

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

Əlyazması hüququnda

ARİD TORPAQ-İQLİM ŞƏRAİTİNDƏ EKOLOJİ KƏND TƏSƏRRÜFATININ PERSPEKTİVLƏRİ

İxtisas: **2511.01-Torpaqşünashq**
2426.01-Ekologiya
Elm sahəsi: **Aqrar**

İddiaçı: **Arzu Vidadi qızı Həşimova**

**Fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim edilmiş
dissertasiyanın**

AVTOREFERATI

BAKI – 2024

Dissertasiya işi Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin Torpaqşünaslıq kafedrasında yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: aqrar elmlər doktoru, professor
Amin Hacıbaba oğlu Babayev

Rəsmi opponətlər: aqrar elmlər doktoru, dosənt
Eldar Ağasalam oğlu Qurbanov
aqrar elmlər üzrə fəlsəfə doktoru, dosənt
Azər Bəhlul oğlu Cəfərov
biologiya elmlər üzrə fəlsəfə doktoru, dosənt
Zaman Rəşid oğlu Məmmədov

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi, 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: a.e.d., dosənt
Ş.C. Səlimova

Elmi seminarın sədri: a.e.d., dosənt
N.H. Orucova



GİRİŞ

Mövzunun aktuallığı və işlənmə dərəcəsi. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin ölkədə “Ekoloji təmiz kənd təsərrüfatı haqqında” Qanunun tətbiq edilməsi ilə əlaqədar bir neçə fərmanı olmuşdur (*25 avqust 2008-ci il tarixli 818 nömrəli və 24 may 2010 –cu il tarixli 267 nömrəli fərmanları*). Bu fərmanlar və Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 8 yanvar 2009-cu il və 30 avqust 2010-cu il tarixli qərarları Azərbaycanda ekoloji təmiz məhsul istehsalının inkişaf etdirilməsi üçün xüsusi əhəmiyyət kəsb edir¹.

Aqrar bölmənin əsas strateji sahələrindən olan taxılçılığın, xüsusən də buğdanın hər bir ölkənin, o cümlədən Azərbaycan Respublikası əhalisinin ərzaq təhlükəsizliyinin təminatında xüsusi yeri vardır. Bu sahənin inkişaf etdirilməsi daima dövlətimizin diqqət mərkəzində olmuşdur. Təsadüfi deyildir ki, ölkə Prezidentinin 6 dekabr 2016-cı il tarixli Fərmanla təsdiqlədiyi “Azərbaycan Respublikasında kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalı və emalına dair Strateji Yol Xəritəsi”ndə təsbit edilmiş “Kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsal potensialının dəyər zənciri üzrə artırılması” na dair 2-ci və “Kənd təsərrüfatı sahəsi üzrə istehsal vasitələri bazarının inkişafı və xidmətlərlə təminatının yaxşılaşdırılması” üzrə 4-cü strateji hədəflərdə müvafiq olaraq mövcud əkin sahələrini genişləndirmədən ərzaq təyinatlı yumşaq və bərk buğdanın istehsal həcmünün artırılması və idxaldan asılılığın aradan qaldırılması, yerli toxum istehsalı potensialının gücləndirilməsi və tətbiqi kimi məsələlər öz əksini tapmışdır². Bu da taxılçılığın ölkə iqtisadiyyatında Azərbaycanın milli ərzaq təhlükəsizliyinin təmin edilməsində başlıca strateji sahələrdən və dövlətin iqtisadi rifahının əsas indikatorlarından biri olduğunu bir daha təsdiqləyir.

Yuxarıda qeyd olunanları nəzərə alaraq, buğda bitkisinin məhsuldarlığının, keyfiyyətinin və torpaq münbitliyinin yüksəldilməsinə

¹ Babayev A.H., Ekoloji kənd təsərrüfatının əsasları. Dərslik./ V.A. Babayev – Bakı: “Qanun” nəşriyyatı, -2011, -544 s.

² Azərbaycan Respublikasında kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalına və emalına dair Strateji Yol Xəritəsi, Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2016-cı il 6 dekabr tarixli 1138 nömrəli Fərmanı.

təsir edən səmərəli becərmə üsulu və gübrə normalarının müəyyən edilməsi aktual problemlərdən biridir.

Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri. Tədqiqatda əsas məqsəd arid torpaq-iqlim şəraitində ekoloji kənd təsərrüfatına keçməklə, ekoloji təmiz və keyfiyyətli məhsul istehsal etməyin üstünlüklərini öyrənilməsidir.

Tədqiqatda qarşıya qoyulan məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı vəzifələrin yerinə yetirilməsi nəzərdə tutulmuşdur:

- tədqiqat apardığımız regionda bu istiqamətdə ekoloji torpaq şəraitinin araşdırılması;
- təcrübə sahəsi torpaqların morfoqenetik xüsusiyyətləri, aqrokimyəvi və fiziki-kimyəvi xassələrinin öyrənilməsi;
- torpaq becərmələrinin və gübrələrin payızlıq buğdanın yerüstü kütləsində ümumi azot, fosfor və kaliumun toplanmasına təsirinin öyrənilməsi;
- torpaq becərmələrinin və gübrələrin payızlıq buğdanın boyüməsinə, struktur elementlərinə, dən məhsuldarlığına və keyfiyyətinə təsirinin öyrənilməsi;
- torpaq becərmələrinin və gübrələrin payızlıq buğdanın küləş və dən məhsulu ilə torpaqdan qida maddələrinin aparılmasına, torpaqdan və gübrələrdən istifadə əmsalına və iqtisadi səmərəliliyə təsirinin müəyyən edilməsi.

Tədqiqatın predmeti. Yevlax rayonu ərazisində buğda bitkisi, torpaq örtüyü, ekoloji torpaq becərmələrinin və üzvi gübrələrin tətbiqi ilə ekoloji təhlükəsiz məhsulun əldə edilməsi.

Tədqiqatın obyektı və metodları. Tədqiqat suvarılan çəmən-boz torpaqlarda ənənəvi və minimum torpaq becərmələri texnologiyasını tətbiq etməklə, 2007-2011-ci illərdə Yevlax rayonunun Malbinəsi kəndi ərazisində “Arzu” kəndli fermer təsərrüfatında payızlıq buğdanın Bərəkətli-95 sortu ilə aparılmışdır. Hektara səpin norması 200 kq olmuşdur. Təcrübə aşağıdakı sxem üzrə 4 təkrarda 6 variantda qoyulmuşdur: *Ənənəvi torpaq becərmələri*: torpağın 25-30 sm dərinlikdə laydırılı kotanla şumlanması; 1.Nəzarət (gübrəsiz); 2. Peyin-30 t/ha; 3. Biohumus 5 t/ha. *Minimum torpaq becərmələri*: torpağı 10-12 sm dərinlikdə çizəlləmə: 1.Nəzarət (gübrəsiz); 2. Peyin-30 t/ha; 3. Biohumus 5 t/ha. Hər variantın ümumi sahəsi 100 m², hər təkrar arasında müdafiə zolağı 1 m götürülmüşdür. Səpin payızda oktyabrın son on günlüyündə

yerinə yetirilmişdir. Səpinin aparılması üçün Rusiya istehsalı olan SN-16 markalı toxum səpən maşından istifadə olunmuşdur.

Tədqiqat müddətində payızlıq buğdanın inkişaf mərhələləri üzrə torpaq və bitki nümunələri götürülmüş, təhlil edilmiş, təcrübə sahəsində fenoloji müşahidələr aparılmış, məhsul ucotu və riyazi hesablamalar aparılmışdır. Çöl təcrübələrinin aparılması, məhsuldarlığın hesablanması, təcrübənin dəqiqliyi və korrelyativ əlaqələrin riyazi təhlili B.A. Dospexov³, V.N. Perequodov⁴, P.N. Konstantinov⁵ və A.M. Meşeryakov⁶, iqtisadi səmərəlilik N.N. Baranov⁷ üsulları ilə yerinə yetirilmişdir.

Tədqiqat zamanı götürülmüş torpaq nümunələrində təhlillər aşağıdakı üsullarla təyin olunmuşdur: pH-potensiometr ilə; ümumi humus - İ.V.Tyurin üsulu ilə; udulmuş əsaslar-K.K.Hedroys; udulmuş ammoniyak-D.P.Konevə görə; nitrat azotu Qrandval-Lyaju üsulu ilə; ümumi azot -İ.V. Tyurinə görə; ümumi fosfor – A.M. Meşeryakova görə; mütəhərrik fosfor-B.P.Maçıqın üsulu ilə; suda həll olan fosfor-Denije üsulu-Malyuqin və Xrenovanın modifikasiyası ilə; ümumi kalium-Smitə görə; mübadiləvi kalium-P.B.Protasov üsulu ilə; suda həll olan kalium-V.Q. Aleksandrov metodu ilə; qranulometrik tərkib-N.A.Kaçinski, torpağın sıxlığı və ümumi məsaməlik N.A.Kaçinskinin modifikasiyasında V.S.Zaytsevin sadələşdirilmiş hesablaması yolu ilə; torpağın nəmliyi 105°C termostatda qurutmaqla. Bitki analizləri isə aşağıdakı üsullarla təyin olunmuşdur: ümumi azot, fosfor və kalium-K.E. Ginzburq,

³ Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. / Б.А. Доспехов -М.: Агропромиздат, -1985. - 351с.

⁴ Перегудов В.Н. Планирование многофакторных полевых опытов с удобрениями и математическая обработка результатов. / В.Н. Перегудов - М.: Колос, - 1987. -182с.

⁵ Журбицкий З.А. Теория и практика вегетационного метода. / З.А. Журбицкий, - М.: Наука, -1968. - 260 с.

⁶ Мещеряков А.М. Упрощение вычислений в методе исправленных отклонений при вариационно-статическом анализе результатов полевого опыта. // Агрохимия, - 1972, №9, с. 153-155

⁷ Баранов Н.Н. Методические указания по определению эффективности в сельском хозяйстве. / М.А. Каровкин, Н.С. Юргин –Москва: «Колос», - 1981 г.

Q.M.Şeqlova və Y.V.Vulfiusa görə; zülali azot–Barişteyina görə; kleykovina–A.İ. Ermakova görə; mütləq çəki və şüşəvarilik–DÜİST 3040-55-ə görə zülali fraksiya tərkibi–A.İ. Ermakova görə.

Müdafiyə çıxarılan əsas müddəalar:

1. Ekoloji torpaq becərmələri şəraitində tədqiqat ərazisi torpaqlarının morfoqenetik, aqrokimyəvi və fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərinin təyini.
2. Ekoloji torpaq becərmələri şəraitində üzvi gübrələrin payızlıq buğda bitkisi altında tətbiqinin inkişaf fazaları üzrə payızlıq buğdanın yerüstü kütləsində ümumi azot, fosfor və kaliumun toplanmasına, inkişafına və struktur elementlərinə, küləş və dən məhsulu ilə torpaqdan qida maddələrinin aparılmasına və mənimsənilməsinə, torpaqların aqrofiziki xassələrinə təsiri.
3. Buğda bitkisinin ekoloji təhlükəsiz dən məhsulu və keyfiyyəti;
4. İqtisadi səmərəlilik.

Tədqiqatın elmi yeniliyi. İlk dəfə olaraq suvarılan çəmən-boz torpaqlarda ənənəvi və minimum torpaq becərmələrini və üzvi gübrələrin (biohumus, peyin) səmərəli normalarını tətbiq etməklə payızlıq buğda bitkisi altında torpaq münbitliyi, məhsuldarlıq, məhsulun keyfiyyət göstəriciləri və bitkinin gübrələrdən istifadə əmsali yüksəlmiş, ekoloji təmiz məhsul əldə edilmişdir.

Tədqiqatın nəzəri və praktiki əhəmiyyəti. Ənənəvi torpaq becərməsində payızlıq buğdanın dən məhsulu biohumus 5 t/ha variantında 3 ildən orta hesabla 35,9 s/ha, nəzarətə nisbətən artım 13 s/ha və ya 56,8%-dir. Minimum torpaq becərməsində isə payızlıq buğdanın dən məhsulu biohumus 5 t/ha variantında 41,3 s/ha alınmış, artım nəzarətə nisbətən 16,3 s/ha və ya 65,2% olmuşdur. Hər iki torpaq becərməsində dən məhsulunun keyfiyyət göstəriciləri də gübrəsiz varianta nisbətən yüksəlmişdir.

Tədqiqat işinin apobasiyası və tətbiqi. Tədqiqatın nəticələri Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin əsərlərində, “AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya” elmi əsərlər toplusunda, AMEA Gəncə bölməsi “Xəbərlər Məcmuəsi”ndə, Бюллетень науки и практики jurnalında, Təbiət və Elm beynəlxalq elmi jurnalında, Azərbaycan Torpaqşünaslar Cəmiyyəti, Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitu-

tunda, Gəncə Dövlət Universitetində, Bakı Dövlət Universitetində, Dağıstanda, Belarusiyada, Ukraynada, Tbilisidə, Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunda keçirilmiş konfranslarda məruzə edilmişdir.

İşin tətbiqi. Tədqiqatın nəticələri Yevlax rayonunun Malbinəsi kəndi ərazisində 5 hektar sahədə 2020-ci ildə tətbiq edilmişdir. Tətbiq nəticəsində ənənəvi torpaq becərməsində biohumus 5 t/ha variantında payızlıq buğdanın dən məhsulu 34,8 s/ha, xalis gəlir isə 758,5 man/ha, minimum becərmədə isə uyğun olaraq, 40,2 s/ha və 1009,9 man/ha təşkil etmişdir.

Dissertasiya işinin yerinə yetirildiyi təşkilatın adı. Dissertasiya işi Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetində yerinə yetirilmişdir.

Dissertasiyanın struktur bölmələrinin ayrılıqda həcmi qeyd olunmaqla dissertasiyanın işarə ilə ümumi həcmi. Dissertasiya işi girişdən, beş fəsildən, nəticələrdən, 177 sayda istifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısından, 34 cədvəl, 23 şəkildən ibarətdir. Bundan başqa riyazi hesablamaların nəticələri 25 əlavədən ibarət olmaqla verilmişdir. Dissertasiyanın həcmi 240 səhifə kompüter yazısından ibarətdir.

Müəllifin şəxsi iştirakı: Dissertasiya işində məsələnin qoyulması, təcrübənin aparılması, alınmış nəticələrin təhlili və ümumiləşdirilməsi müəllif tərəfindən yerinə yetirilmişdir.

Dərc edilmə: Mövzu üzrə aparılan tədqiqatın nəticələrinə həsr edilmiş 18 məqalə və tezis nəşr edilmişdir.

İŞİN ƏSAS MƏZMUNU

Dissertasiyanın giriş hissəsində işin aktuallığının qısa səciyyəsi, tədqiqat işinin məqsədi, elmi yeniliyi, elm və təcrübə əhəmiyyəti, torpaq və bitki nümunələrində aparılmış müvafiq analizlərin metodikası göstərilmişdir.

Birinci fəsildə ədəbiyyat materialları əsasında, xarici ölkələrdə və Respublikamızda ekoloji kənd təsərrüfatının əsas xüsusiyyətləri, onun arid iqlim şəraitində payızlıq buğdanın becərilmə texnologiyasında rolu şərh edilmişdir.

İkinci fəsildə tədqiqat ərazisinin coğrafi mövqeyi, iqlimi, bitki örtüyü, torpaq örtüyü, tədqiqatın obyektı və metodikası haqqında məlumat verilmişdir.

Üçüncü fəsildə tədqiqat ərazisi torpaqlarının morfoloji və diaqnostik xüsusiyyətləri, torpaqların aqrokimyəvi və fiziki-kimyəvi xassələri, aqrofiziki xassələrinin xarakteristikası öz əksini tapmışdır.

Dördüncü fəsildə ekoloji torpaq becərmələrinin payızlıq buğdanın yərüstü kütləsində ümumi azot, fosfor və kaliumun toplanmasına, inkişafına və struktur elementlərinə, ekoloji təhlükəsiz dən məhsuldarlığına və məhsulun keyfiyyətinə təsiri tədqiq edilmişdir.

Beşinci fəsildə ekoloji torpaq becərmələri şəraitində biohumus və peyinin payızlıq buğdanın küləş və dən məhsulu ilə torpaqdan qida maddələrinin aparılmasına və mənimsənilməsinə, torpaqların aqrofiziki xassələrinə təsiri və iqtisadi səmərəliliyi müəyyənləşdirilmişdir.

FƏSİL I. EKOLOJİ KƏND TƏSƏRRÜFATININ ƏSAS XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ ONUN ARID İQLİM ŞƏRAITINDƏ PAYIZLIQ BUĞDANIN BECƏRİLMƏ TEXNOLOGİYASINDA ROLU

Ekoloji kənd təsərrüfatının ilkin məqsədi ekoloji təmiz ərzaq istehsal etməkdir. İstehsal edilmiş keyfiyyətli məhsul təzə, təbii, xoşagələn və kənar maddələrdən təmiz olmalıdır. Belə təmiz və keyfiyyətli məhsul isə ekoloji kənd təsərrüfatında istehsal edilə bilər. Bu fəsildə ədəbiyyat materialları əsasında, xarici ölkələrdə və Respublikamızda ekoloji kənd təsərrüfatının əsas xüsusiyyətləri, onun arid iqlim şəraitində payızlıq buğdanın becərilmə texnologiyasında rolu şərh edilmişdir.

FƏSİL II. TƏDQIQAT MÖVZUSUNUN ÖYRƏNİLMƏ SƏVİYYƏSİ, TƏDQIQATIN OBYEKTİ VƏ METODİKASI

Yevlax rayonu Kür-Araz ovalığının şimal-qərb hissəsində yerləşir. Rayon şimal-qərbdən Mingəçevir su anbarı, şərqdən Ağdaş

rayonu, cənub şərqdən Bərdə rayonu, qərbdən Goranboy rayonu ilə əhatə olunmuşdur.

Səthi əsasən düzənlikdir. Şimalda və qismən qərbdə tirəli təpəlidir və hündürlüyü 500 m-ə qədərdir. Bozdağ və Arçandağ silsilələrinin bir hissəsi Yevlax rayonunun ərazisindədir. Dağlıq hissədə neogen, düzənlik hissədə antropogen çöküntüləri yayılmışdır.

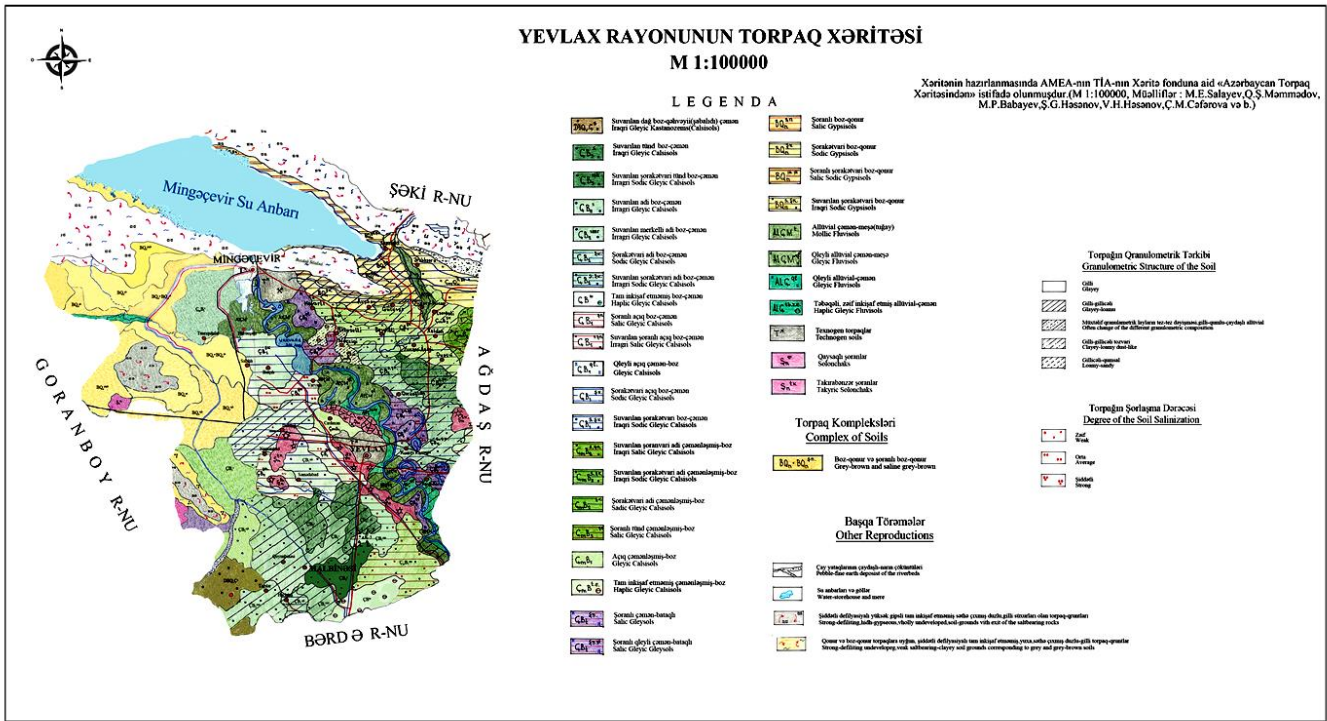
Rayon ərazisindən Kür hövzəsinə aid olan Əlican, Korçay və İncəçayın aşağı axarları, mərkəzi hissəsindən isə Kür çayı keçir. Yevlax rayonunun şimal-qərb və qərb hissəsindən Mingəçevir su anbarından başlayan Yuxarı Qarabağ kanalı keçir. Mingəçevir su anbarının cənub-şərq hissəsi bu rayonun ərazisindədir⁸.

Ərazidə əsas etibarilə tünd boz-qəhvəyi, açıq boz-qəhvəyi, adi boz qəhvəyi, çəmən-boz, çəmənləşmiş boz, açıq boz, ibtidaei boz, subasar çəmən-meşə, subasar-çəmən və bataqlı-çəmən torpaqları yayılmışdır. Kənd təsərrüfatında boz-qəhvəyi, çəmən-boz, boz torpaq tiplərindən xüsusilə geniş istifadə olunur⁹.

Əvvəlki tədqiqatlar əsasında Yevlax rayonunun torpaq xəritəsi tərtib edilmişdir. (Şəkil 1.) Xəritənin hazırlanmasında AMEA-nın Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun Xəritə Fondunun materiallarından istifadə edilmişdir. İstifadə edilən xəritə materiallarının miqyası 1:100000 və müəllifləri M.E.Salayev, Q.Ş. Məmmədov, M.P.Babayev, Ş.G. Həsənov, V.H.Həsənov, Ç.M. Cəfərova və başqaları olmuşdur.

⁸ Гашимова А. В. Агрэколагическая характеристика расположенных в аридной зоне республики орошаемых сероземно-луговых почв // «Приемы повышения плодородия почв и эффективности удобрения» mövzusunda keçirilən Материалы Международной научно-практической конференции посвященной памяти ученых Анны Ивановны Горбылевой, Юрия Павлова Сиротина и Вадима Ивановича Тюльпанова / редкол.: Т.Ф. Персикова (отв. ред.) [и др.]-Горки: БГСХА, - 18-20 декабря - 2018 года, часть 2, Горки 2019, «Белорусская Государственная Сельскохозяйственная Академия», стр. 89-91

⁹ Azərbaycan torpaqlarının morfogenetik diaqnostikası, nomenklaturası və təsnifatı. / M.P. Babayev, V.H. Həsənov, Ç.M. Cəfərova [və b.]. - Bakı: Elm, - 2011. - 448 s.



Tədqiqat zamanı biohumusun və peyinin tərkibi öyrənilmişdir. Biohumusda nəmlik 40%, üzvi maddələr 65%, ümumi azotun miqdarı 5,0%; fosfor 2,8%, kalium 1,9%, kalsium 5,0%, maqnezium 1,6%, dəmir 1,5%, manqan 70 mq/kq təşkil edir. Peyinin tərkibində isə 0,5 % azot, 0,25 % fosfor, 0,6 % kalium vardır.

FƏSİL III. EKSPERİMENTAL HİSSƏ. TƏDQIQAT ƏRAZISI TORPAQLARININ XARAKTERİSTİKASI

Azərbaycanda suvarılan çəmən-boz torpaqlar əsasən Kür-Araz ovalığında, xam torpaqlarla kompleks şəkildə yayılıbdir. Zonallıq cəhətdən suvarılan boz və çəmən torpaqları arasında keçid təşkil edir¹⁰.

Torpaqların əmələgəlməsində qrunut sularının və arid iqlimin təsiri profildə qabarıq şəkildə özünü göstərir. Karbonatların miqdarı nisbətən yüksək olsa da, əsasən humuslu horizontun altında akkumulyasiya edilir. Karbonatlar ləkələr və nöqtələr kimi görünsə də BCS horizontlarında uzunsov geniş ləkələrdə təmsil olunurlar. Bu torpaqların B_g – horizontunda pasa oxşar ləkələr də səciyyəvidir. Bunların yaranması izafi rütubətdir ki, bu da qrunut sularının təsiri ilə formalaşır. Fəsillər üzrə qrunut sularının dəyişilməsi ləkələrin differensasiyasına şərait yaradır.

Çəmən-boz torpaqlar quru subtropiklərdə formalaşır ki, orta illik temperatur 14-15⁰C-dir. Temperaturların cəmi isə 3900-4600⁰C, illik mümkün buxarlanmanın miqdarı 1200 mm-dən yüksək, yağıntının miqdarı isə 250-350 mm təşkil edir. Rütubətlənmə əmsali isə 0,25-0,30 arasında dəyişilir.

Becərilməyən çəmən-boz torpaqların sıxlıq göstəricisi suvarılanla müqayisədə yüksəkdir. Xüsusən üst horizontda becərmə işlərinin aparılması onların sıxlığının azalmasına, məsələliyinin isə

¹⁰ Azərbaycan Respublikasının torpaqları (Kür-Araz ovalığı, Gəncə-Qazax maili düzənliyi və Abşeron yarımadasının suvarılan torpaqları və onların məhsuldarlıq qabiliyyəti). / M.P. Babayev, E.A. Qurbanov, F.M. Ramazanova [və b.]. – Bakı: “MSV NƏŞR” MMC. - 2022. - 224 s.

yüksəlməsinə səbəb olmuşdur. Sıxlıq əsasən 1,12-1,36 q/sm³ arasında, məsaməlik isə 48-55% arasında dəyişilir.

Bu torpaqların üst hissəsində humusun miqdarı suvarılmayanla müqayisədə xeyli yüksəkdir. Amma suvarılan torpaqlarda suvarmanın təsiri ilə humus aşağı qatlara miqrasiya edir. Nəticədə humus profil boyu bərabər paylanır və humuslu horizontun qalınlığı artır. Suvarılan çəmən-boz torpaqlarda humusun miqdarı əsasən 1,50-2,85% təşkil edir. Bir çox hallarda əkinaltı horizontda humusun miqdarı əkin qatında yüksək olması ilə müşahidə edilir^{11,12,13,14}. Amma suvarılan çəmən-boz torpaqlarda və ya zəif mədəniləşmiş torpaqlarda profil boyu dərinliyə doğru humusun miqdarı tədricən azalır. Təcrübə göstərir ki, suvarılan yüksək mədəniləşmiş torpaqlarda humusun miqdarı nisbətən yüksəkdir. C:N nisbəti əsasən 11-14 təşkil edir.

Çəmən-boz torpaqlar yüksək karbonatlıdır. Profil boyu karbonatların miqdarı əsasən dərinliyə doğru artır və 8-18% arasında dəyişilir. Bu torpaqlarda həmçinin udma tutumu da yüksəkdir. Udulmuş əsasların miqdarı 22-32 mq-ekv arasında tərəddüd edir. Udulmuş kationların içərisində ondan yüksəkdə yerləşən zonal torpaqlarla müqayisədə Mg və Na kationları üstünlük təşkil edir. Xam torpaqlarda bu üstünlük suvarılan torpaqlarla müqayisədə nisbətən yüksəkdir.

Tədqiqat ərazisində yayılmış suvarılan çəmən-boz torpaqların humuslu horizontunun qalınlığı 55-65 sm-ə bərabərdir. Burada horizontlar arasında keçid tədricidir. Bunun səbəbi həmin torpaqların uzun illər suvarılmasıdır. Suvarma nəticəsində torpağa su ilə birlikdə

¹¹ Azərbaycan Respublikasının torpaqları (Kür-Araz ovalığı, Gəncə-Qazax maili düzənliyi və Abşeron yarımadasının suvarılan torpaqları və onların məhsuldarlıq qabiliyyəti). / M.P. Babayev, E.A. Qurbanov, F.M. Ramazanova [və b.]. – Bakı: “MSV NƏŞR” MMC. - 2022. - 224 s.

¹² Azərbaycan torpaqlarının morfoqenetik diaqnostikası, nomenklaturası və təsnifatı. / M.P. Babayev, V.H. Həsənov, Ç.M. Cəfərova [və b.]. - Bakı: Elm, - 2011. - 448 s.

¹³ Babayev M.P. Azərbaycanda torpaq deqradasiyası və mühafizəsi. / E.A. Qurbanov, Həsənov V.H. - Bakı, “Elm”. – 2010. - 216 s.

¹⁴ Babayev Məhərrəm. Azərbaycan milli torpaq təsnifatının Beynəlxalq Sistemə inteqrasiyası / Amin İsmayilov, Sultan Hüseynova. - Bakı. Elm. – 2017. - 272 s.

asılı lil materialları daxil olmuşdur. Ona görə də əkin və əkinəlti horizontlarda lil və gil materialları akkumulyasiya edilmişdir. Bu torpaqlarda bərkimə ən çox əkinəlti qatda müşahidə edilir. Əkin horizontunda lilləşmə və gilləşmənin hesabına kəltənli-dənəvari struktura formalaşmışdır. Suvarma ilə əlaqədar qleyləşmənin izləri pas ləkələrində görünür.

Təcrübədən əvvəl təcrübə sahəsinin aqrokimyəvi xüsusiyyətlərini öyrənmək üçün, gübrə verilməmişdən əvvəl sahədən konvert üsulu ilə torpaq nümunələri (0-20, 20-40, 40-60, 60-80, 80-100 sm qatlardan) götürülmüşdür. Yevlax rayonunun suvarılan çəmən-boz torpaqlarının aqrokimyəvi xüsusiyyətlərinin təhlillərindən görüldüyü kimi, torpaq məhlulu reaksiyası qələvidir (pH 8,0- 8,5). Tədqiqat nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, torpağın 0-20 sm-lik qatında ümumi humus 1,5%, 80-100 sm-lik dərinlikdə isə azalaraq 0,4% təşkil edir. Profil üzrə bu torpaqlarda ümumi azot 0,21% - 0,05%, ümumi fosfor 0,13-0,06%, ümumi kalium 2,45-0,9% olmuşdur. Asan hidroliz olunan azotun miqdarı 1 kq torpaqda 77-28 mq/kq, suda həll olan ammonyak 6,06-1,80 mq/kq, udulmuş ammonyak 15,9-4,66 mq/kq, nitratlar 6,70-2,11 mq/kq, suda həll olan fosfor 3,50-0,58 mq/kq, mütəhərrik fosfor 18,3-5,1 mq/kq, suda həll olan kalium 36,15-6,02 mq/kq, mübadilə olunan kalium 291,61-96,40 mq/kq arasında dəyişir^{15,16}.

¹⁵ Гашимова А. В. Агрехимические особенности почв аридной зоны Азербайджанской Республики // Министерство Науки и Высшего Образования, Министерство Сельского Хозяйства и Продовольствия Республики Дагестан, ФГБНУ «Федеральный Аграрный Научный Центр Республики Дагестан», ФГБОУ ВО «Дагестанский Государственный Аграрный Университет имени М.М. Джамбулатова», Дагестанское Отделение Вро Почвоведов имени В.В. Докучаева, Современное состояние почвенного покрова, сохранение и воспроизводство плодородия почв, сборник научных трудов *всероссийской научно-практической конференции - 14-15 августа 2018 года*. Махачкала, - 2018, - стр. 91-95

¹⁶ Гашимова А. В. Агрехимические, физические и химические показатели орошаемых сероземно-луговых почв аридной зоны Азербайджана // Бюллетень науки и практики. -2021. Т.7. №8. -стр.91-96. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/69/12>

Ümumiyyətlə qida maddələrinin miqdarı aşağı qatlara getdikcə azalır. Respublika torpaqları üçün qəbul olunmuş qradasiyaya əsasən (Güləhmədov Ə.N., Axundov F.H., İbrahimov S.Z., 1980)¹⁷ bu torpaqlar qida maddələri ilə zəif dərəcədə təmin olunmuşdur.

Aqrokimyəvi göstəricilərlə yanaşı, təcrübə sahəsi torpaqlarının əsas fiziki-kimyəvi göstəriciləri də öyrənilmişdir. Aparılmış təhlillərin nəticələrindən aydın olduğu kimi, qranulometrik tərkibcə çəmən-boz torpaqların əkin və əkinəlti qatları ($AY^1_a + AY^n = 0,40$ sm) ağır qranulometrik tərkibə malikdir. Fiziki gillərin ($< 0,01$ mm) miqdarı 54,68 – 70,60% təşkil edir. Torpaqəmələgətirən süxurlarda qranulometrik tərkibin kəskin yüngülləşməsi ($< 0,001$ mm = 0,44%) nəzərə çarpır.

Çəmən-boz torpaqlar əsaslarla tam doymuşdur. Bu üst qatlarda udulmuş əsaslar cəminin 18,91-18,20 mq-ekv arasında dəyişməsi ilə aydın görünür. Üst qatda Ca^{2+} 71,3%, ikinci qatda isə 76,6% olsa da, üçüncü qatda xeyli azalaraq 48,20% olmuşdur. Bundan fərqli olaraq Mg^+ kationu isə daha çox yüksələrək 37,5%-ə çatmışdır. Halbuki üst qatlarda onun miqdarı 8,6-13,9% təşkil etmişdir. Na^+ -un miqdarı profil boyu demək olar ki, dəyişməmiş, 14,3-14,8% təşkil etmişdir. Çəmən-boz torpaqlarda udma tutumunun belə yüksək olması humusun faizi, qranulometrik tərkibin gilli xarakter daşması, torpaq profilinin karbonatlılığı ($CaCO_3 = 11,50-11,63\%$) və xüsusən pH-ın qələvi mühitə malik olması ilə xarakterizə olunur.

Bu torpaqlarda uzun müddətli suvarmaların nəticəsi olaraq şorlaşma müşahidə edilmir. Quru qalıqın miqdarı 0,130-0,172% arasında dəyişilir.

Torpaqların aqrofiziki xassələrində əsas əhəmiyyətə malik olan onun qranulometrik tərkibidir. Bizim tədqiqatlar göstərir ki, bu torpaqlar ağır gillicəli və gillidir. Tədqiqat ərazisində qazılmış kəsimin horizontlar üzrə qranulometrik tərkibi öyrənilmişdir. Üst horizontdan

¹⁷ Гюляхмедов А.Н. Градация по содержанию подвижных форм элементов питания растений в почве для дифференцированного внесения минеральных удобрений под сельскохозяйственных культур. / Ф.Г. Ахундов, С.З. Ибрагимов – Баку. – 1980. -13 с.

dərinliyə doğru fiziki gilini miqdarı yüksəlir ki, bunun da əsas səbəbi torpaqların qədimdən suvarılmasıdır. Suvarma suları ilə torpağa daxil olan lil hissəcikləri uzun müddətdə torpaqda lilləşməyə səbəb olmuşdur. Lilin miqdarı əkinaltı horizontdan başlayaraq yüksəlir ki, bunun da səbəbi suvarma zamanı su ilə birlikdə lil hissəciklərinin aşağı qatlara doğru miqrasiya etməsidir. Bu torpaqlar Kür çayının suları ilə - Yuxarı Qarabağ kanalı vasitəsi ilə suvarılır. Torpaqlarda ən yüksək lillilik əsasən üçüncü və dördüncü qatlardadır. Həmin bu qatlarda fiziki gilini miqdarı da üstünlük təşkil edir. Bu göstərici də uzun müddət suvarılan torpaqlar üçün səciyyəvidir.

Torpaqların əsas münbitlik göstəricilərindən biri onun struktur tərkibi və suyadavamlı aqreqatların miqdarıdır. Təcrübə sahəsindəki suvarılan çəmən-boz torpaqların struktur tərkibində 10 mm-dən böyük hissəciklərin miqdarı 15,01-48,22% arasında dəyişilir. Bu da onun qranulometrik tərkibin ağır olması ilə əlaqədardır. Üst horizontda 0,25 mm-dən böyük hissəciklər 79,59% təşkil etsə də, suyadavamlı aqreqatların miqdarı xeyli az 22,82% olmuşdur. Əkinaltı qatda hər iki göstərici üst qatdan yüksəkdir. Bu onu göstərir ki, əkinaltı qatda humusun və fiziki gilini miqdarı əkin qatından kəskin fərqlənir. Dərinliyə doğru ən aşağı qatda suyadavamlı aqreqatların miqdarı xeyli azalır ki, bunun da əsas səbəbi humusun azalması karbonatların miqdarının yüksəlməsidir. Ona görə də, dərinliyə doğru suyadavamlı aqreqatların miqdarı azalır və torpaqların eroziyaya qarşı davamlılığı zəifləyir.

Təcrübə sahəsi torpaqlarının sıxlıq göstəriciləri də öyrənilmişdir. Üst horizontda onun göstəricisi $1,25 \text{ q/sm}^3$ olduğu halda, dərinliyə doğru kəskin artma müşahidə edilir. Bunun əsas səbəbi əkinaltı və ondan altda yerləşən horizontda sıxlığın daha çox olmasıdır. Becərmə və suvarma işləri zamanı əkinaltı qat bərkiyir və suvarma sularında olan lil şaquli miqrasiya edərək bu horizontların sıxlığını və bərkiməsini yüksəldir. Bu hal xüsusən meylliyi zəif olan və suvarılan sahənin aşağı hissəsində daha fərqli özünü göstərir.

Suvarılan çəmən-boz torpaqların xüsusi kütləsi $2.70-2.76 \text{ q/sm}^3$ arasında dəyişilir. Əkinaltı horizontda onun ən yüksək qiyməti-2.76

q/sm³ müşahidə edir. Ən aşağı qiymət isə əkin qatı üçün səciyyəvidir.

Torpaqların ümumi məsaməliyi bitkilərin inkişafında və istilik-hava rejiminin formalaşmasında çox əhəmiyyətli olmaqla köklərin normal inkişafına təsir göstərir. Dərinliyə doğru profil boyu məsaməlik zəifləyir. Üst əkin qatında ən yüksək qiymət alınmışdır və 54.0% təşkil edir. Əkinaltı qatda bu rəqəm 50.0% və ondan altda yerləşən qatda isə 47.0%-ə enir. Bu qatdan aşağıda yerləşən horizontlarda isə 45.0%-ə çatır.

FƏSİL IV. EKOLOJİ KƏND TƏSƏRRÜFATI TEXNOLOGİYALARI İLƏ TORPAQ BECƏRMƏLƏRİNİN PAYIZLIQ BUĞDANIN MƏHSULDARLIĞINA VƏ MƏHSULUNUN KEYFİYYƏTİNƏ TƏSİRİ

Ekoloji torpaq becərmələrinin və gübrə normalarının suvarılan çəmən-boz torpaqlarda payızlıq buğda altında tətbiqinin inkişaf mərhələləri üzrə yerüstü kütlədə ümumi azot, fosfor və kaliumun toplanmasına təsiri öyrənilmişdir. 2 ildən orta ənənəvi torpaq becərməsində nəzarət (gübrəsiz) variantında yazda kəlləmə mərhələsində, havada quru maddəyə görə, ümumi azot 2,56%, ümumi fosfor 1,04% və ümumi kalium 1,68%, tam yetişmədə dəndə 1,9%; 0,65% və 0,52% və küləşdə 0,51%; 0,32% və 0,58% olmuşdur. Ənənəvi torpaq becərməsində üzvi gübrələrin tətbiqi nəticəsində ümumi NPK-nın miqdarı əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Belə ki, peyin 30 t/ha variantında kəlləmə mərhələsində ümumi azot 3,0%, ümumi fosfor 1,27% və ümumi kalium 2,21%, tam yetişmədə uyğun olaraq dəndə 2,37%; 0,72% və 0,57% və küləşdə 0,65%; 0,39% və 0,59% olmuşdur. Biohumus 5 t/ha variantında kəlləmə mərhələsində ümumi azot 2,88%, ümumi fosfor 1,22% və ümumi kalium 2,17%, tam yetişmədə dəndə 2,34%; 0,71% və 0,57% və küləşdə 0,64%; 0,36% və 0,67% olmuşdur. Gübrə normaları artıqca inkişaf mərhələləri üzrə ümumi NPK-nın miqdarı azalmışdır.

2 ildən orta minimum torpaq becərməsində nəzarət (gübrəsiz) variantında yazda kəlləmə mərhələsində, havada quru maddəyə

görə, ümumi azot 2,51%, ümumu fosfor 0,89% və ümumi kalium 1,55%, tam yetişmədə dəndə 1,83%; 0,64% və 0,50% və küləşdə 0,54%; 0,31% və 0,52% olmuşdur. Minimum torpaq becərməsində variantların hər birində inkişaf fazaları üzrə ümumi azot, fosfor, kaliumun miqdarı ənənəvi becərməyə nisbətən aşağı olmuşdur. Belə ki, peyin 30 t/ha variantında kolların mərhələsində ümumi azot 3,07%, ümumu fosfor 1,14% və ümumi kalium 2,29%, tam yetişmədə uyğun olaraq, dəndə 2,35%; 0,72% və 0,58% və küləşdə 0,73%; 0,41% və 0,69% olmuşdur. Biohumus 5 t/ha variantında kolların mərhələsində ümumi azot 3,03%, ümumu fosfor 1,08% və ümumi kalium 2,15%, tam yetişmədə dəndə uyğun olaraq 2,33%; 0,72% və 0,57% və küləşdə 0,69%; 0,39% və 0,67% olmuşdur. Gübrə normaları artdıqca inkişaf mərhələləri üzrə ümumi NPK-nın miqdarı azalmışdır. Ekoloji torpaq becərmələrinin və üzvi gübrələrin payızlıq buğda altında tətbiqi nəticəsində məlum olmuşdur ki, dən məhsulu ilə (s/ha), tam yetişmə mərhələsində variantlar üzrə dənin tərkibindəki ümumi azot, fosfor və kaliumun miqdarı (%) arasındakı korrelyativ əlaqə 2 ildən orta hesabla ənənəvi becərmədə $r=+0,95\pm 0,06$; minimum becərmədə $r=+0,84\pm 0,17$ olmuşdur.

Tədqiqat illərində buğda bitkisi üzərində fenoloji müşahidələr aparılmışdır. Torpaq becərmələrinin və üzvi gübrələrin payızlıq buğdanın boyuməsinə və struktur elementlərinə təsiri də öyrənilmişdir. 3 ildən orta ənənəvi torpaq becərməsində payızlıq buğdanın boyu 91-104 sm, məhsuldar gövdələrin sayı 329-401 ədəd, 1000 dənin kütləsi 36,5-41,2 qr, sünbülün uzunluğu 7,6-8,7 sm, bir sünböldəki dənlərin sayı 22-27 ədəd və bir sünböldəki dənin kütləsi 0,76-0,86 qr olmuşdur. Minimum torpaq becərməsində müvafiq olaraq, 96-111 sm, 373-420 ədəd, 38,4-43,5 qr, 8,1-9,0 sm, 25-32 ədəd və 0,84-0,96 qr olmuşdur.

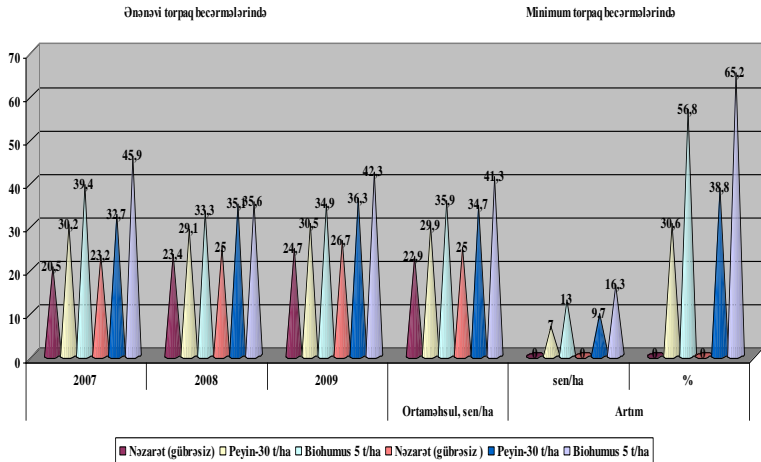
Minimum torpaq becərməsində üzvi gübrələrin tətbiqi nəticəsində payızlıq buğdanın struktur elementləri əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Belə ki, minimum torpaq becərməsində biohumus 5t/ha variantında payızlıq buğdanın boyu 111 sm, məhsuldar gövdələrin sayı 420 ədəd, 1000 dənin kütləsi 43,5 qr, sünbülün uzunluğu 9,0 sm, bir sünböldə dənlərin sayı 32 ədəd və bir sünböldə dənin kütləsi 0,96

qr olmuşdur. Hər iki becərmədə ən yüksək göstəricilər biohumus 5t/ha variantında müşahidə edilmişdir.

Ekoloji torpaq becərmələri şəraitində biohumus və peyinin payızlıq buğda altında tətbiqi nəticəsində dən məhsulu ilə (s/ha) boy (sm), məhsuldar gövdələrin sayı (ədəd), 1000 dənin kütləsi (qr), sünbülün uzunluğu (sm), bir sünbüldə dənlərin sayı (ədəd), bir sünbüldə dənlərin kütləsi (qr) arasındakı korrelyativ əlaqə ənənəvi becərmədə uyğun olaraq 3 ildən orta hesabla $r=+0,89\pm 0,12$; $r=+0,91\pm 0,1$; $r=+0,99\pm 0,01$; $r=+0,85\pm 0,16$; $r=+0,89\pm 0,12$; $r=+0,86\pm 0,15$, minimum becərmədə isə uyğun olaraq $r=+0,96\pm 0,05$; $r=+0,99\pm 0,01$; $r=+0,98\pm 0,02$; $r=+0,98\pm 0,02$; $r=+0,96\pm 0,05$; $r=+0,90\pm 0,11$ təşkil etmişdir.

Çəmən-boz torpaqlarda payızlıq buğda bitkisi ilə apardığımız tədqiqat işində becərmə üsulunun, üzvi gübrələrin və biohumusun buğda bitkisinin məhsuldarlığına təsiri də tərəfimizdən öyrənilmişdir. Ənənəvi torpaq becərməsində payızlıq buğdanın dən məhsulu 3 ildən orta olaraq nəzarət (gübrəsiz) variantında 22,9 s/ha olduğu halda, biohumus 5 t/ha variantında 35,9 s/ha, nəzarətə nisbətən artım 13 s/ha və ya 56,8%-dir. Ən yüksək dən məhsulu biohumus 5 t/ha variantında alınmışdır. Minimum torpaq becərməsində isə payızlıq buğdanın dən məhsulu 3 ildən orta olaraq nəzarət (gübrəsiz) variantında 25,0 s/ha olduğu halda, peyin 30 t/ha variantında 34,7 s/ha, nəzarətə nisbətən artım 9,7 s/ha və ya 38,8%-dir. Ən yüksək dən məhsulu biohumus 5 t/ha variantında alınmış, 41,3 s/ha, artım nəzarətə nisbətən 16,3 s/ha və ya 65,2% olmuşdur (Şəkill 2). Üzvi gübrələrdən peyin və biohumusun ayrı-ayrılıqda ənənəvi üsul ilə becərilmə zamanı payızlıq buğda bitkisinin məhsuldarlığına müxtəlif cür təsir göstərmişdir. Belə ki, aparılmış 3 illik tədqiqatın nəticəsinə görə üzvi gübrələrdən 30 ton hektara peyin verilən və biohumus 5 t/ha tətbiq edilən variantlar üzrə məhsuldarlıq artmış və təcrübə üzrə ən aşağı məhsuldarlıq nəzarət (gübrəsiz) variantı üzrə olmuşdur. Ekoloji torpaq becərmələri şəraitində biohumus və peyinin müxtəlif norma və nisbətlərinin payızlıq buğda bitkisinin məhsuldarlığına təsirinin riyazi hesablanması təcrübənin dəqiqliyini sübut edir. Təcrübənin dəqiqliyi ənənəvi becərmədə $P=0,47-1,46\%$, $V=0,93-$

2,93%, $HCP_{0,95} = 0,49-1,52$ s/ha, minimum becərmədə isə $P=0,56-1,01$ %, $V=1,10-1,99$ % və $HCP_{0,95} = 0,61-1,27$ s/ha olmuşdur .



Şək. 2. Ekoloji torpaq becərmələri şəraitində biohumus və peyin müxtəlif norma və nisbətlərinin payızlıq buğda bitkisinin məhsuldarlığına təsiri (3 ildən orta hesabla, s/ha)

Ənənəvi torpaq becərməsində payızlıq buğdanın küləş çıxımı 3 ildən orta olaraq nəzarət (gübrəsiz) variantında 35,8 s/ha olduğu halda, biohumus 5 t/ha variantında 54,7 s/ha, nəzarətə nisbətən artım 18,9 s/ha və ya 52,8%-dir. Ən yüksək küləş çıxımı biohumus 5 t/ha variantında alınmışdır. Minimum torpaq becərməsində isə payızlıq buğdanın küləş çıxımı 3 ildən orta olaraq nəzarət (gübrəsiz) variantında 33,7 s/ha olduğu halda, peyin 30 t/ha variantında 38,5 s/ha, nəzarətə nisbətən artım 4,8 s/ha və ya 14,2%-dir. Ən yüksək küləş çıxımı biohumus 5 t/ha variantında alınmış, 46 s/ha, artım nəzarətə nisbətən 12,3 s/ha və ya 36,5% olmuşdur.

Məhsuldarlıqla yanaşı, payızlıq buğdanın dən keyfiyyətinin də yüksəldilməsi əkinçilik qarşısında duran mühüm problem sayılır. Tərəfimizdən aparılmış təcrübədə çəmən-boz torpaqlarda buğda dəninin keyfiyyət göstəricilərinin üzvi gübrələrin norma və nisbətlərindən asılı olaraq dəyişməsi müəyyən edilmişdir. 2 ildən orta hesabla ənənəvi torpaq becərməsində nəzarət (gübrəsiz) variantında

zülal 9,8%, kleykovina 23,6%, şüşəvarlik 74,5%, buğda dənində ümumi azotun miqdarı 1,60% olduğu halda, peyin 30 t/ha variantında uyğun olaraq 11,9%, 28,0%, 81,5% və 2,43%, biohumus 5 t/ha variantında isə 13,0%, 29,6%, 86,5% və 2,27% olmuşdur. Minimum torpaq becərməsində nəzarət (gübrəsiz) variantında zülal 10,5%, kleykovina 25,4%, şüşəvarlik 83,0%, buğda dənində ümumi azotun miqdarı 1,58% olduğu halda, peyin 30 t/ha variantında uyğun olaraq 12,2%, 30,8%, 90,0% və 2,49%, biohumus 5 t/ha variantında isə 13,3%, 32,4%, 94,0% və 2,32% olmuşdur. Beləliklə alınan nəticələrdən aydın olur ki, ənənəvi becərmə üsulundan fərqli olaraq minimum becərmə üsulu zamanı ekoloji təmiz məhsul əldə edilmiş və məhsulun keyfiyyət göstəriciləri daha yüksək olmuşdur. Hər iki becərmədə ən yüksək göstəricilər biohumus 5 t/ha variantında müşahidə edilmişdir.

Ekoloji torpaq becərmələri şəraitində biohumus və peyinin müxtəlif norma və nisbətlərinin payızlıq buğda bitkisi altında tətbiqi nəticəsində, dən məhsulu ilə keyfiyyət göstəriciləri arasında aparılan riyazi təhlillər göstərir ki, bu əlamətlərin korrelyasiya əmsalı variantlar üzrə qanunauyğun olaraq dəyişir. Ənənəvi becərmədə 2 ildən orta hesabla dən məhsulu (s/ha) ilə zülal (%) arasında $r=+0,99\pm 0,01$, dən məhsulu (s/ha) ilə kleykovina (%) arasında $r=+0,98\pm 0,03$, dən məhsulu (s/ha) ilə şüşəvarilik (%) arasında $r=+0,99\pm 0,01$ və minimum becərmədə isə uyğun olaraq $r=+0,99\pm 0,01$; $r=+0,98\pm 0,02$; $r=+0,99\pm 0,01$ korrelyativ əlaqənin olduğu müəyyən olunmuşdur. Bunlar alınmış nəticələrin bir daha dəqiqliyini göstərir.

V FƏSİL. EKOLOJİ TORPAQ BECƏRMƏLƏRİ ŞƏRAİTİNDƏ ÜZVİ GÜBRƏLƏRİN (BİOHUMUS VƏ PEYİNİN) PAYIZLIQ BUĞDANIN KÜLƏŞ VƏ DƏN MƏHSULU İLƏ QIDA MADDƏLƏRİNİN APARILMASINA, MƏNİMSƏNİLMƏSİNƏ VƏ İQTİSADI SƏMƏRƏLİLİYİNƏ TƏSİRİ

Tədqiqat illərində üzvi gübrələrin və torpaq becərmələrinin küləş və dən məhsulu ilə qida maddələrinin aparılmasına təsiri öyrənilmişdir. 2

ildən orta hesabla ənənəvi torpaq becərməsində nəzarət (gübrəsiz) variantında torpaqdan aparılan azot 57,04 kq/ha, fosfor 24,23 kq/ha və kalium 29,41 kq/ha, peyin 30 t/ha variantında uyğun olaraq 105,25, 42,24 və 95,82 kq/ha, biohumus 5 t/ha variantında isə uyğun olaraq, 123,80, 47,39 və 62,04 kq/ha olmuşdur.

Minimum torpaq becərməsində nəzarət (gübrəsiz) variantında torpaqdan aparılan azot 59,24 kq/ha, fosfor 24,19 kq/ha və kalium 27,07 kq/ha, peyin 30 t/ha variantında uyğun olaraq, 109,74, 41,38 və 48,42 kq/ha, biohumus 5 t/ha variantında isə uyğun olaraq 129,77, 48,21 və 57,30 kq/ha olmuşdur. Aparılan qida maddələrinin miqdarı məhsuldarlıqdan və onun kimyəvi tərkibindən asılı olaraq, nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən yüksək olmuşdur.

Beləliklə, torpaq becərmələrinin və gübrələrin payızlıq buğda altında tətbiqi məhsuldarlığı yüksəltməklə bərabər, nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən torpaqdan aparılan qida maddələrinin miqdarını da yüksəldir. Ekoloji torpaq becərmələrinin və üzvi gübrələrin payızlıq buğda altında tətbiqi nəticəsində dən məhsulu ilə torpaqdan aparılan qida maddələrinin miqdarı arasında riyazi təhlillər aparılmışdır. Payızlıq buğdanın dən məhsulu (s/ha) ilə qida maddələrinin aparılması (kq/ha) arasında korrelyativ əlaqə 2 ildən orta hesabla, ənənəvi becərmədə $r=+0,85\pm 0,16$, minimum becərmədə $r=+0,99\pm 0,01$ olmuşdur.

Aparığımız tədqiqatlar göstərir ki, torpaq becərmələri və gübrələr payızlıq buğdanın gübrələrdən istifadə əmsalını da yüksəldir. Payızlıq buğdanın gübrələrdən istifadə əmsalı hər iki torpaq becərməsində tədqiqat illərində nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən digər variantlarda azot, fosfor və kaliumun mənimsənilməsi daha yüksək olmuşdur. 2 ildən orta hesabla, ənənəvi torpaq becərməsində nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən payızlıq buğdanın gübrələrdən istifadə əmsalı peyin 30 t/ha variantında azot 48,2 kq/ha və ya 40,2%, fosfor 18 kq/ha və ya 69,3% və kalium 18,5 kq/ha və ya 39,7% olmuşdur. Mənimsənilmənin ən yüksək miqdarı biohumus 5 t/ha variantında azot 66,75 kq/ha və ya 60,7%, fosfor 23,2 kq/ha və ya 66,6%, kalium 32,6 kq/ha və ya 81,6% təşkil etmişdir.

Minimum torpaq becərməsində nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən payızlıq buğdanın gübrələrdən istifadə əmsalı peyin 30 t/ha variantında azot 50,45 kq/ha və ya 42,1%, fosfor 34,4 kq/ha və ya 72,7% və kalium 21,4 kq/ha və ya 42,8% olmuşdur. Mənimsənilmənin ən yüksək miqdarı biohumus 5 t/ha variantında azot 70,5 kq/ha və ya 64,1%, fosfor 24 kq/ha və ya 68,9%, kalium 30,3 kq/ha və ya 76,9% təşkil etmişdir.

Beləliklə, ekoloji torpaq becərmələri və üzvi gübrələr qida maddələrinin mənimsənilmə əmsalını da yüksəldir. Hər iki becərmədə qida maddələrinin mənimsənilməsinin yüksək miqdarı biohumus 5 t/ha variantında müşahidə edilmişdir.

Ekoloji kənd təsərrüfatı becərmə texnologiyalarının torpaqların aqrofiziki xassələrinə təsiri

Ekoloji kənd təsərrüfatının əsas təsir dairələrindən biri torpaqların aqrofiziki xassələrinin yaxşılaşdırılmasıdır. Bizim təcrübələrimizə görə ənənəvi becərilən əkin sahəsində nəzarət-gübrəsiz variantda üst 0-30 sm-lik qatda suyadavamlı aqreqatların miqdarı (0,25 mm-dən böyük) 24,50% təşkil etmişdir. Peyin verilmiş variantda bu rəqəm 27,60%-a, biohumus tətbiq edilmiş variantda isə bu 28,80%-ə yüksəlmişdir.

Təcrübə göstərir ki, suyadavamlı aqreqatların miqdarına humus, qranulometrik və mineroloji tərkib təsir göstərir. Peyin tətbiq edilmiş variantda onun miqdarı nəzarətdən 3,10% çox, biohumus verilmiş variant isə 4,30% yüksək olmuşdur. Bunun səbəbi torpaqda bu variantlarda humusun miqdarının yüksəlməsidir. Ümumi olaraq bu göstərici məqsədəuyğun hesab edilir.

Minimum becərmə texnologiyasının əsas xüsusiyyətlərindən biri torpağa daha az mexaniki təsirin olmasıdır. Ona görə də bu becərmə texnologiyasında struktur hissəciklər daha az dağılır və ya mühafizə edilir.

Ekoloji becərmə texnologiyaları torpaqların sıxlıq göstəricilərinə təsir göstərir. Məsələn, ənənəvi becərmə texnologiyasında nəzarət variantında 0-10 sm dərinlikdə sıxlıq $1,32 \text{ q/sm}^3$ olduğu

halda, hektara 30 ton peyin verilmiş variantda bu qatda sıxlıq 1,27 q/sm³ və hektara 5 ton biohumus tətbiq edilmiş variantda isə 1,30 q/sm³ olmuşdur. Məlumdur ki, torpağa peyinin verilməsi ilk növbədə onun sıxlığına təsir etməklə bitkilərin kök sisteminin yaxşı inkişafına müsbət təsir göstərir. Biohumus verilən variantda isə sıxlıq o qədər də kəskin fərqlənir. (Cədvəl 1.). Torpaqların ikinci 10-20 sm-lik qatında da sıxlığın dəyişilməsi müşahidə edilir. Ənənəvi becərmədə nəzarət variantında bu 1,36 q/sm³, peyin və biohumus verilən variantlarda eyni göstərici əldə edilmişdir.

Cədvəl 1.

Ekoloji becərmə texnologiyasından asılı olaraq torpaqların sıxlığı və məsaməliliyinin dəyişilməsi

Sıra nömrəsi	Təcrübənin variantları	Dərinlik, sm	Sıxlığı, q/sm ³	Xüsusi kütləsi, q/sm ³	Ümumi məsaməlilik, %-lə
<i>Ənənəvi becərmə</i>					
1	Nəzarət (gübrəsiz)	0-10	1,32	2,68	50,74
		10-20	1,36	2,68	49,25
2	Peyin 30 t/ha	0-10	1,27	2,68	52,61
		10-20	1,31	2,69	51,30
3	Biohumus 5 t/ha	0-10	1,30	2,68	51,30
		10-20	1,31	2,69	51,30
<i>Minimum becərmə</i>					
1	Nəzarət (gübrəsiz)	0-10	1,32	2,68	50,74
		10-20	1,36	2,70	49,62
2	Peyin 30 t/ha	0-10	1,29	2,68	51,86
		10-20	1,34	2,69	50,18
3	Biohumus 5 t/ha	0-10	1,30	2,69	52,04
		10-20	1,35	2,70	50,00

Minimum becərmə texnologiyasında sıxlığın göstəriciləri nisbətən yüksəkdir ki, bunun da əsas səbəbi torpağın az yumşaq olmasıdır. Demək olar ki, bütün vüriantlarda bu becərmə texnologiyasında sıxlıq yüksək olmuşdur.

Torpaqların məsaməlik göstəricilərində ənənəvi becərmə texnologiyasında minimal becərməyə görə fərqlilik təşkil edir. Minimal becərmə texnologiyasında məsaməlik xüsusən 10-20 sm-lik qatda,

ənənəvi becərmədə bütün variantlarda azdır. Ümumi olaraq belə nəticəyə gəlmək olar ki, becərmə texnologiyaları fonunda ekoloji kənd təsərrüfatının tətbiqi aqrofiziki xassələrin yaxşılaşmasına xidmət edir.

Tədqiqatın sonunda torpaq 0-20 sm-lik qatında humusun miqdarı 1,5%-dən 1,6%-ə; 20-40 sm-lik qatda 1,1%-dən 1,15%; 40-60 sm-lik qatda 0,8%-dən 0,10%-ə; 60-80 sm-lik qatda 0,5%-dən 0,53%-ə; 80-100 sm-lik qatda isə 0,4%-dən 0,43%-ə yüksəlmişdir. Buradan belə nəticəyə gəlirik ki, torpaq ekoloji kənd təsərrüfatı əsası ilə becərilməsi burada bitkisinin həm iqtisadi səmərəliliyini, həm də yüksək keyfiyyətli məhsul alınması təmin etməklə yanaşı, torpaq mənbəliyini yüksəldir, onu humusla zənginlədirir.

Ekoloji torpaq becərmələri şəraitində biohumus və peyinin müxtəlif normalarının payızlıq buğdanın iqtisadi səmərəliliyinə təsiri

Suvarılan çəmən-boz torpaqlarda torpaq becərmələrinin və gübrələrin payızlıq buğda altında tətbiqinin iqtisadi səmərəliliyə təsiri öyrənilmişdir. Təcrübələrin nəticələrinin iqtisadi səmərəliliyini hesablamaq üçün 2020-cı ildəki qiymətlərdən istifadə edilmişdir. Bir ton peyin 20 manat, bir ton biohumus 150 manatdır. Bir hektar sahəyə 30 ton peyinin səpilməsi 20 manat götürülmüşdür. Bir hektar sahəyə 5 ton biohumusun verilməsi 20 manat götürülmüşdür.

Alınan xalis gəlir əlavə məhsula çəkilən bütün xərclərə görə və həmin məhsulun bazar satış qiymətinə əsasən müəyyən edilmişdir. Payızlıq buğdanın bir kiloqramının bazar satış qiyməti 0,45 manat götürülmüşdür. Payızlıq buğda altına gübrələrin tətbiqinə sərf olunan xərclər ənənəvi torpaq becərmələrində peyin-30 t/ha variantında 620 man/ha, biohumus 5 t/ha variantında 770 man/ha, minimum torpaq becərmələrində peyin-30 t/ha variantında 620 man/ha, biohumus 5 t/ha variantında 750 man/ha olmuşdur. Torpaq becərmələrinə və aqrotexniki tədbirlərə çəkilən xərclər ənənəvi becərmədə 428 man/ha, minimum becərmədə 378 man/ha olmuşdur. Burada fərq ənənəvi becərmədə 25-30 sm şum 35 man/ha olduğu halda, minimal

becərmədə 10-12 sm çizelləmə 25 man/ha və malalama aparılmasındadır. Qalan aqrotexniki tədbirlər eyni olmuşdur. Ənənəvi torpaq becərməsində bir hektar sahədən alınmış xalis gəlir 613,5-782,5 manat, 1 sentner dən məhsulunun maya dəyəri 35,1-33,1 manat, rentabellik 58,5-65,3% arasında dəyişmişdir. Ənənəvi becərmədə ən yüksək göstəricilər biohumus 5 t/ha variantında xalis gəlir 782,5 man/ha, 1 sentner dən məhsulunun maya dəyəri 33,1 man, rentabellik isə 65,3% təşkil etmişdir. Minimum torpaq becərməsində bir hektar sahədən alınmış xalis gəlir 820,5-1037,5 manat, 1 sentner dən məhsulunun maya dəyəri 28,8-27,3 manat, rentabellik 82,2-92,0% arasında dəyişmişdir. Minimum becərmədə ən yüksək göstəricilər biohumus 5 t/ha variantında xalis gəlir 1037,5 man/ha, 1 sentner dən məhsulunun maya dəyəri 27,3 man, rentabellik isə 92,0% təşkil etmişdir. Minimum becərmədə bütün variantlar üzrə 1 sentner dən məhsulunun maya dəyəri, 1 ha sahədən alınan xalis gəlir və rentabellik səviyyəsi ənənəvi becərmədən yüksək olmuşdur.

NƏTİCƏ

1. Tədqiqat ərazisində suvarılan çəmən-boz torpaqların aqrokimyəvi xüsusiyyətlərinin təhlilləri nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, torpaq məhlulu reaksiyası qələvidir (pH 8,0-8,5) və torpağın 0-20 sm-lik qatında ümumi humus 1,5%, 80-100 sm-lik dərinlikdə isə azalaraq 0,4% təşkil etmişdir. Profil üzrə bu torpaqlarda ümumi azot 0,21%- 0,05%, ümumi fosfor 0,13-0,06%, ümumi kalium 2,45-0,9% olmuşdur. Asan hidroliz olunan azotun miqdarı 1 kq torpaqda 77-28 mq/kq, suda həll olan ammoniyak 6,06-1,80 mq/kq, udulmuş ammoniyak 15,9-4,66 mq/kq, nitratlar 6,70-2,11 mq/kq, suda həll olunan fosfor 3,50-0,58 mq/kq, mütəhərrik fosfor 18,3-5,1 mq/kq, suda həll olan kalium 36,15-6,02 mq/kq, mübadilə olunan kalium 291,61-96,40 mq/kq arasında dəyişmişdir.
2. Çəmən-boz torpaqların əkin və əkinəlti qatları ($AY^I_a + AY^{II} = 0,40$ sm) ağır qranulometrik tərkibə malikdir. Fiziki gillərin (<0,01 mm) miqdarı 54,68 – 70,60% təşkil etmişdir. Çəmən-boz torpaqlar əsaslarla tam doymuşdur. Bu üst qatlarda udulmuş

əsasların cəminin 18,91-18,20 mq-ekv arasında dəyişməsi ilə aydın görünür. Üst qatda Ca^{2+} 71,3, ikinci qatda isə 76,6% olsa da, üçüncü qatda xeyli azalaraq 48,20% olmuşdur.

3. Ekoloji torpaq becərmələri şəraitində biohumus və peyinin payızlıq buğda altında tətbiqi, nəzarət (gübrəsiz) varianta nisbətən yerüstü hissədə ümumi azot, fosfor və kaliumun miqdarının yüksəlməsinə təsir göstərmişdir. Bitkinin yerüstü kütləsində vegetasiyanın əvvəlində ümumi azot, fosfor və kaliumun yüksək olması sonnda, payızlıq buğdanın dənində daha çox qida maddələrinin toplanmasına səbəb olmuşdur. Hər iki becərmədə ümumi azot, fosfor və kaliumun yüksək miqdarı biohumus 5 t/ha variantında müşahidə edilmişdir.
4. Ekoloji torpaq becərmələri şəraitində biohumus və peyin nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən payızlıq buğdanın böyümə və struktur elementlərinə əsaslı təsir göstərmişdir. Hər iki becərmədə ən yüksək göstəricilər biohumus 5 t/ha variantında müşahidə edilmişdir.
5. Ekoloji torpaq becərmələri şəraitində ənənəvi torpaq becərməsində payızlıq buğdanın dən məhsulu 3 ildən orta olaraq nəzarət (gübrəsiz) variantında 22,9 s/ha olduğu halda, biohumus 5 t/ha variantında 35,9 s/ha, nəzarətə nisbətən artım 13 s/ha və ya 56,8%-dir. Ən yüksək dən məhsulu biohumus 5 t/ha variantında alınmışdır. Minimum torpaq becərməsində isə payızlıq buğdanın dən məhsulu 3 ildən orta olaraq nəzarət (gübrəsiz) variantında 25,0 s/ha olduğu halda, peyin 30 t/ha variantında 34,7 s/ha, nəzarətə nisbətən artım 9,7 s/ha və ya 38,8%-dir. Ən yüksək dən məhsulu biohumus 5 t/ha variantında alınmış, 41,3 s/ha, artım nəzarətə nisbətən 16,3 s/ha və ya 65,2% olmuşdur.
6. Alınan nəticələrdən aydın olur ki, ənənəvi becərmə üsulundan fərqli olaraq minimum becərmə üsulunda məhsulun keyfiyyət göstəriciləri daha yüksək olmuşdur. Hər iki becərmədə biohumus 5 t/ha variantında payızlıq buğda dəninin keyfiyyət göstəriciləri əhəmiyyətli dərəcədə artmış və ekoloji təmiz məhsul əldə edilmişdir.

7. Ənənəvi torpaq becərməsində 2 ildən orta hesabla biohumus 5 t/ha variantında torpaqdan aparılan azot 123,80 kq/ha, fosfor 47,39 kq/ha və kalium 62,04 kq/ha, minimum torpaq becərməsində isə uyğun olaraq, 129,77, 48,21 və 57,30 kq/ha olmuşdur. Ənənəvi torpaq becərməsində payızlıq buğdanın gübrələrdən istifadə əmsalı biohumus 5 t/ha variantında azot 66,75 kq/ha və ya 60,7%, fosfor 23,2 kq/ha və ya 66,6%, kalium 32,6 kq/ha və ya 81,6% təşkil etmişdir. Minimum torpaq becərməsində biohumus 5 t/ha variantında azot 70,5 kq/ha və ya 64,1%, fosfor 24 kq/ha və ya 68,9%, kalium 30,3 kq/ha və ya 76,9% təşkil etmişdir. Hər iki becərmədə qida maddələrinin mənimsənilməsinin yüksək miqdarı biohumus 5 t/ha variantında müşahidə edilmişdir.
8. Başlanğıcda əkin qatında suyardavamlı aqreqatların miqdarı müəyyən edilmişdir. Becərmə texnologiyasından asılı olaraq üst horizontda suyardavamlı aqreqatların miqdarı 22,82%-ə dəyişilmişdir. Ənənəvi becərmə texnologiyasından fərqli olaraq minimal becərmədə strukturanın dağılmasının qarşısı alınmış və humusun üst horizontlarda yüksəlməsi suyardavamlı aqreqatların miqdarı ənənəvidə nəzarət variantında 24.50%, 30 t/ha peyində 27.60%; biohumus 5 t/ha-da 28,80% olduğu halda, minimal becərmədə isə nəzarətdə 25,50%, 30 t/ha peyində 29,50%; biohumus 5 t/ha verilən variantda isə 28,60% olmuşdur.
9. Müəyyənləşdirilmişdir ki, ənənəvi becərmə texnologiyasında nəzarət variantında 0-10 sm dərinlikdə sıxlıq 1,32 q/sm³ olduğu halda, hektara 30 ton peyin verilmiş variantda bu qatda sıxlıq 1,27 q/sm³ və hektara 5 ton biohumus tətbiq edilmiş variantda isə 1,30 q/sm³ olmuşdur. Biohumus verilən variantda isə sıxlıq o qədər də kəskin fərqlənmir. Torpaqların ikinci 10-20 sm-lik qatında da sıxlığın dəyişilməsi müşahidə edilir. Ənənəvi becərmədə nəzarət variantında bu 1,36 q/sm³, peyin və biohumus verilən variantlarda eyni göstərici əldə edilmişdir. Tədqiqatın sonunda torpağın 0-20 sm-lik qatında humusun miqdarı 1,5%-dən 1,6%-ə; 80-100 sm-lik qatda isə 0,4%-dən 0,43%-ə yüksəlmişdir. Buradan belə nəticəyə gəlik ki, torpağın ekoloji kənd təsərrüfatı üsulu ilə becərilməsi buğda bitkisinin həm iqtisadi səmərəliliyini, həm də yüksək

keyfiyyətli məhsul alınmasını təmin etməklə yanaşı, torpağın münbitliyini yüksəldir, onu humusla zənginləşdirir.

10. Torpaq becərmələrinin və gübrələrin payızlıq buqda altənda tətbiqinin iqtisadi təhlili güstərir ki, ənənəvi becərmədə ən yüksək göstəricilər biohumus 5 t/ha variantında, xalis gəlir 782,5 man/ha, 1 sentner dən məhsulunun maya dəyəri 33,1 man, rentabellik isə 65,3% təşkil etmişdir. Minimum becərmədə ən yüksək göstəricilər biohumus 5 t/ha variantında xalis gəlir 1037,5 man/ha, 1 sentner dən məhsulunun maya dəyəri 27,3 man., rentabellik isə 92,0% təşkil etmişdir. Minimum becərmədə bütün variantlar üzrə 1 sentner dən məhsulunun maya dəyəri, 1 ha sahədən alınan xalis gəlir və rentabellik səviyyəsi ənənəvi becərmədən yüksək olmuşdur.

TƏSƏRRÜFATLARA TÖVSIYƏLƏR

Yevlax rayonu ərazisinin suvarılan çəmən-boz torpaqlarında torpaq münbitliyini qoruyub saxlamaq, payızlıq buğdadan ekoloji təmiz, yüksək və keyfiyyətli dən məhsulu almaq üçün fermerlərə aşağıdakılar tövsiyə edilir:

1. Torpağı ənənəvi üsulla becərdikdə hər il 25-30 sm dərinlikdə şum aparmaq və biohumus 5 t/ha normasında gübrə vermək;
2. Torpağı minimum üsulla becərdikdə hər il 10-12 sm dərinlikdə çizəlmə aparmaq və biohumus 5 t/ha normasında gübrə vermək məqsədəuyğundur.

Dissertasiyanın əsas məzmunu aşağıdakı məqalələrdə əks olunmuşdur:

1. Həşimova A.V. Ekoloji təmiz məhsul istehsalında üzvi gübrələrin rolu // - Bakı: AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya elmi əsərlər toplusu MSV NƏŞR-2018. cild 23 (№ 1-2;), - səh. 378-381
2. Həşimova A.V. Kənd təsərrüfatının kimyalaşdırılmasının insan sağlamlığına təsiri // Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi Gəncə Dövlət Universiteti, Ümummilli lider Heydər Əliyevin

anadan olmasının 95-ci ildönümünə həsr olunmuş “Müasir təbiət və iqtisad elmlərinin aktual problemləri” Beynəlxalq elmi konfrans, Gəncə: - 04-05 may, -2018, I hissə, -səh. 355-357

3. Гашимова А.В. Агрохимические особенности почв аридной зоны азербайджанской республики //, Министерство Науки и Высшего Образования, Министерство Сельского Хозяйства и Продовольствия Республики Дагестан, ФГБНУ «Федеральный Аграрный Научный Центр Республики Дагестан», ФГБОУ ВО «Дагестанский Государственный Аграрный Университет имени М.М. Джамбулатова», Дагестанское Отделение Вро Почвоведов имени В.В. Докучаева, Современное состояние почвенного покрова, сохранение и воспроизводство плодородия почв, сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции, Махачкала: - 14-15 августа, - 2018, - стр. 91-95
4. Гашимова А.В. Агроэкологическая характеристика расположенных в аридной зоне республики орошаемых сероземно-луговых почв // «Приемы повышения плодородия почв и эффективности удобрения» mövzusunda keçirilən Материалы Международной научно-практической конференции посвященной памяти ученых Анны Ивановны Горбылевой, Юрия Павлова Сиротина и Вадима Ивановича Тюльпанова / редкол.: Т.Ф. Персикова (отв. ред.) [и др.]. «Белорусская Государственная Сельскохозяйственная Академия», -Горки: БГСХА, - 18-20 декабря 2018 года, - 2019, часть 2, - стр. 89-91
5. Nəşimova A.V. Kür-Araz ovalığı torpaqlarının aqroekoloji səciyyəsi / V.İ. Cəfərov, H.C. Vağırov, G.N. Xasiyeva [və b.]. // AMEA Gəncə bölməsi “Xəbərlər Məcmuəsi”, Elm nəşriyyatı, - Gəncə: -2020 №1 (79), “, - səh. 75-80
6. Гашимова А.В. Агрохимические, физические и химические показатели орошаемых сероземно-луговых почв аридной зоны Азербайджана // Россия: Бюллетень науки и практики. - 2021. Т. 7. №8. - с. 91-96. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/69/12>

7. Hashimova A.V. Influence of ecological cultivation technology on growth and structural elements of autumn wheat on arid soil-climatic conditions // Национальная Академия аграрных наук Украины институт овощеводства и бахчеводства опытная станция «маяк» Основные, малораспространенные и нетрадиционные виды растений – от изучения к внедрению (сельскохозяйственные и биологические науки) Материалы VI Международной научно-практической конференции (в рамках VII научного форума «Неделя науки в Крутах – 2022», с. Круты, Черниговская обл., Украина), Круты – 2022, В двух томах Том 2, - с. 115-119
8. Гашимова А.В. Морфологические, диагностические признаки и агрофизические свойства орошаемых лугово-сероземных почв в аридных земельно-климатических условиях (Азербайджан) // Россия: Бюллетень науки и практики. - 2022. Т. 8. №5, - с. 162-167. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/78/21>
9. Həşimova A.V. Ekoloji təmiz məhsul istehsalında torpaq becərmələrinin payızlıq buğda dəninin keyfiyyət göstəricilərinə təsiri. // -Bakı: Təbiət və Elm beynəlxalq elmi jurnal, - 2022. Cild 4, Sayı 7. - s. 69-73 İmpakt Faktor: 1.642. İSSN: 2707-1146 e-İSSN: 2709-4189
10. Həşimova A.V. Arid torpaq-iqlim şəraitində üzvi gübrələrin və torpaq becərmələrinin buğda bitkisinin məhsuldarlığına təsiri // Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu. “Müasir aqrar və biologiya elmlərinin aktual problemləri: qlobal çağırışlar və innovasiyalar” / Virtual Beynəlxalq elmi-praktiki konfransın materialları. -Bakı: “Müəllim” nəşriyyatı, - 2022. - s. 260-264. DOI: 10.54824/CHAZ202201000029. ISSN 2664-4037
11. Hashimova A.V., Supervisor: Prof. A.H. Babayev Soil Degradation in Yevlakh district and sustainable development problems // Theses of Students’ International Scientific Conference for South Caucasus countries on Ecological problems, -Tbilisi: Georgian State Agrarian University, TEMPUS-TACIS MP_JEP-23193-2002, - 2005, - page 13-15

12. Həşimova A.V. Torpaq münbitliyinin formalaşmasında orqanizmlərin rolu // Bakı Dövlət Universitetində Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 94 illiyinə həsr olunmuş “XXI əsrdə ekologiya və torpaqşünaslıq elmlərinin aktual problemləri” mövzusunda keçirilən “VI respublika elmi konfransı, -Bakı: 4-5 may, -2017, -səh. 165-166
13. Həşimova A.V., Cəfərov V.İ., Mirmövsumova N.Z. Ekoloji təmiz məhsul istehsalına gübrələrin təsiri // AMEA Biologiya və Tibb elmləri bölməsi, Azərbaycan Torpaqşünaslar Cəmiyyəti, Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu, Görkəmli alim və ictimai xadim H.Əliyevin anadan olmasının 110 illik yubileyinə həsr olunmuş “Torpaqşünaslığın aktual problemləri” mövzusunda respublika elmi konfransının materialları, -Bakı: “MSV NƏŞR”, 21-22 dekabr, - 2017, -səh. 98
14. Həşimova A.V. Arid zonalarda xırda və pərakəndə torpaq istifadəçiliyinin xüsusiyyətləri // Bakı Dövlət Universiteti Ekologiya və torpaqşünaslıq fakültəsi, akademik H.Əliyevin 110 illik yubileyinə həsr olunmuş “Ekologiya: təbiət və cəmiyyət problemləri” mövzusunda III Beynəlxalq Elmi konfransın materialları, -Bakı, - 26-27 dekabr, -2017, -səh.32-34
15. Həşimova A.V. Minimum becərilmənin buğda bitkisi altında tətbiqinin səmərəliliyi // Bakı Dövlət Universitetində ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 96 illiyinə həsr olunmuş XXI əsrdə Ekologiya və Torpaqşünaslıq elmlərinin aktual problemləri mövzusunda keçirilən VIII respublika elmi konfransı, -Bakı: -3-4 may, -2019, -səh. 154-157.
16. Həşimova A.V. Kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının yüksəldilməsində biohumusun rolu // Bakı Dövlət Universiteti, Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 98-ci ildönümünə həsr olunmuş “Ekologiya və torpaqşünaslıq elmləri XXI əsrdə” II Respublika elmi konfransının materialları, -Bakı: - 5-6 may, -2021, -s. 119-121
17. Həşimova A.V. Ekoloji kənd təsərrüfatının əsas xüsusiyyətləri // Bakı Dövlət Universiteti Ekologiya və Torpaqşünaslıq fakültəsi, ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 99-cu

ildönümünə həsr olunmuş Ekologiya və Torpaqşünaslıq elmləri XXI əsrdə III Respublika elmi konfransının materialları, -Bakı: -11-12 may, -2022, -s.216-218

18. Həşimova A.V. Arid torpaq-iqlim şəraitində ekoloji torpaq becərmələrinin və üzvi gübrələrin payızlıq buğda dəninin keyfiyyət göstəricilərinə təsiri // Gəncə Dövlət Universiteti. Ümummilli Lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 99-cu ildönümünə həsr olunmuş Müasir təbiət və iqtisad elmlərinin aktual problemləri beynəlxalq elmi konfrans, -Gəncə: -2022. II hissə, -s. 84

Handwritten signature or mark.

Dissertasiyanın müdafiəsi «28» Fevral 2024-cü il saat 11⁰⁰
Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi, Torpaqşünaslıq və
Aqrokimya İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən FD 1.32
Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: AZI073, Bakı, M. Rahim küçəsi 5 e-mail: tai.amea@mail.ru

Dissertasiya ilə Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi
Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun kitabxanasında tanış
olmaq olar.

Dissertasiya və avtoreferatın elektron versiyası
deftexana@tai.science.az rəsmi internet saytında yerləşdirilmişdir.

Avtoreferat «26» Yanvar 2024-cü il tarixində zəruri
ünvanlara göndərilmişdir.

Çapa imzalanıb:
Kağız formatı: (210x297) 1\4
Həcm: 38263
Tiraj:100