin yeni növlərinin tətbiqi olmuşdur.

Məlum olduğu kimi, qida lifləri bitkilərin yeməli hissəsinin qalıqları və insanın nazik bağırsaqlarında həzmə və sormaya, qalın bağırsaqlarda tam və ya qismən qıcqırma prosesinə dayanıqlı analoji karbohidratlardan təşkil olunmuşdur. Liflərin funksional xüsusiyyətləri liflərin, alınma mənbəyi və onun emalının dərəcələri tipdən asılıdır.

Qida sənayesinin inkişafının müasir mərhələsinin xüsusiyyəti insanın orqanizminin ehtiyaclarına uyğun olaraq funksional inqrediyentlər əlavə olaraq zənginləşdirilmiş yeni keyfiyyətli qida məhsullarının hazırlanmasıdır.

Son illərdə qida lifləri preparatları ilə un kulinar məmulatlarının zənginləşdirilməsi ən perspektivli tədqiqatlardandır.

Bu problemlərin həllinin üsullarından biri un kulinar məmulatlarının resepturasına qida liflərinin yeni növlərinin tətbiqi olmuşdur.

Məlum olduğu kimi, qida lifləri bitkilərin yeməli hissəsinin qalıqları və insanın nazik bağırsaqlarında həzmə və sormaya, qalın bağırsaqlarda tam və ya qismən qıcqırma prosesinə dayanıqlı analoji karbohidratlardan təşkil olunmuşdur. Liflərin funksional xüsusiyyətləri liflərin, alınma mənbəyi və onun emalının dərəcələri tipdən asılıdır [2].

Triticum dicoccon qida məhsullarının istehsalında unudulmuş və kifayət qədər istifadə edilməyən bir buğda növüdür. *Triticum aestivum* və *Triticum durum* unu biotik və abiotik stress müqavimətini artırmaq üçün qiymətli bir genetik qaynaqdır və buna görə də yeni buğda növlərinin yaradılması üçün seleksiyçılar tərəfindən istifadə olunur. Bilirik ki, qədim buğda növləri daha az məhsul verir, lakin zülal və mineral maddələrlə zəngindirler [4]. *Triticum dicoccon* buğda növünün zülalında əvəzolunmayan amin turşuların ümumi payının yüksək olduğu və zülal birləşmələrinin həzm olunmasının yüksək dərəcəsi aşkar edilmişdir [3]. *Triticum dicoccon* buğda çörək istehsalı üçün istifadə olunur, lakin bu çörək ənənəvi buğda növlərindən daha aşağı keyfiyyəti ilə xarakterizə

olunur [5]. Ümumiyyətlə ən faydalı çörək emal olunmamış buğdadan hazırlanandır. Buğdanın bütün faydalı xüsusiyyətləri belə çörəkdə saxlanılır[1].

Tədqiqat aktuallığı Diyetoloqlar qida rasionunu taxıl məhsullarının qabıqlarında olan qida lifləri, zülallar, vitaminlər və mineral maddələrlə təmin etmək məqsədi ilə taxıl məhsullarını məsləhət görürlər. Taxıl məhsullarının bütöv dənələrindən müntəzəm istifadəsi ürək-damar xəstəliklərinin və 30 % xərçəngin bəzi növlərinin riskini azalda, 2 tip piylənmədən və diabetdən qoruya bilər. Bu baxımdan məqalədə olan Abşeron yarımadasında bitən Triticum dicoccon var dicoccon. buğda növünün öyrənilməsi aktual bir məsələdir.

Tədqiqatın məqsədi. İşin məqsədi profilaktiki təyinatlı çörək-bulka məmulatlarının çeşidinin genişləndirilməsi üçün bütöv Triticum dicoccon buğdasından çörək texnologiyasının işlənilib hazırlanmasıdır.

Tədqiqatın obyekti. Tədqiqat obyekti Azərbaycan Respublikasında Abşeron yarımadasında bitən Triticum dicoccon var dicoccon. buğda növüdür.

Tədqiqatın metodikası. İşdə standart tədqiqat metodlarından istifadə edilmişdir.

MATERIALLAR VƏ MÜZAKİRƏSİ

Amin turşusu tərkibi GOST 31480 tərəfindən müəyyən edilmişdir. Kleykovinanın keyfiyyəti İДК-1М cihazı ilə müəyyən edilmişdi. Karbohidrat-amilaza kompleksinin keyfiyyəti, hazır çörəyi sobadan götürdükdən 4 saat sonra : organoleptik göstəricilər, məsaməlilik, dənli çörək-bulka məhsullarında aromatik maddələrin miqdarı "Amilotest-7" cihazında müəyyən edilmişdir.

Triticum dicoccon var. dicoccon buğdasının bəzi texnoloji göstəricilərinin eksperimental tədqiqatları, buğda da 18,8 g / 100 g xam kleykovinanın olduğunu aşkar etmişdir. Beləliklə, nəticəyə gəlmək olar ki, Triticum dicoccon var dicoccon dənində kifayət qədər az kleykovina vardır ki, keyfiyyəti və "düşmə ədədi" göstəricisi yüksək deyildir. Bu, çörək-bulka məmulatlarının texnologiyasının işlənilib hazırlanmasında yüksək keyfiyyətli çörək almağa imkan verəcək üsulların tətbiqini tələb edir.

Cədvəl 1-də Triticum dicoccon var. dicoccon buğdasının amin turşusu tərkibinin, həmin bölgədə bitən buğda ilə müqaisəli təhlili təqdim edilmişdir.

Cədvəl 1

Triticum dicoccon var. dicoccon buğdasının aminturşusu tərkibi

Aminturşuları	Miqdarı,%	
	Triticum aestivum	Triticum dicoccon var. dicoccon
Arqinin	0,40	0,42
Lizin	0,34	0,40
Tirozin	0,23	0,29
Fenilalanin	0,76	1,08
Histidin	0,21	0,34
Leysin+izoleysin	0,94	1,25
Metionin	0,15	0,21
Valin	0,60	0,82
Prolin	1,15	1,63
Treonin	0,42	0,54
Serin	0,47	0,59
Alanin	0,50	0,71
Qlisin	0,40	0,55
Sistin	0,17	0,18
Qlyütamin turşusu	3,30	5,02
Asparqin turşusu	0,53	0,84
Triptofan	0,11	0,10

Cədvəldən göründüyü kimi *Triticum dicoccon* var. *dicoccon* buğdası, *Triticum aestivum* ilə müqayisədə daha çox qidalılıq dəyərində malikdir.

Cədvəl 1-də *Triticum dicoccon* dəninin və qida məhsullarının istehsalında əhəmiyyətli istifadə edilən yumşaq payızlıq buğda dəninin zülalının amin turşu tərkibinin təyininin nəticələri təqdim edilmişdir. Baxmayaraq ki, zülalın miqdarı *Triticum dicoccon* var rufum növünün buğda dənində yuxarı idi, *Triticum dicoccon* var *dicoccon*. zülalı böyük qidalılıq dəyərində malikdir. Onda lizin, fenilalanin, leysin və izoleysin, metionin, valin əvəzolunmayan amin turşuların yüksək miqdarı aşkar edilmişdir.

Alınmış nəticələr göstərir ki, *Triticum dicoccon* dənində monosaxaridlərin miqdarı buğdanın müasir növünün dənində azdır, amma maltozanın miqdarı – yüksəkdir. Bu da texnologiyasında istilik emalı olan taxıl məhsullarının təhlükəsizliyi üçün müsbət faktır.

Elektron skaner mikroskopiyası üsulu ilə müəyyən edilmişdir ki, taxıl və köndələn kəsinin səthinin mikrostruktur müxtəlif xüsusiyyətlərə malikdir. *Triticum dicoccon* var *dicoccon* buğdası *Triticum aestivum* buğdasından, fərqli olaraq daha qalın, sərt, sıx bitişik qabığa malikdir. *Triticum dicoccon* buğdasının bütün üstünlükləri olsa da, texnoloji xüsusiyyətləri daha pis idi. Lakin kleykovinanın möhkəmləndirilməsinə yönələn texnoloji üsulların tətbiqi qədim buğda növündən yüksək keyfiyyətli çörəyin alınmasını təmin edəcəkdir.

Triticum dicoccon buğdasında antioksidantların yüksək qatılığı aşkar edilmişdir. Buğda nişastasını əsasən davamlı fraksiyalarla təmsil olunur ki, bu da karbohidratların daha yavaş assimilyasiyasına (mənimsənilməsinə) gətirib çıxarır. Həll olmayan davamlı nişasta qida məhsullarının funksionallığını artıran amillərdən biridir. Glikemik indeksin aşağı olması *Triticum dicoccon* buğdasını pəhriz ərzaq üçün xüsusilə qiymətli edir.

Taxıl nümunələrindəki şəkər qatılığının müəyyən edilməsi maye xromatografiyasında Agilent 1100 (Agilent Technologies, ABŞ) elektrokimyəvi dedektordan istifadə etməklə xromatografik üsulla- ESA Coulochem III elektrokimyəvi detektoru ilə həyata keçirilmişdir. Şəkər qarışığının ayrılması aminofaz ilə aşılınmış anion mübadilə sütununda aparılmış və sonradan elektrokimyəvi detektorlanmışdır. Taxıl nümunələri laboratoriyaya dəyirmanında üyüdülmüş və dəliyin ölçüsü 0,5 mm olan ələkdən keçirilmişdir. Konik kolbaya yerləşdirilmiş alınan un nümunəsinə asetat bufer (0,1M, pH5,0) əlavə edilmişdir. Suspensiyada quru maddələrin qatılığı 100 q/l. Kolbalar laboratoriyaya termostatlaşdırılmış şeykerinə (40°C, 250 dövr/dəq) yerləşdirilib, burada 2 saat ərzində suda həll olunan komponentlərin qurudulması (ekstraksiyası) aparılmışdır. Prosesin sonunda nümunələr 20 dəqiqə ərzində 14000 dövr. sentrifüqalanmış, çöküntü yığılmış və şəkər konsentrasiyasının müəyyənəndirilməsi üçün istifadə edilmişdir.

Triticum dicoccon buğdası sıx periferik təbəqələrə malikdir, buna görə də onun emalı texnologiyasında çətinliklər var [1,6]. Toxum qabıqlarını yumşaltmaq məqsədi ilə, selüloz ferment preparatının (*Penicillium canescens* produent) köməyi ilə onun səthi strukturlarının modifikasiyası aparılmışdır. Ferment preparatın tərkibinə fermentlər kompleksi daxildir: sellobiohidrolaz, β -qlükanaaz, ksilanaz (ksilanazal aktivlik – 803 ədəd/q). Ferment pereparatından buğdanı nəmləndirmə mərhələsində istifadə edilmişdir. Proses pH 4,6 və 50°C temperaturda aparılmışdır. Nəmləndirici parametrlər enzim kompleksinin tərkibinə daxil olan fermentlərin hərəkətləri üçün optimal temperatur və pH səviyyəsinə uyğun olaraq seçilir. pH mühitin qorunması üçün asetat buferindən istifadə edilmişdir. Pereparatın rəasional dozası eksperimental olaraq müəyyən edilir və buğdanın quru maddələrinin kütləsinin 0,12% - ni təşkil edir. Fermentasiya prosesindən sonra buğda dənisi 5-10 dəqiqə ərzində su ilə yuyulur, sonra isə quruducu konveyer CK-70 120-180°C temperaturda 50-60 dəqiqə qurudulur. *Triticum dicoccon* buğdasının üyüdülməsi, WM-200 dəyirmanında ölçüsü 0,06-0,08 mikron qədər üyüdülmür.

Xəmirin yoğurulması operasız üsulu ilə həyata keçirilmişdir. Nümunə olaraq QOST 25832 tərəfindən buğda çörəyi nümunə olaraq istifadə edilmişdir. Xəmir 28-32 dərəcə temperaturunda termostat şəraitində və havanın 75-85% nisbi rütubətində qıcqırdılmaya məruz qoyulur. Hər bir

saatdan sonra xəmirin yoğurulmasını və turşuluğunun təyin edilir. Xəmirin turşuluğu 4,5-5,0 dərəcəyə çatdıqdan sonra onu bölməyə göndərdilər. Xəmirin nəmliyi təxminən 48% idi. Sınaq nümunələrinin qıcqırma prosesinin müddəti 2-2, 5 saat təşkil etmişdir.

Qıcqırma başa çatdıqdan sonra, hazır xəmir 0,25 kq kütlə ilə parçalara bölünərək, xəmirə yuvarlaq bir forma verərək, dincə qoyuldu. Dincə qoyulma 35-40 dərəcə temperaturda və nisbi hava rütubət 75-85%, 35-40 dəqiqə həyata keçirilmişdir. Məhsulların bişirilməsi 200-220 dərəcə temperaturda 30-35 dəqiqə ərzində həyata keçirilib.

Organoleptik göstəricilərə görə hazırlanmış çörək məhsulları nümunə çörəkdən fərqlənmirdi. Çörək məmulatının fiziki-kimyəvi keyfiyyət göstəriciləri nümunə variantı ilə müqayisə oluna bilərdi. Hazırlanmış buğda çörəyinin məsaməliyi 58%, xüsusi həcmi 1,98 sm³/q, turşuluq 3,1 dərəcə idi.

Müəyyən edilmişdir ki, maya miqdarı artdıqda hazır məhsulun fiziki-kimyəvi göstəriciləri yaxşılaşır: nəmlik aşağı düşürdü, məsaməlik və xüsusi həcm artırdı. Eyni zamanda, hazır çörək-bulka məhsullarının, içlikdə turşuluğun həddindən artıq yığılması səbəbindən organoleptik göstəricilərinin pisləşməsi müşahidə edilmişdir. Bununla əlaqədar olaraq, qatı asidofil süd turşusunun vurulmasının ən uyğun miqdarı 40% - dir. Cədvəl 2-də qatı asidofil süd turşu mayasının rəşional miqdarının seçilməsi göstərilmişdir.

Cədvəl 2

Qatı asidofil süd turşu mayasının rəşional miqdarının seçilməsi

Tədqiq olunan çörək-bulka məmulatının göstəricisinir	Nümunə	Xəmirə qatı asidofil süd turşu mayasının miqdarı, pərinc buğda ununun kütləsinin % - i					
		20	30	40	50	60	70
Dad	Xas olan	Xas , parlaq ifadə olunan			Turş		
Nəmliyin kütlə nisbəti, %	50,14	46,08	45,38	44,31	43,74	43,60	43,40
Turşuluq, qrad	4,4	6,0	6,8	8,0	9,2	10,0	11,4
Məsaməlilik, %	39,08	47,98	48,76	51,76	51,88	52,33	53,00
Xüsusi həcmi, sm ³ /q	1,17	1,49	1,50	1,56	1,56	1,58	1,59

Çörək-bulka məmulatlarının dadı və ətri istifadə olunan xammalın keyfiyyətindən, xəmirin hazırlanma texnologiyasından, bişirmə üsulundan asılı olaraq onların keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində mühüm amillərdir. Qatı fermentlərdən istifadə edərək, pərinc buğda unundan çörək-bulka məhsullarının istehsalı zamanı ətir əmələgətirici maddələrin miqdarı əhəmiyyətli dərəcədə artır.

Müəyyən edilmişdir ki, Triticum dicoccon var. dicoccon -dan hazırlanmış buğda çörəyi aromatik maddələrin miqdarı 3,2 %, nümunə çörəkdə 1,8% -dir.

NƏTİCƏ. Tədqiqatın nəticələrindən görünür ki, analiz çörək nümunələrinin içliyinin sıxılma göstəricisi, bütün saxlama dövrü ərzində, nümunə çörək ilə müqayisədə daha yüksək dəyərə malik olmuşdur. Bu zaman çörəyin təzəliyinin saxlanma müddəti, nümunə variantı ilə müqayisədə, orta hesabla 20 saat artırıqdı. Yəqin ki, bu, nümunə çörəyinin istehsalında təsir komplekslərinin olmaması ilə izah olunur. Bunun nəticəsində təcrübə variantda yüksək nəmlik saxlama qabiliyyətinə malik olan və bununla da nişastanın retrogradasiya prosesinə mane olan aşağı molekullu birləşmələrin olduğu aydın olur.

ƏDƏBİYYAT

1. Nəsrullayeva G.M. Məhərrəmov M.H. Yusifova M.R. Qurbanova A.A. Функциональные хлебобулочные изделия с высоким содержанием белка. М.О. и науки Украина «Национальный университет пищевых технологий» 84 Международная научная конференция молодых ученых, аспирантов и студентов, Киев 2018 с- 13

- 2.Fərzəliyev M.H., Nəsrullayeva G.M.,Yusifova M.R.Yarma və taxıl məhsullarının keyfiyyət xarakteristikalarının tədqiqi Azərbaycan Texnologiya Universiteti. Elmi xəbərlər. Gəncə 2018. № 1 (24) səh 32-37
- 3.Корякина, С.Я., Кузнецова, Е.А., Черепнина, Л.В. Использование зерна тритикале в технологии зернового хлеба. // Хлебопродукты, 2007.- №5.- С.38-39
- 4.Е.А. Кузнецова, Д.С. Учасов, Г.М.Насруллаева, В.А. Гаврилина, В.С. Громова Изменение состава и микроструктуры зерна пшеницы при прорастании Научные основы пищевых технологий. № 6(59) 2019
5. Buddrick, O., Jones, O.A.N., [Cornell, H.J.](#), [Small, D.M.](#) The influence offermentation processes and cereal grains in wholegrain bread on reducing phytate content. Journal of Cereal Science, 2014, vol. 59. p. 3 – 8
6. Kissing, L., Dyckb, K.E., Russellc, J., Clarkd, L., Hamelmane, J., Burns-Leaderf, Sh., Sendersg, S., Jonesh, J., Benschera, D., Davisa, M., Rothi, G.,Zwingerj, S., Sorrellsa, M.E., Dawsonk, J.C. Evaluation of wheat and emmer varieties for artisanal baking, pasta making, and sensory quality. [Journal of Cereal Science](#), 2017, [vol. 74](#), p. 19-27

НАСРУЛЛАЕВА ГЮНАШ МАЗАХИР КЫЗЫ
АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ХЛЕБНЫХ ПРОДУКТОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ИЗ МУКИ
ПШЕНИЦЫ TRITICUMDI COCCON
Насруллаева Гюнаш Мазохир

АННОТАЦИЯ

Triticum dicocum (Triticum dicocum var. dicocum, Triticum aestivum), выращиваемый в Азербайджанской Республике, проанализировал состав и качественные характеристики двух типов зерен пшеницы и сравнил их с Гобустанской пшеницей для оценки их применения в производстве хлеба. Приведены экспериментальные исследования некоторых технологических параметров сортов пшеницы Triticum aestivum и Triticum durum. Дан анализ ряда показателей качества хлебобулочных изделий из этих видов муки

Ключевые слова: Triticum dicocon, пшеница, глютен, хлеб

SUMMARY

Gunesh Mazahir Nasrullaeva

ANALYSIS OF THE QUALITY OF BREAD PRODUCTS MADE FROM
TRITICUMDI COCCON WHEAT FLOUR

Keywords: Triticum dicocon, wheat, gluten, bread

The composition and quality characteristics of two varieties of wheat grain Triticum dicocum (Triticum dicocum var. dicocum, Triticum aestivum) growing in the Republic of Azerbaijan were tested and compared with commercial wheat of the Gobustan variety to assess their applicability in bread production. The presented article presents experimental studies of some technological indicators of the status wheat varieties Triticum dicocon, Triticum aestivum and Triticum durum. The analysis of a number of indicators of the quality of bakery products from these types of flour is given.

Redaksiyaya daxilolma: 30.03.2020

Çapa qəbul olunma: 20.06.2020



**DƏMİRLƏ ZƏNGİNLƏŞDİRİLMİŞ MARMELAD-PASTİLA
MƏMULATLARININ TEXNOLOGİYASININ İŞLƏNMƏSİ VƏ KEYFİYYƏTİN
MİKROBİOLOJİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ**

Yusifova Mehriban Rauf qızı

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

mgezalova@mail.ru

Xülasə: Marmelad-pastila məmulatlarının zənginləşdirilməsi üçün limon turşusunun kompleks duzundan istifadə edilmişdir: ammonium-dəmir sitrat (ADS). Ammonium-dəmir sitrat (E 381 qida əlavəsi) - suda həll olan, termostabil, biomənimsənən formalı, dəmir tərkibli turşuya davamlı əlavə. Təyin edilmişdir ki, əlavənin reseptur dozası, dəmirin ən çox 30% məsləhət görülən birgünlük normasını, özündə saxlayaraq qadınlar üçün (0,14 – 0,21 q/kq hazır məmulat) təcrübə nümunələrinin orqanoleptik göstəricilərini pisləşdirmir.

Dəmirin mənimsənilməsini artırmaq məqsədilə resepturaya askorbin turşusu əlavə edilir. Dəmirə zənginləşdirilmiş məmulatlar uşaqlar və qadınlar üçün dəmir çatışmazlığı xəstəliklərinin qarşısının alınması məqsədilə tövsiyə edilə bilər.

Açar sözlər: ammonium dəmir-sitrat; marmelad-pastila məmulatları; xitozan, pektin, b – karotin, dəmirə zənginləşdirilmiş qənnadı məmulatları; dəmir çatışmazlığı xəstəlikləri, fiziki-kimyəvi, mikrobioloji göstəricilər.

Giriş. Şəkərli qənnadı məmulatları bu günə kimi dəmirə zənginləşdirilmiş prioritet obyekt kimi qəbul edilmirdi. Buna baxmayaraq, bunun üçün potensial imkanlar və praktik təcrübələr daim mövcud olmuşdur. Beləliklə, xüsusi dəmirə zənginləşdirilmiş vitaminli qarışıqlar işlənmişdir. Resepturaya əsasən funksional təyinatlı drajelər – pantoqematoqen əsasında Fe, askorbin turşuları, dəmir-sulfat, itburnu cövhərləri, qara qarağat, qırmızı üvəz, həmçinin dəmiri özündə saxlayan vitaminləşdirilmiş nabat karamelləri də hazırlanmışdır. Şirniyyatlara böyük tələbatı nəzərə alsaq bu məmulatlar, həmçinin marmelad-pastila qrupu, uşaqların, məktəblilərin və qadınların arasında, dəmirə zənginləşdirilmiş yeni məmulatların hazırlanması kifayət qədər aktualdır.

Tədqiqat aktuallığı – profilaktik və xüsusi təyinatlı marmelad-pastila məmulatlarının əmtəə qiymətləndirilməsi, həmçinin zənginləşdirən əlavə kimi limon turşusunun kompleks tərkibində dəmir olan duzu özündə saxlayanlar: ammonium –dəmir (III) qəhvəyi dehidrositrat dəmirin (E 381) resepturu hazırlanmasıdır. Yeni formalı təcrübə nümunələri, həmçinin aqar-aqarda marmelad və yapışqan pastilası, qatqı əlavə edilməsi ilə xidmət və istehsal edilmişlər.

Tədqiqatlar 2015-2020-ci illərdə aparılmış və bu məqsədlə əhalinin qida məqsədləri üçün istifadə etdikləri xammal (meyvə-tərəvəz, giləmeyvələr) və hazır məhsullardan (meyvəli pastila, hazır marmeladlar və s.) götürülən nümunələrdən istifadə edilmiş və onların mikrobiotası say və növ tərkibinə görə analiz edilmişdir.

Tədqiqatın məqsədi Təqdim olunan işin məqsədi Azərbaycanda qida məqsədləri üçün istifadə edilən bəzi meyvə-giləmeyvə mənşəli xammal və hazır məhsulların mikrobiotasının say və növ tərkibinə görə xarakterizə edilməsi olmuşdur. Eyni zamanda marmelad-pastila nümunələri uşaqların, məktəblilərin və qadınların arasında, dəmirə zənginləşdirilmiş yeni məmulatların marmelad-pastila tipli məhsulların istehsalını zəruri edir.

Tədqiqat obyekti kimi (meyvə-tərəvəz, giləmeyvələr) və hazır məhsullardan (meyvəli pastila, hazır marmeladlar və s.) olmuşdur.

Tədqiqatın metodikasınəzəri tədqiqatlar əsasən ədəbiyyat məlumatlarına əsaslanır, təcrübi tədqiqatlar isə mikrobiologiyada qəbul edilmiş metodlara əsasən göbələklər Levinton, Raper, Satton təyinediciləri vasitəsilə capek, capek-doks, sabro, hetcinson qidalı mühitlərində, bakteriyalar isə Berci təyinedicisinə əsasən MPA, ENDO, EŞBİ və MACCONKEY qidalı mühitlərində aparılmışdır.

MATERIALLAR VƏ MÜZAKİRƏSİ

Nümunə kimi ponso 4R boyasının əlavə edilməsi ilə Jeleli marmeladın resepturası götürülmüşdür. [1]

(E 124) və pastilalar unifikasiya edilmiş resepturaların [3] toplusundan aqar-aqarda vanil, hansılar ki, bir qədər dəyişilmişdir. Bundan başqa təcrübə nümunələri (1: 10) nisbətində su cövhəri, hibiskusun quru çiçəkləri (*Hibiscus Sabdariffa* L.), özündə təbii antosian boyalarını saxlayan və resepturasına 20% balqabaq püresi daxil olan karotinoidləri özündə saxlayan darçınlı balqabaq marmeladı istehsal edilmişdir. Zənginləşdirilmiş məmulatların hazırlanması zamanı daxil edilən əlavənin təhlükəsizliyi, onun suda həll olma qabiliyyəti suya, termo - və işığa davamlılığı, turşuya davamlılığı, əsas məhsul komponentləri ilə kimyəvi qarşılıqlı təsiri imkanı, orqanoleptik göstəricilərə neqativ təsirləri, hazır məmulatların saxlanılması və istehsal zamanı nutrientlərin itməsi nəzərə alınır. Tərkibində dəmir olan əlavələrlə müqayisədə ADS-in üstünlüyü, orto və pirofosfat, fumarat, karbonat, qlukonat və başqa turşuların suda yaxşı həll olmasıdır. 1200 q/l 20°C temperaturda texniki şərtlər tələbləri üzrə (TŞ 6 – 09 – 2567 – 77. Ammonium dəmir – (III) qəhvəyi su dihidrositrati), orta hesabla təxminən 20% rütubətə malik olan marmeladın və pastilanın texnologiyaları.

Dəmirin bioəldə olunması prosesi suda az həll olan maddələrlə müqayisədə daha çox suda həll olunan orqanik birləşmələrdədir.

ADS -in kimyəvi formulu:



Faktiki olaraq ADS kompleksi ikili tsikli özündə əks etdirir. Harada ki, dəmirin atomları limon turşusunun qalıqları ilə nəinki sadə hətta donor-akseptor əlaqələrlə möhkəm bağlıdır. Bunun nəticəsində, ADS aşağı kataliz fəallığına malikdir və müəyyən konsentrasiyalarda məhsulun orqanoleptik göstəricilərinə nəzərəcarpacaq dərəcədə neqativ təsir göstərmir. [2]

Aparılmış təcrübələr göstərdi ki, 0,0014 – 0,0021%-li ADS-in sulu məhlulunun qoxusu olmamalı, zəif-sarı rənglə, neytral dadla və ağızbüzüsdürücü zəif metal tamı ilə fərqlənməlidir. ADS təhlükəsiz əlavədir, nutrient şəklində, həmçinin pəhriz qidalanması [4] məhsullarından FAO təşkilatı tərəfindən istifadəsinə icazə verilmişdir. ADS hesablamaları zənginləşdirilən məhsullara növbəti məlumatlara əsaslanaraq keçirilir:

Dəmirin istehlakının birgünlük norması, standartlara əsasən əhalisinin müxtəlif qrupları üçün enerjiyə və qida maddələrinə fizioloji ehtiyacların norması, cins və yaş üzrə müəyyən edilmişdir: 14 yaşdan 18 yaşa qədər qızlar, bütün yaş üzrə qadınlar – 18 mq; 11 - 14-ə qədər qızlar və cavan oğlanlar 14-dən 18-ə qədər – 15 mq; 7 - 11-ə qədər qızlar, 7-dən 14-ə qədər oğlanlar 1 – 12 mq; bütün yaş həddində kişilər və 7 yaşa qədər uşaqlar – 10 mq; qadınlar üçün hamiləliyin ikinci yarısında birgünlük norma 33 mq [4] qədər artır; Analiz edilən məhsulların mikroorqanizmlər üçün göstəriciləri aşağıdakı 1 sayılı cədvəldə verilmişdir.

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, əldə olunan nəticələrə görə analiz edilən məhsulların mikrobioloji təhlükəsizlik baxımından qiymətləndirilməsi vacibdir. [8]

Təklif edilmiş norma optimaldır, çünki ilkin sınaqlar göstərdi ki, dəmirin miqdarının artımı 6,84 mq-dan yuxarı nümunələr (məsləhət görülməyən normadan 38 % qadınlar üçün) xarakterik acı-təhrə-ağızbüzüsdürücü metal tamin gəlməsi dad-tam hissiyatının pozulmasına səbəb olur. Dəmirin biomöhkəmliyinin artımı üçün – resepturaya 0,2% həcmdə qida askorbin turşusunu hazır məhsul kütləsinə (2 q/kg) daxil edirdilər. Məmulatların təcrübə nümunələrində resepturada şəkər

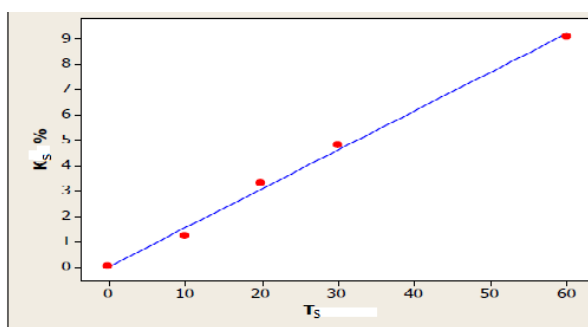
tozunun miqdarı 45 – 50% hazır məmulatın kütlə payına görə patkanın şəkərlə nisbəti 1:2, balqabaq marmeladında – 1:3 təşkil edir[12].

Cədvəl 1.

Analiz edilən məhsullar və onlardan alınan məhsulların mikrobiotasının (MAFAM) say tərkibinə ($\times 10^3$ KƏV/q) görə analizi

Analiz edilən məhsullar	Qış	Yaz	Yay	Payız	İllik göstəri
Balqabaq	12,1-14,4	17,4-21,3	24,4-28,2	26,5-29,1	28,3
Feyxo	1,3-2,2	1,2-1,4	2,7-3,4	3,3-4,5	4,1
Moruq	11,2-15,3	15,4-17,3	25,4-27,5	28,4-31,3	22,4
Çiyələk	7,3-10,2	12,4-14,4	17,5-18,4	21,1-22,3	18,2
Quşüzümü	0,7-0,9	0,12-0,13	0,18-0,20	0,18-0,24	0,21
Heyva	9,3-10,3	10,4-11,4	12,5-14,6	15,4-17,6	13,5
Alma	0,11-0,13	0,16-0,17	0,18-0,19	0,19-0,23	0,21
Armud	28,7-30,9	32,3-37,8	46,7-48,8	47,8-53,3	33,5

ADS əlavəsinin tətbiqinin optimal mərhələləri müəyyən edilmişdir: marmelad kütləsinin soyuma mərhələsində 60– 63°C-də turşuların, pürenin, boyanın, aromatizatorların və başqa komponentlərin birgə əlavə edilməsi ilə, pastılanın istehsalı zamanı aqar-şəkər-patka kütləsinin tətbiqi mərhələsində çalınmış köpüklü kütləyə əlavə edilir. Tədqiqatın bütün kompleksi sxematik olaraq şəkil 1-də əks edilmişdir və təklif edilmiş texnologiyanın texnoloji əməliyyatlar ardıcılığına uyğun olaraq həyata keçirilir.



Şəkil 1. Tədqiqatın keçirilməsinin struktur sxemi

Burada: Meyvələrdən hazırlanmış marmelad kütləsinin kinetikasi göstərilmişdir. K_s – meyvənin bişməsi zamanı alınan əmsali, %; T_s – meyvənin bişmə müddətidir, san.

Cədvəl 2.

Meyvələrin qabıqdan və kənar çəyirdəkdən təmizlənməsi prosesi.

Nümunəni nömrəsi	A,%	B,%	C,%	D,%
1	99	9	98,07	0,89
2	99	9	98,04	0,91
3	99	9	98,95	1,02
4	99	9	98,12	0,77
5	99	9	98,08	0,89
6	99	9	98,89	1,08
7	99	9	98,10	0,80
8	99	9	98,13	0,77
9	99	9	98,01	0,88

NƏTİCƏ. ADS-ə tərkibində dəmir olan təhlükəsiz əlavə kimi, hansının ki, tətbiqi marmelad-pastila məmulatlarının resepturasına onların çeşidini genişləndirməyə və fizioloji dəyərliyi yüksəltməyə icazə verəcək. Zənginləşdirilmiş məmulatlar profilaktik təyinatlı məhsullardır, lakin təxmini (qan və hemoglobin zərdabında ferritin miqdarı) kliniki təcrübələrin keçirilməsindən sonra onlara funksional qida məhsulları statusu verilə bilər. [15]

ƏDƏBİYYAT

1. Omarova E.M., Yusifova M.R. Funksional təyinatlı inulinli biskvitin işlənməsi texnologiyası. Kreativ Sənaye Texnologiyalarının Tədrisi və Tətbiqi. Beynəlxalq elmi-praktiki konfransın materialları Gəncə-2015 səh.116-117
2. Резниченко И.Ю., Багаева А.В., Позняковский В.М. Сахаристые кондитерские изделия функционального назначения: состояние рынка, методические аспекты // Кондитерское производство. – 2004. – № 2. – С. 14–15.
3. Шатнюк Л.Н., Спиричев В.Б. Опыт обогащения железом и витаминами пшеничной муки, хлебобулочных изделий и других пищевых продуктов // Пищевая пром-сть. – 2003. – № 8. – С. 92–94.
4. Рецептуры на мармелад, пастилу и зефир / ВНИИКП. – М.: Пищевая пром-сть, 1986. – 143 с.
5. Новинюк Л.В., Кукин Т.Ю., Кудрявцева Т.А. Железосодержащие соли лимонной кислоты для обогащения пищевых продуктов // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. – 2008. – № 2. – С. 80–81.
6. Qida məhsullarının təhlükəsizliyinə və qida dəyərliliyinə gigiyenik tələblər. Sanitariya-epidemioloji qaydalar və normativlər. Bakı, 2010, 116 s.
7. Атлас экономически значимых растений и вредных объектов России и сопредельных государств // <http://www.agroatlas.ru/diseases>
8. Билай В.И., Курбацкая З.А. Определитель токсинообразующих микромицетов. Киев: Наукова думка, 1990, 236 с.
9. Житенко П.В., Боровков М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства. М.:Колос, 2000, 335 с.
10. Зачиняев Я.В., Сергиенко С.С. Токсины микромицетов и их влияние на организм.//
11. Успехи медицинской микологии / Под. Ред. Билай В.И. Киев: Наукова думка, 1982, 500 с.ТОР
12. Определитель бактерий Берджи./Под ред.Хоулт Дж.М.:Мир, 1997, т.1, 432с.
13. Саттон Д., Фотергилл А.,Ринальди М. Определитель патогенных и условно-патогенных грибов. М.: Мир, 2001, 468с.
14. Семенкова И.Г., Соколова Э.С.Фитопатология.М.: Академия, 2003, 479 с.
15. Поздняковский В.М. Гигиенические основы питания и экспертизы продовольственных товаров. Новосибирск: Из-во Новосибирского Института, 1996, 432 с.

УДК: 633.1

ЮСИФОВА МЕХРИБАН РАУФ КЫЗЫ РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ МАРМЕЛАД-ПАСТИЛА, ОБОГАЩЕННЫХ ЖЕЛЕЗОМ

Ключевые слова:цитрат аммония–железа; мармеладно-пастильные изделия; кондитерские изделия, обогащенные железом; железодефицитные заболевания, сладкие

блюда, хитозан, пектин, б-каротин, органолептические, физико-химические и микробиологические показатели.

Аннотация. Хитозан входит в число природных энтеросорбентов, способствующих выведению из организма вредных токсических веществ и повышающих его устойчивость к вредным факторам окружающей среды. Цель исследования – разработка рецептур и технологий крема сливочного, самбука яблочного и соуса яблочного с использованием вместо традиционных желатина, крахмала и яичного белка – хитозана, пектина, б-каротина и их композиций. В крем сливочный вводили хитозан и 2%-й водный раствор б-каротина в количестве 0,5 и 0,15% соответственно, в самбук яблочный – композицию пектина.

UDC: 633.1

MEHRIBAN RAUF YUSIFOVA

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY AND MICROBIOLOGICAL ASSESSMENT OF THE QUALITY OF MARMALADE-PASTILLE PRODUCTS ENRICHED WITH IRON

Keywords: ferric ammonium citrate, marmalade and pastila, confectionery products enriched with ferrum, ferrideficiency disease

Abstract. The complex salt of citric acid: ferric ammonium citrate (food additive E 381) has been used for enrichment marmalade and pastila confectionery. Ferric ammonium citrate is a water-soluble, thermostable, acid-fast organic additive containing bioassimilable ferrum.

It is established that additives composition dose with not more than 30% ferrum by recommended daily norm for women (0,14–0,21 g/kg of finished products) don't deteriorate the organoleptic evidences of experimental samples. The food ascorbic acid was added into the compositions in order to increase assimilability ferrum. The products enriched with ferrum can be recommended for prevention of ferrideficiency diseases of children and women.

Redaksiyaya daxil olma: 31.01.2020

Çapa qəbul olunma: 20.06.2020



UOT 663.64.014/019

**ŞƏKƏR ƏVƏZEDİCİLƏRİNİN ÇAY İÇKİLƏRİNİN DADINA TƏSİRİNİN
ÖYRƏNİLMƏSİ****Məhərrəmovə Sevinc İsmayıl qızı****Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti****Bakı şəhəri, İstiqlaliyyət küçəsi, 6.****maqerramovasevinc75@mail.ru**

Xülasə. Məqalədə həddən artıq şəkərin istifadəsinin insan orqanizminə mənfi təsiri göstərilmişdir. Bitki mənşəli şəkər əvəzedicisi –stevia öyrənilmişdir. Stevianın tərkibi, faydalı xassəsi təsvir edilmişdir. Tədqiqatda qara məxməri “Lənkəran buketi” çayı və karkade (hibiskus) ləçəkləri içkisinin şirin dadın formalaşması üçün şəkər əvəzedicisi –steviyenin istifadə imkanları araşdırılmışdır. Bildiyimiz kimi piylənmə XXI əsrin problemidir. Artıq çəki kifayət qədər fəsadlar (insult, infarkt, qanda xolesterinin artması v.s) törədir. Tədqiqat obyektini kimi qurudulmuş stevia yarpağı, karkade (hibiskus) ləçəyin, əla növ qara məxməri “Lənkəran buketi” çayından istifadə edilmişdir. Bütün bunları nəzərə alaraq insan orqanizminə mənfi təsir göstərməyən şəkər əvəzedicisinin istifadəsi aktual hesab edilir.

Açar sözlər: şəkər, şəkər əvəzedicisi, steviy, steviozid, qlisirozin, qara çay, karkade (hibiskus) ləçəyi.

Giriş. Məlumdur ki, müasir dövrdə yeni texnologiyalar və elmi- tədqiqat laboratoriyaları bizim həyatımızı kimyəvi qida əlavələri ilə zənginləşdirmişdir. Bu əlavələrə konservantlar, süni boyaqlar, aromatizatorlar, emulqatorlar, yağlar, dad gücləndiriciləri, şəkər əvəzediciləri və s. aiddir. Bu əlavələrin böyük əksəriyyəti süni şəkildə sintez olunduğuna görə adi qida zəncirindən kənarda qalır və onların mənimsənilməsi arzuolunmaz effektlərlə müşayiət oluna bilər. Digər problem qida əlavələrinin- şirinləşdiricilər, ətirvericilər, boyaqlar, stabilləşdiricilər və s., həmçinin sosial toksikantlar- alkoqollu və energetik içkilər, narkotiklər, siqaret və tütün tüstüsü qəbul etmək nəticəsində orqanizmə daxil olan çirkləndirici və zərərli maddələrlə bağlıdır [1].

İnsanlar qədim zamandan şirin dad malik maddələrdən istifadə edirlər. İndiki dövrdə qida sənayesində şəkər şirin dad verən əsas maddədir. Məlumdur ki stres yaşayan insanlar şüurlu olaraq şirin məmulatlara can atırlar, çünki təbii endofrinlər ağrı hissini azaldır, əhval ruhiyyəni artırır. Lakin şəkərin qidalılıq dəyəri asan mənimsənilən kaloriliyindəndir. Müasir tədqiqatlar göstərir ki insanlar tərəfindən asan mənimsənilən karbohidratların artıq istifadə edilməsi şəkərli diabet, piylənmə, ateroskleroz, v.s. xəstəliklərə gətirib çıxarır [2].

Dietoloqlar piylənməni XXI əsrin problemi adlandırırlar. Artıq çəki ilə böyüklər deyil həmçinin uşaqlarda əziyyət çəkirlər. Artıq çəki kifayət qədər ciddi fəsadlar törədir. Çəkinin hər 10% artması insult, infarkt riskini bir neçə dəfə artırır, qanda xolesterol və qlükozanın səviyyəsi yüksəlir [3]. Şəkərin artıq istifadəsi karies xəstəliyinin artmasına səbəb olur, çünki onlar ağız boşluğunda mühit reaksiyasını dəyişir və mikroorqanizmlərin inkişafı üçün əlverişli şərait yaradır. Qlükoza qarşı tolerantlığın pozulması elə bir vəziyyətdir ki şəkərli diabetin kliniki təzahürlərinin aşkarlanması baş verir, müxtəlif səbəblərə görə qanda şəkərin miqdarı qeyri- adekvat artır, lakin asta-asta azalır. Adekvat tibbi yardım olmadıqda xəstəlik xroniki formaya (şəkərli diabetə) çevrilir. Şəkər doymaq haqqında siqnalı beyinə ötürən leptin hormonunun ifrazının qarşısını alır.

Eyni zamanda, qida rasionunda karbohidratların həddən çox artıqlığı insan sağlamlığına mənfi təsir göstərir. Uşaqlardakı sıraca (xənazir) xəstəliyi mübadilə proseslərinin pozulmasının nəticəsi olub, uşaqların həddən çox şirniyyat və qənnadı məmulatları ilə qidalanması zamanı əmələ gəlir. Qidalanma zamanı həddən çox çörək, şəkər, qənnadı məmulatları qəbul etmək aterosklerozun,

öddəsi xəstəliklərinin, piylənmənin əsas səbəblərindən biri olub, orqanizmin infeksiyalara müqavimətini aşağı salır, diatez inkişaf edir [4].

Mövzunun aktuallığı. İnsulinin vasitəsi ilə şəkər damarları zədələyir, damarlar iltihablaşır, divarının əzələ qatı qalınlaşır. İltihablanmış damar arterial hipertenziya, infarkt, insult üçün ciddi təhlükədir. Bütün bunlar şəkər məhsullarının istifadəsinə məhdudiyyət və insan orqanizminə mənfi təsir göstərməyən şəkər əvəzedicilərinin axtarışı haqqında məsələni aktuallaşdırır [5]. Təbii şəkər əvəzedicilərinə bal, ağcaqayın şəkəri, həmçinin karbohidrat və zülal mənşəli şirinləşdiricilər aiddir. Karbohidrat mənşəli təbii şirinləşdirici maddələr bitkilərdən alınır. Belə maddələrə steviozid, qlisirizin, zülal mənşəli şirinləşdiricilərə mirakulin, monelin, taumatin aiddir.

Tədqiqatın məqsədi. Qida məhsullarının, xüsusilə alkoqolsuz içkilərin tərkibində olan şəkərin bitki mənşəli, təbii şirinləşdiricilərlə əvəzlənməsi imkanlarının araşdırılmasıdır.

Tədqiqatın obyektı. Tədqiqat obyektı kimi Azərbaycan Respublikasının Lənkəran- Astara regionunda yetişdirilən çay yarpağından (*Camellia sinensis* L.) hazırlanan müxtəlif içkilər, stevia yarpağı və karkade (hibiskus) ləçəyindən istifadə edilmişdir.

Çayın (*Camellia sinensis* L.) və ondan hazırlanan içkilərin kimyəvi tərkibi, bioloji və qidalılıq dəyəri, müalicə- profilaktik əhəmiyyəti barədə kifayət qədər ətraflı məlumatlar [6, 7] olduğunu nəzərə alaraq, burada biz əsasən steviy və hibiskus haqqında məlumatlarla kifayətlənəcəyik.

Tədqiqat metodları. Tədqiqat zamanı bir sıra ənənəvi və müasir tədqiqat üsullarından fiziki, fiziki-kimyəvi, kimyəvi, biokimyəvi analiz üsullarından istifadə edilmişdir. Bu üsullar mövcud mənbələrdə [7-11] ətraflı şərh edilmişdir.

Materiallar və müzakirələr

Stevia dəniz səviyyəsindən yüksəkdə qumsaxlıqda yetişən koldur. Tərkibində iki maddə (steviozid, rebaudiozid) olan stevia bitkisi 1931-ci ildə fransız alimi Stevus tərəfindən aşkar edilmişdir. Steviyanın dəqiq quruluşu 1955-ci ildə aqlikon və qlikoqid kimi dərc olunmuşdur. Bunların şirinliyi saxarozadan 300-400 dəfə çoxdur. Artıq uzun müddətdir ki, yaponlar steviadan qida və alkoqolsuz içki (*Coca-Cola* daxil olmaqla) istehsalında istifadə edirlər. “Şəkər otu”, “bal otu” adlandırılan stevia sözün əsl mənasında möcüzəli bitkidir [9].

Steviozidin 50 qramı 10 kq şəkəri əvəz edə bilər. Həmçinin az kalorilidir, 100 qram steviada yalnız 18 kalori var. Steviyanın kimyəvi tərkibi olduqca zəngindir. Burada efir yağları, E, B, D, C, PP vitaminləri, aminturşuları, dəmir, mis, kalium, fosfor, sink, selen, maqnezium və s. kimyəvi maddələr var. Steviadan hazırlanan təbii şəkər əvəzedicisi zəhərsizdir və bütün dünyada qida sənayesində geniş istifadə olunur.

Stevia zülal, selüloza, dəmir, kalium, maqnezium, natrium, mineral duzlar, vitamin mənbəyidir. Qurudulmuş yarpaqlarda steviyanın kaloriliyi 18 Kkal. Stevia, şəkərli diabet, ürək-damar xəstəliklərindən əziyyət çəkən insanlar üçün əvəzlənməz bir vasitədir. Steviozid insulin ifrazını stimullaşdırır.

Beynəlxalq Təsnifləşdirmə Sisteminə görə steviozid analoqu olmayan E 96 indeksinə malik bitki şəkər əvəzedicisidir. Steviyanın tərkibinə stevioziddən başqa şirin dadı malik digər qlükozidlər də (rebaudiozid A, C, B, olukozid, rubuzozid, həmçinin neytral suda həll olan oliqosaxarid, alkaloid, aşı maddəsi, ədviyyatlı, ətirverici maddələr) daxildir. Şirin komponentlərdən başqa stevinin təzə yarpaqları A, B₁, B₂, C, P, PP vitaminini beta-karotin, makro, mikroelementlərlə (K, Ca, Mg, P, Zn, Fe, Se, Cr) zəngindir. Steviy antioksidant, konservantdır, əks mikrob və funqisid təsirə malikdir. Yağ fraksiyasının tərkibinə həmçinin efir yağları, yarımdoyunmamış yağ turşuları (linolen, linol, araxidon) daxildir [9]. Kimyəvi tərkibinə görə steviy zəngin bioloji xammal sayılır. Şəkər və steviyin kimyəvi tərkibinin müqayisəsi 1-ci cədvəldə göstərilmişdir.

Şəkər və steviyin kimyəvi tərkibi

Qida maddələri	Ölçü vahidi	100q quru mddədə	
		Steviy	Şəkər
Zülal	Q	0	0
Yağ	Q	0	0
Karbohidrat	Q	0,1	99,8
Qida lifi	Q	0	0
Kül	Q	18,0	339,0
Energetik dəyər	Kkal	0	0
Karnitin	Mq	0	0
A(retinol)	Mq	0,10	0
B ₁ (tiamin)	Mq	0,10	0
B ₂ (riboflavin)	Mq	0,05	0
PP(niasin)	Mq	0,10	0
C(askorbin turşusu)	Mq	0	0
Kalium	Mq	0,5	3,0
Kalsium	Mq	0,5	3,0
Maqnezium	Mq	0	0
Natrium	Mq	0,5	1,0
Fosfor	Mq	0	0
Dəmir	Mq	0,5	0,3

Stevia təbii konservant olaraq antimikrob, iltihab, göbələk əleyhinə təsir göstərir, orqanizmdən mübadilə məhsulu, ağır metal duzlarının kənarlaşmasına şərait yaradır, qocalma prosesini ləngidir. Müntəzəm olaraq steviy qəbul edən insanların orqanizmi şirin məhsulları tələb etmir. Bu steviyanın tərkibində şirinlə mübarizə aparan xrom və sinkin olması ilə əlaqədardır. Şəkərvəzədici stevia çay və digər içkilərdə orqanizmi toksinlərdən təmizləyir [9, 10].

Digər preparatlarla birgə diabet, qlikemiya, piylənmə işemiya, stenokardiya, mədə- bağırsaq sisteminin xora və iltihabı, avitaminozun müalicəsi və profilaktikası üçün effektiv sayılır.

Azərbaycanın bəzi bölgələrində (məsələn, Şirvan bölgəsində və s.) həyatı sahələrdə məhdud şəkildə becərilir.

Hibiskus çayının faydalı xüsusiyyətləri onu susuzluğu yatırmaq üçün deyil, həm də bir çox xəstəliklərin qarşısının alınması və müalicəsi üçün istifadə etməyə imkan verir. Hibiskus tropik bir termofilik bitkidir, ikinci adı "Sudan gülüdür". Onun orqanizmə şəfa verdiyi və tərəvəzləndirdiyi elmi araşdırmalarla da sübut edilmişdir [10]. Bu bitkidən hazırlanan çayın qış aylarında bədən üçün xüsusi faydası vardır. Bitki asanlıqla tanınır, çünki çiçəkləri zəngin qırmızı rəngə malikdir. Sudan güllərinin ləçəklərindən olan çay müxtəlif adlara malikdir: "Fironların içkisi", "Qırmızı sorrel", "Gül Şaron". Hibiskusun faydalı xüsusiyyətləri bitki çiçəklərinin unikal kimyəvi tərkibi ilə əlaqədardır. Sudan gül yarpaqları protein, selüloz, kalium və fosforla zəngindir. Qidalanma dəyəri 70% karbohidratlar və 3,5% protein birləşmələridir.

Eyni zamanda, bədənə böyük fayda verdiyinə və tərkibindəki protein və karbohidratlara baxmayaraq, kalori miqdarı 100 q məhsula cəmi 5 kkal təşkil edir. Hibiscus çiçəyinin tərkibində beta karotin, mikro- və makro elementlər, pektin və antioksidant maddələri, A, B, C və PP qrup vitaminləri, bitki flavonoidləri, üzvi turşular, amin turşuları, antosiyaninlər, polisaxaridlər və s. mövcuddur. İçkinin faydaları bütövlükdə bütün orqanizm üçün və ayrı-ayrı orqan və sistemlərin fəaliyyətini dəstəkləmək üçün danılmazdır. Kimyəvi tərkibinə görə "Sudan gülü" bir çox

xəstəliklərin yaranmasını əngəlləyir. Hibiskus sərbəst radikalların zərərli təsirinin qarşısını alan, xərçəngin inkişafının qarşısını alan güclü bir antioksidantdır.

Tərkibində askorbin turşusunun olması soyuqdəymə və virus xəstəliklərindən qoruyur. Qan təzyiqini aşağı salan, qanı duruldan bu çay immuniteti gücləndirmək üçün olduqca faydalıdır. Karkade çayı xolesterolu aşağı salır, qanda şəkərin miqdarını tənzimləyir, çəki atmağa kömək edir və həzm prosesini asanlaşdırır, qaraciyər, böyrək və ürək xəstəlikləri ilə mübarizə aparmaq üçün istifadə olunur, həmçinin xərçəngin, xüsusilə mədə xərçənginin qarşısını alır. Antioksidantlarla zəngin olan Məkkə gülündən soyuqdəymə zamanı, qrip, boğaz ağrısına qarşı istifadə olunur. Bitkinin ləçəkləri bakterisid, iltihab əleyhinə, antispazmotik, laksatif, hemostatik təsirə malikdir [11]. Hibiskus ləçəyinin qidalılıq dəyəri 2-ci cədvəldə göstərilmişdir.

Cədvəl 2

Hibiskus (Sudan gülü) ləçəyinin qidalılıq dəyəri

Qida maddələri	100 q quru maddədə	
	Ölçü vahidi	Hibiskus
Energetik dəyər	kkal	37
Yağ	q	0,7
Doymuş yağlar	q	0,3
Yarımdoymamış yağ turşuları	q	0
Monodoymamış yağ turşuları	q	0,1
Xolesterin	mq	0
Şəkər	mq	6
Zülal	mq	0,4
Qida lifi	mq	0,3
Karbohidrat	mq	7
Vitaminlər		
A vitamini	mkq	14,0
D vitamini	mkq	0
C vitamini	mq	18,5
B ₆	mq	0
B ₁₂	mq	0
Mineral maddələr		
Kalsium	mq	1
Maqnezium	mq	1
Dəmir	mq	8,6
Natrium	mq	3
Kalium	mq	9

Hibiskus çayı diabetin qarşısının alınması üçünəla vasitə olub, xolesterolu və qan şəkərini azaldır. Hibiskus gülünün ləçəyindən hazırlanan çay içkisi toksinləri, sərbəst radikalları və ağır metalları bədənədən çıxarmaq üçün unikal xüsusiyyətə malikdir. Hibiskus gülü turşməzə olduğundan onun dadını formalaşdırmaq üçün şəkər və yaxud şəkərvəzəedicilər əlavə edilir.

Hibiskus gülü Azərbaycanın əksər bölgələrində həyətyanı sahələrdə, yol kənarlarında, park və istirahət mərkəzlərində bəzək kolu kimi becərilir.

Stevia yarpağından çay içkisinin hazırlanması zamanı aşağıdakı metodikadan istifadə edilmişdir: 2 qr quru stevia yarpağı, 3 qr qara məxməri yarpaq çayı, 200 ml qaynadılmış suda

dəmlənir, 5 dəq soyudulur. Yoxlama nümunəsi üçün 3 qr qara məxməri yarpaq çayı 200 ml qaynadılmış suda dəmlənir, 5 dəq soyudulur. Hibiskus ləçəyindən çayabənzər içkinin hazırlanması aşağıdakı kimi həyata keçirilir: 3 qr qurudulmuş ləçək və 2 qr stevia yarpağı 200 ml qaynadılmış suda dəmlənir, 5 dəq soyudulur. Yoxlama nümunəsi üçün 3 qr qurudulmuş hibiskus ləçəyi 200 ml qaynadılmış suda dəmlənir və 5 dəq soyudulur.

Alınmış içkilərin orqanoleptiki qiymətləndirilməsində rəngi, şəffaflığı, dadı, ətri, kənar qoxunun olması təyin edilir. İçkilərin orqanoleptiki göstəricilərinin müqaisəli qiymətləndirilməsi nəticəsində stevianın şəkərvəzədici kimi daxil edilməsi, onun harmonik şirin dadın formalaşmasında rolunu aşkar etmişdir. Stevianın əlavə edilməsi içkinin rəngi, tündlüyü, şəffaflığına təsir göstərmir.

Hibiskus ləçəyindən çayabənzər içkinin hazırlanmasında stevinin əlavə edilməsi həmçinin orqanoleptiki göstəricilərinin formalaşmasına təsir göstərmişdir. Hibiskusun tərkibində üzvü turşuların yüksək olmasına görə turş dadı malikdir. Yoxlama nümunəsində hibiskus ləçəkləri ilə formalaşmış dadı şirinlik hiss olunmuşdur. Lakin stevia əlavə olunmuş nümunədə şirinlik özünü daha çox biruzə vermişdir. Hibiskus ləçəyindən içkinin hazırlanması üçün şəkərin əvəzinə stevianın istifadəsi məqsədəuyğun hesab edilir.

NƏTİCƏ

Beləliklə, çay yarpağından (*Camellia sinensis* L.) və hibiskus ləçəyindən içkilərinin hazırlanmasında stevianın istifadəsi şirin dadın formalaşmasına imkan verir. Stevia yüksək istehlak üstünlüyünə (şirinlik, aşağı energetik dəyər, orqanizmə mənfi təsir göstərmir) və texnoloji xassəyə (isidilməyə davamlıdır, asan həll olur və yaxşı dozalanır) malikdir. Stevianın bioloji və qidalılıq dəyərini, müalicə- profilaktik və sənaye əhəmiyyətini, şəkərin insan orqanizmi üçün neqativ rolunu nəzərə alaraq, ondan şəkər əvəzədici kimi istifadə olunmasını, Azərbaycanın müxtəlif bölgələrində stevianın və hibiskusun xüsusi plantasiyalarının salınmasını, aqrotexniki qaydalarının araşdırılmasının məqsədəuyğun hesab edirik.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Tədqiqat işinin yeniliyi Azərbaycanın qida sənayesi və kütləvi iaşə sahəsində müxtəlif içkilərin, o cümlədən çay yarpağından və hibiskus ləçəyindən hazırlanmış içkilərin şirin dadını təmin etmək üçün şəkər əvəzədici kimi steviadan istifadənin mümkünlüyü müəyyən edilmişdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Şəkərin insan orqanizmi üçün neqativ rolunu, stevianın bioloji və qidalılıq dəyərini, müalicə- profilaktik və sənaye əhəmiyyətinə nəzərə alaraq, ondan şəkər əvəzədici kimi istifadə olunması, Azərbaycanın müxtəlif bölgələrində stevianın və hibiskusun xüsusi plantasiyalarının salınması, aqrotexniki qaydalarının araşdırılmasını məqsədəuyğun hesab edilmişdir.

Tədqiqat işinin sosial və iqtisadi səmərəsi. Tədqiqatın nəticələrinin tətbiqindən gözlənilən sosial effekt (nəticə) yüksək bioloji və qidalılıq dəyərində, müalicə- profilaktik və orqanoleptik xassələrə malik müxtəlif çeşidli içkilərin alınması və onlarda qiymətli qida maddələrinin maksimum saxlanması, həmçinin şəkərin bitki məşəli şirinləşdiricilərlə əvəz edilməsi ilə müəyyən edilir. Tədqiqat işi tamamlanmadığına və alınan iqtisadi səmərə tam müəyyənləşmədiyinə görə, bu barədə gələcək işlərdə ətraflı məlumat veriləcəkdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Məhərrəmov M. Ə., Məhərrəмова S. İ., Kazımova İ. H. Xammal və qida məhsullarının təhlükəsizliyi. Bakı, "İqtisad Universiteti" Nəşriyyatı, 2019.- 270 s.
2. Митчелл Х. Подсластители и сахарозаменители – СПб.: Издательство «Профессия», 2010 – 128 с.
3. Ефимов, А. С. Клиническая диабетология / А. С. Ефимов, Н. А. Скробонская. - К.: Здоровья, 1998. — 320 с.

4. Герасимова, В. А., Белокурова Е. С. Использованиеподслащающих веществ в производстве пищевых продуктов// Техничко-технологические проблемы сервиса. 2010 №2(12). - С. 53-57.
5. Синева, О. И. Летальный сахар [Электронный ресурс]. Режимдоступа: <http://healthycase.ru/profilakticheskaya-medicina/letalnyj-sahar/>
6. Maharramov M. A., Jahangirov M. M. and Maharramova S. İ. (April 30th 2020). Azerbaijan Tea (*Camellia sinensis* L.): Chemical Components, Pharmacology and the Dynamics of the Amino Acids, Tea - Chemistry and Pharmacology, GonçaloJustino, IntechOpen, DOI: 10.5772/intechopen.92190.
7. Məhərrəmov M. Ə., Məhərrəмова M.Н., Kazıмова İ.Н., Məhərrəмова S.İ. Xammal və qida məhsullarının təhlükəsizliyi fənnindən praktikum. Dərs vəsaiti. "İqtisad Universiteti" Nəşriyyatı, Bakı, 2018, 147 s.
8. Əhmədov Ə. İ. Azərbaycan çayı. "İqtisad Universiteti" Nəşriyyatı. Bakı, 2010, 169 s.
9. Корпачев В.В. Сахар и сахарозаменители. — К.: Книга плюс, 2004. — 320 с.
10. H.M.A.B. Cardello, M.A.P.A. Da Silva, M.H. Damasio (1999). "Measurement of the relative sweetness of stevia extract, aspartame and cyclamate/saccharin blend as compared to sucrose at different concentrations". *PlantFoodsforHumanNutrition*. 54 (2): 119–129. [doi:10.1023/:1008134420339](https://doi.org/10.1023/:1008134420339).
11. Jump up to: RajiAkintundeAbdullateef, Mohamad Osman (1 January 2012). "Studies on effects of pruning on vegetative traits in *Stevia rebaudiana* Bertoni (Compositae)". *International Journal of Biology*. 4 (1). [doi:10.5539/ijb.v4n1p146](https://doi.org/10.5539/ijb.v4n1p146).

УДК 663.64.014/019

Резюме**Изучение влияния заменителей сахара на вкус чайных напитков.****Маггеррамова С. И.**

В статье рассмотрено отрицательное влияние чрезмерного употребления сахара на организм человека. Изучен перспективный заменитель сахара растительного происхождения – стевия. Описаны состав и полезные свойства. В исследовании рассмотрена возможность использования сахарозаменителя стевия для формирования сладкого вкуса чая черного бархатного «Ленкоранский букет» и лепестков каркаде (гибискус). Как известно ожирение проблема XXI-го века. Лишний вес приводит к достаточным осложнениям (инсульт, инфаркт, повышение уровня холестерина). Объектом исследования был использован сухой лист стевия, цветок гибискуса (каркаде), черный Ленкоранский чай высшего сорта.

Принимая во внимание все это, использование заменителя сахара, которое не оказывает неблагоприятного воздействия на организм человека, считается актуальным.

Ключевые слова: сахар, заменители сахара, стевия, черный чай, гибискус (каркаде), стевииозид

UDC 663.64.014/019

Summary**S.İ. Maharramova****Study of the effect of sugar substitutes on the taste of tea drinks.**

The use of excess sugar in the article has been adversely affected by the human body. The sugar substitute of vegetable origin was studied. The composition and useful properties of stevia are described. The study investigated the possibility of using sugar substitute for the formation of sweet taste of black tea "Lankaran bouquet" and carcass (ibiskus) petals. As we know, obesity is a problem of the twenty-first century. There are already severe complications (insult, infarct,

increased cholesterol in the blood, etc.). Dried stevia leaves, carcasses (gibiscus) petals, excellent velvety velvety lemon tea were used as research object. Given all this, the use of a sugar substitute that does not adversely affect human body is considered urgent.

Keywords:sugar, sugar substitute, stevia, steviozide,black tea, carcade (gibiscus) petite.

Redaksiyaya daxilolma: 30.03.2020

Çapa qəbul olunma: 20.06.2020



TROPİK DƏRMAN BİTKİSİ *PASSIFLORA INCARNATA* NÖVÜN İLK DƏFƏ ABŞERONDA İNTRODUKSİYASI, BİOEKOLOJİ VƏ FARMOKOLOJİ TƏDQIQI¹Bədəlova Vüsalə Nəriman qızı, ²Məmmədova Zümrüd Əmən qızıAMEA Dendrologiya İnstitutu
Bakı.Mərdəkan.S.Yesenin 89.¹drvusalabadalova@gmail.com, ²zumrud_dendrari@mail.ru

Xülasə. Tədqiqat işində *Passiflora L.* cinsinə aid *P. incarnata* növünün Abşeronda toxumla cücərməsi, böyümə və inkişafı, vegetasiya müddəti, intensiv böyümə dövrü təhlil edilmişdir. Abşeronda bu növ üzərində aparılan tədqiqat işi ilk dəfə bizim tərəfimizdən 2017-2020-ci illərdə AMEA Dendrologiya İnstitutunun təcrübə sahəsində *ex situ* şəraitində aparılmışdır. Fenoloji müşahidələr aparılaraq bitkinin ontogenezin bütün mərhələlərini normal keçirdiyi müşahidə olunmuş, alınan nəticələr şəkillər vasitəsilə göstərilmişdir.

Açar sözlər: *İntroduksiya, stratifikasiya, skarifikasiya, antidepressant, nevrosteniya, trankvilizator*

GİRİŞ: Qloballaşan dünyada insanların dərman bitkilərinə olan maraq və tələbatı get-gedə artır. Hazırda tibbdə istifadə olunan dərman vasitələrinin 40%-ə qədəri, bəzi farmakoterapevtik qrup preparatlarının isə 60%-ə qədəri bitki mənşəlidir. Dünyada dərman bitkilərinə marağın artmasına səbəb bitki mənşəli preparatların az toksiki olması, əlavə təsirlərin və allergik reaksiyaların az olması, geniş spektrli terapevtik təsirə malik olmasıdır. Bu sahədə qədimdən uğurla istifadə olunan dərman bitkilərindən biri də *Passifloraceae* (Qonaqotukimilər) fəsiləsinin *Passiflora L.* (Qonaqotu) cinsinə aid olan *Passiflora incarnata L.* (inkarnat qonaqotu) növüdür.

Vətəni tropik Amerika olan bu bitki çox qədim tarixə malikdir. Belə ki, bitkini ilk tanıdan 1553-cü ildə Kolumbiyada İspan kəşfiyyatçı Pedro Cieza de Leon olmuşdur.

Passiflora cinsinin Avropaya ilk gətirilən növü *P. incarnata L.* 1608-ci ildə Kaptan John Smith olmuşdur. Parisdə ilk tibbi bitki olaraq 1612-ci ildən yetişdirilməyə başlamışdır və oradan bütün ölkələrə yayılmışdır. Təbii trankvilizator adlandırılan *P. incarnata L.* Fransa Farmakopeyası (1965), İsveçrə Farmakopeyası (1973), Homöopatik Farmakopeya (1964), Avstriya Kodeksi (1972), Misir Farmakopeyası (1984), Braziliya Farmakopeyası (1977), İspaniya Farmakopeyası (1954), İsveçrə Farmakopeyası (1987) və İngilis Herbal Farmakopeyası (1983) da qeydiyyatdadır. Avropada müxtəlif sayda preparatların tərkibinə daxildir. (FABAD, 1994.) 1960-cı ildən keçmiş SSRİ Səhiyyə Nazirliyinin Farmakoloji Komitəsi tərəfindən geniş istifadəsinə icazə verildi və bugünədək istifadə olunmaqdadır.

P. incarnata L. dərman bitkisi olmaqla yanaşı eyni zamanda dekorativliyi ilə göz oxşayan xoş ətrə malik bəzək bitkisi olub meyvələri yeyilir. *Passiflora* cinsinə aid olan növlər sarmaşan gövdəyə malik çoxillik bitkilərdir. *Passiflora* cinsinin 500-ə qədər növü vardır. Bu növlər içərisində dərman əhəmiyyətli və meyvələri yeyilən ən perspektivlisi *P. incarnata L.* növüdür. (МырavyeBa, 1991)

Material və metodika: Hazırda ölkəmizdə *P. incarnata L.* növünün toxumla çoxaldılması və ontogenezin mərhələlərini keçmə xüsusiyyətləri haqqında ədəbiyyat materiallarına çox az təsadüf edilir. Türkiyə və Suxumi Botanika bağından mübadilə yolu ilə quru toxumlar, Antalyadan isə gətirilən yetişmiş meyvələrdən alınan yaş toxumları AMEA Dendrologiya İnstitutunun təcrübə sahəsində qapalı və açıq şəkildə əkilmişdir. Tədqiqat işində keçmiş metodlarla və eyni zamanda kompyuter texnologiyalarının müasir resurslarının köməkliyi ilə Avropa və Amerika alimlərinin

metodiklarından da istifadə olunmuşdur.(Mabundzaet.al. 2015). Sərt qabığa malik olan toxumlar stratifikasiya və skarifikasiya olunaraq müxtəlif substratlara (perlit, torf, kokornit) əkilərək nəmliyin qorunması üçün (tərləmə effekti) üzəri neylon salafanla örtülərək 20-25°, 30-35° temperaturalarda (Zucareli et.al., 2012) kameral şəraitdə 30 gün saxlanılmış və 10 gündən bir fenoloji müşahidələr aparılmışdır. Bu *incarnata* növünün cücərtilərinin inkişaf xüsusiyyətlərinin tədqiqi üçün ontogenezin ilkin mərhələlərinin öyrənilməsində Q.İ.Retkonun (1983) metodikasından istifadə edilmiş, cücərtilərin inkişaf xüsusiyyətləri, ontogenezin mərhələlərinin dəyişməsi araşdırılmışdır. Kök sisteminin öyrənilməsi Kolesnikov metodikasına istinad edilərək aparılmış, böyümə və inkişaf dinamikası A.A.Molçanov və V.V.Smironovun metodikası əsasında aparılmışdır. (Смирновидр. 1974)

Nəticələr və onların müzakirəsi:

P.incarnata L. növün meyvələri dünyada “Maypop” adı ilə tanınır. Meyvələr yaşıl rəngdə olub yetişdikdən sonra da rəngləri dəyişmir. Meyvələrin içərisi ağ pərdə ilə örtülmüş jeleyə bənzər lətli hissədən və içərisində yerləşən çoxlu sayda qara toxumlardan ibarətdir. Bir meyvənin içərisindəki toxumların miqdarı 40-70 arasında dəyişir. Toxumlar qara rəngdədir, sərt qabıqla örtülüb, üzəri kələkötürdür. Toxumun uzunluğu şkalalı ölçü kağızı və “koliper” adlı cihazla ölçülmüş, uzunluğu 0,6 sm, eni 0,5 sm olduğu məlum olmuşdur. Bir toxumun çəkisi 0,05-0,07 qramdır.

Tədqiqat zamanı toxumlar iki variantda (adi) kontrol və stratifikasiya, skarifikasiya olunmuş formada, açıq və qapalı şəraitdə olmaqla müxtəlif substratlara əkilmişdir. Əkindən əvvəl sağlam toxumlar seçilmiş 1,5-2,5 sm dərinlikdə əkilmişdir. Stratifikasiya və skarifikasiya olunmuş toxumlar perlit, kokornit, torf (1:1:1) qarışığına əkildikdən sonra üzəri salafanla örtülərək 25 ° -30 ° temperatur arasında dəyişən kameralarda 30 gün müddətində nəzarətdə saxlanmış və fenoloji müşahidələr aparılmışdır.

Kontrol üçün (adi) götürdüyümüz toxumlar ilk öncə heç bir müdaxilə olunmadan yazın əvəllərində mart ayın ortalarında açıq şəraitdə əkin üçün hazırlanmış (külli, qara torpaq 60 ° gum 25 °, torf 15 °) sahəyə əkilmişdir. İyul ayının ikinci on günlüyündə tək-tək cücərtilər olmuşdur. Qapalı şəraitdə toxumlar 2 istiqamətdə əkilmişdir. 1-ci istiqamətdə 100 ədəd toxumları əvvəlcədən hazırlanmış 1,5- 2,0 sm dərinlikdə hazır qablarda əklmişdir. 25-30 gün ərzində əmələ gələn cücərtilər 40 ° təşkil etmişdir. 2- ci istiqamətdə isə yetişmiş meyvənin toxumları əklməzdən əvvəl mexaniki, kimyəvi, skarifikasiya və stratifikasiya olunaraq əkilmişdir. Həmin toxumların üzəri polietilenlə örtülərək 20° -35 ° temperatur (Zucareli et.al., 2012) arasında dəyişən kameral laboratoriyada saxlanmışdır. 6-8 gündən sonra isə cücərtilərin əmələ gəlməsi müşahidə olunmuşdur. Bununla da ontogenizin virginel dövrü-çüçərmə mərhələsi başlamışdır. 10-12 gündən sonra isə kütləvi cücərtilər olmuşdur. Tədqiqatın nəticələri onu deməyə əsas verir ki temperaturun artması (35°) bu növün cücərməsini sürətini artırır. Temperatur *P.incarnata* L. vacib faktorlardan biridir.

Ontogeneza bağlı olaraq cücərti mərhələsində bitkilərdə baş verən böyümə və inkişaf dəyişkənliyini öyrənilməsi xüsusi əhəmiyyətə malikdir.

P.incarnata L. növün toxumlarının cücərməsi yerüstüdür belə ki toxum cücərdikdən sonra qabıq ləpə yarpaqlarından birinin üzərində qalır və bir neçə gündən sonradüşür. Tədqiq olunan *P.incarnata* L. növün cücərtilərinin morfoloji quruluşu, o cümlədən *P.incarnata* L. növün və rüşeym yarpaqlarının (ləpə yarpaqları) eni, uzunluğu, forması, sayı və rəngi öyrənilmişdir. Hipokotilin uzunluğu 6,7 sm, diametri 0,2 sm olub, sarımtıl yaşıl rəngdədir. Qarşı-qarşıya düzülmüş iki ədəd ləpə yarpaqları yaşıl rəngdə olub və tüksüzdür. ovalşəkilli ləpə yarpaqların uzunluğu 1,2 sm, eni isə 1 sm-dir. Ləpə yarpaqlarının açılması dövründə hipokotil və kökcüyün uzunluğunun nisbəti 1:1 təşkil edir. Ləpə yarpaqlarının açılması fazasında cücərtilərin əsas və yan kökcükləri müşahidə edilməmişdir. Ləpə yarpaqlarının açıqdan sonra rüşeym zoğunun tumurcuğu formalaşmağa başlayır.



20 günlük *Passiflora incarnata* L. növün cücərtisi



P. incarnata L. kütləvi cücərmə

Bu vaxt əsas kökcük və üzərində 1-2 ədəd yan kökcüklərin əmələ gəlməsi müşahidə olunmuşdur. Cücərtilərin epikotil hissəsinin yuxarıya doğru böyüməsi 2 –ci yarpağın inkişafının (həqiqi yarpaq) başlanması ilə aktivləşir və 8-10 gün ərzində uzunluğu 2,5-3 sm, eni isə 1,3-1,5sm təşkil edir. Ləpə yarpaqlarının açılmasından 1-ci həqiqi yarpağın əmələ gəlməsinədək 12-15 gün keçir, bir aydan sonra tamamilə 2 həqiqi yarpaq müşahidə edilir və 15-20 gün ərzində inkişaf edərək 8-10 gündən bir həqiqi yarpaq əmələ gəlir və onlarla paralel yan və əlavə köklər, sonra isə kök sistemi formalaşır. 1-ci həqiqi yarpaq tam kənarlı sadə, zəif ürəkşəkilli olub ucu sivridir. Damarlanma lələkvari olub, hər tərəfdən aydın görünür. Sonrakı 3-4 cü yarpaqların kənarları dalğavari, 5-ci və 6 cü yarpaq 3 bölümlü, yumru yaşıl gənglidir.



Açıq şəraitdə *P. incarnata* çiçəyinin görünüşü



Qapalı şəraitdə *P. incarnata* çiçəyinin görünüşü

Aparılan tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, *P. incarnata* L. növün Abşeron şəraitində toxumla çoxaldılması məqsədə uyğundur. Dərman əhəmiyyəti ilə yanaşı sarmaşan gövdəyə və gözəl çiçəklərə malik olduğundan park və bağlarda müxtəlif kompozisiyaların tərtibatı üçün də əlverişlidir. (İbadlı, 2012)



Dayağa bərkidilmiş *P. incarnata* L.



P. incarnata L. Qönçə formasında

Fitokimyəvi tərkibi: *P. incarnata* L. bitkisinin tərkibində alkaloidlər: passiflorin (harmi-nin, arbin) flavanoidlər (krizin, arginin, lüteolin, viteksin, ariantin) bundan əlavə polisaxaridlər, zülal, pektin maddələri, fitosterinlər, glikoproteinlər, kumarinlər az miqdarda efir yağları, mineral duzlar vitamin C vardır.

Passifloranın farmakoloji təsiri onun tərkibindəki flavanoid və alkaloidlərin olmasına əsaslanır. Alkaloidlər əzələlərə spazmolitik təsir edir, qan damarlarının genişləndirir, arterial təzyiqi aşağı salır. Alkaloidlərdən xüsusilə passiflorini qeyd etmək lazımdır ki, o alimlərin fikrinə görə sedativ effektivliyin əsas səbəbkəridir.

Harman alkaloidin sinaps yarıqlarında monoamin oksidaza fermentini ingibə edərək sinaps boşluqlarında monoamillərin artmasına səbəb olur. Məhz monoamillər: noradrenalin, serotonin, dofamin (Burkard et.al.1997) nəticəsində *P. incarnata* L. antidepressant effektini yaradır.

Bu bitkinin tərkibindəki flavanoidlər spazmolitik, ağrıkəsici, iltihab əleyhinə, hipotenziv, kardiotonik, damar genişləndirici antiaritmik, antioksidant, kapilyar gücləndirici, möhkəmləndirici təsirə malikdir. (Dhawan et.al.,2012)

Flavanoidlərdən maqnalol, xonokiol, glabrol, krizin, sedatil, anksiolitik, yuxugətirici təsirə malikdir. Yuxarıda göstərilən klinik effektlər bitkinin tərkibində olan bioloji aktiv maddələrin, qamma aminol yağ turşularının təsiri nəticəsində baş verir, bu zaman beyin hüceyrələri reseptorlarının qıcıqlanması zəifləyir, yüngül yuxugətirici effekt göstərir. (ChoS et.al.,2015) Passifloradan alınan krizin maddəsindən idmançıların formonal balansını bərpa etmək üçün istifadə olunur.

Passiflora güclü müdafiə antioksidantlarının bazasıdır. Belə ki tərkibində olan viteksin, kversetin, rosin nəticəsində orqanizmi bir çox xəstəliklərdən qoruyur. *P. incarnata* L. müalicəvi xüsusiyyətinə görə qeyri adi bitkidir. Beləliklə bu bitkinin tərkibindəki bioloji aktiv maddələrin cəmi onların dərman əhəmiyyətli olmasını subuta yetirir, bu da əsasən sedativ, anksiolitik və yuxugətiriciliyidir. Məhz *P. incarnata* L. növünü təbii trankvilizator adlandırırlar.

Amerikada ishal, menstrual, siklin pozulması zamanı geniş istifadə olunur. Passifloranın tətbiqi haqqında bir çox kliniki tədqiqatlar aparılıb və onun sedativ, hipotonik, qorxu əleyhinə (anksiolitik) təsir effektinin yüksək olması təsdiqlənib. Passifloranın duru ekstratı – “Extractum Passiflorae fluidum” nevrosteniyada, yuxusuzluqda, xroniki alkoqolizmdə, klimakterik pozğunluqlarda tətbiq

olunur. Bitkinin otundan hazırlanmış duru ekstrakt "Passit", "Novo-Passit", "Passilor", "Florasan" və s. preparatların tərkibinə daxildir.

Nəticə:

Ekperimental tədqiqat nəticəsində *Passifloraceae* Juss. fəsiləsinin *Passiflora* L cinsinə aid *P. incarnata* L. növün Abşeron şəraitində toxumla çoxaldılması öyrənilmişdir. Məlum olmuşdur ki toxumların stratifikasiyası və skarifikasiyası dinclikk dövrünün qısdılmasında və toxumların cücərməsində əsas amildir. Eyni zamanda toxumların cücərməsini müəyyənləşdirən faktorlar arasında temperatur və işıq əsas amillərdən biridir. Bu Növün toxumları qapalı şəraitdə 30-35 temperaturda qısa müddət (6-7) gün ərzində cücərmə verib və cücərmə 85 təşkil edir. Vegetasiyanın sonunda bitkinin orta hündürlüyü 80-100 sm olur. Abşeron şəraitində (İbadlı, 2012) cücərtiləri inkişafı oktyabrın 3-cü ongünlüyünə qədər davam edir. *P. incarnata* L. növün Abşeronda introduksiyası gələcəkdə ölkəmizin dərman xammal bazasının yaradılmasında mühüm rol oynayacaq və dərman sənayesinin inkişafında bu bitkini xarici ölkələrdən idxalının qarşısını alacaq.

Ədəbiyyat

1. Y. Kərimov., T. Süleymanov., C. İsayev., C. Xəlilov «Farmakoqnoziya» 2010. səh. 430
2. FABAD Farmasötik Bilimler Dergisi, 1994. səh. 19, 79-84.
3. Burkard W., Kopp B, Krenn L, et al, II Phram, Phramacol. Lett. 1997. № 7. p 25-26
4. Д.А. Муравьева. «Фармакогнозия.» Москва «Медицина 1991» стр. 369.
5. Cho S, Shimizu M. natural Sleep Aid and Polyphenols as Treatments for Insomnia II bioactive Nutraceuticals and Dietary Supplements in Neurological and Disease Prevention and Therapy. 2015. p. 141-151.
6. Dhawan, K., Kumar S., Sharma A. II Fitoterapia 2001. Vol. 72, N8. - p. 922-926.
7. O. V. İbadlı., A. D. Mehraliyev. Sarmaşan bitkilər sorağında. Bakı - 2012 səh. 70-71.
8. Смирнов С.А. К методике составления Карпологический описаний. В кн.; Составление определителей по плодам и семенам. Киев. Наука. думка, 1974. стр. 54-67.
9. Valdir Zucareli, Elizabeth Orika Ono, Luma Alana Vieira Henrique. Journal of Seed Science. 2015. 37(2):162-167.
10. Robert M, Mabundza, Michael Masarirambi, Paul K Wahome- www.agro.ufg.br/pat - Pesq. Agropec. Trop., Goiânia, v. 45, n. 3, p. 257-265, Jul./Sep. 2015.

UDC 535

Introduction of tropical medicinal plant *Passiflora Incarnata* L in Absheron for the first time, bioecological and pharmacological research.

Badalova V. N., Mammadova Z. A.

Annotation

The study analyzed the germination, growth and development of *P. incarnata* species belonging to the genus *Passiflora* L. in Absheron, the period of vegetation, the period of intensive growth. The research work carried out on this species in Absheron was conducted by us for the first time in 2017-2020 in the field of practice of the Institute of Dendrology of ANAS in ex-situ conditions. Phenological observations were made and it was observed that the plant passed all stages of ontogeny normally, and the obtained results were shown by means of pictures.

Keywords: Introduction, stratification, scarification, antidepressant, neurosthenia, tranquilizer

**Первоначальная интродукция тропического лекарственного растения вида
Пассифлора инкарната на Абшероне, его биоэкологическое и фармакологическое
исследование**

Бадалова В.Н., Мамедова З.А.

Резюме

В ходе исследования проанализированы прорастание, рост и развитие видов *P. incarnata*, относящихся к роду *Passiflora* L. на Апшероне, период вегетации, период интенсивного роста. Исследования этого вида на Апшероне проводились нами впервые в 2017-2020 годах в рамках практики Института дендрологии НАНА в условиях ex-situ. Проведены фенологические наблюдения и установлено, что растение проходит все стадии онтогенеза нормально, и полученные результаты показаны в виде изображений.

Ключевые слова: Интродукция, стратификация, скарификация, антидепрессант, нейростения, транквилизатор.

Redaksiyaya daxilolma: 23.04.2020

Çapa qəbul olunma: 20.06.2020



**XƏZƏR VƏ PİRALLAHI RAYONLARININ TƏBİİ VƏ İNTRODUKSIYA OLUNMUŞ
BİTKİ NÖVLƏRİNİN MÜASİR EKOLOJİ VƏZİYYƏTİ**

Əsədov Hüseynağa Həsən o.¹, Məmmədov Tofiq Sadıq o.², Mircəlallı İlhamə Bəşarət q.³, Atayeva Hicran Məmməd q.⁴, Əfəndiyeva Rəsmiyyə Rəqif q.⁵, Bağırova Samirə Behbud q.⁶

AMEA Dendrologiya İnstitutu
Az1044, Bakı ş., Mərdəkan qəs., S.Yesenin küç., 89

samira.baqirova.2013@mail.ru, resmiyye_efendiyeva@mail.ru

Xülasə: Xəzər və Pirallahı bölgələrinin təbii və introduksiya olunan ağac-kol bitkilərinin mövcud ekoloji vəziyyəti araşdırılır. Texnogen çirkləndiricilərin, duzlayan maddələrin təsiri altında bitkilərin məhv olma səbəbləri müəyyən edilir. Stresə qarşı müqavimət dərəcəsi və mexanizmləri öyrənilir. Abşeron yarımadasının quraqlıq şəraiti üçün yeni bir yanaşma və bitki seçimi tövsiyə olunur.

Açar sözlər: Abşeron yarımadası, davamlılıq kriteriyaları, uyğunlaşma, yaşıllaşdırma, texnogen çirkləndiricilər

Giriş: Son illər Respublikamızın bütün bölgələrində yaşıllıq ərazilərin durmadan artması prioritet məsələyə çevrilmişdir. Yalnız 2019-cu ildə İ.Nəsiminin 650 illik yubileyi ilə əlaqədar aparılmış ağacəkmə tədbirləri ölkəmizin yaşıl donunun xeyli genişlənməsinə səbəb olmuşdur. Bakı, Sumqayıt, Gəncə, Şirvan və digər şəhərlərimizdə yeni xiyabanlıqlar və parklar salınmışdır. Bu yeni bağ və parkların salınmasında Abşeron yarımadasının bütün rüyonlarında eləcə də Xəzər rayonunda, Şüvalanda badam bağı, şamlıq sahələri, “Abşeron qoruğu”, Zirədə “Zirə parkı”, “Zeytun bağları”nın salındığı 450 ha ərazidə bitki örtüyü xeyli zənginləşdirmişdir [2]. Pirallahı rayonunun “Mirvari parkı”, İcra hakimiyyətinin qarşısındakı yaşıllıq sahələri, “Socar” Neft şirkətinin dəniz sahilində texnogen çirklənmiş ərazilər xeyli yaşıllaşdırılmışdır. Xəzər və Pirallahı rayonunun yaşıllıq sahəsi 2000 ha yaxındır. Bu ərazilərdəki təbii və introduksiya olunmuş ağac-kol bitki növlərinin bioekoloji xassələrinin öyrənilməsi, texnogen çirklənmiş torpaq ərazilərindəki bitkilərin duz ionlarına, quraqlıq və temperatur dəyişkənliyi şəraitində yaranmış davamlılıq xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi qarşıya qoyulmuş elmi-tədqiqat işlərinin əsas istiqaməti olmuşdur.

Mövzunun aktuallığı: Xəzər və Pirallahı rayonlarının təbii ağac-kol bitkilərinin mövcud ekoloji vəziyyətinin araşdırılması müasir dövrdə öyrəniləcək ən aktual problemlərdən biri olduğu üçün introduksiya olunmuş bitki növlərinin bioekoloji xassələrinin öyrənilməsi, texnogen çirklənmiş torpaq ərazilərindəki bitkilərin duz ionlarına, quraqlıq və temperatur dəyişkənliyi şəraitində yaranan davamlılıq xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinə qarşıya məqsəd olaraq qoyulmuşdur.

Tədqiqat obyekti: Tədqiqat işləri 2012-2019 illər ərzində eləcə də 2020 ilin tədqiqat planına uyğun olaraq 200 növ efemer və efemeroid növlərin, ağac və kolların bioekoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi davam etdirilməkdədir.

Tədqiqat zamanı Abşeron yarımadasında – Saray, Bilgəh, Buzovna, Buta place, H.Əliyev adına hava limanı, Binə, Qala, Türkan, Zirə, Pirallahı, Şüvəlan, Mərdəkan və s. qəsəbələrində havadakı oksigen, dəm qazı, nisbi rütubət, torpaq və su mənbələrinin kimyəvi analizi müasir analitik cihazlarla təyin edilmişdir.

Tədqiqat metodları: Bitkilərin texnogen çirkləndiricilərə və şoran torpaqlardakı duz ionlarına davamlılığı B.P.Stroqanov, P.A.Henkel, F.F.Mackov, V.S.Nikolsayevskiyə s. üsullarından istifadə edilmişdir [4,5,6,7].

Tədqiqat zamanı havadakı oksigen, dəm qazı, nisbi rütubət, torpaq və su mənbələrinin kimyəvi analizi müasir analitik cihazlarla- fotometr 7100(su), torpaq analizi “Palintest”, Soil test 10, torpaqdakı metallar- Al, Cu, Fe, Mg, Mn, K, S, P, Nelementləri, yarpaqlarda (bitkidən yarpaq ayrılmadan) xlorofilometr-SPAD-502 Plus, xlorofilin miqdarının şoranlaşma tipindən asılı olaraq, müxtəlif dalğa uzunluqlarında “a” və “b” fraksiyaları fotometr APEL AP-120 cihazı ilə təyin edilmişdir. Ərazilərin nisbi rütubəti KTJ cihazı, radiasiya fonu SOEKS testometri ilə təyin edilmişdir. Alınmış nəticələr cədvəl və qrafiklərlərdə əks etdilmiş, 30-dan çox elmi məcmuələrdə məqalələr dərc edilmiş, xarici ölkələrdə və respublikamızda keçirilmiş elmi konfranslarda məruzə edilmişdir.

Təhlil və müzakirələr

Abşeron yarımadası iqlim göstəricilərinə görə quru subtropik qrupuna aid edilir. Bölgədə yay aylarında (iyul və avqust) temperatur böhran səviyyəyə çatır, belə ki, isti günlərdə havanın temperaturu 30-35°C (iyul ayının III ongünlüyünə qədər), iyul ayının 20-dən avqust ayının 20-nə qədər temperatur göstəriciləri 36-42°C-ə (bəzən 45°C) qədər yüksəlir. Belə yüksək temperaturlu iqlim şəraitində torpaqda rütubət çatışmazlığı, tez-tez təkrarlanan isti küləklər bitkiləri böhran təsir altında qoyur [1]. Təbii efemer növlərin inkişafını başa çatdırdığı halda, introduksiya olunmuş bitkilər böhran dövrü keçirirlər. Burada torpağın şoranlaşmasına səbəb olan duz ionlarını da nəzərə alsaq, təsiredici streslərin nəticəsini dərk etmək çətin olmaz [3].

Tədqiqat illəri ərzində iqlim dəyişmələrinə görə müxtəlif növ ağac - kol bitkilərinin istiliyə davamlılığı 1-ci cədvəldə təqdim olunmuşdur. Cədvəldən aydın olur ki, mənşəcə quru və dəniz sahili ərazilərdən gətirilərək Abşeron yarımadasında introduksiya olunmuş ağac və kolların ilk inkişaf dövründə (2014-2019 illər) uyğunlaşma müddəti uzun bir dövrü əhatə etdiyindən, onların davamlılıq kriteriyalarını tam izah edə bilmədik. Lakin sonrakı illərdə (2015-2019 illər) iqlim göstəriciləri dəyişdikcə, tədqiq olunan növlərdən *Nerium oleander* L., *Olea europaea* L., *Genista hispanica* L., *Pyracantha augustifolia* C.K.Schneidm, *Pyracantha coccinea* M. ROEM., *Pistacia terebinthus* L., *Ligustrum vulgare* L., *Ligustrum lucidum* L., *Euonymus japonicum* L. və s. növlər Abşeronun isti yay günlərində yüksək (36-44°C) temperatura, quraqlıq və isti küləklərin təsirinə dözərək zədələnmədən inkişaflarını davam etdirirlər.



Şəkil 1. Qala qəsəbəsinin “neft gölməçələri”

Eksperiment təcrübələrində də aydın olmuşdur ki, yüksək temperatur və işıqlanma, torpağın su tutumunun azalması ilk olaraq, bitkilərin yarpaq orqanına təsir edir. Stress təsir edən amillər

yüksək olduqda bitkilərin yarpaq orqanı zədələnir, yarpaq ayası və onun kənarları quruyur, bəzi növlərdə isə erkən yarpaq orqanı zədələnir, yarpaq ayası və onun kənarları quruyur, bəzi növlərdə isə erkən yarpaq tökülməsi müşahidə olunur. Stress uzun müddət olduqda isə cavan zoğların ucları qurumağa başlayır, fotosintezedici orqanın sahəsi kiçilir, xlorofil “a” və “b” –nin miqdarında kəskin azalma müşahidə edilir. Qızmar günəş şüaları təsirindən eldar, italiya və hələb şamlarının iynələrinin uc nahiyyəsində saralma və quruma, 3 illik iynələrin və qoza meyvələrin erkən tökülməsi diqqətimizdən qaçmamışdır.

Cədvəl 1.

Xəzər və Pirallahı rayonlarının ərazilərində introduksiya olunmuş bəzi ağac və kol növlərinin istiliyə davamlılıq kriteriyaları

Növlər	Temperatur göstəriciləri	
	31 ⁰ -36 ⁰ C	36 ⁰ -45 ⁰ C
<i>Eldar şamı</i> <i>Pinus eldarica</i> Medw.	+	+
<i>Piramidal sərv</i> <i>Cupressus sempervirens for. pyramidalis</i> L.	+	+
<i>Üfüqi sərv</i> <i>Cupressus sempervirens L.f. horizontalis</i> L.	+	+
<i>Avropa zeytunu</i> <i>Olea europaea</i> L.	+	-
<i>Şərq çınarı</i> <i>Platanus orientalis</i> L.	+	+
<i>Ağ qovaq</i> <i>Populus alba</i> L.	+	-
<i>Şərq səlbi</i> <i>Platycladus (Biota) orientalis</i>	+	-
<i>Qafqaz səlbi</i> <i>Platycladus (Biota) cucasica</i> L.	+	+
<i>Adi oleandr</i> <i>Nerium oleander</i> L.	+	+
<i>Yapon birgözü</i> <i>Ligustrum japonicum</i> THUNB.	+	+
<i>Adi birgöz</i> <i>Ligustrum vulgare</i> L.	+	+
<i>Sarımeyvə pirakanta</i> <i>Pyracantha . augustifolia</i> C.K.Schneid	+	+
<i>Qırmızı meyvə pirakanta</i> <i>Pyracantha coccinea</i> M.ROEM.	+	+
<i>Fələstin püstəsi</i> <i>Pistacia terebinthus</i> L.	+	+
<i>Adi aylant</i> <i>Ailanthus</i> RADLK.	+	+
<i>Xəzər şeytan ağacı</i> <i>Gleditsia aspicula</i> L.	+	-
<i>Amorfa</i> <i>Amorpha fruticosa</i> L.	+	-
<i>Şaqqıldağ</i> <i>Coluta cilicica</i> L.	+	-
<i>Parkinsonia aculeata</i> L. (kol)	+	-
<i>Çinar yarpaqlı ağcaqayın ağac</i> <i>Acer pseudoplatanus</i> L.	+	+
<i>Leylandi sərv</i> <i>Cupressus leylandi</i>	+	+
<i>İtaliya şamı</i> <i>Pinus pinea</i> L.	+	+
<i>Başınağacı</i> <i>Viburnum opulus</i> L.	+	+
<i>Lavzon sərv</i> <i>Chamaecyparis lawsoniana</i> L.	+	+
<i>Daryarpaq iydə</i> <i>Eleagnus angustifolia</i> L.	+	+
<i>Nəcib dəfnə</i> <i>Laurus nobilis</i> L.	+	-
<i>Yapon Gərməşovu</i> <i>Euonymus japonicum</i> L.	+	+
<i>Parlaq birgöz</i> <i>Ligustrum lucidum</i> L.	+	+
<i>İspan nazı</i> <i>Genista hispanica</i> L.	+	+
<i>Ağcaqayın</i> <i>Acer cissifolium</i> (SIEBOLD & ZUCC.) K.KOCH	+	-
<i>İri çiçəkli maqnoliya</i> <i>Magnolia grandiflora</i> L.	+	-
<i>Callistemon citrinus</i> (Curtis) Skee	+	-

Qeyd etmək lazımdır ki, iynəyarpaqlı bitkilərdə stress təsirindən erkən tökülməsi vegetasiya dövründə (onlar həmişəyaşıldır) iynələrin bərpası baş vermədiyi halda, enliyarpaqlılardan adi birgöz

(*Ligustrum vulgare*L.), parlaq birgöz (*Ligustrum lucidum* L.), sarımeyvə pirakanta (*Pyracantha angustifolia* C.K.Schneid), qırmızı meyvə pirakanta (*Pyracantha coccinea*M.ROEM.), daryarpaq iydə (*Eleagnus angustifolia*L.) növlərində vegetasiyanın sonuna doğru yeni yarpaqların əmələ gəlməsi, onların uyğunlaşma mexanizminin yüksək olmasına dəlalət edir.

Cədvəl 2.

Xəzər və Pirallahı rayonlarının ərazilərində introduksiya olunmuş bəzi ağac və kol növlərinin yarpaqlarının su saxlama qabiliyyəti (1 illik yarpaqlara görə, mkl-lə).

Növlər	Bitki yarpaqlarının su saxlama qabiliyyəti		
	Bir yarpağın yaş kütləsi, mq.	Bir yarpağın kütləsi, mq.	İtirilmiş su, %
<i>Pinus eldarica</i> Medw.	65.5	40.1	24.4%
<i>Cupressus sempervirens</i> for. <i>pyramidalis</i> L.	170.0	68.5	35.0%
<i>Cupressus sempervirens</i> L. f. <i>horizontalis</i> L.	240.3	85.4	30%
<i>Olea europaea</i> L.	270.4	97.2	29.8%
<i>Platanus orientalis</i> L.	342.1	131.0	41.1%
<i>Populus alba</i> L.	470.7	200.0	40.5%
<i>Platycladus</i> (<i>Biota</i>) <i>orientalis</i>	370	142.3	39.4%
<i>Platycladus</i> (<i>Biota</i>) <i>cucurbitaria</i> L.	185.4	80.0	23.1%
<i>Nerium oleander</i> L.	197.7	87.3	22.7%
<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb.	479.4	114.2	43.8%
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	415.2	193.1	46.4%
<i>Pyracantha angustifolia</i> C.K.Schneid.	400.0	209.3	41.1%
<i>Pyracantha coccinea</i> M.ROEM.	140.1	59.0	42.1%
<i>Pistacia terebinthus</i> L.	155.4	57.3	36.1%
<i>Ailanthus</i> Radlk.	347.3	112.1	32.3%
<i>Gleditsia asperna</i> L.	114.2	47.3	41.6%
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	346.8	117.1	34.1%
<i>Colutea cilicica</i> L.	285.7	105.3	30.7%
<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	400.0	121.2	33.0%
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	152.7	69.6	44.7%
<i>Cupressus leylandi</i>	300.0	104.3	30.1%
<i>Pinus pinea</i> L.	330.2	122.3	37.1%
<i>Viburnum opulus</i> L.	417.0	168.5	20.8%
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> L.	290.8	198.3	36.4%
<i>Eleagnus angustifolia</i> L.	295.8	97.5	33.6%
<i>Laurus nobilis</i> L.	275.0	82.0	30.1%
<i>Euonymus japonicum</i> L.	342.2	104.8	30.6%
<i>Ligustrum lucidum</i> L.	214.3	109.2	30%
<i>Genista hispanica</i> L.	120.0	70.0	40%
<i>Acer cissifolium</i> K.KOCH	170.0	100.0	28%
<i>Magnolia grandiflora</i> L.	400.0	239.0	33%
<i>Callistemon citrinus</i> (Curtis) Skeels	180.0	80.0	35%

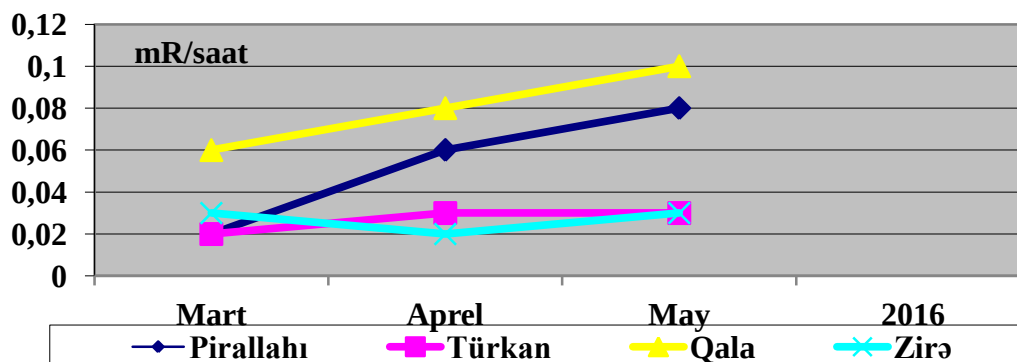
2-ci cədvəldə Abşeron yarımadasının Xəzər və Pirallahı rayonlarının ərazisində introduksiya olunmuş ağac və kol bitkilərinin yarpaqlarındakı suyun miqdarı, bir yarpağın yaş və quru kütləsi, gün ərzində buxarlanan suyun faizlə miqdarı təqdim olunmuşdur.

Tədqiqat işləri iyul və avqust aylarında aparılmış, təyinatlar 3 təkrardan orta göstərici olaraq qeyd edilmişdir. Qeyd etməliyik ki, təbii halda Abşeron yarımadasında ağac növü yoxdur və burada kol (yulğun -*Tamarix*) və kolcuqlar (qumlu-*Artemisia arenaria* DC) və acı yovşan (*Artemisia abbsinthium* L.)), efemeroidlər diqqəti cəlb edir.

Tədqiqat zamanı analitik təyinatlar üçün yalnız introduksiya olunmuş növlərdən nümunələr götürülmüş, alınmış göstəricilər cədvəldə öz əksini tapmışdır. Cədvəldən göründüyü kimi iynəyarpaqlılar yüksək temperatur təsirindən az miqdarda su itirirlər – italyan 20%, eldar şamı - 24,4%, həmişəyaşıl bitkilərdən – adi oleandr 22,7%, qafqaz səlbi -23,1%, avropa zeytunu -29,8%, piramidal sərv -35,0%, lavsoniya sərv -30,6% 1q yarpaqdan su buxarlandırırlar. Beləliklə, aydın olmuşdur ki, quraqlıq şəraitinə uyğunlaşmış növlər suyu qənaətli sərf etməyi bacarırlar. Enli və yarpaqlarını tökən əksər növlərdə yarpaqların su saxlama qabiliyyəti zəif olduğundan, onlar 1 saat ərzində -ağ qovaq 40,5%, birgöz -46,4%, -44,7%, çinar yarpaqlı ağcaqayın -44,7%, şərq çinarı -41,1%, limonlu kalistemon 35% su buxarlandırır. Məhz bu növlərin yarpaqlarında yüksək temperatur şəraitində (iyul-avqust ayları) yanıqlar, quruma və ya erkən tökülmə müşahidə olunur. Onu da qeyd etməliyik ki, sentyabr ayından başlayaraq limonlu kalistemonda və şərq çinarında yeni yarpaqlar inkişaf etməyə başlayır.

Bu proses bitkilərin bioloji xüsusiyyətləri ilə korelyativ bağlıdır[9]. Şoranlaşmış torpaqlarda xlor ionlarının böhran səviyyəyə çatdığından, İriçiçək maqnoliyada su buxarlanma xüsusiyyətinin sürətli olması ilə əlaqədar onların xlorlu şəraitə introduksiya edilməsini məsləhət bilmirik (Qala marketin qarşısında əyani görünür). Yüksək temperatur bitkilərin yarpaqlarındakı zülalları hidrolizə uğradaraq putresin, kadeverin və ammoniyak əmələ gətirir[8]. Bu zəhərli birləşmələr yarpaqlarda saralma və yanıqlar yaranmasına səbəb olur.

Tədqiqat illərində Qala qəsəbəsidəki xam neft gölməçələrinin və Pirallahıdakı “Socar” neft şirkətinin dəniz sahilində radiasiya fonu uyğun olaraq 0,28 mkZv/saat və 0,33 mkZv/saat qeyd olunmuşdur (Şəkil 1). Bu göstəricilər Abşeron yarımadasının qəbul olunmuş sanitariya normasından (0,06mkZv/saat) təxminən 7-9 dəfə yüksəkdir. Burada introduksiya olunmuş ağac və kol bitkilərinin uyğunlaşma tezliyi xeyli zəifdir. Xam neftlə çirklənmiş torpaqlarda naften turşularının və parafinli birləşmələrinin xeyli yüksək miqdarda olması bitkilərin boy və inkişafına mənfi təsir göstərir (Qrafik 1).



Qrafik1. Xəzər və Pirallahı rayonlarında tədqiqat ərazilərinin radiasiya fonu

Son illər intensiv aparılan ağacəkmə tədbirləri təqdirəlayiq qiymətləndirir, lakin Abşeron yarımadasında bir çox ağac və kolların introduksiyasının düzgün aparılmadığını qeyd etməyi özümüzə borc bilirik. Diqqətlə baxsanız yollar boyu şamlar arasına zeytun ağaclarının əkilməsi

düzgün ola bilməz, çünki onlardan biri işıqsevən (şam,sərv), digərləri geniş taclıdır. İki şam ağacı arasındakı bitki (ağac və ya kol) inkişaf edə bilmir,onlar işıq və qidalanmadan məhrumdurlar.Məhz buna görə də yaşıllıqlar salınarkən mütəxəssislərə müraciət edilməli, bitkilərdən hansının sıra ilə hansıları qrup halında əkiləcəyi əvvəlcədən müəyyən edilməlidir. Abşeronun küləkli havası unudulmamalıdır, külək təsirindən şimal istiqamətində zoğlar zəif, cənubda isə sıx olduğu diqqəti cəlb edir. Salınan magistral yollar boyu bitkilər 4-5 kənarda,qrunut sularının səviyyəsi nəzərə alınaraq əkilməlidir.

Nəticə

Təcrübələr nəticəsində aydın olmuşdur ki, yüksək temperatur, işıqlanma və torpağın su tutumunun azalması ilk növbədə bitkilərin yarpaqlarına təsir edir. Stress amilləri yüksək olduqda bitkilərin yarpaqları zədələnir, yarpaq ayası və onun kənarları quruyur, bəzi növlərdə isə erkən yarpaq orqanı zədələnir və yarpaq tökülməsi müşahidə olunur. Stress amillərinin təsiri uzunmüddətli olduqda cavan zoğların ucları qurumağa başlayır, fotosintezedici orqanın sahəsi kiçilir, xlorofil “a” və “b” –nin miqdarında kəskin azalma müşahidə edilir. Qızmar günəş şüaları təsirindən eldar, italiya və hələb şamlarının iynəyarpaqlarının uc nahiyəsində saralma və quruma, 3 illik yarpaqların və meyvələrin erkən tökülməsi baş verir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Tədqiqat işi zamanı ilk dəfə tərəfimizdən müasir tələblərə cavab verən müasir avadanlıqlarla havadakı oksigen, dəm qazı, nisbi rütubət, torpaq və su mənbələrinin kimyəvi analizi müasir analitik cihazlarla - fotometr 7100 (su), torpaq analizi “Palintest”, Soil test 10, torpaqdakı metallar- Al, Cu, Fe, Mg, Mn, K, S, P, N elementləri, yarpaqlarda (bitkidən yarpaq ayrılmadan) xlorofilometr - SPAD-502 Plus, xlorofilin miqdarının şoranlaşma tipindən asılı olaraq, müxtəlif dalğa uzunluqlarında “a” və “b” fraksiyaları fotometr APEL AP-120 cihazı ilə təyin edilmişdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti:

1. Abşeron yarımadasında ağac və kollar introduksiya olunarkən,onların mənşəyi və təbii şəraiti unudulmamalıdır.

2. Abşeronda əlverişli torpaqların sahəsi məhdud olduğundan, intensiv surətdə artan istixanalar yararsız ərazilərdə yerləşdirilməsi məsləhətdir.

3. Torpaq, su və havanın texnogen çirklənməsi Abşeron yarımadasının təbii bitki örtüyünün qorunması diqqət mərkəzində olmalıdır.

4. Yaşıllaşdırma məqsədi ilə müxtəlif ölkələrdən gətirilmiş ağac və kollar introduksiya edilməkdən əvvəl müəyyən mərkəzlərdə uyğunlaşma müddəti keçirilməlidir (AMEA-nın Dendrologiya İnstitutu)

5.Yaşıllaşdırma məqsədi ilə növlərdən istifadə olunması məqsədyönlüdür. Abşeronda ağacəkmə işlərində iynəyarpaqlılarla yanaşı daha çox zeytun və badam əkilməsinə təklif edirik. Çünki, bizim iqlim və torpaq şəraiti üçün onlar həm qida, həm də universal davamlı bitkilərdir.

Ədəbiyyat

1. Abdullayev X.D.,Həsənov R.Ə.- Sress reaksiyalarının biofiziki mexanizmi.B..2014.s.8-180.
2. Məmmədov T.S. ,Əsədov H.H. -” Bitki ekologiyası”,B.,”Elm”,2014,s.10-380.
3. Əsədov H.H., Əfəndiyeva R.R., Mircəlallı İ.B., Qurbanova C.Q.- Abşeron şəraitində introduksiya olunmuş ağac və kol bitkilərinin istiliyə davamlılığı problemləri. B.,2018,ARMN, MAA-nın “Xəbərləri”,s.33-38.
4. Генкель П.А. О состоянии и направлении работ по физиологии жаро и засухоустойчивости растений. Проблемы засухоустойчивости растений. М. Наука, 1978, с.5-20.
5. Строганов Б.П.–Физиологические основы солеустойчивости растений М.1962, АН СССР,с. 40-330

6. Мацков Ф.Ф.- Определение жароустойчивости растений. «В.П. Виктор- Малый практикум по физиологии растений» , М.,1969,с.94-95.
7. Николаевский В.С.-Биологические основы газоустойчивости растений. Новосибирск, 1979,Наука ,1978, с.7-339.
8. Зелеухин И.Д.- Жароустойчивость североамериканских деревьев и кустарников в Алма-ата. Наука,1969,т.11,с.113
9. Любимов В.Б.- Интродукция деревьев и кустарников в засушливых регионах, (Любимов В.Б., Зиновьев В.Г.- Воронеж), Белгород, Изд-во БГУ,2002,с.224.

УДК 535.09

СОВРЕМЕННОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ И ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ РАСТЕНИЙ ХАЗАР ИПИРАЛЛАХИНСКОГО РАЙОНА

Асадов Гусейнага Гусейн, Мамедов Тофик Садик, Мирджалаллы Илхама Башарат, Атаева Хичран Мамед, Эфендиева Расмия Рагиф, Багирова Самира Бехбуд

РЕЗЮМЕ

Исследовано современное экологическое состояние естественного растительного покрова и интродуцированных древесно-кустарниковых видов растений Хазарского и Пираллахинского районов. Выявлены причины гибели растений под влиянием техногенных загрязнителей, засоляющих ингредиентов, степень и механизмы устойчивости к стрессам. Рекомендован новый подход и подбор растений для засушливых условиях Апшеронского полуострова.

Ключевые слова: Апшеронский полуостров, критерии устойчивости, адаптация, ландшафтный дизайн, техногенные загрязнители

UOT 535.09

SUMMARY

MODERN ECOLOGICAL CONDITION OF NATURAL AND INTRODUCED PLANTS OF THE KHAZAR AND THE PIRALLAHY DISTRICTS

Asadov G.G., T.S.Mamadov, I.B.Mirdzhalalli, H.M.Ataeva, R.R.Efendieva, S.B.Bagirova

Keywords: Absheron peninsula, sustainability criteria, adaptation, landscape design, technogenic pollutants

The current ecological state of the natural vegetation cover and introduced tree-shrub species of plants of the Khazar and Pirallahy districts are investigated. The causes of plant death under the influence of technogenic pollutants, salinizing ingredients are revealed, degree and mechanisms of resistance to stress. A new approach and selection of plants for the arid conditions of the Absheron Peninsula is recommended.

Redaksiyaya daxil olma: 10.04.2020

Çapa qəbul olunma: 20.06.2020



УОТ. 633.14.

ИЗУЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ К СТРЕССОВЫМ ФАКТОРАМ НЕКОТОРЫХ ФОРМ ДЫНИ ВЫРАШЕННЫХ НА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ УЧАСТКЕ ИНСТИТУТА ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ*Намазова Чимназ Тофик кызы**Институт Генетических Ресурсов НАНА
Азербайджан, г. Баку, пр. Азадлыг, 155**hesanova.minare@mail.ru*

Резюме: Изучено сопротивление 4 сортов бахчевых растений: «Чайлы» «Сарай-2» «Назлы» «Гызылемиш» к факторам стресса (засухи и засоленности). Были выбраны толерантные и умеренно толерантные сорта как к засухе, так и к засолению.

Ключевые слова: плоды бахчевых культур, формы дыни

Введение: В Азербайджане наряду с другими сельскохозяйственными отраслями развивается также и бахчеводство. К бахчевым культурам относятся арбуз, дыня, тыква и др. (1). Обычно бахчевые культуры произрастают в теплых краях и преимущественно сухих районах. Они отличаются повышенной требовательностью к теплу и жаре.

Одним из таких районов является Апшеронский полуостров. Здесь давным-давно выращиваются старинные местные формы дыни «Агговун», «Сарай туму», «Джораттуму», «Тимсах», «Дадаштуму», «Аггенди», «Апшерон гозели» и др. которые обеспечивают вытребования жителей города Баку и окрестностей.

Актуальность исследования: Плоды бахчевых культур ценятся высоким содержанием сахаров и полисахаридов. У культурных форм дыни в большом количестве образуется сахар в виде глюкозы и фруктозы. В её плодах содержание сахара находится в пределах 14,0%. Если содержание фруктозы и глюкозы преобладает, то это придает сладковатый вкус дыне. (4). При действии неблагоприятных факторов, бахчевые культуры проявляют устойчивость к ним как результат приспособления к условиям существования.

Цель исследования: Неблагоприятные факторы, такие как засуха и засоление, снижает физиологические процессы, нарушает энергетический, белковый обмен системы регуляции и другие жизненно-важные функции растительного организма. Они также негативно влияют на ультра структурную организацию хлоропластов, изменении концентрации хлорофилла «а», «b» каротиноидов и их соотношений. (2). Поэтому, выявление устойчивых генотипов к неблагоприятным факторам среды является одним из важнейших проблем сегодняшнего дня.

Объект исследования: Форм дыни «Чайлы» «Сарай-2» «Назлы» «Гызылемиш»

Метод исследования: Для повышения устойчивости растений к неблагоприятным факторам, в частности, к засухе и засолению, были проведены исследования, направленные на определение засухи и солеустойчивости сортов дыни в лабораторных условиях по физиологическим параметрам.

Проведенная первичная физиологическая диагностика стресс-депрессии пигментного комплекса в растворе остотика (20 атм. сахарозы и 2% NaCl).

Материалы и методика: Исследования проводились над 4 формами дыни. В обычных полевых условиях на Апшеронском Экспериментальном участке Института Генетических Ресурсов в период генеративного развития (в фазе цветения). Пробочным сверлом, из заканчивающих рост листьев, вырезают диски и помещают одинаковое количество (5 шт.) в заранее подготовленные пробирки с водой и раствором осмотика при концентрации 20 атм.

сахарозы и 2% NaCl. Побирки с высечками оставляют в темноте при температуре 18-24⁰С. Через 20-24 часа высечки вынимают из раствора, быстро обсушивают фильтровальной бумагой, помещают в градуированные (на 10 мл.) пробирки, заливают их кипящим спиртом и кипятят несколько минут до обесцвечивания высечек. Время кипячения составляет 5 минут. После охлаждения, спирт в пробирке доливают до метки, перемешивают и определяют концентрацию хлорофилла в спирте СФ-UV-3100РС (при длине волны С649 nm. С665 nm.)

По полученным данным рассчитывается отношение в процентах, концентрации пигментов в высечках на раствореосмотика к концентрации их на воде. Это отношение и является мерой для определения относительной засухи и солеустойчивости:

Выводы и обсуждение: В зависимости от степени устойчивости форм дыни влияние засухи и засоления, различным образом отражается на содержании и биосинтезе пигментов, структурной организации и функциональной активности пластидного аппарата.

Оценка реакции на стрессовые воздействие показала различную чувствительность к засухе и засолению, что позволило выявить среди изученных образцов более устойчивые сорта.

Оценка реакции на стрессовые воздействие

Таблица1.

№	Название образцов	Варианты	Хлорофилл	Стресс контроль %	Степень стресс-депрессии содержания хлорофилла ^а
	Чайлы	контроль	7,03 ± 0,10		
		засуха	7,03 ± 0,24	106,8	-
		засолени	7,23 ± 0,01	102,8	-
	Сарай-2	контроль	5,30 ± 0,01		
		засуха	4,77 ± 0,04	90,0	10,0
		засолени	5,06 ± 0,20	95,4	4,6
	Назлы	контроль	5,18 ± 0,08		
		засуха	4,56 ± 0,13	88,2	11,8
		засолени	4,96 ± 0,35	95,7	4,3
	Гызылемиш	контроль	7,0 ± 0,05		
		засуха	5,95 ± 0,24	84,68	15,32
		засолени	5,85 ± 0,27	83,21	16,79

Выводы: Как видно из таблиц форма дыни «Чайлы» оказался высоко устойчивым к засухе и засолению, так как концентрация экстрагированного из листьев хлорофилла под действием стресса не уменьшается. Здесь отсутствует стресс, депрессия хлорофилла. Форма «Сарай-2» выделился по устойчивости к обоим неблагоприятным факторам, так как стресс депрессия в содержании хлорофилла произошла незначительная. Форма «Назлы» выделился по устойчивости к засолению, но среднеустойчивости к засухе. Здесь уменьшение содержания пигментов под действием засухи составило 11,8 процентов. А под действием засоление стресс-депрессия хлорофилла составила незначительно-4,3 процентов. А местная форма «Гызылемиш» оказалось среднеустойчивой к обоим стрессовым факторам. Под действием стрессовых факторов в этом форме стресс-депрессия хлорофилла составило 15,3 процентов при засухе, а 16,8 процентов в засоление.

Научная новизна исследовательской работы. Таким образом, оценка реакции физиологического параметра различных форм дыни на стрессовое воздействие позволило выявить среди них устойчивые, среднеустойчивые к этим отрицательным факторам.

Важность применения исследовательской работы. Потребление дыни способствует регулированию многих физиологических процессов. Она используется как лечебное средство при заболеваниях почек, желудка, печени, а также при атеросклерозе, бронхите, туберкулезе,

ревматизме и малокровии. Настояем из семян дыни лечить кашель, кожные заболевания и каменную болезнь. Все это определяет диетические и лечебные значения дыни и позволяет использовать её в народной медицине.

Экономическая эффективность исследования: Результаты проведенных исследований позволяют возделывать устойчивый сорт «Чайли» в условиях Апшерона, а также использовать его в селекционном процессе в направлении получения устойчивых форм.

Литература

1. Белис В.Ф. «Бахчевые культуры» Москва «Колос» 1975, стр. 269.
2. Кушниренко М.Д. и др. «Роль хлоропластов в водном обмене и устойчивости растений к засухе» В кн. Водобмен растений в неблагоприятных условиях среды. Штинца . 1975, стр. 43-50.
3. Удовенко Г.В. «Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям. Методическое руководство» Ленинград 1988, (ВИР) стр. 51-61.
4. Мавилянова Р., Рустамов А. и др. «Дыни Узбекистана». Ташкент 2005, стр. 184.

Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun təcrübə sahəsində bəzi yemiş

Formaları yetişdirilərək onların stres müqaviməti öyrənilir

Çimnaz Tofiq qızı Namazova

Xülasə

4 növ bostan bitkilərinin: «Çaylı», «Saray-2», «Nazlı», «Qızıl Yemiş» stres amillərinə (quraqlıq və şoranlıq) qarşı müqaviməti öyrənilmişdir. Həm quraqlıq, həm də şoranlaşma üçün tolerant və orta dərəcədə dözümlü növlər seçilmişdir.

Açar sözlər: Bostan bitkiləri, yemiş formaları

The study of resistance of several varieties cultivated in the field of

Genetic Resources Institute to the stress factors

Chimnaz Tofik Namazov

The resistance of 4 varieties of melon plants: «Chaylı» «Saray-2» «Nazlı» «Qızıl Yemiş» to the stress factors (drought and salinity) was studied. The tolerant and moderately tolerant varieties to the both drought and salinity stress have been chosen.

Keywords: fruits of melons, melon shapes

Redaksiyaya daxil olma: 01.05.2020

Çapa qəbul olunma: 20.06.2020



**ƏLVERİŞSİZ MÜHİT ŞƏRAİTİNƏ DÖZÜMLÜ YENİ TUT İPƏKQURDU
HİBRİDLƏRİ**

**Məmmədova Turanə Rafiq qızı, Hüseynova Rəsimə Rəsim qızı,
Məmmədova Ənfurə Telman qızı**

**Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk prospekti, 450**

**turana.mamadova@mail.ru, huseynovarasime123@gmail.com
sebinemammedova95gence@gmail.com**

Xülasə. *Tədqiqat nəticəsində yüksək ekoloji dözümlülüyə malik olan 3 tut ipəkqurdu hibridi – Namazlı-1xMizuri-1, Vətən-Çinar, AzŞ-3xAzŞ-2 yaradılmışdır. Bu hibridlər bütün ekoloji, texnoloji və məhsuldarlıq göstəricilərinə görə müasir tələblərə cavab verən, rəqabətə davamlı hibridlərdir. Tədqiqat zamanı yeni yaradılmış hər 3 hibridin ikinci və səkkizinci nəsində bioloji və texnoloji göstəricilər öyrənilmişdir. Tədqiqat zamanı ikinci nəslə nisbətən səkkizinci nəsildə bir sıra bioloji, texnoloji və məhsuldarlıq əlamətlərinin yüksəlməsi müşahidə olunmuşdur.*

Açar sözlər: *tut ipəkqurdu, barama, ekoloji dözümlülük, hibrid, ipəkçilik*

Giriş. Azad bazar iqtisadiyyatı şəraitində yalnız optimal aqroekoloji mühitdə yüksək məhsul verə bilən, yəni intensiv tipli cinslər, sortlar və hibridlər artıq aqrar istehsalçıları qane etmir. Çünki, belə cinslər, sortlar və hibridlər, bir qayda olaraq, müxtəlif ekoloji şəraitdə, xüsusən də əlverişsiz mühit şəraitinə düşdükdə stabil yüksək məhsul verə bilmirlər və öz məhsuldarlıqlarını xeyli azaldırlar ki, bu da fermerlərin potensial gəlirlərinin xeyli hissəsinin itirilməsinə səbəb olur.

Odur ki, ötən əsrin sonlarından başlayaraq heyvandarlıqda və bitkiçilikdə seleksiyanın yeni prioritet istiqaməti – adaptiv seleksiya formalaşmış və mühit şəraitinin geniş tərəddüdünə daha yaxşı uyğunlaşa bilən, əlverişsiz mühit faktorlarının təsirinə daha dözümlü olan plastik heyvan cinslərinin və bitki sortlarının yaradılmasına başlanılmışdır [3]. Bu istiqamətdə ölkəmizdə akademik C.Əliyevin rəhbərliyi altında böyük işlər görülmüş, müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkilərinin, o cümlədən buğdanın bir çox yüksək məhsuldar və ekoloji cəhətdən dözümlü sortları yaradılmışdır [2,6].

İpəkçilikdə də bu məsələnin mühüm əhəmiyyət kəsb etməsinə baxmayaraq, son vaxtlaradək tut ipəkqurdunun adaptiv seleksiya metodikasının, müvafiq qiymətləndirmə və seçmə üsullarının olmaması ekoloji dözümlü cinslərin yaradılmasına imkan vermirdi. Bu üsulların işlənib hazırlanması bu problemin uğurlu həllinə real imkanlar yaratmışdır [1]. Kənd təsərrüfatı heyvanlarının, o cümlədən tut ipəkqurdunun təsərrüfat dəyərli əlamətləri arasındakı qarşılıqlı əlaqələrin öyrənilməsi də seleksiya işlərinin düzgün aparılmasında mühüm rol oynayır.

Bunlarla yanaşı, ölkəmizdə yeni yaradılan tut ipəkqurdu cinslərinin və hibridlərinin adaptivlik potensialının yüksəldilməsi istiqamətində də xeyli işlər görülmüşdür. Belə ki, tut ipəkqurdunun dəyişən mühit şəraitinə reaksiyasının genetik qanunauyğunluqları öyrənilmiş, ipəkçilikdə ilk dəfə olaraq adaptiv seleksiyanın elmi-nəzəri əsasları formalaşdırılmış və praktiki metodları yaradılmış, tut ipəkqurdu cinslərinin və hibridlərinin bioloji, texnoloji və məhsuldarlıq göstəricilərinin məcmusuna görə kompleks qiymətləndirilməsi metodları işlənib hazırlanmışdır [4,5].

Mövzunun aktuallığı. Uzun illər ərzində seleksiyaçılar bütün səylərini yaratdıqları cinslərin, sortların və hibridlərin optimal şəraitdə yüksək potensial məhsuldarlığa malik olmasına yönəlmiş və bu istiqamətdə böyük müvəffəqiyyətlər qazanmışlar. Lakin son onilliklərin aqrar istehsal praktikası göstərmişdir ki, belə cinslər, sortlar və hibridlər müxtəlif ekoloji şəraitdə, xüsusən də əlverişsiz mühit şəraitinə düşdükdə sabit yüksək məhsul verə bilmirlər və öz

məhsuldarlıqlarını xeyli azaldılar. Odur ki, hal-hazırda mühit şəraitinin geniş tərəddüdünə daha yaxşı uyğunlaşa bilən, yeni məhsuldarlıq əlamətlərinin yüksək genetik potensialını müxtəlif mühit şəraitində (müxtəlif bölgələrdə, rayonlarda, təsərrüfatlarda, mövsümlərdə, illərdə və s.) daha sabit reallaşdırma bilən cinslərin və hibridlərin yaradılması və istehsalatda geniş yayılması iqtisadi cəhətdən daha sərfəli olduğu üçün respublikamızda ipəkçiliyin inkişafında mühüm rol oynaya bilər.

Yeni yaradılan cinslərin və hibridlərin adaptivlik potensialı yüksək olmalıdır ki, özlərinin əsas məhsuldarlıq əlamətlərinin yüksək genetik potensialını müxtəlif mühit şəraitində stabil realizə edə bilsinlər. Bu problemi də uğurla həll etmək mümkündür. Belə ki, son zamanlarda ölkəmizdə tut ipəqurdunun dəyişən mühit şəraitinə reaksiyasının genetik qanunauyğunluqlarının öyrənilməsi aktual və öyrənilməsi gərəkli sahələrdən biridir.

Bununla yanaşı, qeyd etmək lazımdır ki, istənilən yeni cinsin, o cümlədən adaptiv cinsin yaradılmasının uğurlu nəticələnməsində seleksiya işində istifadə olunan ilk materialın keyfiyyəti mühüm rol oynayır. Odur ki, elə ilk material seçilməlidir ki, onun həm biologiya, texnologiya və məhsuldarlıq əlamətləri, həm də adaptivlik potensialı yüksək səviyyədə olsun.

Tədqiqat obyekti. Tədqiqatın obyekti olaraq Namazlı-1xMizuri-1, Vətən-Çinar və AzŞ-3xAzŞ-2 hibridləri götürülmüşdür.

Tədqiqat metodları. Seleksiya prosesində adaptivlik qabiliyyətinin yaxşılaşdırılması üçün aparıcı seçmə əlaməti kimi tut ipəqurdunun diri barama və xam ipək məhsulunun ən mühüm tərkib elementləri olan diri baramanın və barama pərdəsinin kütlələrindən istifadə olunmuşdur. Seleksiya xəttləri üzərində 3 pilləli seçmə tətbiq olunmuşdur. Birinci və ikinci pillələrdə ailə seçməsi, üçüncü pillədə isə fərdi seçmə aparılmışdır. Hər nəsldə əsas seleksiya əlamətlərinə görə seçmə aparılmaqla yanaşı qurdların rəngi, baramaların forma və dənəvərliyi kimi morfoloji əlamətlərə, həmçinin istifadə olunan qrena düzümlərində normal qrenanın miqdarına və qrenanın dirilmə faizinə, ailələrdə qurdların yaşama qabiliyyətinə də diqqət yetirilmiş, təlabatı ödəməyən fərdlər, düzümlər və ailələr çıxışdır edilmişdir. Qrenanın dirilməsi kütləvi dirilmənin 3-cü günü hər düzümdə dirilməmiş qrenaların sayılması əsasında, qurdların yaşama qabiliyyəti 4-cü yaşdan başlayaraq xəstə və ölmüş qurdların və pupların uçotu aparılmaqla, yemləmə müddəti isə yemləmənin başlanması, qurdların şaxa getməsinin başlanması və qurtarması tarixlərinin qeydiyyatı əsasında təyin olunub.

Tədqiqatın müzakirəsi. Cədvəl 1-də Namazlı-1xMizuri-1 hibridinin 2-ci və sonuncu nəsldəki biologiya və texnologiya göstəriciləri verilmişdir. Cədvəldən göründüyü kimi F₂ nəslində yemləmə müddəti daha çox 28 sutka olmuşdur. Biologiya göstəricilərə nəzər saldıqda demək olar ki, hər biri F₈ nəslinə nisbətən az olmuşdur. Texnologiya göstəricilərdən xam ipəyin çıxımı F₂ nəslində 45 % olmuşdur. İpək telinin metrik nömrəsi isə F₈ nəslinə nisbətən F₂ nəslində daha yüksək 3574 mq/m olmuşdur. Vətən-Çinar hibridinin 2-ci və 8-ci nəslində biologiya və texnologiya göstəricilərinə nəzər saldıqda yaşama qabiliyyəti və diri baramanın kütləsi F₈ nəslinə nisbətən F₂ nəslində daha yüksək olmuşdur (cədvəl 2.). Barama pərdəsinin orta kütləsi F₂ nəslində 492 mq, F₈ nəslində 568 mq olmuş, quru baramanın orta kütləsi isə sonuncu nəslə yüksələrək 1022 mq olmuşdur. Texnologiya göstəricilərdən quru baramanın ipəkliyini çıxmaqla demək olar ki, digər biologiya və texnologiya əlamətlərin sonuncu nəsllə doğru yaxşılaşdığı müşahidə olunmuşdur.

Cədvəl 1. Namazlı-1xMizuri-1 hibridinin 2-ci və 8-ci nəslə biologiya və texnologiya göstəriciləri

Əlamətlər	Əlverişsiz şəraitdə			
	F ₂	F ₈	Seleksiya xətti F ₂ -yə nisbətən %-lə 63	
Yemləmə müddəti, sutka	28,0	24,2	24,2	24,5
Yaşama qabiliyyəti, %	90,0	98,4	98,0	94,8

№ 1/2020

səh. 62 - 66

Diri baramanın orta kütləsi, q	1,66	2,23	2,27	2,20
Barama pərdəsinin orta kütləsi, mq	369	536	540	528
Diri baramanın ipəkliliyi, %	22,2	24,2	23,9	24,1
Quru baramanın orta kütləsi, mq	763	996	982	939
Xam ipəyin orta kütləsi, mq	347	452	452	439
Quru baramanın ipəkliliyi, %	50,4	51,6	51,3	51,9
Xam ipək çıxımı, %	45,0	46,1	45,7	46,4
Barama pərdəsinin açılması, %	89,4	89,5	89,2	89,4
İpək telinin ümumi uzunluğu, m	1238	1498	1492	1516
İpək telinin qırılmadan açılan uzunluğu, m	1080	1356	1330	1345
İpək telinin metrik nömrəsi mq/m	3574	3315	3304	3470

Cədvəl 2. Vətən-Çinar hibridinin 2-ci və 8-ci nəsilə bioloji və texnoloji göstəriciləri

Əlamətlər	Əlverişsiz şəraitdə		
	F ₂	F ₈	Seleksiya xətti yə nisbətən %-lə
Yemləmə müddəti, sutka	25,8	24,2	93,8
Yaşama qabiliyyəti, %	70,3	97,5	138,7
Diri baramanın orta kütləsi, q	2,32	2,38	102,6
Barama pərdəsinin orta kütləsi	492	568	115,4
Diri baramanın ipəkliliyi, %	21,3	24,1	113,1
Quru baramanın orta kütləsi, mq	952	1022	106,3
Xam ipəyin orta kütləsi, mq	462	462	100,0
Quru baramanın ipəkliliyi, %	52,2	51,5	98,6
Xam ipək çıxımı, %	44,0	44,9	102,0
Barama pərdəsinin açılması, %	84,0	87,4	104,0
İpək telinin ümumi uzunluğu, m	1364	1517	111,2
İpək telinin qırılmadan açılan uzunluğu, m	1148	1352	117,8
İpək telinin metrik nömrəsi mq/m	2952	3278	111,0

Cədvəl 3. AzŞ-3xAzŞ-2 2-ci və 8-ci nəsilə bioloji və texnoloji göstəriciləri

Əlamətlər	Əlverişsiz şəraitdə		
	F ₂	F ₈	Seleksiya xətti nisbətən %-lə
Yemləmə müddəti, sutka	25,8	24,2	93,8
Yaşama qabiliyyəti, %	72,8	97,8	134,3
Diri baramanın orta kütləsi, q	2,27	2,32	102,2
Barama pərdəsinin orta kütləsi	498	546	109,6
Diri baramanın ipəkliliyi, %	21,9	23,7	108,2

Quru baramanın orta kütləsi, mq	971	995	102,5
Xam ipəyin orta kütləsi, mq	461	450	97,6
Quru baramanın ipəkliliyi, %	51,5	51,8	100,6
Xam ipək çıxımı, %	44,2	44,6	100,9
Barama pərdəsinin açılması, %	85,7	86,0	100,4
İpək telinin ümumi uzunluğu, m	1392	1468	105,4
İpək telinin qırılmadan açılan uzunluğu,	1065	1299	122,0
İpək telinin metrik nömrəsi mq/m	3012	3283	109,0

Nəticə. Cədvəllərin təhlili zamanı ikinci nəsildən sonuncu nəslə getdikcə əksər əlamətlərin yüksəldiyi nəzərə çarpmışdır. Bu isə ekoloji cəhətdən davamlı olaraq yaradılmış yeni tut ipəkqurdu hibridlərində kəmiyyət əlamətlərinin sabitləşdiyinin sübutudur.

Tədqiqatın elmi yeniliyi ondan ibarətdir ki, Azərbaycan şəraitində yerli və introduksiya olunmuş müxtəlif mənşəli tut ipəkqurdu cins və xətlərinin hibrid birləşmələrində heterozislik səmərəsini, onun təzahürünə valideynlərin qohumluq əlaqələrinin, yem, temperatur və nəmlik kimi mühüm ekoloji amillərin təsiri aydınlaşdırılmış və nəticədə yüksək və stabil məhsul verə bilən, ekoloji dözümlülüyə malik yeni tut ipəkqurdu hibridləri yaradılmışdır.

İşin praktiki əhəmiyyəti. Dissertasiya işinin yerinə yetirilməsi zamanı əldə edilmiş elmi-tədqiqat materialları biologiya, ipəkçilik və digər kənd təsərrüfatı elmi sahələrinin müasir elmi-metodiki məlumatlarla zənginləşməsi baxımından böyük əhəmiyyət kəsb edir. Eyni zamanda müxtəlif iqlim və ekoloji faktorlarda yaşayan, baramaçılıqla məşğul olan müxtəlif kateqoriyalı fərdi, yaxud fermer təsərrüfatları üçün elmi-praktiki əhəmiyyətə malikdir.

Ədəbiyyat

1. Abbasov B.H., Məmmədov Q.M., Həsənova E.M. və b. İpəkçilikdə məhsuldarlığın beynəlxalq standartlara uyğun yeni ölçü vahidinin-miqdar qutusunun və bunun əsasında hazırlanmış bəsləmə texnologiyasının tətbiqinə dair metodiki tövsiyələr. Gəncə, 2008, 21 s.
2. Abbasov B.H. Theoretical and practical bases of adaptive selection of the silkworm in Azerbaijan / Proc. of International Conference: Sericulture Challenges in the 21 st Century. Vratza, 2007, p.150-158
3. Мамедова Т.Р. Использование полиплоидных сортов шелковицы в выкормках тутового шелкопряда / Материалы XI Международного симпозиума. Москва: 2015, с. 342-345
4. Мамедова Т.Р. Изучение методических вопросов адаптивной селекции ту-тового шелкопряда // Аграрная Наука (Москва), 2015, №5, с. 26-28
5. Мəmmədova T.R., Həsənov N.M. Tut ipəkqurdunun adaptiv seleksiyasında aparıcı seçmə əlamətləri və onların təyini // AMEA-nın Gəncə bölməsinin "Xəbərlər" məcmuəsi, 2015, №2, s.78-80
6. Seyidəliyev N.Y. Genetika, seleksiya və toxumçuluq. Bakı:2010, s. 77-98

**Мамедова Турана Рафик, Гусейнова РасимеРасим
Мамедова Энфуре Нериман**

**НОВЫЕ ПОРОДЫ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА, УСТОЙЧИВЫЕ К
НЕБЛАГОПРИЯТНЫМ УСЛОВИЯМ СРЕДЫ**

Аннотация. В результате исследований созданы 3 гибрида тутового шелкопряда с высокой экологической устойчивостью - Намазли-1хМизури-1, Ватан-Чинар, АзШ-3хАзШ-2. Эти гибриды являются конкурентоспособными гибридами, отвечающими современным требованиям по всем экологическим, технологическим и продуктивным показателям. В ходе исследования изучались биологические и технологические показатели во втором и восьмом поколении каждого из трех вновь созданных гибридов. В ходе исследования у восьмого поколения наблюдался ряд биологических, технологических и продуктивных признаков по сравнению со вторым поколением.

Ключевые слова: шелкопряд, кокон, экологический устойчивость, гибрид, шелководство

**Mammadova Turana Rafiq, HuseynovaRasimaRasim
MammadovaAnfuraNariman**

**NEW SILKWORM HYBRIDS, TOLERANT TO
ADVERSE ENVIRONMENTS CONDITIONS**

Abstract. As a result of the research, 3 mulberry silkworm hybrids with high ecological resistance - Namazli-1xMizuri-1, Vatan-Chinar, AzSh-3xAzSh-2 were created. These hybrids are competitive hybrids that meet modern requirements in all environmental, technological and productivity indicators. During the study, biological and technological indicators were studied in the second and eighth generations of each of the three newly created hybrids. During the study, a number of biological, technological and productivity traits were observed in the eighth generation compared to the second generation.

Keywords: silkworm, cocoon, ecological stability, hybrid, sericulture

Redaksiyaya daxil olma: 23.02.2020

Çapa qəbul olunma: 20.06.2020



UOT 582.28

KSİLOTROF MAKROMİSETLƏRDƏ FERMENTATİV AKTİVLİYİN TƏYİNİ

Hüseynova Gülnar İsa qızı

*AMEA Mikrobiologiya İnstitutu
Bakı şəhəri, Badamdar şossesi, 40*gulnar_muel@mail.ru

Xülasə: Məqalədə *produsent* kimi seçilmiş *şüç* növ *ksilotrof* göbələyin proteolitik fəallığının təyini üsulu və nəticəsi verilmişdir. Təqdim olunmuş məqalənin məqsədi proteolitik aktivliyi yüksək olan *produsent*in müəyyən olunmasıdır. Belə ki, *Polyporus squamosus*, *Ganoderma applanatum*, *Laetiporus sulphureus* göbələklərinin proteolitik aktivliyi təyin edilmişdir. Viskozimetrik üsuldən istifadə edərək ekzo- və endofermentativ aktivlik müəyyən edilib. Fermentativ aktivlik jelatin məhlulunun özlülüyünün azalmasına əsasən müəyyən olunub. Bunun üçün göbələyin yetişdiyi qidalı mühitin mayesi ilə jelatin məhlulumüəyyən edilmiş nisbətdə qarışdırılıb. Alınan qarışıqın viskozimetrdəki kapilyardan keçmə müddəti müəyyən edilərək düsturun köməyi ilə proteolitik aktivlik ölçülüb. Göbələyin proteolitik fəallığı nə qədər yüksək olarsa onun təsir etdiyi jelatin məhlulundakı zülal bir o qədər tez parçalanır, məhlulun özlülüyü azalır və nəticədə də məhlulun viskozimetrdən keçmə müddəti də azalır. Endofermentlə müqayisədə ekzofermentin güclü ifrazı ksilotrofun daha güclü proteolitik aktivliyə malik olduğunu göstəricisidir. Ksilotrof makromisetlərdə ekzofermentativ fəallıq onun parazitliyinin birbaşa göstəricisidir və göbələyi substratda yaşamağa adaptasiya edir. Müəyyən edildi ki, *Ganoderma applanatum* göbələyində proteolitik aktivlik yüksəkdir. Fermentativ aktivliyi yüksək olan belə göbələk növünün *produsent* kimi istifadəsi gələcək tədqiqat işlərində daha məqsədəuyğundur.

Açar sözlər : viskozimetr, su temperaturu, jelatin aktivliyi, maye fazalı fermentasiya

Giriş: Ksilotrof makromisetlər bazidial göbələklərin bitki biosenozlarının strukturunda rast gəlinən növləri olub, çoxcəhətli fəaliyyətləri, müxtəlif həyat tərz, morfoloji quruluşları ilə diqqətə cəlb edir. Bu göbələklər ağac materialların bioloji deqradasiyası prosesində iştirak edərək təbiətdə baş verən global maddələr dövrənində böyük rol oynayır. Nəticədə torpaqların bioloji məhsuldarlığının formalaşmasında, onun humusla zənginləşməsində də aktiv şəkildə iştirak edir [8].

Saprofit və parazit həyat tərzini sürən ksilotroflar güclü ferment sisteminin köməyi ilə ağac substratındakı mürəkkəb birləşmələri, polisaxaridləri, zülalları parçalayır və mənimsəyir. Geniş çeşidli ferment sistemi onların müxtəlif tip substratlarda yaşamağa uyğunlaşmasını təmin etmişdir. Məhz bu xüsusiyyətlərinə görə də ağacçürüdən göbələklər hidrolitik – proteolitik, sellülitik, amilolitik, lipolitik fermentlərin aktiv *produsent*iləri olaraq mikoloqların tədqiqat işlərində də çox araşdırılır.

Göbələklərin ksenobiotiklərin (pestisidlərin, herbisidlərin, səthi-aktiv maddələrin, neft-kimya sənayesi məhsullarının, müxtəlif üzvi çirkəndiricilərin və s.) deqradasiyasındakı rolu da əhəmiyyət kəsb edir və təbii şəraitdə apardığı mühüm funksiyalara daxil edilə bilər. Belə ki, ekoloji tarazlığın bərpa edilməsi, ətraf mühitin qorunması baxımından bu proses mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Çünki göbələklər su hövzələrində baş verən öz-özünə təmizlənmə prosesində aktiv iştirak edir, onların təmizlənməsini intensivləşdirir və onların bu keyfiyyətindən su ekosistemlərinin ekoloji vəziyyətlərinin qiymətləndirilməsində belə istifadə edirlər. Qeyd edilənləri ümumiləşdirməklə belə bir fikir söyləmək olar ki, göbələklərin müxtəlif ekosistemlərdə yerinə yetirdikləri funksiyalar ümumi şəkildə üç istiqaməti əhatə edir:

1. destruksiya; 2. produksiya; 3. tənzimlənmə.

Qeyd edilən funksiyaların yerinə yetirilməsində həm makro-, həm də mikromisetlər iştirak edir və taksonomik cəhətdən bir-birlərindən yerinə yetirdikləri funksiyalarda göstərdikləri aktivliklərin kəmiyyət, eləcə də keyfiyyət səviyyəsinə görə fərqlənirlər.

Göbələklərin praktiki məqsədlərdə istifadəsinin əsasında da məhz yerinə yetirdikləri funksiyalardakı aktivliklərin göstəriciləri dayanır. Bu göstəricilər isə fermentativ aktivliklər ilə sıx əlaqəlidir. Ksilotrof makromisetlərdə ifraz olunan proteolitik fermentlər üzvi maddələrin-protein və proteidlərin, biopolimerlərin parçalanmasını həyata keçirir.[1]

Proteolitik fermentlərə yüksək aktivlik, unikal özünəməxsusluq və böyük müxtəliflik xarakterikdir ki, bu da onların fermentativ fəallığının tənziminin öyrənilməsində, zülalın quruluşu ilə fermentativ funksiyaları arasındakı asılılığın tədqiqində və enzimologiyanın digər mühüm problemlərinin həllində əlverişli nümunə kimi istifadəsini aktuallaşdırır. Proteolitik fermentlərin səmərəli produsenti kimi ksilotrof makromisetlər, mikromisetlər, bakteriyalar diqqət mərkəzindədir. Lakin məlum produsentlər bu gün proteolitik fermentlərə olan tələbatı tam ödəmir və odur ki, aktiv produsentlərin axtarılmasına həsr olunmuş işlərin davam etdirilməsini zəruriləşdirir və dünyada bu axtarısların miqyası günü gündən genişləndirilir.[1]

Mövzunun aktuallığı:

Zülalların degradasiyasını kataliz edən göbələk mənşəli proteolitik fermentlərin tədqiqi bu gün mikrobiologiya və biotexnologiyanın aktual məsələlərindən biridir. Bu fermentlərin əhəmiyyəti onların xalq təsərrüfatında - qida, xəz və dəri sənayesində, kosmetik vasitələr istehsalında, kənd təsərrüfatında, təbabətdə və s. sahələrdə istifadə perspektivləri ilə bağlıdır. Belə ki, proteazalar bioəlavələr şəklində yuyucu vasitələrin istehsalında da istifadə olunur. Amin turşuları şəklində qida əlavələrinin istehsalında, dərman istehsalında proteolitik fermentlərin rolu mühümdür. Proteazalar yuyucu vasitələr, dəri-gön, ət, süd, tibb (trombozlar, iltihabi proseslər zamanı) kinoçəkmə sənayesində istifadə edilir. Pəndir istehsalında proteolitik ferment olan rinin çox geniş istifadə olunur. *Irpex lacteus*, *Fomitopsis pinicola* ı *Russula decolorans* kimi göbələklərdən alınmış proteinazalar xammal fermentləri kimi istifadə olunur. Yuxarıda qeyd edilənlər sübut edir ki, proteolitik fermentlərin istifadə olunduğu sənaye sahələri günü gündən inkişaf etdikcə onlara olan tələbat da artır.

Hal-hazırda bu fermentlərin əsas produsenti olaraq ksilotrof makromisetlər geniş tədqiq edilir. Bu göbələklər vətənimizin meşə ekosisteminə geniş yayılmış, geniş biokimyəvi, fizioloji, trofiki xüsusiyyətlərə malikdirlər. Həm daha güclü fermentativ sistemə malikdirlər, həm tez çoxalaraq qısa müddət ərzində laboratoriya şəraitində optimal qida mühitində çoxalaraq ferment əmələ gətirir, asan tapılır, növ sayları da çoxdur, iqtisadi cəhətdən də ucuz və səmərəlidir. Bu qrupun göbələkləri, bitkilərin hüceyrə divarının sellüloza, liqnin, pektin maddələri, zülali maddələr kimi çətin biopolimerlərinin degradasiyasında iştirak etməklə, təbiətdə baş verən maddələr dövrənində, xüsusən də bitki mənşəli substratların bioloji degradasiyasında fəal iştirak edirlər.[3]

Hazırda bu göbələklər iki aspektdə, yəni bitki tullantılarının biodegradasiyası prosesinin aktiv iştirakçısı (patogenliyin öyrənilməsi baxımından) və müxtəlif bioloji aktiv maddələrin, o cümlədən fermentlərin aktiv produsentləri kimi diqqəti cəlb edirlər.[7].

Tədqiqatın məqsədi. Produsent kimi seçilmiş və təmiz kulturada becərilmiş üç növ göbələk ştammində ekzo və endoferment aktivliyinin təyin edilməsidir. Əsas məqsəd fermentativ aktivliyi yüksək olan göbələk növünün produsent kimi seçilməsi və tədqiqat işlərində istifadə edilməsidir.

Tədqiqat obyektı - parazit və saprofit həyat tərzini keçirərək bitki substratlarından qidalanan, zülalları parçalayan proteolitik fermentlərin əsas produsenti olan ksilotrof makromisetlərdir.

Tədqiqat metodları. Nəzəri tədqiqatlar göbələk yetişdirmə texnologiyası və biokimyəsinə, təcrübə tədqiqatları isə laboratoriyada jelatin məhlulundakı zülalı parçalayaraq özlülüyün azalmasına səbəb olan proteolitik fermentin sintez olunma qabiliyyətinin təyini metoduna əsaslanır.

İlk növbədə göbələklərin fizioloji-biokimyəvi aspektdə tədqiqi ilə də bağlı müəyyən tədqiqatlar aparılmış, onlar arasında bu və ya digər fermentin aktiv produsenti olması müəyyən edilmişdir. Sonra aktiv produsent kimi seçilmiş ştammlarda proteolitik fermentin aktivliyi təyin olunmuşdur. Bunun üçün seçilmiş üç növ göbələkdə (*Polyporus squamosus*, *Ganoderma applanatum*, *Laetiporus sulphureus*) ekzo və endofermentlərin jelatin aktivliyi təyin edildi. Ekzo və endofermentlər hüceyrədəki fəaliyyət xüsusiyyətlərinə görə bir-birindən fərqlənirlər. Əksər fermentlər ya hüceyrə daxilində qalır və orada baş verən prosesləri idarə edir ki, buna endofermentlər deyilir. Sintez olunduqdan sonra hüceyrəxaricinə və ya hüceyrəarası boşluğa ifraz olunur ki, buna ekzofermentlər deyilir. Məsələn, amilaza ekzofermentdir və o nişastanı maltozaya qədər, maltaza isə maltozanı iki molekul qlükozaya qədər parçalayır. Ekzofermentlər mühitin komponentlərini göbələklərin qidalanması üçün bir növ hazırlayır və saprofit və parazit qidalanan göbələklərin mühitə uyğunlaşması üçün çox əhəmiyyətlidir [2].

Endofermentlərin ekzofermentlərə çevrilməsi həm ferment molekulunun böyüklüyündən, həm də hüceyrə membranının keçiricilik dərəcəsindən asılıdır. Bitki (fitsin, papain, bromelain) və heyvan (tripsin, pepsin, rennin) mənşəli proteolitik fermentlərdən fərqli olaraq, göbələk mənşəli proteazalar hüceyrəxarici fermentlər hesab olunur və daha geniş spesifikliyə malikdirlər, həm də daha güclü effektiv təsirə malikdir.

Məlum olduğu kimi, göbələklərin, sintez etdiyi bu və ya digər fermentin aktivliyini öyrənmək üçün aqreqat halı müxtəlif (maye və bərk) olan qidalı mühitlərdən istifadə edilir ki, hər birində özünə məxsus üstünlük və ya çatışmamazlıqları vardır. Sintez və ifraz prosesləri arasındakı əlaqəni, eləcə də bu proseslərin tənzimlənməsi mexanizmini başa düşmək üçün hər hansı bir fermentin həm sintezdən sonra hüceyrə daxilində qalan, həm də ondan xaricə ifraz olunan hissəsinin miqdarını (aktivliyə görə) dəqiqləşdirmək çox vacibdir. Bu məsələnin aqreqat halı bərk olan (BFF) mühitdə həll edilməsi çox çətinidir ki, bunun da bir sıra səbəbləri var.

Həmin səbəblərdən biri ondan ibarətdir ki, göbələklərin fiziki halı bərk olan substratlarda, xüsusən də liqnosellüloza tərkiblərində becərilməsi zamanı onların mitseliləri substratın dərinliklərinə daxil olur və onu oradan ayırmaq praktiki olaraq mümkün deyil. Bu da ümumi aktivliyin (hüceyrəxaricivə hüceyrə daxili aktivliklərin cəmi) təyində ciddi problemlər yaradır. Digər tərəfdən, göbələklərin sintez etdiyi fermentin müəyyən (bəzən kifayət qədər əhəmiyyətli) hissəsi istifadə olunmayan substratın səthində adsorbsiya olunur və həmin məhlulda olan aktivlik həqiqi aktivliklə müqayisədə aşağı olur. Bütün bunlar isə fermentlərin aktiv produsentlərinin seçilməsi üçün nəzərdə tutulan eksperimentlərin duru qidalı mühitdə aparılmasını daha məqsəduyğun edir [5].

Metodika: Yuxarıda qeyd olunanları nəzərə alaraq ekzo və endofermentlərin aktivliyinin təyini üçün duru - maye fazalı fermentasiya (MFF) halda olan qidalı mühit istifadə edilmişdir. Fermentin proteolitik aktivliyini jelatinli məhlulu hidroliz edərək məhlulun özlülüyünü azaltmaq qabiliyyətinə əsasən təyin olunur. Jelatin- bitki və heyvan mənşəli mürəkkəb tərkibli zülal və peptid qarışığıdır, rəngsiz və sarımtıl çalarlara malikdir, suda həll olduqda şəffaf özlü kütlə əmələ gətirir. Jelatinə isti suda həll edirik və soyudulduqda qatılaşıaraq gel halına düşür. Proteolitik ferment məhluldakı jelatin-zülalı parçalayır və məhlulun özlülüyünü azaldır.

Mayenin özlülüyü axıcılığın əksinə yönəlmiş, yəni onlarda bir qrup hissəciklərin digərlərinə nisbətən yerdəyişməsinə mane olan müqavimət qüvvəsidir, vahidi puaz-dır. Mayenin özlülüyü çoxdursa qatılığı artır, azdırsa qatılıq da azalır.

Aktivlik göbələk ekstraktının jelatinli məhlulu ilə qarışığının Osvald viskozimetrinin kapilyar qabarcığının yuxarı və aşağısındakı iki daralamadan keçmə müddətinə əsasən təyin edilir. Tədqiq olunan məhlulu (1:9 nisbətində göbələk ekstratı mayesi ilə jelatin qarışığını) damcılayıcı və ya qıf vasitəsi ilə viskozimetmə tökülməlidir. Maye məhlulun səviyyəsi viskozimetrin üzərindəki cizgidən yuxarı olmalıdır. Viskozimetrin rezin borusunun ucunu atmosferdə saxlayaraq onun qolunda məhlulun enməsinə müşahidə etməli, məhlul n cizgisindən keçəndə saniyəölçəni işə salmalı, m cizgisindən keçəndə isə saniyəölçəni dayandırılmalı, vaxtı qeyd edilməli, ölçmə bir neçə dəfə təkrarlanmalı. Üsulun mahiyyəti müəyyən edilmiş həcmli məhlulun ölçücü rezervuardakı kapilyardan öz ağırlığının təsiri ilə

keçdiyi vaxta əsaslanır. Özlülüü yüksək olan məhlul qatı olur və onun viskozimetrdən keçmə müddəti də uzanır. Özlülüü az olan məhlulu duru olduğu üçün viskozimetrdən qısa müddət ərzində keçir.

Ekzofermentlərin təyini üçün hər üç növ göbələyin yetişdiyi maye çəpek kulturasının mayesindən 1ml götürüb 9 ml 2%-li jelatin məhlulu ilə qarışdırılır. Çünki ekzofermentlər mitselidən məhlula ifraz olunur və göbələk yetişən qidalı mühtin mayesində müşahidə olunur.

Endofermentlərin aktivliyinin təyini üçün 50 ml-lik çəpek maye kulturada əkilmiş və 7 günlük inkişaf etmiş bio kütləsi maye kulturadan ayrılır və biosüzgəcdən süzülür. Maqnitqarışdırıcının köməyi ilə alınmış biokütlə toxuması xırdalanır, 50ml distillə suyu ilə qarışdırılır, alınmış maye məhlul jelatin ilə 1:9 nisbətində qarışdırılır və eyni üsul ilə aktivlik təyin edilir.

Təcrübə hissə: Belə ki ilk əvvəl 2 %-li jelatinli məhlul hazırlanır. Zülal məhlulunun yəni 2 %-li jelatinli məhlulun ilkin özlülüü ölçülür. Hər üç növ göbələyin duru məhlulundan 1ml, 2%-li jelatinli məhluldan isə 9ml götürərək ilə 1:9 nisbətində qarışdırılır. Bu məhlullar ayrı-ayrılıqda osvald viskozimetrinə yerləşdirilir, viskozimetr isə öz növbəsində 30°S temperaturu su termostatında yerləşdirilir. Sonra isə jelatin və göbələk məhlulu qarışığının hər 3-5 dəqiqədən bir məhlulun özlülüü ölçülür. Ölçmələr 3-4 dəfə təkrar olunur. Bunun üçün yumru kapilyarın yuxarı və aşağı hissəsindəki dar borudakı xəttədən keçmə müddətini ölçərək düstura əsasən hesablama aparılır və məhlulların sıxlığını müəyyən edirik.

$$B = \frac{TK - T}{TK - T_c} \times 100$$

Burada: TK – jelatinin keçmə sürəti;

T- fermentli məhlulun keçmə sürəti;

Tc - suyun keçmə sürəti.

Göbələyin fermentativ fəallığı nə qədər yüksək olarsa məhluldakı zülal bir o qədər tez parçalanır və əmələ gələn amin turşuları suda həll olaraq məhlulu durulaşdırır. Duru məhlul isə kapilyar qabarcıqdan daha tez müddətə keçir və müddətləri müqayisə etsək də bir daha bunun təsdiqini tapmış olarıq. 30 % iş xətası da nəzərə alınaraq düstura əsasən hesablamalar aparılır və nəticələr cədvələ yerləşdirilir. Hər üç növ göbələyin ekto və endofermentlərin aktivliyi müəyyən olunur və cəmlənərək ümumi aktivlik təyin olunur.

Fermentlərin aktivliklərinin təyini

30°C temperaturda	Məhlullar			
	Jelatin suda məhlulu (2%-li) 1:9 nisbətində (su: jelatin)	Polyporus squamosus 1:9 nisbətində (jelatin)	Canoderma applanata 1:9 nisbətində (jelatin)	Laetiporus sulphureus 1:9 nisbətində (jelatin)
Məhlulların axma sür. 30°C (san)	2,95	2,80	2,60	2,88
Özlülüü %-lə Ekzofermentlər		19,089	44,541	8,904
Məhlulların axma sür. 30°C (san)	2,95	2,73	2,74	2,67
Özlülüü %-lə Endofermentlər		28	26,73	35,64
Fermentlərin cəmi		47,089	71,271	44,544

Ən aktiv ekzoferment sistemi *Ganoderma applanatum* göbələyində (44,541%) ,ən zəif ekzofermentativ fəallıq isə *Laetiporus sulphureus* ştammda (8,904%) müşahidə olundu.*Polyporus squamosus* isə 19,089 %göstərici ilə*Ganoderma applanatum* göbələyindən zəif, *Laetiporus sulphureus* göbələyindən daha güclü ekzofermentlərə malik olmuşdur. Sonra eyni metoddan istifadə edərək endofermentlərin aktivliyi təyin olunur .Endofermentativ aktivliyə görə əldə etdiyimiz göstəricilərdə *Laetiporus sulphureus* ştammi 35,64 % nəticə ilə yüksək fermentativ aktivlik göstərdi.*Polyporus squamosus* isə 28 % nəticə ilə *Laetiporus sulphureus* göbələyindən sonra ikinci yerdədir.*Ganoderma applanatum* ştammi isə 26,73 % nəticə ilə ən zəif endofermentativ aktivliyə malik oldu. Hər üç növ göbələk ştammda ekzo və endofermentlərin aktivlik faizləri cəmlənir.Nəticədə müəyyən edilmişdir ki, *Ganoderma applanatum* göbələyində proteolitik ferment sisteminin göstəricisi yüksəkdir (71,271%), *Polyporus squamosus* 47,089% ilə ondan geri qalır.*Laetiporus sulphureus* göbələyində proteolitik ferment aktivliyi daha zəifdir (44,544%) .Deməli üç göbələk növündən səmərəli produsent məbəyi kimi *Ganoderma applanatum* istifadə edilə bilər.

Nəticələr:

1.İşin gedişi zamanı proteolitik fermentlərin aktiv produsenti kimi seçilən *Polyporus squamosus*,*Ganoderma applanatum*, *Laetiporus sulphureus* ştammlarından ən güclü ferment sintez edən *Ganoderma applanatum* olmuşdur.71,271% nəticə ilə digər iki göbələkdən təqribən iki dəfəyə yaxın səmərə verir.

2.Endofermentlərin aktivliklərini müqayisə etdikdə məlum olur ki , *Laetiporus sulphureus* 35,64 % göstərici ilə birincidir.Ekzofermentlərin aktivliklərinin müqayisəsi isə *Ganoderma applanatum* 44,541% ilə digər göbələklərdən 5-6 dəfə daha çox ekzoferment sintez etdiyini görürük.

3.Ekzofermentlərin aktivliyi parazit yaşamağa uyğunlaşmaq və qida substratındakı mürəkkəb polimerləri destruksiya edərək mənimsəmək üçün əsas şərtədir.Bu fermentlərin aktivliyi ilə bitkinin hüceyrə membranında və sitoplazmasındakı zülal və polisaxarid birləşmələri parçalanaraq qida obyektini kimi istifadə edilir və göbələk mitselilərinin inkişafı sürətlənir.[4]

4.Belə ki,ekzo və endofermentlərin cəminə əsasən *Ganoderma applanatum* üstün göstəricilərə malik olduğu üçün proteolitik fermentlərin xüsusiyyətlərini öyrənmək üçün sonrakı tədqiqatlarda bu ştammdan istifadə olunacaq

5.Ağ çürümə əmələ gətirən göbələklər qonur çürümə əmələ gətirənlərə nisbətən yüksək proteolitik aktivlik nümayiş etdirirlər.Bu da onların ferment sistemi ilə substratın kimyəvi tərkibi arasındakı uyğunlaşmadan asılıdır.

Tədqiqat işinin yeniliyi. *Polyporus squamosus*,*Ganoderma applanatum*, *Laetiporus sulphureus* kimi ksilotrof göbələklərdə proteolitik ferment sintez etmə qabiliyyətləri təyin edilmişdir.Endo və ekzofermentativ aktivliyə əsasən səmərəli olan göbələk növü seçilmiş və gələcək tədqiqatlarda əsas produsent mənbəyi kimi istifadə edilə bilər.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Aktiv produsent kimi *Ganoderma applanatum*un istifadəsi proteolitik fermentlərin tətbiq olunduğu qida sənayesində,dərman istehsalatında,yüngül sənaye sahələrində istehsal olunan məhsulun keyfiyyətini yaxşılaşdırmağa, az vaxt ərzində daha çox ferment əldə edərək məhsulun bioloji dəyərliliyini artırmaq, eləcə də qida normamızda amin turşu miqdarını tənzimləmək, gastroenteroloji xəstələrdə həzm sisteminin protein mənimsənilmə qabiliyyətini artırmağa,proteolitik fermentlərə olan ehtiyacı təmin etməyə və eyni zamanda xalq təsərrüfatı əhəmiyyəti daşıyan məmulatlarının istehsalını genişləndirməyə imkan verir.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Səmərəli,sərfəli,az müddətdə çoxlu miqdarda ferment sintez edən produsentin tapılması – az müddətdə çox məhsul deməkdir.Bu isə iqtisadi,maddi cəhətdən daha faydalıdır.Xammala qoyulan maddi vəsaitin azalmasına,məhsul çıxımının artmasına yönəlmiş bir tədqiqatdır.

ƏDƏBİYYAT:

1. Allahverdiyev A.C., Abbasova D.M., Baxışova Y.A., Səmədova R.F., Babayeva Ş.A., Səfərəliyeva E.M. Ksilotrof bazidiomisetlərin fermentativ aktivliyinin fizioloji-biokimyəvi xüsusiyyətləri.// AMEA Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri. Bakı: "Elm", 2005, II c., s.146-161.
2. Qəhrəmanova F.X., Keyseruxskaya F.Ş., Babayeva Ş.A., Əliyeva G.Ə. Ksilotrof makromisetlərin proteolitik aktivliyinin bəzi xüsusiyyətləri //Yenə orada. Bakı: "Elm", 2007, V c., s.21-24
3. Билай В.И. Методы экспериментальной микологии // Киев, «Наукова думка», 1982, 500с.
4. Дунаевский Я.Е., Матвеева А.Р., Фатхуллина Г.Н., Белякова Г.А. и др. Внеклеточные протеиназымицелиальных грибов, как участники процесса патогенеза.//Биоорганическая химия, 2008, т. 34, № 3, с. 317-321.
5. Дунаевский Я.Е., Грубань Т.Н., Белякова Г.А., Белозерский М.А. Внеклеточные протеиназымицелиальных грибов как возможные маркеры фитопатогенеза //Микробиология, 2006, 75, № 6, с. 747-751
6. <http://naukarus.com/proteoliticheskie-fermenty-gribov-osobennosti-vnekletochnyh-proteaz-ksilotrofnih-bazidiomitsetov>
7. <http://gribnoybiz.ru/content/view/201/50/>
8. <http://gribochek.su/books/item/f00/s00/z0000006/st018.shtml>

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФЕРМЕНТАТИВНОЙ
АКТИВНОСТИ КСИЛОТРОФНЫХ МАКРОМИЦЕТОВ**

Гусейнова Гюльнар Иса

Резюме: В статье представлена методика определения протеолитической активности трех видов ксилотрофных грибов, выбранных в качестве продуцентов. Целью данной статьи является выявление продуцента с высокой протеолитической активностью. Установлена протеолитическая активность грибов *Polyporus squamosus*, *Ganoderma applanatum*, *Laetiporus sulphureus*. Экзо- и эндоферментативную активность определяли вискозиметрическим методом. Ферментативная активность была определена на основе снижения вязкости раствора желатина. Для этого в определенном соотношении раствор желатина смешивали с жидкой питательной средой, в которой рос гриб. Определив время прохождения смеси через капилляр вискозиметра, по определенной формуле вычисляется протеолитическая активность. Чем выше протеолитическая активность гриба, тем быстрее разрушается белок в растворе желатина, на который он воздействует, тем самым снижается вязкость раствора и в итоге уменьшается время прохождения раствора через вискозиметр. Наибольшая секреция экзофермента по сравнению с эндоферментом, является доказательством сильной протеолитической активности ксилотрофов. Экзоферментная активность ксилотрофных макромицетов является прямым показателем их паразитизма, и способствует к адаптации гриба к жизни на субстрате. Было установлено, что *Ganoderma applanatum* обладает высокой протеолитической активностью. В качестве продуцента целесообразнее в дальнейших исследованиях использовать такой гриб с высокой ферментативной активностью.

Determination of enzymatic activity in xylotrophic macromycetes
Huseynova Gulnar Isa

Summary: The article describes the method and results of determining the proteolytic activity of three species of xylotrophic fungi selected as producers. The purpose of this article is to identify a producer with high proteolytic activity. Thus, the proteolytic activity of *Polyporus squamosus*, *Ganoderma applanatum*, *Laetiporus sulphureus* fungi was determined. Exo- and endoenzymatic activity was determined using a viscometric method. Enzymatic activity was determined by reducing the viscosity of the gelatin solution. To do this, a solution of gelatin is mixed in a certain ratio with the liquid of the nutrient medium in which the fungus grows. The proteolytic activity was measured using the formula by determining the time of passage of the obtained mixture through the capillary in the viscometer. The higher the proteolytic activity of the fungus, the faster the protein in the gelatin solution affected by it breaks down, the viscosity of the solution decreases, and as a result, the time it takes for the solution to pass through the viscometer decreases. Strong exoenzyme secretion compared to endoenzyme is an indication that xylotroph has stronger proteolytic activity. Exoenzymatic activity in xylotrophic macromycetes is a direct indicator of its parasitism and the fungus adapts to living in the substrate. It was found that *Ganoderma applanatum* has a high proteolytic activity. The use of such a fungal species with high enzymatic activity as a producer is more appropriate in future research.

Keywords: viscometer, water thermostat, gelatin activity, liquid phase fermentation

Redaksiyaya daxil olma: 16.02.2020

Çapa qəbul olunma: 20.06.2020



ИЗУЧЕНИЕ БИОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТИ ИНТРОДУЦИРОВАННЫЙ ВИДА *CRATAEGUS* L. И ЗНАЧЕНИЕ НА АПШЕРОНЕ

¹Афаг Паша Багирли, ²Зумруд Аман Мамедова

Институт Дендрологии НАНА,
Азербайджан, г. Баку, пос. Мардакан, ул. С.Есенина 89

[¹bagirli-afaq@mail.ru](mailto:bagirli-afaq@mail.ru),

Резюме: В статье дана информация изучение биоэкологические особенности вида *Crataegus* L. и его значение. *Crataegus* L. является одним из самых крупных в семействе Rosaceae. Из них многие виды декоративные. Плоды боярышника используют в пищу, плоды и цветки — в качестве сырья для приготовления лекарственных средств.

Боярышники неоднократно привлекали интерес ботаников Западного и Восточного полушарий. Проведённая научно-исследовательская работа по интродукции даёт нам широкие перспективы использования новых видов и форм древесно-кустарниковых пород в зеленом строительстве нашей республики.

Основное успешное применение экзотов в озеленении является всесторонняя оценка адаптационных способностей растений в новых условиях. Интродуцированные растения должны обладать устойчивостью к неблагоприятным факторам среды, характеризоваться быстрым ростом, отличаться высокими декоративными качествами. В связи с этим большая интродукционная работа проводилась в Институт Дендрологии НАН Азербайджана.

В данной статье излагаются результаты изучения некоторых биоэкологических особенностей новых видов в сухих субтропических условиях Апшерона, которые интродуцировали после 2000 года. Выявлено, что исследуемые виды *Crataegus* L. успешно растут и плодоносят в условиях Апшерона.

Проведенные исследования убедительно показывают, что *Crataegus* L. можно использовать широкими возможностями для применения их в озеленении в стиле ландшафтного дизайна.

Ключевые слова: *Crataegus*, всхожесть, семян, интродукция и биоэкологические особенности.

Введение. Одной из основных задач интродукции, приводимой в Институт Дендрологии НАН Азербайджана, является обогащение и пополнение Апшероне видами декоративных древесно-кустарниковых растениями.

Изучение роста и развития новых интродуцированных видов в условиях Апшерона имеет большое значение и является неотъемлемой частью в работах по интродукции. Они помогли выявить степень соответствия ритма развития растений климату данной местности, продолжительности вегетации изучаемых видов, а также уточнить сроки проведения агротехнических мероприятий.

Территория Апшеронского полуострова представляет собой низменность и низкогорье. У прибрежной полосы – развеваемые пески. Климат – полупустынный и сухая степь. Максимальная температура 37-40⁰; минимальная – 18-22⁰; среднегодовая температура - 14-15⁰. Снежный покров неустойчивый, среднегодовое количество осадков 100-200 мм. Наибольшее количество осадков выпадает в осенне-зимний период. Ветры дуют здесь в течение всего года в различных направлениях и с различной интенсивностью. Почвы –

сероземные и бурые, часто солонцеватые. В растительности преобладают эфемерные, полупустынные ассоциации, а также приморская песчаная растительность.

Климатические особенности Апшеронского полуострова сближают его с районами сухих субтропиков (Африки, Азии, стран Средиземноморского бассейна, Калифорнии, Мексики и др.). Поэтому многие интродуцированные растения из названных субтропических областей в Апшероне, в том числе Дендрарии хорошо растут и развиваются в открытом грунте. Наблюдения показали, что этих видов в условиях Апшерона отличается довольно хорошим ростом при условий нормального полива. Благодаря высокой температуре и низкой увлажненности, фенофазы протекают быстрее и, в зависимости от индивидуальных особенностей вида, заканчиваются на 10-15 дней раньше, чем во влажных. Изучение фенологии новых видов в условиях Апшерона в 2019-2020 гг. показало, что начало бутанизации у камелия японского отмечено в первой декаде января. Первые цветы наблюдается в первое декаде апреля, а массовые в первое декаде мая и заканчиваются до середине июня.

Актуальность исследования: В лаборатории «Интродукция растений» Мардакянского дендрария НАН Азербайджана на основе многолетних исследований разработали научных основ интродукции этих растений, изучали биоэкологических особенностей, эффективных методов размножения и агротехники выращивания их с целью обогащения озеленительного ассортимента Апшерона более устойчивыми и ценными видами и формами. К почве боярышники нетребовательны, не нуждаются в специальном уходе, выносливы в городской среде [2, 3]. Боярышники находят широкое применение в садово-парковом строительстве для создания живых изгородей и стен, применяются в групповых и одиночных посадках, могут использоваться в лесомелиорации для закрепления склонов, создания защитных насаждений [4].

Цель исследования: Целью нашей работы являлось изучение некоторых биоэкологических особенностей ряда видов *Crataegus* L.

Род Боярышник (*Crataegus* L.) является одним из самых крупных по видовому и формовому разнообразию среди древесных и кустарниковых растений. Большинство видов боярышника произрастает в умеренной зоне Евразии и Северной Америки. Они отличаются обильной и ежегодной урожайностью, разными сроками созревания плодов, высокой зимостойкостью и засухоустойчивостью, растёт медленно, теневынослива, что позволяет выращивать их в различных природно-климатических зонах.



Объект исследования: В Институте Дендрологии был интродуцирован некоторый вид *Crataegus* L. *Crataegus meyeri* L. это кустарник или деревцо, высотой 1,5—3, иногда до 4 м. Ветви серо- или красно-бурые. Молодые побеги мохнато-войлочно опушенные. Колючки длиной 0,5—1,5 см, немногочисленные, обычно имеются также и олиственные к *Crataegus meyeri* L.

Листья сверху темно-зеленые, с нижней стороны более светлые; на коротких побегах нижние листья обратно-продолговато-овальные или обратнояйцевидные к основанию узко-клиновидно-суженные и лишь на вершине зубчатые, надрезанные, или трёхлопастные; верхние в очертании обратнояйцевидные, ромбические или продолговато-ромбические с более широким, клиновидным, реже почти срезанным основанием, большей частью глубоко пятираздельные с тремя верхними почти равными долями, по величине значительно уступающими нижним, или с трёхнадрезанной крупной средней долей; лопасти узкие, с наружной стороны на вершине пальчатые, верхние иногда цельнокрайние, выемки

между ними глубокие, нередко щелевидные, когда края лопастей почти соприкасаются или даже налегают друг на друга. Листья длинных побегов 5—7-лопастные, с горизонтально распротёртыми нижними долями, с более широкими туповатыми лопастями и с более крупными, частично надрезанными зубцами. [1].

Почки яйцевидно-округлые, длиной 2-3 мм. Листья - голые, тонкие, в начале бумагообразные, потом довольно плотные, с верхней стороны тёмно-зелёные, с нижней - светло-зелёные, в очертании обратояйцевидные, длиной 2-6 см, шириной 2-5 см; нижние листья цельные, лишь на вершине зубчатые, остальные - трёхлопастные, лопасти чаще тупые, реже островатые, городчато-зубчатые, реже острозубчатые, средняя иногда трёхнадрезная; на неплодоносящих побегах - более крупные, более широкие и более глубоко рассечённые, 3-5-раздельные. Черешки войлочно-опушенные, длиной 0,8-2,0 см.

Кора ствола коричневая или серая, неравномерно ребристая или трещиноватая, у отдельных, видов отслаивающаяся некрупными пластинками. Ветки крепкие, прямые или несколько зигзагообразные, реже плакучие; молодые побеги пурпурно-красные, голые или густо опушённые, до войлочных. Сердцевина побегов округлая, по краям зазубренная, белая до светло-зелёной.

У большинства видов имеются многочисленные колючки, которые являются видоизменёнными укороченными побегами и развиваются из пазушных почек в нижней части побегов одновременно с листьями и на год раньше, чем соответствующие почки в верхней части побегов. Колючки обычно безлистные, длиной 0,5—1 см до 6—7 и даже 10 см, реже облиственные.

Соцветия прямостоящие, редкие, 6-12-цветковые, с длинными голыми осями и цветоножками. Цветки диаметром 1,2-1,5 см, белые или розовые; чашелистики широкие, овально-треугольные, распротёртые; тычинок 18-20, с красными пыльниками; пестиков 2, реже 3. Цветение в мае-июне.

Плоды эллипсоидальные, яйцевидные или почти шаровидные, неясно гранистые, красного или красно-коричневого цвета, реже желтые или беловатые, диаметром 7-10 мм, сочные. Тип плода - яблоко. Косточки в числе 2-3 (по числу пестиков), длиной до 7 мм, шириной 5-6 мм, выпуклые, с 2-3 бороздками со спинной стороны и плоские, извилисто бороздчатые с брюшной стороны. Плодоношение с августа. Расселяется при помощи птиц (орнитохория).

Метод исследования: В период наблюдений учитывались и метеорологические факторы – температура и относительная влажность воздуха, количество осадков, которые играют большую роль в развитии растений. Агротехнические мероприятия проводили по стандартным методикам [5]. Е.З. Бобореко [5] рекомендует для посева семена, извлечённые из недозревших плодов (когда околоплодник приобретает присущий ему цвет, но ещё твёрд), поскольку наступление физиологической зрелости семян происходит до наступления морфологической спелости плодов. По мнению автора, семенам для прорастания необходимо сначала получить определённое количество тепла, а затем определённое количество низких температур. Произрастает в кустарниковых зарослях, по опушкам, в редких лиственных и сосновых лесах, в поймах рек, на осыпях и обнажениях, особенно хорошо на тяжёлых глинистых почвах. Приурочен преимущественно к районам с ясно выраженным морским климатом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Для изучения содержания изучаемых вида растительности были выбраны экспериментальные участки. На основании исследований мы наблюдали широкое распространение вида *Crataegus* L. на открытом участке. Листья основан узко-клиновидно-

суженные и лишь на вершине зубчатые, надрезанные, или трёхлопастные; верхние в очертании обратнойцевидные, ромбические или продолговато-ромбические с более широким, клиновидным. Кора ствола коричневая или серая, неравномерно ребристая или трещиноватая, у отдельных, видов отслаивающаяся некрупными пластинками. В плодах обнаружены урсоловая, хлорогеновая, виннокаменная, кофейная и лимонная кислоты, ситостерин, сапонины и флавоноиды, аскорбиновая кислота, каротин, дубильные и горькие вещества, сорбит, холин, ацетилхолин и жирное масло. В листьях и цветках содержатся хлорогеновая, кофейная, катехиновая и ряд других кислот, флавоноиды, гиперозид, кверцетин, витексин, эфирное масло (до 0,2%), триметиламин. В семенах найдены гликозид амигдалин и жирное масло, в коре - эскулин.

Плоды, собранные после заморозков, употребляют в пищу как в свежем, так в консервированном виде (засахаренными). Они используются как начинки для пирогов, идут на приготовление варенья, киселей, компотов, суррогатов кофе и чая. Мука из сушёных плодов используется в хлебопекарной промышленности для приготовления витаминного хлеба с фруктовым привкусом.

Выводы и обсуждение: Как показывают наши наблюдения рост и развитие растений у разных видов и форм существенно различаются несмотря на одинаковые условия произрастания. Такое разнообразие развития фаз растений зависит в основном от погодных условий. Из коры боярышников получают красную, коричневую и жёлтую краски для тканей. Употребление боярышника с лекарственными целями известно со времён Dioscorida. В современной медицине препараты боярышника (полученные из зрелых плодов и соцветий в начале цветения) используются как средство, оказывающее стимулирующее действие на сердечную мышцу и при функциональных расстройствах сердечной деятельности. Клиническими испытаниями установлено, что жидкий экстракт плодов и соцветий снижает кровяное давление, повышает работоспособность, уменьшает болевые ощущения, снимает чувство тяжести и сжатия в области сердца.

Цветки и плоды кустарника применяют при эпилепсии, отеках, аллергических заболеваниях, ревматизме, повышенной функции щитовидной железы, ожирении. При сахарном диабете боярышник регулирует уровень сахара в крови и очень эффективен при гастрите. Так плоды богаты витамином С и другими полезными веществами, то его применяют при снижении иммунитета, он оказывает благотворное воздействие на работу головного мозга, улучшает память. Хранят его в бумажных и холщовых мешках, ящиках, коробках и банках. Срок хранения плодов и коры составляет два года, цветов - один год.

ВЫВОДЫ

Результаты, полученные в результате клинических испытаний, опыт профессиональных квалифицированных травников и низкая / незначительная частота побочных эффектов, испытываемых пациентами, указывают на то, что препараты *Crataegus* обладают значительным потенциалом в качестве полезного средства лечения сердечно-сосудистых заболеваний. Предпочитает влажную почву и может переносить засуху. Растение выдерживает морскую экспозицию. Очень легко выращивается с семенами влагоудерживающую суглинистую почву на Апшероне.

Продолжительность роста побегов длился от 145 до 250 дней в зависимости от видов и форм. Как известно, в сухих субтропических условиях Апшерона нормальный рост и развитие этих растений обеспечивается только при искусственном орошении. На наших опытных участках в такой обстановке исследования показали, что интенсивный рост в высоту у исследуемых растений наблюдается в мае и июне. В летние периоды при повышении температуры до 35-37° и выше ритм роста растений прекращается (июль-

август). После второй декады августа при повышении влажности воздуха и уменьшении температуры рост продолжается. Необходимо отметить, что в сухих субтропических условиях нормальное развитие этих древесно-кустарниковых пород обуславливается не только продолжительным вегетационным периодом, но и уменьшением температуры воздуха и увеличением влажности почвы.

В целом можно заключить, что биологические особенности растений различных видов разного географического происхождения при интродукции зависят от экологической пластичности вида, а также от климатических и погодных условий района интродукции. Исследуемые виды разного происхождения успешно растут и плодоносят в условиях Апшерона (Азербайджан). Природные условия некоторых регионов Азербайджана являются вполне пригодными для успешного применения этих растений. Исследования убедительно показывают, что новые интродуцированные виды древесно-кустарниковых растений обладают широкими возможностями, для применения их в озеленении в стиле ландшафтного дизайна.

Важность применения исследовательской работы. Лечебными свойствами обладают цветки, созревшие плоды и кора боярышника. В этих частях растения содержится много биологически активных веществ. Сбор плодов производят в августе-сентябре, цветки собирают в мае-июне при сухой погоде, кору - во время сокдвижения. [6]. Плоды сушат в тени или в сушилках при температуре, не превышающей пятьдесят градусов. Сырье, у которое хорошо высушено, обладает приятным запахом. Экстракт плодов входит в состав комплексного препарата "Кардиовален", применяемого при ревматических пороках сердца, кардиосклерозе, стенокардии, вегетативных неврозах. Так как боярышник обыкновенный не токсичен, то его можно употреблять длительное время, но при этом все же следует соблюдать дозировку. Противопоказания, предупреждения. Принимать препараты боярышника не следует при пониженном давлении (гипотонии) и индивидуальной непереносимости. При беременности и кормлении грудью надо принимать лекарство с особой осторожностью. При передозировке возможно головокружение, тошнота, рвота, нарушение ритма сердечных сокращений.

Экономическая эффективность исследования. Боярышники — медоносы, их охотно посещают пчёлы, однако, большого сбора мёда и обножки не дают. Плоды и цветки используются в народной медицине при ревматизме, отёках, атеросклерозе, повышенной функции щитовидной железы, мигрени, психических расстройствах в климактерическом периоде, эпилепсии, гипертонической болезни.

Издавна боярышники широко используют как декоративное растение в садах и парках, а высокоствольные формы также в аллеиных посадках. Прекрасно на переносит стрижку и формовку; благодаря большой побегообразующей способности является ценной породой для живых изгородей.

Из боярышника создают декоративные группы в ландшафтных парках; используют для закрепления склонов оврагов, берегов водоёмов и рек.

Список литературы

1. Мамедов Т.С. Деревья и кустарники Апшерона. Баку, 2010. стр.109.
2. Мухаметова С.В. Изменчивость показателей массы плодов и семян представителей рода Боярышник в Республике Марий Эл // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2015. № 1 (35). С. 146–150.
3. Мухаметова С.В. Показатели качества семян боярышников в условиях интродукции // Труды Поволжского государственного технологического университета. Серия: Технологическая. 2017. Вып. 5. С. 25–30.

4. Семенютина А.В., Свинцов И.П. Дендрологические ресурсы для повышения биоразнообразия деградированных ландшафтов // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. 2014. № 9-10. С. 33–41.
5. Смирнов Н.А. Выращивание посадочного материала для лесовосстановления. М.: Лесная промышленность, 1981. 169 с.
6. Бобореко Е.З. Боярышник. Минск: Наука и техника, 1974. 224 с.

Xülasə

ABŞERONDA *CRATAEGUS* L.NÖVLƏRİNİN BIOEKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİN ÖYRƏNİLMƏSİ VƏ TİBBİ ƏHƏMİYYƏTİ

Afaq Paşa Bağırılı, Zümrüd Əmən Məmmədova

Məqalədə *Crataegus meyeri* L. növünün bioekoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi və tibbi əhəmiyyəti haqqında məlumat verilir. *Crataegus* L. ən böyük fəsilə hesab olunan Gülçiçəklilər (*Rosaceae*) fəsiləsinə aiddir. Çox növü dekorativdir. Onun meyvələri yeyintidə, meyvə və çiçəkləri xammal kimi tibbdə istifadə olunur. Bu bitki Qərb və Şərq yarımkürələrində botaniklərin marağına səbəb olub. Tədqimatla bağlı aparılan tədqiqat işləri respublikamızın binasında yeni növ və ağac və kol növlərinin yaşıllaşdırmada istifadəsi üçün geniş perspektivlər verir.

Ekzotik bitkilərin abadlıq işlərində əsas uğurlu istifadəsi yeni şəraitdə bitkilərin uyğunlaşma qabiliyyətlərinin hərtərəfli qiymətləndirilməsidir. Təqdim olunan bitkilər əlverişsiz ekoloji amillərə davamlı olmalıdır, sürətli böyüməsi ilə xarakterizə olunmalı və yüksək dekorativ keyfiyyətləri ilə fərqlənməlidir.

Bununla əlaqədar olaraq Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Dendrologiya İnstitutunda geniş işlər aparılır.

Bu məqalədə 2000-ci ildən sonra tətbiq olunan Abşeronun quru subtropik şəraitində *Crataegus* L. növlərinin bəzi bioekoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinin nəticələrini təqdim edir. Tədqiq edilən *Crataegus* L. növlərinin Abşeron şəraitində yaxşı inkişaf edib, meyvə verir. Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, *Crataegus* L. növlərindən landşaft dizaynı üslubunda abadlıq işlərində geniş istifadə edilir.

Açar sözlər: *Crataegus*, cücərmə, toxum, giriş, bioekoloji xüsusiyyətlər.

Summary

STUDY OF BIOEKOLOGICAL FEATURE INTRODUCED SPECIES *CRATAEGUS* L. AND VALUE IN APSHERON

AfaqPasha Bagirli, Zumrud Aman Mamedova

The article are given information on the study of bioecological features of the species *Crataegus* L. and its value. *Crataegus* L. is one of the largest in the *Rosaceae* family. Many of them are decorative. The fruits of *Crataegus* L are used as food, fruits and flowers - as raw materials for the preparation of medicines.

Crataegus L. have repeatedly attracted the interest of botanists in the Western and Eastern hemispheres. The research work carried out on the introduction gives us broad prospects for the use of new species and forms of tree and shrub species in the green building of our republic. The main

successful use of exotic plants in landscaping is a comprehensive assessment of the adaptive abilities of plants in new conditions.

The introduced plants should be resistant to unfavorable environmental factors, be characterized by rapid growth, and be distinguished by high decorative qualities. In this regard, a large introduction work was carried out at the Institute of Dendrology of the National Academy of Sciences of Azerbaijan. This article presents the results of studying some of the bioecological features of new species in dry subtropical conditions of Absheron, which were introduced after 2000.

It was revealed that the studied species of *Crataegus* L. successfully grow and bear fruit in the conditions of Absheron. The conducted research convincingly show that *Crataegus* L. can be used with wide possibilities for their use in landscaping in the style of landscape design.

Key words: *Crataegus*, germination, seeds, introduction, bioecological features.

Redaksiyaya daxilolma: 29.03.2020

Çapa qəbul olunma: 20.06.2020



УДК595.76-19

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОМПЛЕКСА ВРЕДИТЕЛЕЙ ЦИТРУСОВЫХ И ДРУГИХ СУБТРОПИЧЕСКИХ КУЛЬТУР В ЛЕНКОРАН-АСТАРИНСКОЙ ОБЛАСТИ АЗЕРБАЙДЖАНА**Абасова Назакет Мирсахиб****Институт зоологии НАН Азербайджана
Баку, А.Аббасзаде, проезд 1128, квартал 504****nezaket.abasova83@gmail.com**

Резюме. По результатам, проведенных с 2017 по 2019 гг., исследований комплекс вредителей субтропических растений в Ленкоран-Астаринской области Азербайджана представлен 32 видами, относящимися к 3 классам –Diplopoda (Polyxenidae); Arachnida 1 вид, (Tetranychidae) – 2 вида; Insecta – 30 видов, среди кото-рых 2 представителя отряда Coleoptera (семейства: Scarabaeidae, Curculionidae), 24 вида из отряда Hemiptera (семейства: Aleyrodidae Aphididae Coccidae, Diaspididae, Margarodidae, Pseudococcidae), и 3 вида относятся к отряду Lepidoptera(семейства: Papilionidae,Gracillariidae,Pyrilidae). Комплексы вредителей исследуемых видов растений включают: лимон – 17 видов, мандарин – 19 видов, апельсин – 16 видов, кинкан – 15 видов, хурма – 9 видов, гранат – 6 видов, мушмула – 5 видов, фейхоа – 5 видов, чай – 3 вида, лавр – 8 видов и киви – 3 вида. Приводятся данные по видовому сос-таву, изменениям числа вредителей в течение года для каждого из 11 видов растений. Трофические связи только с цитрусовыми растениями имеют 8 видов; только с другими исследуемыми субтропическими растениями – 10 видов; и встречаются на растениях обеих групп – 14 видов.

Ключевые слова:Ленкоран-Астаринская область, цитрусовые, субтропические растения, комплекс, вредители.

Введение. Все большее значение в развитии экономики Азербайджанской Республики приобретает не нефтяной сектор. Сельское хозяйство – одно из отраслей народного хозяйства страны, которая благодаря уникальным климатическим и географическим условиям способно не только полностью покрыть необходимое потребление населения, а также пополнить бюджет за счет экспорта. Приказ № 3227 Президента Азербайджанской Республики от 12 сентября 2017 года «О дополнительных мерах, связанных с развитием производства цитрусовых, чая и пади в Азербайджанской Республике» создал условия для развития цитрусовых. В начале 2018 года в стране была утверждена Государственная программа развития цитрусового плодоводства на 2018-2025 годы. В 2017 году Азербайджан экспортировал 30,6 тыс. тонн цитрусовых, в том числе 12,6 тыс. тонн апельсинов, 11,9 тыс. тонн лимона, 4,6 тыс. тонн мандаринов, 1,5 тыс. тонн грейпфрута и других цитрусовых. Согласно принятой программе, в 2025 году сбор урожая цитрусовых должен достичь 100 тысяч тонн. Таким образом, по сравнению с 2017-м годом сбор урожая возрастет в 2,3 раза.

Актуальность темы.Страны Евросоюза предъявляют жесткие требования к экспортируемой продукции, связанные с применением химических средств защиты и удобрений. Известен факт, что субтропические культуры интенсивно поражаются различными насекомыми – вредителями, которые влияют не только на товарный вид и качество, но также, в значительной степени снижают урожайность. В связи с этим, для расширения списка стран экспортеров цитрусовой продукции Азербайджана, необходимо

большее усилие направить на внедрение биологических мер защиты растений от вредителей и болезней.

Известно, что насекомые вредители могут снижать урожайность на 70-80%, или привести к его полной потери. В этой связи с целью более эффективного использования биологического метода борьбы с вредителями, необходимо исследуя видовой состав вредителей определенных культур, их биоэкологических особенностей, степени вредоносности и комплекса энтомофагов, выявлять естественных врагов способных поддерживать численность вредителя на экономически безопасном уровне.

Комплекс насекомых, чей жизненный цикл связан с субтропическими культурами, достаточно велик, сюда входят, во-первых вредители, во-вторых хищники и паразиты, способные влиять на численность первых. Исследование взаимоотношений в системе фитофаг-энтомофаг, в современной биологии, позволяет определить такое соотношение обоих компонентов данной системы, при котором возможно поддерживать численность вредителей на безопасном уровне, что будет способствовать сведению к минимуму применение химических средств защиты растений, либо к полному отказу от них. Экономически выгодный и экологически безопасный способ борьбы с вредителями субтропических культур повысит урожайность и качество производимой продукции.

Ленкоранская природная область отличается уникальным растительным покровом. В Ленкоранской области под чайные и цитрусовые плантации отведены большие площади. Значение субтропических культур для сельского хозяйства и промышленности исключительно важно. Велика роль субтропических культур в промышленном получении эфирных масел, лекарственных препаратов и чаев. Чайное производство относится к одной из прибыльных, необходимых с экономической точки зрения отраслей. Применение биологического метода в борьбе с вредителями субтропических культур с целью получения высокой урожайности экологически чистой продукции, является одной из важнейших задач. В связи, с чем поставленные в работе цели и задачи являются весьма актуальными.

Цель исследования. Определить видовой состав насекомых вредителей субтропических растений, изучить биоэкологические особенности и установить степень вредоносности наиболее хозяйственно значимых видов.

Методы исследования. Полевая часть исследовательской работы проводилась в весенне-осенний период в течение 2017-2019 гг. в селах Ленкоран-Астаринского региона юго-восточной части Азербайджана. Она состояла в сборе насекомых с деревьев и кустарников (природные и агроценозы) на разных стадиях развития (имаго, личинки, яйца), ручным способом, а также с помощью сачка, эксгаустера, общепринятыми в энтомологии способами [6].

Материалы и обсуждения

Ленкоранская природная область отличается уникальным растительным покровом. В Ленкоранской области под чайные и цитрусовые плантации отведены большие площади. Значение субтропических культур для сельского хозяйства и промышленности исключительно важно. В связи, с этим поставленная в работе цель определения видового состава насекомых вредителей субтропических растений, удельного веса представителей различных таксонов и особенности их распределения по области, является весьма актуальной. Полевая часть работы заключалась в сборе насекомых (имаго, личинки) с различных субтропических растений методами кошения энтомологическим сачком, отряхивания деревьев и кустарников, ручным сбором и эксгаустером. Эта часть работы проводилась в частных и фермерских хозяйствах Ленкоранской природной области по общепринятым энтомологическим методикам [1,3]. Видовая диагностика проводилась по определителям [2,4,5].

Комплекс вредителей лимона. В ходе наших исследований для определения комплекса вредителей лимона были выбраны стационарные участки в селах Ленкоран-Астаринской области Азербайджана Шилевар, Дигах, Веравул, Гирдани, Арчивани др., которые по площади и плотности деревьев были приблизительно равными. В течение всего года ежемесячно, проводились обследования деревьев, регистрировались вредители, брались образцы для видовой диагностики, отмечались фазы развития вида, поражаемые ими органы, определялась численность. Общее число обследованных лимоновых деревьев 46 в Ленкоранском районе и 32 в Астаринском районе, а среднее число на обследованных участках составило в Ленкоранском районе - 13,4, в Астаринском районе – 6,7 деревьев. Список вредителей, отмеченных на лимоне в разные месяцы, суммарно по итогам 3-х лет исследований представлен 17 видами, относящимися к 7 семействам отряда Hemiptera: *Coccushesperidium*, *Chrysomphalusdictyospermi*, *Dialeurodescitri*, *Lepidosaphesgloveri*, *L.beckii*, *Aspidiotusnerii*, *As.destructor*, *Pulvinariafloccifera*, *P.aurantii*, *Aonidiellacitrina*, *A.auranti*, *Iceryapurchuasi*, *Parlatoriaziziphi*, *Pseudococcusviburni*, *Ps.calceolariae*, *Ps.comstocki*, *Phyllocnistiscitrella*. Наиболее часто встречающимися видами, являются виды с круглогодичным циклом активности (*Dialeurodescitri*, *Lepidosaphesbeckii*, *Aonidiellacitrina*, *Pseudococcuscomstocki*, *Phyllocnistiscitrella*). Необходимо отметить, что комплекс вредителей лимона на различных участках, независимо от их удаленности друг от друга, отличался незначительно.

Комплекс вредителей мандарина. Общее число обследованных мандариновых деревьев по Ленкоранскому району составило – 49, по Астаринскому району – 57 деревьев, а среднее число 9,2 и 20,1 соответственно. Всего на мандарине было выявлено 19 видов. Это следующие вредители: *Pantomorussp.*, *Tropinotahirta*, *Coccushesperidium*, *Chrysomphalusdictyospermi*, *Dialeurodescitri*, *Lepidosaphesgloveri*, *L.beckii*, *Aspidiotusnerii*, *As.destructor*, *Pulvinariafloccifera*, *P.aurantii*, *Aonidiellacitrina*, *A.auranti*, *Iceryapurchuasi*, *Parlatoriaziziphi*, *Pseudococcusviburni*, *Ps.calceolariae*, *Ps.comstocki*, *Phyllocnistiscitrella*.

При определении видового состава вредителей мандарина нами было выявлено 17 видов, относящихся к 7 семействам отряда Hemiptera и 2 вида к семействам отряда Coleoptera. По числу видов комплекс вредителей на мандарине, по сравнению, как с другими цитрусовыми, так и прочими субтропическими растениями, самый обширный и представлен 19 видами. Большая часть видов встречается в течение всего года, на различных стадиях развития эти виды относятся к семейству *Diaspididae*. На мандаринах нами были отмечены два вида жуков (*Pantomorussp.*, *Tropinotahirta*), которые повреждали цветки растения.

Среди вредителей мандарина 6 видов (*Ch.dictyospermi*, *D.citri*, *Pulvinariafloccifera*, *Iceryapurchuasi*, *Ps.viburni*, *Ps.calceolariae*, *Ps.comstocki*) отмечались нами в течение всего года.

Комплекс вредителей апельсина. В Ленкоран-Астаринской области апельсины возделывают с 80-х годов прошлого века. Под эту культуру отведены значительные площади. С развитием фермерского хозяйства в республике, объем производства апельсинов значительно вырос. Общее число обследованных апельсиновых деревьев по Ленкоранскому району составило 39, по Астаринскому району – 51. Среднее число на участках – 6,3 и 10,6 соответственно по районам. Вместе с увеличением площадей и числа высаживаемых деревьев, происходит распространение вредителей. Выявленные 16 видов вредителей, на апельсине следующие: *Coccushesperidium*, *Chrysomphalusdictyospermi*, *Dialeurodescitri*, *Lepidosaphesgloveri*, *L.beckii*, *Aspidiotusnerii*, *As.destructor*, *Pulvinariafloccifera*, *P.aurantii*, *Aonidiellacitrina*, *A.auranti*, *Iceryapurchuasi*, *Pseudococcusviburni*, *Ps.calceolariae*, *Ps.comstocki*, *Phyllocnistiscitrella*.

По наблюдениям, проводимым с 2017 по 2019 гг. нами было зарегистрировано 16 видов насекомых вредителей апельсина. Все эти виды являются общими для всех цитрусовых

культур. Доминирующими видами на апельсине явились белокрылка и продолговатая подушечница (*D.citri*, *Pulvinariafloccifera*). Большая часть видов вредителей апельсина имеет круглогодичный цикл развития (*D.citri*, *As.destructor*, *Pulvinariafloccifera*, *Ps.viburni*).

Комплекс вредителей кинкана. В Ленкоран-Астаринской области кинканвозделывают с середины 80-х годов XX века. На сегодняшний день довольно часто встречается на фермерских хозяйствах. Общее число деревьев кинкана на участках в Ленкоранском районе составило – 32 дерева, в Астаринском – 30. Среднее число деревьев кинкана на обследованных участках 4,3, и 4,7 соответственно. Плоды кинкана содержат много полезных веществ – витаминов и эфирных масел. В плодах содержатся витамин С и Р, пектиновые вещества. В нём не бывает нитратов.

Энтомокомплекс кинкана, очень схож с другими цитрусовыми культурами. По нашим исследованиям он включает 15 видов: *Coccushesperidium*, *Chrysomphalusdictyospermi*, *Ceroplastes destructor*, *C. japonicus*, *Dialeurodescitri*, *Lepidosaphesbeckii*, *Aspidiotusnerii*, *As.destructor*, *Pulvinariafloccifera*, *Iceryapurchuasi*, *Parlatoriaziziphi*, *Pseudococcusviburni*, *Ps.calceolariae*, *Ps.comstocki*, *Phyllocnistiscitrellae* все относятся к отряду Hemiptera.

Особенностью энтомокомплекса кинкана явился, факт того, что вредители (*Coccushesperidium*, *Ch.dictyospermi*) начинали появляться на растении только в апреле, тогда как эти же вредители на других цитрусовых отмечались в январе, феврале и марте. Доминирующим видом следует назвать белокрылку (*D.citri*), которое проходит полный цикл развития на этом растении, когда отмечались имаго, яйца и личинки 3-х возрастов. Встречаемость других видов имеет фрагментарный характер, а именно, на растении фиксировались лишь отдельные фазы развития. Наибольшее число видов на кинкане было зарегистрировано в октябре, т.е. в период начала формирования плодов растения, созревание которых приходится на декабрь, январь. Таким образом, можно отметить, что большое число вредителей на этом растении приходится на весну и осень.

Комплекс вредителей хурмы. В Азербайджане хурма распространена повсеместно. В Ленкоран-Астаринской области эта культура также широко распространена. Общее число обследованных деревьев хурмы на участках в Ленкоранском районе составило 43 дерева, в Астаринском – 51 дерево. Среднее число деревьев на одном участке - 6,8 и 4,5 соответственно. В фермерских хозяйствах и приусадебных участках под хурму отведены значительные площади. В наших исследованиях на этом растении были отмечены: *Ceroplastes destructor*, *C. japonicus*, *Diaspidiotus perniciosus*, *Pseudococcusviburni*, *Ps.comstocki*, *Tetranychusurticae*, *Tuckerellasp.*, *Polyxenuslagurus*. На хурме были зарегистрированы 9 видов вредителей, которые относятся к 2 классам: Насекомые и Клещи. 6 видов, отмеченных на хурме вредителей, также отмечались на цитрусовые растения, а 3 вида: тетраниховые клещи и полихета на цитрусовых не отмечались. 5 видов (*C.japonicus*, *C.destructor*, *Diaspidiotus perniciosus*, *Ps.comstocki*, *Tetranychusurticae* Koch.) отмечались в течение всего года. Следует отметить, что вид *Diaspidiotus perniciosus*- калифорнийская щитовка из 11 исследуемых видов был обнаружен только на хурме.

Комплекс вредителей граната. В Ленкоранском районе в ходе наших исследований было обследовано всего 62 дерева граната, в Астаринском - 68, а среднее число гранатовых деревьев на участках составило 2,8 - 4,3 соответственно. Были выявлены: *Euzopherabigella*, *Aphis punicae*, *Lepidosaphesgranati*, *Pseudococcuscomstocki*, *Polyxenuslagurus*, *Tetranychusurticae*. По результатам наших исследований на гранате было зарегистрировано 6 видов вредителей, которые относятся к 2 отрядам класса насекомых – Lepidoptera (*Euzopherabigella*), Hemiptera (*Ps.comstocki*, *Aphis punicae*, *Lepidosaphes granati*), один вид класса клещи (*Tetranychusurticae*), и один вид класса Диплопод (*P.lagurus*). Следует отметить, что вид *Lepidosaphes granati*- являясь монофагом, был отмечен только на гранатовых деревьях. Этот вид отмечался в мае и июне, на молодых побегах и ветках граната.

Комплекс вредителей мушмулы. В Азербайджане встречается в районах с субтропическим климатом, в частности в Ленкоран-Астаринском. Общее число обследованных деревьев мушмулы в Ленкоранском районе составило 28, в Астаринском районе – 34, среднее число деревьев на участках 7,1 и 2,4 соответственно. Намушмуле выявлены: *Ceroplastes destructor*, *C.japonicus*, *Pulvinariaaurantii*, *Aonidiellacitrina*, *Aphididaesp.* Комплекс вредителей мушмулы представлен 5 видами, которые относятся к отряду Hemiptera. Все виды отмечались на мушмуле с середины мая. Цикл развития завершался в конце осени. Доминирующими видами явились - *Ch.destructori* и *C.japonicus*. Следует отметить, что на этом растении в большом количестве отмечались тли, активность которых наблюдалась с мая по октябрь.

Комплекс вредителей фейхоа. В Азербайджане фейхоа произрастает в Ленкоран-Астаринской области. По результатам наших исследований общее число деревьев фейхоа на участках в Ленкоранском районе составило - 37, в Астаринском – 39, а среднее число на участках в Ленкоранском районе 14,1, а в Астаринском районе - 15,2 деревьев. *Chrysomphalusdictyospermi*, *Ceroplastes destructor*, *C.japonicus*, *Polyxenuslagurus*, *Pantomorus sp.* В ходе исследований было установлено, что комплекс вредителей фейхоа состоит из 5 вредителей. Три вида относятся к отряду Hemiptera, один вид к классу диплопод (*P.lagurus*), и один вид из отряда Coleoptera жук - долгоносик (*Pantomorusp.*), который был отмечен на листьях фейхоа в осенне-зимний период. Доминирующими видами были *Ch.dictyospermi*, *Ch. destructor*, *C.japonicus*, активность которых отмечалась в течение всего года.

Комплекс вредителей чая. В Ленкоран-Астаринской области под чай отведены значительные площади. Чай является одной из основных – хозяйственно значимых растений, от сбыта которого пополняется бюджет области. В результате, проведенных нами исследований при обследовании чайных плантаций в Ленкоран-Астаринской области были выявлены 3 вредителя: *Aspidiotusdestructor*, *Pulvinariafloccifera*, *Toxopteraaurantii*. Все виды относятся к отряду Hemiptera. Вид *As.destructor* относится к семейству *Diaspididae*, а вид *Pulvinariafloccifera* Westwood к семейству *Coccidae*. Представитель семейства *Aphididae* - *Toxoptera aurantii* Buckt. или чайная тля была отмечена только на листьях чайного куста. Активность всех трех видов приходилась на весенне-летний период.

Комплекс вредителей лавра. В Азербайджане лавр встречается практически повсеместно. В Ленкоран-Астаринской области, кусты лавра растут, практически во всех дворах. Виды вредителей, отмеченные на лавре в течение 2017-2019 гг.: *Chrysomphalusdictyospermi*, *Ceroplastes destructor*, *C.japonicus*, *Aspidiotusnerii*, *As.destructor*, *Pulvinariafloccifera*, *P.aurantii*, *A.auranti*. Комплекс вредителей лавра представлен 8 видами. Все они относятся к отряду Hemiptera, семействам – *Diaspididae* и *Coccidae*. Виды, имеющие круглогодичный цикл развития, встречались во все сезоны года к ним относятся - *Ch.dictyospermi*, *Ch. destructor*, *C.japonicus*, *As.destructor*, *Pulvinariafloccifera*.

Комплекс вредителей киви. В Азербайджане киви возделывают в Ленкоран-Астаринской области с 90-х годов. Общее число деревьев обследованных в ходе наших исследований составило в Ленкоранском районе - 29, в Астаринском районе 27, а среднее число на участках – 4,6 и 2,8 соответственно. На этом растении нами были выявлены следующие виды вредителей: *Pseudaulacaspispentagona*, *Tetranychusurticae*, *Tuckerella.sp.* В результате проведенных исследований на киви было выявлено 3 вида вредителей, один из которых, представитель отряда Hemiptera, семейства *Diaspidida* - *Pseudaulacaspispentagona* Targ.-Tozzetti, был отмечен только на этом растении. Два других относятся к отряду клещей, отмечались с апреля по октябрь.

При проведении сравнительного анализа комплексов вредителей 4-х цитрусовых культур – лимон, мандарин, апельсин, кинкан и 7 других субтропических растений – хурма,

гранат, мушмула, фейхоа, чай, киви и лавр, которые на данный момент составляют большинство в хозяйствах Ленкоран-Астаринской области. Условное разделение всех исследуемых видов растений обусловлено, тем фактором, что все цитрусовые культуры это вечнозеленые растения, принадлежащие к одному семейству, а среди других субтропических культур представители различных семейств, среди которых имеются и листопадные и вечнозеленые представители.

Как было представлено выше, общее число выявленных вредителей на этих культурах составило 32 вида. На рисунке 1. с помощью диаграммы Венна представлено, как распределены виды вредителей по исследуемым культурам. Виды, отмеченные только на цитрусовых растениях – их 8: *Tropinotahirta* Poda, *Coccushesperidum* L., *Lepidosaphesbeckii* Newman, *L.gloveri* Packard, *Parlatoriaziziphi* Lucas, *Pseudococcuscalceolariae* Maskell, *Papilionida* esp., *Phyllocnistiscitrella* Stainton. Вредители, которые нами были, зарегистрированы только на 7 субтропических растениях, их число 10: *Toxoptera theaecola* Buckt, *Aphis punicae* Pass, *Lepidosaphes granati* Koroneos, *Lopholeucaspisjaponica* Cockerell, *Pseudaulacaspispentagona* Targ.-Tozzetti, *Diaspidiotus perniciosus* Comstock, *Euzopherabigella* Zeller, *Tetranychusurticae* Koch, *Tuckerella*.sp., *Polyxenuslagurus*.

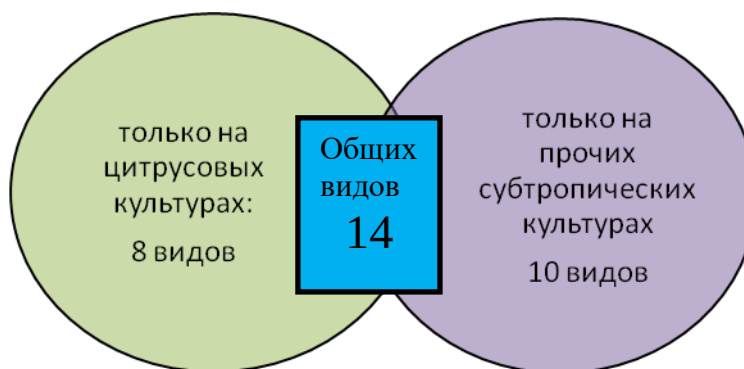


Диаграмма 4.3.1. Сходство комплексов вредителей

Таким образом, число вредителей, которые встречались как на цитрусовых, так и на остальных субтропических растениях, как видно на диаграмме Венна составило 14 видов: *Pantomorussp.*, *Dialeurodescitri* Ashmead, *Ceroplastes destructor* Newstead, *C. japonicus* Green, *Pulvinariaaurantii* Cockerell, *P. floccifera* Westwood, *Aonidiellacitrina* Craw, *A. auranti* Mask, *Aspidiotusnerii* Bouché, *A. destructor* (Signoret), *Chrysomphalusdictyospermi* Morgan, *Iceryapurchasi* Maskell, *Pseudococcuscomstocki* Kuwana, *Ps.viburni*.

Большее число видов, поражающих растения из обеих групп, объясняется большим числом полифагов среди вредителей, которые в условиях высокой плотности деревьев на участках быстро поражают все рядом растущие растения.

Приуроченность к определенным видам растений, свойственная для монофагов и олигофагов, характерна для таких видов, как монофаги *Toxoptera aurantii* Buckt и *Lepidosaphes granati* Koroneos.

Необходимо отметить, что среди выявленных вредителей доля опасных карантинных вредителей достаточно, высока, она составляет 18,7% от общего числа выявленных вредителей, к ним относятся: *Dialeurodescitri* Ashmead, *Iceryapurchasi* Maskell, *Pseudococcuscomstocki* Kuwana, *Lopholeucaspisjaponica* Cockerell, *Pseudaulacaspispentagona* Targ.-Tozzetti, *Diaspidiotus perniciosus* Comstock. Распространение этих опасных вредителей в значительной степени обусловлено тем, что применяемые к щитовкам, ложнощитовкам и

подушечницам пестициды существенно не влияют на их численность, так как их защищают надежные покровы, а комплекс энтомофагов из представителей местной фауны еще не сформирован.

Доминирующими видами вредителей на citrusовых растениях явились *Dialeurodes citri* Ashmead, *Chrysomphalus dictyospermi* Morgan, *Pseudococcus comstocki* Kuwana, *Lepidosaphes beckii* Newman, *L. gloveri* Packard. Эти виды встречались во все сезоны года, что обусловлено круглогодичным циклом развития, которые трофически связаны с вечнозелеными citrusовыми растениями. Среди остальных исследуемых субтропических растений по нашим данным являются: *Pseudococcus comstocki* Kuwana, *Pulvinaria floccifera* Westwood. Встречаемость этих видов также была высокой.

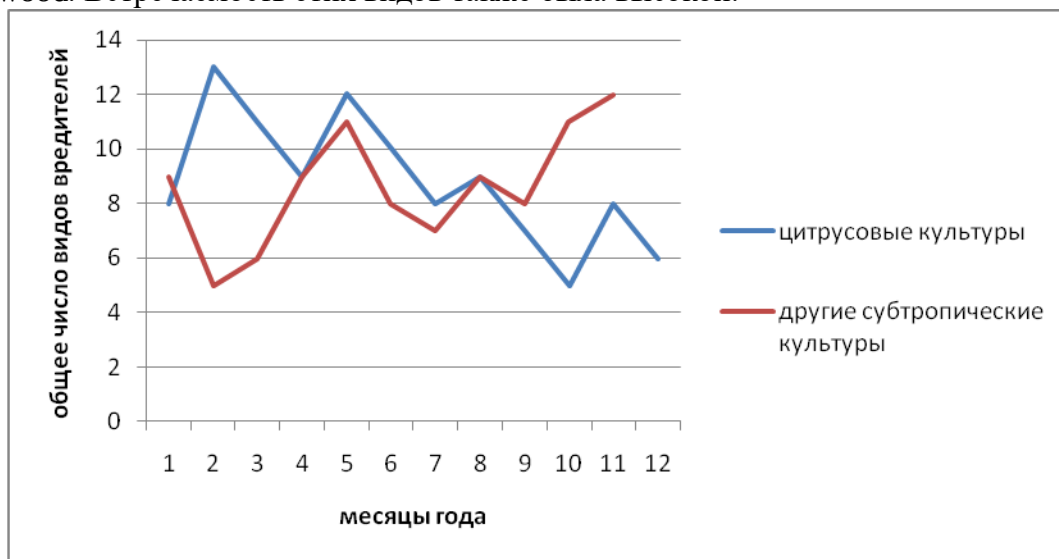


Диаграмма 1. Изменение общего числа видов вредителей на citrusовых и других субтропических культурах в разные месяцы года

На графическом изображении (диаграмма 1) представлено изменение общего числа вредителей на исследуемых растениях в различные месяцы года. На диаграмме хорошо видно, что максимальное значение общего числа вредителей на citrusовых культурах приходится на февраль месяц, затем – в марте, апреле наблюдается его снижение. Следующий рост числа мы наблюдали в мае – июне.

Выводы

1. Самый высокий показатель числа вредителей на citrusовых растениях наблюдался в январе месяце, когда он равнялся 13 видам, а самый низкий – 5 видов, отмечался нами в октябре. В остальные месяцы этот показатель колеблется в пределах 6-7 видов. Изменение общего числа вредителей на других субтропических растениях, как видно на графике (1), в феврале имеет минимальное значение, равное 5 видам, а максимального значения достигает в мае – 11 видов и в ноябре – 12 видов.
2. Такие колебания числа вредителей, связаны с биологическими и фенологическими особенностями этих видов, т.е. с числом видов с круглогодичным циклом развития, и числом видов имеющих фазы зимовок. Было установлено, что комплексы двух групп отличаются по своему количественному и качественному составу. Число вредителей на citrusовых растениях превышало этот показатель на других субтропических растениях почти в два раза (15-19; 3-9). Самое большее число вредителей зарегистрировано на мандарине.

Научная новизна. Впервые в Азербайджане будут исследованы вредители субтропических культур Ленкоранской природной области, выявлен видовой состав и установлена степень их вредоносности.

Значение применения исследовательской работы. Выявлен видовой состав вредителей субтропических культур, получены данные по их биоэкологическим особенностям, установлены общие и специфичные виды, дана оценка степени их вредоносности.

Список используемой литературы

1. Mustafayeva G.Ə. Azərbaycanın çanaqlı yastıcalarının (Homoptera, Diaspididae) növ tərkibi, yayılması və zərər vurduqları bitkilər // Azərbaycan Zooloqlar Cəmiyyətinin əsərləri. 2013, s. 65-77.
2. Бугалёва Л.Н., Кашутина Е.В., Слободняк Г.А., Игнатьева Т.Н. Результаты многолетних исследований эффективности криптолемуса – энтомофага вредителей сельскохозяйственных и декоративных культур / / Субтропическое и декоративное садоводство: сб. науч. тр. – Сочи, 2015. – Т. 53. – С. 133-141.
3. Игнатова, Е.А., Карпун Н.Н. Виды кокцид на цитрусовых культурах в субтропиках Краснодарского края // Субтропическое и 276 декоративное садоводство: сб. науч. тр. – Сочи: ВНИИЦиСК, 2013. – Вып. 48. – С. 209-220.
4. Карпун Н.Н., Айба Л.Я., Журавлёва Е.Н., Игнатова Е.А., Шинкуба М.Ш. Руководство по определению новых видов вредителей декоративных древесных растений на Черноморском побережье Кавказа /– Сочи-Сухум, 2015 б. – 78 с.
5. Проценко, В.Е., Карпун, Н.Н., Опыт и перспективы защиты цитрусовых культур во влажных субтропиках России // Субтропическое и декоративное садоводство: сб. науч. тр. – Сочи: ВНИИЦиСК, 2017. – Вып. 60. – С. 137-145.
6. Танский В.И. Биологические основы вредоносности насекомых/ - Москва. ВО Агропроиздат. 1988. С. 132-150.

UOT595.76-19

AZƏRBAYCANIN LƏNKƏRAN-ASTARA BÖLGƏSİNİN SİTRUS VƏ DİGƏR SUBTROPİK BİTKİLƏRİNİN KOMPLEKS ZƏRƏRVERİCİLƏRİNİN MÜQAYİSƏLİ TƏHLİLİ

Abasova Nəzakət Mirsahib

Xülasə. 2017-2019- cu illər ərzində aparılmış tədqiqatlara əsasən Lənkəran-Astara bölgəsində subtropik bitkilərin kompleks zərərvericiləri 3 sinfə mənsub- 32 növlə Diplopoda (Polyxenidae) - 1 növ, Akari (Tetranychidae) – 2 növ, Insecta – 30 növ, bunlardan Coleoptera dəstəsi 2 növ (fəsilə: Scarabaeidae, Curculionidae), Hemiptera dəstəsi 24 növ (fəsilə: Aleyrodidae Aphididae Coccidae Diaspididae Margarodidae Pseudococcidae) və Lepidoptera dəstəsi 3 növlə (fəsilə: Papilionidae Gracillariidae Pyralidae) təmsil olunur. Tədqiq olunan bitki növləri zərərverici komplekslərinə: limon-17 növ, naringi-19 növ, portağal-16 növ, kinkan-15 növ, xurma-9 növ, nar-6 növ, muşmulla-5 növ, feyxoa – 5 növ, çay – 3 növ, dəfnə – 8 növ və kivi-3 növ daxildir. Tədqiq olunan 11 növ bitkinin hər biri üçün il ərzində zərərvericilərin say dəyişiklikləri və növ tərkibi haqqında məlumatlar verilir. Yalnız sitrus bitkiləri ilə trofiq əlaqələrə malik 8 növ; digər tədqiq olunan subtropik bitkilərlə 10 növ; hər iki qrup bitkilərdə rast gəlinən 14 növ tədqiq edilmişdir.

Açar sözlər. Lənkəran-Astara bölgəsi, sitrus, subtropik bitkilər, kompleks, zərərverici

**THE COMPARATIVE ANALYSIS OF THE COMPLEX OF THE CITRUS AND
OTHER SUBTROPICAL INSECT PESTS IN LENKARAN AND ASTARA
REGIONS, AZERBAIJAN**

Abasova Nezaket Mirsahib

Abstract. According to the results of the studies held in 2017 to 2019, the complex of the subtropical insect pests in Lenkaran and Astara regions, Azerbaijan, is presented by 32 species referred to 3 categories–Diplopoda (Polyxenidae); Arachnida - 1 specie, (Tetranychidae) – 2 species; Insecta – 30 species, including 2 representatives of Coleoptera insect order (family: Scarabaeidae, Curculionidae), 24 species of Hemiptera insect order (family: Aleyrodidae, Aphididae, Coccidae, Diaspididae, Margarodidae, Pseudococcidae), and 3 species are referred to Lepidoptera insect order (family: Papilionidae, Gracillariidae, Pyralidae). The complexes of the insect species of the plant species under study cover the following: lemon – 17 species, tangerine – 19 species, orange – 16 species, kinkan – 15 species, persimmon tree – 9 species, pomegranate – 6 species, medlar – 5 species, feijoa – 5 species, tree – 3 species, swamp laurel – 8 species, and kiwi – 3 species. Data on the species composition and changes in the number of the insect pests throughout the year regarding each of 11 plant species are provided. The trophic chains with citrus plants only are found in 8 species; the trophic chains with other subtropical plants studied only – in 10 species; and the same occur on plants of both groups - in 14 species.

Keywords: Lenkaran and Astara regions, citrus, subtropical plants, complex, insect pests.

Redaksiyaya daxil olma: 05.04.2020

Çapa qəbul olunma: 20.06.2020



UOT 631.5:631.8

**BOZ - QƏHVƏYİ TORPAQLARDA MINERAL GÜBRƏLƏRİN GÜNƏBAXAN
ALTINDA TORPAQDA QIDA REJİMİNİN DƏYİŞMƏSİNƏ TƏSİRİ****Aslanov Həsənəli Əsəd oğlu, Abbasova Nərgiz Tahir qızı****Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk pr., 450**²senasema88@gmail.ru

Xülasə. Təqdim edilən məqalədə boz-qəhvəyi torpaqlarda mineral gübrələrin günəbaxan altında torpaqda qida rejiminin dəyişməsinə təsiri verilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, mineral gübrə normalarının boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda günəbaxan bitkisi altında tətbiqi, qida rejiminin dəyişməsinə əsaslı təsir göstərərək, torpağın şum və şumaltı qatlarında udulmuş ammoniyak və nitrat azotunun, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kaliumun miqdarını nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən xeyli artırmış, nəticədə torpağın effektiv münbitliyi yüksəlmiş, bu da öz növbəsində boy və inkişafa, struktur göstəricilərinə, məhsuldarlığa və keyfiyyətə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərmişdir. Torpağın 0-60 sm-lik qatında mineral gübrə normalarından asılı olaraq vegetasiyanın sonunda ammoniyak azotu 5,1-18,7, nitrat azotu 1,7-9,5, mütəhərrik fosfor 3,7-16,6 və mübadiləvi kalium 7,8-35,1 mq/kq arasında artmışdır.

Açar sözlər: günəbaxan, boz-qəhvəyi, torpaq, mineral gübrələr, ammoniyak azotu, nitrat azotu, mütəhərrik fosfor, mübadiləvi kalium

Giriş. Respublikamızda 2018-ci ildə 11566 ha, Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda 7260 ha, Samux rayonunda isə 2866 ha sahədə günəbaxan əkilmiş, uyğun olaraq dən üçün günəbaxan istehsalı 23586, 14517 və 5886 ton, orta məhsuldarlıq isə 20,6; 20,5 və 19,9 s/ha təşkil etmişdir. Respublikamızda istehsal olunan günəbaxanın 61,6%-i Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunun, bundan isə Samux rayonunun payına 40,6% düşür [8].

Dünyada günəbaxanın əkin sahəsi 22 mln ha, rusiyada isə 5 mln ha-dır. Yağlı bitkilərin 75%-ni günəbaxan əkinləri təşkil edir. Rusiyada əsasən günəbaxan əkinləri Şimali Qafqazda, Rostov vilayətində Mərkəzi qaratorpaq zonasında və orta və aşağı Povoljedə becərilir [2]. Bir çox ədəbiyyat mənbələrində qeyd edilir ki, günəbaxan əsas yağlı bitkilərdən biri olmaqla soya və yerfındığından sonra üçüncü yerdədir. Günəbaxan hibridlərinin toxumlarında 48-52% yağ, 23-26% zülal vardır. Xalq təsərrüfatında yağ almaq üçün və yem kimi istifadə edilir. Günəbaxan yağı yüksək qidalılıq keyfiyyətinə malikdir. Emal məhsullarından heyvandarlıqda qüvvəli yem olan şrot, jmıx alınır. Toxumun qabığından furfuro, yem mayası və etil spirti alınır. Eyni zamanda günəbaxandan silos alınır və bal verən bitkidir [7].

R.S. Saqdiyev tərəfindən Tatarstan respublikasında aparılan tədqiqatlarda mineral gübrələrin günəbaxan altında qida rejiminin dəyişməsinə təsiri öyrənilmişdir. Planlaşdırılmış 30 s/ha məhsul almaq üçün mineral gübrələrin hesablanmış $N_{97,8}P_{27,6}K_{166,2}$ normasını vermək məqsədəuyğun olmuşdur. Hidroliz olunan azot çıxış fazasında şum qatında nəzarətdə 82,5 mq/kq, gübrə verilmiş varinatda 103,3-126,4 mq/kq, çiçəkləmədə isə gübrə verilmiş variantda azalaraq 71,1-103,5 mq/ka olmuşdur. Mütəhərrik fosfor uyğun olaraq çıxış vaxtı 145,0 mq/kq, çiçəkləmənin əvvəlində azalaraq 138,6 mq/kq, yetişmə fazasında 134,4 mq/kq olmuşdur. Mübadiləvi kalium isə nəzarətdə 108,6 mq/kq, gübrə verilmiş variantda isə 150,0-226,0 mq/kq təşkil etmişdir [6].

Rostov vilayətində E.F. Aqafonovun rəhbərliyi ilə aparılan tədqiqatlarda günəbaxan altında 10-12 sm dərinlikdə diskili mala ilə torpağı işlədikdə və 25-27 sm dərinlikdə şum apardıqda nəzarətdə 0-40 sm qatda ammoniyak azotu 48,3 kq/ha uyğun olaraq 48,4 kq/ha. 15-20 t/ha quş peyini verdikdə artım 60,5 və 42,8 kq/ha olmuşdur. Vegetasiyanın sonunda isə 60,7-68,6% və 30,1-

32,2% azalmışdır. Mütəhərrik fosfor 10-12 sm diskili mala ilə işlədikdə 0-40 sm-də 11,6 mq/kq, 25-27 sm şum apardıqda 13,2 mq/kq, torpağa gübrə verdikdə isə uyğun olaraq 4,1 və 5,6 mq/kq artmışdır. Mübadiləvi kaliumda gübrələrin təsirində gübrə normalarından asılı olaraq torpaqda hər iki fonda 57 mq/kq-dək artmışdır[1].

Bir çox müəlliflərin fikrincə mineral maddələr bitkilərin qidalanmasında olduqca böyük əhəmiyyətə malikdir. Ancaq torpaqda olan qida maddələri bitkiləri təmin edəcək miqdarda deyildir. Ona görə də yüksək məhsul almaq üçün torpağa üzvi və mineral gübrələr verilməlidir[3,4].

Gübrələrin tətbiqini optimallaşdırmaqla proqramlaşdırılmış, davamlı məhsul almaq, torpaq münbitliyini qoruyub saxlamaq və məhsula çəkilən xərcləri azaltmaq mümkündür [5].

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

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

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

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

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili. Mineral gübrə normalarının boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda günəbaxan bitkisi altında tətbiqinin torpaqda qida rejiminin dəyişməsinə təsiri öyrənilmişdir. Torpaq nümunələri 0-30 və 30-60 sm-lik qatlardan qönçələmə, çiçəkləmə və tam yetişmə fazalarında götürülmüşdür. Götürülmüş torpaq nümunələrində bitki tərəfindən asan mənimsənilən ammoniyak və nitrat azotu, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kalium təhlil edilmişdir. Analzin nəticələri cədvəldə verilmişdir.

Cədvəllərdən göründüyü kimi nəzarət (gübrəsiz) variantında qönçələmə fazasında udulmuş ammoniyak azotu və nitrat azotu 0-30 və 30-60 sm-lik qatlarda 16,8-17,5 və 12,5-13,5 mq/kq, 8,1-8,5 və 6,5-6,8 mq/kq, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kalium 16,1-16,8 və 13,0-13,7; 235,0-240,5 və 200,5-202,3 mq/kq, tam yetişmə fazasında qida maddələrinin bitki tərəfindən mənimsənilməsi ilə əlaqədar azalaraq uyğun olaraq 12,1-12,5 və 9,2-9,5; 4,1-4,3 və 2,8-3,1; 11,3-11,8 və 9,0-9,3; 180,3-185,5 və 145,5-148,6 mq/kq təşkil etmişdir. Mineral gübrələrin təsirindən bu göstəricilər nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən hər iki qatda gübrə normalarından asılı olaraq əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlmişdir. Belə ki, (NPK)₆₀ variantında qönçələmə fazasında 0-30 və 30-60 sm-lik qatlarda udulmuş amonyak azotu və nitrat azotu 22,3-22,8 və 17,7-18,1; 12,5-12,8 və 8,3-9,1 mq/kq, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kalium 23,3-24,1 və 20,5-20,8; 260,5-265,3 və 200,5-205,3 mq/kq, vegetasiyanın sonunda müvafiq olaraq 14,5-14,8 və 12,1-12,6; 5,3-5,8 və 3,2-3,8; 14,3-14,7

və 10,1-10,5; 190,3-193,3 və 145,5-151,6 mq/kq olmuşdur.

Cədvəl 1. Mineral gübrələrin torpaqda qida rejiminin dəyişməsinə təsiri (mq/kq torpaqda)

s/s	Təcrübənin variantı	Dərinlik (sm)	Qönçələmə				Çiçəkləmə				Tam yetişmə			
			Udulmuş N/NH ₄	N/NO ₃	Mütəhərrik P ₂ O ₅	Mübadiləvi K ₂ O	Udulmuş N/NH ₄	N/NO ₃	Mütəhərrik P ₂ O ₅	Mübadiləvi K ₂ O	Udulmuş N/NH ₄	N/NO ₃	Mütəhərrik P ₂ O ₅	Mübadiləvi K ₂ O
1	Nəzarət (gübrəsiz)	2018												
		0-30	17,5	8,5	16,8	240,5	15,5	6,6	13,5	210,5	12,5	4,3	11,8	185,5
		30-60	13,5	6,8	13,7	202,3	10,3	4,3	10,7	173,6	9,5	3,1	9,3	148,6
2	(NPK) ₉₀	30-60	22,3	12,5	23,3	260,5	19,6	8,5	18,3	220,7	14,5	5,3	14,3	190,3
		30-60	17,7	8,3	20,5	205,3	14,5	5,4	15,7	178,5	12,6	3,8	10,5	151,6
3	(NPK) ₉₀	30-60	25,3	14,6	26,3	265,8	21,4	9,5	20,3	225,3	16,5	6,1	16,3	195,5
		30-60	20,2	10,5	23,6	210,7	16,5	6,3	17,5	183,6	13,3	4,3	14,7	153,7
4	(NPK) ₁₂₀	30-60	28,3	16,8	30,2	271,3	24,5	12,5	23,1	232,5	19,8	7,3	18,5	200,1
		30-60	25,5	12,6	27,3	215,6	19,5	8,6	20,5	186,7	17,5	5,8	15,1	155,6
5	(NPK) ₁₅₀	30-60	32,3	18,3	33,5	277,8	26,5	13,6	25,5	237,3	21,0	9,0	20,1	205,1
		30-60	27,3	14,2	30,6	218,5	22,3	10,7	22,0	190,4	18,7	7,3	16,5	158,5
2019														
1	Nəzarət (gübrəsiz)	0-30	16,8	8,1	16,1	235,0	15,1	6,1	13,1	205,0	12,1	4,1	11,3	180,3
		30-60	12,5	6,5	13,0	200,5	10,1	4,0	10,2	170,5	9,2	2,8	9,0	145,5
2	(NPK) ₉₀	30-60	22,8	12,8	24,1	265,3	20,3	8,8	18,8	225,5	14,8	5,8	14,7	193,3
		30-60	18,1	9,1	20,8	200,5	14,1	5,6	15,1	173,3	12,1	3,2	10,1	145,5
3	(NPK) ₉₀	30-60	25,8	15,1	27,0	268,5	21,8	9,8	20,8	228,7	17,1	6,5	16,8	198,1
		30-60	20,8	10,8	24,1	205,5	16,1	6,5	17,2	175,3	13,5	4,1	14,1	148,5
4	(NPK) ₁₂₀	30-60	28,8	17,1	30,8	273,4	25,1	12,8	23,5	235,1	20,1	7,5	19,1	203,3
		30-60	26,3	13,2	27,5	210,3	20,0	8,3	20,1	180,4	17,0	5,3	15,3	150,5
5	(NPK) ₁₅₀	30-60	32,8	18,8	33,8	280,5	26,8	14,1	26,1	240,2	21,7	9,3	20,8	207,3
		30-60	28,3	14,5	30,3	215,2	22,8	10,3	22,5	180,4	18,3	7,1	16,1	153,6

Mineral gübrələrin (NPK)₉₀ normasında udulmuş ammoniyak azotu və nitrat azotunun miqdarı qönçələmə fazasında 0-30 və 30-60 sm-lik qatlarda 25,3-25,8 və 20,2-20,8; 14,6-15,1 və 10,5-10,8 mq/kq, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kalium isə 26,3-27,0 və 23,6-24,1; 265,8-268,5 və 205,5-210,7 mq/kq, tam yetişmə fazasında müvafiq olaraq 16,5-17,1 və 13,3-13,5; 6,1-6,5 və 4,1-4,3; 16,3-16,8 və 14,1-14,7; 195,5-198,1 və 148,5-153,7 mq/kq, (NPK)₁₂₀ variantında qönçələmədə ammoniyak azotu 28,3-28,8 və 25,5-26,3; nitrat azotu 16,8-17,1 və 12,6-13,2; mütəhərrik fosfor 30,2-30,8 və 27,3-27,5; mübadiləvi kalium 271,3-273,4 və 210,3-215,6 mq/kq, vegetasiyanın sonunda müvafiq olaraq 19,8-20,1 və 17,0-17,5; 7,3-7,5 və 5,3-5,8; 18,5-19,1 və 15,1-15,3; 200,1-203,3 və 150,5-155,6 mq/kq arasında tərəddüd etmişdir. İnkişaf fazaları üzrə qida maddələrinin ən yüksək miqdarı (NPK)₁₅₀ variantında müşahidə edilmişdir.

Nəticə. Mineral gübrə normalarının boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda günəbaxan bitkisi altında tətbiqi, qida rejiminin dəyişməsinə əsaslı təsir göstərərək, torpağın şum və şumaltı qatlarında udulmuş ammoniyak və nitrat azotunun, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kaliumun miqdarını

nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən xeyli artırmış, nəticədə torpağın effektiv münbitliyi yüksəlmiş, bu da öz növbəsində boy və inkişafa, struktur göstəricilərinə, məhsuldarlığa və keyfiyyətə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərmişdir. Torpağın 0-60 sm-lik qatında mineral gübrə normalarından asılı olaraq vegetasiyanın sonunda ammoniyak azotu 5,1-18,7, nitrat azotu 1,7-9,5, mütəhərrik fosfor 3,7-16,6 və mübadiləvi kalium 7,8-35,1 mq/kq arasında artmışdır. Mineral gübrə normalarının günəbaxan altında tətbiqinin riyazi-statistik hesablamaları göstərir ki, məhsulla (s/ha) ilə tam yetişmə fazasında torpaqdakı qida maddələrinin miqdarı (mq/kq) arasında korrelyativ əlaqə vardır və bu əlaqə 2018-ci ildə $r=+0,920\pm 0,070$ və 2019-cu ildə $r=+0,933\pm 0,060$ olmuşdur.

Ədəbiyyat

1. Агафонов, Е.В. Влияние индюшиного помета на агрохимические свойства почвы и урожайность подсолнечника на черноземе обыкновенном / Е.В. Агафонов, Р.А. Каменев, Д.А. Манашов // М.: Агрохимия. – 2015. - №7. – С.17-24
2. Байрамбеков, Ш. Б. Биологическая эффективность гербицидов на посевах подсолнечника в орошаемых условиях дельты Волги [Текст] / Ш. Б. Байрамбеков, О. Г. Корнева, З. Б. Валеева // Научно-практические аспекты технологий возделывания и переработки масличных культур: сб. науч. тр. – Рязань : РГАТУ, 2013, с. 31-36
3. Завалин А.А. Оптимизация минерального питания и продуктивности растений при использовании биопрепаратов и удобрений / А.А. Завалин // М.: Достижения науки и техники АПК, 2015, №5, с. 26-28
4. Каргин В.И. Оценка эффективности применения минеральных удобрений и биопрепаратов под озимую пшеницу / В.И. Каргин, Р.А. Захаркина, И.А. Латышова, Н.А. Перов, Н.В. Лукьянова // М.: Достижения науки и техники АПК, 2014, №7, С. 21-23
5. Пенчуков В.М., Передернева В.М., Власова О.И. Биологизированные севообороты – эффективный путь сохранения плодородия почвы и повышения урожайности сельскохозяйственных культур // Вестник АПК Ставрополя, 2012, №4, с.114-117
6. Сагдиев Р.С. Динамика элементов питания на посевах подсолнечника в Предкамской зоне Республики Татарстан / Р.С. Сагдиев // Вестник Казанского государственного аграрного университета, 2012, №4(22), с. 154-156
7. Смирнов, В.П. Изучение влияний регуляторов роста и дигидрофосфата калия на урожайность и качество подсолнечника / В.П.Смирнов, В.И. Костин, И.Л.Федорова, Ф.А.Мударисов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2019, №3, с. 76-81

УДК631.5:631.8

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ СЕРО-КОРИЧНЕВАЯ ПОЧВАХ ПОД ПОДСОЛНЕЧНИКОМ ПРИ ИЗМЕНЕНИЕ РЕЖИМА ПИТАНИЯ ПОЧВЫ

Аббасова Наргиз Тахир, Асланов Гасанали Асад

РЕЗЮМЕ

В данной статье представлено влияние минеральных удобрений в серо-коричневых почвах под подсолнечником на изменение режима питания почвы. Было установлено, что норма применённых минеральных удобрений в серо-коричневых почвах под подсолнечником, основательно изменяет режима питания в пахотном и подпочвенном слоях количество аммиачного и нитратного азота, подвижного фосфора и обменного калия. В результате применение этих удобрений по сравнению с контрольным вариантом значительно повысилось эффективное плодородие почв, а это свою очередь в значительной

степени повысило рост и развитие структурных показателей почв, а также качества урожайности. В слое почвы 0-60 см зависимости от нормы удобрений в конце вегетационного периода количество аммиачного азота 5,1-18,7, нитратный азота 1,7-9,5, подвижного фосфора 3,7-16,6 и обменного калий 7,8-35,1 мг/кг увеличилось в данных интервалах.

Ключевые слова: подсолнечник, серо-коричневая почва, минеральные удобрения, аммиачный азот, нитратный азот, подвижного фосфора, обменного калий

INFLUENCE OF MINERAL FERTILIZERS ON GRAY-BROWN SOILS UNDER SUNFLOWER WITH A CHANGE IN SOIL NUTRITION

Abbasova Nargiz Takhir, Aslanov Hasanali Asad
SUMMARY

This article presents the effect of mineral fertilizers in gray-brown soils under sunflower on changing the soil nutrition regime. It was found that the rate of applied mineral fertilizers in gray-brown soils under sunflower fundamentally changes the dietary regime in the arable and subsoil layers, the amount of ammonia and nitrate nitrogen, mobile phosphorus and exchangeable potassium. As a result, the use of these fertilizers in comparison with the control option significantly increased the effective soil fertility, and this, in turn, significantly increased the growth and development of the structural parameters of soils, as well as the quality of yield. In the soil layer 0-60 cm, depending on the rate of fertilizers at the end of the growing season, the amount of ammonia nitrogen 5.1-18.7, nitrate nitrogen 1.7-9.5, mobile phosphorus 3.7-16.6 and exchangeable potassium 7, 8-35.1 mg / kg increased in these ranges.

Key words: sunflower, gray-brown soil, mineral fertilizers, ammonia nitrogen, nitrate nitrogen, mobile phosphorus, exchangeable potassium.

Redaksiyaya daxil olma: 07.03.2020

Çapa qəbul olunma: 20.06.2020



UOT 633.5; 631.8

**GƏNCƏ-QAZAX BÖLGƏSİNDƏ MİNERAL GÜBRƏLƏRİN PAYIZLIQ ÇOVDARIN
YERÜSTÜ KÜTLƏSİNDƏ ÜMUMİ AZOT, FOSFOR VƏ KALIUMUN
DİNAMİKASINA TƏSİRİ****Adıgözəlov Pərviz Mürşüd oğlu****Gəncə Dövlət Universiteti
Gəncə şəhəri, H.Ə.Əliyev pr.4**atiahi-gdu-thik@mail.ru

Xülasə. Təqdim edilən məqalə Gəncə-Qazax bölgəsində suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarda mineral gübrələrin payızlıq çovdarın yerüstü kütləsində ümumi azot, fosfor və kaliumun dinamikasına təsirinə həsr edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, mineral gübrələrin payızlıq çovdar altında tətbiqi, yerüstü kütlədə inkişaf fazaları üzrə ümumi azot, fosfor və kaliumun dinamikasına əsaslı təsir göstərir. Bitkinin yerüstü kütləsində vegetasiyanın əvvəlində ümumi azot, fosfor və kaliumun yüksək olması sonda, çovdar dənində daha çox qida maddələrinin toplanmasına səbəb olur. Mineral gübrələrin təsirindən tam yetişmə fazasında dəndə ümumi azot 0,02-0,30%, fosfor 0,03-0,14% və kalium 0,01-0,07%, küləşdə isə uyğun olaraq 0,22-0,14%; 0,02-0,13% və 0,02-0,09% nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən artmışdır. Ümumi azot, fosfor və kaliumun ən yüksək miqdarı isə $N_{90}P_{90}K_{60}$ variantında müşahidə edilmişdir.

Açar sözlər: payızlıq çovdar, boz-qəhvəyi, suvarılan, mineral gübrələr, ümumi azot, fosfor, kalium.

Giriş. Respublikamızda 2018-ci ildə 237 ha sahədə payızlıq və yazlıq çovdar əkilmiş, məhsul istehsalı 705 ton, orta məhsuldarlıq isə 29,8 s/ha təşkil etmişdir. Respublikamızda payızlıq və yazlıq çovdarın 161 hektarı Dağlıq Şirvan iqtisadi rayonunun, 76 hektarı isə Lənkəran uqtisadi rayonunun payına düşür. Gəncə-Qazax bölgəsində isə 2018-ci ildə payızlıq və yazlıq çovdar əkilməmişdir (4).

Yaşıl bitkilər havadan karbon qazını, torpaqdan suyu və mineral duzları qəbul edərək və günəş şüasının və xlorofil dənəciklərinin köməyi ilə karbohidrat, yağ, zülal, vitaminlər kimi mürəkkəb üzvi birləşmələr əmələ gətirir və onların tərkibində 60-dan çox müxtəlif kimyəvi element toplanır. Lakin bitkilərin həyatı üçün aşağıdakı 10 element: - oksigen, hidrogen, karbon, azot, fosfor, kalium, mis, dəmir, kalsium və maqnezium daha çox əhəmiyyət kəsb edir. Analizlər göstərir ki, bitkilərin quru maddəsində karbon 45%, oksigen 42% və hidrogen 7% olur. Torpaq-iqlim şəraitindən, becərmə üsulundan və sortundan asılı olaraq bitki məhsulunun havada quru kütləsinin 6-7%-ni azot və digər kül elementləri: - fosfor, kalium və s. təşkil edir. Digər canlılar kimi bitkilərin tərkibi də su və quru maddədən təşkil olunur. Quru maddə isə üzvi və mineral birləşmələrədən ibarətdir. Kənd təsərrüfatı bitkilərinin vegetativ orqanlarında 85-90% su, 10-15% quru maddə, toxumlarında isə əksinə, 85-90% quru maddə, 10-15% su olur. İstifadə edilən hər bir qida elementi bitkilərin həyatında müəyyən fizioloji prosesin getməsində iştirak edir və həmin element digəri ilə əvəz oluna bilməz. Azotbitki hüceyrəsinin protoplazmasında və nüvəsində olan zülalların tərkibində toplanır və quru maddənin 1-3%-ni təşkil edir. Bitkilər azotla kifayət qədər təmin olunduqda onların vegetativ kütləsi daha çox artır və vegetasiya müddəti uzanır, yarpaqları tünd yaşıl rəngdə olur. Azot çatışmadıqda isə bitkilərin böyüməsi zəifləyir, vegetasiya müddəti qısalar, yarpaqların rəngi açıq yaşıl olur və zəif inkişaf edərək məhsuldarlığı azalır. Paxlalı bitkilərdə azotun miqdarı dənli bitkilərdən çox olur. O cümlədən, azotla yaxşı təmin olunduqda dənli və paxlalı yem

bitkilərinin tərkibində zülalın miqdarı artır. Əksər bitkilərin toxumlarında vegetativ orqanlarına nisbətən daha çox azot toplanır.

Fosforbitkidə bir çox fizioloji fəal üzvi birləşmələrin tərkibinə daxil olmaqla bitkilərin böyümə və inkişafına ciddi təsir göstərir və onların inkişafını sürətləndirir. Fosfor bitkilərin quru maddəsinə görə 0,3-1,5% olur. Fosfor bitkidə zülalların, yağların, nişastanın, şəkərlərin və s. əmələ gəlməsi üçün lazım olan enerji mənbəyi sayılan adenozintrifosfat turşusunun tərkibinə daxildir. Bitkilər fosforla kifayət qədər təmin olunduqda bar orqanları yaxşı inkişaf edir və məhsuldarlıq yüksəlir. Fosfor çatışmadıqda bitkilərin inkişafı zəifləyir, çiçəkləmə gecikir və əmtəəlik məhsul azalır, yarpaqları isə qırmızı rəng alır. Torpaqda fosforun miqdarı azotun miqdarından azdır və çətin mənimsənilən formada olur. Ona görə, bitkilərin fosfora olan tələbatı əsasən mineral gübrə səpməklə ödənilir.

Kalium bitkidə xlorofilin, zülalların, yağların və şəkərlərin əmələ gəlməsində iştirak edir, maddələr mübadiləsini gücləndirir və hüceyrənin su saxlamaq qabiliyyətini artırır. Kalium hüceyrənin suyu buxarlandırmasını azaldır, bitkilərin quraqlığa, soyuğa, yatmaya və xəstəliklərə davamlılığını yüksəldir. Kalium çatışmadıqda bitkinin orta və aşağı hissəsində olan yarpaqlar uclarından saralır və qıvrılıb tökülür. Kalium da kalsium kimi yaşlı yarpaqlardan cavan yarpaqlara keçir və bitkinin öz həyatını davam etdirməsi təmin olunur. Əksər torpaqlarda kaliumun miqdarı azot və fosfora nisbətən çox olur (1).

Rusiya şəraitində N.N.Morqaçevanın apardığı tədqiqatlarda payızlıq çovdar dənində azotun miqdarı nəzarətdə 1,19%, gübrə verilmiş variantda 1,33%, küləşdə azot 0,30-0,39%, fosfor 0,48-0,54%, kalium isə 0,90-1,24% arasında olmuşdur. Gübrələrin təsirindən nitratların maksimal miqdarı kəlləmə fazasında müşahidə edilməklə yol verilən həddən yüksək olmamışdır (2).

Rusiyanın Mərkəzi Qaratorpaq zonasında A.A.Novoçixin tərəfindən mineral gübrələrin çovdar hibridi altında səmərəliliyi öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, mineral gübrələrin (NPK)₆₀+N₃₀ variantında 5,45 t/ha, gübrəsiz variantda 4,45 t/ha dən məhsulu alınmışdır və artım nəzarətə nisbətən 1,0 t/ha təşkil etmişdir. Kəlləmə fazasında azot nəzarətdə 3,67%, boruyaçıxmada 2,95%, sünbülləmədə 1,43%, çiçəkləmədə 1,18%, dəndə 2,19%, küləşdə 0,66% və ən yüksək miqdarı (NPK)₆₀+N₃₀ variantında uyğun olaraq 3,98, 3,20, 1,51, 1,17, 2,33, 0,72%, nəzarət variantında məhsuldar gövdələrin sayı 331 ədəd/m², bir bitkidə dənlərin sayı 46,4 ədəd, bir bitkidə dən kütlesi 2,6 qram, 1000 dən kütlesi 32,4 qram və (NPK)₆₀+N₃₀ variantında uyğun olaraq 383 ədəd/m², 49 ədəd, 3,04 qram, 32,5 qram olmuşdur (3).

Payızlıq çovdarın qiymətli ərzaq və yem bitkisi kimi əhəmiyyətini nəzərə alaraq Gəncə-Qazax bölgəsi şəraitində torpaqların aqrokimyəvi xassələrinin öyrənilməsi, mineral gübrələrin tətbiqinin mövcud vəziyyəti, mineral gübrələrin səmərəliliyinin artırılması, torpaqların münbitliyinin, məhsuldarlığının yüksəldilməsi, davamlı inkişafı və gübrələnmənin ekoloji qiymətləndirilməsi həm elmi-nəzəri həm də təcrübi əhəmiyyət kəsb edən aktual problemlərdən biridir.

Tədqiqatın obyekti və metodikası. Tədqiqatlar 2017-2020-ci illərdə Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Samux rayonunda yerləşən Gəncə Regional Aqrar Elm və İnnovasiya Mərkəzində suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda payızlıq çovdarın "Mirbəşir-46" sortu ilə aparılmışdır. Tatla təcrübələri aşağıdakı sxemdə qoyulmuşdur: 1. Nəzarət (gübrəsiz); 2. N₃₀P₃₀K₀; 3. N₆₀P₆₀K₃₀; 4. N₉₀P₉₀K₆₀; 5. N₁₂₀P₁₂₀K₉₀.

Tarla təcrübələri 4 təkrarda qoyulmuş, hər variantın ümumi sahəsi 56,0 m² (8,0x7,0), hesablanan sahə 50,4 m² (7,2x7,0), hər təkrar arasında 0,8 m müdafiə zolağı olmaqla, səpin adi cərgəvi üsulla aparılmaqla hektara 220 kq toxum götürülmüşdür (hektara 4,5 milyon ədəd cücərən toxum). Səpin payızda oktyabrın üçüncü ongunluyunda Türkiyə Respublikasının Konya şəhərində istehsal olunan taxıl səpən Öztəkin aqreqatı ilə aparılmışdır.

Təcrübə sahəsində mineral gübrələrdən azot-ammonium nitrat, fosfor-sadə superfosfoat və kalium-kalium sulfat, hər il fosfor və kalium gübrələri 100% səpindən əvvəl şum altına, azot erkən yazda yemləmə şəklində 2 dəfəyə verilmişdir. Təcrübə sahəsində Gəncə-Qazax bölgəsi üçün qəbul edilmiş aqrotexniki tədbirlər aparılmışdır.

Götürülmüş torpaq nümunələrində: pH potensiometrdə, ümumi humus İ.V.Tyurinə görə, udulmuş ammoniyak D.P.Konevə, nitrat azotu Qrandval-Lyaju, ümumi azot, ümumi fosfor K.E.Ginzburq və Q.M.Şeqlova, mütəhərrik fosfor B.P. Maçigin üsulu ilə, ümumi kalium Smitə, mübadiləvi kalium P.B.Protasov üsulu ilə alovlu fotometrə təyin edilmişdir. Bitki nümunələrində: ümumi azot, fosfor və kalium K.E.Ginzburq, Q.M.Şeqlova və E.V.Vulfusa görə təyin edilmişdir.

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili. Suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda mineral gübrələrin payızlıq çovdarın inkişaf fazaları üzrə yerüstü kütləsində ümumi azot, fosfor və kaliumun dinamikasına təsiri öyrənilmişdir. Tədqiqatın nəticələri cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 1

Mineral gübrələrin payızlıq çovdarın yerüstü kütləsində ümumi azot, fosfor və kaliumun dinamikasına təsiri (havada quru maddədə, %-lə)

S/s	Təcrübənin variantları	Boruyaçıxma			Çiçəkləmə			Tam yetişmə					
		Yerüstü kütlədə						Dəndə			Küləşdə		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
2018													
1	Nəzarət (gübrəsiz)	2,95	0,66	1,71	1,18	0,43	1,35	1,65	0,82	0,52	0,41	0,26	0,67
2	N ₃₀ P ₃₀ K ₀	3,01	0,70	1,75	1,25	0,47	1,38	1,70	0,85	0,52	0,45	0,28	0,68
3	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	3,08	0,75	1,88	1,36	0,52	1,48	1,81	0,88	0,53	0,48	0,32	0,69
4	N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	3,20	0,91	2,01	1,48	0,61	1,67	1,91	0,95	0,59	0,55	0,38	0,75
5	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	3,13	0,83	1,95	1,43	0,56	1,55	1,88	0,91	0,57	0,51	0,35	0,73
2019													
1	Nəzarət (gübrəsiz)	2,92	0,64	1,68	1,15	0,41	1,31	1,63	0,80	0,53	0,38	0,24	0,64
2	N ₃₀ P ₃₀ K ₀	3,03	0,72	1,71	1,23	0,45	1,34	1,65	0,83	0,53	0,40	0,26	0,64
3	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	3,11	0,77	1,83	1,33	0,50	1,45	1,76	0,85	0,55	0,45	0,30	0,67
4	N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	3,15	0,88	1,98	1,45	0,58	1,63	1,93	0,94	0,60	0,51	0,37	0,73
5	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	3,09	0,81	1,91	1,38	0,53	1,51	1,85	0,90	0,59	0,48	0,34	0,71

Müəyyən edilmişdir ki, payızlıq çovdarın inkişaf fazaları üzrə yerüstü kütləsində ümumi azot, fosfor və kaliumun miqdarı mineral gübrə normalarından asılı olaraq dəyişir. Ümumi NPK-nın yüksək miqdarı boruyaçıxma fazasında müşahidə edilmiş, vegetasiyanın sonuna doğru isə azalmışdır. Cədvəllərdən və şəkildən göründüyü kimi boruyaçıxma fazasında, nəzarət (gübrəsiz) variantında ümumi azot 2,92-2,95%; fosfor 0,64-0,66%; kalium 1,68-1,71%, çiçəkləmədə uyğun olaraq 1,15-1,18%; 0,41-0,43% və 1,31-1,35%, tam yetişmədə dəndə 1,63-1,65%; 0,80-0,82% və 0,352-0,53% və küləşdə 0,38-0,41%; 0,24-0,26% və 0,64-0,67% təşkil etmişdir. N₃₀P₃₀K₀ variantında isə bu göstəricilər boruyaçıxmada ümumi NPK 3,01-3,03%; 0,70-0,72% və 1,71-1,75%, çiçəkləmədə 1,23-1,25%; 0,45-0,47% və 1,34-1,38%, tam yetişmədə dəndə 1,65-1,70%; 0,83-0,85% və 0,52-0,53% və küləşdə 0,40-0,45%; 0,26-0,28% və 0,64-0,68% olmuşdur. N₆₀P₆₀K₃₀ variantında boruyaçıxmada ümumi NPK 3,08-3,11%; 0,75-0,77% və 1,83-1,88%, çiçəkləmədə 1,33-1,36%; 0,50-0,52% və 1,45-1,48%, tam yetişmədə dəndə 1,76-1,81%; 0,85-0,88% və 0,53-0,55% və küləşdə 0,45-0,48%; 0,30-0,32% və 0,67-0,69%, ən yüksək miqdarı isə N₉₀P₉₀K₆₀ variantında müşahidə edilməklə boruyaçıxmada ümumi NPK 3,15-3,20%; 0,88-0,91% və 1,98-2,01%, çiçəkləmədə 1,45-1,48%; 0,58-0,61% və 1,63-1,67%, tam yetişmədə dəndə 1,91-1,93%; 0,94-0,95% və 0,59-

0,60% və küləşdə 0,51-0,55%; 0,37-0,38% və 0,73-0,75% olmuşdur. Mineral gübrə normaları artdıqca $N_{120}P_{120}K_{90}$ variantında ümumi NPK-nın miqdarı azalaraq boruyaçıxmada ümumi NPK 3,09-3,13%; 0,81-0,83% və 1,91-1,95%, çiçəkləmədə 1,38-1,43%; 0,53-0,56% və 1,51-1,55%, tam yetişmədə dəndə 1,85-1,88%; 0,90-0,91% və 0,57-0,59% və küləşdə 0,48-0,51%; 0,34-0,35% və 0,71-0,75% təşkil etmişdir. Mineral gübrə normaları ($N_{120}P_{120}K_{90}$) artdıqca payızlıq çovdarda ümumi azot, fosfor və kaliumun miqdarının $N_{90}P_{90}K_{60}$ variantına nisbətən az olmasını bitkinin qida maddələni mənimsəməsi ilə izah etmək olar.

Beləliklə, mineral gübrələrin payızlıq çovdar altında tətbiqi, yerüstü kütlədə inkişaf fazaları üzrə ümumi azot, fosfor və kaliumun dinamikasına əsaslı təsir göstərir. Bitkinin yerüstü kütləsində vegetasiyanın əvvəlində ümumi azot, fosfor və kaliumun yüksək olması sonda, çovdar dənində daha çox qida maddələrinin toplanmasına səbəb olur. Mineral gübrələrin təsirindən tam yetişmə fazasında dəndə ümumi azot 0,02-0,30%, fosfor 0,03-0,14% və kalium 0,01-0,07%, küləşdə isə uyğun olaraq 0,22-0,14%; 0,02-0,13% və 0,02-0,09% nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən artmışdır. Ümumi azot, fosfor və kaliumun ən yüksək miqdarı isə $N_{90}P_{90}K_{60}$ variantında müşahidə edilmişdir.

Nəticə. Mineral gübrələrin payızlıq çovdar altında tətbiqi nəticəsində məlum olmuşdur ki, tam yetişmə fazasında variantlar üzrə dənin və küləşin tərkibindəki ümumi azot, fosfor, kaliumun miqdarı (%) ilə dən və küləş məhsulu (s/ha) arasında korrelyativ əlaqə vardır. Bu əlaqə dən məhsulu ilə 2018-ci ildə $r=+0,996\pm 0,004$ və 2019-cu ildə $r=+0,886\pm 0,100$; küləş məhsulu ilə 2018-ci ildə $r=+0,986\pm 0,013$ və 2019-cu ildə $r=+0,990\pm 0,010$ təşkil etmişdir.

Ədəbiyyat

1. Hüseynov M.M., İbrahimov A.Q., Həsənova A.O. Aqronomiyanın əsasları (dərslük), Bakı: "Araz" nəşriyyatı, 2015, 396 s.
2. Моргачева Н. Н. Агроэкологическое обоснование методов определения норм удобрений под озимую рожь в условиях лесостепи ЦЧЗ: Автореф. дисс.....к.с.-х.наук. Воронеж, 2008, 24 с. (s.21-23)
3. Новичихин А. А. Эффективность применения минеральных удобрений под гибридную рожь в условиях ЦЧЗ: Автореф.дисс.....к.с.-х.наук. Каменная Степь, 2006, 21 с.
4. www.stat.gov.az

УДК 633.5; 631.8

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ОБЩУЮ ДИНАМИКУ АЗОТА, ФОСФОРА И КАЛИЯ В НАЗЕМНОЙ ЧАСТИ ОСЕННЕЙ РЖИ В ГЯНДЖА-ГАЗАХСКОМ РЕГИОНЕ

Адыгозалов Парвиз Муршуд оглы

Резюме. Представленная статья посвящена влиянию минеральных удобрений на динамику содержания общего азота, фосфора и калия в наземной части озимой ржи на орошаемых серо-коричневых почвах Гянджа-Газакского региона. Установлено, что внесение минеральных удобрений под озимую рожь оказывает существенное влияние на динамику общего азота, фосфора и калия в фазах роста в наземной части. Высокое содержание общего азота, фосфора и калия в наземной части растения в начале вегетации приводит к накоплению большего количества питательных веществ в зерне ржи. Под влиянием минеральных удобрений в фазе полного созревания общий азот в зерне составляет 0,02-0,30%, фосфор 0,03-0,14% и калий 0,01-0,07%, а в соломе 0,22-

0,14% соответственно увеличились на 0,02-0,13%; 0,02-0,09% по сравнению с контрольным вариантом (без удобрений). Наибольшие количество общего азота, фосфора и калия наблюдались в варианте $N_{90}P_{90}K_{60}$.

Ключевые слова: озимая рожь, серо-коричневая, орошаемая, минеральные удобрения, общий азот, фосфор, калий.

THE INFLUENCE OF MINERAL FERTILIZERS ON THE GENERAL DYNAMICS OF NITROGEN, PHOSOR AND POTASSIUM IN THE GROUND PART OF AUTUMN RYE IN THE GANJA-GAZAKH REGION

Adygozalov Parviz Murshud

Summary. The presented article is devoted to the influence of mineral fertilizers on the dynamics of the content of total nitrogen, phosphorus and potassium in the ground part of winter rye on irrigated gray-brown soils of the Ganja-Gazakh region. It has been established that the introduction of mineral fertilizers under winter rye has a significant effect on the dynamics of total nitrogen, phosphorus and potassium in the growth phases in the ground part. The high content of total nitrogen, phosphorus and potassium in the ground part of the plant at the beginning of the growing season leads to the accumulation of more nutrients in the rye grain. Under the influence of mineral fertilizers in the phase of full ripening, the total nitrogen in the grain is 0,02-0,30%, phosphorus 0,03-0,14% and potassium 0,01-0,07%, and in straw 0,22-0,14% respectively increased by 0,02-0,13%; 0,02-0,09% compared to the control option (without fertilizers). The largest amounts of total nitrogen, phosphorus, and potassium were observed in variant $N_{90}P_{90}K_{60}$.

Keywords: winter rye, gray-brown, irrigated, mineral fertilizers, total nitrogen, phosphorus, potassium.

Redaksiyaya daxilolma: 10.04.2020

Çapa qəbul olunma: 20.06.2020



UOT 631.5:631.8

**BOZ-QƏHVƏYİ TORPAQLARDA ƏKİN SXEMİNİN VƏ MİNERAL GÜBRƏLƏRİN
ŞƏKƏR ÇUĞUNDURUNDA ÜMUMİ AZOT, FOSFOR VƏ KALIUMUN
TOPLANMASINA TƏSİRİ**

Aslanova Dilbər Həsənəli qızı

**Bitki Mühafizə və Texniki Bitkilər Elmi-Tədqiqat İnstitutu
Gəncə şəhəri, Ə.Ə.Əliyev pr.91**

azhas@rambler.ru

Xülasə. Təqdim edilən məqalə əkin sxeminin və mineral gübrələrin şəkər çuğundurunda ümumi azot, fosfor və kaliumun toplanmasına təsirinə həsr edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, əkin sxem (50x15 sm) və mineral gübrələr şəkər çuğundurunun inkişaf fazaları üzrə yarpaqlarında və kökümeyvələrində ümumi azot, fosfor və kaliumun toplanmasına əsaslı təsir göstərir. Ümumi azot, fosfor və kaliumun yüksək miqdarı inkişaf fazalarının hər birində N_{90} +fon variantında müşahidə edilməklə vegetasiyanın sonunda yarpaqlarda ümumi azot 0,25-0,34%, fosfor 0,06-0,08% və kalium 0,15-0,17%, kökümeyvələrdə isə uyğun olaraq 0,30-0,31%, 0,08-0,09% və 0,12-0,13% nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən artmışdır.

Açar sözlər: şəkər çuğunduru, boz-qəhvəyi, torpaq, əkin sxemi, mineral gübrələr, yarpaq, kökümeyvələr, ümumi azot, fosfor, kalium

Giriş. Dövlət Statistika Komitəsinin məlumatına görə Respublikamızda 2018-ci ildə 8562 ha sahədə şəkər çuğunduru əkilmiş, 277217 ton məhsul istehsal edilmiş və orta məhsuldarlıq 350,0 s/ha təşkil etmişdir. Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda isə 2685 ha sahədən 94818 ton şəkər çuğunduru məhsulu istehsal edilmiş orta məhsuldarlıq 390,0 s/ha, tədqiqat apardığımız Samux rayonunda isə uyğun olaraq 526 ha, 17031 ton və 411,0 s/ha olmuşdur [5].

Şəkər çuğundurunun xalq təsərrüfatı əhəmiyyəti olduqca böyükdür və ona görə də bu bitki əksər ölkələrdə əsas texniki bitkilər sırasına daxil edilmişdir. Bizim respublikamızda pambıq və tütün kimi ən mühüm texniki bitkilərdən sonra, son illərdə bu bitkinin inkişaf etdirilməsinə xüsusi fikir verilir. Şəkər çuğunduru ilk növbədə ən qiymətli ərzaq məhsullarından sayılan şəkər almaq üçün xammaldır. Dünya üzrə şəkər istehsalının 40%-i şəkər çuğundurundan alınır.

Gəncə-Qazax bölgəsində aparılan tədqiqatlarda müəyyən edilmişdir ki, peyinlə birlikdə mineral gübrələrin şəkər çuğunduru bitkisi altında tətbiqi, inkişaf mərhələləri üzrə yarpaqda və kök hissədə ümumi azot, fosfor və kaliumun toplanmasına əsaslı təsir göstərir. Gübrələrin təsirindən vegetasiyanın sonunda yarpaqda ümumi azot 0,26-0,29%, fosfor 0,12-0,14% və kalium 0,28-0,34%, kökdə isə uyğun olaraq 0,30-0,33%; 0,11-0,13% və 0,28-0,32% nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən artır. Ümumi azot, fosfor və kaliumun yüksək miqdarı inkişaf mərhələlərinin hər birində Peyin 10 t/ha+ $N_{90}P_{120}K_{90}$ variantında müşahidə edilmişdir. Peyinlə birlikdə mineral gübrələrin şəkər çuğunduru altında tətbiqi nəticəsində məlum olmuşdur ki, variantlar və inkişaf mərhələləri üzrə yarpaqda və kökdəki ümumi azot, fosfor və kaliumun miqdarı (%) ilə yarpaq və kök məhsulu (s/ha) arasında korrelyativ əlaqə olduğu müəyyən edilmişdir [1].

Tədqiqatlarda mineral gübrələr fonunda (NPK)₈₀ mikrogübrələrin şəkər çuğunduru altında tətbiqi 4-6 yarpaq fazsında yarpaqda fosforu 0,02-0,05%, yarpaqların sıxlaşması fazasında 0,03-0,07%, kökümeyvələrdə isə 0,07% yüksəldir. Kalium daha çox inkişaf edən orqanlarda müşahidə edilir, bu isə qida maddələrinin bitki tərəfindən mənimsənilməsində və kökümeyvələrdə şəkərin toplanmasında, fotosintez prosesində, soyuğa və quraqlığa davamlılığında, kökümeyvələrin inkişafında, yetişmə prosesində, keyfiyyətin yüksəlməsində böyük rol oynayır. Kaliumun maksimal

miqdarı 4-6 həqiqi yarpaq fazasında vegetativ kütlədə 4,74%, yarpaqların sıxlaşması dövründə isə azalaraq 3,19% olmuşdur. Mikroelementlərlə kökdənkənar yemləmə apardıqda bu göstəricilər uyğu olaraq 0,22-0,55% və 0,15-0,51 artmışdır. Məhsuldarlıq tək mineral gübrə verilmiş variantda 65,9 t/ha, əlavə olaraq yemləmə şəklində mikrogübrələr verilmiş variantda 661,3-709,0 s/ha olmuşdur[2].

Mineral gübrələrin şəkər çuğunduru altında (NPK)₂₄₀ kq/ha artırılması kökümeyvələrdə azotu 0,64-dən 1,03%-dək, fosforu 0,30-dan 0,41%-dək və kaliumu 0,89-dan 1,09%-dək mütləq quru maddədə artırır. Şəkər və şəkər çıxımı 94-100 min bitki sıxlığında və 25-30 sentyabrda yığım apardıqda daha səmərəli olmuşdur [4].

Mineral gübrələrin şəkər çuğunduru altında tətbiqi (N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ və N₂₄₀P₂₄₀K₂₄₀) kökümeyvə məhsulunda ümumi NPK-nın miqdarını xeyli yüksəltmişdir. Belə ki, gübrələrin təsirindən azot 1,69-1,80%, fosfor 0,49-0,53%, kalium 2,26-2,43% arasında tərəddüd etmişdir [3].

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

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

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

B amili-gübrə normaları: 1) Nəzarət (gübrəsiz); 2) P₁₂₀K₉₀ (fon); 3) Fon+N₆₀; 4) Fon+N₉₀; 5) Fon+N₁₂₀

Hər variantın ümumi sahəsi 50,0 m² (20x2,50 m) olmaqla, səpin cərgə üsulu ilə olmaqla 4 təkrarda aparılmışdır. Tarla təcrübəsinin sxemi cədvəldə verilmişdir.

Təcrübə sahəsində mineral gübrələrdən azot-ammonium nitrat 34,7%-li, fosfor-sadə superfosfat 18,7%-li və kalium-kalium sulfat 46%-li istifadə edilmişdir. Fosfor və kalium 70% payızda şum altına, fosfor və kaliumun qalan 30%-i və azotun 50%-i səpinlə birlikdə, azotun 50%-i isə 7-8 həqiqi yarpaq əmələ gəlmə fazasında yemləmə şəklində verilmişdir. Hər il səpin mart ayının 3-cü ongünlüyündə aparılmışdır. Şəkər çuğundurunun hesabı bütün təkrarlar və variantlar üzrə aparılmış, fenoloji müşahidələrdə inkişaf fazaları üzrə şəkər çuğundurunun yarpaq və kök kütləsi, kökümeyvənin uzunluğu, diametri, yarpaqların sayı, uzunluğu, assimilyasiya səthi müəyyən edilmiş, laboratoriya şəraitində qurudulmuş, üyüdülmüş və müvafiq analizlər olunmuşdur. Aqrotekniki tədbirlər isə bölgə üçün qəbul edilmiş qaydada aparılmışdır.

Götürülmüş torpaq nümunələrində: pH potensiometrdə, ümumi humus İ.V.Tyurinə görə, udulmuş ammoniyak D.P.Konevə, nitrat azotu Qrandval-Lyaju, ümumi azot, ümumi fosfor K.E.Ginzburq və Q.M.Şeqlova, mütəhərrik fosfor B.P.Maçiqin üsulu ilə, ümumi kalium Smitə, mübadiləvi kalium P.B.Protasov üsulu ilə alovlu fotometrde təyin edilmişdir. Bitki nümunələrində: mütləq quru maddə 105⁰ C termostatda, ümumi azot, fosfor və kalium K.E.Ginzburq, Q.M.Şeqlova və E.V.Vulfusa görə təyin edilmişdir.

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili. Əkin sxeminin və mineral gübrələrin suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda şəkər çuğundurunun inkişaf fazaları üzrə yarpaqlarında və kökümeyvələrində ümumi azot, fosfor və kaliumun toplanmasına təsiri 2018-2019-cu illərdə öyrənilmişdir. Tədqiqatın nəticələri cədvəl 1-2-də verilmişdir. Bitki nümunələri 7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə, cərgəarası sıxlaşma və texniki yetişkənlik fazasında götürülərək analiz edilmişdir. Əkin sxemindən və mineral gübrə normalarından asılı olaraq ümumi azot, fosfor və kaliumun maksimal miqdarı 7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə fazasında, minimal miqdarı isə texniki yetişkənlik

fazasında müşahidə edilmişdir. Cədvəllərdən göründüyü kimi hektarda 133 min ədəd bitki sıxlığında (50x15 sm) ümumi NPK-nın şəkər çuğundurunda miqdarı 50x10 sm əkin sxeminə nisbətən yüksək olmuş bunu isə bitkinin 50x10 sm əkin sxeminə nisbətən çox qida sahəsinə malik olması və bitkinin qida maddələrinin daha yaxşı mənimsəməsi ilə izah etmək olar. 7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə fazasında havada quru maddəyə görə, nəzarət (gübrəsiz) variantında yarpaqda ümumi azot, fosfor və kalium 2,86-2,89%; 0,75-0,76%; 2,61-2,65%, kökümeyvələrdə uyğun olaraq 1,13-1,15%, 0,48-0,49% və 1,08-1,15%, cərgəarası sıxlaşma fazasında yarpaqda 2,41-2,45%, 0,46-0,47% və 2,31-2,33%, kökümeyvələrdə 0,93-0,95%, 0,26-0,27% və 0,68-0,71%, texniki yetişkənlik fazasında yarpaqda 2,08-2,13%, 0,35-0,36% və 1,28-1,31% və kökümeyvələrdə 0,42-0,45%, 0,20-0,22% və 0,40-0,43% təşkil etmişdir. $P_{120}K_{90}$ (fon) variantında isə bu göstəricilər nəzarətə nisbətən nəzərə çarpacaq dərəcədə yüksələrək 7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə fazasında yarpaqda ümumi NPK 2,93-2,95%, 0,76-0,78% və 2,65-2,68%, kökümeyvədə uyğun olaraq 1,20-1,23%, 0,51-0,52% və 1,11-1,18%, cərgəarası sıxlaşma fazasında yarpaqda 2,48-2,51%, 0,47-0,48% və 2,33-2,38%, kökümeyvədə 1,01-1,03%, 0,27-0,28% və 0,70-0,73%, texniki yetişkənlik fazasında yarpaqda 2,21-2,23%, 0,36-0,37% və 1,31-1,35% və kökümeyvədə 0,51-0,55%, 0,23-0,24% və 0,46-0,48% təşkil etmişdir.

Fonla birlikdə ($P_{120}K_{90}$) azot gübrəsinin artan normalarında şəkər çuğundurunun yarpaqlarında və kökümeyvələrində ümumi NPK nəzarət (gübrəsiz) və fon variantlarına nisbətən öyrənilən inkişaf fazalarının hər birində yüksək olmuşdur. Belə ki, N_{60} +Fon variantında 7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə fazasında yarpaqda ümumi azot, fosfor və kalium uyğun olaraq 3,06-3,11%; 0,81-0,83% və 2,68-2,71%, kökümeyvədə uyğun olaraq 1,35-1,38%, 0,55-0,56% və 1,18-1,23%, cərgəarası sıxlaşma fazasında yarpaqda 2,58-2,61%, 0,50-0,52% və 2,35-2,43%, kökümeyvədə 1,18-1,21%, 0,29-0,31% və 0,73-0,76%, texniki yetişkənlik fazasında yarpaqda 2,25-2,28%, 0,38-0,39% və 1,38-1,41% və kökümeyvədə 0,55-0,58%, 0,24-0,25% və 0,48-0,51% təşkil etmişdir. Ümumi NPK-nın ən yüksək miqdarı isə N_{90} +Fon variantında müşahidə edilməklə 7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə fazasında yarpaqda ümumi azot 3,18-3,23%, ümumi fosfor 0,86-0,88% və ümumi kalium 2,73-2,75%, kökümeyvədə uyğun olaraq 1,51-1,53%, 0,61-0,63% və 1,23-1,28%, cərgəarası sıxlaşma fazasında yarpaqda 2,85-2,88%, 0,52-0,54% və 2,43-2,51%, kökümeyvədə 1,31-1,33%, 0,32-0,34% və 0,83-0,85%, texniki yetişkənlik dövründə müvafiq olaraq yarpaqda 2,38-2,42%, 0,42-0,43% və 1,43-1,48% və kökümeyvədə 0,73-0,75%, 0,29-0,30% və 0,53-0,55% təşkil etmişdir. Fonla birlikdə azotun 120 kq/ha normasında ümumi NPK-nın miqdarı N_{90} +fon variantına nisbətən azalmışdır. Əkin sxeminin və mineral gübrələrin təsirindən şəkər çuğundurunun kökümeyvə məhsulu ilə (s/ha) kökümeyvənin və yarpağın tərkibindəki ümumi azot, fosfor və kaliumun miqdarı (%) arasında korrelyativ əlaqə vardır, illər üzrə bu əlaqə texniki yetişkənlik fazasında uyğun olaraq $r=+0,984\pm0,014$; $0,992\pm0,007$ və $r=+0,997\pm0,003$; $0,995\pm0,005$ arasında dəyişmişdir.

Cədvəl 1

Əkin sxeminin və mineral gübrələrin inkişaf fazaları üzrə şəkər çuğundurunda ümumi azot, fosfor və kaliumun toplanmasına təsiri (50x15 sm, havada quru maddədə, %, 2018)

	Mineral gübrə normaları	N		P ₂ O ₅		K ₂ O	
		Yarpaq	Kökümeyvə	Yarpaq	Kökümeyvə	Yarpaq	Kökümeyvə
7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə							
	Nəzarət (gübrə)	2,86	1,13	0,75	0,48	2,61	1,08
	Fon (P ₁₂₀ K ₉₀)	2,93	1,20	0,76	0,51	2,65	1,11
	N ₆₀ +Fon	3,06	1,35	0,81	0,56	2,68	1,18
	N ₉₀ +Fon	3,18	1,51	0,86	0,61	2,73	1,23
	N ₁₂₀ +Fon	3,15	1,43	0,84	0,58	2,71	1,21

Cərgəarası sıxlaşma						
Nəzarət (gübrə)	2,41	0,93	0,46	0,26	2,33	0,68
Fon (P ₁₂₀ K ₉₀)	2,48	1,01	0,47	0,27	2,38	0,70
N ₆₀ +Fon	2,58	1,18	0,50	0,29	2,43	0,73
N ₉₀ +Fon	2,85	1,31	0,52	0,32	2,51	0,83
N ₁₂₀ +Fon	2,77	1,25	0,51	0,31	2,48	0,80
Texniki yetişkənlik						
Nəzarət (gübrə)	2,13	0,42	0,35	0,20	1,28	0,40
Fon (P ₁₂₀ K ₉₀)	2,21	0,51	0,36	0,23	1,31	0,46
N ₆₀ +Fon	2,25	0,55	0,38	0,24	1,38	0,48
N ₉₀ +Fon	2,38	0,73	0,43	0,29	1,43	0,53
N ₁₂₀ +Fon	2,33	0,63	0,39	0,26	1,40	0,50

Cədvəl 2

Əkin sxeminin və mineral gübrələrin inkişaf fazaları üzrə şəkər çuğundurunda ümumi azot, fosfor və kaliumun toplanmasına təsiri (50x15 sm, havada quru maddədə, %, 2019)

Mineral gübrə normaları	N		P ₂ O ₅		K ₂ O	
	Yarpaq	Kökümeyvə	Yarpaq	Kökümeyvə	Yarpaq	Kökümeyvə
7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə						
Nəzarət (gübrə)	2,89	1,15	0,76	0,49	2,65	1,15
Fon (P ₁₂₀ K ₉₀)	2,95	1,23	0,78	0,52	2,68	1,18
N ₆₀ +Fon	3,11	1,38	0,83	0,55	2,71	1,23
N ₉₀ +Fon	3,23	1,53	0,88	0,63	2,75	1,28
N ₁₂₀ +Fon	3,21	1,46	0,86	0,60	2,73	1,25
Cərgəarası sıxlaşma						
Nəzarət (gübrə)	2,45	0,95	0,47	0,27	2,31	0,71
Fon (P ₁₂₀ K ₉₀)	2,51	1,03	0,48	0,28	2,33	0,73
N ₆₀ +Fon	2,61	1,21	0,52	0,31	2,35	0,76
N ₉₀ +Fon	2,88	1,33	0,54	0,34	2,43	0,85
N ₁₂₀ +Fon	2,79	1,28	0,53	0,33	2,41	0,83
Texniki yetişkənlik						
Nəzarət (gübrə)	2,08	0,45	0,36	0,22	1,31	0,43
Fon (P ₁₂₀ K ₉₀)	2,23	0,55	0,37	0,24	1,35	0,48
N ₆₀ +Fon	2,28	0,58	0,39	0,25	1,41	0,51
N ₉₀ +Fon	2,42	0,75	0,42	0,30	1,48	0,55
N ₁₂₀ +Fon	2,36	0,65	0,40	0,27	1,43	0,53

Nəticə. Əkin sxem (50x15 sm) və mineral gübrələr şəkər çuğundurunun inkişaf fazaları üzrə yarpaqlarda və kökümeyvələrdə ümumi azot, fosfor və kaliumun toplanmasına əsaslı təsir göstərir. Ümumi azot, fosfor və kaliumun yüksək miqdarı inkişaf fazalarının hər birində N₉₀+fon variantında müşahidə edilməklə vegetasiyanın sonunda yarpaqlarda ümumi azot 0,25-0,34%, fosfor 0,06-0,08% və kalium 0,15-0,17%, kökümeyvələrdə isə uyğun olaraq 0,30-0,31%, 0,08-0,09% və 0,12-0,13% nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən artmışdır.

Ədəbiyyat 1.

1.Əliyeva G.Ə. Suvarma şəraitində gübrələrin şəkər çuğundurunda ümumi azot, fosfor və kaliumun toplanmasına təsiri // ADAU, Aqrar elmin və təhsilin innovativ inkişafı: dünya təcrübəsi

və müasir prioritetlər. Beynəlxalq Elmi-Praktik konfransın materialları (23-24 oktyabr, 2015). Gəncə: ADAU nəşriyyatı, 2015, s.35-40

2. Булдыкова И. А. Динамика содержания азота, фосфора и калия в растениях сахарной свеклы при применении микроудобрений/ И. А. Булдыкова. – Энтузиасты аграрной науки. Тр. КубГАУ. – 2013. Вып.15. – С.78-80

3. Гвоздов Н.В., Лукин А.П., Бычкова В.А., Горячих Н.Г., Скачков С.И. Продуктивность и качество сортов и гибридов сахарной свеклы // М.: Сахарная свекла, 2004, №9, с.24-25

4. Гуреев И.И., Агibalов А.В. Производство сахарной свеклы без затрат ручного труда // М.: Сахарная свекла, 2002, №2, с.6-10

5. wwwstat.gov.az.

УДК633.5; 631.8

НАКОПЛЕНИЕ ОБЩЕГО АЗОТА, ФОСФОРА И КАЛИЯ В САХАРНОЙ СВЕКЛЕ ПОД ВЛИЯНИЕМ СХЕМЫ ПОСЕВА И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ВСЕРО-КОРИЧНЕВЫХ ПОЧВАХ

Асланова ДилбарГасанали

Резюме: Данная статья посвящена накоплению общего азота, фосфора и калия в сахарной свекле под влиянием схемы посева и минеральных удобрений. Установлено что, схема посева и норма минеральных удобрения способствуют накоплению общего азота, фосфора и калия в листья и корнеплодов сахарной свеклы в фазах развития. Общий азот, фосфор и калия в больших количествах были обнаружены в каждой фазе развития. В конце вегетации было обнаружено в листьях количество общего азота 0,25-0,34%, фосфора 0,06-0,08% и калия 0,18-0,17% в корнеплодах соответственно 0,30-0,31%; 0,08-0,09%; 0,12-0,13%. Как мы можем наблюдать в пределах данных увеличиваются.

Ключевые слова: сахарная свекла, серо-коричневая почва, схема посева, минеральные удобрения, листья, корнеплодов, количество общего азота, фосфора и калия.

UOC 633.5; 631.8

ACCUMULATION OF TOTAL NITROGEN, PHOSPHORUS AND POTASSIUM IN SUGAR BEETS UNDER THE INFLUENCE OF THE SOWING PATTERN AND MINERAL FERTILIZERS IN GRAY-BROWN SOILS

Aslanova Dilbar Hasanali

Abstract: This article is devoted to the accumulation of total nitrogen, phosphorus and potassium in sugar beets under the influence of the seeding scheme and mineral fertilizers. It was found that the sowing scheme and the rate of mineral fertilizers contribute to the accumulation of total nitrogen, phosphorus and potassium in the leaves and root crops of sugar beet in the development phases. Total nitrogen, phosphorus and potassium were found in large quantities at each developmental phase. At the end of the growing season, the amount of total nitrogen 0.25-0.34%, phosphorus 0.06-0.08% and potassium 0.18-0.17% was found in the leaves, respectively, 0.30-0.31%; 0.08-0.09%; 0.12-0.13%. How can we observe the limits of the data increase

Key words: sugar beet, gray-brown soil, sowing scheme, mineral fertilizers, leaves, root crops, the amount of total nitrogen, phosphorus and potassium.

Redaksiyaya daxilolma: 31.03.2020

Çapa qəbul olunma: 20.06.2020



**TORPAQ BECƏRMƏLƏRİNİN VƏ MİNERAL GÜBRƏLƏRİN SOYANIN YAY
ƏKİNLƏRİNİN BUDAQLANMASINA TƏSİRİ****Hüseynova Aysel Məmmədbağır qızı****Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk pr.450****aysel-h91@mail.ru**

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

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

Giriş. Soya qiymətli sələf bitkisidir. Digər bitkilərə nisbətən paxlalılar torpağı az kasıblaşdırır. Növbəli əkində soyanı dənli-taxıl, qarğıdalı və pambıq bitkisindən sonra becərmək olar. Ən yaxşı və çox yayılmış sələfi payızlıq buğda bitkisidir. Paxlalı bitkilərin günəbaxandan sonra əkilməsi məsləhət bilinmir. Belə ki, bu bitkilərə xas olan göbələk xəstəlikləri soyanı da sirayətləndirir. Əkin sahəsinə görə dənli-paxlalı bitkilər içərisində soya birinci yeri tutur. Qabaqcıl təsərrüfatlarda suvarma şəraitində dən məhsuldarlığı 25-30 sentner, yaşıl kütlə məhsuldarlığı isə 250-300 sentnerə çatır. Soyanın əsas bioloji xüsusiyyətlərindən biri də fir bakteriyalarının iştirakı ilə havanın bioloji azotunu udmaq qabiliyyətinə malik olmasıdır. Normal şəraitdə bir soya bitkisində 25-50 ədəd və daha çox kök yumurucuğu əmələ gəlir. Soya qısa gün bitkisidir, şimala getdikcə vegetasiya müddəti uzanır. Torpağa çox tələbkardır. Soya pH=6,5-7,0 olan neytral reaksiyalı torpaqlarda daha yaxşı inkişaf edir. Şoran və şorakət torpaqlardan başqa digər torpaqlar soya üçün əlverişlidir. Güclü və çox dərinliyə gedən kök sisteminin olmasına görə soya başqa paxlalılara nisbətən qısamüddətli torpaq quraqlığını yaxşı keçirir. Soyanın yaxşı boy atıb məhsul verməsi üçün yay aylarında (iyun, iyul, avqust) 300 mm-ə qədər yağıntı tələb olunur. Soya torpağın münbitliyinə və gübrələrin tətbiqinə çox həssasdır. Mineral gübrələrin hər birindən (NPK) hektara 40 kq verildikdə, o yaxşı nəticə verir. Bu zaman hektara 10-20 ton peyini superfosfatla torpağa verdikdə soya bitkisinin boy və inkişafı yaxşılaşır. Soya bitkisi üçün dərin payızlıq şumun (28-30 sm) aparılması yaxşı nəticə verir, lakin şumdan əvvəl (əgər sələf bitkisi taxıl bitkisi olmuşsa) sahədə 10-15 sm dərinlikdə yumşaltma aparmaq zəruridir (3).

Çoxsaylı tədqiqatlara əsasən müəyyən edilmişdir ki, respublikamızın torpaq-iqlim şəraitinə görə bir ildə vahid sahədən iki məhsul almaq mümkündür. Bir sahədən ildə iki dəfə məhsul almaq üçün bölgələrin iqlim şəraitinin əsas amili olan faydalı temperatur məcmuunun orta illik göstəriciləri yetərli sayılır. Taxıl yerinə xüsuslə arpadan sonra yem üçün, bəzəndə dən üçün qarğıdalı əkilməsi məlumdur. Arpa biçildikdən sonra ayrı-ayrı bölgələrdə sınaq üçün pambıq da əkilən vaxtlarda olubdur (2).

Ş.H.Əhmədov, M.Y.Rzayev və Z.M.Abdullayeva tərəfindən Əkinçilik ETİ-də Abşeron şəraitində aparılan tədqiqatlarda suvarma üsullarının və gübrə normalarının kövşənlikdə becərilən soyanın məhsuldarlığına təsiri öyrənilmişdir. Azərbaycan şəraitində soyanın becərilməsi, ondan yüksək dən və yaşıllıq məhsulu almaq üçün geniş imkanlar vardır. Soya istisəvən bitki olub, onun inkişafı və yetişməsi üçün lazım olan temperaturların cəmi 1700-3200⁰ C-dir. Toxumun cücərməsi üçün optimal temperatur 20-22⁰ C olmalıdır. Soyanın çiçəkləməsi və paxlanın əmələ gəlməsi dövründə istiliyə tələbatı çox olur. Soyanın yaz əkinləri ilə yanaşı arpa biçildikdən sonra kövşənlikdə becərilməsidə iqtisadi cəhətdən çox sərfəlidir (1).

Soya istehsalı dünyada daimi artır. Soyanını dünyada əkin sahəsi 90 milyon ha, ümumi məhsul istehsalı isə 200 milyon ton təşkil edir. Rusiya hökuməti soya istehsalını sabitləşdirmək və 2,7 milyon tona çatdırmaq üçün tədbirlər hazırlamışdır. Hazırda Rusiya Federasiyasının şimal, cənub və mərkəzi qaratorpaq zonalarında soyanın tez yetişən şimal ekotiplərinə məxsus sortlar yaradılmışdır (5).

Soya bitkisi bioloji xüsusiyyətlərinə görə böyük potenasil imkanlara malikdir. Normal şəraitdə 3,5 tondan çox dən məhsulu və 1,5 ton aminturşularla zəngin zülal verir. Kənd təsərrüfatı müəssisələri potensial imkanlardan olduqca aşağı məhsul alırlar. Əsas səbəbləri toxumla təminat, texnika, gübrə və herbisidlərin çatışmamasıdır. Soya dünyanın 60 ölkəsində 53 milyon ha sahədə becərilir, orta məhsuldarlıq isə təxminən 1,6 t/ha-dır. Rusiyada isə əkin sahəsi 0,5 milyon ha, orta məhsuldarlıq isə 0,7-0,8 t/ha-dır. Odur ki, soyanın dən məhsuldarlığının artırılması üçün yeni becərmə texnologiyalarının işlənilib hazırlanması böyük xalq təsərrüfatı əhəmiyyətinə malikdir. Şimali Qafqazda soya bitkisi ilə aparılan tədqiqatlarda müəyyən edilmişdir ki, təbii nəmliyə malik sahələrdə 2,5-3,0 t/ha dən məhsulu almaq mümkündür. Gecəyətən sortlarda optimal bitki sıxlığı 270 min/ha, ortayətən sortlarda 320 min/ha, tezəyətən sortlarda 370 min/ha olduqda yüksək məhsul almaq olar (4).

Rusiyada soyanın əkin sahəsi hər il 720 min ha-dan yuxarı qalxmır, ümumi dən məhsulu isə 690 min tondur. 2017-ci ildə dən məhsulu istehsalını 3,0 milyon tona, əkin sahəsini isə 2,7 milyon hektara çatdırmaq planlaşdırılır. Əkin sahəsinin genişləndirilməsi rusiyanın avropa hissəsində, qaratorpaq zonanın şimal, cənub və mərkəzi qaratorpaq olmayan zonasında nəzərdə tutulur (6).

Zülal insanların qida rasionunun ən qiymətli hissəsidir. Soya Rusiyada ən perspektivli bitki olmaqla, əkinçiliyin biolojiləşdirilməsində birinci yeri tutur. Onun toxumlarında 35-45% zülal, 17-26% yağ, 2%-dək vitamin vardır. Dünya əkinçiliyində soya qida və yem zülalının həllində əsas və aparıcı bitkidir. Bir çox ölkələrdə soyadan qida və yem kimi istifadə edilməklə tərkibində 32-50% zülal, bu rəqəmlər qarğıdalıda 9-12%, buğdada 10-14%, günəbaxanda 16-20%, noxudda 22-28% təşkil edir. FAO-nun məlumatına görə bir çox ölkələrdə soyanın məhsuldarlığı artması müşahidə edilir. Ən yüksək məhsuldarlıq İsveçdə 4 t/ha təşkil edir (7).

Hal-hazırda respublikamızın pambıqçılıq bölgələrində arpa biçinindən sonra hektarlarla pambıq və digər kənd təsərrüfatı bitkiləri əkilib becərilir. Tədqiqatın aparılmasında əsas məqsəd Gəncə-Qazax bölgəsində suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda arpa biçinindən sonra əkilmiş soyanın məhsuldarlığına, keyfiyyətinə, torpağın su-fiziki xassələrinə, münbitliyinə təsir edən torpaq becərmələrinin və mineral gübrələrin birlikdə təsirinə öyrənilməsindən ibarətdir.

Tədqiqatın obyektı və metodikası. Tədqiqatlar Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Samux rayonunda yerləşən Gəncə RAEİM-də soya bitkisinin Umanskaya-1 sortu ilə suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda arpa biçinindən sonra aparılmışdır. Tarla təcrübələri 2 amilli (2x4) olmaqla payızlıq arpa biçinindən sonra qoyulmuşdur (iyunun 1-ci on-günlüyündən sonra). A amili: Torpaq becərmələri: 1). 20-22 sm dərinlikdə şum; 2). 13-15 sm dərinlikdə diskili mala; 3). 8-10 sm dərinlikdə kultivasiya; B amili: mineral gübrə normaları: 1. Nəzarət (gübrəsiz); 2. N₃₀P₆₀K₃₀; 3. N₆₀P₉₀K₆₀; 4. N₉₀P₁₂₀K₉₀.

Hər variantın uçot bölməsinin sahəsi 54,0 m² (30x1,80 m) olmaqla, səpin cərgə üsulu ilə 45x10 sm əkin sxemində, hektara 30 kq toxum götürülməklə, təcrübələr 3 təkrarda aparılmışdır.

Təcrübə sahəsində mineral gübrələrdən azot-ammonium nitrat 34,7%-li, fosfor-sadə superfosfat 18,7%-li və kalium-kalium sulfat 46%-li, fosfor və kalium 70% arpa biçinindən sonra, fosfor və kaliumun qalan 30%-i yemləmədə, budaqlanma fазsında cərgəalarına, azot isə bir dəfəyə çıxış vaxtı verilmişdir. Fenoloji müşahidələr 25 bitki üzərində, aqrotexniki tədbirlər isə bölgə üçün qəbul edilmiş qaydada aparılmışdır.

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili. Tədqiqatlarda suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda arpa biçinindən sonra torpaq becərmələrinin və mineral gübrələrin soyanın budaqlanmasına təsiri öyrənilmişdir. Tədqiqatın nəticələri cədvəldə verilmişdir. Cədvəldən göründüyü kimi dənin yetişmə fazasında 8-10 sm dərinlikdə kultivasiya aparılmış sahədə nəzarət (gübrəsiz) variantında budaqların sayı 8,5-9,2 ədəd, 13-15 sm dərinlikdə diskili mala aparılmış sahədə 9,3-10,1 ədəd, 20-22 sm dərinlikdə şum aparılmış sahədə 11,7-12,4 ədəd olmuşdur. Mineral gübrələrin təsirindən bu göstəricilər gübrəsiz variantla nisbətən nəzərə əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlmişdir. Belə ki, 8-10 sm dərinlikdə kultivasiya aparılmış sahədə $N_{30}P_{60}K_{30}$ variantında budaqların sayı 9,3-10,1 ədəd, 13-15 sm dərinlikdə diskili mala aparılmış sahədə 10,4-11,2 ədəd, 20-22 sm dərinlikdə şum aparılmış sahədə 16,6-13,3 ədəd, ən yüksək miqdarı isə $N_{60}P_{90}K_{60}$ variantında müşahidə edilməklə uyğun olaraq 12,8-13,3 ədəd; 14,2-15,7 ədəd və 15,8-16,4 ədəd təşkil etmişdir. Mineral gübrə normaları artdıqca hər üç torpaq becərmələri fonunda ($N_{90}P_{120}K_{90}$) budaqların sayı azalaraq müvafiq olaraq 10,6-11,2 ədəd, 12,3-13,8 və 13,7-14,8 ədəd olmuşdur.

Torpaq becərmələrinin və mineral gübrələrin soyanın yay əkinlərinin budaqlanmasına təsiri (ədəd)

Ss	Mineral normaları	Dənin yetişməsi (2018)			Dənin yetişməsi (2019)		
		8-10 dərinlikdə kultivasiya	13-15 dərinlikdə diskili mala	20-22 dərinlikdə şum	8-10 sm dərinlikdə kultivasiya	13-15 sm dərinlikdə diskili mala	20-22 sm dərinlikdə şum
1	Nəzarət (gübrəsiz)	8,5	9,3	11,7	9,2	10,1	12,4
2	$N_{30}P_{60}K_{30}$	9,3	10,4	12,6	10,1	11,2	13,3
3	$N_{60}P_{90}K_{60}$	12,8	14,2	15,8	13,3	15,7	16,4
4	$N_{60}P_{120}K_{90}$	10,6	12,3	13,7	11,2	13,8	14,8

Nəticə. Gəncə-Qazax bölgəsi şəraitində suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda arpa biçinindən sonra torpaq becərmələri və mineral gübrələr soyanın budaqlanmasına əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Hər üç torpaq becərmələri fonunda mineral gübrələrin $N_{60}P_{90}K_{60}$ normasında budaqların sayı daha yüksək olmuşdur. Nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən 8-10 sm dərinlikdə kultivasiya edilmiş sahədə budaqların sayı 4,1-4,3 ədəd, 13-15 sm dərinlikdə diskili mala aparılmış sahədə 4,9-5,6 ədəd, 20-22 sm dərinlikdə şum edilmiş sahədə isə 4,0-4,1 ədəd artmışdır, buda daha çox yarpaq səthinin və vegetativ kütlənin yaranmasına təsir edir, bunlar isə öz növbəsində məhsuldarlığın yüksəlməsinə əsaslı təsir göstərir. Soyanın dən məhsulu ilə (s/ha) budaqların sayı (ədəd) arasında korrelyativ əlaqə qanunauyğun olaraq dəyişmişdir. Bu da alınmış nəticələrin etibarlılığını sübut edir.

Ədəbiyyat

1. Əhmədov Ş.H., Rzayev M.Y., Abdullayeva Z.M. Suvarma üsullarının və gübrə normalarının kövşənlikdə becərilən soyanın məhsuldarlığına təsiri // Gəncə Dövlət Universiteti, "Müasir kimya və biologiyanın aktual problemləri" mövzusunda beynəlxalq elmi konfransın materialları (12-13 may 2016). Gəncə: GDU nəşriyyatı, 2016, IV hissə, 240-244

2. Kazımov N.N., Nağıyev C.Ə., Marlamova D.S. Vahid sahədən iki məhsul almaq imkanları // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2006, №3-4, s.43-44

3. Məmmədov Q.Y., İsmayılov M.M. Bitkiçilik. Bakı: Şərq-Qərb nəşriyyatı, 2012, 356 s.

4. Калмыков А.В. Совершенствование технологий возделывания сои, обеспечивающих повышение продуктивности и технологических свойств семян в предгорной зоне КБР: Дисс....к.с.-х.наук. Владикавказ, 2009, 161 с.

5.Кобзаева Т.П. Создание сои северного экотипа и интродукция ее в Нечерноземную зону России. Монография, М.: МГАУ, 2007, 107 с

6. Медведев А.М. Доклад председателя совета селекционеров в области растениеводства //Информационный бюллетень, 2006, №9-10, с.24-36

7. Щучка Р.В. Влияние биопрепаратов и стимуляторов роста и способов их применения на урожай и качество семян сои в ЦЧР. Дис....к.с.-х.наук. Воронеж, 2006, 153 с.

УОТ 631.5: 631,8

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ВЕТВЛЕНИЕ ЯРОВЫХ КУЛЬТУР СОИ

Гусейнова Айсель Мамедбагир

Резюме. В статье представлено комбинированное влияние обработки почвы и минеральных удобрений на ветвление посевов сои после уборки ячменя на орошаемых серо-коричневых (каштановых) почвах Гянджа-Газахского региона. Установлено, что обработка почвы и минеральные удобрения после уборки ячменя существенно влияют на ветвление сои. На фоне всех трех возделываний при норме минеральных удобрений $N_{60}P_{90}K_{60}$ количество веток было больше. По сравнению с контрольным (без удобрений) вариантом количество ветвей на культивированной площади на глубине 8-10 см составило 4,1-4,3, на обработанной дисковой бороной площади на глубине 13-15 см составило 4,9-5,6, на площади вспаханном на глубину 20-22 см увеличилось на 4,0-4,1 единицы, а это основно влияет на формирование листовой поверхности и вегетативной массы, что в свою очередь оказало существенное влияние на повышение урожайности.

Ключевые слова: соя, обработка почвы, лето, культивация, вспашка, серо-коричневые, минеральные удобрения, ветвление.

INFLUENCE OF SOIL CULTIVATION AND MINERAL FERTILIZERS ON THE BRANCHING OF SPRING SOYBEAN CROPS

Huseynova Aysel Mammadbagir

Summary. The article presents the combined effect of soil cultivation and mineral fertilizers on the branching of soybeans after harvesting barley on irrigated gray-brown (chestnut) soils of the Ganja-Gazakh region. It was found that tillage and mineral fertilizers after harvesting barley significantly affect the branching of soybeans. Against the background of all three cultivation with the rate of mineral fertilizers $N_{60}P_{90}K_{60}$, the number of branches was greater. Compared with the control (without fertilizers) option, the number of branches on the cultivated area at a depth of 8-10 cm was 4,1-4,3, on the area treated with a disc harrow at a depth of 13-15 cm it was 4,9-5,6, on the area plowed to a depth of 20-22 cm increased by 4,0-4,1 units, and this mainly affects the formation of the leaf surface and vegetative mass, which in turn had a significant effect on increasing the yield.

Keywords: soybeans, soil cultivation, summer, cultivation, plowing, gray-brown, mineral fertilizers, branching.

Redaksiyaya daxilolma: 15.04.2020

Çapa qəbul olunma: 20.06.2020



UOT 631.5:631.8
GƏNCƏ-QAZAX BÖLGƏSİNDƏ ÜZVİ VƏ MİNERAL GÜBRƏLƏRİN SARMSAĞIN
BOYUNA TƏSİRİ

Hüseynzadə Esmira Vahid qızı

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk pr.450

esmira.haciyeva1@gmail.com

Xülasə. Təqdim edilən məqalədə Gəncə-Qazax bölgəsinin suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarında sarımsağın boyuna üzvi və mineral gübrələrin təsiri verilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda peyin fonunda mineral gübrələr sarımsağın boyuna əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Öyrənilən hər üç inkişaf fazasında peyin fonunda mineral gübrələrin $N_{60}P_{90}K_{60}$ normasında bitkinin boyu daha yüksək olmuşdur. Nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən 4-5 yarpaq fazasında boy 10,1-10,8 sm, özəkləmə fazasında 21,7-22,5 sm, teniki yetişkənlik fazasında 27,2-28,3 sm artmışdır ki, bu isə öz növbəsində məhsuldarlığın yüksəlməsinə əsaslı təsir göstərir. Sarımsaq məhsulu ilə (s/ha) boy (sm) arasında korrelyativ əlaqə qanunauyğun olaraq dəyişmişdir.

Açar sözlər: sarımsaq, suvarılan, torpaq, boz-qəhvəyi, üzvi və mineral gübrələr, boy, məhsul.

Giriş. Dövlət Statistika Komitəsinin məlumatına görə Respublikamızda 2017-ci ildə 2368 ha sahədə sarımsaq əkilmiş, 21541 ton məhsul istehsal edilmiş və orta məhsuldarlıq isə 90,0 s/ha təşkil etmişdir. Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda isə 194 ha sahədən 1687 ton sarımsaq, orta məhsuldarlıq 87,0 s/ha olmuşdur. Tədqiqat ərazisi olan Samux rayonunda isə uyğun olaraq 12 ha, 152 ton və 127,0 s/ha təşkil etmişdir[6].

Sarımsaqda fosfor, kalium, mis, yod, titan, kükürd, germanium, molibden, sirkonium, selen, natrium, qurğuşun, kalsium, kobalt, vanadium, maqnezium və manqan qeydə alınmışdır və dişlərdə onların ümumi miqdarı 1,4-3,7%-ə yaxındır. Tərkibindəki mikroelementlər bütün oksidləşmə-reduksiya reaksiyalarında iştirak edir. Bu reaksiyalar pozulan zaman insan xəstələnməyə başlayır. Payızlıq sarımsağın sortlarının əsas təsərrüfat əhəmiyyətli əlamətlərinin analizi göstərdi ki, bəzi sortlar həm məhsuldarlığına, həm də mineral maddələrin miqdarına görə fərqlənilir. Beləliklə, alınmış nəticələr payızlıq sarımsağın təkcə kalium, kalsium, fosfor, manqan, natrium mənbəyi kimi yox, həm də dəmir, sink, alüminium, silisium, bor və yod mənbəyi kimi qida maddəsidir [4, s.81-85].

Sarımsağın tərkibində olan fitonsidlər güclü antibiotik xüsusiyyətə malikdir və çox qısa bir vaxt ərzində insan üçün təhlükəli olan istənilən virusu məhv etməyə qadirdir. Əgər sarımsağın təsirini kimyəvi maddələrlə müqayisə etsək, o zaman sarımsağın daha üstün olduğunu görürük. Belə ki, karbon turşusu vərəm çöplərini bir günə, kükürd turşusu 30 dəqiqəyə öldürsə, sarımsağın fitonsidi bu işin öhdəsindən cəmi 5 dəqiqəyə gəlir. Efir yağlarının miqdarı sarımsaqda 2%-ə yaxındır. Bu yağların əsas hissəsi diallildisulfiddir. Kükürd tərkibli birləşmələrdən başqa efir yağlarında ümumi həcm 35%-ə yaxını təşkil edən uçucu maddələr vardır [3, s.135].

Sarımsaq qədim tərəvəz bitkisidir. İnsanlar 5 min ildən çoxdur ki bu bitkini becərir. Rusiyada tarixi mənbələrə görə sarımsaq IX əsrdən becərilir. Yabanı halda sarımsağa şimali Hindistanda, Əfqanıstanda, Aralıq dənizi hövzəsində, Qafqazda, Orta Asiyada, Sibirdə, Rusiyanın bir çox regionlarında rast gəlinir. Seleksiya yolu ilə və təbii seçmə yolu ilə sarımsağın çoxlu sortları yaradılmış və demək olar ki, dünyanın mülayim, subtropik və hətta tropik zonalarında da yayılmışdır. FAO-nun məlumatına görə dünyada sarımsağın ümumi istehsalı ildə 17 mln tondur. Sarımsaq istehsalına görə birinci yerdə Çin durmaqla əkin sahəsi 664 min ha, ümumi istehsal 12

mln ton, orta məhsuldarlıq isə 20 t/ha-dır. Sonrakı yerləri isə Hindistan və Cənubu Koreya tutur. Rusiya sarımsaq istehsalına görə dördüncü yerdə durur. Misirdə ən yüksək məhsuldarlıq 25,3 t/ha-dır. Rusiya Federasiyasında sarımsağa tələbat ildə 300 min tondur, faktiki olaraq 254 min ton istehsal edilir. Rusiyada hər adam başına düşən sarımsağa tələbat tibbi normalardan 3 dəfə aşağıdır. Hazırda Rusiyaya sarımsaq Çindən, Hindistandan, Misirdən, Orta Asiyadan idxal edilir[5, s.8-11].

Rzayev C.Ə. tərəfindən Tərəvəzçilik ETİ-nin Abşeron və Qusarçay Yardımcı Təcrübə Təsərrüfatlarında əkin müddətinin sarımsağın boy və inkişafına təsir öyrənilmişdir. Sarımsağın optimal əkin müddəti 5 perspektivli sortnünunələri üzərində aparılmışdır. Ən yüksək göstəricilər 15 oktyabr tarixində aparılmış əkinlərdə alınmışdır. Belə ki, bitkinin hündürlüyü 63,7 sm, bitkidə olan yarpaqların sayı 13,5 ədəd, yarpağın eni 4,9 sm, yarpağın uzunluğunu 38,2 sm, məhsuldarlıq 154,5 s/ha, soğanağın kütləsi 85,0 qram, soğanaqda olan dişlərin sayı 7,8 ədəd olmuşdur[2, s.72-73].

M.Ş.Mirzəyev tərəfindən Lənkaran bölgəsi şəraitində dişlərin müxtəlif əkin dərinliyinin sarımsağın toxumluq əkin materialının məhsuldarlığına və standartlığına təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, sarımsaq dişlərini 1-2 sm dərinlikdə basdırdıqda ən yüksək göstəricilər alınmışdır. Belə ki, bu variantda boy 116,2 sm, yarpaqların sayı 8,4 ədəd, soğanaqların orta kütləsi 68,4 qram, dişlərin sayı 10,7 ədəd, məhsuldarlıq 15,34 t/ha təşkil etmişdir[1, s.47-48].

Gəncə-Qazax bölgəsi respublikamızda kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalında həlledici əhəmiyyətə malik olan yerlərdən birini tutur. Bölgədə ərzaq təhlükəsizliyi baxımından sarımsağın qida bitkisi kimi əhəmiyyətini nəzərə alaraq onun məhsuldarlığının və keyfiyyətinin yüksəldilməsi üçün peyin fonunda səmərəli mineral gübrə normalarının müəyyənəşdirilməsi müasir dövrdə həlli vacib olan aktual problemlərdən biridir.

Tədqiqatın aparılmasında əsas məqsəd Gəncə-Qazax bölgəsində suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda sarımsağın, böyüməsinə, inkişafına, məhsuldarlığına, keyfiyyətinə, bioloji və təsərrüfat göstəricilərinə təsir edən peyin fonunda mineral gübrələrin səmərəli normalarını müəyyən etməkdən ibarətdir. Tədqiqatda aşağıdakı məsələlərin öyrənilməsi qarşıya qoyulmuşdur:

Tədqiqatın obyektı və metodikası. Tədqiqat işləri suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Gəncə Regional Aqrar Elm və İnnovasiya Mərkəzində sarımsağın Cəlilabad sortu ilə aşağıdakı sxemdə qoyulmuşdur: 1. Nəzarət (gübrəsiz); 2. Peyin 20 t/ha (fon); 3. Fon+N₃₀P₆₀K₃₀; 4. Fon+N₆₀P₉₀K₆₀ 5. Fon+N₉₀P₁₂₀K₉₀. Tarla təcrübələri ümumi sahəsi 54 m² (30 x 1,8 m) olmaqla 3 təkrarda, 45x5 sm əkin sxemində qoyulmuşdur. Sarımsağın əkini oktyabrın 2-ci ongunluyunda aparılmış, əkin norması hektara 1 ton götürülməklə dişlər bir-bir əllə düz istiqamətdə 4-5 sm dərinliyə basdırılmışdır. Peyin 100%, fosfor və kaliumun 60%-i payızda əsas şumdan əvvəl, qalanı isə azotla birlikdə 2 dəfəyə yemləmə şəklində verilmişdir, birinci yemləmə soğanaqlar formalaşdıqda, ikinci yemləmə isə martın əvvəlində aparılmışdır. Fenoloji müşahidələr 2 təkrarda 25 bitki üzərində, aqrotexniki tədbirlər bölgə üçün qəbul edilmiş qaydada aparılmışdır.

Götürülmüş torpaq nümunələrində: pH potensiometrdə, ümumi humus İ.V. Tyurinə görə, udulmuş ammoniyak D.P.Konevə, nitrat azotu Qrandval-Lyaju, ümumi azot, ümumi fosfor K.E.Ginzburq və Q.M.Şeqlova, mütəhərrik fosfor B.P. Maçiqin üsulu ilə, ümumi kalium Smitə, mübadiləvi kalium P.B.Protasov üsulu ilə alovlu fotometrə təyin edilmişdir. Torpaq nümunələrinin təhlili göstərir ki, bu torpaqlar azotun, fosforun və kaliumun məniməsənələn formaları ilə yüksək dərəcədə təmin olunmamışdır. pH su məhlulunda 0-30 sm-lik qatda 7,8, aşağı qatlara getdikcə 60-100 sm-lik qatda 8,4 olmuşdur. Ümumi humus, azot, fosfor və kalium 0-30 sm-lik qatda uyğun olaraq 2,16; 0,16; 0,14; 2,41%-dir. Lakin aşağı qatlara getdikcə xeyli azalaraq 60-100 sm-lik qatda uyğun olaraq 0,83; 0,06; 0,07; 1,53% təşkil edir. Uduşmuş ammoniyak azotu 18,7-6,8; nitrat azotu 10,3-2,8, mütəhərrik fosfor 16,5-4,8; mübadiləvi kalium isə 265,5-108,5 mq/kq arasında tərəddüd etmişdir.

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili. Tədqiqatlarda suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda üzvi və mineral gübrələrin sarımsağın boyuna təsiri 4-5 yarpaq, özəkləmə və texniki yetişkənlik fazasında öyrənilmişdir. Tədqiqatın nəticələri cədvəldə verilmişdir. Cədvəldən

göründüyü kimi 4-5 yarpaq fazasında nəzarət (gübrəsiz) variantında boy 15,1-15,5 sm, özəkləmə fazasında 30,1-32,2 sm, texniki yetişkənlik fazasında 39,3-40,5 sm, peyin 20 t/ha (fon) variantında uyğun olaraq 17,7-18,3; 36,1-37,8 və 45,7-47,8 sm olmuşdur. Peyinlə birlikdə mineral gübrələrin təsirindən bu göstəricilər gübrəsiz və fon (peyin 20 t/ha) variantına nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlmişdir. Belə ki, Fon+N₃₀P₆₀K₃₀ variantında sarımsağın boyu 4-5 yarpaq fazasında 21,5-22,1 sm, özəkləmə fazasında 43,5-45,7 sm, texniki yetişkənlik fazasında 56,3-57,5 sm, ən yüksək miqdarı isə fon+N₆₀P₉₀K₆₀ variantında müşahidə edilməklə uyğun olaraq 25,2-26,3 sm; 51,8-54,7 sm və 66,5-68,8 sm təşkil etmişdir. Fonla birlikdə mineral gübrə normaları artdıqca hər üç inkişaf fazasında (fon+N₉₀P₁₂₀K₉₀) boy azalaraq müvafiq olaraq 23,4-24,5, 48,4-49,6 və 60,2-62,4 sm olmuşdur.

Üzvi və mineral gübrələrin sarımsağın boyuna təsiri (sm)

Gübrə normalı	2018			2019		
	4-5 yarpaq fazası	Özəkləmə fazası	Texniki yetişkənlik fazası	4-5 yarpaq fazası	Özəkləmə fazası	Texniki yetişkənlik fazası
Nəzarət (gübrəsiz)	15,5	32,2	40,5	15,1	30,1	39,3
Peyin 20 t/ha	18,3	37,8	47,8	17,7	36,1	45,7
Fon+N ₃₀ P ₆₀	22,1	45,7	57,5	21,5	43,5	56,3
Fon+N ₆₀ P ₉₀	26,3	54,7	68,8	25,2	52,6	66,5
Fon+N ₉₀ P ₁₂₀	24,5	49,6	62,4	23,4	48,4	60,2

Nəticə. Gəncə-Qazax bölgəsi şəraitində suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda peyin fonundamineral gübrələr sarımsağın boyuna əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Öyrənilən hər üç inkişaf fazasında peyin fonunda mineral gübrələrin N₆₀P₉₀K₆₀ normasında bitkinin boyu daha yüksək olmuşdur. Nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən 4-5 yarpaq fazasında boy 10,1-10,8 sm, özəkləmə fazasında 21,7-22,5 sm, texniki yetişkənlik fazasında 27,2-28,3 sm artmışdır ki, bu isə öz növbəsində məhsuldarlığın yüksəlməsinə əsaslı təsir göstərir. Sarımsaq məhsulu ilə (s/ha) boy (sm) arasında korrelyativ əlaqə qanunauyğun olaraq dəyişmişdir. Bu da alınmış nəticələrin etibarlılığını təsdiq edir.

Ədəbiyyat

1. Mirzəyev M.Ş. Dişlərin müxtəlif əkin dərinliyinin sarımsağın toxumluq əkin materialının məhsuldarlığına və standartlığına təsiri // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2010, №1-2, s.47-48
2. Rzayev C.Ə. Əkin müddətinin sarımsağın boy, inkişaf və məhsuldarlığına təsiri // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2006, №5-6, s.72-73
3. Казакова А.А. Лук. Ленинград, из-во «Колос», 1970, 358 с.
4. Середин Т.М., Агафонов А.Ф., Герасимова Л.И. Кривенков Л.В. Элементный состав чеснока озимого (*Allium sativum* L.) сортов селекции ВНИИССОК // М.: Овощи России, 2015, 3-4 (28-29), с. 81-85.
5. Сузан В.Г., Гринберг Е.Г., Штайнерт Т.В. Производство чеснока в Сибири и на Урале: проблемы и перспективы // М.: Картофель и овощи, 2013, №9 с.8-11
6. (stat.gov.az)

УОТ 631.5: 631.8

Влияние органических и минеральных удобрений на длину чеснока в Гянджа-Газахском регионе**Гусейнзаде Эсмירה Вахид**

Резюме. В статье представлено влияние органических и минеральных удобрений на чеснок на орошаемых серо-коричневых (каштановых) почвах Гянджа-Газахского региона. Установлено, что минеральные удобрения на орошаемых серо-коричневых (каштановых) почвах на фоне навоза существенно влияют на высоту (всхожесть) чеснока. На всех трех исследуемых фазах развития при норме минеральных удобрений $N_{60}P_{90}K_{60}$ высота растений была выше на фоне навоза. По сравнению с контрольным вариантом (без удобрений) высота увеличилась на 10,1-10,8 см в фазе 4-5 листьев, на 21,7-22,5 см в фазе образования сердцевинки и на 27,2-28,3 см в фазе технической спелости, что в свою очередь оказывает значительное влияние на повышение производительности. Соотношение между урожаем чеснока (ц / га) и высотой (см) закономерно менялось.

Ключевые слова: чеснок, орошаемый, почва, серо-коричневые, органические и минеральные удобрения, высота, урожайность.

UOC631.5: 631.8

Influence of organic and mineral fertilizers on the length of garlic in the Ganja-Gazakh region**Huseynzade Esmira Vahid**

Summary. The article presents the effect of organic and mineral fertilizers on garlic on irrigated gray-brown (chestnut) soils of the Ganja-Gazakh region. It has been established that mineral fertilizers on irrigated gray-brown (chestnut) soils against the background of manure significantly affect the height (germination) of garlic. In all three studied phases of development with the rate of mineral fertilizers $N_{60}P_{90}K_{60}$, the height of the plants was higher against the background of manure. In comparison with the control variant (without fertilizers), the height increased by 10,1-10,8 cm in the phase of 4-5 leaves, by 21,7-22,5 cm in the phase of core formation and by 27,2-28,3 cm in the phase of technical ripeness, which in turn has a significant effect on increasing productivity. The ratio between the yield of garlic (c/ha) and height (cm) changed regularly.

Keywords: garlic, irrigated, soil, gray-brown, organic and mineral fertilizers, height, yield.

Redaksiyaya daxilolma: 11.04.2020

Çapa qəbul olunma: 20.06.2020



2-Cİ TƏRTİB ƏDƏDİ SILSİLƏNİN ƏSAS GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏYİNİ

Hacıyev Cahangir Əhməd oğlu

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Gəncə şəhəri, Ş.İ.Xətai pr.103

j.hajjioglu@rambler.ru

Xülasə. İşdə verilmiş ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədləri ilə yerinə yetirilən əməliyyatlar nəticəsində alınan yeni ədəd ardıcılıqlarının xüsusiyyətləri araşdırılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədləri arasında vurma əməli ilə alınan ardıcılıqlar yüksək tərtibli ədədi silsilələr təşkil edirlər.

Açar sözlər: ədədi silsilə, hədlər, vurma, fərq, cəm

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 tərəifə görə sonlu ardıcılıqda onun birinci fərqlərinin ardıcılığı sabit qalırsa ($a_i - a_{i-1} = d$), bu ardıcılığa 1-ci tərtib ədədi silsilə deyilir [3].

Göründüyü kimi hər iki tərəif ədədi silsiləyə aid olub onun 1-ci tərtibini ifadə edir. Əgər şərtlərdə yüksək tərtibli ədədi silsilələrdən məlumatlar yer almırsa, onda yalnız “ədədi silsilə” mövhumunu işlətmək yetərlidir, əks halda çəşqınlığa səbəb ola bilər.

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 tərəifdə qeyd olunanlar ümumi olub həm adi (1-ci tərtib), həm də yüksək tərtibli ədədi silsilələri əhatə edir.

Mövzunun aktuallığı. Verilmiş ədədi silsilənin sayının iki və daha çox olması ilə onların eyni nömrəli hədləri üzərində yerinə yetirilən vurma əməli nəticəsində alınan yüksək tərtibli ədədi silsilələrin araşdırılması və onların əsas göstəricilərinin təyin edilməsi üçün müvafiq düsturların çıxarılması elmin bu sahəsinin dərinləşərək inkişafına xidmət edir. Alınan nəticələrin müxtəlif elm sahələrində tətbiq imkanlarını genişləndirir. Bu baxımdan mövzu aktualdır.

Tədqiqatın məqsədi. Verilmiş iki və daha çox ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədləri üzərində aparılan vurma əməli nəticəsində alınan yeni ardıcılıqlardan ibarət yüksək tərtibli ədədi silsilələrin xüsusiyyətlərini araşdırmaq və əsas göstəricilərini müəyyən etməkdir.

Tədqiqat obyektı. Verilmiş iki və daha çox ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədləri üzərində aparılan əməliyyatlar nəticəsində alınan yeni ardıcılıqlardır.

Tədqiqat metodları. Nəzəri tədqiqatlar verilmiş iki və daha çox ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədləri üzərində aparılan əməliyyatlar nəticəsində alınan yeni ardıcılıqların xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinə xidmət edir.

Materiallar və müzakirələr

Ardıcılıqla verilmiş iki ədədi silsilənin eyni nömrəli hədləri üzərində vurma əməli nəticəsində alınan yeni ardıcılıqların xüsusiyyətlərini araşdıraraq.

Tutaq ki, aşağıdakı iki variantda ($m=2$) (a_i) və (b_i) 1-ci tərtib ədədi silsilələr verilmişdir: (a_i) 2, 4, 6, 8 və (b_i) 3, 6, 9, 12. Birinci silsilənin fərqi ($d_1=2$), ikinci silsilənin fərqi isə ($d_2=3$)-dür.

Verilmiş iki 1-ci tərtib ədədi silsilənin eyni nömrəli hədlərinin hasilindən alınan yeni ədəd ardıcılığı belə olar: 6, 24, 54, 96.

Sonuncu ardıcılığın birinci fərqlərindən ibarət ədəd ardıcılığı aşağıdakı kimidir:

$d_{1,1} = 24 - 6 = 18, d_{1,2} = 54 - 24 = 30, d_{1,3} = 96 - 54 = 42$, yəni 18, 30, 42.

Bu ardıcılıqdan ikinci fərqləri tapırıq:

$d_{2,1} = 30 - 18 = 12, d_{2,2} = 42 - 30 = 12$.

İkinci fərqlərin, yəni $d_{2,1} = d_{2,2} = 12 = \text{const}$ olması göstərir ki, iki variantda verilmiş 1-ci tərtib ədədi silsilənin eyni nömrəli hədlərinin hasilindən alınan 6, 24, 54, 96 yeni ədəd ardıcılığı 2-ci tərtib ədədi silsilə təşkil edir.

Buradan aydın görünür ki, ümumi şəkildə verilmiş $(a_i) a_1, a_2, \dots, a_i$ və $(b_i) b_1, b_2, \dots, b_i$, iki ($m=2$) 1-ci tərtib ədədi silsilənin eyni nömrəli hədlərinin hasilini $(a_i \cdot b_i)$,

$$a_1 b_1, a_2 b_2, \dots, a_i b_i, \quad (1)$$

kimi alınan yeni ədəd ardıcılığı, 2-ci tərtib ədədi silsilə əmələ gətirir.

Verilmiş (a_i) , (b_i) və (c_i) , üç ($m=3$) 1-ci tərtib ədədi silsilənin eyni nömrəli hədlərinin hasilindən $(a_i \cdot b_i \cdot c_i)$ kimi 3-cü tərtib ədədi silsilə alınır:

$a_1 b_1 c_1, a_2 b_2 c_2, \dots, a_i b_i c_i$.

Verilmiş 1-ci tərtib ədədi silsilələrin sayını (m) artırıdığımızda eyni nömrəli hədlərinin hasilindən $(a_i \cdot b_i \cdot c_i \dots k_i)$ kimi m -ci tərtib ədədi silsilə alınır:

$(a_1 \cdot b_1 \cdot c_1 \dots k_1), (a_2 \cdot b_2 \cdot c_2 \dots k_2), \dots, (a_i \cdot b_i \cdot c_i \dots k_i)$.

İndi yüksək tərtibli ədədi silsilənin fərqlərini müəyyən edək.

Teorem. Əgər fərqi sıfıra bərabər olmayan, verilmiş m sayda 1-ci tərtib ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədlərini bir-birinə vursaq, onda alınan yeni ədəd ardıcılığı m -ci tərtib ədədi silsilə təşkil edir və onun fərqi ilkin silsilələrin sayının faktorialı ilə bu silsilələrin fərqlərinin hasilinə bərabərdir, yəni $d^{(m)} = m! d_1 d_2 d_3 \dots d_m$.

Tutaq ki, uyğun olaraq, fərqləri d_1 və d_2 olan, iki ($m=2$) 1-ci tərtib ədədi silsilə (a_i) və (b_i) verilir və onların eyni nömrəli hədlərinin hasilini (1)-dəki kimidir.

Sonrakı hesablamalarda asan olsun deyə yeni ardıcılığın (1) hədlərini latın əlifbasının böyük hərfləri ilə əvəzləyək. Eyni zamanda hərfin sağ tərəfində, yuxarıda mötərizədə, m -ci tərtib ədəd ardıcılığını göstərən müvafiq m ədədini, məsələn, $A^{(m)}$ kimi yazaq.

Onda yeni ardıcılıq (1) $m=2$ halı üçün belə ifadə olunur:

$$A^{(2)}, B^{(2)}, C^{(2)}, D^{(2)}, E^{(2)}, \dots, R^{(2)}, Q^{(2)}, M^{(2)}, N^{(2)}. \quad (1a)$$

İsbat etmək lazımdır ki, yeni ardıcılıq (1) və ya (1a) 2-ci tərtib ədədi silsilə təşkil edir və onun fərqi

$$d^{(2)} = 2! d_1 d_2 \text{ olur.}$$

Əgər yeni ədəd ardıcılığı (1) 2-ci tərtib ədədi silsilə təşkil edərsə, onda tərifə uyğun olaraq, ikinci fərqlərin bərabərliyi təmin olunmalıdır, yəni

$d_{2,1} = d_{2,2} = \dots = d_{2,j-1} = \text{const}$, burada $j = i - 1$ olub birinci fərqlərdən ibarət ədəd ardıcılığında hədlərin sayı; i – ədədi silsilələrdə hədlərin sayıdır.

Birinci $d_{1,i-1}$ və ikinci fərqləri $d_{2,j-1}$ təyin edərkən (1a) ardıcılığındakı əvəzləmələri $A^{(2)}, B^{(2)}, C^{(2)}$ və s. müvafiq düsturlarda istifadə etmək lazımdır.

Məsələn, qəbul edək ki,

$$a_2 = a_1 + d_1, \quad a_3 = a_2 + d_1, \quad a_4 = a_3 + d_1, \quad a_5 = a_4 + d_1 \text{ və s.}$$

və ya $a_2 = a_1 + d_1, \quad a_3 = a_1 + 2d_1, \quad a_4 = a_1 + 3d_1, \quad a_5 = a_1 + 4d_1$ və s.;

$$b_2 = b_1 + d_2, \quad b_3 = b_2 + d_2, \quad b_4 = b_3 + d_2, \quad b_5 = b_4 + d_2 \text{ və s.}$$

və ya $b_2 = b_1 + d_2, \quad b_3 = b_1 + 2d_2, \quad b_4 = b_1 + 3d_2, \quad b_5 = b_1 + 4d_2$ və s.;

$$A^{(2)} = a_1 b_1,$$

$$B^{(2)} = a_2 b_2 = (a_1 + d_1)(b_1 + d_2) = a_1 b_1 + a_1 d_2 + b_1 d_1 + d_1 d_2 = A^{(2)} + B_{01}^{(2)} = A^{(2)} + B_0^{(2)} + B_1^{(2)},$$

burada $B_1^{(2)} = d_1 d_2$, $B_0^{(2)}$ isə $B^{(2)}$ -də $A^{(2)}$ və $B_1^{(2)}$ olmadan digər toplananların cəmi;

$$C^{(2)} = a_3 b_3 = (a_1 + 2d_1)(b_1 + 2d_2) = a_1 b_1 + 2a_1 d_2 + 2b_1 d_1 + 4d_1 d_2 = A^{(2)} + C_{01}^{(2)} = A^{(2)} + C_0^{(2)} + C_1^{(2)},$$

burada $C_1^{(2)} = 4d_1 d_2$, $C_0^{(2)}$ isə $C^{(2)}$ -də $A^{(2)}$ və $C_1^{(2)}$ olmadan digər toplananların cəmi;

$$D^{(2)} = a_4 b_4 = (a_1 + 3d_1)(b_1 + 3d_2) = a_1 b_1 + 3a_1 d_2 + 3b_1 d_1 + 9d_1 d_2 = A^{(2)} + D_{01}^{(2)} = A^{(2)} + D_0^{(2)} + D_1^{(2)}$$

,

burada $D_1^{(2)} = 9d_1 d_2$, $D_0^{(2)}$ isə $D^{(2)}$ -də $A^{(2)}$ və $D_1^{(2)}$ olmadan digər toplananların cəmi;

$$E^{(2)} = a_5 b_5 = (a_1 + 4d_1)(b_1 + 4d_2) = a_1 b_1 + 4a_1 d_2 + 4b_1 d_1 + 16d_1 d_2 = A^{(2)} + E_{01}^{(2)} = A^{(2)} + E_0^{(2)} + E_1^{(2)}$$

,

burada $E_1^{(2)} = 16d_1 d_2$, $E_0^{(2)}$ isə $E^{(2)}$ -də $A^{(2)}$ və $E_1^{(2)}$ olmadan digər toplananların cəmi; ...;

$$Q^{(2)} = a_{i-2} b_{i-2} = [a_1 + (i-3)d_1][b_1 + (i-3)d_2] = a_1 b_1 + (i-3)a_1 d_2 + (i-3)b_1 d_1 + (i-3)^2 d_1 d_2 = \\ = A^{(2)} + Q_{01}^{(2)} = A^{(2)} + Q_0^{(2)} + Q_1^{(2)},$$

burada $Q_1^{(2)} = (i-3)^2 d_1 d_2$, $Q_0^{(2)}$ isə $Q^{(2)}$ -də $A^{(2)}$ və $Q_1^{(2)}$ olmadan digər toplananların cəmi;

$$M^{(2)} = a_{i-1} b_{i-1} = [a_1 + (i-2)d_1][b_1 + (i-2)d_2] = a_1 b_1 + (i-2)a_1 d_2 + (i-2)b_1 d_1 + (i-2)^2 d_1 d_2 = \\ = A^{(2)} + M_{01}^{(2)} = A^{(2)} + M_0^{(2)} + M_1^{(2)}, \text{ burada } M_1^{(2)} = (i-2)^2 d_1 d_2, M_0^{(2)} \text{ isə } M^{(2)}\text{-də } A^{(2)} \text{ və } M_1^{(2)} \\ \text{olmadan digər toplananların cəmi;}$$

$$N^{(2)} = a_i b_i = [a_1 + (i-1)d_1][b_1 + (i-1)d_2] = a_1 b_1 + (i-1)a_1 d_2 + (i-1)b_1 d_1 + (i-1)^2 d_1 d_2 = \\ = A^{(2)} + N_{01}^{(2)} = A^{(2)} + N_0^{(2)} + N_1^{(2)}, \text{ burada } N_1^{(2)} = (i-1)^2 d_1 d_2, N_0^{(2)} \text{ isə } N^{(2)}\text{-də } A^{(2)} \text{ və } N_1^{(2)} \\ \text{olmadan digər toplananların cəmi.}$$

Yeni ədəd ardıcılığının (1) birinci fərqini $d_{1,i-1}$ təyin edirik: $d_{1,1} = a_2 b_2 - a_1 b_1 = B^{(2)} - A^{(2)} = A^{(2)} + B_{01}^{(2)} - A^{(2)} = B_{01}^{(2)}$,

$$d_{1,2} = a_3 b_3 - a_2 b_2 = C^{(2)} - B^{(2)} = A^{(2)} + C_{01}^{(2)} - (A^{(2)} + B_{01}^{(2)}) = C_{01}^{(2)} - B_{01}^{(2)},$$

$$d_{1,3} = a_4 b_4 - a_3 b_3 = D^{(2)} - C^{(2)} = A^{(2)} + D_{01}^{(2)} - (A^{(2)} + C_{01}^{(2)}) = D_{01}^{(2)} - C_{01}^{(2)},$$

...,

$$d_{1,i-2} = a_{i-1} b_{i-1} - a_{i-2} b_{i-2} = M^{(2)} - Q^{(2)} = A^{(2)} + M_{01}^{(2)} - (A^{(2)} + Q_{01}^{(2)}) = M_{01}^{(2)} - Q_{01}^{(2)},$$

$$d_{1,i-1} = a_i b_i - a_{i-1} b_{i-1} = N^{(2)} - M^{(2)} = A^{(2)} + N_{01}^{(2)} - (A^{(2)} + M_{01}^{(2)}) = N_{01}^{(2)} - M_{01}^{(2)}. \quad (3)$$

Yeni ədəd ardıcılığının (1) birinci fərqlərindən $d_{1,i-1}$ ibarət $d_{1,1}, d_{1,2}, \dots, d_{1,i-1}$ ardıcılığından onun ikinci $d_{2,j-1}$ fərqlərini təyin etmək üçün (3) ifadələrindən istifadə edək:

$$d_{2,1} = d_{1,2} - d_{1,1} = C_{01}^{(2)} - B_{01}^{(2)} - B_{01}^{(2)} = C_{01}^{(2)} - 2B_{01}^{(2)} = C_0^{(2)} + C_1^{(2)} - 2(B_0^{(2)} + B_1^{(2)}) =$$

$$= (C_0^{(2)} - 2B_0^{(2)}) + (C_1^{(2)} - 2B_1^{(2)}) = (2a_1 d_2 + 2b_1 d_1 - 2a_1 d_2 - 2b_1 d_1) + (4d_1 d_2 - 2d_1 d_2) =$$

$= 0 + 2d_1 d_2 = 2! d_1 d_2$ (burada birinci mötərizədəki toplananların cəmi sıfıra bərabərdir),

$$d_{2,2} = d_{1,3} - d_{1,2} = D_{01}^{(2)} - C_{01}^{(2)} - (C_{01}^{(2)} - B_{01}^{(2)}) = D_{01}^{(2)} - 2C_{01}^{(2)} + B_{01}^{(2)} = D_{01}^{(2)} - 2C_{01}^{(2)} + B_{01}^{(2)} =$$

$$= D_0^{(2)} + D_1^{(2)} - 2(C_0^{(2)} + C_1^{(2)}) + B_0^{(2)} + B_1^{(2)} = (D_0^{(2)} - 2C_0^{(2)} + B_0^{(2)}) + (D_1^{(2)} - 2C_1^{(2)} + B_1^{(2)}) =$$

$$= (3a_1 d_2 + 3b_1 d_1 - 4a_1 d_2 - 4b_1 d_1 + a_1 d_2 + b_1 d_1) + (9d_1 d_2 - 8d_1 d_2 + d_1 d_2) = 0 + 2d_1 d_2 = 2! d_1 d_2$$

(burada birinci mötərizədəki toplananların cəmi sıfıra bərabərdir),

...,

$$\begin{aligned} d_{2,j-1} &= d_{1,i-1} - d_{1,i-2} = N_{01}^{(2)} - M_{01}^{(2)} - (M_{01}^{(2)} - Q_{01}^{(2)}) = N_{01}^{(2)} - 2M_{01}^{(2)} + Q_{01}^{(2)} = \\ &= N_0^{(2)} + N_1^{(2)} - 2M_0^{(2)} - 2M_1^{(2)} + Q_0^{(2)} + Q_1^{(2)} = (N_0^{(2)} - 2M_0^{(2)} + Q_0^{(2)}) + (N_1^{(2)} - 2M_1^{(2)} + Q_1^{(2)}) = \\ &= [(i-1)a_1d_2 + (i-1)b_1d_1 - 2(i-2)a_1d_2 - 2(i-2)b_1d_1 + (i-3)a_1d_2 + (i-3)b_1d_2] + \\ &+ [(i-1)^2d_1d_2 - 2(i-2)^2d_1d_2 + (i-3)^2d_1d_2] = 0 + (10-8)d_1d_2 = 2d_1d_2 = 2!d_1d_2 \end{aligned} \quad (4)$$

(burada birinci mütərizədəki toplananların cəmi sifıra bərabərdir).

Yeni ədəd ardıcılığının (1) ikinci fərqlərinin bərabərliyi, yəni

$d_{2,1} = d_{2,2} = \dots = d_{2,j-1} = 2d_1d_2 = \text{const}$ göstərir ki, verilmiş 1-ci tərtib ədədi silsilələrin sayı iki ($m=2$) olduqda onların eyni nömrəli hədlərinin hasilindən alınan yeni ardıcılıq (1) 2-ci tərtib ədədi silsilə təşkil edir və

$$d^{(2)} = 2!d_1d_2 \quad (5)$$

onun fərqi olur.

İkinci fərqlərin (4) təyin edilməsi ardıcılığının təhlili göstərir ki, iki d_1 və d_2 fərqlərinin yerdəyişməsinin sayı ikiyə ($2!$) bərabərdir, yəni d_1d_2 və d_2d_1 . Belə ki, $d_1d_2 = d_2d_1$, onda onların cəmi $2d_1d_2 = 2!d_1d_2$ olur.

İndi 2-ci tərtib ədədi silsilənin n -ci həddini təyin edək. Verilən 1-ci tərtib ədədi silsilələrin (a_n) və (b_n) istənilən n -ci həddi belə təyin edilir:

$$a_n = a_1 + d_1(n-1), \quad (6)$$

$$b_n = b_1 + d_2(n-1), \quad (7)$$

burada a_n və b_n – verilən 1-ci tərtib ədədi silsilələrin n -ci həddi; a_1 və b_1 – uyğun olaraq, verilən 1-ci tərtib ədədi silsilələrin birinci həddi; d_1 və d_2 – uyğun olaraq, verilən 1-ci tərtib ədədi silsilələrin fərqi; n – verilən silsilələrin hədlərinin sayıdır.

Onda (6) və (7) nəzərə alınmaqla yeni 2-ci tərtib ədədi silsilənin

$$a_1b_1, a_2b_2, a_3b_3, \dots, a_nb_n$$

(8)

istənilən həddini belə tapırıq:

$$\begin{aligned} a_nb_n &= [a_1 + d_1(n-1)][b_1 + d_2(n-1)] = a_1b_1 + a_1d_2(n-1) + b_1d_1(n-1) + d_1d_2(n-1)^2 = \\ &= a_1b_1 + (n-1)(a_1d_2 + b_1d_1) + d_1d_2(n-1)^2. \end{aligned} \quad (9)$$

2-ci tərtib ədədi silsilənin n -birinci hədlərinin cəmini iki metodla həlli təklif edilir.

2-ci tərtib ədədi silsilənin n -birinci həddinin cəminin təyin edilməsinin birinci metodu. 2-ci tərtib ədədi silsilənin n -birinci həddinin cəminin təyin edilməsinin mahiyyəti 2-ci tərtib ədədi silsilənin birinci həddi və hədlərin sayı, birinci fərqlərdən ibarət ardıcılığın birinci həddi və 2-ci tərtib ədədi silsilənin fərqi və ya onunla eyni qiymət alan ikinci fərqlərdən ibarət sabit ardıcılığın bir həddi ilə qarşılıqlı əlaqəni ifadə edən düsturun çıxarılmasıdır.

Qəbul edək ki, müvafiq fərqi d_1 və d_2 olan 1-ci tərtib ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədlərinin bir-birinə vurulması ilə alınan 2-ci tərtib ədədi silsilə verilmişdir:

$$a_1b_1, a_2b_2, a_3b_3, a_4b_4, a_5b_5, a_6b_6, a_7b_7, a_8b_8, \quad (10)$$

burada hədlərin sayı 8-dir.

Öncə 2-ci tərtib ədədi silsilənin səkkiz (8) həddinin cəmini təyin edək. Bu silsilənin fərqi $d^{(2)} = 2!d_1d_2 = 2d_1d_2$.

Eyni zamanda 2-ci tərtib ədədi silsilənin n -birinci həddinin cəminin $S_n^{(2)}$ düsturunun çıxarılmasını sadələşdirmək məqsədilə $d^{(2)}$ d ilə əvəz edilir və yekun düsturda $d^{(2)}$ -nin öz yerinə yazılması nəzərdə tutulur.

Verilən silsilənin bütün hədlərinin cəmi belə təyin edilir:

$$S_8^{(2)} = a_1b_1 + a_2b_2 + \dots + a_8b_8. \quad (11)$$

Verilən silsilənin (10) fərqlərini axırdan başlayaraq təyin edək:

$$\begin{aligned} r_7 &= a_8b_8 - a_7b_7, & \text{buradan} & & a_8b_8 &= r_7 + a_7b_7, \\ r_6 &= a_7b_7 - a_6b_6, & \text{buradan} & & a_7b_7 &= r_6 + a_6b_6, \\ r_5 &= a_6b_6 - a_5b_5, & \text{buradan} & & a_6b_6 &= r_5 + a_5b_5, \\ r_4 &= a_5b_5 - a_4b_4, & \text{buradan} & & a_5b_5 &= r_4 + a_4b_4, \\ r_3 &= a_4b_4 - a_3b_3, & \text{buradan} & & a_4b_4 &= r_3 + a_3b_3, \\ r_2 &= a_3b_3 - a_2b_2, & \text{buradan} & & a_3b_3 &= r_2 + a_2b_2, \\ r_1 &= a_2b_2 - a_1b_1, & \text{buradan} & & a_2b_2 &= r_1 + a_1b_1. \end{aligned} \quad (12)$$

2-ci tərtib ədədi silsilənin kənar hədləri ilə bu hədlər arasında yerləşən ədəd ardıcılığının hədlərinin fərqləri arasında qarşılıqlı əlaqə olduğundan belə yazmaq olar ki,

$$a_8b_8 - a_1b_1 = r_1 + r_2 + \dots + r_7, \text{ buradan } a_8b_8 = a_1b_1 + r_1 + r_2 + \dots + r_7. \quad (13)$$

Onda (10) ədəd ardıcılığının digər hədləri də müvafiq qiymətlər alır:

$$\begin{aligned} a_7b_7 &= a_1b_1 + r_1 + r_2 + \dots + r_6, \\ a_6b_6 &= a_1b_1 + r_1 + r_2 + \dots + r_5, \\ a_5b_5 &= a_1b_1 + r_1 + r_2 + \dots + r_4, \\ a_4b_4 &= a_1b_1 + r_1 + r_2 + r_3, \\ a_3b_3 &= a_1b_1 + r_1 + r_2, \\ a_2b_2 &= a_1b_1 + r_1. \end{aligned} \quad (14)$$

(13) və (14) ifadələrini (11)-də yazsaq alırıq

$$S_8^{(2)} = a_1b_1 + a_1b_1 + r_1 + r_2 + r_3 + r_4 + r_5 + r_6 + r_7 +$$

$$+ a_1b_1 + r_1 + r_2 + r_3 + r_4 + r_5 + r_6 +$$

$$+ a_1b_1 + r_1 + r_2 + r_3 + r_4 + r_5 +$$

$$+ a_1b_1 + r_1 + r_2 + r_3 + r_4 +$$

$$+ a_1b_1 + r_1 + r_2 + r_3 +$$

$$+ a_1b_1 + r_1 + r_2 +$$

$$\text{ki, } + a_1b_1 + r_1 = na_1b_1 + (n-1)r_1 + (n-2)r_2 + (n-3)r_3 +$$

$$+ (n-4)r_4 + (n-5)r_5 + (n-6)r_6 + (n-7)r_7. \quad (15)$$

(13) və (14) ifadələrindən görünür ki, hər axırıncı həddi dəyişəndə fərqlərin sayı bir ədəd azalır. Əgər axırıncı hədd üçün, məsələn, baxılan halda a_8b_8 , fərqlərin sayı $(n-1)$ olur (r_1 -dən r_7 -yə qədər), a_7b_7 üçün $(n-2)$ olur (r_1 -dən r_6 -yə qədər) və s., a_2b_2 üçün isə $(n-7)$ olur (təkcə r_1).

Həm də hər bir həddin müvafiq dəyişməsinə a_1b_1 həddinin sayı bir ədəd artır.

2-ci tərtib ədədi silsilə təşkil edən (8) ədəd ardıcılığının birinci fərqləri $r_1, r_2, r_3, \dots, r_7$ 1-ci tərtib ədədi silsilə əmələ gətirdiyindən, onda

$$\begin{aligned} r_2 &= r_1 + d, & r_3 &= r_1 + 2d, & r_4 &= r_1 + 3d, \\ r_5 &= r_1 + 4d, & r_6 &= r_1 + 5d, & r_7 &= r_1 + 6d, \end{aligned} \quad (16)$$

burada d – 2-ci tərtib ədədi silsilənin fərqi və (5) düsturu ilə müəyyən edilir; r_1 – 2-ci tərtib ədədi silsilənin birinci fərqlərindən ibarət ədəd ardıcılığının birinci həddidir. Belə

ifadə olunma $S_n^{(2)}$ düsturunun çıxarılması gedişində saxlanılmalı və yekun düsturda $r_1^{(2)}$ ilə əvəzlənməlidir.

Aşağıdakı kimi verilən 2-ci tərtib ədədi silsilə

$$a_1b_1, a_2b_2, a_3b_3, \dots, a_{n-1}b_{n-1}, a_nb_n, \quad (17)$$

üçün (15) ifadəsi ümumi halda bərabərdir :

$$\begin{aligned} S_n^{(2)} &= (n-1)r_1 + (n-2)r_2 + (n-3)r_3 + (n-4)r_4 + (n-5)r_5 + \dots + (n-7)r_7 + \dots + \\ &+ [n - (n-1)]r_{n-1} + na_1b_1 = (n-1)r_1 + (n-2)(r_1 + d) + (n-3)(r_1 + 2d) + (n-4)(r_1 + 3d) + \\ &+ (n-5)(r_1 + 4d) + (n-6)(r_1 + 5d) + (n-7)(r_1 + 6d) + \dots + [n - (n-1)]r_1 + (n-2)d + na_1b_1 = \\ &= (n-1)r_1 + (n-2)r_1 + (n-2)d + (n-3)r_1 + (n-3) \cdot 2d + (n-4)r_1 + (n-4) \cdot 3d + \\ &+ (n-5)r_1 + (n-5) \cdot 4d + (n-6)r_1 + (n-6) \cdot 5d + (n-7)r_1 + (n-7) \cdot 6d + \dots + \\ &+ [n - (n-1)]r_1 + [n - (n-1)](n-2)d + na_1b_1 = S_{r_1} + S_d + na_1b_1. \end{aligned} \quad (18)$$

Sonrakı gedişlərdə (18) ifadəsini iki hissəyə ayıraraq həll etmək daha asandır, yəni r_1 birinci həddinə görə $S_{r_1}^{(2)}$ cəmini və d fərfinə görə $S_d^{(2)}$ cəmini tapırıq.

r_1 birinci həddinə görə toplananların cəmi belə olar:

$$\begin{aligned} S_{r_1}^{(2)} &= (n-1)r_1 + (n-2)r_1 + (n-3)r_1 + (n-4)r_1 + (n-5)r_1 + (n-6)r_1 + (n-7)r_1 + \dots + \\ &+ [n - (n-1)]r_1 = \frac{r_1 + (n-1)r_1}{2} \cdot (n-1) = \frac{r_1 n(n-1)}{2}. \end{aligned} \quad (19)$$

d fərfinə görə toplananların cəmi aşağıdakı kimidir:

$$\begin{aligned} S_d &= (n-2)d + (n-3) \cdot 2d + (n-4) \cdot 3d + (n-5) \cdot 4d + (n-6) \cdot 5d + (n-7) \cdot 6d + \dots + \\ &+ [n - (n-1)](n-2)d = d[(n-2) + 2(n-3) + 3(n-4) + 4(n-5) + 5(n-6) + 6(n-7) + \dots + \\ &+ (n-2)[n - (n-1)]] = d\{(n-2) + (2n-6) + (3n-12) + (4n-20) + (5n-30) + (6n-42) + \dots + \\ &+ [n(n-2) - (n-2)(n-1)]\} = d\{[n + 2n + 3n + 4n + 5n + 6n + \dots + n(n-2)] - [2 + 6 + 12 + 20 + \\ &+ 30 + 42 + \dots + (n-2)(n-1)]\} = d\{[n + 2n + 3n + 4n + 5n + 6n + \dots + n(n-2)] - [(1^2 + 1) + \\ &+ (2^2 + 2) + (3^2 + 3) + (4^2 + 4) + (5^2 + 5) + (6^2 + 6) + \dots + (n-2)(n-1 + 1 - 1)]\} = d\{n[1 + 2 + 3 + \\ &+ 4 + 5 + 6 + \dots + (n-2)] - [(1^2 + 1) + (2^2 + 2) + (3^2 + 3) + (4^2 + 4) + (5^2 + 5) + (6^2 + 6) + \dots + \\ &+ (n-2)[(n-2) + 1]]\} = d\{n[1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + \dots + (n-2)] - [(1^2 + 1) + (2^2 + 2) + (3^2 + 3) + \\ &+ (4^2 + 4) + (5^2 + 5) + (6^2 + 6) + \dots + [(n-2)^2 + (n-2)]]\} = d\{n[1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + \dots + (n-2)] - \\ &- [1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + \dots + (n-2)] - [(1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2 + \dots + (n-2)^2)]\} = d\{(1 + 2 + 3 + \\ &+ 4 + 5 + 6 + \dots + n-2)(n-1) - [1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2 + \dots + (n-2)^2]\} = \\ &= d\left\{(n-1)\left[\frac{1 + (n-2)}{2} \cdot (n-2)\right] - [1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2 + \dots + (n-2)^2]\right\} = \\ &= d\left\{\frac{(n-1)^2(n-2)}{2} - [1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2 + \dots + (n-2)^2]\right\}. \end{aligned} \quad (20)$$

Əgər natural ədədlərin kvadratlarının cəminin düsturunda [3, s.207]

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6},$$

n -in əvəzinə $n-2$ yazsaq, (20) ifadəsində ikinci toplananı belə tapırıq:

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2 + \dots + (n-2)^2 =$$

$$= \frac{(n-2)(n-2+1)[2(n-2)+1]}{6} = \frac{(n-2)(n-1)(2n-3)}{6}.$$

(21)

(21) ifadəsini (20)-də yazsaq alırıq ki,

$$S_d^{(2)} = d \left[\frac{(n-1)^2(n-2)}{2} - \frac{(n-2)(n-1)(2n-3)}{6} \right] = d \cdot \frac{3(n-2)(n-1)^2 - (n-1)(n-2)(2n-3)}{6} =$$

$$= d \cdot \frac{(n-1)(n-2)[3(n-1) - (2n-3)]}{6} = \frac{n(n-1)(n-2)d}{6}. \quad (22)$$

(19) və (22) ifadələrini (18)-də yazmaqla, eyni zamanda d -ni $d^{(2)}$ ilə və r_1 -i $r_1^{(2)}$ ilə əvəzləyərək alırıq ki,

$$S_n^{(2)} = S_{r_1}^{(2)} + S_d^{(2)} + na_1b_1 = \frac{r_1n(n-1)}{2} + \frac{n(n-1)(n-2)d}{6} + na_1b_1 =$$

$$= \frac{3r_1n(n-1) + n(n-1)(n-2)d}{6} + na_1b_1 = \frac{n(n-1)[3r_1 + (n-2)d]}{6} + na_1b_1 \quad \text{və ya}$$

$$S_n^{(2)} = \frac{n(n-1)[3r_1^{(2)} + (n-2)d^{(2)}]}{6} + na_1b_1. \quad (23)$$

Qeyd etmək lazımdır ki, əgər $b_1=1$ və $d_2=0$ olarsa, onda $d=d^{(2)}=2!d_1d_2=0$, $r_1=d_1$ olur və

$S_n^{(2)}$ üçün (23) düsturu 1-ci tərtib ədədi silsilənin cəminin $S_n^{(1)}$ düsturuna çevirilir, yəni

$$S_n^{(2)} = S_n^{(1)} = \frac{2a_1 + d_1(n-1)}{2} \cdot n. \quad (24)$$

2-ci tərtib ədədi silsilənin n -birinci həddinin cəminin təyin edilməsinin ikinci metodu.

Tutaq ki, hədlərinin sayı n olan, iki variantda ($m=2$), 1-ci tərtib ədədi silsilə verilmişdir:

birinci (a_n) $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ fərqi d_1 ,

ikinci (k_n) $k_1, k_2, k_3, \dots, k_n$ fərqi d_2 .

Bu silsilələrin eyni nömrəli hədlərini bir-birinə vurmaqla, yeni 2-ci tərtib ədədi silsilə alınır:

$$a_1k_1, a_2k_2, a_3k_3, \dots, a_nk_n. \quad (25)$$

1-ci tərtib ədədi silsilənin (k_n) n -ci həddinin düsturu belədir:

$$k_n = k_1 + d_2(n-1),$$

(26)

burada k_1 və k_n – uyğun olaraq, 1-ci tərtib ədədi silsilənin birinci və n -ci hədləri; d_2 – bu silsilənin (k_n) fərqi; n – verilən silsilənin hədlərinin ümumi sayıdır.

(26) düsturuna görə silsilənin (k_n) hədlərini belə yazmaq olar:

$$k_1, k_2 = k_1 + 1d_2, k_3 = k_1 + 2d_2 \text{ və s.} \quad (27)$$

(25) ədəd ardıcılığının və ikinci silsilənin (k_n) hədlərinin qiymətləri nəzərə alınmaqla 2-ci tərtib ədədi silsilənin n -birinci hədlərinin cəmi bərabərdir:

$$S_n^{(2)} = a_1k_1 + a_2k_2 + a_3k_3 + \dots + a_nk_n =$$

$$= a_1k_1 + a_2(k_1 + 1d_2) + a_3(k_1 + 2d_2) + \dots + a_n[k_1 + d_2(n-1)] =$$

$$= S_{a_1}^{(2)} + S_d^{(2)}. \quad (28)$$

(28) ifadəsini a_1 və d toplananlarına görə ayrılıqda həll etmək daha asandır.

(28) ifadəsindən a_1 toplananlarını ayırsaq toplananların cəmi belə olar:

$$\begin{aligned} S_{a_1}^{(2)} &= a_1 k_1 + a_2 k_1 + a_3 k_1 + \dots + a_n k_1 = \\ &= k_1 (a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n) = k_1 \frac{2a_1 + d_1(n-1)}{2} n. \end{aligned} \quad (29)$$

Burada $a_2 = a_1 + 1d_1$, $a_3 = a_1 + 2d_1$, ..., $a_n = a_1 + d_1(n-1)$ olduğunu nəzərə alaraq, (28) ifadəsindən d toplananlarını ayırsaq toplananların cəmi belə olar:

$$\begin{aligned} S_d^{(2)} &= a_2 \cdot 1d_2 + a_3 \cdot 2d_2 + \dots + a_n \cdot d_2(n-1) = \\ &= d_2 [(a_1 + 1d_1) \cdot 1 + (a_1 + 2d_1) \cdot 2 + \dots + [a_1 + d_1(n-1)] \cdot (n-1)] = \\ &= d_2 [a_1 + 1 \cdot 1d_1 + 2a_1 + 2 \cdot 2d_1 + \dots + a_1(n-1) + d_1(n-1)(n-1)] = \\ &= d_2 \{a_1[1 + 2 + \dots + (n-1)] + d_1[1^2 + 2^2 + \dots + (n-1)^2]\} = \\ &= d_2 \left\{ \frac{a_1 n(n-1)}{2} + d_1 [1^2 + 2^2 + \dots + (n-1)^2] \right\}, \end{aligned} \quad (30)$$

burada $a_1 - a_n$ silsiləsinin birinci həddi; d_1 – bu silsilənin fərqi.

Natural ədədlərin kvadratlarının cəminin məlum düsturu [3, s. 206] belədir:

$$S_2 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6},$$

burada n -i $n-1$ ilə əvəzləyərək alırıq ki,

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + (n-1)^2 = \frac{n(n-1)(2n-1)}{6}. \quad (30a)$$

(30a) ifadəsini (30)-da yerinə yazsaq belə alınır:

$$\begin{aligned} S_d^{(2)} &= d_2 \left[\frac{a_1 n(n-1)}{2} \right] + \left[\frac{d_1 n(n-1)(2n-1)}{6} \right] = \\ &= \frac{d_2 n(n-1)}{6} [3a_1 + d_1(n-1)]. \end{aligned} \quad (31)$$

(29) və (31) ifadələrini (28)-də nəzərə alsa

$$S_n^{(2)} = \frac{d_2 n(n-1)}{6} [3a_1 + d_1(2n-1)] + \frac{k_1 n \cdot [2a_1 + d_1(n-1)]}{2}. \quad (32)$$

Qeyd etmək lazımdır ki, əgər $k_1 = 1$, $d_2 = 0$ olarsa, onda $S_d^{(2)}$ üçün alınmış (32) düsturu məlum $S_d^{(1)}$ -ə çevrilir [1, s. 98, 3, s. 205, 5, s. 199], yəni

$$S_n^{(2)} = S_n^{(1)} = \frac{n[2a_1 + d_1(n-1)]}{2}. \quad (33)$$

Nəticə

1. Aparılan araşdırmalar göstərdi ki, əgər fərqi sıfıra bərabər olmayan, verilmiş m sayda 1-ci tərtib ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədlərini bir-birinə vursaq, onda alınan yeni ədəd ardıcılığı m -ci tərtib ədədi silsilə təşkil edir.

2. Sübut olunmuşdur ki, 2-ci tərtib ədədi silsilənin fərqi ilkin silsilələrin sayının faktorialı ilə bu silsilələrin fərqlərinin hasilinə bərabərdir. Eyni zamanda, məlum olmuşdur ki, m -ci tərtib ədədi silsilənin fərqi ilkin silsilələrin sayının faktorialı ilə bu silsilələrin fərqlərinin hasilinə bərabərdir.

3. İki fərqli metodla 2-ci tərtib ədədi silsilənin n -birinci həddinin cəminin düsturu çıxarılmışdır. Hər bir metodla alınan düsturlardan 1-ci tərtib ədədi silsilənin n -birinci hədlərinin cəminin müvafiq düsturları alınır.

Tədqiqat işinin yeniliyi. İsbat edilmişdir ki, əgər fərqi sıfıra bərabər olmayan, verilmiş m sayda 1-ci tərtib ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədlərini bir-birinə vursaq, onda alınan yeni ədəd ardıcılığı m -ci tərtib ədədi silsilə təşkil edir. İlk dəfə yüksək tərtibli ədədi silsilələrin fərqlərinin ümumi və 2-ci tərtib ədədi silsilənin n -birinci hədlərinin cəminin düsturları çıxarılmışdır.

Tədqiqat işinin əhəmiyyəti. Alınan nəticələr müvafiq 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: Çarşıoğlu, 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.

УДК 511.1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АРИФМЕТИЧЕСКОЙ ПРОГРЕССИИ 2-ГО ПОРЯДКА

Гаджиев ДЖ. А.
РЕЗЮМЕ

Ключевые слова: арифметическая прогрессия, члены, умножение, разность, сумма

В работе определены арифметические прогрессии 2-го порядка, путем умножения членов с одинаковым номером заданных арифметических прогрессий 1-го порядка. Выведены формулы разности для арифметических прогрессий m -х порядков. Также получены формулы для определения суммы первых членов арифметических прогрессий 2-го порядков.

UDC 511.1

DETERMINATION OF BASIC INDICATORS OF ARITHMETIC PROGRESSION OF THE 2-POWER ORDER

J.A. Hajiyev
SUMMARY

Keywords: arithmetic progression, terms, multiplication, difference, sum

The work defines the arithmetic progressions of the 2-power order by multiplying the terms with the same number of the given arithmetic progressions of the 1-power order. Difference formulas are derived for arithmetic progressions of m -power orders. Also, formulas were obtained to determine the sum of the first terms of arithmetic progressions of the 2-power order.

Redaksiyaya daxilolma: 30.05.2020

Çapa qəbul olunma: 20.06.2020



