

OZONLAŞDIRMA TEXNOLOGİYASININ ŞƏKƏR ÇUĞUNDURU ƏKİNLƏRİNDƏ İSTİFADƏ PERSPEKTİVLƏRİ

*Məmmədova S.M., *Əkpərov Z.İ., **Nizamov T.İ., **İsayev Ə.İ., ***Şükürov M.Ş.

*AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu, Bakı; **Milli Aviasiya Akademiyası, Bakı;
***KTN Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu, Bakı

Məqalədə şəkər çuğundurunun çılpaq və dənəvərləşdirilmiş toxumlarının səpin qabağı ozonlaşdırma texnologiyası ilə işlənməsinin səpin keyfiyyətinin və məhsuldarlığın artırılmasına, anomal temperatura, yüksək nəmliyə və patogen mikroorqanizmlərə qarşı davamlılığın təsiri təhlil edilir. Bu məqsədlə istifadə edilən idarəolunan ozonlaşdırma qurğusu səmərəli işlənmə rejimini təmin edir. Ozonlaşdırmanın optimal rejimlərinin müəyyən edilməsi üzrə aparılmış tədqiqat işinin nəticələri təqdim edilir. Göstərilir ki, şəkər çuğundurunun genişmiqyaslı əkinlərində təcrübə variantlarında cücərtilər nəzarətə nisbətən 1-2 gün əvvəl alınıb, toxumlar şişmə zamanı daha az su sərf edib. Bərabər çıxış hesabına təcrübə bitkilərinin optimal qida sahəsinin təmin edilməsi nəticəsində meyvəköklərin ölçü və formasının nəzarətlə müqayisədə daha bərabər olması təmin edilib. Bunun nəticəsində məhsulun itkisiz yığılmasına şərait yaranmaqla, məhsuldarlığın 6 t/ha-ya qədər artımına nail olunması əsaslandırılıb. Təcrübə bitkilərinin xəstəlik və zərərvericilərə qarşı daha davamlı olması təsdiqlənib. Şəkər çuğunduru toxumlarının səpin qabağı idarəolunan qurğuda ozonlaşdırma texnologiyası ilə işlənməsində əldə olunan müsbət nəticələri, iqtisadi səmərəliliyi, ekoloji təhlükəsizliyini nəzərə alaraq, onun nəmlik səviyyəsi aşağı olan bölgələrdə istifadəsi tövsiyə edilib.

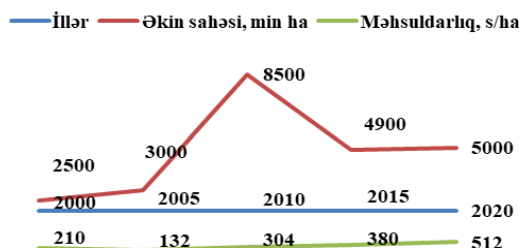
Açar sözlər: Şəkər çuğunduru, bitki toxumu, ozonlaşdırma, idarəolunan qurğu, cücərmə, səpin keyfiyyəti, məhsuldarlıq, səpin qabağı işlənmə, patogen mikroorqanizmlər.

Giriş.

Şəkər çuğunduru (*Beta vulgaris* L. ssp. *vulgaris* var. *saccharifera* Alef.) kənd təsərrüfatı bitkiləri arasında yüksək miqdarda quru maddə kütləsi toplaya bilən məhsuldar və böyük iqtisadi əhəmiyyətə malik texniki bitkidir. Ondan həm şəkər istehsalında xammal, həm də heyvandarlıqda yem kimi istifadə olunur.

Suvarma rayonlarında bitki tələbatının optimal dərəcədə ödənilməsi nəticəsində hektardan 50-60 ton meyvəkök məhsulu götürməklə, suvarma hesabına məhsuldarlıq artımı 25-30 t/ha təşkil etdiyindən, şəkər çuğundurunun suvarma şəraitində becərilməsi böyük iqtisadi səmərə verir.

Statistik məlumatlara əsasən, 2000-ci ildə respublikada şəkər çuğunduru əkinlərinin ümumi sahəsi 2500 ha, 2010-cu ildə 8500 ha, 2015-ci ildə 4900 ha, 2020-ci ildə isə 5000 ha təşkil etmişdir (şəkil 1). 2000-ci ildə respublika üzrə orta məhsuldarlıq hektardan 210 sentner, 2010-cu ildə 304 sentner, 2015-ci ildə 380 sentner, 2020-ci ildə isə 512 sentner olmuşdur [1]. Bütün bu göstəricilər respublikada şəkər çuğundurundan yüksək məhsul almaq üçün əlverişli torpaq-iqlim şəraitinin olduğunu sübut edir.



Şəkil 1. Son 20 ildə respublikada şəkər çuğunduru əkinlərinin ümumi sahəsi və orta məhsuldarlığı

Yerli toxumların isə daha ucuz və kökmeyvələrinin uzun müddət saxlana bilməsinə, bu zaman daha az şəkər itirməsinə baxmayaraq, müəyyən səbəblərdən tarla cücərməsinin yüksək olmadığına görə, onlardan çox az istifadə olunur.



Şəkər çuğundurunun məhsuldarlığı və rentabelliliyinin artırılması yüksək məhsuldar hibridlərdən istifadə və toxumların səpinə hazırlanması ilə sıx əlaqəlidir. Optimal əkin sıxlığının təmin edilməsi şəkər çuğunduru istehsalının artırılmasının əsas yollarındandır [2].

Şəkər çuğunduru hibridlərinin yüksək məhsuldarlığı, hər cücərtinin xəstəlik və zərərvericilərdən mühafizəsi məqsədilə qoruyucu-stimullaşdırıcı maddələrdən istifadə etməklə kapsullaşdırmadan (pelletasiya) ibarət olub, toxumların səpin qabağı işlənməsi ilə təmin edilir. Bu səbəbdən, şəkər çuğunduru toxumlarının səpin qabağı işlənməsi üçün müxtəlif variantlardan istifadə, əlverişsiz fitosanitar şəraitdə də, yüksək texnoloji keyfiyyətə malik, sabit məhsul əldə etməyə yönəlmişdir [3].

Dənəvərləşdirilmiş toxumların səpilməsi zamanı normal cücərmənin təmin edilməsində sahənin əkindən sonra suvarılmasının böyük əhəmiyyəti vardır. Dənəvərləşdirilmiş toxumların əkilməsi ümumiyyətlə, quraq və yarımquraq bölgələrdə üstünlük təşkil edir. Hazırda global istiləşmə ilə əlaqədar olaraq, şəkər çuğunduru becərilən bir çox bölgələr yaz mövsümündə quraqlıq və ya kifayət qədər suyu - suvarma, yağış və ya hər iki yolla əldə etmək kimi problemlərlə üzləşir. Bu səbəbdən, toxumların cücərməsi və cücərtilərin torpaq səthinə çıxması üçün lazım olan suyun yağışlarla əldə edilə bilinmədiyi ərazilərdə nazik örtüklü və ya çılpaq toxumların istifadə effektivliyinin tədqiqi zəruridir [4].

Şəkər çuğundurunun cücərti və cavan bitkiləri xəstəlik və zərərvericilərə çox həssas olduğundan, keyfiyyətli meyvəköklərin yüksək məhsulu, rayonlaşdırılmış ən yaxşı sort və hibridlərin səpinə hazırlanmış toxumları olmadan mümkün deyildir. Cücərtilərin zərərvericilərdən qorunması və cücərmə faizinin artırılması üçün toxumların işləndiyi qoruyucu - stimullaşdırıcı preparatların təsiredici maddəsi torpağa diffuziya etməklə, toxum ətrafında fitopatogenlər və zərərverici həşəratlar üçün maneə (baryer) olan qoruyucu zona yaranır [5].

Bəzi ədəbiyyatlarda qeyd edilir ki, Türk Şəkəri Şirkəti tərəfindən fermerlərə verilən şəkər çuğundurunun çılpaq toxumlarının cücərmə faizinin ən az 85% olması tələb olunur [6]. Standart çılpaq toxumlar bu tələbi ödəsə də, dənəvərləşdirilmədən sonra bu nisbət 68%-ə qədər azala bilər [7].

Cücətilərin eyni, bərabər paylanması və optimal bitki sıxlığı toxum xüsusiyyətləri, düzgün becərilmə və əkin texnikasından asılıdır [8].

Erkən yazda quru və küləkli havalarda torpağın üst qatının quruması, şəkər çuğundurunun tez cücərməsi, bərabər cücərtilərin alınmasında maneə olaraq, nəm çatışmazlığı səbəbindən bitkilər intensiv inkişaf edə bilmir. Belə şəraitdə cücərtilərin zərərvericilərdən (çuğundur birəsi, çuğundur uzunburun böcəyi) qorunması, eləcə də kökuyən patogenlərlə (göbələklər) sirayətlənmənin

qarşısını almaq üçün sistem təsirli və şəkər çuğundurunun 4 yarpaq inkişaf mərhələsinə qədər aktivliyini saxlayan insektisidlərlə işlənməsi zəruridir [9].

Beləliklə, şəkər çuğunduru toxumlarının səpin qabağı işlənməsi üçün - toxumların səpin keyfiyyətinin artmasını, cücərtilərin böyümə və inkişafının fizioloji - biokimyəvi proseslərinin stimullaşdırılmasını, toxumların səpin keyfiyyətini itirmədən uzun müddət saxlanmasını, səpin materialı sərfinin azaldılmasını, cücərtilərin anomal temperatur, nəmlik və patogen mikro-orqanizmlərə qarşı davamlılığının artırılmasını təmin edən yeni texnologiyaların işlənilib yaradılması aktualdır.

Kənd təsərrüfatı istehsalında məhsuldarlıq tarla cücərməsi ilə birbaşa əlaqədar olduğundan, bitki toxumlarının səpin keyfiyyəti əsas göstəricilərdəndir.

Cücərmə dövrü müəyyən müddət ərzində suyun udulması, şişmə və çıtlama, ilkin köklərin böyüməsi, cücərmə və cücərti əmələ gəlməsi kimi toxumda baş verən müəyyən biokimyəvi və morfoloji dəyişikliklərin gətirdiyi ardıcıl mərhələlərin cəmidir. Şişmə mərhələsi cücərmə ilə bağlı bütün həyatı proseslərin getməsinə təmin edən müəyyən miqdarda suyun udulması ilə baş verir. Şişmə hüceyrələrin tam doyması və ya suyun toxumlara daxil olması və həll olan maddələrin diffuziyası arasında tarazlığın yaranması nəticəsində dayanır [10].

Bu baxımdan toxumun həyat qabiliyyətini artırmaq üçün səpin qabağı işlənmənin effektiv metodlarının yaradılmasında cücərmə, cücərtinin böyüməsinin müxtəlif fizioloji aspektlərinin tədqiqi, mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Şəkər çuğunduru əkinlərindən məhsuldarlığın artırılması məqsədilə anomal təbii şəraitin vegetasiyaya, xüsusilə bitkilərin ilkin inkişafına mənfi təsirini nəzərə alaraq, toxumların səpin keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasında istifadə olunan üsullar müqayisəli təhlil edilib.

Ozonlaşdırma-toxumların ozon hava qarışığı (OHQ) ilə işlənməsi səmərəliliyinə və ekoloji təhlükəsizliyinə görə daha perspektivlidir və geniş istifadə olunur, belə ki, toxumları əlavə enerji ilə təmin edir, həyatiliyi, xəstəliklərə qarşı davamlılığı və bununla məhsuldarlığı və keyfiyyəti artırır [11].

Ozonlaşdırmada stimulyasiyanın effektivliyi yalnız ozon molekulunun parçalanmasından ayrılan enerjinin ($O_3 \rightarrow O_2 + O + 24 \text{ kkal}$) ötürülməsi hesabına deyil, həm də yaranan aktiv oksigenin toxumun qabığından daxilinə nüfuz edərək metabolik proseslərin sürətləndirilməsi təmin edir.

Bitkilərin inkişafının əsası, toxumların qısa vaxtda məcburi sükunət halından aktiv həyat fəaliyyətinə keçə bilməsi ilə təmin olunan bərabər sahə çıxışlarının alınması ilə qoyulur.

Kənd təsərrüfatı istehsalında, bitki toxumlarının səpin keyfiyyətinin yüksəldilməsinin səmərəliliyi baxımından ozonlaşdırma texnologiyasının toxumların maksimal potensialının reallaşmasında, tarla cücərməsi və xüsusilə ətraf mühitin stress faktorlarına dözümlülüyün və məhsuldarlığın artırılmasına əsasən əlverişliliyi təsdiqlənmişdir [12].

Azərbaycanda ilk dəfə olaraq şəkər çuğundurunun çılpaq toxumları ilə bərabər sistem tipli fungisid və insektisidlərlə dənəvərləşdirilmiş toxumların səpin qabağı işlənməsində ozonlaşdırma texnologiyasının tətbiqi ilə tədqiqatlar aparılmışdır. Tədqiqatlarda məqsəd toxumların səpin qabağı işlənməsi məqsədilə yaradılmış və işlənilmə kamerası, ozon sintezi və ozonun qatılığını ölçmə qurğuları kimi əsas hissələrdən ibarət sistemin istifadəsi ilə laboratoriya və sahə şəraitində çılpaq və dənəvərləşdirilmiş (müxtəlif mikroəlavəli –pestisid, boy hormonları və fizioloji aktiv birləşmələrdən ibarət polimer təbəqə ilə örtülmüş) şəkər çuğunduru toxumlarının işlənməsində optimal dozaların müəyyən edilməsi və məhsuldarlığa təsirinin qiymətləndirilməsi olmuşdur.

Kənd təsərrüfatı bitki toxumlarının səpin qabağı ozonlaşdırılmasının effektivliyinin yüksəldilməsinin vacib şərti $D=c \times t$, ifadəsi ilə təyin olunan optimal işlənilmə dozasının düzgün seçilməsidir: burada: D – işlənilmə dozası, ppm×dəq.; c – ozonun qatılığı, ppm; t – ekspozisiya müddətidir, dəq.

Praktiki olaraq, işlənilmə dozası konkret hədlərdə seçilmiş ozon qatılığı və ekspozisiya müddətinin hasili ilə təyin olunan ozonlaşdırma rejimlərini əks etdirir. Lakin, eyni quruluşa malik olan toxumlar belə qabıqlarının qalınlığına-dənə qabığının kütlə payına (qabığın kütləsinin dənə ümumi kütləsinə olan nisbətinə) görə əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənir.

Eyni ozonlaşdırma rejimlərində belə, dənin qabığının kütlə payının fərqliliyinə görə, aktiv oksigeni mənimsəmə dərəcəsinin də, müxtəlif olacağını nəzərə alaraq, ozonlaşdırma zamanı optimal dozanın seçilməsində bu parametrlər uyğun düzəlişlər edilməklə ozon qatılığı və/və ya ekspozisiya müddətinin səmərəli hədləri müəyyənləşdirilməlidir.

Lakin qeyd etmək lazımdır ki, dənli bitkilərin qabığının kütləsi və onun toxumun ümumi kütləsinə olan nisbəti toxumlarının ölçüləri eyni olduqda belə, dəfələrlə fərqlənir. Bununla belə, müəlliflər tərəfindən aparılan təcrübələr göstərir ki, qeyd edilən fərq nəzərə alınmadıqda ozonlaşdırmanın eyni qiymətlərində qabığın qalınlığına mütənasib olaraq işlənilmənin stimullaşdırıcı effekti azalır.

Müəlliflər tərəfindən çuğundur sortlarının toxumları ilə aparılmış çoxillik laboratoriya və sahə təcrübələri ilə müəyyənləşdirilmişdir ki, ekspozisiya müddəti 10 dəqiqədən kiçik olduqda, stimullaşma effekti azdır və bunun səbəbi isə təbii biokimyəvi reaksiyaların tamlığıdır ki, ekspozisiya müddətinin artırılması ilə effekt də yüksəlir. Lakin, ekspozisiya müddətinin 50 dəqiqədən artıq olması ozonun təbii olaraq, öz-özünə parçalanmasının sürətlənməsi ilə səmərəliliyin azalması və toxumların həyatiliyinin itirilməsi riskinin artması səbəbindən məqsədəuyğun olmadığına görə onun diapazonu $t=10...50$ dəq. həddindən seçilir [13].

Stimullaşdırıcı optimal ozonlaşdırma dozasının toxum qabığının kütlə payından asılılıq qrafikini quraraq əyrinin nöqtələrinin qiymətlərini ən kiçik kvadratlar metodu ilə aproksimasiya etdikdə görünür ki, o, əks kvadratlar qanununa uyğundur. Belə ki, toxum qabığının kütlə payının 2 dəfə artımı optimal işlənilmə dozasını $2^2=4$ dəfə artırır [14].

Tədqiqatlarda istifadə olunan ozonlaşdırma sistemi sadə və sənaye istifadəsinə uyğun texnologiya ilə dozanın düzülüş hesablanması, ozonlu mühitin toxumların işlənilmə kamerasına rəşional verilməsini, toxumların mühitlə hərtərəfli əhatə olunmasını, mexaniki zədələməyə yol vermədən aktiv qarışdırılmasını, ozonlaşdırma dozasına nəzarəti təmin edib.

Tədqiqat obyektini kimi, Əfşari sortundan və Kavkas hibridindən istifadə edilmişdir. Şəkər çuğundurunun səpin üçün istifadə olunan fraksiyalarında toxumların diametrinin 3,5-4,5 mm və 4,5-5,5 mm arasında dəyişdiyini nəzərə alaraq, Əfşari sortunun toxumlarının kalibrlənməsi zamanı 3,5-5,5 mm diapazona uyğun gəlməyən fraksiyalar təcrid edilmişdir.

Şəkər çuğunduru toxumlarının işlənməsinin məhsuldarlığa təsirinin tədqiqi üzrə təcrübələr 2015 və 2016-cı illərdə AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutunda (GEİ) laboratoriya və kiçik sahə, 2017-ci ildə isə Azərsun Holdingin Padarçöl təsərrüfatında geniş əkin sahəsi şəraitlərində qoyulmuşdur.

Laborator təcrübələrdə şəkər çuğunduru toxumlarının OHQ ilə işlənməsinin optimal rejimlərinin müəyyənləşdirilməsi məqsədi ilə müxtəlif qatılıq (1500, 2000, 2500 ppm), ekspozisiya (15, 20, 25 dəq) və saxlanma müddətlərinin (7, 9, 12 gün) toxumların səpin keyfiyyətinə təsirini normativlər üzrə tam tədqiq etmək üçün (4 təkrarda) cücərmə gücü və cücərmə faizi təyin edilmişdir.

Çılpaq toxumların nəzarət variantı kökçürümə xəstəliyinə qarşı mübarizə məqsədi ilə səpin qabağı Fundazol (3 kiloqram/ton) preparatı ilə dərmanlanmışdır.

Laborator təcrübələrdə Əfşari sortunun çılpaq və Kavkas hibridinin dənəvərləşdirilmiş toxumlarının standart cücərmə metodlarından istifadə edilmişdir [15].

Laborator təcrübələrdə OHQ-nin seçilmiş stimullaşdırıcı dozalarının şəkər çuğunduru toxumlarının suudma qabiliyyətinə təsiri tədqiq edilmişdir. Toxumların suda isladılması zamanı nəmliyin qiyməti (çəki artımı) hər sortdan $30 \pm 0,5$ q quru toxum çəkilərək üzərinə 150 ml distillə suyu əlavə edilib 20°C temperaturda 0,5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 və 18 saat suda saxlandıqdan sonra ölçülmüşdür [16].

Dezinfeksiya və dezinfeksiyanın effektivliyinin təyin edilməsi məqsədi ilə ilkin seçilmiş OHQ rejimləri ilə tədqiqatlar davam etdirilmiş, eyni toxumlardan istifadə etməklə AMEA GEİ-nin Abşeron təcrübə sahəsində (TS) kiçik ölçülü (12 m²) ləklərdə nəzarətlə müqayisədə 3 variant və 3 təkrar olmaqla təcrübə qoyulmuşdur.

Azərsun Holdingin Ağsu rayonundakı Padarçöl təsərrüfatının şəkər çuğundurunun sahə əkinində sələf payızlıq buğda olmuş və bölgə üçün ümumi qəbul edilmiş aqrotexniki tədbirlər tətbiq

edilmişdir. Əsas becərmədə 27-30 sm dərinliyində dondurma şumu aparılmış, əkindən əvvəl kultivasiya çəkilmişdir. Əkin cərgəarası məsafə 45 sm, bitkiarası 8-10 sm sxemi üzrə aparılmış, səpin norması - 100000ə.d./ha, səpin dərinliyi 2,0-4,0 sm təşkil etmişdir.

Dənəvərləşdirilmiş toxumların cücərməyə başlayarkən öz çəkisindən 2 dəfə artıq suya ehtiyacı olduğuna əsaslanaraq, cücərmə faizinin azalmasının qarşısının alınması məqsədilə nəzarət və təcrübə toxumları arat aparılmış torpağa səpilmişdir. Vegetasiyanın sonunda variantlar üzrə 3 təkrarın hər birində bitki sıxlığı və məhsuldarlıq göstəriciləri təyin edilmişdir.

İlkin olaraq, şəkər çuğundurunun çılpaq və dənəvərləşdirilmiş toxumlarının səpin keyfiyyəti və dolayısı ilə məhsuldarlığına OHQ-nin müxtəlif rejimlərinin təsirinin qiymətləndirilməsi məqsədi ilə laborator təcrübələrdə OHQ-nin üç - 1500, 2000, 2500 ppm qatılığının tədqiqi nəticəsində 2500ppm-in toxumların cücərməsinə tormozlayıcı, 1500 və 2000ppm-in isə stimullaşdırıcı təsiri müəyyənəşdirilmişdir. Laborator təcrübələrinin növbəti mərhələsində üç - 15, 20, 25 dəq ekspozisiya müddətlərinin toxumların səpin keyfiyyətinə təsirinin tədqiqi nəticəsində OHQ-nin stimullaşdırıcı-37500 ppm·dəq (1500 ppm, 25dəq) və optimal stimullaşdırıcı - 40000 ppm·dəq (2000 ppm, 20 dəq.) rejimləri seçilmişdir.

Həmçinin, seçilmiş stimullaşdırıcı və optimal stimullaşdırıcı rejimlərlə işlənmədən sonra saxlanma (7, 9, 12 gün) müddətləri də tədqiq edilmiş, çılpaq toxumlarda işlənmədən sonra 7 gün, dənəvərləşdirilmiş toxumlarda isə 9 gün saxlanmanın səpin keyfiyyətini artırması müəyyənəşdirilmişdir (cədvəl 1).

Bir çox tədqiqatçılar su udmanın intensivliyini birbaşa toxumların səpin keyfiyyəti – tarla cücərməsi və məhsuldarlıqla əlaqələndirir. Odur ki, toxumun həyatiliyini səciyyələndirən mühüm xüsusiyyət olan suyun və tərkibindəki duzların aktiv şəkildə udulması ilə cücərmənin intensivliyini, eləcə də bitkinin sonrakı inkişafını müəyyən edən sükunət halından çıxma və həyati proseslərin aktivləşməsi üçün şərait yaranır [17].

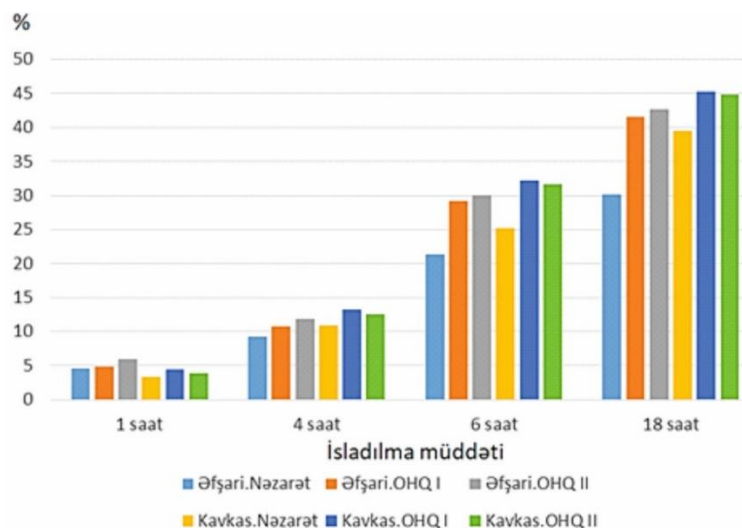
Cədvəl 1

Müxtəlif OHQ rejimləri və saxlanma müddətlərinin şəkər çuğunduru toxumlarının səpin keyfiyyətinə təsiri (2015-ci il, orta qiymət)

Variant	Cücərmə gücü, %	Nəzarətdən fərq, %	Cücərmə, %	Nəzarətdən fərq, %
Əfşari, Nəzarət	25,4	-	69,5	-
Əfşari I, 2200 ppm ozon qatılığı	12,6	-12,8	64,9	-4,6
Əfşari II, 2400 ppm ozon qatılığı	9,1	-16,3	62,1	-7,4
Əfşari III, 1900 ppm ozon qatılığı	28,9	+3,5	75,5	+6,0
Əfşari IV, 2000 ppm ozon qatılığı	31,3	+5,9	79,3	+9,8
Əfşari I, 15 dəq ekspozisiya	30,3	+4,9	74,9	+5,4
Əfşari II, 25 dəq ekspozisiya	23,7	-1,7	65,1	-4,4
Əfşari III, 20 dəq ekspozisiya	32,4	+7,0	82,2	+13,1
Əfşari I, 9 gün saxlanılma	25,9	+0,5	79,6	+10,1
Əfşari II, 7 gün saxlanılma	35,9	+10,5	82,9	+13,4
Əfşari III, 12 gün saxlanılma	25,0	+0,4	79,1	+9,6
Kavkas, Nəzarət	30,3	-	75,5	-
Kavkas I, 1800 ppm ozon qatılığı	32,6	+2,3	81,9	+6,4
Kavkas II, 2200 ppm ozon qatılığı	35,8	+5,5	83,2	+7,7
Kavkas III, 2100 ppm ozon qatılığı	31,4	+1,1	78,5	+3,0
Kavkas IV, 2000ppm ozon qatılığı	33,5	+3,2	77,7	+2,2
Kavkas I, 25 dəq ekspozisiya	27,0	+5,4	71,2	-4,3
Kavkas II, 15 dəq ekspozisiya	32,1	+1,8	79,0	+3,5
Kavkas III, 20dəq ekspozisiya	33,7	+3,4	82,6	+7,1
Kavkas I, 7 gün saxlanma	31,8	+1,5	77,8	+2,3
Kavkas II, 9 gün saxlanma	34,6	+4,3	82,0	+6,5
Kavkas III, 12 gün saxlanma	29,1	+1,2	73,1	-2,4

Toxumların cücərməsində müəyyənədicə amil udulmuş suyun mütləq miqdarı deyil, doyma dərəcəsi, yəni udulmuş suyun miqdarının toxumun ilkin kütləsinə nisbətinin (%) [18] olmasını nəzərə alaraq, laborator təcrübələri nəticəsində OHQ-nin seçilmiş stimullaşdırıcı 1500 ppm və optimal stimullaşdırıcı 2000 ppm rejimlərinin şəkər çuğunduru toxumlarının su udma qabiliyyətinə təsiri tədqiq edilmişdir.

Şəkər çuğunduru toxumları tərəfindən suyun udulmasının intensivliyi müəyyən müddət ərzində toxum kütləsinin dəyişməsinə görə təyin edilmişdir. Çəki artımı toxumlar 1/2, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 və 18 saat suda saxlandıqdan sonra ölçülərək müəyyən edilmişdir (şəkil 3).



Şəkil 3. Şəkər çuğunduru toxumlarında səpin qabağı işlənmədən asılı olaraq şişmə intensivliyi

Təcrübənin nəticələrinə əsasən məlum olmuşdur ki, cılpaq toxumlarda su udma ilkin olaraq islandıqdan dərhal sonra, dənəvərləşdirilmişlərdə isə bir qədər gec baş vermiş, ümumilikdə hər iki variantda başlanğıcda proses daha intensiv gedib, şişkinliyin sonunda zəifləmişdir.

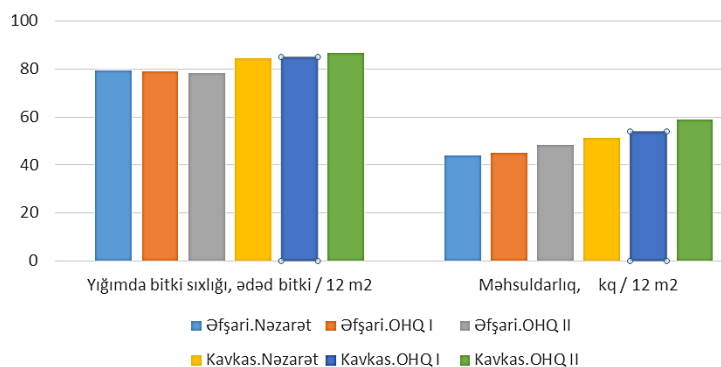
Şəkil 3-dən göründüyü kimi, hər iki variantda nəzarətlə müqayisədə OHQ ilə işlənmiş toxumlar suyu daha intensiv və daha böyük həcmdə udmuşdur. Belə ki, bir saatda cılpaq toxumlarda 4,9-6,0%, dənəvərləşdirilmişdə 3,9-4,5%, dörd saatda 10,8-11,9% və 13,2-12,6%, altı saatda 29,2-30,0%; 32,2-31,7% və on səkkiz saatda 41,5-42,7%, 45,2-44,9% intervalında dəyişib. Müvafiq olaraq, nəzarət variantlarını 0,3-1,4% və 0,6-1,2%; 1,6-2,7% və 1,7-2,3%; 7,8-8,6% və 6,5-7,0%; 11,4-12,6% və 5,4-5,7% üstələmişdir.

Beləliklə, 18 saat ərzində OHQ ilə işlənən toxumların su udma intensivliyinin dəyişməsi cılpaq toxumlarda 41,5-42,7%, dənəvərləşdirilmişdə isə 44,9-45,2% təşkil etmiş, daha sonra toxumların şişməsinin başa çatdığı və cücərmənin başlanğıcı-çıtlama müşahidə edilmişdir. Şişmə zamanı udulmuş suyun ümumi miqdarının toxumun işlənmə rejimlərindən asılılığı aşkar edilmişdir. Dənəvərləşdirilmiş toxumların nəzarət variantında şişmənin cılpaq toxumların müvafiq variantına nisbətən daha tez başa çatması müşahidə edilmişdir ki, bu da əlavə olaraq, dənəvərləşdirmədə istifadə edilən maddələrə hopmuş suyun da toxumlara daxil olması ilə izah edilə bilər.

Təcrübənin nəticələrinin təhlili göstərir ki, cılpaq və dənəvərləşdirilmiş toxumların 38000 ppm·dəq və 40000 ppm·dəq rejimlərində OHQ ilə işlənməsi suyun udulma intensivliyini artırır.

OHQ-nin seçilmiş stimullaşdırıcı 38000 ppm·dəq və 40000 ppm·dəq optimal stimullaşdırıcı rejimlərinin sahə şəraitində perspektivliyinin öyrənilməsi məqsədi ilə Abşeron TS-də kiçik sahəli təcrübələr qoyulmuşdur.

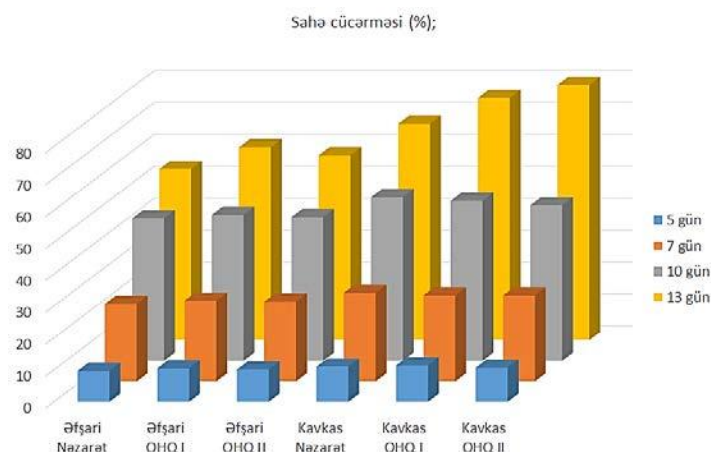
OHQ-nin laborator təcrübələri nəticəsində seçilmiş rejimlər tətbiq edilməklə Abşeron TS-də qoyulmuş sahə təcrübələrində toxumların səpin keyfiyyəti göstəriciləri şəkil 4-də verilmişdir. Şəkildən göründüyü kimi təcrübə variantlarında OHQ ilə işlənmə cılpaq və dənəvərləşdirilmiş toxumların cücərmə gücünün artmasına və cücərmənin stimullaşdırılmasına səbəb olmuşdur.



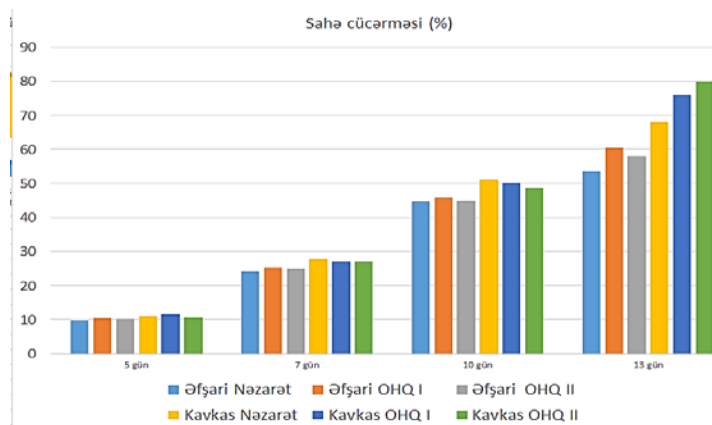
Şəkil 4. Müxtəlif rejimlərdə OHQ ilə işlənmənin şəkər çuğunduru toxumlarının səpin keyfiyyətinə təsiri (2016-cı il, orta qiymət)

OHQ rejimlərindən asılı olaraq şəkər çuğunduru toxumlarının tarla cücərməsi ilə yanaşı bitki sıxlığı da tədqiq edilmiş və nəticələrin təhlilinə əsasən toxumların OHQ ilə işlənməsinin bütün variantlarında nəzarətlə müqayisədə tarla cücərməsi və cərgələrin örtülməsindən əvvəlki əkin sıxlığı artmışdır (şəkil 5, 6).

Şəkil 5-dən göründüyü kimi tədqiqat obyektlərinin nəzarət ilə OHQ I və OHQ II variantları arasında tarla cücərməsinə görə 5, 7, 10 və 13 gündəki fərq dəyişkən olmaqla Əfşari sortu üçün 38000 ppm-dəq, Kavkas hibridi üçün isə 40000 ppm-dəq rejimi daha optimaldır.



Şəkil 5. OHQ rejimlərindən asılı olaraq şəkər çuğunduru toxumlarının tarla cücərməsi (%), OHQ I-38000 ppmxdəq.; OHQ II - 40000 ppmxdəq.



Şəkil 6. OHQ rejimlərindən asılı olaraq cərgələrin örtülməsindən əvvəlki bitki sayı (ədəd/12m²), OHQ I-38000 ppmxdəq.; OHQ II - 40000 ppmxdəq.

Şəkil 6-dan göründüyü kimi, tədqiqat obyektlərinin nəzarət ilə OHQ I və OHQ II variantları arasında bitki sayına görə 5, 7, 10 və 13 gündəki fərq də dəyişkən olmaqla, Əfşari sortu üçün 38000 ppm-dəq, Kavkas hibridi üçün isə 40000 ppm-dəq rejimi daha optimal olaraq qalır. Tədqiqat obyektləri və variantlar arasında 15 gündən sonra ən çox bitki sıxlığı 40000 ppm-dəq rejimi ilə işlənmiş dənəvərləşdirilmiş toxumların əkinində 88,8 əd./12m², ən az isə Çılpaq Nəzarət - 82,3 əd./12m² və 40000 ppm-dəq. rejimi ilə işlənmiş Çılpaq toxumların əkinində - 85,5 əd./12m² müşahidə edilmişdir. Beləliklə, bitki sıxlığının ən optimal göstəricisi – 88,5 əd./12m²-dir.

OHQ rejimlərindən asılı olaraq, şəkər çuğunduru əkinlərində yığım zamanı bitki sıxlığı və məhsuldarlıq tədqiq edilmiş, nəticələr cədvəl 2-də verilmişdir.

Cədvəl 2-dən göründüyü kimi, ən çox bitki sıxlığı OHQ-nin 40000 ppm-dəq rejimi ilə işlənmiş dənəvərləşdirilmiş toxumların əkinində 86,8 əd./12m², ən az isə Əfşari sortunun nəzarət - 77,1 əd./12m² və OHQ-nin 40000 ppm-dəq rejimi ilə işlənmiş variantlarında – 78,7 əd./12m² müşahidə edilmişdir. Məhsul yığımından əvvəl bitki sıxlığının optimal göstəricisi – 84,9 əd. / 12m²-dir.

Cədvəl 2.

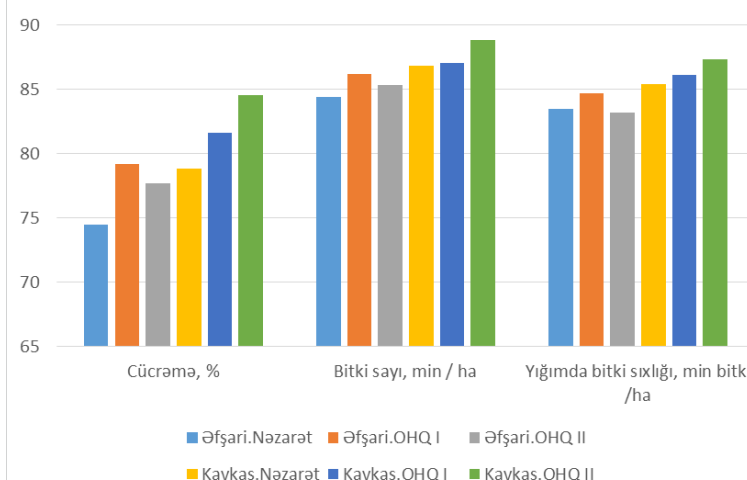
Şəkər çuğunduru sortlarında OHQ rejimlərinin meyvəköklərin məhsuldarlığına təsiri

Variantlar	Yığımnda bitki sıxlığı, ədəd bitki/12m ²	Məhsuldarlıq, kq/12 m ²
Əfşari nəzarət	77,1±0,24	45,4±0,37
Əfşari I	79,0±0,51	47,1±0,27
Əfşari II	78,7±0,41	46,2±0,55
Kavkas nəzarət	84,4±0,44	51,1±0,30
Kavkas I	84,9±0,65	53,9±0,41
Kavkas II	86,8±0,48	59,1±0,51

Qeyd: I-38000 ppm-dəq; II-40000 ppm-dəq.

Cədvəl 2-də verilən müxtəlif variantlar üzrə məhsuldarlığın orta qiymətlərini müqayisə edərək, çılpaq toxumlar üçün OHQ-nin 38000 ppm-dəq, dənəvərləşdirilmişlər üçün isə 40000 ppm-dəq. rejimlərinin üstün olduğu müəyyən edilmişdir. Belə ki, çılpaq toxumlarda bitki sıxlığına görə nəzarətlə müqayisədə OHQ variantlarının nisbətən az üstünlüyünə baxmayaraq, məhsuldarlıqda II variant yaxın I variant isə, üstün olmuşdur ki, bu da meyvəköklərin kütləsinin artması ilə izah olunur. Dənəvərləşdirilmiş toxumlarda bitki sıxlığına görə nəzarətlə müqayisədə hər iki variant üstün olmuş, bu tendensiya məhsuldarlıqda da izlənərək, 40000 ppm-dəq variantında ən yüksək göstərici (59,1 kq/12m²) müşahidə edilmişdir.

Kiçik tarla təcrübələrində OHQ rejimlərinin şəkər çuğundurunun çılpaq və dənəvərləşdirilmiş toxumlarına təsiri analiz edilərək, geniş sahələrdə də onun tarla cücərməsi, məhsuldarlıq və kökmeyvənin şəkərliliyinə təsiri tədqiq edilmişdir (şəkil 7).



Şəkil 7. OHQ ilə işlənmiş şəkər çuğunduru toxumlarının cücərmə %-ə və bitki sıxlığına təsiri I-38000 ppm-dəq.; II-40000 ppm-dəq (2017-ci il, orta qiymət)

Şəkil 7-də göstərilənləri təhlil edərək belə nəticəyə gəlmək olar ki, toxumun OHQ ilə işlənməsinin bütün variantlarında nəzarətlə müqayisədə tarla cücərməsi və yığıma salamat qalmış bitki sayı artaraq, çılpaq və dənəvərləşdirilmiş toxumlar üçün stimullaşdırıcı və optimal stimullaşdırıcı rejimlərin effektivliyi müxtəlifdir. Bu da toxumların çılpaqlığı və ya dənəvərləşdirilmə örtüyündən asılı olaraq OHQ ilə ilkin təmas səviyyəsinin müxtəlifliyi kimi izah edilə bilər.

Şəkər çuğunduru toxumlarının yüksək tarla cücərməsinin, meyvəköklü bitkilərin keyfiyyət və məhsuldarlığını şərtləndirdiyi, tarla cücərməsinin toxumların səpin keyfiyyəti ilə bərabər toxum yatağının düzgün hazırlanmasından da asılılığı nəzərə alınmaqla hər variantın sahəsi 10 ha olmaqla, ümumilikdə 60 ha-da təcrübə əkinini aparılmışdır.

Cədvəl 3

Müxtəlif rejimdə OHQ ilə işlənmənin şəkər çuğunduru əkinlərində meyvəköklərin məhsuldarlığına və şəkərliliyə təsiri (2017-ci il, orta qiymət)

Variantlar	Yığımda bitki sıxlığı, min bitki /ha	Məhsuldarlıq, s/ha	Nəzarətdən fərq, s/ha	Şəkərlilik, %
Çılpaq Nəzarət	82,3 ±0,37	453,0±0,51	-	13,3
Çılpaq I	85,4±0,30	509,0±0,55	+56,0	14,0
Çılpaq II	83,9±0,41	489,0±0,44	+36,0	14,2
Dənəvər. Nəzarət	85,4±0,51	480,0±0,41	-	14,6
Dənəvər. I	86,2±0,55	520,0±0,44	+40,0	14,9
Dənəvər. II	87,3±0,48	540,0±0,51	+60,0	15,5

Qeyd: I-38000ppmxdəq.; II-40000ppmxdəq.

Müxtəlif variantların orta qiymətlərini müqayisə edərkən, Əfşari sortunun çılpaq və Kavkasın dənəvərləşdirilmiş toxumları üçün optimal rejimin fərqli olduğu aydın görünür. Belə ki, bitki sıxlığına görə Çılpaq I və II variantları arasındakı fərq 1500 bitki/ha, dənəvərləşdirilmiş arasında fərq isə 1100 bitki/ha-dır. Meyvəköklərinin ən yüksək məhsuldarlığı Dənəvərləşdirilmiş II variantında (54,0t/ha), ən az məhsuldarlıq isə (45,3 t/ha) Çılpaq Nəzarət variantında müşahidə edilmişdir. Tədqiqat ilində Dənəvərləşdirilmiş I və II variantlarının nəzarətlə müqayisədə məhsuldarlığı orta hesabla 4,0-6,0 t/ha çox olmuşdur. Həmçinin, Dənəvərləşdirilmiş II variantı digərləri ilə müqayisədə şəkər artımına görə də üstündür.

Çılpaq və Dənəvərləşdirilmiş toxumların OHQ ilə işlənməsi şəkər çuğundurunun torpaq zərərvericilərindən effektiv qorunmasına səbəb olmaqla, nəticədə cərgədə məhsul yığımı zamanı optimal bitki sıxlığı yaratmışdır.

Nəticə.

Beləliklə, OHQ-nin Azərbaycan şəraitində şəkər çuğundurunun iqlim xüsusiyyətlərinə uyğunlaşdırılmasında toxumların səpin qabağı işlənməsinin optimal elementi kimi sabit və yüksək məhsul əldə edilməsini şərtləndirdiyi sübut edilmişdir.

Ozonlaşdırma texnologiyasının şəkər çuğunduru əkinlərində tətbiqi üzrə aparılan sınaq və təcrübələrdə aşağıdakı nəticələrə nail olunub:

- Şəkər çuğunduru toxumlarının səpin qabağı ozonlaşdırılma ilə işlənməsində effektivliyin təmin edən optimal rejimi seçilib;
- Tədqiqatlarda istifadə olunan ozonlaşdırma sistemi sadə və sənaye istifadəsinə uyğun texnologiya ilə dozanın dürüst hesablanması, ozonlu mühitin toxumların işlənmə kamerasına rəşional verilməsini, toxumların mühitlə hərtərəfli əhatə olunmasını, mexaniki zədələməyə yol vermədən aktiv qarışdırılmasını, ozonlaşdırma dozasına nəzarəti təmin edib;
- Laborator və kiçik tarlalı təcrübə sınaqlarında ozonun şəkər çuğunduru bitkiləri üçün optimal stimullaşdırıcı rejimləri dəqiqləşdirilərək çılpaq toxumlar üçün 38000 ppm·dəq, dənəvərləşdirilmiş toxumlar üçün isə 40000 38000 ppm·dəq rejimlərinin daha effektiv olduğu müəyyən edilib;
- OHQ ilə işlənmiş toxumlardan cücərtilər 1-2 gün əvvəl alınıb, şişmə zamanı daha az su sərf edib;

- OHQ cərgələrdə optimal bitki sıxlığını təmin edib ki, bu da səpin normasının azaldılmasına imkan verib;
- Təcrübə bitkilərinin xəstəlik və zərərvericilərə qarşı daha davamlı olması təsdiqlənib;
- Bitkilər üçün optimal qida sahəsinin təmin edilməsi nəticəsində meyvəköklərin ölçü və forması daha bərabər olub ki, bu da şəkər çuğundurunun itkisiz yığılmasına şərait yaradıb;
- Həm Əfşari sortu, həm də Kavkas hibridində nəzarətlə müqayisədə təcrübə variantları üzrə məhsuldarlıqda 3,6-5,6 və 4,0-6,0 t/ha artım əldə edilib;
- Toxumların ozon-hava qarışığı ilə işlənməsində nail olunan müsbət nəticələr əsasında ozonlaşdırma texnologiyası nəmlik səviyyəsi aşağı olan bölgələr üçün də tövsiyə edilib.

ƏDƏBİYYAT

1. <https://www.azstat.org/portal/>
2. Апасов И.В., Парфенов А.М., Безлер Н.В. Сортовой состав свеклы и его влияние на эффективность свеклосахарного производства. // Сахарная свекла. - 2004. - №1. - С. 2-4.
3. Гуреев И.И. Современные технологии возделывания и уборки сахарной свеклы. Практическое руководство -М.: Печатный Город, 2009.-224с.
4. Tuğrul K.M., Kaya R. The effect of seed coating thickness on sugar beet (*Beta vulgaris* L.) yield and quality under different irrigation conditions. Applied ecology and environmental research 2020, ALOKI Kft., Budapest, Hungary 18(5):6969, DOI: http://dx.doi.org/10.15666/aeer/1805_69696979
5. Корниенко А.В., Парфенов А.М., Зенин Л.С. О внедрении научных достижений в практическое свекловодство // Сахарная свекла. - 2002.-№8.- С.8-10.
6. TSFAS: Seed production specification. – Sugar Institute, Etimesgut, Ankara, 2019.
7. Duan, X., Burris, J. S. (1997): Film coating impairs leaching of germination inhibitors in sugar beet seed. – Crop Science 37(2): 515-520.
8. SBGG (2016): Growers' Guide for Producing Quality Sugar Beets. Michigan Sugar Company Corporate Agricultural Office. –<https://www.michigansugar.com/wp-content/uploads/2016/04/2016-Grower-Guide.pdf> (accessed on 30.07.2020).
9. https://www.agroxxi.ru/saharnaja-svekla/saharnaja-svekla_semena/predposevnaja-obrabotka-semjan-saharnoi-svekly.html
10. Кузнецов С.Ю., Сурков Н.А., Смуров С.И. Урожайность сортов и гибридов иностранно селекции в условиях Белгородской области // Сахарная свекла. - 2010. - №3. С.12-19.
11. <https://www.agrodialog.com.ua/prorastanie-semyan.html>
12. Məmmədova S.M. Ozonlaşdırma texnologiyasının tətbiqi ilə payızlıq buğda toxumlarının əkinə hazırlanması perspektivləri.//AZ.ETƏİ-nin elmi əsərləri məcmuəsi XXVIII, 2017, s.285-292.
13. Baba S., Satoh S., Yamabe C. Development of measurement equipment of ozone half life. Department of Electrical and Electronic Engineering, School of Science and Engineering, Saga University, Japan, 2002, pp 489-495.
14. Paşayev A.M., Mehtiyev A.Ş., Nizamov T.İ., İsayev Ə.İ., Əliyev Ə.Ə., Məmmədova S.M., Rzayeva A.T. Kənd təsərrüfatı bitki toxumlarının səpinqabağı ozonlaşdırılması üsulu AR İ2017 0044, 12.09.2017.
15. ГОСТ 22617.0-77-ГОСТ 22617.6-77 «Семена сахарной свеклы. Правила приемки и методы определения посевных качеств». <https://www.activestudy.info/metody-analiza-semyan-saxarnoj-svekly/>
16. Seyhan-Gurtas F., Ak M.M., Evranuz E.O. (2001). Water diffusion coefficients of selected legumes grown in Turkey as affected by temperature and variety.// Turkish J Agric 25: 297-304.
17. Старухин Р.С. Повышение эффективности предпосевной обработки семян яровой пшеницы с использованием низкочастотного электрического поля. Дис. на соис. Уч. Степ. Кан. Тех. наук, Барнаул – 2012, 171 с.
18. Шекихачева Л.З. Пути повышения урожайности кукурузы в Кабардино - Балкарской республике / NovaInfo.Ru. – 2016. – Т. 3. – № 42. – С. 86–88.

REFERENCES

1. <https://www.azstat.org/portal/>
2. Apasov İ.V., Parfenov A.M., Bezler N.V. Sortovoy sostav svekli i ego vliyanie na effektivnost sveklosaxarnoqo proizvodstv. // Saxarnaya svekla. - 2004. - №1. - S. 2-4.
3. Qureev İ.İ. Sovremennye tekhnologii vozdelivaniya i uborki saxarnoy svekli. Prakticheskoe rukovodstvo. - M.: Pechatniy Qorod, 2009. - 224 s.
4. Tuğrul K.M., Kaya R. The effect of seed coating thickness on sugar beet (*Beta vulgaris* L.) yield and quality under different irrigation conditions. Applied ecology and environmental research 2020, ALOKI Kft., Budapest, Hungary 18(5):6969, DOI: http://dx.doi.org/10.15666/aeer/1805_69696979
5. Kornienko A.V., Parfenov A.M., Zenin L.S. O vnedrenii nauchnix dostizheniy v prakticheskoe sveklovodstvo Saxarnaya svekla.- 2002.-№8.- S.8-10.
6. TSFAS: Seed production specification. – Sugar Institute, Etimesgut, Ankara, 2019.
7. Duan, X., Burris, J. S. (1997): Film coating impairs leaching of germination inhibitors in sugar beet seed. – Crop Science 37(2): 515-520.
8. SBGG (2016): Growers' Guide for Producing Quality Sugar Beets.Michigan Sugar Company Corporate Agricultural Office. –<https://www.michigansugar.com/wp-content/uploads/2016/04/2016-Grower-Guide.pdf> (accessed on 30.07.2020).
9. <https://www.agroxxi.ru/saharnaya-svekla/saharnaya-svekla-semena/predposevnaya-obrabotka-semjan-saharnoi-svekly.html>
10. Kuznechov S.Yu., Surkov N.A., Smurov S.İ. Yroжайnost sortov i qibridov inostranno selekchii v usloviyax Belqorodskoy oblasti // Saxarnaya svekla. - 2010. - №3. S.12-19.
11. <https://www.agrodialog.com.ua/prorastanie-semyan.html>
12. Mammadova S.M. Ozonlaşdırma texnologiyasının tətbiqi ilə payızlıq buğda toxumlarının ekine hazırlanması perspektivləri.//AZ.ETEİ-nin elmi eserləri mecmuəsi XXVIII, 2017, s.285-
13. Baba S., Satoh S., Yamabe C. Development of measurement equipment of ozone half life. Department of Electrical and Electronic Engineering, School of Science and Engineering, Saga University, Japan, 2002, pp 489-495.
14. Pashayev A.M., Mehtiyev A.Ş., Nizamov T.İ., İsayev E.İ., Aliyev A.A., Mammadova S.M., Rzayeva A.T. Kend teserrufati bitki toxumlarının sepinqabağı ozonlaşdırılması usulu AR İ2017 0044, 12.09.2017.
15. QOST 22617.0-77-QOST 22617.6-77 «Semena saxarnoy svekli. Pravila priemki i metodi opredeleniya posevnx kachestv». <https://www.activestudy.info/metody-analiza-semyan-saxarnoj-svekly/>
16. Seyhan-Gurtas F., Ak M.M., Evranuz E.O. (2001). Water diffusion coefficients of selected legumes grown in Turkey as affected by temperature and variety.// Turkish J Agric 25: 297-304.
17. Staruxin R.S. Povishenie effektivnosti predposevnoy obrabotki semyan yarovoy pshenichi s ispolzovaniem nizkochastotnoqo elektricheskogo polya. Dis. Na sois. Uch. Step. Kan. Tex. nauk, Barnaul – 2012, 171 s.
18. Shekixacheva L.Z. Puti povisheniya uroжайnosti kukuruzi v Kabardino- Balkarskoy respublike / NovaInfo.Ru. – 2016. – T. 3. – № 42. – S. 86–88.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ОЗОНИРОВАНИЯ В ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

***Мамедова С.М., *Акпаров З.И., **Низамов Т.И., **Исаев А.И., ***Шукуров М.Ш.**

***НАНА, Институт Генетических Ресурсов, **Национальная Академия Авиации,**

*****Научно-Исследовательский Институт Земледелия**

В статье анализируется влияние предпосевной обработки голых и гранулированных семян сахарной свеклы технологией озонирования на повышение посевного качества и урожайности, на устойчивость к аномальной температуре, повышенной влажности и к патогенным микроорганизмам. Показано, что применяемое для этой цели управляемое устройство озонирования обеспечивает эффективный режим обработки. Представлены результаты проведенных исследований по определению оптимальных режимов озонирования, и в результате обеспечения оптимальной площади питания опытных растений за

счёт равной всхожести были обеспечены более равномерные размер и форма корнеплодов по сравнению с контролем. Обосновано повышение урожайности до 6 т/га и в том числе за счёт создания условий для уборки урожая без потерь. Подтверждено, что опытные растения более устойчивы к болезням и вредителям. Учитывая положительные результаты, полученные при предпосевной обработке семян сахарной свеклы технологией озонирования в управляемом устройстве, экономическую эффективность и экологическую безопасность, было рекомендовано его применение в регионах с низким уровнем влажности.

Ключевые слова: сахарная свекла, семена растений, озонирование, управляемое устройство, всхожесть, посевное качество, урожайность, предпосевная обработка, патогенные микроорганизмы.

PERSPECTIVES OF OZONIZATION TECHNOLOGY IN SUGAR BEET CROPS

***Mammadova S.M., *Akparov Z.I., **Nizamov T.I., **Isayev A.I., ***Shukurov M.Sh.**

***ANAS, Genetic Resources Institute; **National Aviation Academy;**

*****Research Institute of Crop Husbandry**

The influence of pre-sowing treatment of uncoated and granular seeds of sugar beet by ozonization technology on improving of sowing quality and yield, on resistance to abnormal temperature, high humidity and pathogenic microorganisms is analyzed. It is shown that the controlled ozonization device used for this purpose provides an efficient treatment mode. The results of the conducted studies to determine the optimal ozonization regimes are presented. As a result of providing the optimal nutrition area for experimental plants due to equal germination, a more uniform size and shape of root crops were provided compared to the control. An increase in yield up to 6 t/ha is justified, including by creating conditions for harvesting without losses. It is confirmed that experimental plants are more resistant to diseases and pests. Taking into account the positive results obtained during the pre-sowing treatment of sugar beet seeds with ozonization technology in a controlled device, economic efficiency and environmental safety, its use in regions with a low level of humidity was recommended.

Key words: sugar beet, plant seeds, ozonization, controlled device, germination, seed quality, yield, pre-sowing treatment, pathogenic microorganisms.

Rəyçi: b.e.d., dos. Ə.Ə. Tağıyev

Müəlliflər haqqında məlumat

Soyadı, adı, atasının adı	İş yeri	Vəzifəsi, elmi dərəcəsi, elmi adı	Əlaqə
Məmmədova Sevinc Mehti qızı	AMEA, Genetik Ehtiyatlar İnstitutu	Rüşeym plazması laboratoriyası, aparıcı elmi işçi, b.f.d., dos.	mob. (+994) 77 299-26-34 sevka_m@yahoo.com
Əkpərov Zeynal İba oğlu	AMEA, Genetik Ehtiyatlar İnstitutu	Baş direktor, AMEA-nın müxbir üzvü, aqrar elmlər doktoru, professor	mob. (+994) 50 611-47-40 akparov@yahoo.com
Nizamov Telman İnayət oğlu	Milli Aviasiya Akademiyası (MAA)	MAA, Konstruktor bürosunun rəisi, t.e.d., prof.	mob. (+994) 50 356-24-46 telmaninayat@gmail.com
İsayev Ənvər İsa oğlu	Milli Aviasiya Akademiyası	MAA, Biofiziki cihazlar şöbəsinin rəisi	mob. (+994) 55 668-10-64 isayevenver@gmail.com
Şükürov Məjlum Şükür oğlu	KTN, Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu	«Şəki fermeri», özəl təsərrüfatı, fiziki şəxs, t.f.d.	mob. (+994) 50 224-54-74 majlum.shukurov@gmail.com