

AZƏRBAYCAN DÖVLƏT AQRAR UNİVERSİTETİ

Əlyazması hüququnda

NATƏVAN MOBİL QIZI İMANOVA

**PAMBIQ TOXUMUNUN SƏPİNƏ HAZIRLANMASI ÜÇÜN
ELEKTROMEXANİKİ EMALININ İŞLƏNMƏSİ VƏ
TƏKMİLLƏŞDİRİLMƏSİ**

3102.01 –Aqromühəndislik

Texnika üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün
təqdim edilmiş dissertasiyanın

AVTOREFERATI

GƏNCƏ - 2016

Dissertasiya işi Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetində yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: - texnika elmləri doktoru, professor **N.N.Məmmədov**

Rəsmi opponentlər: -texnika elmləri doktoru, professor **Q.İ.Əliyev**

-texnika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent **G.R.Əhədova**

Aparıcı müəssisə: Bitki Mühafizə və Texniki Bitkilər Elmi-Tədqiqat İnstitutunun “Toxumçuluq” şöbəsi

Müdafiə “_21_” “_10_” 2016-cı ildə, saat ___-da Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin FD.04.131 dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: AZ 2000, Azərbaycan Respublikası, Gəncə şəhəri, Atatürk prospekti, 262

Dissertasiya ilə Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat “_____” “_____” 2016-cı ildə göndərilmişdir.

FD.04.131dissertasiya şurasının
elmi katibi, t.f.d., dosent:

T.Y.Məmmədov

İŞİN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ

Mövzunun aktuallığı. Azərbaycan Respublikasının iqtisadi və sosial inkişafının sürətlənməsi və ərzaq təhlükəsizliyinin təminatı konsepsiyası milli gəlirlərin orta illik artım tempini 5...10% həddinə çatdırmağı nəzərdə tutur. İqtisadiyyatın inkişafının sürətlənməsinin əsas strategiyasının həyata keçirilməsi üçün, milli gəlirlərin enerji tutumluluğunun inkişaf dinamikasını təyin edən və işlənən texnoloji komplekslərin energetik təkmilləşmə səviyyəsini nəzərə alan, yeni energetik inkişaf konsepsiyası vacibdir.

Bu istiqamətdə yerinə yetirilmiş nəzəri tədqiqatlar məhsulun proqramlaşdırılması və müxtəlif effektiv texnoloji aqrotexniki üsullardan istifadə etmək və məhsuldarlığın artırılması kimi məsələləri əhatə edir. Bununla belə, qeyd olunan əsərlərdə hadisələr arasındakı, texnoloji proseslərdəki energetik və məhsuldar axınların parametrlərinin qarşılıqlı təsiri nəticəsində yaranan səbəb və funksional qarşılıqlı əlaqə kifayət qədər tam açılmır və bu əlaqənin pambıq toxumlarının enerji qənaətli texnoloji komplekslərinin intensiv inkişafı kimi praktiki məsələlərin həllində tətbiqi yetərsizdir.

Bununla əlaqədar olaraq aktual elmi-texniki məsələ olan pambıq bitkisinin enerji-material məsrəflərinin azaldılması ilə məhsuldarlığını yüksəldən, pambıq toxumlarının səpinə hazırlanmasının yüksək tezlikli (YT) və hədsiz yüksək tezlikli (HYT) elektromexaniki strukturunun formalaşması və inkişafı energetik sisteminin əsas müddələrinin işlənməsini vacib edir.

Tədqiqat obyektı ənənəvi üsullarla səpinə hazırlanmış pambıq toxumu, lifsizləşdirilmiş pambıq toxumlarının səpinə hazırlanmasının elektromexaniki prosesi və qurğusu.

Tədqiqatın məqsədi enerji-material məsrəflərinin azaldılması ilə pambığın məhsuldarlığının artırılmasını təmin edən, pambıq toxumlarının və HYT elektromexaniki emalı kompleksinin strukturunun formalaşması və əsaslarının işlənməsidir.

Tədqiqatın yeniliyi ilk dəfə olaraq lifsizləşdirilmiş pambıq toxumlarının hədsiz yüksək tezlikli elektromexaniki emalının (metodunun) nəzəri modeli, elektromexaniki emalı strukturunun effektiv rejimlərinin təyini üzrə ümumi tədqiqat metodikası işlənmiş və lifsizləşdirilmiş pambıq toxumlarının hədsiz yüksək tezlikli enerji ilə səmərəli elektromexaniki emalı üçün yeni konstruktiv qurğunun işçi və rejim parametrləri əsaslandırılmışdır.

İşin təcrübi dəyəri və tədqiqat nəticələrinin reallaşdırılması. Enerji qənaətli texnoloji üsullar işlənmiş və istifadə olunmuşdur, eyni zamanda təşkilati-təcrübi planda zona texnologiyaları üçün kənd təsərrüfatı bitkilərinin yüksək bioenergetik f.i.ə. malik texnoloji komplekslərin yeni elmi əsaslandırılmış metodologiyası işlənmiş və bununla da məhsuldarlığın artırılmasında texnoloji kompleksin aqrotexniki üsullarına ərəfələr üzrə

energetik müdaxilədə həssaslığının vahid mövqedən keyfiyyətə qiymətləndirilməsi təmin edilmişdir. Təcrübi tədqiqatlar laboratoriya və istehsalat şəraitində aparılmışdır.

Tədqiqatın metodikası. Pambığın məhsuldarlığının artımını təmin edən enerji-texnoloji amillərin ərəfələr üzrə təsirində və istifadə edilmiş meyarlar əsasında riyazi modelləşdirmə vasitəsilə vahid metodoloji mövqedən energetik və məhsuldar axınların illik ekoloji-bioloji tsiklə təsirini yeganə vahidlər sistemində qiymətləndirmək üçün ona xüsusi yanaşma tətbiq edilmişdir. Təcrübi tədqiqatlar qüvvədə olan tələblərə və standartlara uyğun aparılmışdır. Təcrübə nəticələrinin emalı kompüter texnologiyalarının (MathCad) tətbiqi ilə riyazi statistika metodları ilə həyata keçirilmişdir.

İşin aprobeasiyası. Elmi tədqiqatın nəticələri Qırğızıstan Milli Aqrar Universitetinin mühəndis-texniki fakültəsinin yaradılmasının 60 illiyinə həsr edilmiş “ASK və Aqrar təhsilin innivasiyalarla inkişafı-elmi təminatı” Beynəlxalq elmi praktiki (Bişkek 2012-ci il) və ADAU-da keçirilən elmi konfranslarda (Gəncə 2012-2016-cı illər) məruzə edilərək müzakirə edilmişdir.

İşin nəşr olunması. Tədqiqat işinin nəticələrinə uyğun olaraq ikisi xaricdə olmaqla 10 elmi məqalə və bir tövsiyə nəşr edilmişdir.

İşin həcmi. Dissertasiya girişdən, beş fəsildən, ümumi nəticələrdən, 175 adda ədəbiyyat siyahısından, 4 əlavədən ibarət olmaqla, işin ümumi həcmi 185 səhifə kompüter yazısı, o cümlədən 34 şəkil, 19 cədvəldən ibarətdir.

İŞİN ƏSAS MƏZMUNU

Girişdə mövzunun aktuallığı, problemin öyrənilmə vəziyyəti və dissertasiyanın ümumi səciyyəsi verilmişdir.

Birinci fəsil “Pambıq toxumlarının emalı üçün mövcud texnologiya və maşınların analizi” adlanır. Bu fəsildə aparılmış tədqiqatlarda enerji məsrəflərinin ümumi strukturunda əkinçiliyin texnoloji bəndlərinin aşağıdakı ierarxiyası verilir: birinci - maşının hazırlanmasına xərclər, ikinci – yanacaq - sürtkü materialları və elektrik enerjisi, gübrə və canlı əmək. Kənd təsərrüfatı bitkilərinin böyüməsi və inkişafının idarə edilməsinin mexaniki, kimyəvi, fiziki, bioloji və digər metodları məlumdur. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, antropogen enerji məsrəfləri baxımından bu metodlardan istifadə edilməsi, bitkilərin tənəffüsü enerjisinin azaldılması üçün istifadə edilən metodlardan daha minimaldır. Odur ki, bu metod və texniki vasitələrin işlənməsi və tətbiqi, bitkiçilikdə məhsuldarlığın artırılması və bütövlükdə kənd təsərrüfatı istehsalatının iqtisadi göstəricilərinin yaxşılaşdırılması üçün vacib əhəmiyyətə malikdir.

A.M.Basov, F.Y.İzakov, İ.F.Borodin, V.İ.Taruşkin, E.A.Kamenir, V.N.Şmiqel və başqalarının məlumatlarına əsasən işlənmiş elektrik separasiyası və texniki vasitələrində nəmlik, sıxlıq və çəki kimi elektrofiziki xüsusiyyətlərdən istifadə edilməsi nəinki iri toxumların ayrılmasına, eyni zamanda, canlı toxumları ölmüş toxumlardan ayırmağa imkan verməklə məhsuldarlığın daha 10% yüksəlməsini şərtləndirir. UETTBTİ (Umumrusiya Elmi-Tədqiqat Tərəvəz Bitkiləri Toxumçuluğu İnstitutu) (VHIİSOK)-nin bir qrup alimləri tərəfindən tərəvəz toxumlarının sıxlıqlarına görə duz məhlullarında ayrılması texnologiyası işlənmişdir, baxmayaraq ki, toxumların sıxlıqlarına görə duz məhlullarında ayrılması az məhsuldardır, qeyri-texnolojidir və toxumun nəmlənməsindən sonra qurudulması tələb edilir, digər texnoloji üsullar olmadığından maşınlar sisteminə daxil edilmişdir.

Pambıq toxumlarının kimyəvi üsulla lifsizləşdirilməsinin öyrənilməsində ADAU-nun “Kənd təsərrüfatı texnikası” kafedrasının əməkdaşları tərəfindən yaradılmış eksperimental qurğuda aşağıdakılar tədqiq edilmişdir: toxumlar kükürd turşusu ilə qarışdırıldıqdan sonra yuma kamerasına daxil olur və burada təmiz su ilə qalığı kükürd turşusundan təmizlənilir.

Pambıq toxumlarının yaz dövründə yerinə yetirilən səpinə hazırlanması prosesi onların nəzəri və praktiki planda böyük miqdarda çoxformalılığa malik olmasına baxmayaraq, kifayət qədər öyrənilməmişdir və əvvəlcə qeyd olunduğu kimi, texnoloji komplekslərin (mexaniki, kimyəvi və s. üsullarla çiyidin səpinə hazırlanması) energetik, məhsuldar və zaman parametrlərinin, əməliyyatların minimal miqdarında və bitkilərin fotosintetik aktivliyinin artırılması hesabına məhsuldarlıqlarının artırılması ilə optimal uzlaşmalarının hesaba alınması ilə formalaşmasının elmi əsaslandırılmış metodologiyası yoxdur.

Beləliklə, pambıq toxumlarının səpinqabağı hazırlanmasının müasir texnoloji kompleksinin formalaşmasında iki əsas şərt yerinə yetirilməlidir:

1. Pambıq istehsalında maksimal enerji məhsuldarlığını minimal antropogen enerji məsrəfləri hesabına almalı.
2. Pambıq toxumlarının hazırlanmasında onların xüsusi enerji tutumunu minimal antropogen enerji məsrəfləri hesabına artırmalı.

Texnoloji proseslərin energetik sisteminin intensivləşdirilməsinin əsaslandırılması və pambıq toxumlarının elektromexaniki emalının enerjiyə qənaətcil texnoloji kompleksinin strukturunun formalaşması və inkişafının elmi metodlarının əsaslandırılması üçün pambıqçılığın məhsuldarlıq və keyfiyyət göstəricilərinin yaxşılaşdırılmasına və enerji-material tutumunun azaldılmasına imkan verən aşağıdakı əsas məsələlərin həlli nəzərdə tutulur:

1. Pambıq toxumlarının hədsiz yüksək tezlikli emalının elektromexaniki proseslərinin intensivləşdirilməsinin inkişafında əsas qarşılıqlı əlaqəli amillərin aşkarlanması və izahına imkan verən pambıqçılıq texnoloji

kompleksinin strukturunun əsas formalaşması modelinin işlənməsi və əsaslandırılması.

2. Pambıq toxumlarının səpinə hazırlanmasının intensiv enerjiyə qənaətcil elektromexaniki hədsiz yüksək tezlikli metodunun işlənməsi və onların istehsalat şəraitində yoxlanması.

3. Pambıq toxumlarının səpinə hazırlanmasında hədsiz yüksək tezlikli elektromexaniki enerjiyə qənaətcil texnoloji kompleksinin səmərəli struktur-təşkilati formalaşmasının hesabat metodikasının işlənməsi.

4. Pambıq toxumlarının səpinə hazırlanmasının hədsiz yüksək tezlikli elektromexaniki kompleksinin işlənməsi və eksperimental nümunəsinin hazırlanması və istehsalat sınağının keçirilməsi və enerjiyə qənaətcilliyinə görə qiymət verilməsi.

İkinci fəsil “Pambıq toxumlarının elektromexaniki emalının nəzəri əsasları” adlanır və burada pambıq toxumlarının səpinə qabağı hazırlanmasında, onlarda boyatma proseslərinin aktivləşdirilməsi və mikroelementlərlə, bioloji aktiv maddələr və gübrələrlə gücləndirilməsi əsasən mexaniki, kimyəvi, termiki, termokimyəvi və müxtəlif fiziki metodlarla aparılır.

Pambıq toxumlarının səpinə hazırlanmasını, şaquli qarşılıqlı əlaqəli səbəblərin səviyyəsi, yəni ierarxik strukturu (məqsəd ağacı), bütün mümkün kombinasiyaların sistemativ öyrənilməsində ayrı-ayrı horizontal hissələrin (morfoloji metod) həllində bütün problemin yeni həllində kombinə edilmiş metod təsəvvüründədir. İerarxik strukturun paralel aqrotexniki üsullarının analizi üçün aşağıdakı məqsədlər labüddür:

1. Bioloji qiymətli toxumların ayrılması.
2. Toxum materialının sağlamlaşdırılması.
3. Səpin öncəsi boyatma proseslərinin aktivləşdirilməsi.
4. Toxumların mikroelementlər, bioloji aktiv maddələrlə və s. qüvvətləndirilməsi.

Pambıq toxumlarının səpinə hazırlanmasının termiki proseslərində ən böyük maraq hədsiz yüksək tezlikli sahələrin enerjisindən istifadə kəsb edir ki, bununla da əhəmiyyətli olaraq enerjinin toplanması və qızdırılma prosesinin seçmə (selektiv) olaraq keçirilməsinə imkan verir.

Qızdırma prosesinin tədqiq edilməsi üçün aşağıdakı ifadədən istifadə etmək olar:

$$\delta_{\alpha} = \frac{k \int_0^{\tau} \frac{d\theta dt}{dt}}{\tau p_{xüs}} \quad (1)$$

burada: $\theta(t)$ - temperatur funksiyasıdır, °C;

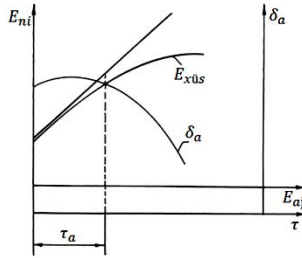
$$k = \gamma C \quad (2)$$

burada: γ - materialın sıxlığı, kq/m³;

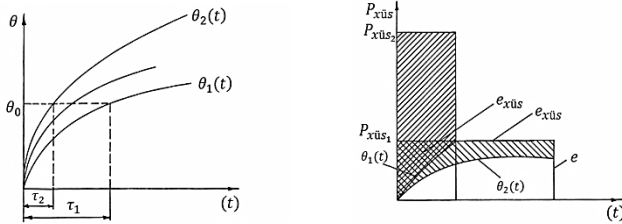
C - xüsusi istilik tutumudur, kC/ kq⁰C.

(2)-ni (1)-də yerinə yazsaq, $\delta_\alpha(\tau)$ asılılığının ümumi şəklini alırıq.

Şəkil 1-ə görə, bəzi τ_α zamanından başlayaraq, $\delta_\alpha(\tau)$ tsiklin τ müddətinin azalan funksiyasıdır. Belə şəkildə $\delta_\alpha(\tau)$ asılılığı, qüvvətlənən əyri təsəvvüründə olan $\theta(t)$ şəkli ilə şərtləndirilir, bunun nəticəsində enerji axımının $\frac{dv}{dt}$ sürəti işçi tsiklində sıfıra yaxınlaşdığı halda, enerji məsrəflərinin sürəti E_a sabit qalacaqdır (şək.2). Şəkil 2-dən görüldüyü kimi, τ ixtisarı və uyğun olaraq δ_α artmasına $P_{xüs}$ xüsusi gücün artması hesabına nail olmaq olar.



Şək.1. Toxumlardan ayrılan xüsusi effektiv enerjinin, enerji uzlaşmasının həssaslığı göstəricisindən δ_α və tsiklin müddətindən τ asılılığı.



Şək.2. Pambıq toxumlarının qızdırılmasının θ və xüsusi enerjinin $E_{xüs}$, xüsusi gücdən $P_{xüs}$, $P_{xüs1}$, $P_{xüs2}$ və $P_{xüs}$ tsiklin müddətindən τ asılılığı.

Mürəkkəb bioloji strukturun radiotezlikli diapazonlu elektromaqnit sahəsində səpələnməsində müəyyən sıxlıqlı elektromaqnit selinin mürəkkəb bioloji strukturun müxtəlif hissələri arasında enerjinin qeyri-bərabər paylanması baş verir. Mürəkkəb bioloji strukturun vahid həcmindən ayrılan xüsusi güc $P_{xüs}$ aşağıdakı kimi hesablanır:

$$P_{xüs} = 0,55 f \epsilon \sigma E^2 10^{-6} \quad (3)$$

burada: $P_{xüs}$ – xüsusi güc;

f – elektromaqnit sahəsinin dəyişməsinin tezliyi;

$stgE^2$ – dielektrik itkisi.

Pambıq toxumlarının hədsiz yüksək tezlikli emalında effektiv rejimlərin tapılması üçün istənilən mürəkkəb bioloji strukturun gərginliyinin hesablanması vacibdir.

Verilmiş həcmdə qeyri-bircinsli dielektrikin elektromaqnit sahəsinin E gərginliyinin hesablanması üçün Maksvel tənliyini aşağıdakı kimi yazırıq:

$$\frac{d^2E}{dx^2} + \frac{d^2E}{dy^2} + \omega^2 \left(\epsilon\mu - i \frac{\mu\gamma}{\omega} \right) E = 0 \quad (4)$$

burada: E – qeyri-bircins dielektrikin elektromaqnit sahə gərginliyi;

$\bar{\omega}$ – sürət;

ϵ – dielektrik nüfuzluluğu;

μ – mühitin maqnit nüfuzluluğu;

i – konstant;

Nəzəri və təcrübi tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, çiyidin 1^o qızdırılması üçün 0,9 s tələb edilir. Həmin müddətdə isə çiyidin daxili həcmnin quru strukturu nəmləndirilmişə nisbətən 0,3^o az qızmış olur.

$$E = E_0 + \frac{2E_0}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} (1 - \cos \pi n) \sin \frac{\pi n}{a} x \cdot \left\{ \left[1 - \left(\frac{\pi n}{a} \right)^2 - k^2 \right]^{-1} \right\} \left(shy \sqrt{\left(\frac{\pi n}{a} \right)^2 - k^2} + sh(b-y) \cdot \sqrt{\left(\frac{\pi n}{a} \right)^2 - k^2} (shb \left(\sqrt{\left(\frac{\pi n}{a} \right)^2 - k^2} - 1 \right) \right) \right) \quad (5)$$

burada E_0 və E – uyğun olaraq qeyri-bircins dielektrikin elektromaqnit sahəsinin başlanğıc və son gərginliyi;

f – elektromaqnit sahəsinin dəyişməsinin tezliyi;

k – konstant;

a – istiliyin mühidə yayılma sürəti;

γ – çiyidin (mürəkkəb bioloji strukturun) sıxlığı;

shy, shb – hiperbolik sinus;

n – funksiyanın arqumenti;

x, y – baxılan sahənin koordinatları;

π – period.

Elektrik və istilik-fiziki xarakteristikalar nəzərə alınmaqla, konstantların aşağıdakı qiymətlərində: $L_1 = 2^0 C/s$; $L_2 = 0,2^0 C/s$ və $a = 0,225 m^2/s$,

qızdırma müddəti $t=30$ san, çiyidin orta ekvivalent radiusu $r_0 \approx 2,8 \text{ mm}$, addımı $0,05 \text{ m}$. Bu tənliyin tam həlli əvvəlcə alınmışdır. Həllə daxil olan intervalların sırasından birinci tərtibdən olan hədlərdən istifadə etməklə, $m=1$ olduqda təxmini olaraq aşağıdakı ifadəni almış olarıq: burada r_0 - kürənin radiusu olub, çiyiddəki nekroz ləkəsini təxmini olaraq aproksimasiya edir:

$$U(r, \tau) = \sum_{m=1}^{\infty} \left\{ \frac{r_0}{\pi n r} \sin \frac{\pi n r}{r_0} \cdot \frac{\frac{\pi n r}{r_0}}{\frac{r_0}{\pi n r} \left(\frac{r_0}{2\pi n r} + \frac{r_0}{2} \cdot \frac{\cos \frac{\pi n r}{r_0}}{\pi n} + 2(-1)^{n-1} \frac{\pi n r}{r_0} \right)} \cdot \left(\frac{L_1}{\left(a^2 \cdot \frac{\pi n}{r_0} \right)^2} + \frac{L_2}{a^2 \cdot \frac{\pi n}{r_0}} - e^{a^2 \frac{\pi n}{r_0} \tau} \left(\frac{L_1}{a^2 \frac{\pi n}{r_0} \tau} + \frac{L_2}{\left(a^2 \frac{\pi n}{r_0} \right)^2} \right) \right) \right\} \quad (6)$$

burada $U(r, \tau)$ - qızdırma müddəti və səthdən olan məsafədən asılı olan temperatur funksiyasıdır;

a - istilik keçiriliyi əmsalıdır;

L_1 - nəmləndirilmiş çiyidin səth qatından temperaturun yüksəlməsi sürətidir;

L_2 - daxili strukturda temperaturun yüksəlməsi sürətidir.

r_0 - kürənin orta ekvivalent radiusu

r - radius.

Dissertasiyanın III fəslində “Pambıq toxumlarının səpinə hazırlanmasının elektromexaniki emalının tədqiqat proqram və metodikası”nın şərhı verilmişdir.

Beləliklə, ümumi tədqiqat metodikasından görüldüyü kimi, tədqiqatın çoxsəviyyəli sistemdə aşağıdakı ardıcılıqla keçirilməsi vacibdir:

1. Verilmiş aqroekoloji zona yaxud sosial-iqtisadi tələb üçün enerji məhsuldarlığına E_{p} uyğun pambıq sortunun seçimi.

2. Enerji məhsuldar axının əsas parametrlərini xarakterizə edən emal növü yaxud energetik təsirin seçimi.

3. Emal parametrlərinin əsaslandırılması və uyğun avadanlığın seçimi.

4. Pambıq toxumlarının hədsiz yüksək tezlikli emalının effektiv rejimlərinin təyini üzrə eksperimentin planlaşdırılması.

5. Laboratoriya və tarla şəraitində eksperimental tədqiqatların keçirilməsi.
6. Məlumatların avtomatlaşdırılmış emalı və pambıq toxumlarının hədsiz yüksək tezlikli effektiv emal rejiminin tapılması.
7. Pambıq toxumlarının hədsiz yüksək tezlikli elektromexaniki kompleksinin layihələndirilməsi və hazırlanması.
8. İşlənmiş və hazırlanmış nümunələrin müqayisəli istehsalat sınağının aparılması.
9. Hədsiz yüksək tezlikli kompleksin müqayisəli energetik və iqtisadi tədqiqatının keçirilməsi.

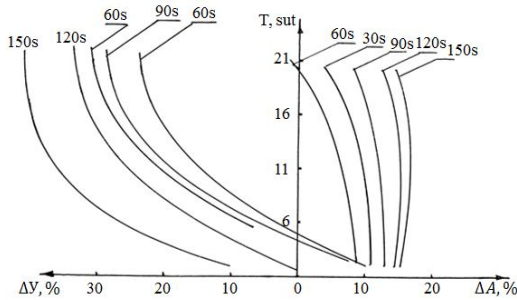
Tədqiqat metodikasında aşağıdakılara baxılır:

1. Enerji təsirli emal rejimlərinin enerji məhsuldar axınlarının əsas parametrlərinin variasiyası hüdudunda: xüsusi gücü $P_{\text{vüf}}$ və onun tərkib hissələrini, elektromaqnit sahəsinin dəyişməsi tezliyi f və gərginliyi E , emal müddətinin yaxud enerji məhsuldar tsiklin ekspozisiyası T , yağ, zülal və karbohidrat molekullarında su fraksiyasının vəziyyəti, saxlanma müddəti (emaldan səpinə qədər müddət).
2. Səpin normasının təyini.
3. Təsir nəticəsində (temperatur, təzyiq və s.) alınan emal edilmiş materialın energetik göstəricilərinin təyini.
4. Toxumlardakı su fraksiyasının vəziyyəti.
5. Patogen mikrofloranın olmasının təyini.
6. Toxumların cücərməsinin təyini.
7. Toxumun gücünün və boyatmasının təyini.
8. Biometrik və fizioloji göstəricilərin təyini.
9. Enerji məhsuldarlığının (məhsuldarlığın) təyini.
10. Məhsul strukturunun əsas göstəricilərinin təyini.
11. Toxumun saxlanmaya hazırlanması.

Dördüncü fəsil “Pambıq toxumlarının elektromexaniki emal rejimlərinin təyini üzrə aparılmış eksperimental tədqiqatlarının nəticələri” adlanır. Pambıq toxumlarının hədsiz yüksək tezlikli cərəyanla emalının müsbət effektivinin alınması üçün müxtəlif emal rejimləri və həmçinin emaldan sonra səpindən əvvəl saxlanması dövrü təyin edilir. Müxtəlif emal rejimlərində 27 MHz tezlikdə yüksək tezlikli elektromaqnit sahəsində Az.NİXİ-195 pambıq sortunun toxumları, istilik emalını keçmiş toxumlar və toxumların nəzarət partiyası tədqiq edilmişdir.

Ümumi halda fasiləsiz nüvə-maqnit rezonans (NMR) metodu, impulsu metodla müqayisədə, kifayət qədər informasiyalı olmaqla daha sadədir. Odur ki, hədsiz yüksək tezliklə emal edilmiş pambıq toxumlarının ilkin ölçülməsi bu metodla yerinə yetirilmişdir.

Pambıq toxumlarının termiki emalı metodundan istifadədə emaldan səpinə qədər tsiklin “saxlanması” müddətinin fiziki mahiyyəti açılmış olur (şək. 3).



Şək.3. Yağ-niştasta kompleksinin hidrat suyunun miqdarının $\Delta A(\%)$ məhsuldarlıqdan $\Delta T(\%)$ və müxtəlif ekspozisiya zamanlarında tutulma müddətindən asılılığı.

Qatı sulfat turşusunun sulu məhlulunda nəmləndirilmiş pambıq toxumlarının cücərmə enerjisi və çıxışına yüksək tezlikli cərəyanın emal temperaturunun təsirinin analizində nəzarət nümunələri ilə müqayisədə yüksək tezlikli cərəyanın emal temperaturunun $t = 35 \pm 3^\circ\text{C}$ və $53 \pm 4^\circ\text{C}$ hüdudunda cücərmə enerjisi və çıxışın maksimal artdığı aşkar edilmişdir (şək. 4).

Pambıq toxumlarının səpinqabağı hədsiz yüksək tezlikli cərəyanla emalı rejimlərinin təyini üzrə təcrübələr aktiv planlaşdırma metodikasına (MathCad) görə Az.ETPİ-nin pambığın xəstəlikləri şöbəsilə birgə aparılmışdır. Az.NİXİ-195 və Flora sortlarının xəstəliklərə yoluxmasının sınağı aparılmışdır. Bunun üçün tələb edilən ilkin məlumatlar aşağıdakı kimi təqdim edilir (cədv. 1).

Cədvəl 1

Eksperimentin planlaşdırılması üçün ilkin məlumatlar

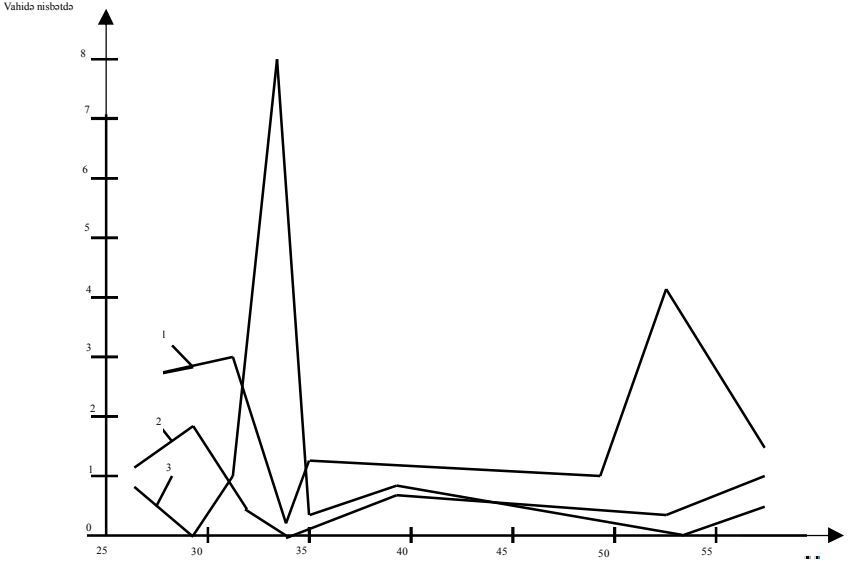
Planın xarakteristikası	Ekspozisiya (emalda olduğu müddət) x_1 , s	Xüsusi güc, x_2 , Vt/dm ³	nəmləndirmə müddəti, x_3 , dəq.
Əsas səviyyə x^0	20	670	100
Variasiya addımı	10	240	80
Yuxarı səviyyə x^+	30	910	180
Aşağı səviyyə x^-	10	430	20

Tədqiq edilən (giriş) parametrlər (emal parametrləri):

x_1 - emal müddəti (ekspozisiya), s;

x_2 - giriş gərginliyi (yaxud xüsusi güc), Vt/dm³;

x_3 - nəmləndirmə müddəti, dəq.



Şək.4. Qatı sulfat turşusunun sudakı məhlulunda nəmləndirilmiş pambıq toxumlarının cücərmə enerjisi: 1 - 2 sutka saxlamada, nəzarət 1,0; xəta-3 %; 2 – 8 sutka saxlamada; 3 - 22 sutka saxlamada.

Riyazi emaldan sonra əsas çıxış parametrlərinə görə reqressiya tənlikləri alınır.

Temperatura görə:

$$f(x, y) = 41 + 13.7y + 6.6xy + 6y^2 \quad (7)$$

Yoluxmaya görə:

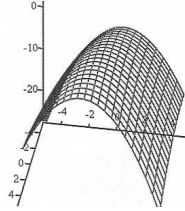
$$a(x, y) = 0.43 - 0.14x - 0.1y - 0.22xy + 0.27 - 0.10x^2 - 0.77y^2 \quad (8)$$

Məhsuldarlığa görə:

$$b(x, y) = 6 + 0.7y - xy - 0.9x^2 + 1.2y^2 \quad (9)$$

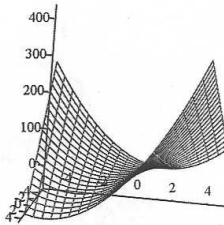
Alınmış tənliklərə görə cavabları özündə ehtiva edən səth qurulmuşdur ki, bununla da yüksək tezlikli emal parametrlərinin nəticə əlamətlərindən asılılığı əks olunur.

Zərərli mikroflora yoluxmuş pambıq toxumlarının qızdırılma temperaturunun dəyişməsinin yüksək tezlikli emal parametrlərindən asılılığı göstərir ki, xüsusi gücün Vt/dm^3 və çiyidlərin τ emal müddətinin artması ilə çiyidlərin qızdırılması temperaturu yuxarıda qeyd olunan parametrlərə mütənasib olaraq artır (şək. 5).



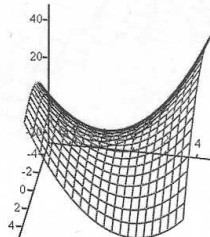
Şək.5. Yoluxmuş pambıq toxumlarının qızdırılma temperaturunun dəyişməsinin yüksək tezlikli cərəyanın emal parametrlərindən asılılığı.

Pambıq çiyidlərinin yoluxmasının yüksək tezlikli cərəyanın emal parametrlərinin dəyişməsindən asılılığı göstərir ki, minimal yoluxma emal müddəti $\tau=15$ s və xüsusi güc $P_{xüs} = 910 Vt/dm^3$ olduqda müşahidə edilir (şək. 6).



Şək.6. Pambıq toxumlarının yoluxmasının dəyişməsinin yüksək tezlikli cərəyanın emal parametrlərindən asılılığı.

Toxumların (çiyidlərin) yuxarıda qeyd olunan rejimdə məhsuldarlığı nəzərdən 18 % yuxarıdır (şək. 7).



Şək.7. Pambıq toxumlarının (çiyidlərinin) məhsuldarlığının dəyişməsinin yüksək tezlikli cərəyanın emal parametrlərindən asılılığı.

Bu pambıq toxumlarının zərərsizləşdirilməsi üçün qeyd olunan rejimlərdən istifadənin perspektivliyi qənaətinə gəlməyə imkan verir.

Pambıq toxumlarının işlənmiş texniki tələblər və texniki şərtlərə əsasən istilik-yüksək tezlikli metodla müqayisəli istehsalat sınağının keçirilməsi üçün eksperimental hədsiz yüksək tezlikli qurğu yaradılmışdır. Qurğu pambıq toxumlarının mövcud səpinə hazırlanması axın xəttinə daxil edilir.

Hesabat məlumatlarının analizi göstərir ki, onlar istehsalat məlumatları ilə uzlaşır, belə ki, elektromaqnit sahəsinin tezliyinin artması ilə gərginlik kəskin olaraq aşağı düşür, yəni yüksək tezlikli cərəyan generatorun qurğusunun işçi kondensatorunun lövhələrində yaxud hədsiz yüksək tezlikli cərəyan qurğusunun həcmi rezonatorlarında ümumi gərginlik azalır, emal edilən məhsulun (çiyidin) elektromaqnit enerjisini udma əmsalı artır və avadanlığın ölçüləri kəskin olaraq kiçilir, uyğun olaraq material tutumu da azalmış olur. İşlənmiş hesabat metodikasından aqrotexniki tələblərdən və konstruktiv sənədlərdən istifadə etməklə lentli transportyorlu hədsiz yüksək tezlikli generatorlu emal zonasında materialın fasiləsiz keçdiyi qurğu hazırlanmışdır. Bu qurğunun yerdəyişmə konturunun gücü $P=2,5$ kVt və tezliyi (elektromaqnit sahəsinin) $f=81$ MHz olub, məhsuldarlığı 50...60 kq/st təşkil edir (şək. 8).



Şək.8. Lentli transportyorlu eksperimental elektromexaniki qurğu (məhsuldarlığı 50...60 kq/st.): 1 - bunker-dozator; 2 - lentli transportyorlu işçi kamera; 3 - yüksək tezlikli cərəyan genetatoru; 4 - gövdə; 5 - işçi kondensator; 6 - elektrodlar; 7 - qoşma qurğusu; 8 - mexaniki intiqal; 9 - boşaltma pəncərəsi.

Bunker-dozator kimyəvi lütləşdirilmiş çiyidlə yüklənir və buraya çiyidin daxil olması xüsusi tərtibatla nizamlanır. Çiyidlər yükləmə bunkerindəki yuvadan ardıcıl olaraq barabanın sektoruna daxil olaraq elektrodlar arasından keçir. Çiyidlər yüksək tezlikli elektromaqnit sahəsinin təsiri ilə işçi kondensatorun elektrodları arasında verilmiş temperaturadək qızdırılır. Belə ki,

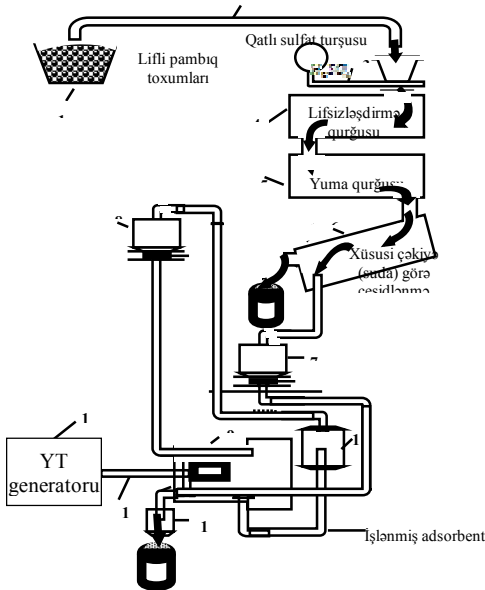
enerjinin əsas hissəsi sporlar, viruslar, bakteriyalar və suyun səth örtüyü tərəfindən udularaq onlar qızmağa başlayır və ölür, çiyidin temperaturu isə cüzi yüksəlmiş olur. Bundan başqa, bu halda toxumun qızması hesabına boyatma (cücərmə) və bitkinin inkişafı stimullaşdırılmış olur. Çiyidin verilmiş qızdırılması intensivliyi elektrodlararası məsafənin dəyişdirilməsi ilə təmin edilir, yəni yüksək tezlikli elektromaqnit sahə gərginliyinin dəyişməsi ilə tənzimlənir.

Yüksək tezlikli qurğu aşağıdakı kimi işləyir:

İntiqal valının fırlanma tezliyinin dəyişməsi ilə çiyidin (toxumun) işçi kamerada olması müddəti də dəyişir, yəni qızmanın intensivliyinə təsir edir.

Ümumi metodika kimi təqdim edilən, çoxsəviyyəli tədqiqatlar sistemi bioloji tsiklin son mərhələsində emal edilmiş toxumlardan, onların nəmliyinin və yoluxmasının azaldılmasından, bioloji dəyərli toxumların cılız toxumlardan ayrılmasından ibarət olan sistem təqdim edir.

Zərərsizləşdirmə texnologiyasına əsaslanmaqla lifli pambıq toxumlarının $10^6 \dots 10^{10}$ Hz tezlikli elektromaqnit sahəsində emalından öncə kimyəvi üsulla lifsizləşdirilməklə nəmləndirilməsini özündə birləşdirən və eyni zamanda zərərsizləşdirmə və qurutmanın baş verdiyi texniki vasitənin qatıldığı, pambıq toxumlarının səpinə hazırlanması texnoloji xətti işlənmişdir ki, bu xətlə digər kənd təsərrüfatı bitkilərinin toxumlarının termiki zərərsizləşdirilməsi və qurudulması da həyata keçirilə bilər (şək. 9).



Şək.9. Pambıq toxumlarının lifsizləşdirilməsi, elektromaqnit sahəsinin enerjisi ilə termiki zərərsizləşdirilməsi və qurudulması texnoloji

axın xəttinin sxemi: 1-lifli çiyidlərin toplandığı həcm; 2-lifli çiyidlərin ötürülməsi xətti; 3-qatı sulfat turşusu ilə çiyidin nəmləndirilməsi; 4-lif-sizləşdirmə qurğusu; 5-yuma qurğusu; 6-suda çeşidləmə qurğusu; 7-toxumların bunker-dozatoru; 8-adsorbent bunker-dozatoru; 9- işçi kamera; 10-yüksək tezlikli cərəyan generatoru; 11-koaksial fider; 12-toplayıcı bunker; 13-istilik-mübadilə qurğusu.

Baxılan texnoloji xətt böyük pambıqçılıq təsərrüfatlarına (fermer birlikləri) hesablanmışdır və onun məhsuldarlığı 0,06...0,30 t/st-a çatdırıla bilər ki, bu da istənilən fermer təsərrüfatının səpinqabağı pambıq toxumlarının emalı üzrə bütün tələblərini ödəmiş olur.

Pambıq toxumlarının xətdə emalından sonra keyfiyyət göstəricilərinin yaxşılaşdırılması müşahidə edilir və məhsuldarlıq mövcud texnologiyalarla müqayisədə 18...28 % artır.

2011-ci ildə 1,2 ha sahədə tarla təcrübə metodikasına görə işlənmiş qurğudan istifadə etməklə Az.NİXİ-195 pambıq sortunun toxumlarının istehsalat səpini keçirilmişdir. Təcrübə üçün, məhsul artımını təmin edən emal rejimləri seçilmişdir (cədv. 2).

2011-2012 illərdə istehsalat şəraitində quru pambıq toxumlarının yüksək tezlikli cərəyanla emalında alınmış məlumatların analizi, toxumların 40...50 °C temperaturda termiki zərərsizləşdirilməsinin istifadəsinin effektivliyini təsdiq etmişdir. Bitkinin yoluxması, nəzarətlə praktiki olaraq 0...0,18 % hüdudundan dəyişmişdir ki, bu da müəyyən edilmiş yoluxma normasından (0,3%) xeyli aşağıdır. Nəzarət variantında toxumların yoluxması 0,20...0,25 % təşkil etmişdir. Pambıq toxumlarının yüksək tezlikli elektromaqnit sahəsində emalında məhsuldarlığı nəzarətlə müqayisədə 20...30 % artmışdır.

Cədvəl 2

Optimal rejimin pambıq toxumlarının yoluxmasına və məhsuldarlığına təsirinə tədqiqat nəticələri

Giriş parametrləri		Toxumun qızdırılması temperaturu, °C	Toxumun homomoz,parenximatoz və bakteioz-larəyoluxması, %	Məhsuldarlıq, sent/ha	Əlavə	
İllər	Variant				sent/ha	%
2011	Yüksək tezlikli elektromaqnit sahəsilə emal T-1...2 saat E-83 KV/m, T-10....60 san	50	0,18	25,0	5,9	30,9
	Nəzarət	20	0,20	19,1	-	-
2012	Yüksək tezlikli elektromaqnit sahəsilə emal T-1...2 saat E-83 KV/m, T-10....60 san	50	0,06	28,3	10,0	35,3
	Nəzarət	20	0,25	18,3	-	-

Beşinci fəsil “Pambıq toxumlarının səpinə hazırlanmasında eksperimental qurğudan istifadənin effektivliyi” olub, burada pambıq toxumlarının səpinə hazırlanmasını energetik və texniki-iqtisadi göstəriciləri sərh edilmişdir.

Bir sıra texniki-iqtisadi göstəriciləri, məsələn, metal tutumu, enerji tutumu, xidmət müddətinin xarakteristikası, etibarlılıq və s. özündə birləşdirən axın sisteminin məqsəd funksiyası budaqlanmamış şəkildə aşağıdakı kimi yazıla bilər:

$$F = \sum_{i=1}^n C_i Q'_{i0} - \sum_{i,j} L_{ij} \quad (10)$$

$$L_{ij} = n_{ij} \mathfrak{z}_{xgij} Q_{ij} t_{\varphi ij} + \Pi_{ij} t_{\varphi ij} \quad (11)$$

burada Q'_{i0} - axın xəttinin çıxışında i-ci komponentin həcmidir;

C_i - i-ci komponentin qiymətidir;

L_{ij} - məhsulun (toxumun) emalına ümumi məsrəflərdir;

n_{ij} - texnoloji bənddə uyğun texnikanın miqdarıdır;

\mathfrak{z}_{xgij} - texniki vahidlə əlaqədar olan, xüsusi gətirilmiş xərclərdir;

Q_{ij} - texniki vahidin məhsuldarlığıdır;

$t_{\varphi ij}$ - texniki vahidin təmiz iş vaxtıdır;

Π_{ij} - texniki vahidlə əlaqədar olan itkilərin funksiyasıdır.

Aparılmış elmi-təcrübi tədqiqatın nəticələrinin analizi göstərir ki, yeni texnologiya üzrə toxumların hazırlanması (lifsizləşdirmə, çeşidləmə, kalibr-ləmə, qüvvətləndirmə-noğullaşdırma və hədsiz yüksək tezlikli stimullaşdırma), pambığın becərilməsində böyük iqtisadi səmərə verir.

Məlum olduğu kimi, respublikada ildə 42829 ha-ra 4283 tona yaxın lifli çiyid səpilir, hansı ki, bu sahəyə 856,6 ton yeni texnologiya üzrə emal edilmiş toxum tələb edilir. Bu isə öz növbəsində 3426,4 ton toxum materialına yaxud maliyyə vahidi ilə ifadədə, indiki qiymətlə (2012-si il 0,60 man/kq) 2055840 manat qənaət əldə edilməsinə gətirir.

Bundan başqa, toxumların lüləşdirilməsi, çeşidlənməsi, kalibr-lənməsi, qüvvətləndirilməsi-noğullaşdırılması və elektromexaniki stimullaşdırılması hədsiz yüksək tezlikli cərəyan sahəsinin enerjisi ilə) keyfiyyətli və dəqiq səpinin aparılması üçün bütün zəruri şəraiti təmin etməklə, məhsuldarlığın əhəmiyyətli üsullarla müqayisədə 30 % yüksəlməsinə və beləliklə də maya dəyərinin və əmək sərfinin azalmasına səbəb olur. Bu isə öz növbəsində pambıq toxumlarının bu üsulla səpinə hazırlanmasının perspektivliyini təsdiq etmiş olur.

Müəyyən edilmişdir ki, pambıq toxumlarının dəqiq səpinində adi səpin üsulları ilə (lifli toxumların səpinində) müqayisədə 4...5 dəfə toxum materialı sərfinin ixtisar edilməsinə və eyni zamanda becərmədə əsas əmək-tumlu əməliyyat hesab edilən seyrəltmənin aradan çıxmasına nail olunur. Eyni zamanda hər ton pambıq toxumundan 150...160 kq yağ, 280...300 kq jıx və 500...550 kq heyvanlar üçün yem hesab edilən çiyid qabığı alındığını nəzərə alsaq nə qədər resurslara qənaət edilməsinin mümkün olduğunu anlamaq çətin deyildir. Dəqiq səpinin tətbiqində hər hektardan 60...80 kq toxuma yaxud səpin materialına qənaət olunur. Toxuma qənaətdən başqa, çıxışların seyrəldilməsində hər hektarda 70 saat əl əməyi ləğv edilmiş olur.

Seyrəltmə əməliyyatının ləğv edilməsində və 1 ha seyrəltmənin mövcud qiymətinin (2012-ci il üzrə) 20 man. olduğunu hesaba alsaq, onda bu səmə-rə 856580 manat təşkil edir. Yeni texnologiya üzrə emal edilmiş toxumların səpinində hektardan 9...14 sentner əlavə məhsul hesabına səmə-rə (pambığın 2012-ci il qiymətini 0,42...0,51 man götür.) hər hektardan

$$[(900 \dots 1400) \times (0,42 \dots 0,51)] = (378 \dots 459) \dots (588 \dots 714)] 400 \dots 700 \text{ man.}$$

təşkil edir. Bi isə respublika üzrə 17131600...29980300 manat olur.

Beləliklə, yeni texnologiya üzrə emal edilmiş pambıq toxumlarının səpi-nindən əsas göstəricilərə görə səmə-rə:

$2055840+856580+(17131600\dots29980300)=20044020\dots32892620$ man. təşkil edir. O cümlədən 27-36 sent/ha olduqda iqtisadi səmə-rəlilik uyğun olaraq 650-1050 man/ha təşkil edir.

ÜMUMİ NƏTİCƏLƏR

1. Pambığın bioenergetik f.i.ə. artıran müasir metodların və ayrı-ayrı aq-rotexniki üsulların sistemli analizinin keçirilməsi göstərir ki, pambıqçılıqda bütöv struktur-təşkiledici enerjiyə qənaətcil texnoloji kompleksin vahid formalaşması metodologiyasının, o cümlədən toxumların səpinə hazırlanması texnoloji kompleksinin vahid formalaşması metodologiyasının olmaması, ümumilikdə zaman, energetik, material-məhsuldar və sosial-dəyər göstəri-cilərinin pambıqçılığın strukturunun qeyri-rasionallığına və bioobyektə praktiki olaraq eyni təsirin yerinə yetirilməsi üçün nəzərdə tutulan texnoloji üsulların dəfələrlə təkrarlanmasına gətirməklə, onların strukturunu və istifa-dəsi ardıcılığını müəyyən etmir və onların hər birinin məhsul artımının yüksəlməsində töhfəsini təyin etmir.

2. Ekoloji –energetik yanaşma, şaquli xətt üzrə paralel yerləşmiş alt sis-temlərdən və hər biri üfiqi xətt üzrə bir sıra bloklardan olmaqla müəyyən ierarxiyadan ibarət, alt sistemdə bu və yaxud digər növ energetik təsirin formalaşmasında mürəkkəb sistem təsəvvüründə olan, pambıqçılığın enerji məhsuldarlığının energetik idarə edilməsi sisteminin modelinin işlənməsinə imkan verir ki, bununla energetik və gəlir qiymətinin məqsəd funksiyasına

görə vahid metodoloji mövqe və nəzəri yanaşma ilə pambıqçılığın illik ekoloji-biotexnoloji tsiklində energetik və məhsuldar axınların qarşılıqlı təsirini qiymətləndirməyə və pambıqçılığın strukturunda enerjiyə qənaətcil maşınlar sisteminin energetik təkmil kompleksini seçməyə imkan verir.

3. Axımlılıq şərti hesaba alınmaqla avadanlıqların işçi kameralarında energetik və məhsuldar axınların qarşılıqlı təsirlərinin təsvirinin işlənmiş nəzəri modeli, pambıq toxumlarının HYT emalı texnoloji kompleksinə, məhsulun enerji-məhsuldar axınların qarşılıqlı təsir parametrlərinin konkret qiymətləri şəklində verilmiş struktur-keyfiyyətə dəyişməsi üçün ümumi istehsalat yaxud bioloji tsiklinə ardıcıl energetik təsirlərin cəmi sistemi kimi baxmağa imkan verir və əsas məhsuldarlıq Q parametrini xüsusi güc $P_{\text{xüs}}$ və energetik maşın tsikli müddəti T ilə vahid əlaqələndirilməni təmin etməklə, enerji mənbələrinin quraşdırılan gücünü P , onların material tutumunu və enerji tutumunu təyin etməyə imkan verir.

4. Pambıq toxumlarının səpinə hazırlanmasının istilik-yüksək tezlikli kompleksinin bioenergetik formalaşması sisteminin əsas nəzəri müddələrinin yoxlanması üzrə ümumi tədqiqat metodikası təcrübə qurğusunun işlənməsi və hazırlanmasına və toxumların HYT zərərsizləşdirilməsinin effektiv rejimlərinin müəyyən edilməsi üzrə istehsalat sınaqlarının keçirilməsinə imkan verir.

5. Pambıq toxumlarının hədsiz yüksək tezlikli istilik-tezlik metodunun formalaşmasının nəzəri modeli tərtib edilmişdir ki, bu modelə texnoloji prosesin məhsuldarlığının və enerjidən istifadə əmsalının təyini üçün tənliklər təyin edilmiş, eyni zamanda, elektromaqnit sahəsinin enerjisinin çoxkomponentli bioloji strukturlarda (toxumlarda) paylanmasının nəzəri modeli və mürəkkəb bioloji strukturlardan istiliyin ayrılmasının hesablanması üçün fiziki model tərtib edilmişdir ki, bunlarla da verilmiş mikro-həcmdə istənilən strukturda sahənin temperaturunu təyin etməyə imkan verir, belə ki, bu tənliklər, hesabat yolu ilə yağ-zülal strukturunun hommoz, bakterioz və paraximatozla yoluxmuş sahələrinin qızma temperaturunu və istənilən bioobyektin sağlam və zədələnmiş toxumlarının mürəkkəb həddlanmış fazaları arasında istilik ötürülməsini müəyyən etməyə imkan verir.

6. Hədsiz yüksək tezlikli elektromexaniki komplekslərin rəasional strukturunun formalaşması üzrə hədsiz yüksək tezlikli pambıq toxumlarının zərərsizləşdirilməsinin effektiv rejimlərinin təyini üzrə tədqiqatların keçirilməsi göstərmişdir ki, səpin norması 4...5 dəfə azalmaqla (60...80 kq/ha) pambıq məhsuldarlığı nəzarətlə müqayisədə 27...36 % artmışdır.

7. İşçi kamera və qurğunun texniki-texnoloji parametrlərinin işlənmiş hesabat metodikası hədsiz yüksək tezlikli avadanlıqların hazırlanmasına və istehsalat şəraitində yüksək effektivliyə malik olduğunu göstərən müqayisəli sınağın keçirilməsinə imkan verir.

8. Pambıq toxumlarının səpinə hazırlanmasının hədsiz yüksək tezlikli elektromexaniki kompleksinin işlənməsi və formalaşması üzrə sistemli-energetik yanaşma, təşkilati-struktur inkişaf yolunun ayrılmasına imkan verməklə, pambıq toxumlarının hazırlanması texniki komplekslərin fəaliyyəti müddətindən maksimal istifadəyə yönəlməklə, texnoloji prosesin enerji-material tutumunun 300 dəfə azalmasına və bir ədəd hədsiz yüksək tezlikli kompleksin daxil olduğu emal xəttindən alınan səmərə, mövcud sistemlə müqayisədə 4200 man təşkil edir. Eyni zamanda bu texnologiyanın tətbiqi nəticəsində respublika üzrə toxum materialına qənaət hesabına 2055840 man, texnoloji əməliyyatların ixtisarı hesabına (çıxışların seyrəldilməsi) 856580 man və məhsuldarlığın artırılması hesabına 17131600...29980300 man olmaqla, toplam olaraq 20044020...32892620 manat səmərə alınmasına səbəb olur (2014-cü il qiymətləri ilə).

Dissertasiyanın əsas müddəaları aşağıdakı dərəcə olunmuş məqalələrdə öz əksini tapmışdır:

1. İmanova N.M. Pambıq toxumlarının elektrik sahəsində emalının nəzəri əsasları // ADAU-nun Elmi Əsərləri, Gəncə, 2012. №2, səh.34-37
2. İmanova N.M., Məmmədov N.N. Pambıq toxumlarının səpinə qabağı emalı qurğusu // AMEA Gəncə Regional Elm Mərkəzi Xəbərlər məcmuəsi. Gəncə, 2012, № 50, səh.80-84
3. Иманова Н.М. и др. Электрический метод оголения семян хлопчатника / Материалы международной научно-практической конференции "Инновационному развитию АПК и аграрному образованию-научное обеспечения", посвященной 60-летию образования инженерно-технического факультета, Киргизия, 2012, № 3 (25), с.47-49
4. İmanova N.M. Pambıq toxumlarının emalının maqnit sistemi // AMEA Gəncə Regional Elm Mərkəzi Xəbərlər məcmuəsi. Gəncə, 2012, № 51, səh.113-116
5. İmanova N.M., Məmmədov N.N. Çoxkomponentli bioloji strukturlarda elektromaqnit sahəsinin enerjisinin paylanmasının nəzəri modeli // AMEA Gəncə Regional Elm Mərkəzi Xəbərlər məcmuəsi. Gəncə, 2012, №52, səh.104-110
6. İmanova N.M., Məmmədov N.N. Pambıq toxumlarının УТ və НУТ emalının istilik-tezlik metodunun formalaşmasının nəzəri modelinin bəzi aspektləri // ADAU-nun Elmi Əsərləri, Gəncə, 2013, № 1, səh.7-12
7. İmanova N.M. Lifsizləşdirilmiş pambıq toxumlarının elektrik stimullaşdırılmasının texniki-iqtisadi aspektləri // ADAU-nun Elmi Əsərləri, Gəncə, 2014, № 2, səh.27-30
8. Иманова Н.М., Мамедов Н.Н. Механизм вывода семян хлопчатника из состояния покоя // Аграрная наука, М., 2014, № 2, 14. с. 18-21

9. İmanova N.M., Məmmədov N.N. Pambıq toxumlarından istiliyin ayrılmasının hesabatı üçün, fiziki modelin bəzi məsələləri // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2015, №1, səh.37-40

10. İmanova N.M., Məmmədov N.N. Pambıq toxumlarının səpinə hazırlanması texnologiyalarına müasir baxışlar // ADAU-nun Elmi Əsərlər toplusu. Gəncə, 2015, № 3, səh. 99-101.

11. İmanova N.M. Pambıq toxumlarının səpinqabağı emalı texnologiyası (tövsiyə), Gəncə, ADAU, 2016, 40 səh.

Натаван Мобил кызы Иманова
Разработка и усовершенствование электромеханической обработки
семян хлопчатника для подготовки их к посеву

Аннотация

Целью исследования является научный метод разработки структуры комплекса электромеханической ВЧ и СВЧ обработки семян хлопчатника для увеличения урожайности хлопка с малыми материально-энергетическими затратами.

Теоретические исследования показали возможность подготовки семян высокочастотно-термическим комплексом с проверкой основных научных предположений об биоэнергетической форме его воздействия, проверка методики исследования, разработка и изготовление ВЧ и СВЧ установки с дальнейшим проведением производственных опытов для выявления эффективных режимов не травмирующие семена.

Была составлена теоретическая модель формирования ВЧ и СВЧ частотного метода обработки семян хлопчатника, в которой составлены уравнения для определения коэффициентов производительности технологического процесса и использования энергии. Одновременно составлена теоретическая модель распределения энергии электромагнитного поля в сложной многокомпонентной теоретической структуре, а также физическая модель для расчета выделения тепла из сложной биологической структуры, в тоже время появляется возможность определить температуру поля в любой структуре заданного микрообъема. С помощью полученных уравнений рассчитать температуру нагрева участка белково-масляной структуры зараженной гоммозом, бактериозом, паренхимотозоми соответственно определить распределение температуры в межфазных сложноограниченных структурах зараженных и незараженных семян любого биообъекта.

Исследование разработанной конструкции по формированию рациональной структуры электромеханического комплекса ВЧ и СВЧ излучения позволило определить эффективные режимы по обезвреживанию семян и показали, что использование этого метода уменьшает норму посева в 4-5 раз, а урожайность увеличивается на 27-30 % по сравнению с необработанными семенами.

Разработанная расчетная методика технико-технологических параметров опытной установки позволило изготовить ВЧ и СВЧ установку и произведенные сравнительные испытания в производственных условиях показали ее высокую эффективность.

Разработка ВЧ и СВЧ электромеханического комплекса подготовки семян хлопчатника к посеву с формированием системно-энергетического подхода к долговременно максимальному его использованию, что в конечном итоге привело, к уменьшению материально-энергетической емкости в 300 раз. Эффективность от внедрения одной установки в линию обработки равно 4200 рублей. Эффективность в масштабе республики за счет экономии семян сос-

тавило 2055840 рублей, увеличения урожайности—17131600...29980300 рублей, а сумма полученной эффективности соответственно равно 32892620 руб.

NATAVAN MOBİL IMANOVA

The cultivation and improvement of the electromechanical conversion of cotton seeds for the preparation of sowing

Summary

The aim of the reseach is the creation of scientific methods of formation and development of the structureof the complex of electromechanical conversion of cotton seeds of high frequency and unlimited high frequency which ensures decrease and increase of expense of energy-material of cotton productivity.

Theoretical reseach gives an opportunity for the formation of the bioenergetic system of the thermal high frequency complex of the preparation of cotton seeds for sowing andtesting the main theoretical theses on the methods of general research and on the use of the experimental equipment and on the preparation and defining of the effective conditions of high frequency and unlimited high frequency seeds being rendered harmless and carrying out production tests.

The theoretical model of the formation of the methods of thermal frequency of the high frequency and unlimited frequency of the cotton seedswas so compiled that the equation for the defining the coeficient of the productivity of the process of technology and the use of energy, as well as the theoretical model of the diffusion of the energy of electronicalfield on the multi component biological strutures and the physical model for the calculation of the decompose of heat from the complicated biological structure were worked out, and all these give possibility to measure the temperature of any field of structure at the given micro capacity,at the same time, by the means of account,these equations make it possible to measure the heat transmission between heating temperature of the fields of the oil-protein structures infected with hommoz bacterioz and paranximatoz and complicated limited phase of healthy and damaged seeds of any bioobject.the research on the formation of the used construction of the rational structure of the electromechanical complex of high frequency and unlimited high frequency on the defining of the effective conditions of high frequency and unlimited high frequency cotton seeds being rendred harmless, showed that in comparison sowing standard decreased 4-5 times, but productivity of cotton increased 27-36%

The used account methods of the technical-technological prameters of the experimental equipment makes it possible to carry out comparative tests of the preparation of high frequency and unlimited high frequency equipment and showing its high efficiency at the production conditions. systematic-energetic attitude on the formation and the use of the high frequency and unlimited high frequency electromechanical complex of the preparation of cotton seeds for sowing, in one hand, requires maximal use ofthe period of activity of the preparation of the technical complex of cotton seeds and in the other hand, decreases energy-material capacity of technological process for 300 times and the profit of the conversion line which includes one experimental plant is 4200 manats.at the same time, the profit over the republic contains 2055840 manats for the economy of seeds, 866580 manats for the reduction of technological operation, and 17131600...29980300 manats for

the increase of productivity, and all together 20044020...32892620 manats.

Kağız formatı (210x297) 1\4
Kağız №1, uçot çap vərəqəsi 1.0 ç.v.
Sifariş № 053, tiraj 100

Azərbaycan Dövlət Aqrar
Universitetinin mətbəəsi

Rezoqrafiya üsulu ilə çap olunmuşdur.
Gəncə şəhəri, Ozan küçəsi, 102

**АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

На правах рукописи

НАТАВАН МОБИЛ кызы ИМАНОВА

**РАЗРАБОТКА И УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН
ХЛОПЧАТНИКА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ИХ К ПОСЕВУ**

3102.01 - Агроинженерия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора философии по технике

ГЯНДЖА - 2016