



**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA
ELMİN İNKİŞAFI FONDU**

**Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı
Fondunun
elmi-tədqiqat proqramlarının, layihələrinin və digər elmi tədbirlərin
maliyyələşdirilməsi məqsədi ilə qrantların verilməsi üzrə
2011-ci ilin 1-ci müsabiqəsinin (EIF-2011-1(3)) qalibi olmuş
layihənin yerinə yetirilməsi üzrə 6-cı mərhələdə (1-ci rüb 2013-cü il)
görülmüş işlərin
ELMİ-TEXNİKİ HESABATI**

Layihənin nömrəsi: EIF-2011-1(3)- 82/47/3-M-36

Layihənin adı: **Kənd təsərrüfatı bitkiləri toxumlarının ekoloji saxlanması
üçün ozonlaşdırma texnologiyasının işlənməsi və avadanlığının sənaye
nümunələrinin hazırlanması**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **30 sentyabr 2011-ci il**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Nizamov Telman İnayət
oğlu**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **18 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01.10.2011-01.04.2013**

Layihə üzrə elmi tədqiqat işləri əsasən 2 istiqamətdə davam etdirilmişdir.

1. Genbank şəraitində mühafizə edilən toxum nümunələri üzərində ozonlaşdırmanın təsiri üzrə aparılan tədqiqatlar,
2. Tarla və anbar şəraitində əkilən və saxlanılan taxıl məhsulu üzərində ozonlaşdırmanın təsiri üzrə aparılan tədqiqatlar.

I. “Kənd təsərrüfatı bitkiləri toxumlarının ekoloji saxlanması üçün ozonlaşdırma texnologiyasının işlənməsi və avadanlığın sənaye nümunələrinin hazırlanması” layihəsi üzrə hesabat (yanvar-mart 2013-cü il)

Milli genbankda müxtəlif bitki nümunələrinin genetik ehtiyatlarının kolleksiyaları *ex situ* şəraitində etibarlı və təhlükəsiz saxlanılır. Genbankda saxlanılan toxumların həyatiliyi əsasən yığım, işlənmə və saxlanma şəraiti ilə müəyyən edilir. Toxumların aşağı temperaturda effektiv saxlanması təmin edilir [2]. Rütubətin və temperaturun artması, toxumlarda fizioloji prosesləri aktivləşdirir və onların həyatiliyinin davamiyyətini azaldaraq qocalmasını sürətləndirir. Elmi ədəbiyyatlarda belə fikir formalaşmışdır ki, qocalma-xronoloji yaşla ölüm ehtimalları arasındakı asılılığın zaman funksiyasıdır. Qeyd edilir ki, bioloji sistemlərin ayrı-ayrı elementlərinin etibarlılığı qocalma hesabına vaxt keçdikcə tezliyi artır [3]. Herontoloji ədəbiyyatlarda qocalmanın baş verməsinin sistemli mahiyyəti göstərilmişdir [4,5]. Həqiqətən də qocalmanın əlamətləri və həyatiliyin itirilməsi fizioloji-struktur quruluşlu bioloji sistemlərin ən müxtəlif səviyyələrində baş verir. Hüceyrədaxili zülalların, lipidlərin, nuklein turşularının dağılması və denaturasiyası [1,7], bu inhibitorların və metabolik zəhərli qida maddələrinin, o cümlədən, mutagenlərin [7, 8, 9] toplanması, hüceyrə orqanoidlərinin və membranın ultrastruktur quruluşlu biokimyəvi proseslərlə [6] və fizioloji [1] pozuntularla əlaqəli qocalma haqqında məlumatlar verilir. Odur ki, toxumların saxlanması probleminin həllinə funksional fəal və genetik tam sistemli obyekt kimi kompleks yanaşma vacibdir. Məhz buna görə toxum materialının saxlanılmasını yaxşılaşdırmaq üçün yeni üsul və metodların tapılması aktual məsələdir. Odur ki. Genbank şəraitində uzun müddət saxlanılma zamanı toxumların qocalmasının genetik fəsadlarının qarşısını almaq üçün orqanizmin təbii bərpa sisteminin aktivləşdirilməsi yollarının axtarılıb tapılmasında ozon texnologiyasından istifadə tədqiqatları davam etdirilmişdir.

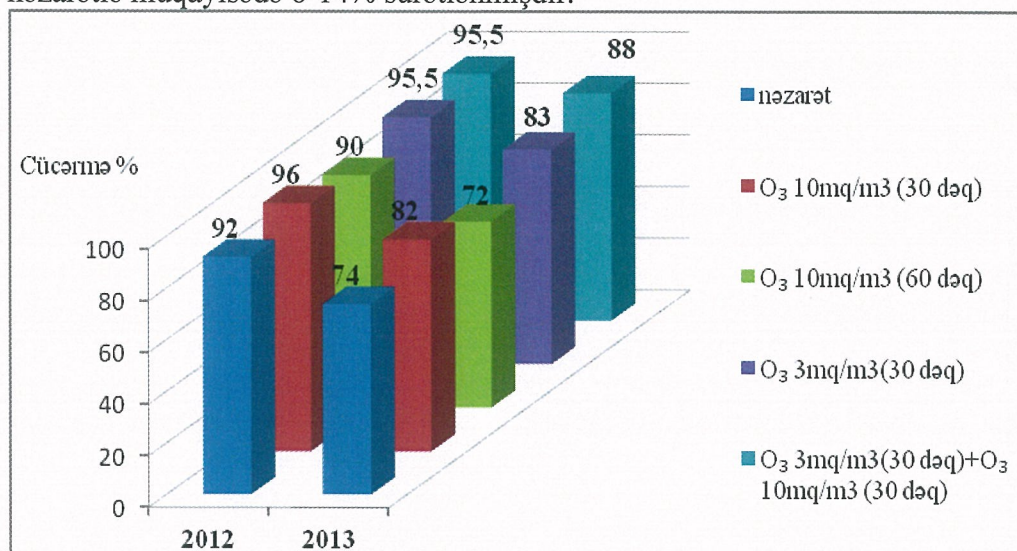
Material və üsullar: Ozonla işlənərək milli genbankda saxlanılan toxumlar, o cümlədən, bir il ərzində 20°C-də saxlanılmış *Triticum aestivum* L. toxumları, həmçinin 7°C temperaturda 12 il müddətində saxlanılmış “Qrekum”, 22 il saxlanılmış “Sevinc” buğda sortları və 23 il saxlanılmış pambıq sortları tədqiqat obyektinə olmuşlar. Toxumlar nəzarət və təcrübə hissələrinə bölünərək sonuncular Milli Aviasiya Akademiyasının Biofiziki cihazlar şöbəsi ilə birgə ozonla emal olunmuşdur. Quru toxumların ozon-hava qarışığı ilə işlənməsi 10 mq/m³ (30 və 60 dəqiqə ərzində) və 14 mq/m³ (15 dəqiqə ərzində) dozalarında aparılmışdır. Eyni zamanda Biofiziki cihazlar şöbəsi tərəfindən Oğuz rayonunda aparılan real sahə təcrübələrində səpilən və hər kiloqrama 3mq/kq dozalı ozon-hava qarışığı ilə 30 dəqiqə ərzində işlənmiş toxumlar da verilmişdir. Toxumların cücrmə qabiliyyətinin qiymətləndirilməsi $G = (A \cdot 100\%) / n$ düsturu ilə laboratoriya cücrmə testi üzrə aparılmışdır (A-cücrmə, n isə ümumi toxumların sayıdır) (10;11).

Nəticələr və onların müzakirəsi: Toxum materialının əsas göstəriciləri kimi toxumların cücrmə qabiliyyəti və yetişmə enerjisi tədqiq olunmuşdur. Belə

Layihənin həyata keçirilməsi üzrə 2013-cü ilin 1-ci rübündə yerinə yetirilmiş işlər

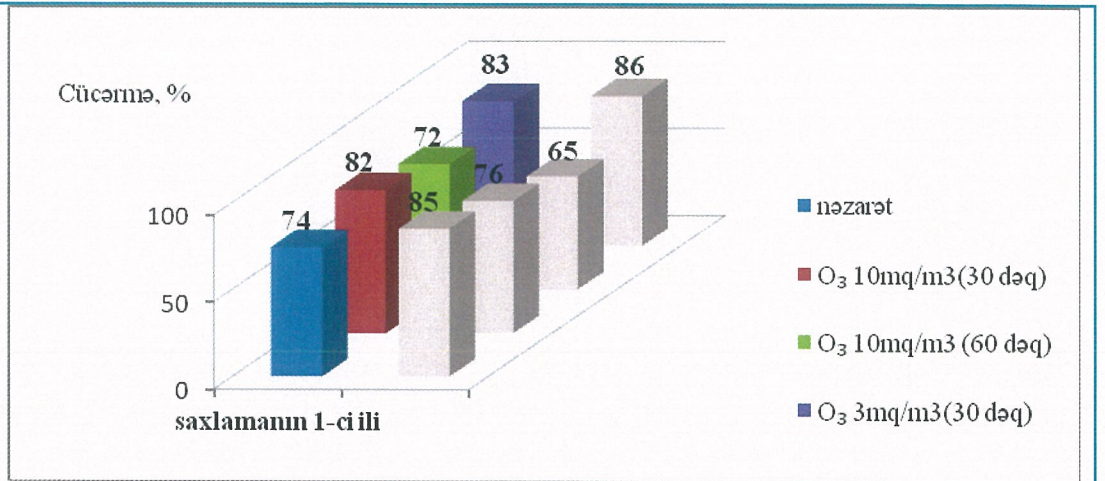
1

ki, *Triticum aestivum* L. toxumlarının cücərməsinin tədqiqi ozon-hava qarışığı ilə işlənmədən dərhal və 1 il 20°C-də saxlandıqdan sonra aparılmışdır. Tədqiqatların nəticələrini əks etdirən diaqram 1-dən görüldüyü kimi *Triticum aestivum* L. nəzarət toxumlarının cücərməsi 92,0% olmuşdur. Toxumların 10 mq/m³ dozada 30 dəqiqə ərzində ozonla işlənməsi onların cücərməsini 4% artırmış, 60 dəqiqə işlənmə isə cücərmə faizini aşağı salmışdır. Toxumların 3mq/ m³ dozasında 30 dəqiqə və həmçinin 10 mq/m³ dozasında 30 dəqiqə ozonla işlənməsi cücərməyə stimül verərək onu 95,5%-ə qaldırmışdır. Toxumların bir il 20°C-də saxlanması onların cücərməsini variantlardan asılı olaraq müxtəlif dərəcədə aşağı salmışdır. Belə ki, variantlardan birində toxumların cücərməsi 74,0%-ə düşərək 18% azalmışdır. 10 mq/m³ dozada 30 dəqiqə işlənmiş və 1 il saxlanmış toxumların cücərməsi nəzarət variantından 8% yüksək olmuşdur. Toxumların cücərməsi 1 ildən sonra 72,0% olmuş və işlənmə müddətinin artırılması ilə cücərmə %-nin artması qanunauyğunluğu saxlanılmışdır. Belə ki, ən yüksək səmərə 3mq/ m³ dozada 30 dəqiqə işlənərək 1 il saxlanmış və bu toxumların cücərmədən öncə 10 mq/m³ doza ilə 10 dəqiqə ozon-hava qarışığı ilə işlənmə variantlarında müşahidə edilmiş və müvafiq olaraq 83,0 və 88,0% olmuşdur. Beləliklə, saxlanmadan əvvəl 10 mq/m³ dozada 30 dəqiqə müddətində ozonlaşdırma toxumların cücərməsini nəzarətlə müqayisədə 8-14% sürətlənmişdir.



Diaqram 1. *Triticum aestivum* L. toxumlarının ozon hava qarışığı ilə işlənmədən dərhal və 1 il saxlandıqdan sonra cücərməsi.

Diaqram 2-də 1 il 20°C-də saxlanmış toxumların cücərməsinə ozon-hava qarışığının təsirinin nəticələri əks etdirilmişdir. Saxlanmış toxumların nəzarət qrupunun 14 mq/m³ dozada 15 dəqiqə ərzində ozonlaşması cücərməni 11% artırdığı halda, 1 il əvvəl 10 mq/m³ dozada 30 və 60 dəqiqə ərzində ozonlaşaraq saxlanmış toxumların cücərməsini əlavə ozonlaşdırma 6-7% aşağı salmışdır. Ən aşağı dozada 3mq/saat 30 dəqiqə ərzində ozonlaşaraq 1 il saxlanmış toxumların cücərməsini isə 3% artırmışdır.

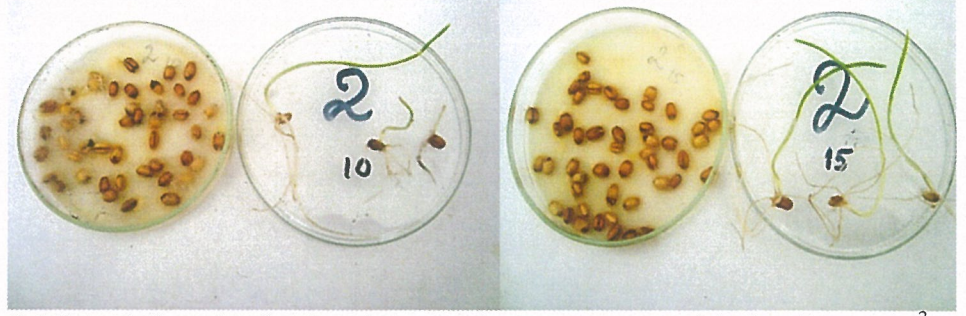


Diaqram 2. 1 il saxlandıqdan sonra ozon-hava qarışığı ilə işlənmiş *Triticum aestivum* L. toxumlarının cücərməsi.

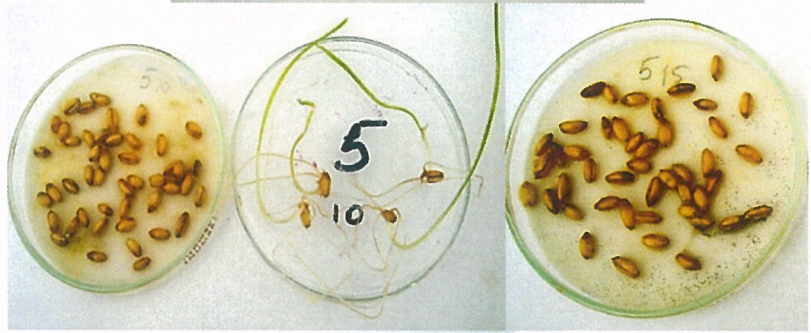
Beləliklə, 10 mq/m³ və 3mq/m³ dozalarında 30 dəqiqə ozonlaşdırılma toxumların cücərməsini artırmış, ozon-hava qarışığının daha yüksək dozaları və müddətləri toxumların cücərməsinə mənfi təsir göstərilməmişdir.

Məlumdur ki, genetik ehtiyatların rüşeym plazmasının fəal vəziyyətdə saxlanması Genbankların mühüm vəzifələrindəndir. Saxlanılan toxumların cücərməsinə daimi nəzarət etmək lazımdır ki, onların cücərməsi bu səbəbdən zəifləməsin. Bundan başqa qiymətli seleksiya-genetik əlamətlərinə malik, lakin cücərmə qabiliyyətini itirmiş toxumlara bitki obyektlərində reparasiya proseslərini gücləndirən amilləri tətbiq etmək məqsəduyğundur. Bu məsələnin həlli zamanı müxtəlif kimyəvi və fiziki təsirlərin təsiri araşdırılmışdır. Ozonlaşdırmanın bu prosesə təsirinə əhəmiyyətini qiymətləndirmək üçün təcrübələr qoyulmuşdur. Ozon-hava qarışığının 22 il saxlanılmış buğda toxumlarının və 23 il saxlanılmış pambıq toxumlarının cücərməsinə və cücərmə enerjisində təsiri üzrə aparılan tədqiqatın nəticələri diaqram 3-də göstərilmişdir. 12 il saxlanılan buğda toxumlarına 15 mq/m³ dozada 10 və 15 dəqiqə müddətində ozonla işlənməsi cücərməyə təsir etməmişdir. Lakin ozonlaşdırılmış toxumlardan əmələ gələn cücərtilərin boy parametrlərinin nəzarət variantına nisbətən müqayisəsi göstərdi ki, 10 dəqiqə müddətində ozonla təsir edilmiş variantda cücərtilərin uzunluğu nəzarət variantından 3,5 dəfə artıq olmuşdur (şəkil 1). 22 il saxlanılmış buğda toxumlarının ozonlaşdırılması isə cücərməni stimullaşdıraraq 6-8% artırmışdır. Cücərtilərin boy parametrləri təcrübə variantlarında nəzarət variantından üstün olmuşdur (şəkil 2).

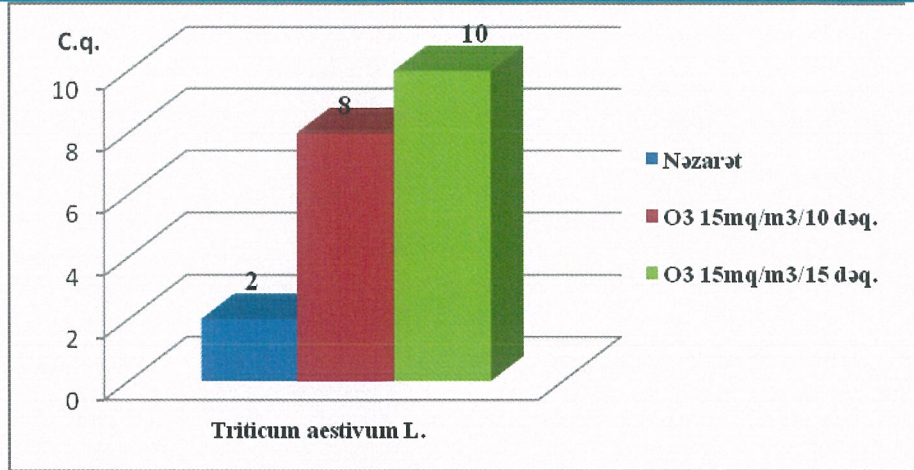




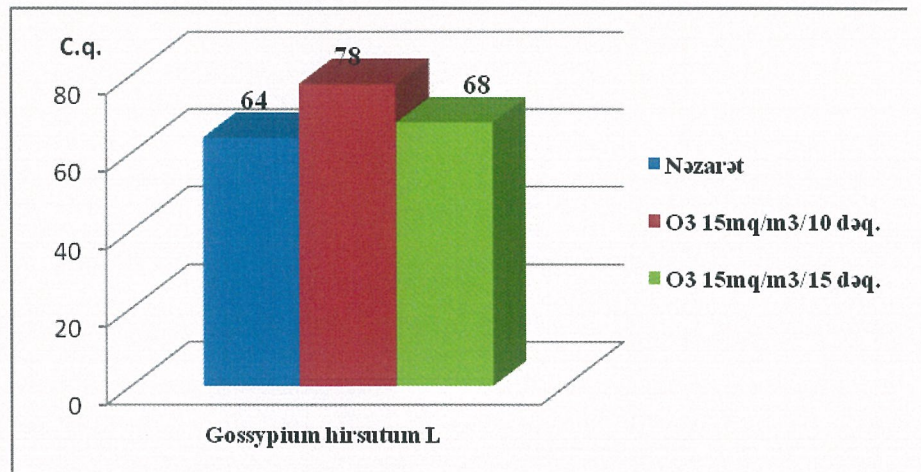
Şəkil 1.12 il saxlanılan buğda toxumlarına ozonun təsirindən (15 mq/m^3 dozada 10 və 15 dəq.) sonra cücərmə qabiliyyəti və cücərtilərin boy parametrləri



Şəkil 2. 22 il saxlanılan buğda toxumlarına ozonun təsirindən (15 mq/m^3 dozada 10 və 15 dəq.) sonra cücərmə qabiliyyəti və cücərtilərin boy parametrləri



a)



b)

Diagram 3. Təbii olaraq qocalmış toxumlarının cücərməsinə ozonun təsiri diaqramı: a) *Triticum aestivum* L. (22 il); b) *Gossypium hirsutum* L. (23 il).

Diagram 3, b-də 23 il 7°C temperatur şəraitində saxlanmış pambıq toxumlarının cücərməsinə ozon-hava qarışığının təsirinin nəticələri göstərilmişdir. Toxumların 15 mq/m^3 doza ilə 10 dəqiqə müddətində ozonlaşdırılması onların cücərməsinə stimüləedici təsir göstərmiş və cücərmə 78% olmuşdur ki, bu da nəzarət variantındakı toxumların cücərməsini 14% üstələmişdir.

Beləliklə, 12 və 23 il genbankda soyuducu kamera şəraitində saxlanılan toxumlara ozonla təsir etdikdən sonra onların daxili enerjisi stimullaşaraq cücərməsi artmış və sürətlənmişdir.

Eksperimental nəticələrin ümumiləşdirilərək aparılan analizi göstərir ki, toxumların cücərməsinin azalması və xromosom pozuntularının əmələgəlmə tezliyinin artması arasında korrelyasiya mövcuddur. Elmi ədəbiyyatlarda da analoji məlumatlar verilmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, toxumların qocalma prosesi zamanı həyat qabiliyyətini itirilməsi sağlam nümunələrdə genetik pozuntuların toplanması ilə əlaqədardır [7].

Başlıca yekun kimi qeyd etmək olar ki, müxtəlif növlərin qocalmış

toxumlarının cücərməsinə və genetik stabilliyinə ozonun təsirinin tədqiqi ilə müəyyənləşdirildi ki, toxumların cücərməsinin qanunauyğun olaraq azalması və qocalma prosesində genetik pozuntuların toplanmasının təsirinin aradan qaldırılması üçün toxumlara ozon-hava qarışığı ilə təsir etdikdə toxumların cücərməsi artır və xromosomların struktur pozuntularının tezliyi azalır. Beləliklə aparılmış çoxlu sayda sınaqların nəticələri qocalmanın genetik fəsadlarının neytrallaşdırılmasında ozonun müsbət təsirini təsdiq edir. Belə ki, ozonun seçilmiş müəyyən qatılıqları və ekspozisiya müddətləri orqanizmin daxili inkişaf enerjisi üçün “təkanverici” rolunu oynayır ki, bu da bitki hüceyrələrinin genetik sisteminin reparogen fəallığının güclənməsi yolu ilə baş verir.

Ozon texnologiyasından istifadə etməklə toxumların genetik ehtiyatlarının Genbank şəraitində *Ex situ* üsulu ilə ekoloji təmiz, itkisiz saxlanılmasının bitki genofondunun qorunmasında mühüm əhəmiyyəti olacaqdır

1. Иллэ И.Э. Жизнеспособность семян // Кн.: Физиология семян, М.: Наука, 1982, гл.3.-с.102-117; гл.5, с.204
2. Engels J.M.M., Visser L. A guide to effective management of germplasm collections // IPGRI Handbooks for Genebanks № 6, Rome, 2003, 174 p.
3. Гродчинский Д.М. Старение растений // Сб.: Надёжность и элементарные события процессов старения биологических объектов, Киев: Наукова думка, 1986, с.12-20
4. Алекперов У.К., Мехти-заде Э.Р., Мамедова С.А., Зейналова Ф.Р. Явление вымирания видов природной флоры // In Proceedings of the Azerbaijan National MAB Committee “Biodiversity protection.” Баку, 2002, v.1, p.74-88.
5. Войтенко В.П., Польшов А.М. Системные механизмы развития и старения. // Ленинград: Наука, 1986, 184 с.
6. Канунго М. Биохимия старения // Москва: Мир, 1982, 296 с.
7. Робертс Е.Г. Цитологические, генетические и метаболические изменения, связанные с потерей жизнеспособности // Кн.: Жизнеспособность семян, М.: Колос, 1978, с.245-254
8. Веселовский В.А., Веселова Т.В. Старение семян и кислород // Сб.: Надёжность и элементарные события процессов старения биологических объектов, Киев: Наукова Думка, 1986, с.182-183
9. Обухова Л.К. Токсические продукты метаболизма кислорода и возрастная утрата функциональной активности // Сб.: Надёжность и элементарные события процессов старения биологических объектов, Киев: Наукова Думка, 1986, с.89-96
10. Кənd təsərrüfatı bitkiləri toxumları. Qəbul qaydaları və toxumlardan nümunələrin götürülmə üsulları // Standartlaşdırma, Metrologiya və Patent üzrə Dövlət Agentliyi. Bakı, 2005
11. Паушева Ч.П. Практикум по цитологии растений.-М.: Агропромиздат, 1988.- 271 с.

II. Ozonlaşdırmanın təsərrüfat və bioloji məhsuldarlığa təsiri üzrə tədqiqatlar

Aparılan tədqiqatların əsas məqsədi ozonun müxtəlif doza və ya ekspozisiya müddətlərinin payızlıq buğda sortlarına təsirinin qiymətləndirilməsi, o cümlədən:

- təsərrüfat və bioloji məhsuldarlığa;
- toxumların həyat qabiliyyətinə və texnoloji keyfiyyət göstəricilərinə.

Ozonlaşdırma texnologiyasından istifadə etməklə tədqiqatlar Oğuz rayonu “Beytullah” MMC fermer təsərrüfatında və “Azersun” Holding şirkətlər qrupunun Beyləqan rayonundakı taxıl sahələrində qoyulmuş təcrübələrlə davam etdirilmişdir.

Oğuz rayonu “Beytullah” MMC fermer təsərrüfatında təcrübələr 2011-2012-ci vegetasiya ilində olduğu kimi I- ozonla işlənmiş və II- nəzarət olaraq iki variantda, Beyləqan rayonu suvarma şəraitində ozonlaşdırma texnologiyalarının tətbiqi üzrə aparılmış tədqiqatlarda isə respublikaya gətirilən buğda toxumlarının adətən Vitavaksla dərmanlanmış olduğunu nəzərə alaraq, I- ozonla işlənmiş; II- nəzarət və III- Vitavax + ozon olaraq üç variantda qoyulmuşdur.

Səpindən əvvəl, laboratoriya və tarla şəraitində toxumların cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti %-lə müəyyən edilmişdir.

Hər iki rayonda Aran sortunun sahə şəraitində cücərmə enerjisi və cücərmə faizi təyin edilmişdir. “Beytullah” MMC fermer təsərrüfatında təcrübə variantında cücərmə enerjisi 2-4%, cücərmə faizi isə 2-3 % çox olmuşdur. “Azersun” holdinqin taxıl sahələrində isə ozonla işlənmiş təcrübə variantında cücərmə enerjisi 2%, cücərmə faizi isə 3 %, Vitavax + ozon variantında isə cücərmə enerjisi 3%, cücərmə faizi isə 4 % çox olmuşdur.

Təcrübələrdə ozonlaşdırmanın buğda bitkisinin toxumlarının tarla cücərməsinə müsbət təsiri, yaşıllaşma effekti və güclü kök sistemi müşahidə edilmişdir. Kollanma mərhələsində variantlar üzrə təcrübə sahəsindən çıxarılmış Aran sortundan olan bitkilərin kökünün uzunluğunun orta qiyməti Oğuz rayonunda ozonlaşdırılmış variantda 9.99 sm, nəzarət variantında isə 7.2 sm olmuşdur.

Beyləqan rayonunda variantlar üzrə təcrübə sahəsindən çıxarılmış bitkilərin kökünün uzunluğu ozonlaşdırılmış variantda 7.19 sm, ozonlaşdırılmı dərmanlanmış variantda 7.62 sm, nəzarət variantında isə 6.0 sm təşkil etmişdir. Bitki nümunələrinin kökünün uzunluğunun artımı bitkilərin inkişafında qida maddələri və sudan daha effektiv istifadəsinin təminatçısıdır və yüksək məhsuldarlığın zəmanətidir.

Hər iki təsərrüfatda bitkilərin inkişafının növbəti mərhələləri üzrə tədqiqatlar davam etdirilir.

Tədqiqatlar taxıl məhsulunun toplanması, struktur, texnoloji və keyfiyyət analizlərinin aparılması, alınmış nəticələrin statistik işlənməsi ilə yekunlaşdırılacaqdır. Əlavə 1-də verilmiş cədvəllərdə sınaq sahələrində nəzarət və ozonlaşdırılaraq səpilmiş dərmanlı və dərmansız buğda toxumlarının bitkilərinin inkişaf göstəriciləri verilmişdir.

Ədəbiyyat siyahısı

1. Gutierrez-Rodriguez M., Reynolds M.P. and Larque-Saavedra A. Photosynthesis of wheat in a warm, irrigated environment, II. Traits associated with genetic gains in yield, Field Crops Res. 2000, p. 51-62
2. Təmrazov T.H., Əhmədova F.Ə., Əhmədov A.M., Tələi C.M. Müxtəlif buğda sortlarının əsas fotosintetik göstəricilərinin quraqlıq şəraitində dəyişilməsi, "Azərbaycan aqrar elmi" jur., 2002, №1-6, s. 48-54
3. Təmrazov T.H. Quraqlığa davamlılığına görə fərqlənən xarakterik buğda genotiplərinin fotosintetik funksiyası və əlamətləri, Avtoreferat, Bakı, 2004, 23 s.
4. Носатовский А.И. Пшеница (биология), М.: «Колос», 1965, 568 с.
5. Блек К.А. Растение и почва, М. «Колос», 1973, с. 502
6. Тетруашвили Н., Наскидашвили П. Влияние места репродукции на сортовую чистоту пшеницы, Актуальные вопросы сельскохоз. науки Научные труды, Тбилиси, 2000, с. 106-109
7. Тетруашвили Н., Наскидашвили П. Влияние места репродукции семян на вегетационный период и на продуктивность растений, Актуальные вопросы сельскохоз. науки Научные труды, Тбилиси, 2000, с.110-113
8. Тетруашвили Н., Наскидашвили П. Влияние места репродукции семян на некоторые показатели продуктивности колоса пшеницы, Актуальные вопросы сельскохоз. науки Научные труды, Тбилиси, 2000, с.114-117
9. Miralles D.J. and Slafer G.A. Yield, biomass and yield components in dwarf, semi dwarf and tall isolines, lines of spring wheat under recommended and late sowing dates, 1995, Plant Breeding 114: 392-396
10. Носатовский А.И. Пшеница (биология), М.: «Колос», 1965, 568 с.
11. Куперман Ф.М. Морфофизиология растений, Морфофизиологический анализ этапов органогенеза различных жизненных форм покрытосеменных растений, Учеб. Пособие для студентов биол. Спец. Ун-тов, 4-е изд., перераб. и доп., Москва, «Высшая школа», 1984, 204 с.
12. Сказкин Ф.Д. Критический период у растений по отношению к недостатку воды в почве, Из-во Ан СССР, и., 1971, с.36.
13. Kənd təsərrüfatı bitkiləri toxumları. Qəbul qaydaları və toxumlardan nümunələrin götürülmə üsulları.-Standartlaşdırma, Metrologiya və Patent üzrə Dövlət Agentliyi.- Bakı.- 2005.
14. Методика государственного сортоиспытания сельхоз. культур. Выпуск второй. зерновые, зернобобовые, кукуруза и кормовые. Москва, 1971, Изд-во Колос, стр. 11-15.
15. Musayev Ə.C, Hüseynov H.S, Məmmədov Z.A. Dənli-taxıl bitkilərinin seleksiyası sahəsində tədqiqat işlərinə dair tarla təcrübələrinin metodikası, Bakı, 2008, 87 s.
16. Методы оценки технологических качеств зерна, «Научный совет по качеству зерна», Москва, 1971, с.136.
17. Справочник по качеству зерна, Под ред. к.с-х наук Г.П.Жемелы, Киев, Урожай, 1977, с. 33.

2 Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə

100%

	tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi (cari rüb üçün, faizlə qiymətləndirməli)	
3	Hesabat dövründə alınmış elmi nəticələr, onların yenilik dərəcəsi	<p>Tədqiqat işlərinin yekunu kimi aşağıdakı mühüm nəticələr əldə edilmişdir:</p> <p>Ozonlaşdırmanın bitki genetik ehtiyatlarının genbankda uzunmüddətli saxlanması nəticəsində itirilən cücərmə qabiliyyətinin və irsi tamlığının bərpasına və becərilən bitkilərin inkişafına, əldə edilən məhsulun keyfiyyətinin yüksəldilməsinə və ekoloji təmiz saxlanmasına müsbət təsiri qiymətləndirilmişdir. Təsərrüfat və bioloji məhsuldarlığa, fizioloji həyat qabiliyyətinə, toxumların genetik tamlığına və onların emal məhsullarının keyfiyyət əlamətlərinə ozonlaşdırmanın təsir rejimləri dəqiqləşdirilmişdir.</p> <p>Kənd təsərrüfatı üzrə tədqiqatlar regionda, genbank üzrə tədqiqatlar isə dünyada ilk dəfədir ki, aparılır.</p>
4	Layihənin yerinə yetirilməsi zamanı istifadə olunan üsul və yanaşmalar	<p>Ozonla işlənmiş və bir il ərzində 20°C-də saxlanılmış <i>Triticum aestivum</i> L., 12 il müddətində saxlanılmış “Qrekum”, 22 il 7°C temperaturda saxlanılmış “Sevinc” buğda sortları və 23 il 7°C temperaturda saxlanılmış pambıq sortlarının toxumları tədqiqat obyektinə olmuşlar. Toxumlar iki hissəyə bölünərək bir hissəsi nəzarət kimi götürülmüş, digəri isə ozonlaşdırma texnologiyası ilə emal edilmişdir. Milli Aviasiya Akademiyasının Biofiziki cihazlar şöbəsində hazırlanmış müvafiq ozonlaşdırma sistemi genbankda toxumların ozon-hava qarışığının seçilmiş dozalarında: 10 mq/m³ (30 və 60 dəqiqə ərzində), 14 mq/m³ (15 dəqiqə ərzində) sınaqlarının aparılmasını təmin etmişdir. Biofiziki cihazlar şöbəsi tərəfindən sahə sınaqları üçün hazırlanmış müvafiq ozonlaşdırma sistemi toxumların səpinqabağı emalı və yığılmış məhsulun ekoloji saxlanması üçün müvafiq dozaları təmin etmiş, o cümlədən 3mq/kq dozada 30 dəqiqə ərzində işlənmiş buğda toxumları genbank təcrübələrinə təqdim olunmuşdur. Toxumların cücərmə qabiliyyətinin qiymətləndirilməsi $G = (A \cdot 100\%) : n$ düsturu üzrə laboratoriya cücərmə testinə görə aparılmışdır.</p> <p>Sahə tədqiqatlarında respublikanın taxıl əkinlərində üstünlük təşkil edən yerli, yüksək məhsuldar, intensiv tipli, qısa boylu Qobustan və Əzəmətli-95, orta boylu Aran payızlıq yumşaq buğda sortları götürülmüşdür. Toxumlar səpindən 5-7 gün əvvəl 3 mq/kq dozada ozonla 30 dəqiqə ərzində işlənmişdir. 2011-2012-ci vegetasiya ilində təcrübə sahəsi 220 kg/ha səpin normasında iki variantda səpilmişdir: I - ozonla işlənmiş və II - nəzarət olaraq.</p> <p>Ozonun məhsuldarlığa təsirini qiymətləndirmək məqsədilə variantların hər biri üçün eyni olaraq sınaq əkinində diaqonal üzrə müxtəlif yerlərdən 1m² sahəsi olan çərçivələrdən istifadə edərək bitkilər sayılaraq cücərmə faizi və qısa davamlılıq müəyyən edilmiş, yetişmə fazasından sonra variantlar və təkrarlar üzrə bitkilər kökündən çıxarılmış, məhsulun struktur elementləri öyrənilmiş dərzi düyülmüş, dən təmizlənmiş və 1 m² sahədən ümumi dən çıxımı təyin edilmişdir (13;14;15):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1m²-dən çıxan ümumi biokütlənin çəkisi, qramla; - 1m²-də olan məhsuldar gövdələrin sayı, ədədlə;

	<ul style="list-style-type: none"> - 1m²-dən çıxan dənin kütləsi, qramla; - sünbülün uzunluğu, sm-lə (sünbül ayasından (ilk sünbülcük buğumundan) sünbülün ucuna kimi ölçü); - sünbülcüklərin sayı, ədədlə; - sünbüldə dənin kütləsi, qramla; - 1000 dənin kütləsi, qramla; - bitkilərin boyu, sm-lə (torpaqdan sünbülün qurtaracağına qədər 1 sm dəqiqliklə aparılmış 5 ölçünün orta rəqəmi). <p>Dənin texnoloji-keyfiyyət göstəricilərindən 1000 dənin kütləsi, dənin şüşəvariliyi, dəndə kleykovinanın miqdarı və kleykovinanın deformasiya əmsalı təyin edilmişdir (16;17):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1000 dənin kütləsinin təyini üçün 50 qram dən götürülmüş, alağ və dən qarışığından təmizlənərək qarışdırılaraq eyni qalınlığa malik kvadrat formasına salınıb, diaqonallar üzrə 4 üçbucağa bölünmüşdür. Üçbucaqların hərəsindən iki təkrarda 250 ədəd (və ya 500) dən sayılaraq texniki tərəzidə 0,01 q dəqiqliyi ilə çəkilməmişdir. Təkrarlar arasındakı fərq orta çəkinin 5%-dən aşağı olduqda təyinetmə düzgün hesab edilmişdir. - Ümumi şüşəvariliyin təyini: DÜİST 10839-64-n tələblərinə uyğun nümunə götürülmüş, təmizlənmiş və nümunədən 100 ədəd tam zədəsiz dən götürülmüşdür. Hər bir dən farinotomla (iti alət) ortadan ikiye kəsilmiş və dən konsistensiyasına (bərqliyinə) görə 3 qrupa bölünmüşdür; şüşəvari, yarım şüşəvari və unlu. Tam şüşəvarilik 100 dənə görə faizlə hesablanmışdır. Paralellər arasında fərq ± 5% olmuşdur. - Kleykovinanın təyini: Bunun üçün götürülmüş nümunədən 50 qram dən laboratoriya dəyirmanında üyüdülərək qarışdırılmış və 25 qram un çini kasaya tökülmüşdür. Üzərinə 18±20⁰C temperaturu 14 ml adi su töküüb, eynicinsli qarışıq alınana qədər şpatellə qarışdırılmışdır. Əmələ gəlmiş xəmir yumrulanaraq 20 dəqiqə müddətinə çini kasada üzəri şüşə ilə örtülərək saxlandıqdan sonra xəmir kapron ələk üzərində temperaturu 18-20⁰C olan zəif su axını ilə yuyulmuşdur. Yuyulmanı əvvəlcə asta, sonra isə sürətlə aparılmışdır. Kleykovina yuyulan zaman su şəffaflaşdıqdan sonra (bu kəpək və nişastanın təmizləndiyinin göstəricisidir) kütlə ovucla sızılaraq texniki tərəzidə 0,01 qram dəqiqliyi ilə çəkilməmişdir. Kleykovinanın miqdarı faizlə ifadə olunmuşdur. - Kleykovinanın deformasiya əmsalının təyini (KDƏ): Xəmir yuxarıda qeyd etdiyimiz üsulla yuyulduqdan sonra ondan 4 qram çəkilərək 4 hissəyə bölünüb xırda yumrular hazırlanmışdır. Yumrular 15-20 dəqiqə suda saxlandıqdan sonra KDƏ təyin edilmişdir. Nəticələr riyazi statistika üsulları ilə yoxlanılmışdır.
<p>5</p> <p>Layihə üzrə elmi nəşrlər (məqalələr, monoqrafiyalar, icmallar, konfrans materialları, tezislər) (dərc olunmuş, çapa qəbul olunmuş və çapa göndərilmişləri</p>	<p>1.Т.И.Низамов, Э.И.Исаев, Б.М.Ермаков, А.А.Алиев Особенности измерителя концентрации озона на основе полупроводниковых металлооксидных сенсоров, МАА Elmi Məcmuələr, 2012, Cild 14, №3, səh.24-29.</p> <p>2 məqalə respublikada və 1 məqalə xaricdə çap etdirilmək üçün (ingiliscə) hazırlanmışdır.</p>

	ayrılıqda qeyd etməklə) <i>(surətlərini əlavə etməli!)</i>	
6	İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər	Ozonlaşdırmanın Milli Genbankda tətbiqi ilə bağlı alınmış nəticələr üzrə patent alınması üçün müvafiq sənədləşdirmə aparılmışdır.
7	Layihə üzrə ezamiyyətlər	
8	Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak	Layihənin rəhbəri və icraçılar bir neçə dəfə Oğuz, Beyləqan rayonlarında olmuş, fermer təsərrüfatlarında və Azərsun Holding şirkətlər qrupunun sahələrində qoyulan təcrübələrin vəziyyətini tədqiq etmiş, nümunə və informasiya toplamış, təhlillər aparmışlar.
9	Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak	
10	Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr (seminarlar, konfranslar, dəyirmi masalar və s. çıxışlar)	Kənd Təsərrüfatı Nazirliyində (KTN) ərzaq təhlükəsizliyinin təmin edilməsinə xidmət edən ekoloji təmiz ozonlaşdırma texnologiyasının istifadəsi ilə taxıl toxumlarının əkindən qabaq stimullaşdırıcı işlənməsi və toplanmış məhsulun anbarlarda eyni üsulun tətbiqi ilə ekoloji saxlanması üzrə son illər ərzində aparılmış tədqiqatların nəticələri və onların tez bir zamanda geniş həyata keçirilməsi yollarının müzakirəsi ilə bağlı müşavirə keçirilmişdir. Kənd Təsərrüfatı Nazirinin müavini Aslan Aslanovun rəhbərliyi ilə keçirilən toplantıda KTN-in məsul şəxsləri, MAA və GEİ-nin alimləri, həmçinin bu texnologiyaların sınağında iştirak etmiş fermerlərin nümayəndəsi iştirak etmişdir.
11	Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar	Layihə üzrə 38 adda cihaz və avadanlıq, 22 adda material, 104 adda dəstləşdirici və yarımkeçirici elementlər alınmışdır
12	Yerli həmkarlarla əlaqələr	AR Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin, Fövqəladə Hallar Nazirliyinin rəhbər və mütəxəssisləri, KTN Aqrar Elm Mərkəzinə daxil olan elmi-tədqiqat müəssisələrinin alimləri ilə müzakirələr daimi aparılır.
13	Xarici həmkarlarla əlaqələr	FAO (BMT-nin Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatı, Roma), Kənd Təsərrüfatı Tədqiqatları üzrə Beynəlxalq Məşvərətçi Qrupa daxil olan İCARDA (Quraq Ərazilərdə Kənd Təsərrüfatı Tədqiqatları üzrə Beynəlxalq Mərkəz, Hələb), CIMMYT (Buğda və Qarğıdalının Yaxşılaşdırılması üzrə Beynəlxalq Mərkəz, Mexiko) genbankları ilə, N.Vavilov adına Ümumrusiya Bitkiçilik İnstitutu (VİR) ilə daimi əlaqə saxlanılır və məsləhətləşmələr aparılır.
14	Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı	
15	Sərgilərdə iştirak	

16	Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi	
17	Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış internet səhifələri və s.	Respublika qəzetinin 9 aprel 2013-cü il tarixli №72(4655) –də «Ozonlaşdırma texnologiyalarının tətbiqi ölkəmizin ərzaq təhlükəsizliyinə böyük bir töhfə olacaqdır» sərlövhəli geniş məqalə dərc olunmuşdur. Məqalədə layihə iştirakçıları ilə yanaşı, Kənd Təsərrüfatı Nazirinin müavini Aslan Aslanovun və fermerlərin fikirləri əks olunmuşdur.
18	Qrant layihəsi üzrə aparılan işlərin ilk təcrübəsi ilə bağlı ortaya çıxan problemlər, təkliflər	Ozonlaşdırma texnologiyalarının toxumçuluq təsərrüfatlarında tətbiqini həyata keçirmək üçün ən qısa zamanda alim və mütəxəssislərdən ibarət qrup yaradılmalıdır. Qrup ilk növbədə ozonlaşdırma texnologiyalarının təbliği (buklet hazırlanması, fermer təsərrüfatında tarla seminarının təşkili və s.), mobil sənaye qurğularının istehsalı, qurulması və işə salınması məsələləri ilə məşğul olmalıdır.

Layihə rəhbəri,
texnika elmləri doktoru

TELMAN NİZAMOV

Cədvəl 1

* Qışlamadan sonra Beyləqan rayonunda dərmonsız ozonlaşdırılmış toxumların səpildiyi buğda sahəsindən bitkilərin göstəriciləri

S/s	Bitkinin kökünün uzunluğu, sm	**Bitkinin boyu, sm	Bitkinin sayı	Bitkinin yarpaq sayı, ədəd	Bitkinin gövdəsinin diametri
1	12,5	50	4	15	3,95
2	14,5	51	3	14	2,44
3	13	53,5	4	15	2,53
4	12,7	51	6	23	3,54
5	14,5	51	5	19	4,34
6	14	57	7	27	3,32
7	14	59	3	14	1,88
8	13	57	5	16	3,35
9	11	51	5	16	3,67
10	11	51	5	19	2,58
	130,2	531,5	47	178	31,6
	13,02	53,15	4,7	17,8	3,16

Cədvəl 2

Qışlamadan sonra Beyləqan rayonunda dərmonsız nəzarət toxumların səpildiyi buğda sahəsindən bitkilərin göstəriciləri

S/s	Bitkinin kökünün uzunluğu, sm	**Bitkinin boyu, sm	Bitkinin sayı	Bitkinin yarpaq sayı, ədəd	Bitkinin gövdəsinin diametri
1	10,5	55	5	21	3,54
2	10,7	53	3	15	3,41
3	13	56	5	21	1,84
4	10	54	4	17	3,6
5	12,5	55,5	4	15	3,02
6	11	52,5	4	15	1,22
7	10,5	38,5	4	16	3,66
8	11,5	49	4	18	2,09
9	12	51	4	17	1,18
10	10,3	52	5	18	2,28
	112	516,5	42	173	25,84
	11,2	51,65	4,2	17,3	2,58

Cədvəl 3

Qışlamadan sonra Beyləqan rayonunda dərmanlı ozonlaşdırılmış toxumların səpildiyi buğda sahəsindən bitkilərin göstəriciləri

S/s	Bitkinin kökünün uzunluğu, sm	**Bitkinin boyu, sm	Bitkinin sayı	Bitkinin yarpaq sayı, ədəd	Bitkinin gövdəsinin diametri
1	10,7	52	3	14	3,87
2	11	52	3	11	1,85
3	8	58	3	15	1,73
4	8,5	58	3	14	2,36
5	16	57	2	12	1,77
6	15	54	2	8	3,7
7	10	56	3	13	3,34
8	12	49	4	13	3,65
9	11	49,5	3	13	1,14
10	7	50	4	15	2,24
	109,2	535,5	30	128	25,65
	10,92	53,55	3	12,8	2,56

Cədvəl 4

Qışlamadan sonra Beyləqan rayonunda dərmanlı nəzarət toxumların səpildiyi buğda sahəsində bitkilərin göstəriciləri

S/s	Kökün uzunluğu, sm	**Bitkinin boyu, sm	Bitkinin sayı, ədəd	Bitkinin yarpaq sayı, ədəd	Bitkinin gövdəsinin diametri
1	11,3	43,2	3	17	3,08
2	12,5	48	3	14	2,6
3	9	47	3	13	2,68
4	10	48,5	4	15	1,41
5	13,5	49	3	16	1,9
6	10,3	42	4	18	1,75
7	10,7	47	4	20	1,56
8	11	47,5	5	22	2,31
9	8,5	48	3	13	3,28
10	8	42	4	18	1,84
	104,8	462,2	36	166	22,41
	10,48	46,22	3,6	16,6	2,24

Cədvəl 5

Qışlamadan sonra Oğuz rayonunda dərmonsız nəzarət və ozonlaşdırılmış toxumların səpildiyi buğda sahəsində kolların mərhələsində bitkilərin göstəriciləri

s/s	Nümunə variant	Qışlamadan sonra 1 m ² sahədə bitki sayı, ədəd	Ümumi kolların, ədəd	Bitkinin hündürlüyü, sm	Yarpaq sayı, ədəd	Kökün uzunluğu, sm
1.	Aran nəzarət	503	1	18.3	5.56	7.2
2.	Aran ozonlaşdırılmış	509	1.17	22.5	7.5	9.99