

TƏBİƏT VƏ TEXNİKA ELMLƏRİ BÖLMƏSİ

UOT 633.1

YÜKSƏK GƏRGİNLİKLİ İMPULS QAZBOŞALMASININ TƏSİRİLƏRİNDƏN İSTİFADƏ EDƏRƏK DƏNLI BİTKİLƏRİN YETİŞDİRİLMƏSİNDƏ EKOLOJİ TƏMİNATLI, İQTİSADI SƏMƏRƏLİ İNNOVATİV ÜSULLARIN TƏTBİQİ

^{1,2,4}Firuzə Şamil qızı Cəfərova, ^{1,2}Kamil Bəxtiyar oğlu Qurbanov,
³Liliya Çingiz qızı Süleymanova, ^{2,5}Zenfira Adıxan qızı Tağiyeva,
^{2,6}Sabina Ağakazım qızı Hüseynova, ^{2,7}Sevil Sədirəddin qızı Əhədova,

^{2,8}Vəfa Musa qızı Hacıyeva

¹texnika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

²Elm və Təhsil Nazirliyinin Fizika İnstitutu

³Mingəçevir Dövlət Universiteti

³liliya.suleymanovalc@mdu.edu.az

⁴firuz_djafarova@inbox.ru

⁵tzenfira@mail.ru

⁶sabina_quseynova1977@hotmail.com

⁷sevil-axadova@mail.ru

⁸vefa86haciyeva@gmail.com

Xülasə: Məqalədə yüksək gərginlikli impuls qazboşalmasının təsiri vasitəsi ilə aktivləşdirilmiş yulğun bitkisindən gübrə kimi istifadə edərək, dənli bitkilərin (buğdanın) məhsuldarlığının yüksəlməsi üzrə əldə edilmiş nəticələr şərh olunmuşdur.

Acar sözlər: cəmən-boz torpaq, Qılcıqsız-1 buğda növü, yulğun bitkisi, yüksək gərginlik, impuls elektrik qazboşalması, ekolojiya, toxum, bitki, aktivləşmə

Giriş

Ərzaq təhlükəsizliyinin təminatı, yüksək keyfiyyətli toxum materiallarına artan tələbat, eyni zamanda kənd təsərrüfatı istehsalına yeni ekoloji təminatlı iqtisadi səmərəli texnoloji və praktiki yanaşmaların tətbiqini tələb edir.

İlk növbədə, əsas məsələ vahid əkin sahələrindən daha yüksək miqdarda dən istehsal etməklə əhalinin taxıl və taxıl məhsullarına olan tələbatının tam ödənilməsindən ibarət olmalıdır. Respublikamızda mövcud olan təbii iqlim təminatında əsas strateji sahə olan taxılçılığın inkişafı daim diqqət mərkəzində saxlanılır. Keyfiyyətə yeni texnologiyalara keçid həm də materialların bioloji xüsusiyyətlərinə və aqroekosistemlərin ekoloji tələblərinə maksimum uyğunlaşmanı təmin etməlidir. Aydındır ki, fiziki amillərin təsiri yalnız bitkinin genotipindən deyil, həm də toxumun morfoloji xüsusiyyətlərindən və toxumun keyfiyyətindən asılıdır.

Yeni, ekoloji cəhətdən təmiz, iqtisadi səmərəli və effektiv bitki artımının stimulyatorlarının axtarışı bitkiçiliyin ən mühüm problemlərindən biridir. Dünyada geniş istifadə olunan bitki böyüməsi stimulyatorlarının əksəriyyəti kimyəvi preparatlardır və nəticədə ətraf mühitə və insanlara zərər verir.

Etibarlı ərzaq təminatı hər bir ölkənin iqtisadi sabitliyinin və sosial dayanıqlılığının başlıca şərtidir. Bu baxımdan ölkə əhalisinin ərzaq təhlükəsizliyi payızlıq taxılardan daha yüksək (70-80 s/ha) dən məhsulu alınmasını tələb edir. Yüksək dən məhsulunun formalaşmasına amilləri yüksək aqrotexniki qaydalara (suvarma, yemləmə, gübrələrinin verilməsi, alaqlarla mübarizə, yaşıl malanın çiçəklənməsi, xəstəlik və zərərvericilərlə mübarizə aparılması və s.) əməl etməklə nail olunur.

Taxıl əkini

Payızlıq taxıl əkini sahələrindən yüksək məhsul götürmək üçün gübrələmənin əhəmiyyəti müstəsna dərəcədə böyükdür [1-3]. Əkin sahələrinə mineral gübrələrin düzgün verilməsi bitkilərin normal böyüməsinə və inkişafına şərait yaradır, onların xəstəliyə, şaxtalara və quraqlığa davamlılığını artırır. Bu baxımdan səpindən qabaq şum altına fiziki çəki hesabı ilə hər hektara 350-400 kq fosfor gübrəsinin verilməsi olduqca vacibdir.

Payızlıq dənli bitkilərdən yüksək məhsul əldə etməyin mühüm şərtlərindən biri də suvarmadır. Torpaq-iqlim şəraitindən asılı olaraq taxıl sahələri vegetasiya dövründə 2-4 dəfə suvarılmalıdır. Qışı yağıntılı keçən illərdə torpaq-iqlim şəraitindən asılı olaraq fevralın üçüncü, yaxud martın birinci on günlüyündə birinci vegetasiya suvarılmasına başlamaq məsləhət görülür.

Yaz mösümündə taxıl əkinlərinə qulluq işlərindən biri də əlaqlara qarşı kimyəvi mübarizənin aparılmasıdır. Bu məqsədlə dövlət qeydiyyatından keçmiş kimyəvi preparatlardan istifadə etmək lazımdır. Hazırda birləpəli əlaqlara (yabanı vələmir və s.) qarşı geniş istifadə olunan herbisidlərə əsasən Puma Super, İlofob-28 EC və Topik aiddirlər. Puma Super herbisidi hektara 0.8-1.0 l, İlofob-28 EC herbisidi hektara 2 l, Topik herbisidi isə hektara 0.35-0.40 l hesabı ilə verilir. Bu herbisidlərin göstərilən miqdarı 250-300 l suda həll edilərək, yazda payızlıq buğdanın kollanma mərhələsində sahələrə çilənməlidir. Əks halda onun səmərəliliyi az olar.

Respublikamızda taxıl əkinlərinə qış-yaz dövründə siçana bənzər gəmiricilər daha çox ziyan vururlar. Dəstə halında yaşayan bu gəmiricilər aran və dağətəyi rayonların hamısında çox geniş yayılmışdır. Bu məqsədlə avtol və ya bitki yağı ilə qarışdırılmış 10 %-li sink fosfidlə zəhərlənmiş dəndən istifadə etməklə əldə edici yemlər hazırlanır. Hər işçi yuvaya 0.5-1.0 qram hesabı ilə zəhərli dən (aldadıcı yem) qoyulur. Çöl siçanları hazırlanmış belə əldə edici yemi ilin isti vaxtlarında da yaxşı yeyirlər və məhv olurlar.

Texniki vasitələrin təkmilləşdirilməsi, kimyadan intensiv istifadə, mineral gübrələrin dozalarının artırılması və s. tək-cə iqtisadi cəhətdən əsassız deyil, həm də ətraf mühit baxımından zərərli olur.

Hazırda bir çox fiziki amillər məlumdur ki, onların təsiri altında toxumlarda böyümə proseslərinin stimullaşdırılması müşahidə olunur. Bir çox tədqiqatçılar qeyd etmişlər ki, müxtəlif fiziki amillərin (ionlaşdırıcı şüalanma, ultrasəs, lazer şüaları, impuls cərəyanı, elektrik və maqnit sahələri, elektrokimyəvi aktivləşdirilmiş su və s.) təsiri altında optimal dozalarda, canlı orqanizmin hüceyrələrinə məruz qalma nəticəsində meydana gələn reaksiya ilə eyni dəyişikliklər kompleksi toxumlarda müşahidə olunur.

Yuxarıda qeyd olunanları nəzərə alaraq, təbii gübrələrin alınması və əkinçilikdə istifadəsi məqsədəuyğundur. ETN Fizika İnstitutunun “Yüksək gərginliklərin fizikası və texnikası laboratoriyası”nın əməkdaşları tərəfindən buğdanın məhsuldarlığının artırılması məqsədilə, gübrə əvəzi aktivləşdirilmiş və üyüdülmüş yulğun çöpündən istifadə edilib.

Digər bitkilər

Adı “Qırmızı kitab”a düşən **yulğun** kolu ölkəmizdə ən çox Naxçıvanda, Abşeron yarımadası və Kür-Araz ovalığında yayılıb [4, 5]. Elmi adı **tamariks** olan yulğun kolunun dünyada 80-dən çox növü mövcuddur ki, bunun da 10-a yaxını Qafqazda, əsasən, Gürcüstan və Azərbaycan ərazisində bitir. Salyan rayonunda Kür çayı boyunca yulğun meşələri uzanır. Səhra və yarımsəhra bitkisinin hündürlüyü 1 m və ondan da hündür olur. Quraqlığa və şoranlığa davamlı olduğundan yaşllaşdırmada böyük əhəmiyyətə malikdir. Yulğun bitkisi torpağın münbit olmağına müsbət təsir göstərir, oksigeni çoxaldır, havanın saflaşmasına xidmət edir. Yulğun bitkisinin faydalarından biri də taxıl məhsulunun saxlanmasıdır. Yəni ehtiyat məhsulun kiflənməsinin, cürüməsinin qarşısının alınmasında yulğun bitkisinin istifadəsi təklif edilə bilər.

Tomariks cinsindən olan bitkilərin **kimyəvi tərkibi** kifayət qədər öyrənilmişdir. Onların tərkibində fenolik birləşmələr, saponinlər, efir yağları, şəkərlər (qlikoza, furuktoza, mannoza, ksiloza) və tanninlər olduğu bilinir.

Təcrübələr

Təcrübələr laboratoriya şəraitində (eyni şəraitdə) aparılıb. Məqsəd, buğda əkinində sadə üyüdülmüş və aktivləşdirilib üyüdülmüş yulğun çöpündən gübrə kimi istifadə edilməsidir. Aparılan

sınaqlarda **Çəmən-boz** torpaq tipindən və **Qılçıqsız-1** buğda növündən, yulğun bitkisindən istifadə olunmuşdur. Təcrübələrin nəticələri gündəlik yoxlanılıb və qeydə alınıb. Təcrübələrin nəticələri şəkillərdə və cədvəllərdə göstərilir.

Laboratoriya şəraitində aparılan sınaq təcrübələr həm şəkil, həm də cədvəl şəklində aşağıda göstərilir.

Təcrübə № 1-də adi Çəmən-boz torpaq və adi Qılçıqsız-1 növ buğda götürülüb. Təcrübə müddəti 25 gün davam edilmişdir, alınan nəticələr gündəlik qeydə alınmışdır (şək. 1, cədvəl 1).



Şək. 1. Adi Çəmən-boz torpağın və adi Qılçıqsız-1 növ buğdanın 25 günə alınan görüntüləri

Təcrübə № 2-də adi Çəmən-boz torpaq, adi Qılçıqsız-1 növ buğda və üyüdülmüş yulğun çöpündən istifadə edilmişdir (şək. 2, cədvəl 1).



Şək. 2. Adi Çəmən-boz torpağın, adi Qılçıqsız-1 növ buğdanın və üyüdülmüş yulğun çöpünün 25 günə alınan görüntüləri

Cədvəl 1

**Çəmən-boz torpaq tipi (450 q), Qılçıqsız-1 buğda növü (20 q),
adi yulğun çöpi (2 q) qatqısı ilə aparılan sınaq təcrübələrinin nəticəsi**

Tarix	Nümunə kontrol iş	Əlavə Yulğun 2 q	Suvarma	Böyüməsi	Təcrübə müddətində alınan nəticə
01.07.2022	№ 1	-	01.07.2022	-	-
01.07.2022	№ 2	2 q yulğunla	01.07.2022	-	-
04.07.2022	№ 1	-	04.07.2022	0,5 sm	seyrək çıxış

04.07.2022	№ 2	2 q yulğunla	04.07.2022	1 sm	seyrək çıxış
05.07.2022	№ 1	-	05.07.2022	2 sm	seyrək çıxış
05.07.2022	№ 2	2 q yulğunla	05.07.2022	2,8 sm	sıx çıxış
06.07.2022	№ 1	-		4 sm	
06.07.2022	№ 2	2 q yulğunla		7 sm	
07.07.2022	№ 1	-		8 sm	
07.07.2022	№ 2	2 q yulğunla		12 sm	
08.07.2022	№ 1	-	08.07.2022	13 sm	
08.07.2022	№ 2	2 q yulğunla	08.07.2022	14 sm	
13.07.2022	№ 1	-	13.07.2022	21 sm	
13.07.2022	№ 2	2 q yulğunla	13.07.2022	17 sm	
14.07.2022	№ 1	-	14.07.2022	22 sm	
14.07.2022	№ 2	2 q yulğunla	14.07.2022	18 sm	
15.07.2022	№ 1	-		22 sm	
15.07.2022	№ 2	2 q yulğunla		18 sm	
18.07.2022	№ 1	-	18.07.2022	22 sm	
18.07.2022	№ 2	2 q yulğunla	18.07.2022	22 sm	
20.07.2022	№ 1	-	20.07.2022	22 sm	saralma
20.07.2022	№ 2	2 q yulğunla	20.07.2022	22 sm	saralma
25.07.2022	№ 1	-	-	22 sm	saralma
25.07.2022	№ 2	2 q yulğunla	-	22 sm	saralma

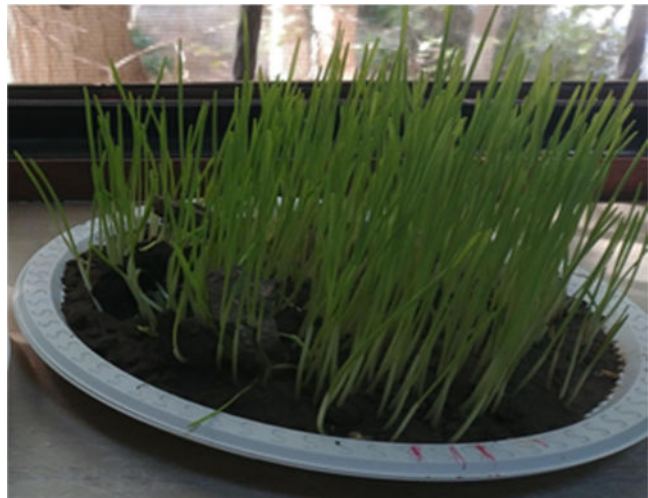
Sınaq 1 və sınaq 2 təcrübələrinin təhlili:

- adi torpaqda və adi buğda ilə aparılan nəticədə çıxış (cücərmə) 3 gün müddətində başladı, çıxış seyrək şəkildə, boy artımı 0,5 sm (təcrübə № 1).

- adi torpaqda və adi buğda ilə adi yulğun çöpündən (üyüdülmüş) əlavə olunduqda buğdanın çıxışı (cücərmə) yenə də 3 gün müddətində başladı, çıxış seyrək şəkildə, boy artımı isə 1 sm (təcrübə № 2).

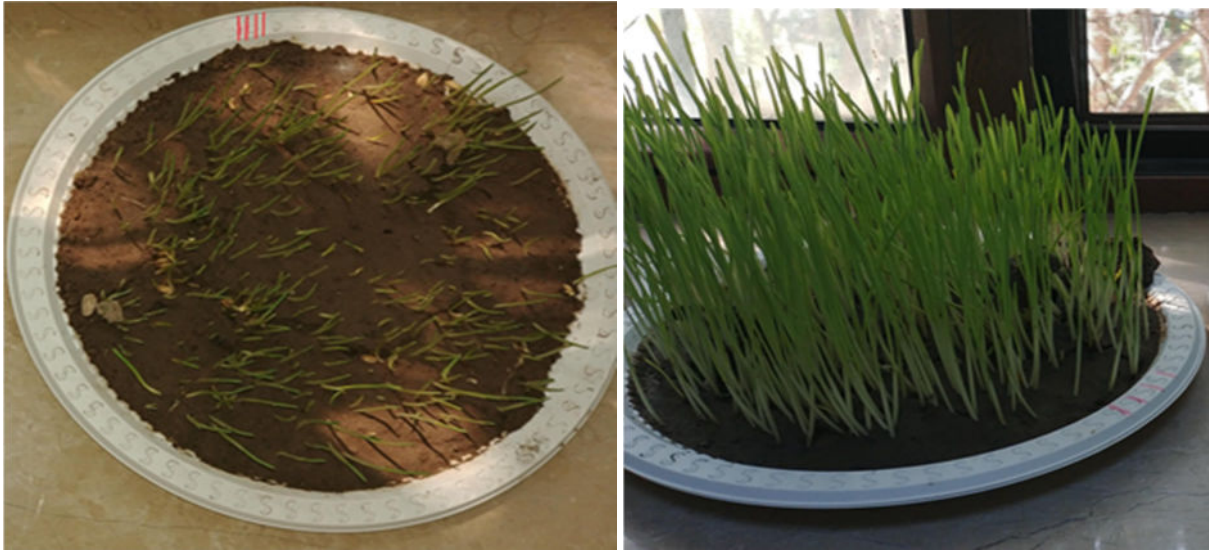
Hər iki təcrübədə cücərmə sürətlə davam edib, lakin boy artımı adi yulğun əlavə olunmuşda daha tez inkişaf etmişdir və 25 gün müddətində hər iki təcrübədə çıxış 22 sm ölçüdə yüksəkliyə qalxmışdır.

Təcrübə № 3-də elektrik qazboşalmasının təsirləri vasitəsi ilə aktivləşdirilmiş buğda və aktivləşdirilmiş üyüdülmüş yulğun çöpündən istifadə edilmişdir ($U=10$ kv, $t=3$ dəq).



Şəkl. 3. Elektrik qazboşalmasının təsirləri vasitəsi ilə aktivləşdirilmiş buğda və aktivləşdirilmiş üyüdülmüş yulğun çöpünün görüntüsü (cədvəl 2)

Təcrübə № 4-də aktivləşdirilmiş buğda və aktivləşdirilmiş üyüdülmüş yulğun çöpündən istifadə edilmişdir (U=10 kv, t=6 dəq).



Şəx. 4. Aktivləşdirilmiş buğda və aktivləşdirilmiş üyüdülmüş yulğun çöpünün görüntüsü (cədvəl 2)

Sınaq 3 və sınaq 4 təcrübələrinin təhlili:

Şəkillərdən və cədvəldən qöründüyü kimi, U=10 kv, t=3 dəq və U=10 kv, t=6 dəq impuls qazboşalmasının təsiri vasitəsilə aktivləşdirilmiş buğda və yulğun çöpü sınaq təcrübələrinin (sınaq № 3 və № 4) adı buğda və adi yulğunla sınaq təcrübələrinin nəticələrindən (sınaq № 1 və № 2) fərqlidir.

Aktivləşdirilmiş təcrübədə çıxış 4 gün müddətinə başlayıb və boy artımı 21 gün müddətinə 12 sm-ə çatıb. Buğdanın yetişdirilməsində çıxışın sıxlığının maksimuma çatdırılması məhsuldarlığın yüksəlməsi baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Keyfiyyət baxımından yüksək nəticəni sınaq № 4 (U=10 kv, t=6 dəq) təcrübəsi göstərdi. Verilən gərginlik altında vaxtı artırmaqla (t=6 dəq) məhsuldarlıq baxımından yüksək nəticə əldə edilmişdir. Bitkinin məhsuldarlığı onun boy artımında yox, ilkin çıxışın sıxlığı və dolğunluğu ilə şərtləndiyi müəyyən edilmişdir.

Beləliklə, nəticəyə gəlmək olarki, əkin zamanı aktivləşdirilmiş buğda ilə aktivləşdirilmiş yulğun çöpünün birgə torpağa səpilməsi yaxşı nəticə verə bilər.

Adi torpaqda (450 q) aktivləşdirilmiş yulğun (2 q) əlavə olunan və aktivləşdirilmiş buğdada (20 q) aparılan sınaq təcrübələrinin nəticəsi cədvəl 2-də aydın şəkildə göstərilib. Beləliklə, nəticəyə gəlmək olar ki, elektrik qazboşalmalarının təsirləri vasitəsilə aktivləşmiş buğda və yulğun çöpü əkində yüksək məhsuldarlığa səbəb ola bilər, aktivləşmə bilavasitə rüşeymin sağlam və dolğun inkişafına səbəb olur. Bu da məhsuldarlığa yaxşı təsir göstərir.

Cədvəl 2

Çəmən-boz torpaq tipi (450 q), aktivləşdirilmiş Qıqılcıqsız-1 buğda növü (20 q), aktivləşdirilmiş yulğun çöpü (2 q), qatqısı ilə aparılan sınaq təcrübələrinin nəticəsi

Tarix	Nümunə kontrol iş	Aktivləşdirmə	Suvarma	Böyüməsi	Təcrübə müddətində alınan nəticə
05.07.2022	№ 3	U=10 kv; t=3 dəq	Suvarma	-	-
05.07.2022	№ 4	U=10 kv; t=6 dəq	Suvarma	-	-

06.07.2022	№ 3	U=10 kv; t=3 dəq	Suvarma	-	-
06.07.2022	№ 4	U=10 kv; t=6 dəq	Suvarma	-	-
07.07.2022	№ 3	U=10 kv; t=3 dəq		-	-
07.07.2022	№ 4	U=10 kv; t=6 dəq		-	-
08.07.2022	№ 3	U=10 kv; t=3 dəq	Suvarma	Cüzi cücərmə	çixış gedir
08.07.2022	№ 4	U=10 kv; t=6 dəq	Suvarma	Cüzi cücərmə	çixış gedir
13.07.2022	№ 3	U=10 kv; t=3 dəq	Suvarma	2 sm	çixış gedir
13.07.2022	№ 4	U=10 kv; t=3 dəq	Suvarma	3 sm	çixış gedir
14.07.2022	№ 3	U=10 kv; t=3 dəq		6 sm	inkişaf sürətlənib
14.07.2022	№ 4	U=10 kv; t=6 dəq		8 sm	inkişaf sürətlənib
15.07.2022	№ 3	U=10 kv; t=3 dəq	Suvarma	17 sm	sıx çixış
15.07.2022	№ 4	U=10 kv; t=3 dəq	Suvarma	20 sm	sıx çixış
18.07.2022	№ 3	U=10 kv; t=3 dəq		20 sm	sıx çixış
18.07.2022	№ 4	U=10 kv; t=6 dəq		21 sm	sıx çixış
20.07.2022	№ 3	U=10 kv; t=3 dəq	Suvarma	20 sm	dayanıqlı
20.07.2022	№ 4	U=10 kv; t=3 dəq	Suvarma	21 sm	dayanıqlı
21.07.2022	№ 3	U=10 kv; t=3 dəq	Suvarma	20 sm	dayanıqlı
21.07.2022	№ 4	U=10 kv; t=6 dəq	Suvarma	22 sm	dayanıqlı
25.07.2022	№ 3	U=10 kv; t=3 dəq	Suvarma	20 sm	dayanıqlı
25.07.2022	№ 4	U=10 kv; t=6 dəq	Suvarma	22 sm	sıx, dolğun, yaşıl

Nəticə

Beləliklə, təcrübələrdə əldə edilmiş nəticələr yüksək gərginlikli mikrosaniyəli elektrik qazboşalması vasitəsi ilə dənli bitkilərin toxumlarının aktivləşdirilməsi innovativ üsulla taxıl əkinində yüksək məhsuldarlığın əldə edilməsinə zəmin yaradır.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat

1. Buğda – Vikipediya. URL: <https://az.wikipedia.org/wiki>
2. Buğda toxumu növləri, buğda necə əkilir, neçə günə böyüyür <https://gubre.az>
3. Buğda – Agroinfo. URL: <https://www.agroinfo.az/post>
4. Quraqlığa və şoranlığa davamlı yulğun kolu. URL: <https://azertag.az/xeber>; <https://news.milli.az/society>
5. İncəyarpaq yulğun (lat. Tamarix) – Vikipediya. URL: <https://az.wikipedia.org/wiki>

APPLICATION OF ENVIRONMENTALLY SUSTAINED, ECONOMICALLY EFFECTIVE INNOVATIVE METHODS IN GROWING CEREAL PLANTS USING THE EFFECTS OF HIGH VOLTAGE IMPULSE DISCHARGE

^{1,2}F.Jafarova, ^{1,2}K.Gurbanov, ³L.Suleymanova, ²Z.Taghiyeva, ²S.Huseynova, ²S.Ahadova, ²V.Hajiyeva

¹Doctor of Philosophy Inphysics, Associate Professor

²Institute of Physics of the Ministry of Science and Education

³Mingachevir State University

Abstract: In the paper, the results obtained on the increase in the productivity of cereal crops (wheat) using the husk plant activated by the effect of high-voltage pulse gas discharge as a fertilizer were interpreted.

Keywords: meadow-chernozem soil, dry wheat variety, Tamarix plant, high voltage, impulse electric gas discharge, ecology, seed, plant, activation

**ПРИМЕНЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ, ЭКОНОМИЧЕСКИ ЭФФЕКТИВНЫХ
ИННОВАЦИОННЫХ СПОСОБОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЗЕРНОВЫХ РАСТЕНИЙ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭФФЕКТА ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ИМПУЛЬСНОГО
РАЗРЯДА**

^{1,2}Ф.Ш.Джафарова, ^{1,2}К.Б.Гурбанов, ³Л.Ч.Сулейманова, ²З.А.Тагиева, ²С.А.Гусейнова,
²С.С.Ахадова, ²В.М.Гаджиева

¹доктор философии по физике, доцент

²Институт физики Министерства науки и образования

³Мингячевирский государственный университет

Резюме: В работе интерпретированы результаты, полученные по повышению урожайности зерновых культур (пшеница) при использовании в качестве удобрения шелухи, активированной воздействием высоковольтного импульсного газового разряда.

Ключевые слова: лугово-серозёмная почва, сорт безостой-1 пшеницы, растение Тамарикс, высокое напряжение, импульсный электрический газовый разряд, экология, семя, растение, активация

Elmi redaktor: b.f.d. V.Mustafayeva

Çara təqdim edən redaktor: tex.f.d., dos. A.Əliyeva

Daxil olub: 12.01.2023

Çara qəbul edilib: 19.01.2023