

BECƏRMƏ TEXNOLOGİYASI

UOT 630.164.635.652.654.658

OZONLAŞDIRMA TEXNOLOGİYASININ PAXLALI BİTKİLƏRİN İNKİŞAFINA TƏSİRİ

S.M.MƏMMƏDOVA^{1,3*}, Z.İ.ƏKPƏROV¹, T.İ.NİZAMOV², Ə.İ.İSAYEV²

¹AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu, AZ1106 Azadlıq pr., 155, Bakı, Azərbaycan;

²Milli Aviasiya Akademiyası, AZ1045, Mərdəkan 30, Bakı, Azərbaycan;

³Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu, AZ1098, Sovxoz №2, Pirşağı qəs., Bakı, Azərbaycan
sevka_m@yahoo.com

EFFECT OF OZONIZATION TECHNOLOGY ON GROWTH OF PULSES

S.M.MAMMADOVA^{1,3*}, Z.I.AKPAROV¹, T.I.NIZAMOV², A.I.ISAYEV²

¹ANAS Institute of Genetic Resources; ²National Aviation Academy;

³Research Institute of Crop Husbandry; sevka_m@yahoo.com

The article presents results of the impact of ozonation technology on growth of plants, widely grown in the country, bean variety Sevinj and chick pea variety Sultan, in laboratory and field conditions, in order to protect soil fertility, ensure atmospheric nitrogen uptake and increase the immunity of legumes against diseases and pests. In terms of ecological balance, as a result of measures to strengthen the physiological processes of plants and increase immunity to defeat individual diseases and pests in agricultural production, they become healthy and sustainable, using their internal potential against diseases. In this regard, the prospects of using ozonation technology in the pre-sowing treatment of legume seeds were studied. Optimal ozone regimes have led to the dynamic and active growth of root mass in plants, forming a strong root system, which allows it to use moisture from the lower layers of the soil, allowing plants to grow faster due to easier absorption of water and nutrients and to adapt to the drought conditions. Ozone use has been shown to have a positive effect on the development of the above ground parts and root system of bean and pea plants and to increase grain productivity by 16-11%.

Açar sözlər: sort, lobya, noxud, inkişaf, məhsuldarlıq, səpin qabağı işlənmə, ozonlaşdırma

Ключевые слова: сорт, фасоль, горох, развитие, продуктивность, предпосевная обработка, озонирование

Keywords: variety, beans, peas, development, productivity, pre-sowing processing, ozonation

GİRİŞ

Qlobal iqlim dəyişikliyinə istiləşməyə doğru getməsi quraqlıq amillərinin daha böyük əraziləri əhatə etməsinə səbəb olmuşdur. Bu baxımdan əhalinin kənd təsərrüfatı məhsulları ilə təmin edilməsinin təxirəsalınmaz zəruriliyi ilə əlaqədar olaraq bitkilərin məhsuldarlığının artırılması strateji məsələ olmaqla aktualdır.

Bu tip problemlərin təsirinin yumşaldılması baxımından torpaq münbitliyinin qorunması və artırılması zəruri addımlardandır. Bununla əlaqədar olaraq əkinçilikdə quraqlığa davamlı bitkilərin əkin sahələrinin genişləndirilməsi aktual məsələ kimi qarşıda durur. Torpaq münbitliyinin

azalmasının qarşısını almaq məqsədi ilə ərzaq paxlalarının (noxud, lobya, mərcimək və s.) əkin sahələrinin genişləndirilməsi məqsədəuyğun hesab edilir [6].

Ölkəmizdə də iqlimin qlobal istiləşməyə doğru getdiyi, daha böyük əkinə yararlı torpaq ərazilərinin quraqlığın təsirinə məruz qaldığı daha əyani şəkildə görünür. Çoxillik meteoroloji göstəricilərə əsasən, ölkəmizdə quraq illərin sayının getdikcə artdığı qənaətinə gəlinir. Bu səbəbdən quraqlığa davamlı bitkilərin becərilməsi, k/t bitkilərinin quraqlığa davamlı sortları ilə yanaşı istehsalat şəraitində, bitkilərin inkişafına stimullaşdırıcı təsir göstərməklə havada və torpaqda olan nəmlik çatışmazlığı şəraitində onların mövcud rütubəti qənaətlə və səmərəli istifadəsini təmin edən, innovativ texnologiyaların tətbiqi əlverişlidir.

Kənd təsərrüfatı istehsalında bitkilərin məhsuldarlığının artırılması baxımından atılan bütün addımlar ekoloji tarazlığın qorunması prinsiplərinə əsaslanmalıdır.

Ədəbiyyatda mineral gübrələrin tətbiqində onların verilən norma və formalarının, verilmə üsulları və tərkibindəki qida maddələrinin nisbətlərinin düzgün seçilməməsinin bitkilərin məhsuldarlığının aşağı düşməsinə, torpaqların ekoloji cəhətdən çirklənməsinə, həmçinin münbitliyin azalmasına səbəb olduğu qeyd edilir [3].

Bu baxımdan torpaq becərmələrində resursqoruyucu üsullardan istifadə, mineral gübrələrin optimal norma və nisbətlərdə tətbiqi, yüksək sahə cücərməsi və bərabər cücərtilərin alınmasını təmin edən keyfiyyətli toxumdan istifadə, xəstəlik və zərərvericilərlə sistem tərkibli preparatlarla mübarizə və s zəruridir.

Müasir dövrdə əhalinin yüksək qidalılıq dərəcəsinə malik məhsullarla təmin edilməsinin həlli yollarından biri də zülallarla zəngin paxlalı bitkilərin məhsuldarlığının artırılmasıdır.

Paxlalı bitkilərin simbiotik azotfiksasiya qabiliyyəti torpağın məhsuldarlığının bərpasında mühüm rol oynayır. Atmosfer azotunu fiksə etmək qabiliyyətinə malik olan bu bitkilərin becərilməsi torpağın münbitliyini qoruyub saxlamaqla bərabər tətbiq edilən üzvi və mineral gübrələrin tərkibindəki qida maddələrinin mənimsənilmə əmsalını da artırır. Atmosfer azotunun fiksasiyası torpaqda azot balansını əhəmiyyətli dərəcədə zənginləşdirir. Birillik paxlalı bitkilərdə (soya, lobya, noxud və s.) azotun fiksasiya səviyyəsi ildə 50-100 kq N₂/ha təşkil edir [11].

Bu nöqteyi-nəzərdən torpaq münbitliyinin eləcə də ətraf mühitin tarazlığının qorunması, kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının artırılması və becərilən məhsulun keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması vacib məsələdir [10].

Lobyə və noxud respublikamızda ən çox istifadə olunan ərzaq təyinatlı paxlalı bitkilərdən olub, əhalimiz tərəfindən qidada geniş istifadələri qədim ənənələrə malikdir.

Lobyə bitkisinin qiymətli olmasının əsas səbəbi – toxumunda çox miqdarda zülal (17-32%), əvəzənməz amin turşuları və vitaminlərin olması, torpaqda hər il 50-60 kq və daha artıq bioloji azot toplamasıdır ki, bu da azot gübrələrinin tətbiqini minimuma endirməyə imkan verir [8].

Noxud bitkisi toxumunda zülalın miqdarı 30-35 % olub, əvəzənməz amin turşuları, fosfor, kalium, maqnezium, B vitaminlərinin tam deposu, zəngin mineral və dəmir mənbəyidir [12].

Ekoloji tarazlıq baxımından k/t istehsalında ayrı-ayrı xəstəlik və zərərvericilərə qarşı istiqamətlənmiş mübarizə tədbirləri arasında bitkinin fizioloji proseslərinin gücləndirilməsi və immunitetinin yüksəldilməsi üsullarına daha çox üstünlük verilir. Belə olduğu halda bitki sağlam və davamlı olur, xəstəliklərə qarşı mübarizədə daxili potensialından istifadə etməklə müqavimət göstərir [4; 5].

Bu istiqamətdə bitkinin sonradan qazınmış immunitetinin yüksəlməsi tədbirlərinin tətbiqinin aktuallığını nəzərə alaraq, kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının artırılmasında yeni

texnologiyaların axtarışı aparılır.

Ekoloji cəhətdən təmiz, müxtəlif, çoxfunksiyalı təsirə malik olmaqla, bitkilərin maddələr mübadiləsinə təsir göstərərək, böyümə və inkişaf proseslərini sürətləndirən, onların mənfi stresli ekoloji şəraitlərə qarşı qoruyucu reaksiyalarını aktivləşdirən stimulyatorların müəyyən edilməsi və onların kənd təsərrüfatı istehsalına təsirinin öyrənilməsi zəruridir.

K/t istehsalında toxumçuluğun effektivliyinin artırılmasının perspektiv üsullarından biri də ozon-hava qarışığının istifadəsidir. Bu ozonun kənd təsərrüfatı obyektlərində maddələr və enerji mübadiləsinin əsası olan əksər biokimyəvi proseslərdə iştirakı ilə şərtlənir [7].

Bu baxımdan toxumların səpin qabağı ozonla işlənməsi bitkinin maksimal potensialının reallaşmasında ilkin addım olub, toxumların cücərməsi, birkilərin böyüməsinin stimullaşması, böyümə enerjisinin artması və məhsuldarlığın yüksəlməsi məqsədi ilə aparılır [2].

Bu istiqamətdə paxlalı bitki toxumlarının səpin qabağı işlənməsində ozonlaşdırma texnologiyasının perspektivliliyi tədqiq edilmişdir.

MATERIAL VƏ METODLAR

Tədqiqatlar 2014-cü və 2015-ci illərdə KTN Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunun (ƏETİ) "Toxumçuluq" laboratoriyasında, AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun (GEI) Abşeron Təcrübə Təsərrüfatı Bazasında (TTB) və AR KTN tərəfindən təşkil edilmiş "Açıq hava" sərgisi - Qəbələ Aqrokompleksinin əkin sahəsində aparılmışdır. Tədqiqat materialı kimi ərzaq paxlalı bitkilərindən lobyanın Sevinc və noxudun Sultan sortları götürülmüşdür.

Ozonun, optimal stimullaşdırma dozasını müəyyən etmək üçün, lobya və noxud sortu toxumlarının səpin keyfiyyətinə təsiri uyğun olaraq 9000 ppmxdəq.; 10000 ppmxdəq.; 11000 ppmxdəq. və 12500 ppmxdəq.; 14000 ppmxdəq.; 15500 ppmxdəq. rejimlərində öyrənilmişdir. Bu məqsədlə laboratoriyaya təcrübələrində hər bir Petri kasasına 4 təkrarda 25 ədəd lobya və noxud toxumu yerləşdirilmiş, nəzarətdə toxumlar Fenturamla, təcrübədə isə ozon texnologiyası ilə işlənmişdir. Toxumların cücərməsi iki müddət ərzində (cücərmə enerjisi və cücərmə faizi qeyd edilərək) normal cücərən dənələrin sayının cəmlənməsi ilə hesablanmış və onların ümumi qiyməti dörd təkrarın analiz nəticələrinin orta qiyməti kimi faizlə ifadə edilmişdir. Toxumların cücərmə gücü və cücərməsinə dair müşahidələr 10 gün ərzində aparılmışdır [1].

Sahə təcrübələrində səpinə 3-4 həftə qalmış lobya və noxud toxumları Fenturam (3-4 kq/t) preparatı ilə dərmanlanmışdır.

Kiçik ləkli təcrübə əkini 3, geniş sahəli sərgi əkinləri 2 variant olmaqla, 3 təkrarda aparılmışdır. Lobyə və noxud sortu toxumları Abşeron TTB-də 1m² sahədə, sərgi əkinləri isə hər biri 10,5 ha olmaqla, nəzarət – Fenturamla işlənmiş, təcrübə - ozon I, ozon II olmaqla, laborator tədqiqatları ilə müəyyən edilmiş optimal dozalarda səpin qabağı ozonlaşdırılaraq 10 gün saxlandıqdan sonra 4-5 sm dərinlikdə, cərgəarası 45 sm, bitkiarası 10 sm, gencərgəli sxem üzrə əkilmişdir. Hektara lobya bitkisinin səpin norması 340 min toxum (65 kq/ha), noxud bitkisinin isə 350 min toxum (70 kq/ha) olmuşdur. Sərgi əkinlərində sahəyə Fon+ 10 t peyin verilmiş Sevinc lobya sortunun Fermer sərgi əkini (FSƏ) və Sultan noxud sortunun ƏETİ-nin sərgi əkini (ƏETİ SƏ) ilə də müqayisə aparılmışdır.

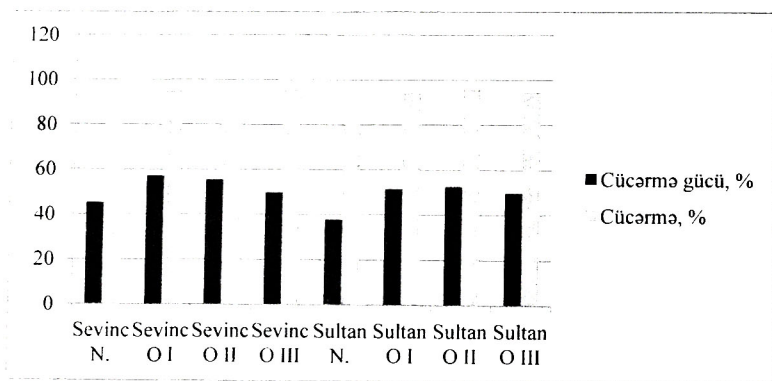
Lobyə və noxud əkinlərində bitkilərin zəif inkişaf etməsi, xlorofilin parçalanması hesabına onların assimilyasiya orqanlarının fotosintetik aktivliyinin aşağı düşməsinə səbəb olmaqla məhsuldarlığını məhdudlaşdıran əsas amillərdən biri və onlara xarakterik olan antroknöz, bakteriooloji yanq, kök çürüməsi və askaxitoz xəstəliklərinə davamlılıq 9 ballı şkala əsasında

çiçəkləmə, paxlanın əmələ gəlməsi və yetişmə fazalarında qiymətləndirilmişdir.

Bitkilər üzərində fenoloji müşahidələr aparılmış, onların tarla duruşu, biomorfoloji və təsərrüfat əhəmiyyətli əlamətlərinin qiymətləndirilməsi beynəlxalq təlimatlara əsasən həyata keçirilmişdir [9; 13; 14]. Tam yetişmə dövründə variantlar üzrə 3 təkrarın hər birindən 10 bitkidə olmaqla bitki boyu, I məhsuldar budaqların sayı, bir bitkidə quru paxlaların sayı, quru paxlanın uzunluğu, bir bitkidə quru paxla kütləsi, bir bitkidə paxlanın boş kütləsi, bir bitkidən dən sayı, bir bitkidən dən kütləsi və məhsuldarlıq göstəriciləri təyin edilmişdir.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Tədqiqatlar laborator, kiçik sahə təcrübələri və geniş sahəli sərqi əkinləri olmaqla - 3 mərhələdə aparılmışdır. Məhsuldarlığa təsir edən əsas göstəricilərdən birinin toxumların səpin keyfiyyəti olduğunu nəzərə alaraq, ilkin mərhələdə nəzarət (Fenturam) və ozonlaşdırılma - ozon I, ozon II, ozon III variantları üzrə ƏETİ-nin "Toxumçuluq" laboratoriyasında təcrübələr qoyulmuş, cücərmə gücü və cücərmə faizi təyin edilmişdir. Lobyanın Sevinc sortunda cücərmə gücü və cücərmə faizinin müvafiq olaraq nəzarətdə 45,3%; 90,6%, ozon I-də 57,2%; 95,0%, ozon II-də 55,4%; 93,9%, ozon III-də 49,9%; 95,8%, noxudun Sultan sortunda isə uyğun olaraq nəzarətdə 37,8%; 89,9%, ozon I-də 51,5%; 94,2%, ozon II-də 52,7%; 95,9% və ozon III-də 49,8%; 94,6% təşkil etdiyi aydınlaşdırılmış, ozonun optimal stimullaşdırma dozası müəyyən edilmişdir (Şəkil 1).



Şəkil 1. Ozonlaşdırma texnologiyasının lobya və noxud bitkilərində toxumun səpin keyfiyyətinə təsiri; O-ozon; N-nəzarət

Öyrənilmiş göstəricilərə və vizual qiymətləndirməyə əsasən, ozonun 10000 ppmxdəq. və 14000 ppmxdəq. dozalarının nəzarətlə müqayisədə həm cücərmə, həm də biometrik göstəricilərə görə ən yaxşı nəticə verdiyi aşkar edilmişdir.

Laboratoriya təcrübələrinin nəticələri ozonun stimullaşdırıcı rolu ilə xarakterizə edilmişdir. Laboratoriyada aparılan işlər təbii şəraitdə də təkrarlanmışdır.

İkinci mərhələdə eyni sortların toxumları Abşeron TTB-də, təcrübə - ozon I, ozon II və nəzarət (Fenturam) olmaqla, 3 variantda əkilərək, ozonlaşmanın seçilmiş rejimlərdə bitkilərin inkişaf prosesinə təsiri izlənilmişdir.

Müşahidələr həm təcrübə variantlarında, həm də nəzarətdə laborator nəticələrinə nisbətən sahə cücərməsində müəyyən dəyişikliklərin baş verdiyini göstərdi ki, bu da əksərən toxum keyfiyyəti, aqrotexnika və səpin-cücərmə dövründə iqlim şəraiti ilə izah edilir.

Lakin aparılmış ölçmələrə əsasən ozonlaşdırılmış toxumlardan alınan bitkilərin biometrik göstəricilərinin nəzarətlə müqayisədə lobyada 2,5-3,9 sm və 1,5-4,2 sm, noxudda isə 1,8-2,4 sm və 1,6-3,3 sm intervalında artması müəyyən edilmişdir (Cədvəl 1).

Tədqiqat zamanı nəzarət və təcrübə variantlarında lobyə və noxud bitkilərinin boy və inkişafında, yerüstü və yeraltı biokütləsində, müəyyən fərqlər müşahidə edilmişdir. Tam yetişmə və məhsul yığılan dövrdə dən məhsuldarlığı variantlar üzrə orta hesabla lobyada 199qr, 225qr, 249 qr, noxudda isə 230qr, 247qr, 268qr təşkil etmişdir. Ozonlaşdırma variantında bitkinin biokütləsi və məhsuldarlıq müqayisədə nəzarət variantına nisbətən yüksək olmuşdur.

Cədvəl 1
Lobyanın Sevinc və noxudun Sultan sortlarının biometrik göstəriciləri və məhsuldarlığı (Abşeron TTB, orta qiymət)

Bitki/ Sort	Bitki hissələri	Variantlar		
		Nəzarət	Ozon I	Ozon II
Lobyə/Sevinc	Gövdə	40,1±0,34	42,6±0,30	44,0±0,48
	Kök	24,2±0,26	25,7±0,44	28,4±0,30
	Məhsul.	199±0,44	225±0,37	249±0,55
Noxud/Sultan	Gövdə	55,0±0,44	57,4±0,41	56,8±0,41
	Kök	27,4±0,37	29,0±0,26	30,7±0,51
	Məhsul.	230±0,44	247±0,37	268±0,55

Cədvəl 1-dən görüldüyü kimi, bütün hallarda ozonlanmış toxumlardan alınan bitkilərin yerüstü və yeraltı hissələri nəzarətlə müqayisədə daha yaxşı nəticə vermişdir. Aparılan təcrübələrdən aydın görünür ki, paxlalı bitkilərin kök sistemində ozonlaşmanın təsiri böyükdür.

Həmçinin sahə təcrübələrinin nəticələri göstərdi ki, 9000 ppmxdəq.; 10000 ppmxdəq. və 12500 ppmxdəq.; 14000 ppmxdəq. ozon rejimləri ilə işlənmiş lobyə və noxud toxumları əkilən ərazilərdə bitkilər həm böyümə, həm də kollarına görə digərlərindən üstündür.

Məhsuldarlıq, digər kənd təsərrüfatı bitkiləri kimi, lobyə və noxudda da vahid sahədəki bitki və bir bitkiyə düşən paxla sayı ilə müəyyən edilir. Belə ki, Sevinc lobyə sortunun nəzarət sahəsində bir bitkidə paxla sayı 17-21 ədəd, ozon I-də 25-29 ədəd, ozon II-də 27-31 ədəd, Sultan noxud sortunda isə müvafiq olaraq nəzarətdə 32-36, ozon I-də 38-43, ozon II-də 40-47 ədəd olmuşdur.

Həmçinin Sultan noxud sortunun nəzarət variantında bitkilərin 21%-də, ozon I variantında 38%-də, ozon II variantında isə 55%-də hər paxlada 2 dənə olduğu müşahidə edilmişdir.

Ozonun tətbiq edilmiş rejimlərində lobyə və noxud toxumlarının səpin qabağı işlənməsi nəticəsində nəzarətlə müqayisədə məhsulun kütləsi müvafiq olaraq orta hesabla 16% (38 qr) və 11% (27,5 qr) artmışdır. Bu, ozonun toxumların cücərməsini stimullaşdırması, bitkinin salamatqalma potensialından maksimal istifadəsini şərtləndirməsi hesabına paxlaların sayının artmasına müsbət təsir etdiyi və bu yolla məhsuldarlığın yüksəlməsinə səbəb olduğu fikrini ifadə etməyə əsas verir.

Kiçik sahəli təcrübələrdən əldə edilmiş nəticələrə əsasən Sevinc lobyə sortu üçün 10000 ppmxdəq. və Sultan noxud sortu üçün isə 14000 ppmxdəq. qatılıqda ozonun ən yaxşı effekt göstərməsi təsdiqlənmişdir.

Üçüncü mərhələdə isə AR KTN tərəfindən Qəbələdə təşkil edilmiş "Açıq hava" sərğisində geniş sahəli nümayiş əkinini aparılmışdır.

Ozonlaşdırma texnologiyasının paxlalı bitkilərin məhsuldarlığına təsirinə tədqiqi məqsədi ilə hektarda normal bitki sıxlığını təmin etmək üçün lobyada 340 min, noxudda 350 min cücərən toxum toxum hesabı ilə iki variantda əkin aparılmışdır. Təcrübə variantında toxumlar laborator və

kiçik sahəli tədqiqatlarla müəyyən edilmiş optimal rejimlərdə ozonlaşdırılaraq, qida maddələrinin səfərbər olmasını təmin edən işlənmədən sonrakı saxlanma müddəti keçməklə torpaga əkilmişdir. Vegetasiya dövründə müvafiq aqrotexniki tədbirlər həyata keçirilmişdir.

Təcrübədə sahəyə Fon+10 t peyin verilmiş Sevinc lobya sortunun Fermer sərgi əkini (FSƏ) və Sultan noxud sortunun ƏETİ-nin sərgi əkini (ƏETİSƏ) ilə də müqayisə aparılmışdır.

Tədqiqatda məhsuldarlığa təsir edən əsas göstəricilərdən birinin sahə cücərməsi olduğu nüzarə alaraq, nəzarət və ozonlaşdırılma variantları üzrə sahə cücərməsi təyin edilmiş və müvafiq olaraq Sevinc sortunda bu göstəricinin nəzarətdə 79,0%, ozonluda 84,1%, FSƏ-də 82,0 %, Sultan sortunda isə uyğun olaraq nəzarətdə 81,0%, ozonluda 86,2%, ƏETİSƏ-də 84,5% təşkil etdiyi aydınlaşdırılmışdır (Cədvəl 2).

Cədvəl 2

Ozonlaşdırmanın lobya və noxud bitkilərində sahə cücərməsi və yığıma salamat qalmaya təsiri (orta qiymət)

Sort/Variant	Cücərmə, %	Yığıma salamat qalma, %
Sevinc / Nəzarət	79,0±0,37	69,6±0,26
Sevinc / Ozon	84,1±0,41	79,5±0,44
Sevinc/ FSƏ	82,0±0,26	70,2±0,41
Sultan /Nəzarət	81,0±0,55	66,2±0,41
Sultan /Ozon	86,2±0,34	75,4±0,30
Sultan /ƏETİSƏ	84,5±0,44	68,5±0,34

Qeyd. FSƏ – Fermer sərgi əkini; ƏETİSƏ – Əkinçilik ETİ-nin sərgi əkini.

Toxumların sahə cücərməsində ozonlaşdırmanın stimullaşdırıcı təsiri müşahidə edilmiş, nəzarət variantları, FSƏ və ƏETİSƏ ilə müqayisədə uyğun olaraq lobyada 5,1% və 3,0%, noxudda isə 5,2 % və 1,7% təşkil etmişdir.

Tərəfimizdən aparılmış tədqiqatlarla ozonlaşdırmanın paxlalı bitkilərin yığıma salamat qalmasına təsiri də araşdırılmışdır. Variantlardan asılı olaraq bu göstərici Sevinc sortunda nəzarətdə 68,2-71,0% (69,6%), ozonluda 78,5-80,5% (79,5%), FSƏ-də isə 67,4-73,0% (70,2%) intervalında dəyişmişdir. Sultan sortunda isə variantlardan asılı olaraq bu göstərici nəzarətdə 63,4-69,0% (66,2%), ozonluda 72,2-78,5% (75,4%), ƏETİSƏ-də 66,0-71,0% (68,5%) intervalında dəyişmişdir (Cədvəl 2).

Noxud əkinində paxlaəmələgəlmə mərhələsində ozonlu variantın hər üç təkrarının qızıl sarmaşlaq saraqatlənməsi müşahidə edilmiş, nəticədə yığıma salamat qalma faizi nisbətən aşağı olmuşdur.

Hər iki sortda ən çox salamat qalma ozonlaşdırma variantı əkinlərində müşahidə edilmiş, Sevinc sortunda nəzarətlə müqayisədə 9,9%, FSƏ ilə müqayisədə 9,3%, Sultan sortunda isə nəzarətlə müqayisədə 9,2%, ƏETİSƏ ilə müqayisədə isə 6,9% təşkil etmişdir. Ozonla işlənmə nəzarətə nisbətən sortların salamat qalmasını müvafiq olaraq hər iki sortun əkinində artırmışdır.

Lobyə əkin sahəsində antropoz, bakteriooloji yanq və zərərverici – dən böcəyinə rast gəlinməmişdir. Tam yetişmə dövründə variantlar üzrə bitkilərin boyu, bir bitkidə quru paxlaların sayı, quru paxlanın uzunluğu, bir bitkidə quru paxla kütləsi, bir bitkidə paxlanın boş kütləsi, bir bitkidən dən sayı, bir bitkidən dən kütləsi və məhsuldarlıq göstəriciləri təyin edilmiş, nəticələr Cədvəl 3-də verilmişdir. Boy göstəricisi ortalama olaraq nəzarət variantında 46,6 sm, ozonluda 49,7 sm və FSƏ-də isə 47,8 sm təşkil etmişdir. 1-ci məhsuldar budaqların sayı variantlar üzrə

nəzarətdə 9,3 ədəd, ozonluda 11,0 və FSƏ-də isə 9,3 ədəd olmuşdur.

Cədvəl 3

Qəbələ "Açıq hava" sərgisində becərilmiş Sevinc lobya sortunun məhsuldarlığının struktur göstəriciləri (orta qiymət)

Variant	Bitki boyu, sm	I məhs. budaq. sayı, əd.	Quru paxla sayı, əd.	Quru paxla. uzu., sm	1 bit. quru pax.kütləsi, qr	1 bit. paxlanın boş kütləsi, qr	1 bit. dən sayı, ədəd	1 bit.dən kütləsi, qr
Nəzarət	46,6±0,34	9,3	23,3	7,2	60,1±0,41	32,4	80,3±0,44	26,6±0,48
Ozon	49,7±0,44	11,0	28,3	7,9	63,1±0,37	27,2	85,7±0,51	27,6±0,30
FSƏ	47,8±0,30	9,3	31,1	8,1	58,8±0,34	25,1	78,6±0,37	25,5±0,51

Qeyd: FSƏ - Fermer sərgi əkini

Bir bitkidə quru paxlaların sayı nəzarətdə 23,3 ədəd, ozonluda 28,3 və FSƏ-də isə 31,1 ədəd təşkil etmişdir. Quru paxlanın uzunluğu və kütləsi variantlar üzrə nəzarətdə 7,2 sm və 60,1 qr, ozonluda nəzarətdən 0,7 sm və 3,0 qr çox, FSƏ-də isə 8,1 sm və 58,8 qr olmuşdur. Bir bitkidə paxlanın boş kütləsi, nəzarətdə 32,4 qr, ozonluda 27,2 qr və FSƏ-də isə 25,1 qr təşkil etmişdir. Bir bitkidən dən sayı və kütləsi göstəriciləri variantlar üzrə nəzarətdə müvafiq olaraq 80,3 ədəd və 26,6 qr, ozonluda 85,7 ədəd və 27,6 qr, FSƏ-də isə 78,6 ədəd və 25,5 qr olmuşdur.

Sultan noxud sortu əkin sahələrində məhsuldarlığı məhdudlaşdırən askoxitoz, fuzarium soluxması və zərərverici – dən böcəyinə rast gəlinməmişdir.

Tam yetişmə dövründə variantlar üzrə bitki boyu, I məhsuldar budaqların sayı, bir bitkidə quru paxla sayı, quru paxla kütləsi, bir bitkidə paxlanın boş kütləsi, bir bitkidən dən sayı, bir bitkidən dən kütləsi və məhsuldarlıq göstəriciləri təyin edilmiş, nəticələr Cədvəl 4-də verilmişdir.

Cədvəl 4

Qəbələ "Açıq hava" sərgisində becərilmiş Sultan noxud sortunun məhsuldarlığının struktur göstəriciləri (orta qiymət)

Variant	Bitkinin boyu, sm	I məhs. budaq. sayı, əd.	Bir bitkidə quru paxla sayı, əd.	Quru paxla kütləsi, qr	Bir bitkidə paxl. boş kütləsi, qr	Bir bitki. dən sayı, əd.	Bir bitki. dən kütləsi, qr
Nəzarət	56,4±0,41	3	59,3	37,0±0,26	11,1	62,0±9,55	18,8±0,51
Ozon	64,7±0,58	3	69,3	41,1±0,44	8,9	74,1±0,37	20,2±0,48
ƏETİSƏ	66,0±0,30	3	75,0	45,1±0,34	9,2	81,1±0,44	22,8±0,34

Qeyd: ƏETİSƏ - Əkinçilik ETİ-nin sərgi əkini.

Noxud bitkisinin mexaniki yığıma yararlılıq baxımından təsərrüfat əhəmiyyətli ən vacib əlamətlərindən biri bitkinin boy göstəricisidir. Boy göstəricisi ortalama olaraq nəzarət variantında 56,4 sm, ozonluda 64,7 sm və ƏETİSƏ-də isə 66,0 sm təşkil etmişdir. 1-ci məhsuldar budaqların sayına görə bütün variantlar eyni olmuşdur. Bir bitkidə quru paxlaların sayı nəzarətdə 59,3 ədəd, ozonluda 69,3 və ƏETİSƏ-də isə 75,0 ədəd təşkil etmişdir.

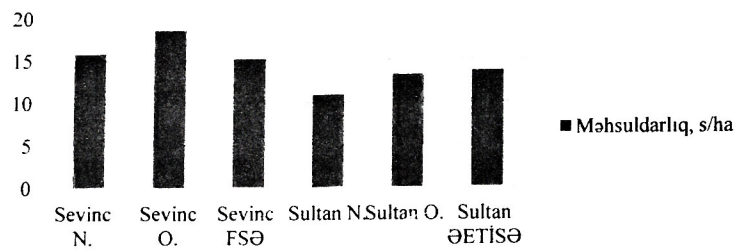
Quru paxlanın kütləsi variantlar üzrə nəzarətdə müvafiq olaraq 37,0 qr, ozonluda 4,1 qr, ƏETİ

SƏ-də isə 8,1 qr artıq olmuşdur. Bir bitkidə boş paxla kütləsi nəzarətdə 11,1 qr, ozonluda 8,9 qr və ƏTİSƏ-də isə 9,2 qr təşkil etmişdir.

Bir bitkidən dən sayı və kütləsi göstəriciləri variantlar üzrə nəzarətdə müvafiq olaraq 62,0 ədəd və 18,8 qr, ozonluda 74,1 ədəd və 20,2 qr, ƏTİSƏ-də isə 81,1 ədəd və 22,8 qr olmuşdur.

Lobyanın Sevinc və noxudun Sultan sortlarının dən məhsuldarlığı müvafiq olaraq variantlar üzrə nəzarətdə 15,8 s/ha və 10,9 s/ha, ozonluda 18,6 s/ha və 13,3 s/ha, FSƏ-də 15,2 s/ha, ƏTİ SƏ-də isə 13,7 s/ha təşkil etmişdir (**Şəkil 2**).

Tədqiqat nəticələrindən görüldüyü kimi hər iki bitki əkinində məhsuldarlığa görə də nəzarətlə müqayisədə ozonlu variant əsasən üstünlük təşkil etmiş, noxud əkinində paxla əmələgəlmə mərhələsində bu variantın hər üç təkrarında qızıl sarmaşlaqla sirayətlənmə nəticəsində bitkilərin yığıma salamat qalma faizinin nisbətən aşağı olması, ƏTİ Sərgi Əkini ilə müqayisədə çox cüzi geriləməyə səbəb olmuşdur.



Şəkil 2. Lobyanın Sevinc və noxudun Sultan sortlarının dən məhsuldarlığı

Beləliklə, paxlalı bitkilərdən lobyaya və noxud toxumlarının səpin qabağı uyğun olaraq 10000 ppm xdəq. və 14000 ppm xdəq. rejimində ozonla işlənilməsi nəticəsində ümumilikdə cücərmənin stimullaşdırılması, nəzarət variantına nisbətən daha canlı, cücrəmə gücü yüksək olan cücərtilərin alınması və son məhsulda da bu üstünlüyün qalması müəyyən edilmişdir.

Tədqiqat nəticələrinə əsaslanaraq, daha güclü bitkilərə malik lobyaya və noxud əkini üçün ozonla işlənilmiş toxumların istifadəsi tövsiyə edilir.

NƏTİCƏ

- Laborator və kiçik ləkli təcrübə sınaqlarında ozonun lobyaya (9000-10000 ppm xdəq.) və noxud (12500-14000 ppm xdəq.) bitkiləri üçün optimal stimullaşdırma rejimləri dəqiqləşdirilmiş, nəticələr təbii şəraitdə daha iri sahələrdə ozonun stimullaşdırıcı təsirinin öyrənilməsinin perspektivli olduğunu göstərmişdir;
- Ozonun optimal rejimlərinin hər iki sortun bitkilərində kök kütləsinin dinamik və aktiv inkişafına səbəb olaraq, güclü kök sistemi formalaşdırması təyin edilmişdir;
- Ozonun müvafiq rejimlərinin təsiri ilə bitkilərin immunitetinin yüksəlməsi hesabına lobyaya və noxud əkin sahəsində məhsuldarlığı məhdudlaşdıran antroknnoz, bakteriolezi, askoxitoz, fuzarium soluxması və zərərverici - dən böcəyinə rast gəlinməmişdir;
- Paxlalı bitki toxumlarının səpin qabağı 10000 ppm xdəq. və 14000 ppm xdəq. rejimində ozonla işlənilməsi nəticəsində ümumilikdə cücərmənin stimullaşdırılması, nəzarət variantına nisbətən daha canlı, cücrəmə gücü yüksək olan cücərtilərin alınması və son məhsulda da bu üstünlüyün

saxlanması müəyyən edilmişdir;

- Ozonun istifadəsinin lobyaya və noxud bitkilərinin yerdəstə hissələri və kök sisteminin inkişafına müsbət təsir göstərməsi və dən məhsuldarlığını orta hesabla 16% və 11% artırması müəyyən edilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Kənd təsərrüfatı bitkiləri toxumları. Qəbul qaydaları və toxumlardan nümunələrin götürülmə üsulları. Stand., Metrol. və Patent üzrə Döv. Ag. – Bakı, 2005.
2. Məmmədova S.M. Ozonlaşdırma texnologiyasının tətbiqi ilə payızlıq buğda toxumlarının əkinə hazırlanması perspektivləri. //ETƏİ-nin elmi əsərləri məcmuəsi. 2017, cild XXVIII, s.285-292.
3. Mövsümov Z.R. Mineral gübrələrin tətbiqinin müasir səviyyəsinin qida maddələrinin balansı və bitkilərin məhsuldarlığı ilə əlaqəsi. //Azərbaycan Aqrar Elmi. 2014, s. 24-27.
4. Ахатов А.К. Огурцы и томаты в теплицах. // Приложение к журналу Защита и карантин растений. 2011, №2, 48 с.
5. Быкова Т.А., Белых Е.Б. Особенности защиты овощных культур в теплицах от бактериозов. //Защита и карантин растений. 2011, №3, с. 32-35.
6. Васильченко С.А. Влияние агроприёмов возделывания на урожайность нута в южной зоне Ростовской области. //Зерновое хозяйство России. 2017 №4, с. 48-53.
7. Мамедова С.М. Стимулирующее действие озона на процесс прорастания семян озимой пшеницы. //Az.ETƏİ-nin elmi əsərləri məcmuəsi. 2015, cild XXVI, s.60-66.
8. Маркова О. В., Гарипова С. Р. Отбор перспективных линий фасоли (*Phaseolus Vulgaris* L.) сорта Эльза и особенности их симбиотрофного питания в разных почвенноклиматических условиях Предуралья. //Вестник Башкирского университета. 2013, том 18, №3, с. 709-712.
9. Методические указания по изучению коллекции зерновых бобовых культур / Сост. Н.И. Корсаков, О.А. Адамова, В.И. Будакова и др. – Л.: ВИР. 1975. – 59 с.
10. Мовсумов З.Р. Научные основы эффективности элементов питания растений и их баланс в системе чередования культур. – Баку: Элм, 2006. – 248 с.
11. Симаров Б.В., Аронштам А.А. Биотехнология симбиотической азотфиксации. // С.-х. биология. 1987, том 22, № 11, с. 104-110.
12. Столяров О.В., Федотов В.А., Демченко Н.И. Нут (*Cicer arietinum* L.). – Воронеж: Изд-во ВГУ. 2004. – 256 с.
13. Methodology for the definition of a key set of characterization and evaluation descriptors for bean (*Phaseolus Vulgaris* L.). 2011. www.biversityinternational.org
14. Methodology for the definition of a key set of characterization and evaluation descriptors for chickpea (*Cicer arietinum* L.). 2011. www.biversityinternational.org

OZONLAŞDIRMA TEXNOLOGİYASININ PAXLALI BİTKİLƏRİN İNKİŞAFINA TƏSİRİ

S.M.MƏMMƏDOVA^{1,3*}, Z.I.ƏKPƏROV¹, T.I.NİZAMOV², Ə.I.ISAYEV³

¹AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu; ²Milli Aviasiya Akademiyası; ³Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu; sevka_m@yahoo.com

Məqalədə torpaq münbitliyinin qorunması, atmosfer azotunun mənimsənilməsinin təmin edilməsi, paxlalı bitkilərin xəstəlik və zərərvericilərə qarşı sonradan qazınmış immunitetinin yüksəlməsinin tədqiqi məqsədi ilə ozonlaşdırma texnologiyasının laboratoriya və sahə şəraitlərində respublikada geniş becərilən lobyanın Sevinc və noxudun Sultan sortlarında bitkilərin inkişafına təsirinin nəticələri təqdim olunmuşdur. Ekoloji tarazlıq baxımından kənd təsərrüfatında ayrı-ayrı xəstəlik və zərərvericilərə qarşı istiqamətlənmiş mübarizə tədbirləri arasında bitkinin fizioloji proseslərinin gücləndirilməsi və immunitetinin yüksəldilməsi ilə patogenlərlə mübarizədə daxili potensialından istifadə etməklə müqavimət göstərməsinin təmin edən üsullar səmərəlidir. Bu istiqamətdə paxlalı bitki toxumlarının səpin qabağı işlənməsində ozonlaşdırma texnologiyasının istifadəsinin perspektivliliyi tədqiq edilmişdir. Ozonun optimal rejimləri hər iki sortun bitkilərində kök kütləsinin dinamik və aktiv inkişafına səbəb olaraq, güclü kök sistemi formalaşdırır ki, bu da onun torpağın aşağı qatlarındakı nəmi istifadə etməsinə səbəb olmaqla, su və qida maddələrinin daha asan

mənimsənilməsi hesabına bitkilərin daha sürətli böyüməsini təmin edib, onların quraq dövrə və ya dəmyə şəraitləyə uyğunlaşmasına imkan vermişdir. Ozonun istifadəsinin lobya və noxud bitkilərinin yerüstü hissələri və kök sisteminin inkişafına müsbət təsir göstərməsi və dən məhsuldarlığını orta hesabla 16% və 11% artırması müəyyən edilmişdir.

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЗОНИРОВАНИЯ НА РАЗВИТИЕ БОБОВЫХ РАСТЕНИЙ

С.М.МАМЕДОВА^{1,3*}, З.И.АКПАРОВ¹, Т.И.НИЗАМОВ², А.И.ИСАЕВ²

*¹Институт Генетических Ресурсов НАНА; ²Национальная Авиационная Академия;
³Научно-Исследовательский Институт Земледелия; sevka_m@yahoo.com*

В статье представлены результаты воздействия технологии озонирования на развитие растений широко выращиваемых в стране сортов фасоли Севиндж и нута Султан, в лабораторных и полевых условиях, с целью сохранения плодородия почвы, обеспечения усвоения атмосферного азота и повышения иммунитета бобовых против болезней и вредителей. В условиях экологического равновесия в результате мероприятий по усилению физиологических процессов растений и повышению иммунитета на отдельные болезни и вредители в с/х производстве, используя свой внутренний потенциал в борьбе с болезнями они становятся здоровыми и устойчивыми. В связи с этим изучены перспективы использования технологии озонирования при предпосевной обработке семян бобовых культур. Оптимальные озоновые режимы привели к динамичному и активному росту корневой массы у растений, формированию мощной корневой системы, что позволил использовать влагу из нижних слоев почвы, и это привело к быстрому росту растений за счет доступности воды и питательных веществ, что позволило адаптированию к условиям засухи. Выявлено, что применение озона положительно влияет на развитие надземной части и корневой системы фасоли и гороха, повышает урожайность зерна на 16-11%.

Çара təqdim etmişdir: Rzayev Məzahir, a.e.ü.f.d., dosent

Redaksiyaya daxil olma tarixi: 13.10.2021. Təkrar işlənməyə göndərilmə tarixi: 27.10.2021.

Çара qəbul edilmə tarixi: 03.11.2021.