

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

Əlyazması hüququnda

**GƏNCƏ-QAZAX BÖLGƏSİNDƏ MİNERAL
GÜBRƏLƏRİN YONCANIN MƏHSULDARLIĞINA,
KEYFİYYƏTİNƏ VƏ TORPAĞIN MÜNBITLİYİNƏ TƏSİRİ**

**İxtisas: 3101.01-Aqrokimya
Elm sahəsi: Aqrar**

İddiaçı: Xəlilov Seymur Əjdər oğlu

**Aqrar elmlər üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq
üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın**

A V T O R E F E R A T I

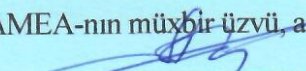
BAKI-2022


Dissertasiya işi Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Heyvandarlıq ETİ-nin Goranboy rayonunda yerləşən "Arıçılıq" Mərkəzinin Eksperimental İstehsalat Faxralı təcrübə bazasında yerinə yetirilmişdir.


Elmi rəhbər: -aqrar elmlər doktoru, dosent
Allahverdi Kamil oğlu Seyidov

Rəsmi opponentlər: -Aqrar elmləri doktoru, professor,
Həsənəli Əsəd oğlu Aslanov
- a.e.ü.f.d., dosent,
Sahib Xudaverdi oğlu Şükürov
- a.e.ü.f.d., dosent,
Bəhrüyə Cəmil qızı Bağırova

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən FD 1.32 Dissertasiya Şurası.

Dissertasiya şurasının sədri: AMEA-nın müxbir üzvü, a.e.d., professor

Ə.G.Quliyev

Dissertasiya şurasının elmi katibi: b.ü.f.d., dosent

Ş.C.Səlimova

Elmi seminarın sədri: a.e.d., dosent

M.İ.Məmmədov



İŞİN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ

Mövzunun aktuallığı. Ölkə prezidenti tərəfindən 29 yanvar 2019-cu il tarixdə təsdiq edilmiş “Azərbaycan Respublikası regionlarının 2019–2023-cü illərdə sosial-iqtisadi inkişafı Dövlət Proqramı”nda kənd yerlərində iqtisadi inkişafın sürətləndirilməsi, kənd təsərrüfatı məhsullarının və onun keyfiyyət göstəricilərinin artırılması vurğulanmışdır¹. Kənd təsərrüfatının əsas sahəsindən sayılan heyvandarlığın yemə olan tələbatının ödənilməsi məqsədilə yem istehsalının artırılması ilə yanaşı torpaq münbitliyinin qorunması da qarşıda duran əsas problemlərdən hesab edilmişdir.

Aqrar elmin qarşısında duran əsas məsələlərdən biri də yem istehsalının intensivləşdirilməsidir. Belə ki, bitki mənşəli zülal istehsalının artırılması, heyvandarlığın yem bazasının yaxşılaşdırılmasında və inkişafında böyük əhəmiyyətə malikdir. Heyvandarlıq məhsullarının maya dəyərini aşağı salmaq üçün heyvandarlığı yüksək keyfiyyətli qida maddələri ilə, xüsusilə də zülalla, zəngin yemlərlə təmin etmək günün aktual məsələlərindəndir.

Zülalla, vitaminlərlə zəngin, keyfiyyətli yem istehsalında yonca bitkisi əvəzolunmazdır. Yonca bitkisi yüksək məhsuldar və qida maddələri ilə zəngin olmaqla heyvandarlığın yem bazasının möhkəmləndirilməsində birinci dərəcəlidir və torpaq münbitliyinin artırılmasında böyük rol oynayır. Yonca (*medicago sativa*) yemlik əhəmiyyətinə (100 kq otda 49,3 y.v.), kimyəvi tərkibinə, proteinin (15,1%) və A vitamininin miqdarına görə (200 mq/kq-dək), zəngin mineral tərkibi, potensial məhsuldarlığı və rütubətli, mülayim-isti iqlim və quru çöl zonalarda yetişdiyinə görə unikal bitki hesab edilir.

Yonca bitkisindən heyvandarlıqda ot kimi, senaj, ot unu, yaşıl yem və digər məqsədlər üçün geniş istifadə edilir. Yoncanın kök və kövşən qalıqları torpaqda 150-200 kq/ha azot toplayır ki, bu da torpağa 300-400 kq/ha azot gübrəsi və ya 30-40 t/ha peyin verməyə bərabərdir. Yonca torpağın aqrokimyəvi, su-fiziki, mikrobioloji xassələrini yaxşılaşdırır, şorlaşmanın qarşısını alır, xəstəlik və

zərərvericilərin törədicilərini məhv edir və torpaq münbitliyini artırmaqla torpağı üzvi birləşmələrlə zənginləşdirir.

Yoncanın torpaqda topladığı bioloji azotun hesabına, azotun illik normasına iki dəfədən artıq qənaət olunur ki, bununla da digər əkin sahələrini azotla təmin mümkündür. Odur ki, heyvandarlıqda qüvvəli yem kimi və torpaq münbitliyinin bərpa edilməsində əhəmiyyətini nəzərə alaraq, yoncanın mineral qidalanma şəraitinin öyrənilməsi olduqca vacib məsələlərdən biridir.

Tədqiqatın predmeti. Tədqiqatın predmeti boz-qəhvəyi torpaqlar, yonca bitkisi, üzvi və mineral gübrələrin tətbiqi ilə heyvandarlığın dayanıqlı yem bazasının inkişafında optimal və səmərəli yolların araşdırılmasıdır.

Tədqiqatın əsas məqsəd və vəzifələri. Problemin aktuallığını nəzərə alaraq tədqiqatın aparılmasında əsas məqsəd Gəncə-Qazax bölgəsinin suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarında yoncanın məhsuldarlığına, keyfiyyətinə, torpaq münbitliyinin yüksəlməsinə təsir edən səmərəli mineral gübrə normalarını müəyyən etməkdən ibarətdir.

Tədqiqatda qarşıya qoyulan məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı məsələlərin yerinə yetirilməsi nəzərdə tutulmuşdur: tədqiqat aparılan bölgənin torpaq-iqlim şəraitinin öyrənilməsi; təcrübə sahəsi torpaqlarının aqrokimyəvi xassələrinin öyrənilməsi; mineral gübrələrin yonca altında tətbiqinin torpağın qida rejiminin dəyişməsinə və torpaq münbitliyinə təsirinin öyrənilməsi; mineral gübrələrin yoncanın yerüstü kütləsində ümumi azot, fosfor və kaliumun toplanmasına təsirinin öyrənilməsi; mineral gübrələrin yoncanın boy və inkişafına, məhsuldarlığına və keyfiyyətinə təsirinin öyrənilməsi; mineral gübrələrin yoncanın kök kütləsi ilə torpağa daxil olan qida maddələrinin miqdarına və məhsulla aparılmasına təsirinin öyrənilməsi; iqtisadi səmərəliliyin müəyyən edilməsi.

Tədqiqatın obyektı və metodları. Tədqiqat işləri 2015-2018-ci illərdə suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Heyvandarlıq ETİ-nin Goranboy rayonunda yerləşən “Arıçılıq” Mərkəzinin Eksperimental istehsalat Faxralı təcrübə bazasında yoncanın “AzNİXİ-262” sortu ilə aşağıdakı sxemdə qoyulmuşdur:

1. Nəzarət (gübrəsiz)
2. P90K60 (fon)

3. N30+Fon

4. N60+Fon

5. N90+Fon

Tarla təcrübələrinin hər variantının ümumi sahəsi 144 m² (20x7,20 m), 3 təkrarda olmaqla, hektara 15 kq toxum götürülmüş və sentyabrın 2-ci ionicünlüyündə səpin aparılmışdır. Fosfor-sadə superfosfat (18,7%) və kalium-kalium sulfat (46%) formasında 100% səpindən əvvəl şum altına, azot-ammonium nitrat (34,7%) olmaqla yemləmə şəklində verilmişdir. Təcrübənin növbəti ilində sahəyə fosfor və kalium erkən yazda və 3-5 sm dərinlikdə çarpaz dırmıq çəkilərək suvarılır, azot isə birinci biçimdən sonra verilmişdir. Fenoloji müşahidələr 2 təkrarda olmaqla, 25 bitki üzərində aparılmışdır. Aqrotexniki tədbirlər Gəncə-Qazax bölgəsi üçün qəbul edilmiş aqronomik qaydalar əsasında aparılmışdır.

Torpaqda qida elementləri ehtiyatını müəyyənləşdirmək üçün 0-30; 30-60; 60-100 sm-lik, hər il isə biçimin əvvəlində və sonunda 0-30; 30-60 sm-lik qatlardan qarışıq torpaq nümunələri götürülmüşdür.

Yoncanın yerüstü kütləsində ümumi azot, fosfor və kaliumun miqdarını və keyfiyyət göstəricilərini təyin etmək məqsədilə hər biçimdə 1 m² sahənin 3 yerindən və 2 təkrarda götürülən yonca nümunələri mülayim hava şəraitində qurudulmuş, sonra orta nümunə götürülərək üyüdülmüş və tərkibi təyin edilmişdir. Kök hissənin kütləsini və tərkibini öyrənmək üçün hər il vegetasiyanın sonunda 30x30 sm sahədən, 0-60 sm dərinlikdən, 2 təkrarda və hər variantın 2 yerindən torpaq nümunələri götürülmüş, hər biri ayrılıqda 2 mm diametrlilikdə yuyulmuş, köklər havada qurudulmuş, quru kütləsi müəyyənləşdirilmişdir.

Yaş ot məhsulunu hesablamaqdan ötrü hər biçimdən əvvəl sahə 85-90% qönçələdikdə, 3 təkrardan və variantların hər birinin 2 yerindən 15 m²-lik sahə biçilərək çəkilmiş və yaş ot kütləsi müəyyən edilmişdir.

Gübrələrin tətbiqinin iqtisadi səmərəliliyi əlavə məhsula çəkilən xərclərə görə hesablanmışdır.

Təcrübə sahəsindən götürülmüş torpaq nümunələrində: granulometrik tərkib N.A.Kaçinskiyə görə, pH potensiyometrə, ümumi humus isə İ.V.Tyurinə, udulmuş əsaslar K.K.Hedroys üsulu ilə, udulmuş ammoniyakın miqdarı D.P.Konev üsulu ilə, nitrat azotu isə Qrandval-Lyajuya görə təyin edilmişdir. Ümumi azot və fosfor K.E.Ginzburq və Q.M.Şeqlova üsulu ilə, mütəhərrik fosfor isə B.P.Maçiqinə görə, ümumi

kalium isə Smitə görə təyin edilmişdir. Mübadiləvi kalium P.B.Protasov üsulu ilə alovlu fotometrədə müəyyənləşdirilmişdir.

Bitki nümunələrində: mütləq quru maddə 105° C termostatda, ümumi azot, kalium və fosfor Q.M Şeqlova, K.E.Ginzburq və E.V.Vulfusa görə, xam protein ümumi azotu 6,25 əmsalına vurmaqla, nitratlar ionometrədə (EV-74) təyin edilmişdir [28,s.264; 166,c.158; 178,c.256; 224,p.311-325].

Çöl təcrübələrinin nəticələri, məhsulun hesablanması, təcrübənin dəqiqliyi, korrelyativ əlaqələrin riyazi təhlili, iqtisadi səmərəlilik V.N.Perequodov [173, c.182], B.A.Dospexov [125, c351], P.N.Konstantinov [12, s.310] və Baranov N.N [115, c.433] üsulları ilə yerinə yetirilmişdir.

Müdafiyyə çıxarılan əsas müddəalar:

-gübrələrin yonca bitkisi altında tətbiqinin biçimlər üzrə torpaqda qida rejiminin, 3 illik yoncadan sonra torpaq münbitliyinin, yerüstü kütlədə ümumi azot, fosfor və kaliumun dəyişməsinə təsiri;

-gübrə normalarından asılı olaraq yoncanın boyu, inkişafı, məhsuldarlığı və keyfiyyət göstəriciləri;

-yoncanın kök kütləsi ilə torpağa daxil olan və məhsulla aparılan qida maddələri,

-iqtisadi səmərəlilik.

Elmi yenilik. Gəncə-Qazax bölgəsinin suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarında yonca altında mineral gübrələrin səmərəli normaları müəyyən edilmiş, məhsuldarlıq və onun keyfiyyət göstəriciləri yüksəlmiş, torpağın potensial və effektiv münbitliyi artmışdır.

İşin təcrübi əhəmiyyəti. Tədqiqat işinin nəticələrinə əsasən müəyyən edilmişdir ki, yonca altına mineral gübrələrin tətbiqi məhsuldarlığa və məhsulun keyfiyyətinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Belə ki, N₆₀P₉₀K₆₀ normasında mineral gübrələrin tətbiqi yonca bitkisinin yaşıl ot məhsulunu 3 ildən orta hesabla 1010,5 s/ha-a çatdırmış, artım gübrəsiz nəzarət variantına nisbətən 361,5 s/ha və ya 56,6% olmuş, nitratların miqdarı isə yol verilən həddi (yaş kütlədə 200 mq/kq) keçməmişdir.

İşin aprobeşiyası və tətbiqi. Tədqiqatın nəticələri Heyvandarlıq Elmi-Tədqiqat İnstitutunun elmi-texniki şurasında və İnstitutun elmi şurasında (2016-2019-ci illər), AMEA-nın

Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun elmi seminarında (2021-ci il) müzakirə edilmişdir.

Tarla təcrübələrinin nəticələri 2019-cu ildə Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Samux rayonunda yerləşən Gəncə Regional Aqrar Elm və İnnovasiya Mərkəzində suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarında yonca bitkisinin “AzNIXİ-262” sortu ilə iki illik yoncadan sonra N₆₀P₉₀K₆₀ variantı 5 hektar sahədə tətbiq edilmişdir. Tətbiq nəticəsində mineral gübrələrin təsirindən yoncanın yaşıl ot məhsuldarlığı 1180,0 s/ha-dək yüksəlmiş, gübrələrin hesabına xalis gəlir isə 1222,0 man/ha təşkil etmişdir.

Dissertasiya işinin yerinə yetirildiyi təşkilatın adı. Dissertasiya işi Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Heyvandarlıq ETİ-nin Goranboy rayonunda yerləşən “Arıçılıq” Mərkəzinin Eksperimental İstehsalat Faxralı təcrübə bazasında yerinə yetirilmişdir.

Dissertasiyanın struktur bölmələrinin ayrılıqda həcmi qeyd olunmaqla dissertasiyanın işarə ilə ümumi həcmi. Dissertasiya işi girişdən, dörd fəsildən, nəticələrdən, 229 sayda istifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısından və əlavələrdən ibarətdir. Burada 22 cədvəl, 4 şəkil və 46 cədvəldən ibarət əlavələrdə riyazi hesablamaların nəticələri vardır. Dissertasiyanın məzmununda giriş 9 səhifə olub 8914 işarədən, birinci fəsil 36 səhifə olub 70287 işarədən, ikinci fəsil 17 səhifədən ibarət olub 33235 işarədən, üçüncü fəsil 18 səhifə olub 20617 işarədən, dördüncü fəsil 48 səhifə olub 66357 işarədən, nəticələr 2 səhifə olub 2814 işarədən, istehsalata tövsiyyələr 1(bir) səhifə olub 606 işarədən və istifadə edilmiş 229 sayda ədəbiyyat siyahısı 25 səhifə olub 35270 işarədən ibarətdir. Dissertasiyanın həcmi 155 səhifə kompüter yazısından ibarət olmaqla ümumi həcmi 275661 işarəni (istifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısı və əlavələr istisna edilməklə 205803 işarə) təşkil edir.

Müəllifin şəxsi iştirakı: Dissertasiya işində problemin qoyulması, təcrübələrin və müvafiq analizlərin aparılması, alınmış nəticələrin təhlili və ümumiləşdirilməsi müəllif tərəfindən yerinə yetirilmişdir.

Dərc edilmə: Aparılmış tədqiqat işlərinin nəticələrini özündə əks etdirən 8 məqalə və 5 tezis çap olunmuşdur. Onlardan 4 məqalə və 1 tezis xaricdə nəşr olunmuşdur.

İŞİN ƏSAS MƏZMUNU

Dissertasiyanın giriş hissəsində işin aktuallığının qısa səciyyəsi, tədqiqatın obyektı və predmeti, tədqiqatın metodları, müdafiəyə çıxarılmış əsas müddəalar, işin elmi yeniliyi, nəzəri və praktiki əhəmiyyəti, aprobeasiyası və tətbiqi, quruluşu verilmiş, elm və təcrübə üçün əhəmiyyəti göstərilmişdir.

Birinci fəsildə Yoncanın əhəmiyyəti, botaniki təsviri, bioloji xüsusiyyətləri və becərilmə texnologiyası haqqında məlumat verilmişdir.

İkinci fəsildə Gəncə-Qazax bölgəsinin torpaq-iqlim şəraiti, tədqiqatın obyektı və təcrübə sahəsi torpaqlarının aqrokimyəvi xassələrinin tədqiqinə həsr edilmişdir.

Üçüncü fəsil Mineral gübrələrin torpaqda qida rejiminin dəyişməsinə, torpağın münbitliyinə və yerüstü kütlədə ümumi azot, fosfor və kaliumun toplanmasına təsirinə həsr edilmişdir.

Dördüncü fəsildə Mineral gübrələrin yonca bitkisinin boyuna, inkişafına, məhsuldarlığına, torpağa daxil olan qida maddələrinin miqdarına, aparılmasına və iqtisadi səmərəliliyə təsiri haqqında məlumatlar əksini tapmışdır.

I FƏSİL. YONCANIN ƏHƏMİYYƏTİ, BOTANİKİ TƏSVİRİ, BİOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ BECƏRİLMƏ TEXNOLOGİYASI

Yoncanın (**medicago sativa**) quru otunda çoxlu zülal, fosfor, kalsium və əvəzsiz amin turşuları (valin, leysin, izoleysin, lizin, metionin, trionin, triptofan, fenilalanin, arginin, histidin, pereonin və s.) olduğundan yüksək yemlilik dəyərinə görə fərqlənir. Quru otun hər kq-da 0,5-0,6 yem vahidi vardır. Güclü kök sistemi əmələ gətirərək yaxşı məhsul verməklə yanaşı, torpağı azot və üzvi-bioloji maddələrlə zənginləşdirir. Yonca vitaminlərlə (C, V₁, V₂, PP, E, K, və A) zəngindir. Mütləq quru maddəyə görə yonca otunda 18% həzmə gedən zülal, 2,7% yağ, 30,2% sellüloza, 39,4% azotsuz ekstraktiv maddələr, 9,7% kül vardır. Burada eyni zamanda torpağın səpin

qabağı becərilməsi, toxumun səpinə hazırlanma, səpin müddəti, üsulu və norması, qulluq işləri, xəstəlik və zərərvericiləri, biçilməsinin xüsusiyyətləri, toxum məqsədilə becərilməsi aqrotexnikası haqqında məlumatlar verilmişdir.

Problemin öyrənilmə vəziyyəti araşdırılmış, bir çox xarici ölkələrdə və Respublikamızda aparılan tədqiqatlarda yoncanın dünyada əkin sahəsi, toxumçuluğu, heyvandarlıqda əhəmiyyəti, növbəli əkində yeri, mineral gübrələrin, səpin müddətinin, normasının, suvarmanın və digər aqrotexniki tədbirlərin torpaq münbitliyinə, su-fiziki xassələrinə, bitkinin boy və inkişafına, məhsuldarlığına və keyfiyyətinə təsiri müxtəlif illərdə aparılan tədqiqatlara dair toplanmış ədəbiyyat materialları qısaca olaraq şərh edilmişdir.

II FƏSİL. GƏNCƏ-QAZAX BÖLGƏSİNİN TORPAQ-İQLİM ŞƏRAİTİ, TƏDQIQATIN OBYEKTİ VƏ TƏCRÜBƏ SAHƏSİNİN TORPAQLARININ AQROKİMYƏVİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Professor M.M.Salayeve görə Gəncə-Qazax düzündə quru, tünd boz-qəhvəyi torpaqlar geniş yayılmışdır. Bu torpaqlar başlıca olaraq tünd boz-qəhvəyi, boz-qəhvəyi, açıq boz-qəhvəyi, ibtidai boz-qəhvəyi, qədimdən suvarılan boz-qəhvəyi və s. növlərə ayrılır. Açıq boz-qəhvəyi torpaqlar suvarma əkinçiliyi, başlıca olaraq dənli bitkilər, habelə üzüm bağları üçün əsas torpaq fondu hesab olunur. Açıq boz-qəhvəyi torpaqların qismən şorakətvari olması müşahidə olunur. Açıq boz-qəhvəyi torpaqların şorlaşmış növləri də vardır.

Təcrübə sahəsinin torpaqlarının aqrokimyəvi xassələrini öyrənmək üçün sahənin 5 yerindən 0-100 sm-lik qatdan, yəni 0-30; 30-60; 60-100 sm-lik qatlardan götürülmüş torpaq nümunələrində qida elementlərinin ümumi və mənimsənilən formalarının miqdarı müəyyən edilmişdir.

Torpaq nümunələrinin təhlili göstərir ki, boz-qəhvəyi torpaqlar azotun, fosforun və kaliumun mənimsənilən formaları ilə yüksək dərəcədə təmin olunmamışdır. Cədvəldən görüldüyü kimi pH su məhlulunda 0-30 sm-lik qatda 7,8, aşağı qatlara getdikcə 60-100 sm-lik qatda 8,4 olmuşdur. Humus, ümumi azot, fosfor və kalium 0-30

sm-lik qatda uyğun olaraq 2,13; 0,13; 0,12; 2,29%-dir. Lakin aşağı qatlara getdikcə xeyli azalaraq 60-100 sm-lik qatda uyğun olaraq 0,75; 0,06; 0,05; 1,41% təşkil edir. Udulmuş ammoniyak azotu 5,6-18,0; nitrat azotu 2,5-9,7, mütəhərrik fosfor 4,5-16,5; mübadiləvi kalium isə 103,4-245,5 mq/kq arasında tərəddüd edir. Apardığımız aqrokimyəvi təhlillər nəticəsində məlum olur ki, respublika üzrə qəbul edilmiş qradasiyaya görə (Güləhmədov Ə.N., Axundov F.H., İbrahimov S.Z., 1980) bu torpaqlar qida maddələri ilə zəif dərəcədə təmin olunmuşdur. Odur ki, bu torpaqlarda kənd təsərrüfatı bitkilərinin o cümlədən yoncanın böyüməsi, inkişafı, yüksək və keyfiyyətli məhsul verməsi və torpaq münbitliyinin qorunub saxlanması üçün mineral gübrələrin tətbiq edilməsi vacibdir.

III FƏSİL. MİNERAL GÜBRƏLƏRİN TORPAQDA QIDA REJİMİNİN DƏYİŞMƏSİNƏ, TORPAQ MÜNBITLİYİNƏ VƏ YERÜSTÜ KÜTLƏDƏ ÜMUMİ AZOT, FOSFOR VƏ KALIUMUN TOPLANMASINA TƏSİRİ

Yoncanın birinci ili 3 biçim, ikinci və üçüncü illərdə isə 5 biçim aparılmışdır. Hər il biçimin əvvəlində və sonunda 0-30; 30-60 sm-lik qatlardan qarışıq torpaq nümunələri götürülərək, təhlil edilmişdir. Gübrəsiz-nəzarət variantında 0-30 və 30-60 sm-lik qatlarda udulmuş ammoniyak 17,8-19,3 və 13,2-16,5 mq/kq, nitrat azotu 10,5-12,5 və 6,53-8,1 mq/kq, mütəhərrik fosfor 15,5-17,3 və 12,3-14,5 mq/kq, mübadiləvi kalium 240,5-245,3 və 155,3-160,5 mq/kq arasında olmuşdur. Hər iki qatda I biçimlə müqayisədə vegetasiyanın sonunda qida maddələrinin miqdarı nəzərə çarpacaq dərəcədə artaraq, bu göstəricilər udulmuş ammoniyak 18,3-20,1 və 14,5-17,3 mq/kq, nitrat azotu isə 11,5-13,0 və 8,2-9,8 mq/kq, mütəhərrik fosfor 16,8-17,8 və 13,5-14,5 mq/kq, mübadiləvi kalium isə 245,3-250,3 və 158,2-163,5 mq/kq təşkil etmişdir. Yonca altına (fon) normasında mineral gübrə verilmiş variantda, torpaqda azotlu birləşmələrin fosforun və kaliumun toplanması nəzarətə nisbətən nəzərəçarpacaq dərəcədə yüksək olmuşdur. Belə ki, I biçimdən sonra 0-30 və 30-60 sm-lik qatlarda udulmuş ammoniyak 18,8-20,8 və 14,6-17,0 mq/kq, nitrat azotu 12,2-13,8 və 8,6-10,3 mq/kq,

mütəhərrik fosfor 18,5-20,3 və 15,3-17,5 mq/kq, mübadiləvi kalium isə 250,8-258,5 və 165,3-172,6 mq/kq təşkil etdiyi halda, vegetasiyanın sonunda udulmuş ammoniyak və nitrat azotu 19,5-21,5 və 15,7-17,8; 13,5-15,3 və 10,4-11,5 mq/kq, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kalium 20,3-22,5 və 17,2-19,3; 260,5-265,8 və 170,2-175,7 mq/kq olmuşdur.

Fonla (P₉₀K₆₀) birlikdə azot gübrələrinin artan normalarının təsirindən torpaqda qida maddələrinin miqdarı nəzarət və fon variantlarına nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlmiş, ən yüksək miqdarı isə N₆₀+Fon variantında I biçimdən sonra 0-30 və 30-60 sm-lik qatlarda udulmuş ammoniyak 27,6-28,8 və 23,3-25,8 mq/kq, nitrat azotu 20,2-18,8 və 16,3-18,1 mq/kq, mütəhərrik fosfor 25,2-26,8 və 22,7-24,1 mq/kq, mübadiləvi kalium 263,5-273,5 və 170,2-177,2 mq/kq, vegetasiyanın sonunda isə uyğun olaraq udulmuş ammoniyak 29,6-31,3 və 25,1-27,5 mq/kq, nitrat azotu 22,4-24,5 və 18,1-21,3 mq/kq, mütəhərrik fosfor 27,3-29,5 və 23,4-25,2 mq/kq, mübadiləvi kalium 268,4-275,6 və 177,2-182,8 mq/kq təşkil etmişdir. Mineral gübrələrin yonca altında tətbiqinin riyazi-statistik hesablamaları göstərir ki, gübrə normalarından asılı olaraq yoncanın yaşıl ot məhsulu ilə (s/ha) torpaqdakı qida elementlərinin udulmuş ammoniyak azotunun, nitrat azotunun, mütəhərrik fosforun və mübadiləvi kaliumun miqdarı (mq/kq) arasında yüksək korrelyativ əlaqə vardır və bu əlaqə illər üzrə, sonuncu biçimlərdə, vegetasiyanın sonunda aşağıdakı kimi dəyişmişdir: $r=+0,830\pm 0,140$; $r=+0,880\pm 0,100$; $r=+0,950\pm 0,040$ arasında tərəddüd etmişdir.

IV FƏSİL. MİNERAL GÜBRƏLƏRİN YONCANIN BOYUNA, İNKİŞAFI-NA, MƏHSULDARLIĞINA, TORPAĞA DAXİL OLAN QIDA MADDƏLƏRİNİN MİQDARINA, APARILMASINA VƏ İQTİSADI SƏMƏRƏLİLİYƏ TƏSİRİ

Mineral gübrələrin yoncanın durumunun 3-cü ilinin sonunda torpağın aqrokimyəvi göstəricilərinə təsiri araşdırılmışdır. Üç illik yoncadan sonra torpağın 0-30 sm-lik şum qatında ümumi humus 0,12%, azot 0,05%, fosfor 0,05% və kalium 0,12%, udulmuş ammoniyak azotu 8,7 mq/kq, nitrat azotu 6,1 mq/kq, mütəhərrik fosfor

14,0 mq/kq və mübadiləvi kalium 34,8 mq/kq yonca səpinindən əvvəlki aqrokimyəvi göstəricilərə nisbətən artmışdır. Eyni zamanda 30-60 və 60-100 sm-lik qatlarda da müvafiq olaraq qida maddələrinin miqdarının artması müşahidə edilmişdir.

Mineral gübrələrin yoncanın yerüstü kütləsində biçimlər üzrə ümumi azot, fosfor və kaliumun toplanmasına təsiri də tədqiqatlarımızda öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, mineral gübrələrin təsirindən yoncanın yerüstü kütləsində biçimlər üzrə qida elementlərinin miqdarı dəyişir. Tədqiqat zamanı mineral gübrələrin təsirindən biçimlər üzrə yoncanın yerüstü kütləsində ümumi azot 0,05-0,32%, fosfor 0,03-0,12% və kalium 0,10-0,36% gübrəsiz varianta nisbətən artdığı müşahidə olunmuşdur. Ümumi NPK-nın yüksək miqdarı birinci biçimdə müşahidə edilmişdir, sonrakı biçimlərdə isə vegetasiyanın sonuna doğru azalmışdır. Yoncanın durumunun ikinci və üçüncü ilində qida elementlərinin miqdarı bütün variantlarda, durumun birinci ili ilə müqayisədə nisbətən yüksək olmuşdur. Bu isə yoncanın güclü kök sistemi əmələ gətirməsi və torpağı qida elementləri ilə zənginləşdirilməsi ilə əlaqədardır. I biçimdə ümumi azot havada quru maddəyə görə gübrəsiz nəzarət variantında 2,28-2,33%, ümumi fosfor 0,71-0,73% və ümumi kalium 2,21-2,31%, vegetasiyanın sonunda ümumi NPK uyğun olaraq 1,78-1,83%; 0,55-0,60% və 1,28-1,71% olduğu halda P₉₀K₆₀ (fon) variantında uyğun olaraq 2,31-2,38%; 0,75-0,78%; 2,31-2,41% və 1,83-1,88%; 0,58-0,64%; 1,38-1,48% təşkil etmişdir. Azot, fosfor və kalium gübrələrinin birlikdə tətbiqi nəticəsində yoncanın yerüstü kütləsində ümumi NPK gübrəsiz və (fon)P₉₀K₆₀ variantlarına nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlmişdir. N₃₀+fon variantında birinci biçimdə ümumi azot, fosfor və kalium 2,38-2,48%; 0,78-0,83%; 2,35-2,45%, vegetasiyanın sonunda 1,95-2,05%; 0,61-0,66%; 1,43-1,55% və ən yüksək miqdarı isə N₆₀+fon variantında alınmışdır: 2,51-2,61; 0,82-0,87 və 2,45-2,53%, vegetasiyanın sonunda ümumi azotun miqdarı 2,08-2,15%, ümumi fosfor 0,66-0,72%, ümumi kalium 1,58-1,71% arasında dəyişmişdir. Bütün biçimlər üzrə ümumi azot, fosfor və kaliumun ən yüksək miqdarı N₆₀+fon variantında müşahidə edilmişdir.

Mineral gübrələrin yonca altında tətbiqi nəticəsində məlum olmuşdur ki, variantlar, biçimlər və illər üzrə yerüstü kütlədəki, ümumi azot, fosfor və kaliumun miqdarı (%) ilə yoncanın yaşıl ot kütləsi (s/ha) arasındakı korrelyativ əlaqə qanunauyğun olaraq 2016-cı ildə 3-cü biçimdə $p=+0,910\pm 0,080$; 2017-ci ildə 1-ci biçimdə $p=+0,994\pm 0,00$ və 2018-ci ildə 3-cü biçimdə $p=+0,970\pm 0,030$ təşkil etmişdir.

Aparığımız fenoloji müşahidələr göstərir ki, mineral gübrələr yoncanın biçimlər üzrə boyuna əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Gübrəsiz-nəzarət variantında yoncanın birinci il durumunda 3 biçim aparılmış və 3 biçimdən orta boy 43,3 sm olmuşdur. $P_{90}K_{60}$ (fon) variantında bu göstəricilər 45,8; 53,3; 49,6 sm, orta boy 49,6 sm, gübrəsiz variantla nisbətən artım 6,3 sm və ya 15,0% olmuşdur. NPK-nin birlikdə tətbiqi nəticəsində yoncanın boyu, nəzarət və $P_{90}K_{60}$ (fon) variantlarına nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlmişdir. Belə ki, N_{30} +fon variantında biçimlər üzrə orta boy 54,0 sm, artım nəzarətə nisbətən 10,7 sm və ya 25,0%, ən yüksək boy isə N_{60} +fon variantında müşahidə edilməklə, orta boy 62,8 sm, artım nəzarətə nisbətən 19,5 sm və ya 45,0% təşkil etmişdir. Durumun ikinci və üçüncü illərində bütün biçimlər üzrə boy birinci ilə nisbətən yüksək olmuş, bu isə yoncanın daha güclü kök sistemi yaratması, torpağı qida maddələri ilə zənginləşdirməsi və bioloji xüsusiyyətləri ilə əlaqədardır.

Müəyyən edilmişdir ki, uyğun biçimlər üzrə yoncanın boyu ilə (sm) yaşıl ot məhsulu (s/ha) arasında korrelyativ əlaqə vardır ki, bu əlaqə də biçimlər və illər üzrə aşağıdakı kimi dəyişmişdir: 2016-cı ildə 1-ci biçimdə $p=+0,994\pm 0,005$, 2017-ci ildə 5-ci biçimdə $p=+0,997\pm 0,003$; 2018-ci ildə 3-cü biçimdə $p=+0,996\pm 0,004$.

Yaşıl kütlə artımına təsir göstərən amillərdən biri də bitki sıxlığıdır. Tədqiqat zamanı mineral gübrələrin tətbiqi $1m^2$ -də yerləşən bitki sıxlığına əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərdiyi müşahidə olunmuşdur. Yoncanın durumunun 1-ci ilində vegetasiyanın sonunda $1m^2$ -dəki bitkilərin sayı daha çox, yoncanın durumunun sonrakı illərində isə $1m^2$ -dəki bitkilərin sayı azalmışdır. Belə ki, gübrəsiz-nəzarət variantında yoncanın birinci il durumunda, vegetasiyanın sonunda $1m^2$ -də bitkilərin sayı 180,2 ədəd, fon ($P_{90}K_{60}$) variantında

215,5 ədəd/m² olmaqla nəzarətdən 35,3 ədəd və ya 19,6% çox olmuşdur. N₃₀+fon variantında uyğun olaraq 240,2 ədəd/m²; 60,0 ədəd/m² və ya 33,3% çox olmuşdur. 1 m²-də olan bitkilərin daha çox miqdarı isə N₆₀+fon variantında müşahidə edilməklə 300,7 ədəd/m² olmuşdur ki, bu da gübrəsiz-nəzarət varianta nisbətən 125,5 ədəd/m² və ya 66,8% artım təşkil etmişdir.

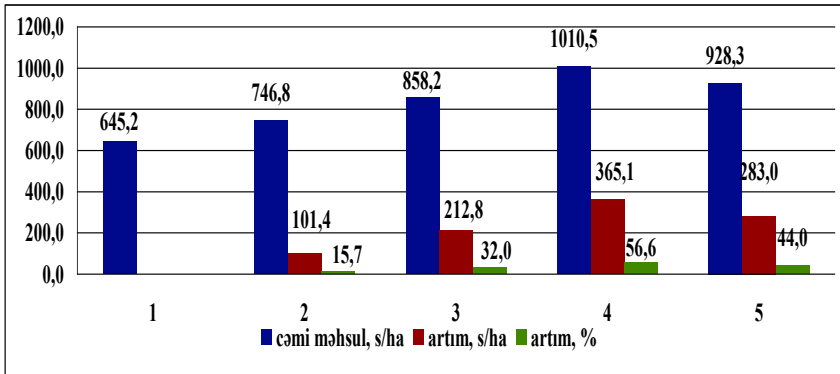
Yoncanın durumunun üçüncü ilində ikinci ilə nisbətən bitkilərin sayı bütün variantlar üzrə azalmışdır. Belə ki, gübrəsiz-nəzarət variantda bitkilərin sayı 48,1 ədəd/m² azalaraq 85,4 ədəd/m² olmuşdur. Fon variantında bitkilərin sayı 57,1 ədəd/m² azalmaqla 98,5 ədəd/m², lakin gübrəsiz varianta nisbətən bitkilərin sayı 13,1 ədəd/m² və ya 16,6% çox olmuşdur. Bitkilərin sayının daha çox azalması isə ikinci il durumunda olduğu kimi bitki sayı daha çox olan N₆₀+fon variantında müşahidə edilməklə 75,3 ədəd/m² azalaraq 120,5 ədəd/m² təşkil etmişdir. Fonla birlikdə azot gübrəsinin (N₉₀) normasında bitki sıxlığı N₆₀+fon variantına nisbətən yoncanın hər üç durumunda azalma müşahidə olunmuşdur.

Fenoloji müşahidələr göstərir ki, mineral gübrələr bir bitkidə əmələ gələn gövdələrin sayında əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Bu isə sonda məhsuldarlığın artmasına səbəb olur. 3 ildən orta olaraq mineral gübrələrin bir bitkidə əmələgələn gövdələrin sayına təsiri müəyyən edilmişdir. Belə ki, gübrəsiz -nəzarət variantda bir bitkidə əmələgələn gövdələrin sayı 11,2 ədəd, fon (P₉₀K₆₀) variantında 13,4 ədəd, artım nəzarətə nisbətən 2,2 ədəd və ya 20,0%, fon+N₃₀ variantında 15,1 ədəd, artım 3,9 ədəd və ya 35,0%, ən yüksək miqdarı isə fon+N₆₀ variantında uyğun olaraq 17,7 ədəd; 6,5 ədəd və 58,0% artım olmuşdur. Fonla birlikdə N₉₀ -un normasında isə fon+N₆₀ variantına nisbətən azalaraq 16,2 ədəd; nəzarətə nisbətən 5,0 ədəd 45,0% artım olmuşdur.

Müəyyən edilmişdir ki, bir bitkidə əmələgələn gövdələrin sayı ilə (ədəd) yoncanın yaşıl ot məhsulu (s/ha) arasında yüksək korrelyativ əlaqə vardır və bu əlaqə illər üzrə 2016-cı ildə $p=+0,973\pm 0,022$; 2017-ci ildə $p=+0,983\pm 0,015$ və 2018-ci ildə $p=+0,985\pm 0,010$ arasında dəyişmişdir.

Mineral gübrələrin yoncanın yaşıl ot məhsuldarlığına təsiri öyrənilmiş və təhlil edilmişdir. Gübrəsiz-nəzarət variantında,

yoncanın yaşıl ot məhsulu 3 ildən orta olaraq 645,0 s/ha-dır. P₉₀K₆₀ (fon) variantında 746,8 s/ha, nəzarətə nisbətən artım 101,4 s/ha və ya 15,7 % olmuşdur. Fonla birlikdə azot gübrələrinin artan normasında məhsuldarlıq nəzarət və fon variantlarına nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Belə ki, N₃₀+ fon variantında uyğun olaraq bu göstəricilər 858,2 s/ha, nəzarət variantına nisbətən 212,8 s/ha və ya 33,0 % artım, N₆₀+fon variantında ən yüksək məhsuldarlıq 1010,5 s/ha əldə edilmişdir ki, bu da nəzarət variantına nisbətən 361,5 s/ha və ya 56,6% artıq olmuşdur. N₉₀+fon variantında 928,3 s/ha; yəni 283,0 s/ha və ya 44,0% artım təşkil etmişdir. Təcrübənin dəqiqliyi P=1,32-2,95%, variantlar üzrə artım E=1,45-8,0 s/ha və variantlar üzrə artım E, s/ha göstəricisindən 3 və daha çox dəfə yüksək olmuşdur ki, bu da məhsul uçotunun riyazi hesablanması zamanı təcrübənin dəqiqliyini sübut etmişdir.



E=1,45-8,0 s/ha, P=1,32-2,95%

Şək.1. Mineral gübrələrin yoncanın yaşıl kütlə məhsuldarlığına təsiri (3 ildən orta s/ha) 1. Nəzarət (gübrəsiz); 2. P₉₀K₆₀+(fon); 3. N₃₀+(fon); 4. N₆₀+(fon); 5. N₉₀+(fon)

Mineral gübrələrin yoncanın yaşıl ot məhsulunu yüksəltməklə bərabər, onun keyfiyyət göstəricilərini də əhəmiyyətli dərəcədə yüksəltmişdir. Mineral gübrələrin yoncanın yaşıl ot məhsulunun keyfiyyətinə, yem vahidi çıxımına və həzm olunan proteinin miqdarına təsiri də öyrənilmişdir. Yoncanın durumunun birinci

iliində yaşıl ot kütləsində quru maddənin miqdarı (havada) gübrəsiz variantda I biçimdə 19,5-20,3%, sonuncu biçimdə 18,5-19,5% olduğu halda, xam protein 14,25-14,56% və 12,2-11,44%, nitrat azotu yaş kütlədə 125,6-135,4 və 118,4-128,3 mq/kq, ən yüksək miqdarı isə N₆₀+fon variantında uyğun olaraq 21,5-22,5% və 20,6-21,8; 15,44-16,31 və 13,0-13,44%; 168,7-175,7 və 162,4-170,6 mq/kq müşahidə edilmişdir. Yoncanın yaşıl kütləsində nitratların miqdarı, yem bitkilərində yol verilən həddən (yaş kütlədə 200 mq/kq) az olmuşdur ki, bu da əldə olunan yaşıl kütlənin ekoloji təhlükəsiz məhsul olduğunu göstərir.

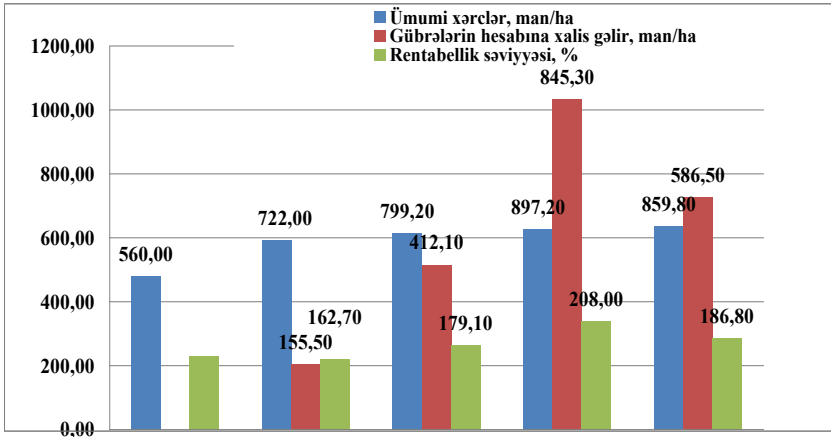
Yoncanın üçillik durumları üzrə cəmi yaşıl ot məhsulunda yem vahidi çıxımı və həzm olunan proteinin miqdarı hesablama yolu ilə müəyyən edilmişdir. Nəzarət (gübrəsiz) variantında yem vahidi çıxımı üç ildən orta olaraq 14199,0 kq/ha, həzm olunan protein isə 2452,7 kq/ha-dır. Yem vahidi çıxımının və həzm olunan proteinin ən yüksək miqdarı N₆₀P₉₀K₆₀ variantında müvafiq olaraq yem vahidi çıxımı 22231,7; 8032,7 kq/ha və ya 56,6%; həzm olunan protein 3840,0 kq/ha, artım nəzarətə nisbətən 1387,3 kq/ha və ya 56,6% olmuşdur.

Yoncanın durumundan asılı olaraq quru kök kütləsi, kökün tərkibindəki NPK-nın və torpağa daxil olan qida maddələrinin miqdarı dəyişir, ən az durumun birinci ilində, ən çox isə durumun üçüncü ilində müşahidə edilərək nəzarətdə quru kök kütləsi 26,2-65,5 s/ha, havada quru maddədə ümumi NPK uyğun olaraq 1,78-1,83%; 0,35-0,38% və 1,15-1,23%, torpağa daxil olan azot 46,64-120,0 kq/ha, fosfor 9,2-25,0 kq/ha və kalium 30,3-80,6 kq/ha, ən yüksək miqdarı isə N₆₀+fon variantında isə uyğun olaraq 41,8-100,8 s/ha; 2,13-2,18; 0,48-0,53 və 1,44-1,61%; 89,03-219,74; 20,1-53,4 və 60,35-162,3 kq/ha təşkil etmişdir. Kök kütləsinin artımı üzvi-bioloji maddələrin və nəticədə torpaq münbitliyinin yüksəlməsinə təsir göstərir.

Yoncanın durumundan və məhsuldarlıqdan asılı olaraq torpaqdan quru ot məhsulu ilə aparılan qida maddələrinin miqdarı dəyişir, ən az miqdarı durumun birinci, ən çoxu isə durumun üçüncü ilində müşahidə edilmişdir. Belə ki, nəzarət variantında quru ot məhsulu 86,64-153,8 s/ha, torpaqdan aparılan azot 184,5-321,4

kq/ha, fosfor 54,6-101,5 kq/ha və kalium 158,6-283,0 kq/ha olmuşdur. Torpaqdan aparılan qida maddələrinin ən yüksək miqdarı isə N₆₀+fon variantında müşahidə edilməklə uyğun olaraq 155,2-266,0 s/ha; 366,3-625,1; 118,0-207,5 və 326,0-566,6 kq/ha təşkil etmişdir.

Aparığımız iqtisadi hesablamalar göstərir ki, bir hektar yonca sahəsindən alınmış ümumi xalis gəlir 1020,0-1865,3 manat, rentabellik səviyyəsi isə 162,7-208,0 % arasında dəyişir.



Şək.2. Mineral gübrələrin yoncunun iqtisadi səmərəliliyinə təsiri (3 ildən orta)
1. Nəzarət (gübrəsiz); 2. P₉₀K₆₀+(fon); 3. N₃₀+(fon); 4. N₆₀+(fon); 5. N₉₀+(fon);

Müəyyən edilmişdir ki, mineral gübrələrin təsirindən xalis gəlir 155,5-845,3 man/ha arasında artır. Nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən gübrələrin hesabına ən yüksək xalis gəlir N₆₀P₉₀K₆₀ variantında 845,3 man/ha alınmış, rentabellik səviyyəsi isə 208,0 % artmışdır.

Bu da onu deməyə əsas verir ki, optimal gübrə normaları nəinki yonca bitkisinin məhsuldarlığına, məhsulun keyfiyyətinə həm də torpaq münbitliyinə müsbət təsir göstərir. Bununla yanaşı iqtisadi baxımdan da əlverişli hesab olunur.

NƏTİCƏLƏR

1. Tədqiqat işində müəyyən edilmişdir ki, mineral gübrələrin yonca altında tətbiqi torpağın potensial və effektiv münbitliyini yüksəldir. Üç illik yoncadan sonra torpağın 0-30 sm-lik şum qatında

humus 0,12%, ümumi azot 0,05%, fosfor 0,05% və kalium 0,12%, udulmuş ammoniyak azotu 8,7 mq/kq, nitrat azotu 6,1 mq/kq, mütəhərrik fosfor 14,0 mq/kq və mübadiləvi kalium 34,8 mq/kq yonca səpinindən əvvəlki aqrokimyəvi göstəricilərə nisbətən artır.

2. Mineral gübrələrin təsirindən yoncanın yerüstü kütləsində biçimlər üzrə qida elementlərinin miqdarı dəyişir. Ümumi azot, fosfor və kaliumun yüksək miqdarı birinci biçimdə müşahidə edilmiş, sonrakı biçimlərdə isə vegetasiyanın sonuna doğru azalmışdır. Biçimlər üzrə yoncanın yerüstü kütləsində ümumi azot 0,05-0,32%, fosfor 0,03-0,12% və kalium 0,10-0,36% gübrəsiz varianta nisbətən artır. Ümumi NPK-nın ən yüksək miqdarı $N_{60}P_{90}K_{60}$ variantında biçimlərin hər birində daha yüksək olmuşdur.
3. Mineral gübrələr yoncanın biçimlər üzrə boyuna, bitki sıxlığına, bir bitkidə olan gövdələrin sayına əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Mineral gübrə normalarından asılı olaraq biçimlər üzrə yoncanın boyu gübrəsiz varianta nisbətən 6,3-29,5 sm, bitkilərin sayı 23,5-72,7 ədəd/m² və ya 17,7-54,7%, gövdələrin sayı 2,2-6,5 ədəd və ya 20,0-58,0% arasında yüksəlmişdir. Tədqiqat illərində ən yüksək göstəricilər $N_{60}P_{90}K_{60}$ variantında müşahidə edilmişdir.
4. Yoncanın durumunun birinci ilində 3 biçimdən 735,3 s/ha, ikinci ilində 5 biçimdən 1098,3 s/ha, üçüncü ilində 5 biçimdən 1198,0 s/ha yaşıl ot məhsulu alınmışdır. Durumlar üzrə üç ildən orta olaraq ən yüksək yaşıl ot məhsulu $N_{60}P_{90}K_{60}$ variantında 1010,5 s/ha, artım nəzarətə (gübrəsiz) nisbətən 365,1 s/ha və ya 56,6% təşkil etmişdir.
5. Mineral gübrələr yoncanın yaşıl ot məhsulunu yüksəltməklə yanaşı, onun keyfiyyət göstəricilərinə nəzarət variantına nisbətən quru maddənin, xam proteinin və nitrat azotunun miqdarını əhəmiyyətli dərəcədə yüksəldir. Yoncanın yaşıl kütləsində nitratların miqdarı, yem bitkilərində yol verilən həddən (yaş kütlədə 200 mq/kq) az olmuşdur. Yem vahidi çıxımının və həzm olunan proteinin yüksək miqdarı $N_{60}P_{90}K_{60}$ variantında uyğun olaraq 22231,7 kq/ha; artım nəzarətə nisbətən 8032,7

kq/ha və ya 56,6%; 3840,0 kq/ha, 1387,3 kq/ha və ya 56,6% təşkil etmişdir.

6. Mineral gübrələr yoncanın kök kütləsinə, kimyəvi tərkibinə və torpağa daxil olan qida maddələrinin miqdarına əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Gübrələrin təsirindən yoncanın durumunun üçüncü ilində kök kütləsi nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən 10,5-35,3 s/ha, torpağa daxil olan azot 23,0-99,74 kq/ha, fosfor 8,44-28,4 kq/ha və kalium 22,0-81,7 kq/ha arasında artır.
7. Mineral gübrələr yoncanın ot məhsulu aparılan qida maddələrinin miqdarına da əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Gübrələrin təsirindən məhsuldarlıqdan asılı olaraq yoncanın quru ot məhsulu ilə torpaqdan aparılan azot 74,9-303,7 kq/ha, fosfor 28,1-106,0 kq/ha və kalium 76,0-283,6 kq/ha arasında nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən artır.
8. Mineral gübrələrin yonca altında tətbiqinin iqtisadi təhlili göstərir ki, gübrələrin hesabına ən yüksək xalis gəlir N₆₀P₉₀K₆₀ variantında 845,3 man/ha alınmış, rentabellik səviyyəsi isə 208,0% yüksəlmişdir.

TƏSƏRRÜFATLARA TÖVSIYƏLƏR

1. Suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarda apardığımız tarla təcrübələri və tətbiqi işlər göstərir ki, yüksək və keyfiyyətli ot məhsulu almaq və torpaq münbitliyini qoruyub saxlamaq üçün yonca altına hər il N₆₀P₉₀K₆₀ normasında mineral gübrələr vermək təsərrüfatlara tövsiyə edilir.
2. Səpini hektara 15 kq yonca toxumu normasında olmaqla sentyabrın 2-ci ionicünlüyündə aparmalı, birinci il fosfor və kalium gübrələri 100% səpindən əvvəl şum altına, azot yemləmə şəklində, növbəti illərdə fosfor və kalium gübrələri erkən yazda verilir və sahəyə 3-5 sm dərinlikdə çarpaz dırmıq çəkilib və suvarılır, azot gübrəsini isə birinci biçimdən sonra verilməsi məqsədəuyğundur.

Dissertasiyanın əsas məzmunu aşağıdakı məqalələrdə əks olunmuşdur:

1. S.Ə.Xəlilov.Mil – Qarabağ düzündə torpaq münbitliyinin artırılmasında biohumusun əhəmiyyəti. Azərbaycan ETİU. Aqrar elm mərkəzinin gənc alimlər şurasının II beynəlxalq konfransı. Gəncə. 09-11 iyun 2015. səh. 95-99
2. S.Ə.Xəlilov. Gəncə-Qazax bölgəsində suvarmanın və gübrələrin yonca bitkisi altında səmərəliliyinin öyrənilməsi. Azərbaycan Aqrar Elmi. Jurnal. Bakı, 2019 № 1. səh. 37-41
3. S.Ə.Xəlilov. Yonca bitkisinin kənd təsərrüfatında əhəmiyyəti. Bakı Mühəndislik Universiteti. Gənclərin III Beynəlxalq Elmi Konfransı. Bakı, 29-30 aprel 2019. səh. 281-284
4. S.Ə.Xəlilov. Suvarma şəraitində mineral gübrələrin yoncanın yerüstü kütləsində ümumi azot, fosfor və kaliumun toplanmasına təsiri. Azərbaycan Aqrar Elmi. Jurnal. Bakı, 2019 № 2. səh. 183-185
5. S.Ə.Xəlilov. Gəncə-Qazax bölgəsində yonca altı torpaqların aqrokimyəvi xüsusiyyətləri. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Gəncə Bölməsi. Xəbərlər Məcmuəsi. Gəncə-2019 №2. səh. 139-143
6. S.Ə.Xəlilov. Boz-qəhvəyi torpaqlarda mineral gübrələrin yonca altında torpaqda qida rejiminin dəyişməsinə təsiri. Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti nəşrdədir.
7. С.А.Халилов. Влияние минеральных удобрений на урожайность и качество зеленой массы люцерны. Журнал. “Аграрная Наука” Москва
8. Э.Р. Аллахвердиев, С.А.Халилов. Рациональное использование земельных и агроклиматических ресурсов. Российская наука в современном мире XXIV Международная научно-практическая конференция Москва 31 августа 2019 ст 3-5 Научно-издательский центр Актуальность. РФ СБОРНИК СТАТЕЙ
9. E.R.Allahverdiyev, S.Ə.Xəlilov. Suvarma və gübrə normalarının tətbiqinin örtüklü əkilən arpa ilə yoncanın yaşıllıq

kütlə məhsuldarlığına, onun keyfiyyət göstəricilərinə təsiri. Azərbaycanca ekoloji təmiz kənd təsərrüfatının inkişafı Respublika elmi-praktik konfransın materialları. Gəncə 2019. səh. 57-61

10. Влияние норм удобрений на корневую массу, химический состав и количество питательных элементов люцерны. Бюллетень науки и практики. Москва, 2019. №12. səh. 219-222.
11. Влияние норм удобрений и поливов на изменение питательного режима почвы на смешанных посевах ячменя и люцерны. Муждународный сельскохозяйственный журнал. Нижневартовск, 2021№2. səh. 57-60
12. Mineral gübrələrin yoncanın kök qalıqları ilə torpağa daxil olan qida maddələrinin miqdarına və torpaq münbitliyinə təsiri. Aqrar təsərrüfatların inkişafının yeni istiqamətləri və ətraf mühitin mühafizəsi" mövzusunda respublika elmi konfransı (onlayn) Bakı, 2021. səh. 240-243
13. Э.Р. Аллахвердиев, С.А.Халилов Влияние органических и минеральных удобрений на накопление общего азота, фосфора и калия в надземной массе люцерн. Бюллетень науки и практики. Нижневартовск, 2021 №7. səh. 62-67.

Dissertasiyanın müdafiəsi «15» 03 2021-ci il saat 14da Azərbaycan Milli Elmlər akademiyası, Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən FD 1.32 Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: AZ 1073, Bakı, M.Rahim küçəsi 5
e-mail: tai.amea@mail.ru

Dissertasiya işi ilə AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq olar.

Dissertasiya və avtoreferatın elektron versiyaları defterxana@tai.science.az rəsmi internet saytında yerləşdirilmişdir.

Avtoreferat «28» 01 2021-ci il tarixində zəruri ünvana göndərilmişdir.