

AZƏRBAYCAN DÖVLƏT AQRAR UNİVERSİTETİ

Əlyazması hüququnda

ŞAHLAR MAHMUD OĞLU BABAYEV

**AZƏRBAYCAN ŞƏRAİTİNDƏ BİTKİ MÜHAFİZƏSİNİN
MEXANİKLƏŞDİRİLMƏSİNİN LOKAL ÜSUL VƏ
VASİTƏLƏRİNİN ƏSASLANDIRILMASI**

3102.01 – «Aqrömühəndislik»

Texnika elmləri doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün
təqdim olunmuş dissertasiyanın

A V T O R E F E R A T I

G Ə N C Ə – 2017

Dissertasiya işi Azərbaycan Texnologiya Universitetində “Kənd təsərrüfatı bitkilərinin zərərverici, xəstəlik və alaq otlarına qarşı kimyəvi və bioloji mühafizə vasitələrinin tətbiqinin mexanikləşdirilməsi üçün enerji və resurslara qənaət edən ekoloji təhlükəsiz texnologiya və texniki vasitələr kompleksinin işlənilməsi və hazırlanması və təkmilləşdirilməsi” adda problem mövzu planına uyğun olaraq müstəqil yerinə yetirilmişdir.

Elmi məsləhətçi: texnika elmləri doktoru, professor **H.Y.Quliyev**

Rəsmi opponetlər: texnika elmləri doktoru, professor **Q.İ.Əliyev**,
texnika elmləri doktoru, professor **S.Q.Verdiev**,
texnika elmləri doktoru, **E.B.İsgəndərzadə**

Aparıcı müəssisə: Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin
Texnoloji məşinlər və sahə avadanlıqları
kafedrası

Müdafiə “_29_” 09_2017-ci ildə saat _____ da Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin B/D.04.131 dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: Az 2000, Azərbaycan Respublikası Gəncə şəhəri, Atatürk prospekti, 450.

Dissertasiya ilə Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat “_____” _____2017 –ci il tarixdə göndərilmişdir.

**B/D.04.131 dissertasiya şurasının
elmi katibi, t.f.d., dosent:**

V.T.Ağayev

İŞİN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ

Aktuallıq. Müasir dövrdə respublikamızın iqtisadiyyatında xüsusi əhəmiyyət kəsb edən aqrar sektorunun inkişafı bu sahədə istifadə olunan yüksək iqtisadi, istismar və ekoloji göstəricilərə malik üsul və texniki vasitələrin imkanları ilə əlaqədardır. Aparılan tədqiqatların nəticələrinə istinadən qeyd etmək olar ki, aqrar bölmədə zərərverici, xəstəlik və əlaq otlarının təsiri nəticəsində 25-50% - dək, bəzən daha çox məhsulun itirilməsinin qarşısının alınmasında üsul və texniki vasitələrin tədqiqi ilə məşğul olan aqrar mühəndislik elmi daha böyük potensial imkanlara malikdir. Bu baxımdan bitki mühafizəsinin mexanikləşdirilməsinin kimyəvi, bioloji, fiziki-mexaniki və b. mübarizə üsullarının həyata keçirilməsi üçün lokal üsul və texniki vasitələr kompleksinin öyrənilməsi və tədqiqi irimiqyaslı problem kimi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Bu problemlə bağlı coxsaylı elmi - tədqiqat və təc-rübi konstruktor işləri nəticəsində müxtəlif texnologiyalar və texniki vasitələr işlənmişdir. Buna baxmayaraq Azərbaycan şəraitində bitki mühafizəsinin mexanikləşdirilməsinin lokal üsul və texniki vasitələrinin əsaslandırılması indiyədək sistemli şəkildə öyrənilməmiş və həllini gözləməkdədir.

Dünyanın inkişaf etmiş ölkələrində aparılan analoji tədqiqatlara uyğun olaraq Azərbaycan şəraitində də bitki mühafizəsinin mexanikləşdirilməsi üçün lokal üsul və texniki vasitələrin əsaslandırılması zamanı əsas faktorlar – torpaqda, bitkinin səthində və səpin materialı üzərindəki zərərverici, xəstəlik, əlaq otu toxumları və cücərtilərinin yayıldığı zona, onların inkişafına müsbət təsir edən faktorlar, həmçinin təklif olunan üsul və texniki vasitələrin ekoloji, iqtisadi və istismar göstəriciləri ilə əlaqədardır. Bu baxımdan bitki mühafizəsinin mexanikləşdirilməsi üçün lokal üsul və texniki vasitələrin əsaslandırılması metodlarının işlənməsi aktualdır.

Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri. Məqsəd-Azərbaycan şəraitində kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsi, toxumlarının dərmanlanması və səpini zamanı bitki mühafizə işlərinin mexanikləşdirilməsinin vəziyyətinin analizi, həmçinin coxsaylı təsiredici faktorları nəzərə alaraq lokal üsul və texniki vasitələrin əsaslandırılması, işlənilib hazırlanması, tədqiqi və iqtisadi səmərəliliyinin hesablanması ibarətdir.

Problemin aktuallığı və məqsədi nəzərə alınmaqla tədqiqat işində aşağıdakı vəziyətlər yerinə yetirilmişdir:

- kənd təsərrüfatı bitkiləri toxumlarının dərmanlanması zamanı onların zədələnməsi və keyfiyyətsiz dərmanlanmasının qarşısını almağa, həmçinin bu zaman izafi kimyəvi preparat sərfinin aradan qaldırılmasına imkan verən texniki vasitələrin işlənməsi və tədqiqi;

- kimyəvi preparatlarla bitkinin (mədəni bitki və ya alaq otu) yarpaq, gövdə və zoğlarının altdan və ya üstədən çilənməsi, həmçinin məhlulun həmin səthə məcburi çökdürülməsi üçün texniki vasitələrin işlənməsi və tədqiqi;

- çiləmə zamanı keyfiyyət göstəricilərini aşağı salan – məhlulun sərfiyat normasının və həmin normanın verildiyi səthdə qeyri bərabər sıxlıqla paylanması və sistemdə yaranan hidravlik zərbənin aradan qaldırılması üçün avtomatlaşdırma vasitələri ilə təchiz olunmuş texnoloji sxemlərin əsaslandırılması;

-bioloji mübarizə vasitələrini zədələmədən tətbiqi üçün texniki vasitələrin işlənməsi və tədqiqi;

-alaq otunun herbisidlərlə bilavasitə təmasda olmaqla məhvi üçün böyük ekoloji iqtisadi göstəricilərə malik texniki vasitənin işlənməsi və tədqiqi.

Tədqiqat obyektı. Azərbaycan şəraitində pambıq, bostan-tərəvəz bitkilərinin zərərli orqanizmlərdən (zərərverici, xəstəlik, alaq otu toxumları və cücərtiləri) kimyəvi və bioloji mübarizə vasitələrinin tətbiqi ilə mühafizəsi üçün lokal mexanikləşdirmə vasitələri, maye halında olan kimyəvi preparatların tələb olunan normasının verildiyi sahədə bərabər sıxlıqla paylanması üçün torpaqda yeni forma və parametrlı şırımlar, fırlanan tıxac tipli maye bölücüsü, maye bölücüsündə açılmış müxtəlif forma və parametrlı, həmçinin konkret həndəsi yerə malik pəncərələrin yaratdığı kombinasiyalar, çiləyici ştanq, toxum dərmanlayan qurğular, fitil qurğuları.

Tədqiqatın metodikası. Təklif olunan lokal üsul və texniki vasitələrin tədqiqinin keyfiyyət və iqtisadi göstəricilərinin öyrənilməsində müasir riyazi - fizikanın qanunlarından, həmçinin bu sahədə istifadə olunan standartlardan (ГОСТ 24057-80; 24104-80E; 23728-79; 23730-79; 277330-79; OST 70.5.1-82; 70.7.1-82 və b.), mühəndis intuisiyasından və nəticələrin tədqiqi zamanı İKT vasitələrindən istifadə olunmuşdur.

Nəzəri tədqiqatlar texnologiya və texniki vasitələrin müxtəlif elementlərinin forma, konstruktiv parametr, iş rejimlərinin seçilib əsaslandırılması və riyazi modelləşdirilməsi, çoxfaktorlu təcrübələrin planlaşdırılması, riyazi statistika üsulu və klassik mexanikanın qanunları ilə aparılmışdır.

Elmi yenilik. Kimyəvi preparatların çiləndiyi zolağın en götürümü və zolaq boyu bərabər sıxlıqla paylanması üçün torpaqda açılmış - daxili səthinə məhlul çilənən şırımın forma və parametrlərinin əsaslandırılması üçün metodologiya işlənmiş, həmçinin şırımın daxili səthində maye halında olan pestisidlərin bərabər sıxlıqla paylanması üçün riyazi model qurulmuşdur;

- kənd təsərrüfatı bitkilərinin yarpaq, zoğ və gövdələrinin keyfiyyətlə çilənməsi üçün çiləyici (əl və traktor) ştanqın, məhlulların bitkinin səthinə məcburi çökdürülməsi qurğusunun forma, konstruktiv parametr və iş rejimləri nəzəri əsaslandırılmışdır;

- işçi məhlulun yuva üsulu ilə verilməsi zamanı məhlulun iki ardıcıl verimi arasındakı müddəti sabit saxlamaqla çiləmə müddətinin və məhlul sərfinin müxtəlif qiymətlərinə nail olmaq üçün tıxacında və gövdəsində müxtəlif həndəsi forma və həndəsi yerə malik pəncərələri olan, avtomatlaşdırma vasitələri ilə təchiz olunmuş fırlanan tıxac tipli maye bölücüsünün müxtəlif elementlərinin forma, konstruktiv parametr və iş rejimləri nəzəri əsaslandırılmışdır;

- kənd təsərrüfatı bitkilərinin səpin materiallarının dərmanlanması zamanı onları zədələmədən, kimyəvi preparatların (funqisidlərin) onların səthində bərabər sıxlıqla paylanması üçün müxtəlif növ dərmanlayıcı qurğuların (lentli, barabanlı və kirkirə formalı) elementlərinin forma, konstruktiv parametr və iş rejimləri seçilib əsaslandırılmış, riyazi model işlənmişdir;

- kimyəvi preparatların lokal üsulla tətbiqi üçün fitil qurğusunun forma, konstruktiv parametr və iş rejimləri nəzəri əsaslandırılmışdır;

- biomaterialları zədələmədən sahədə tələb olunan sayda yaymaq üçün texniki vasitənin forma, konstruktiv parametr və iş rejimləri nəzəri əsaslandırılmışdır.

Təklif olunan lokal üsul və texniki vasitələrə keçmiş SSRİ-nin Ümumittifaq Elmi -Tədqiqat Dövlət Patent Ekspertiza İnstitutu, Rusiya Federasiyasının Patent Ekspertiza İnstitutu və Azərbaycan Respublikası Standartlaşdırma, Metrologiya və Patent üzrə Dövlət Komitəsindən 34 ədəd - müəlliflik şəhadətnamələri, patentlər və patent verilməsi üçün müsbət qərarlar alınmışdır.

İşin təcrübi dəyəri və tədqiqatın nəticələrinin reallaşdırılması.

Aparılmış təcrübi tədqiqatlar nəticəsində ətraf mühit torpaqlar və su tutarlarının izafi kimyəvi preparat qalıqları ilə çirklənməsinin qarşısını almaqla bitki mühafizəsinin mexanikləşdirilməsinin lokal üsul və texniki vasitələrinin aşağıdakı nəticələrinin əldə olunmasına imkan verən laboratoriya qurğuları və maket nümunələri işlənib hazırlanmış, laboratoriya və ya tarla şəraitində sınaqdan keçirilmişdir:

- maye halında olan pestisidlərin toxum səpini zamanı yuva üsulu və ya becərmə zamanı zolaqlarla çilənməsində məhlul sərfini avtomatik tənzimləyən və çiləyici ucluqlardan xaric olan məhlul selinin şaquli müstəviyə nəzərən vəziyyətini sabit saxlamaq üçün təklif olunan texniki vasitə məhlulun zolaq boyu keyfiyyətlə çilənməsi üçün tərtibat böyük praktiki əhə-

miyyəyə malikdir. Bu baxımdan ştanqlı çiləyicilərdə tətbiqi tövsiyə olunan - çiləyici ştanqın arzuolunmaz rəqslərini (meyllənmələrini) aradan qaldırmaq üçün təklif olunan avtomatlaşdırma vasitəsi də nəinki aqrar sektorda, həmçinin ağır və yüngül sənayenin digər sahələrində də tətbiq oluna bilər;

- toxumlarının zədələnmədən, keyfiyyətli dərmanlanması üçün qurğuda funqisidlərə qarşı davamlı - membranlı işçi orqanlı nasos rolunu oynayan parolondan (çoxyaçeykəli material) istifadə etməklə mürəkkəb xarici formaya malik toxumları dərmanlayan lentli, baraban tipli və ya diskli işçi orqanlı (kirkirə tipli) texniki vasitə böyük praktik əhəmiyyətə malikdir;

- əlaq otlarının herbisidlərlə bilavasitə təmasda olmaqla məhvi üçün lokal fitil qurğusu kənd təsərrüfatı bitkiləri və əlaq otlarının yarpaq, zoğ və gövdələrinin altdan və ya üstədən çilənməsi üçün təklif olunan universal çiləyici ştanq və preparatların tələb olunan yerə məcburi çökdürülməsi qurğuları;

- operatoru fiziki enerjisindən məqsədyönlü istifadəyə, məhsuldarlığın artırılmasına, sistemdə təzyiqin daha böyük qiymətinə nail olmaqla çiləyicinin çəmində işçi məhlulun qarışdırılmasına imkan verən yeni texniki vasitə;

- çiləyicilərin işinin keyfiyyət və istismar göstəricilərini yüksəltməklə preparatların porsiyalarla verilməsi zamanı sistemdə yaranan hidravlik zərbənin aradan qaldırılması üçün gövdə və tıxacında müxtəlif kombinasiyalı trapesiya və ya düzbucaqlı formalı pəncərələri olan mərkəzdənqaçma nizamlayıcısı ilə aqreqatlaşan fırlanan tıxac tipli maye bölücüsü;

- bioloji materialları zədələnmədən sahədə tələb olunan sayda, yayılması üçün texniki vasitənin işlənməsi böyük praktik əhəmiyyətə malik olmaqla həmçinin başqa sahələrdə də tətbiq oluna bilər.

Aparılmış elmi-tədqiqat işlərinin nəticələri əsasında işlənilib hazırlanmış üç texniki vasitə Azərbaycan Dövlət Maşın Sınaq Stansiyasında Dövlət Sınağından keçmiş, təyinatı üzrə təsərrüfatlarda tətbiqi tövsiyə olunmuşdur. İki ədəd qurğunun maket nümunəsi Beynəlxalq və respublika miqyaslı sərgilərdə nümayiş etdirilmişdir. Dissertasiya işi üzrə işlənilib hazırlanmış müxtəlif laboratoriya qurğuları və maket nümunələri laboratoriya və tarla şəraitində tətbiq olunaraq qənaətbəxş nəticələr əldə olunmuşdur.

İşin aprobasiyası. Dissertasiya işinin əsas müddəaları Azərbaycan Texnologiya Universitetində keçirilən Beynəlxalq və Respublika miqyaslı elmi konfrans və "Metrologiya, standartlaşdırma və sertifikatasiya" kafedrasında keçirilən elmi seminarlarda, "Aqromexanika" ETİ-də, AzETBM İnstitutlarında, ADAU-da Beynəlxalq Elmi-praktik konfranslarda, Azər-

baycan Texniki Universitetində Elmi-praktik konfranslarda, GDU-da Elmi - praktik konfranslarda məruzələr edilmişdir.

İşin nəşr olunması. Dissertasiyanın mövzusu üzrə işin əsas məzmununu əks etdirən 104 elmi əsər, o cümlədən Rusiya Federasiyasının nüfuzlu jurnallarında 16 elmi məqalə dərc olunmuş, 34 müəlliflik şəhadətnaməsi, patentlər alınmışdır.

İşin strukturu və həcmi. Dissertasiya işi girişdən, 6 fəsildən, 11 ümumi nəticələr və təklifdən, 279 ədəbiyyat siyahısından və 56 əlavədən ibarətdir. İşin ümumi həcmi 203 şəkil və sxem, 55 cədvəl də daxil olmaqla 427 səhifədən ibarətdir.

İŞİN QISA MƏZMUNU

Girişdə işin aktuallığı əsaslandırılmış, problemin qoyuluşu və dissertasiyanın ümumi səciyyəsi verilmişdir.

Birinci fəsil “Azərbaycan şəraitində kənd təsərrüfatı bitkilərinin mühafizəsinin mexanikləşdirilməsinin üsul və texniki vasitələrinin inkişafının vəziyyəti, tədqiqatın istiqaməti, məqsəd və vəzifələri” adlanır. Fəsildə qeyd olunan məsələlər araşdırılmış, həmçinin Azərbaycan Respublikasının iqtisadiyyatında kənd təsərrüfatı istehsalatının rolu, kənd təsərrüfatı bitkilərinin mühafizəsinin əhəmiyyəti, xüsusiyyətləri, bitki mühafizəsinin mexanikləşdirilməsində istifadə olunan üsul və texniki vasitələrin perspektiv istiqaməti ilə əlaqədar analitik materiallar geniş şərh olunmuşdur.

Ərzaq təhlükəsizliyi istiqamətində aparılan məqsədyönlü tədbirlərin əsası Azərbaycan Respublikasının Prezidenti tərəfindən 1 may 2008 –ci il tarixdə imzalanmış «Azərbaycan Respublikasında əhalinin ərzaq məhsulları ilə etibarlı təminatına dair «Dövlət Proqramı»-na (2008-2015 –ci illər) dair Sərəncamda, həmçinin Ölkə Başçısının 2009–cu il aprelin 14-də imzaladığı Fərmanla təsdiq edilmişdir. Azərbaycanın regionlarında (iqtisadi rayonlarında) becərilən kənd təsərrüfatı bitkiləri və həmin bitkilərin respublika üzrə məhsuldarlıq göstəricilərinə nəzər salsaq (cədvəl 1), respublikamızda xüsusilə son vaxtlar aqrar sektorun inkişafı ilə əlaqədar həyata keçirilən islahatların mənzərəsi aydın görünər.

Bitki mühafizəsinin mexanikləşdirilməsi üçün üsul və texniki vasitələrlə əlaqədar elmi- tədqiqat, təcrübi konstruktor işləri sahəsində respublikamızın, həmçinin keçmiş İttifaqın alimləri maraqlı tədqiqatlar aparmışlar. Bu baxımdan H.Y.Quluyev, Z.M.Abbasov, B.M.Bağirov, M.M. Məmmədəliyev, N.N.Məmmədov, İ.N.Veletski, E.A. Barış, N.Y. Rudenko, Q.A.Dundua, Y.N.Yamniko, Y.K. Omelyuk, İ.H.Əliyev, Ç.İ. Məmmədov,

A.D.Tağıyev, Q.A.Əliyev və b. apardıqları tədqiqatlar xüsusilə qeyd olunmalıdır.

Cədvəl 1

Azərbaycanın regionlarında (iqtisadi rayonlar) becərilən kənd təsərrüfatı bitkiləri və həmin bitkilərin respublika üzrə məhsuldarlıq göstəriciləri (2007÷2010 –ci il)

Göstəricilər	Buğda	Kartof	Tərəvəz	Bostan bitkiləri	Meyvə - giləmeyvə	Üzüm	Pambıq	Şəkər çuğunduru	Tütün	Çay	Dən üçün günəbaxan
Becərilən regionların sayı	9	9	9	9	8	8	6	7	1	2	8
Məhsul-darlıq (orta qiymət) sent/ha	23,52	102,8	130,33	110,03	70,13	68,37	16,47	185,06	22,85	7,2	14,77

Əgər Azərbaycan şəraitində bitki mühafizəsinin lokal üsulla mexanikləşdirilməsi üçün həyata keçirilən əməliyyatların struktur sxeminə (şək.1) nəzər salsaq, ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısının alınmasında torpaqda, bitkidə və səpin materialında inkişaf edən zərərverici, xəstəlik və alaq otu toxumları və cücərtiləri ilə mübarizədə tətbiqinin asan olması və yaranan fəsadların daha tez və keyfiyyətlə aradan qaldırılmasında kimyəvi mühafizə üsulunun daha böyük xüsusi çəkiyə malik olduğu aydın görünür. Bu məqsədlə respublikamızda və dünyanın inkişaf etmiş ölkələrində avtomatlaşdırma vasitələri ilə təchuz olunmuş sadə quruluşlu, böyük texnoloji imkanlara malik texniki vasitələrin quruluşu, iş prinsipi barədə də materiallar verilmişdir.

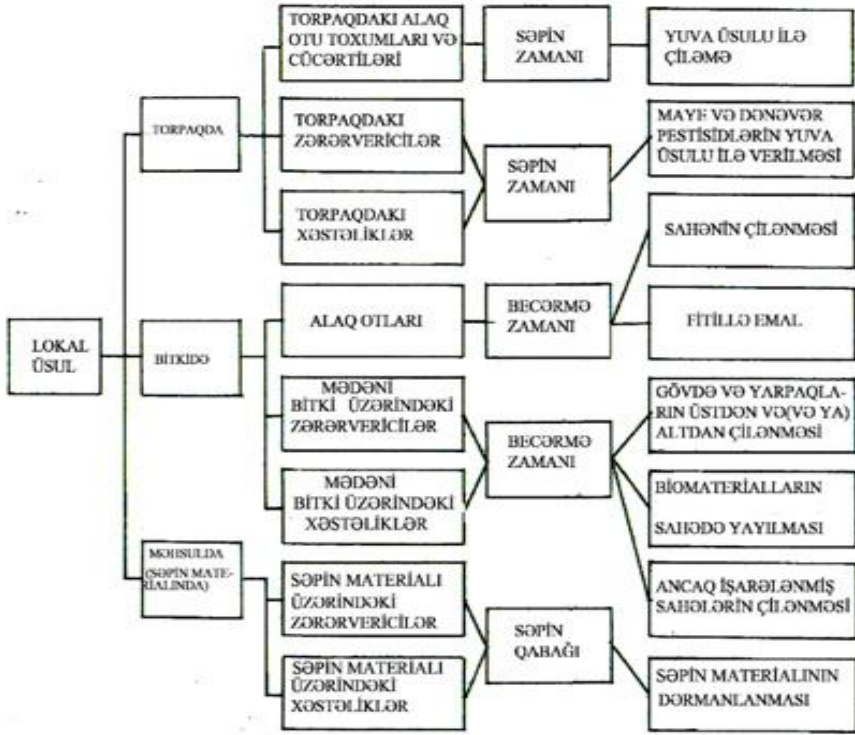
Fəsilə aşağıdakı əsas müddələrdən ibarət olan ümumiləşmiş proqram tərtib olunmuşdur:

- Azərbaycan şəraitində bitki mühafizəsinin mexanikləşdirilməsinin vəziyyətinin öyrənilməsi;

- problemin həll olunmasında aqromühəndislik elminin rolunun araşdırılması;

- bitki mühafizəsinin mexanikləşdirilməsi üçün iqtisadi, istismar və ekoloji göstəriciləri yüksək olan innovasion - lokal üsul və qurğularının (texnologiya innovasiyalarının) konstruktiv parametr və iş rejimlərinin nəzəri əsaslandırılması;

- tədqiqat obyektlərinin və onların təcrübi tədqiqi üçün laboratoriya qurğuları və maket nümunələrinin işlənilib hazırlanması;



Şək.1. Azərbaycan şəraitində bitki mühafizəsinin lokal üsulla mexanikləşdirilməsi üçün həyata keçirilən əməliyyatların stukturu

- təcrübi tədqiqatların aparılması üçün metodikanın işlənməsi;
- laboratoriya və tarla tədqiqatlarının aparılması;
- tədqiqatların nəticələrinin təhlili;
- təklif olunan üsul və texniki vasitələrin iqtisadi səmərəliliyinin hesablanması.

İkinci fəsil “Tədqiqatın proqramı və metodikası” adlanır. Fəsil dissertasiya işinin proqramı və metodikasına həsr olunmuş, işin proqramına müvafiq olaraq bitki mühafizəsinin mexanikləşdirilməsi üçün böyük iqtisadi, ekoloji və istismar göstəricilərə malik - lokal üsul və texniki vasitələrin əsaslandırılması üçün yeni yaradılmış laboratoriya qurğuları və maket nümunələrindən istifadə etməklə Azərbaycan Elmi Tədqiqat Bitki Mühafizə İnstitutundan və Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Pambıqçılıq İnstitutundan götürülmüş kimyəvi, bioloji materiallar, respublikamızda rayonlaşdırılmış

pambıq sortlarından istifadə etməklə onların və digər təşkilatların əməkdaşları tərəfindən işlənmiş metodikalardan, problemin həllində mühəndis intuisiyasının tədqiqat obyektı olan - konstruktiv məqsəduyğunluq şərtindən, riyazi fizikanın müasir metodlarından və standartlardan istifadə olunmuşdur:

Üçüncü fəsil “Azərbaycan şəraitində kənd təsərrüfatı bitkilərinin mühafizəsinin mexanikləşdirilməsinin lokal üsul və texniki vasitələrinin nəzəri tədqiqi” adlanır. Fəsilə kimyəvi və bioloji bitki mühafizə vasitələrinin torpaq, bitki və səpin materialı üzərində aqrotexniki tələbata müvafiq olaraq tələb olunan normada və keyfiyyətlə paylanması üçün işlənilib hazırlanmış - laboratoriya və tarla tədqiqatları üçün nəzərdə tutulmuş bitki mühafizəsinin lokal üsulla mexanikləşdirilməsinin texniki vasitələri, müxtəlif forma və parametrlı şırımlarda həyata keçirilən çiləmə əməliyyatları nəzəri tədqiq olunmuşdur. Burada maye halında olan kimyəvi preparatların kənd təsərrüfatı bitkilərinin səpini zamanı yuva üsulu, becərməsi zamanı isə zolaqlarla çilənməsi üçün ümumi görünüşü verilməklə, böyük texnoloji imkanlara malik, sadə quruluşlu, asan istismar olunan texniki vasitələr işlənilib hazırlanmış, nəzəri tədqiq olunmuşdur. Nəzəri tədqiqatlar nəticəsində maye halında olan pestisidlərin sahəyə zolaqlarla və ya yuva üsulu ilə verilməsi sxeminə (şək.2; şək.3) uyğun olaraq məhlul sərfi normalarına edilən qənaətin hesablanması üçün aşağıdakı analitik ifadələr çıxarılmışdır.

Çiləmə sxemlərinə nəzər salsaq, bütün sahəyə başdan-başa çiləmə ilə müqayisədə təklif olunan çiləmə sxemlərinin (şək.2; şək.3) tətbiqi zamanı işçi məhlul sərfinə müvafiq olaraq,

$$\begin{cases} K_1 = \frac{B}{m} \\ K_2 = \frac{B \cdot A}{m \cdot n} \end{cases} \quad (1)$$

dəfə qənaət olunduğunu görürük.

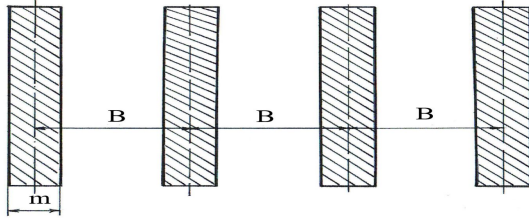
Burada B - məhlul çilənəcək (səpin aparılacaq) cərgələrin mərkəzləri (sahənin en götürümü üzrə) arasındakı məsafədir, m;

A - məhlul çilənəcək (səpin aparılacaq) yuvaların mərkəzləri (cərgə boyu) arasındakı məsafədir, m;

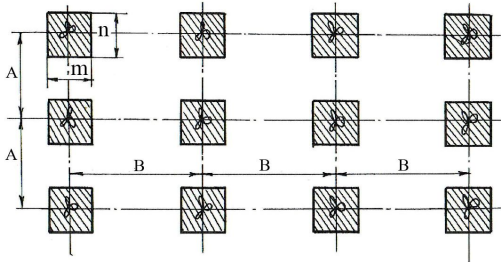
m, n - müvafiq olaraq maye çilənən zolağın eni və uzunluğudur, m.

(1) sisteminə nəzər salsaq, maye halında olan pestisidlərin zolaqlarla çilənməsi ilə müqayisədə yuva üsulu ilə verilməsi zamanı pestisid sərfinə K -dəfə qənaət olunduğunu görürük:

$$K = \frac{K_2}{K_1} = \frac{A}{n} \quad (2)$$

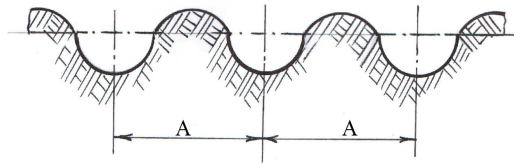


Şək.2. Maye halında olan pestisidlərin bütün sahəyə zolaqlarla çilənməsi sxemi.



Şək.3. Maye halında olan pestisidlərin ancaq yuvaların müdafiə zonasına çilənməsi sxemi.

Maye halında olan pestisidlərin kənd təsərrüfatı bitkilərinin səpini zamanı yuva üsulu və ya becərilməsi zamanı zolaqlarla çiləndiyi sahədə bərabər sıxlıqla paylanması üçün - maye çilənən cərgə boyu (A -cərgələrarası məsafədir) en kəsiyi çevrə qövsü formasında olan şırımın daxili səthinə (şək.4) çilənməsi nəzəri tədqiq olunmuşdur.

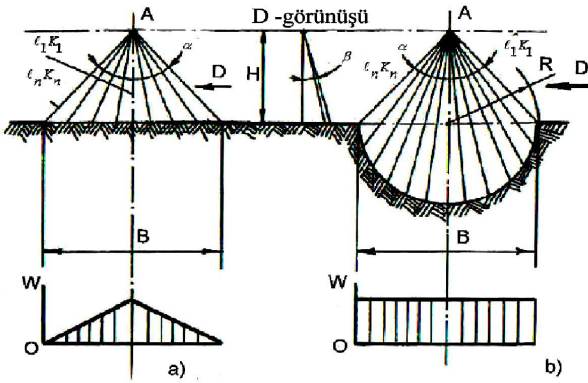


Şək.4. Maye halında olan pestisidlərin bərabər sıxlıqla paylanması üçün torpaqda açılmış - en kəsiyi çevrə qövsü formasında olan şırımlar.

Hesabat sxeminə (şək.5) nəzər salsaq görərik ki, məhlulun çiləndiyi sahədə paylanmasının variasiya göstəricilərinin daha kiçik - keyfiyyət göstəricilərinin daha böyük olmasına nail olmaq üçün damlaların çiləyici ucluqdan çıxdıqdan verildikləri sahəyə çatanadək qət etdikləri məsafə və enerjiləri bərabər olmalıdır:

$$\begin{cases} \ell_1 = \ell_2 = \ell_3 = \dots = \ell_n \\ k_1 = k_2 = k_3 = \dots = k_n \end{cases} \quad (3)$$

(3) ifadəsini araşdırsaq, görərik ki, düzxətli müstəvi səthdə (şək.5a) çiləmə zamanı texnoloji prosesin (3) riyazi modelinin birinci ifadəsi ilə adekvat olması mümkün deyil, ikinci ifadəsi ilə adekvat olması isə xeyli iqtisadi vəsait tələb edən, mürəkkəb quruluşa malik texniki vasitələr hesabına mümkün ola bilər.



Şək.5. Maye halında olan pestisidlərin torpağa çilənməsi üçün hesabat sxemləri: a) - düzxətli müstəvi səthə çiləmə; b) - en kəsiyi R radiuslu çevrə qövsü olan şırımın daxili səthinə çiləmə

(3) ifadəsini onunla eynigüclü (onların nisbəti şəklində) olan (4) ifadəsi şəklində yazmaq:

$$k_1 \cdot \ell_1^{-1} = k_2 \cdot \ell_2^{-1} = k_3 \cdot \ell_3^{-1} = \dots = k_n \cdot \ell_n^{-1}, \quad (4)$$

(4) ifadəsini aşağıdakı şəkildə yazmaq:

$$k_i \cdot \ell_i^{-1} = \text{const}, \quad (5)$$

burada k_i - i -ci damlanın çiləyici ucluqdan çıxdığı anda malik olduğu enerjidir, coul;

ℓ_i - i -ci damlanın ucluqdan çıxdıqdan sonra verildiyi sahəyə çatanadək qət etdiyi məsafədir, m.

Texnoloji prosesin (5) riyazi modeli ilə adekvat olması üçün çiləyici ucluğun və maye çilənən səthin forma və parametrləri elə olmalıdır ki, ucluqdan xaric olan damarlardan hər birinin ucluqdan çıxdığı anda enerjisinin (k_i), həmin damlanın istiqamətləndiyi bucaqdan (α_i) asılı olaraq qət edəcəyi məsafəyə (ℓ_i) nisbəti bir-birinə bərabər olsun. Deməli, çiləmə zamanı məhlulun çiləndiyi səthdə paylanmasının variasiya göstəriciləri (W) – nin daha kiçik qiymətinə nail olmaq üçün qəbul etdiyimiz ifadədə məqsədyönlü dəyişikliklər edərək, reallaşması sadə üsul və texniki vasitənin köməyi ilə mümkün olan (5) modelini aldıq.

Şəkil 5 b-yə nəzər salsaq, (5) riyazi modelinin reallaşmasına - işçi məhlulun verildiyi səthdə bərabər sıxlıqla paylanmasına imkan yarandığını görürük. (W) –nin daha kiçik qiymətlərinə və işçi məhlulun çiləndiyi sahədə keyfiyyət göstəricilərinin yüksəlməsinə nail olmaq üçün çiləyicinin digər konstruktiv parametr, iş rejimlərini və məhlul çilənən şırımın forma, parametrlərini nəzərə alan f - əmsalını da (5) riyazi modelində nəzərə alsaq aşağıdakı ifadəni alırıq:

$$f \cdot k_i \cdot \ell_i^{-1} = \text{const}, \quad (6)$$

burada f - çiləyicinin konstruktiv parametr, iş rejimləri və məhlul çilənən şırımın forma və parametrlərindən asılı əmsaldır.

İşçi məhlulun lokal - yuva və ya zolaqlarla çilənməsi zamanı cərgə boyu bərabər sıxlıqla paylanması üçün valı çiləyicinin hərəkət təkəri ilə kinematik əlaqə nəticəsində fırlanma hərəkəti edən mərkəzdənqaçma nizamlayıcısının hərəkətli plitəsi vasitəsilə çiləyicinin hərəkət sürətindən asılı olaraq fırlanan tıxac tipli maye bölücüsünün tıxacını fırlanma və ya adi siyirtmə formalı maye bölücüsünün şiberini irəliləmə hərəkəti etməyə məcbur edən konkret həndəsi yerə, həmçinin forma və parametrlə pəncərələrə malik olmaqla sistemdə hidravlik zərbə yaranmasının aradan qaldırılmasına imkan verən - işçi məhlul sərfini avtomatik tənzimləyən tərtibatın konstruktiv parametr və iş rejimlərinin daxil olduğu aşağıdakı riyazi modeldə əsaslandırılmışdır:

$$\eta \cdot V_{\text{çil.}} \cdot S_{\text{canlı k.}}^{-1} = \text{const} \quad (7)$$

burada η - maye bölücüsünün konstruktiv parametrlərini nəzərə alan sərf əmsaldır;

$V_{\text{çil.}}$ - çiləyicinin hərəkət sürətidir, m/san.

$S_{\text{canlı k.}}$ - işçi məhlul xaric olan canlı kəsiyin sahəsidir, m^2 .

Nəzəri tədqiqatlar nəticəsində, həmçinin məhlulun yuva üsulu ilə çilənməsi zamanı verildiyi sahədə keyfiyyətlə paylanması üçün texnoloji pro-

ses zamanı sistemdə yaranan hidravlik zərbənin aradan qaldırılması məsələsi də araşdırılmış, fırlanan tıxac tipli maye bölücüsünün gövdə və tıxacındakı pəncərələrin forma, parametrlərindən asılı olaraq həndəsi yerləri arasındakı aşağıdakı riyazi ifadə çıxarılmışdır (şəkl.6).

$$\left\{ \begin{array}{l} \beta_c = \arccos \left[1 - \frac{1}{2} \left(\frac{C}{R} \right)^2 \right] \\ \beta_E = \arccos \left[1 - \frac{1}{2} \left(\frac{E}{R} \right)^2 \right] \\ \beta_K = \arccos \left[1 - \frac{1}{2} \left(\frac{K}{R} \right)^2 \right] \\ E \leq \frac{A \sin \alpha - H \cos \alpha + 2r}{\sin \alpha} \\ K \leq \frac{(A + E) \sin \alpha - H \cos \alpha + 2r}{\sin \alpha} \end{array} \right. \quad C \leq \frac{2r}{\sin \alpha} \quad (8)$$

burada $\beta_c, \beta_e, \beta_k$ - C, E, K -vətərlərinə müvafiq mərkəzi bucaqlardır rad.;

C, E, K - gövdədə açılmış trapesiya formalı çıxış pəncərələrinin oturacaqları, simmetriya oxları və radial kanalın gövdədəki çıxış pəncərəsi ilə görüşməyə başladığı andan, əlavə çıxış pəncərəsindən tamamilə çıxanadək qət etdiyi məsafəyə müvafiq vətərlərin uzunluğudur, m;

R - tıxacın radiusudur, m;

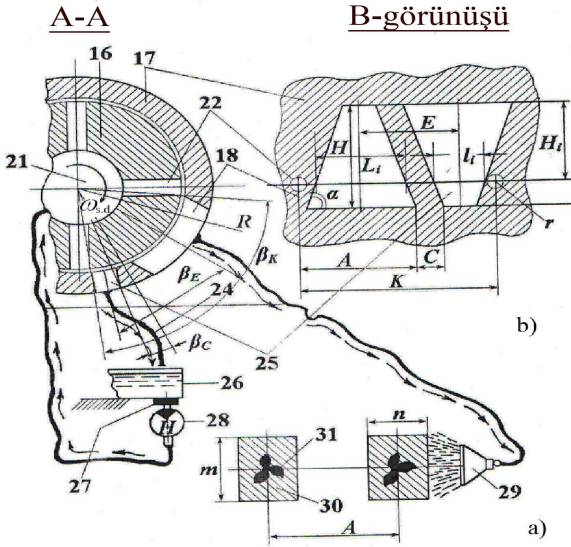
r - tıxacın radial kanalının radiusudur, m;

A - trapesiyanın böyük oturacağıın uzunluğudur, m;

H - trapesiyanın hündürlüyüdür, m;

α - trapesiyanın yan tərəfi ilə onun oturacağı arasındakı bucaqdır, rad;

Hesabat sxemindən görüldüyü kimi təklif olunan qurğunun maye bölücüsünün gövdəsində açılmış, alt və üst oturacaqları eyni düz xətt üzərində olan, biri digərinə nəzərən üfqi ox ətrafında 180^0 döndərilmiş trapesiya formalı pəncərələrin həndəsi yerləri nəzəri əsaslandırılmışdır. Əsaslandırılmada əsas məqsəd yuva üsulu ilə çiləmə zamanı sistemdə yaranan hidravlik zərbənin aradan qaldırılması, həmçinin konstruktiv məqsəduyğunluq şərtinin tələblərinə əməl olunmasıdır.



Şək.6. (a) - şək.11-dən A-A; b) - şək.11-dən B - görünüşü); a) – kimyəvi preparatların yuva üsulu ilə (səpin zamanı) çilənməsində məhlul sərfini avtomatik tənzimləyən tərtibatın tıxacının radial deşiklərinin mərkəzlərindən keçən müstəvi üzrə kəsiyinin - çiləyici ucluq, nasos qurğusu və məhlul çəninin borular vasitəsilə əlaqəsi (texnoloji sxem); b)- tərtibatın tıxacında və gövdəsində açılmış pəncərələrin qarşılıqlı vəziyyətinin düz xətlə müstəvi səth üzərindəki proyeksiyası: 17 - bölücünün gövdəsi; 22-tıxacın radial deşiyi; 16- tıxac; 21 – tıxacın boşluğu; 18;25-gövdənin çıxış deşikləri; 24-borü kəməri; 26 – çən; 28 –nasos; 27-süzgəc; 29-ucluq; 31 - toxum səpilməş yuva; 30-yuvanın ətrafında herbisid çilənməş zolaq.

Nəzəri tədqiqatlar nəticəsində, həmçinin kənd təsərrüfatı bitkiləri toxumlarının xarici səthinin maye halında olan funksidrlə keyfiyyətli dərmanlanmasını təmin etmək üçün laboratoriya qurğusunun (şək.7) nəzəri tədqiqi nəticəsində qurğunun və dərmanlanacaq toxumların parametrləri arasındakı aşağıdakı riyazi ifadə çıxarılmışdır:

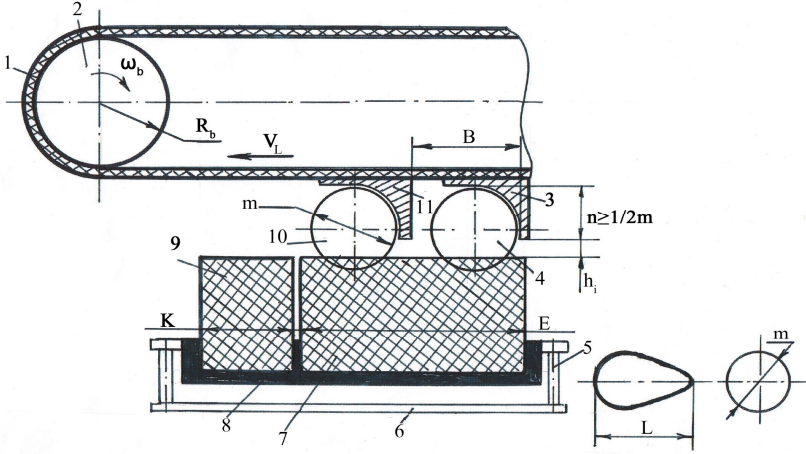
$$\begin{cases} m \leq B \leq L \\ n \geq \frac{1}{2} m \end{cases} \quad (9)$$

burada n – kürəkciyin hündürlüyü, m;
 m - toxumların diametri, m;

B - nəqletdiricinin kürəkçikləri arasındakı məsafə, m;

L - toxumların uzunluğudur, m.

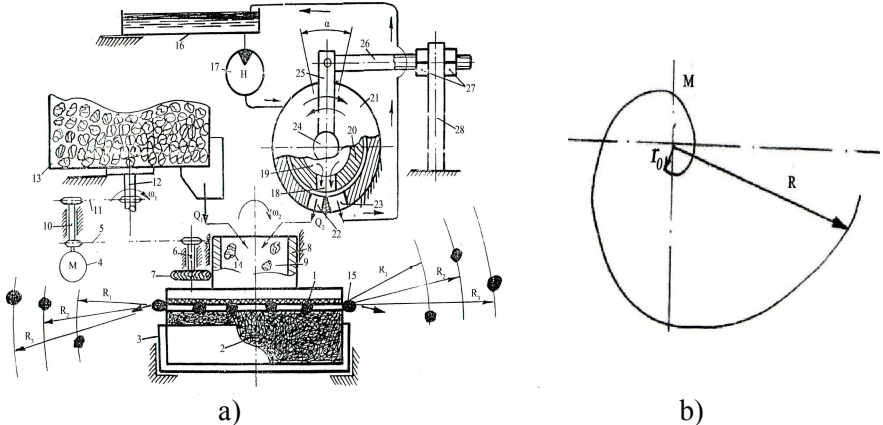
Hesabat sxemindən görüldüyü kimi toxumların və dərmanlayıcı qurğunun parametrlərinin (9) bərabərsiziliynə uyğun olması, toxumların kürəkçik üzərində yaradılmış toxum yuvaları içərisində öz simmetriya oxları ətrafında fırlanmalarını təmin edərək, onların zədələnmədən səthlərinin keyfiyyətli dərmanlanmalarına zəmin yaradır.



Şəkil 7. Kənd təsərrüfatı bitkiləri toxumlarının dərmanlanması üçün laboratoriya qurğusu: 1-nəqletdiricinin lenti; 2- nəqletdiricinin barabanı; 3- kürəkçik; 4;10- çiyid; 5- sıxıcı bənd; 6- dayaq; 7;9- paralon; 8- qab

Lifli pambıq çiyidlərinin, həmçinin digər kənd təsərrüfatı bitkiləri toxumlarının da dərmanlanmasında (dərmanlayıcıdan başqa üsul və texniki vasitələrlə istifadəsi mümkün olmayan lifli pambıq çiyidlərini kütlələrinə görə çeşidlənməsində də istifadə etmək olar) istifadəsi mümkün olan baraban və kirkirə tipli qurğular (şəkil 8) nəzəri tədqiq olunmuş, prosesin riyazi modeli qurulmuş, araşdırılmışdır. Lifli pambıq çiyidlərinin mərkəzdənqaçma qüvvəsinin təsiri ilə kirkirə tipli qurğuda dərmanlanması üçün texnoloji sxemdən görüldüyü kimi içərisində maye funqisid olan tərپənməz dairəvi qaba salınmış paralon üzərində onunla eyni diametrlili, ω bucaq sürəti ilə fırlanan diskə paralon arasına daxil olan lifli pambıq çiyidinin paralon üzərində hərəkət trayektoriyasını araşdırmaq. Çiyidin hərəkət trayektoriyasının ixtiyari M nöqtəsini (şəkil 8) qeyd etmək.

Bu nöqtədə çiyidə yuxarıdan aşağı yönəlmiş N təzyiq qüvvəsi, mg ağırlıq qüvvəsi və bu qüvvələrin təsiri altında $\mu (N+mg)$ sürtünmə qüvvəsi təsir edir, burada m -toxumun kütləsi, μ -isə sürtünmə əmsalıdır. Ağır- lıq qüvvəsi və N təzyiq qüvvələrinin cəmini isladılmış paralonun aşağıdan yuxarı yönəlmiş reaksiya qüvvəsi tarazlaşdırır.



Şəkil 8. Lifli pambıq çiyidlərinin dərmanlanması üçün kirkirə tipli qurğunun texnoloji sxemi: 1- dərmanlanma prosesində olan çiyid; 2- funqsid qabına salınmış paralon; 3- funqsid qabı; 4- elektrik mühərriki; 5;11- zəncir ötürməsi; 6;10;12-val; 7-friksion disk; 8- içliklə təmin olunmuş çiyidə mərkəzdənqaçma qüvvəsi verən səthinə rezin örtük çəkilmiş disk; 9- içliyin boşluğu; 13- çiyid bunker; 14- çiyid; 15- dərmanlanmış çiyid; 16- funqsid çəni; 17-nasos; 18- tıxacın çıxış deşiyi; 19- tıxacın boşluğu; 20- tıxac; 21- maye bölücüsü; 22;23- bölücünün gövdəsinin çıxış deşiyi; 24-ştok; 25;26- bənd; 27-qayka-vint cütü; 28-dayaq.

Disk ω bucaq sürəti ilə fırlandıqda çiyid sürtünmə qüvvəsinin təsiri ilə paralona sürtünərək Arximed spiralına oxşar əyri üzrə hərəkət edərək, $\frac{\omega}{2}$ bucaq sürəti ilə fırlanır, bu zaman çiyidin bucaq sürəti diskin bucaq sürətinin yarısına bərabər olur. Çiyid fırlanma hərəkəti etdikdə ona mərkəzdənqaçma $m \cdot \frac{\omega^2}{4} \cdot r(t)$ qüvvəsi təsir edir. Nəticədə fırlanan çiyid $a(t)$ təcili alır ki, ona bu təcili verən $a(t)$ m qüvvəsi əks işarə ilə götürülmüş sürtünmə qüvvəsi ilə mərkəzdənqaçma qüvvəsinin cəminə bərabərdir.

Sürtünmə qüvvəsinin çiyidin hərəkət istiqamətinin və mərkəzdənqaçma qüvvəsinin əksi istiqamətində yönləndiyini nəzərə alsaq, aşağıdakı ifadəni alırıq:

$$m a(t) = -\mu \cdot (N+mg) + m \frac{\omega^2}{4} \cdot r(t) \quad (10)$$

Nəticədə maye funqisidlə emal olunaraq lifləri öz xarici səthinə sarrınmış çiyidlər zədələnmədən eyni qüvvənin təsiri ilə qurğunu tərk etdiyindən keyfiyyətli dərmanlanır və öz kütlələrinə münasib olaraq müxtəlif məsafələrə düşürlər ($R_1 \dots R_3$) (şək.8a).

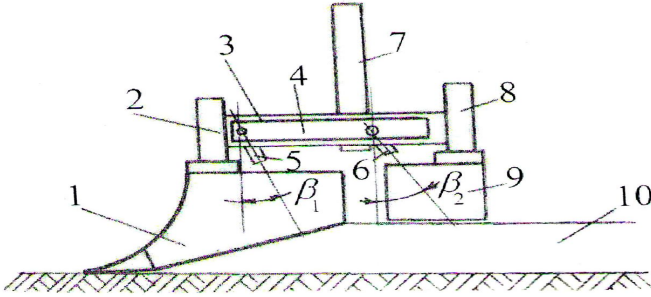
$$r''(t) - \frac{\omega^2}{4} r(t) = -\mu \cdot \left(\frac{N}{m} + g \right) \quad (11)$$

Təklif olunan riyazi modelin (11) analizi belə qənaətə gəlməyə zəmin yaradır ki, kirkirə tipli qurğunun səthinə rezin örtük çəkilmiş diskini funqisid qabına sıxaraq, onun bucaq sürətini dəyişməklə və təklif olunan qurğunun konstruktiv parametrlərindən asılı olaraq toxumların keyfiyyətli dərmanlanması və çeşidlənməsinə nail olmaq mümkündür.

Dördüncü fəsil “Azərbaycan şəraitində kənd təsərrüfatı bitkilərinin mühafizəsinin mexanikləşdirilməsinin lokal üsul və texniki vasitələrinin əsaslandırılması” adlanır.

Fəsildə böyük tətbiq sahəsinə malik olan - kənd təsərrüfatı bitkiləri toxumlarının səpini və ya becərməsi zamanı sahədə şırım açmaqla eyni vaxtda şırımın daxili səthinə pestisid çiləyən və şırımdan çıxarılan torpağı pestisidlə emal edərək, yenidən şırıma qaytaran kombinə edilmiş texniki vasitənin ümumi görünüşü şək. 9-da verilmişdir. Texniki vasitənin köməylə əlaqəli otu toxumları, cücərtilər, zərərverici və xəstəliklər yayılmış dərinlikdə ən kəsiyi çevrə qövsü formalı şırımlar açmaq, həmin şırımdan çıxarılmış torpağı pestisidlə emal edərək yenidən şırıma qaytarmaqla pestisidlərin ətraf mühitlə təmasda olmasının qarşısını almaq, xeyli miqdarda iqtisadi səmərə əldə etmək mümkündür. Texniki vasitənin ümumi görünüşündən (şək.9) görüldüyü kimi şırımaçanla şırımdan çıxarılan torpağı yenidən şırıma qaytaran sıyrııcının qarşılıqlı vəziyyətinin, şırımaçanda quraşdırılmış çiləyici ucluqların qondarılma bucağının nizamlanan olması onun böyük texnoloji imkanlara malik olduğunu göstərir. Təklif olunan kombinə edilmiş işçi orqanın malik olduğu texnoloji imkanlar hesabına o səpici aqreəat, həmçinin becərmə kultivatorları üzərində asanlıqla quraşdırılmaqla,

şaquli ox boyu vəziyyətini dəyişməklə müxtəlif dərinlikdə şırımlar açmaq üçün istifadə oluna bilər.



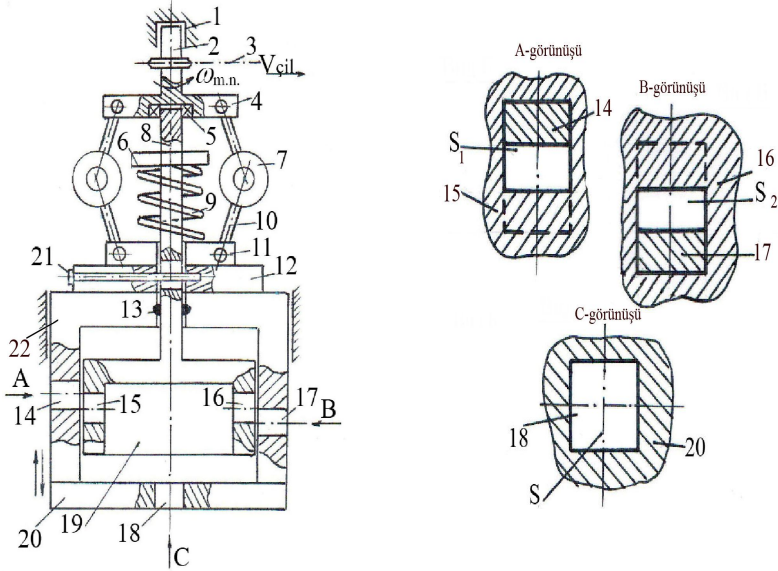
Şək.9. Kombinə edilmiş şırım açmaqla eyni vaxtda şırımın daxili səthinə pestisid çiləyən texniki vasitənin ümumi görünüşü: 1-şırımaçan; 2;7;8-bənd; 3-əlaqələndirici; 4- çiləyici ucluqların vəziyyətinin tənzimləyən bənd; 5;6- çiləyici ucluq; 9- sıyrıcı; 10-şırım

Maye halında olan pestisidlərin lokal üsulla - zolaqlarla çilənməsi zamanı avtomatlaşdırma vasitələri ilə təchiz olunmuş işçi məhlul sərfini avtomatik tənzimləyən texniki vasitənin də konstruktiv parametr və iş rejimləri əsaslandırılmışdır (şək. 10). Texniki vasitənin hissələrinin forma, konstruktiv parametr və iş rejimləri əsaslandırılarkən texnoloji proses zamanı sistemdə yaranan hidravlik zərbənin aradan qaldırılması, aqreqatın hərəkət sürətinin dəyişməsindən asılı olaraq işçi məhlul xaric olan dəşiyin sahəsinin nizamlanması, texniki vasitənin yayının muftaya təsiri, yüklərinin kütləsi, tıxacında və tıxacı nəzərə alınmış simmetriya oxu boyu yerdəyişmə etməklə vəziyyətini təsbit etmək imkanına malik olan gövdəsində açılmış kvadrat formalı pəncərələrə xüsusi fikir verilmişdir.

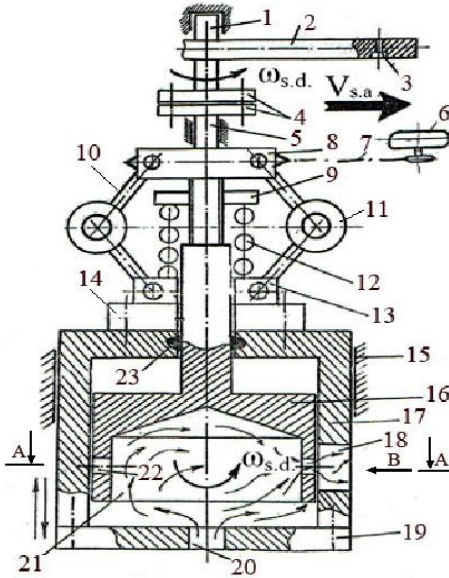
Kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsi zamanı işçi məhlul sərfini avtomatik tənzimləyən texniki vasitənin (şək.10) quruluşunda kiçik dəyişiklik etməklə, ondan işçi məhlulun lokal - yuva üsulu ilə çilənməsində istifadəsi mümkün olan texniki vasitənin ümumi görünüşü şəkil 11 -də verilmişdir.

Biki mühafizəsinin mexanikləşdirilməsinin lokal üsul və vasitələri içərisində böyük iqtisadi və ekoloji göstəricilərə malik əl çiləyiciləri də böyük əhəmiyyət kəsb edir. İntiqal mexanizminin ümumi görünüşü (şək.12 a) - da, nasos qurğusunun texnoloji sxemi isə şəkil 13 -də verilməklə təklif olunan əl çiləyicisinin istismarı zamanı məlum əl çiləyicisinin istifadə qay-

dalarından fərqli olaraq operatorun bir əli sərbəst olduğu üçün bitkinin yarpaq, zoğ və gövdəsinin altında gizlənən zərərverici və xəstəliklərin yerinin aşkar edilməsi və lokal üsulla çilənməsinə - nəticədə maya dəyəri yüksək olan kimyəvi preparat israfçılığının qarşısını almağa imkan yaradır. Yeni təklif olunan əl çiləyicisinin elementlərinin forma və parametrləri əsaslandırılarkən məhlul sərfi normasının nizamlanması, çiləyicinin çəmindəki işçi məhlulun qarışdırılması, operatorun (çiləmə aparən şəxs) fiziki yorğunluğunun aradan qaldırılması, nəticədə çiləmənin məhsuldarlığının artırılması və məhlulun verildiyi sahədə keyfiyyətlə paylanması təmin olunur. Təklif olunan əl çiləyicisinin intiqal mexanizmindən göründüyü kimi, ondan boyunun hündürlüyü müxtəlif olan operatorların (çiləmə aparən şəxs) istifadəsinə şərait yaradır.

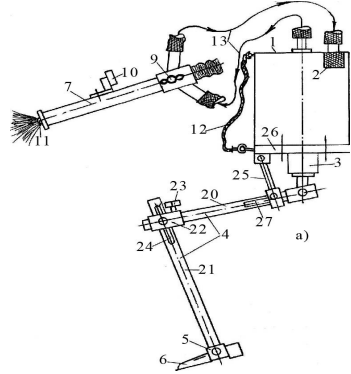
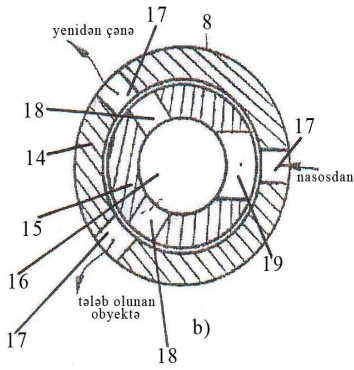


Şək.10. Kimyəvi preparatların fasiləsiz çilənməsi zamanı məhlul sərfi avtomatik tənzimələyən texniki vasitə: 1- içlik, 2-val, 3-zəncir ötürməsi; 4-hərəkətsiz plitə; 5;11- yastıq; 6-qayqa; 7- yük; 8 – bölücünün tıxacının ştoku; 9-yay; 10- bənd; 12- hərəkətli plitə; 13- araqatı; 14;17 – gövdənin çıxış deşiyi; 15;16 –tıxacın radial deşiyi; 18-bölücünün giriş deşiyi;19 –tıxacın boşluğu; 20-bölücünün qapağı; 21- tıxacın fırlanma hərəkətini məhdudlaşdıran vint; 22- bölücünün gövdəsi.



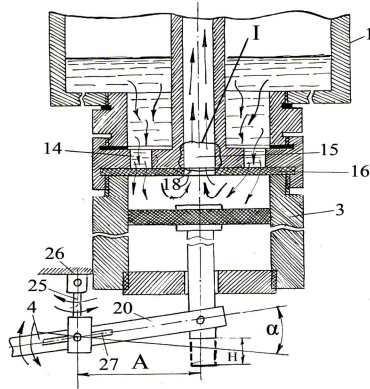
Şək.11. Kimyəvi preparatların lokal üsulla (səpin zamanı) çilənməsində məhlul sərfini avtomatik tənzimləyən texniki vasitənin texnoloji sxemi: 1- səpici diskin valı; 2- səpici disk; 3- səpici diskin toxum tutucusu; 4 - nizamlayıcı mufta; 5-tıxacın ştoku; 6- səpiciyin dayaq təkəri; 7-zəncir; 8 - hərəkətsiz plitə; 9- qayqa; 10-bənd; 11-yük; 12- yay; 13 - yastıq; 14 - hərəkətli plitə; 15-dayaq; 16-tıxac; 17-bölmücünün gövdəsi; 18 - gövdənin çıxış deşiyi; 19-gövdənin qapağı; 20- gövdənin giriş deşiyi; 21- tıxacın oxboyu boşluğu; 22- tıxacın radial deşiyi; 23- kippəc.

Bostan-tərəvəz (pomidor, badımcan və s.) və bəzi texniki (pambıq, tütün və s.) bitkilərinin yarpaq, zoğ və gövdəsinin altdan və (və ya) üstədən çilənməsi üçün ümumi görünüşü şəkil 14-də verilmiş əl çiləyicisinin texnoloji sxemindən görüldüyü kimi, çiləyicinin ştanqının parametrləri əsaslandırılarkən bitkinin parametrləri (yandan və yuxarıdan baxdıqda), bitkinin yarpaq, zoğ və gövdəsinin altdan və (və ya) üstədən çiləyən çiləyici ucluqlarının qondarılma bucaqları, məhlul sərfinin alt və üst çiləyici ucluqlar arasında bölünməsi, işçi məhlulun artıq hissəsini yenidən çənə yönəltməklə çəndəki işçi məhlulun qarışdırılmasına xüsusi fikir verilmişdir. Çiləyici ştanqın malik olduğu texnoloji imkanlar hesabına ondan nəinki traktor, həmçinin əl çiləyicilərində də istifadə etmək mümkündür.

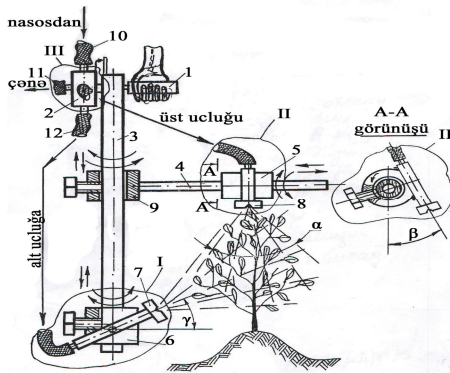


Şək.12. a) əl çiləyicisinin intiqal mexanizmi; b) - əl çiləyicisində quraşdırılmış maye bölücüsünün en kəsiyi: 1-məhlul çəni; 2-süzgəc; 3-nasos; 4;20;21;-ştanq; 5-oynaq; 6- ayaqqabı; 7- çiləyici ştanq; 8;14-maye bölücüsünün gövdəsi; 9- kran; 10-manomet; 11-uc luq; 12;13-boru; 15- tıxac;16-tıxacın boşluğu; 17-gövdənin çıxış deşiyi; 18- tıxacın çıxış deşiyi; 19- tıxacın giriş deşiyi; 22-içlik; 23-bolt; 24, 27- yarıq; 25- bənd; 26- dayaq

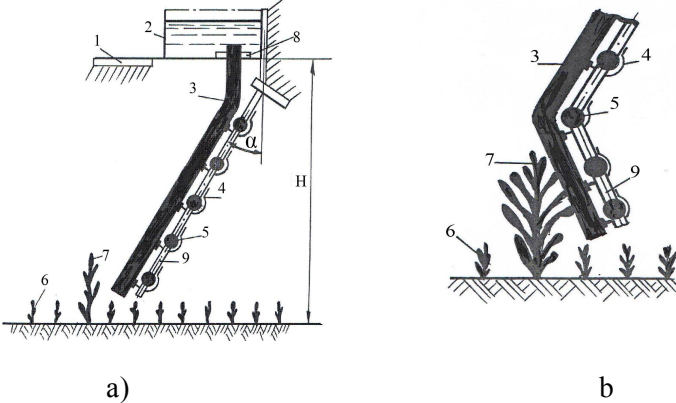
Bitki mühafizəsinin lokal mexanikləşdirmə vasitələrindən biri də yeni fitil qurğusudur. Qurğu sahədə mədəni bitkiyə nisbətən hündür olan alaq otlarının maye herbisid hopdurulmuş fitillə bilavasitə təmasda olmaqla məhvi üçün nəzərdə tutulmuşdur. Yeni fitil qurğusunun ümumi görünüşü və alaq otu ilə bilavasitə təmasda olduğu vəziyyətin (şək.15) analizi belə qənaətə gəlməyə zəmin yaradır ki, məlum fitil qurğularından fərqli olaraq təklif olunan qurğu çoxsaylı işçi bölmələrdən ibarət olduğundan və texnoloji proses zamanı qurğunun ancaq alaq otu ilə təmasda olan hissəsindəki işçi məhlul alaq otu üzərinə verildiyindən təklif olunan lokal fitil qurğusunun istismarı zamanı xeyli miqdarda işçi məhlul israfçılığının qarşısı alınır. Bu məqsədlə təklif olunan fitil qurğusu alaq otu ilə görüşdüyü zaman təsirdən əyildikdə işçi bölmələrin oynaqlarının gövdələri ilə sərt əlaqədə olan barmaqciq paralon materialdan hazırlanmış fitili sıxaraq onun ancaq alaq otu ilə görüşdüyü hissəsindəki işçi məhlulun alaq otunun səthinə verilməsini təmin edir. Bu məqsədlə fitil qurğusunda - bölmələrdə aşağıdan yuxarıya doğru sərtliyi getdikcə artan yaylardan istifadə olunmuşdur.



Şək.13. Əl çiləyicisinin porşenli nasos qurğusu: 1- çən; 3-porşenli nasos qurğusu; 4- bənd; 20- bənd; 14- çəndəki məhlulu nasosa istiqamətləndirən dəşik; 15- məhlulu çiləyici ucluğa istiqamətləndirən boru; 18- nasosun boşluğu; 25- bənd; 26- dayaq; 27- yarıq



Şək.14. Bitkinin yarpaq, zoğ və gövdəsinin altından və (və ya) üstündən çilənməsi üçün təklif olunan çiləyicinin texnoloji sxemi: 1- dəstək; 2-fırlanan tıxac tipli maye bölücüsü; 3;4 ştanqın şaquli və üfqi borusu 5;6 –yiv cütü ilə təchiz olunmuş çiləyici ucluğu müvafiq olaraq üfqi və şaquli ox boyu hərəkət etdirən və həmin oxların ətrafında dönməsi üçün içlik; 7; 8–çiləyici ucluğu; 9- ştanqın üfqi borusunun şaquli ox boyu hərəkəti üçün vint cütü ilə təmin olunmuş içlik; 10;11;12 şlanq; α, β, γ -müvafiq olaraq çiləmə bucağı, ucluğun dönmə bucaqlarıdır.



Şək.15. Yeni fitil qurğusu: a) - ümumi görünüşü, b) - fitilin alağ otu ilə görüşü vəziyyət: 1-dayaq; 2-herbisid çəni; 3-fetil; 4-yay; 5-oynaq; 6-mədəni bitki; 7- alağ otu; 8- süzgəc; 9-çubuq

Fəsilə həmçinin biomaterialların tətbiqi üçün lokal üsul və texniki vasitələr, həmçinin maye preparatların müxtəlif inkişaf fazalarında bitkinin səthinə məcburi çökdürülməsi üçün qurğular da əsaslandırılmışdır.

Bəşinci fəsil “Azərbaycan şəraitində kənd təsərrüfatı bitkilərinin mühafizəsinin mexanikləşdirilməsinin lokal üsul və texniki vasitələrinin təcrübi tədqiqi və nəticələrinin təhlili” adlanır. Fəsil mühafizə vasitələrinin torpağa, bitkinin səthinə və səpin materialı üzərinə verilməsinin mexanikləşdirilməsinin lokal üsul və texniki vasitələrinin təcrübi tədqiqi və nəticələrin təhlilinə həsr olunmuşdur.

Qarpız toxumunun səpini üçün səpici disklərlə təmin edilmiş CVПH-8 markalı səpicin işçi bölməsində ПГC -2,4 Б markalı herbisid çiləyən tərtibatın kommunikasiya vasitələrindən və ОПШ -15 markalı ştanqlı çiləyicinin ОЦУ -11.220. 02 və ОЦУ -11.220. 03 markalı çiləyici ucluqlarından, işçi məhlul sərfini avtomatik tənzimləyən qurğulardan (şək.10;11) istifadə etməklə aparılmışdır. İşçi məhlulun yuvaların müdafiə zonasına və ya toxum səpilməmiş cərgə boyu fasiləsiz olaraq en kəsiyi düzxətli müstəvi səthli və ya R radiuslu çevrə qövsü formalı şırımlara çilənməsi üçün nəzərdə tutulmuş işçi məhlul sərfini avtomatik tənzimləyən qurğular müvafiq olaraq 75 l/ha və 250 l/ha hektarlıq sərfiyyat normalarında tədqiq olunmuşdur.

ОПШ -15 markalı ştanqlı çiləyicilər üzərində quraşdırılan işçi məhlul sərfini avtomatik tənzimləyən qurğudan istifadə etməklə işçi məhlulun en götürümü 0,3 m olan düzxətli zolaqlarla fasiləsiz çilənməsi ilə əlaqədar laboratoriya şəraitində aparılan tədqiqatlar ОЦУ -11.220. 03 markalı çiləyi-

ci ucluqdan (yerin səviyyəsindən 0,18 m hündürlükdə quraşdırılan) istifadə etməklə OPIII -15 markalı ştanqlı çiləyici üzərində quraşdırılan işçi məhlul sərfini avtomatik tənzimləyən qurğunun müxtəlif konstruktiv parametrlər və iş rejimlərində ($V_{çil.} = 1,67$ m/san, $\omega = 30$ san⁻¹, $\beta = 0,174$ rad., $Q = 250$ l/ha), həmçinin qurğunun mərkəzdənqaçma nizamlayıcısında quraşdırılan $Z_{yay} = 16660$ N/m sərtlikli yayın uzunluğunun dəyişmədiyi, 0,003 m və 0,005 m sıxıldığı, mərkəzdənqaçma nizamlayıcısında kütləsi 1,65 kq olan yükün quraşdırıldığı vəziyyətlərdə aparılmış, tədqiqatın nəticələri - işçi məhlulun verdiyi sahədə qeyri bərabər sıxlıqla paylanmasının variasiya göstəricilərinin (W_{orta}) təyini üçün tədqiqatlar beş təkrarda aparılmış, yayın uzunluğunun 0,003 m sıxıldığı vəziyyətdə tədqiqatın nəticələri cədvəl 2-də verilmişdir.

Cədvəldəki göstəricilərin analizi belə qənaətə gəlməyə zəmin yaradır ki, OPIII -15 markalı ştanqlı çiləyici üzərində quraşdırılan – işçi məhlul sərfini avtomatik tənzimləyən qurğunun laboratoriya tədqiqatları zamanı işçi məhlulun düzxətli müstəvi formalı zolaq boyu (fasiləsiz) qeyri bərabər sıxlıqla paylanmasının variasiya göstəricisinin (W_{orta}) ən kiçik qiymətinə - (7,2 %) nail olunmuşdur.

Cədvəl 2

İşçi məhlulun 0,3 m en götürümlü düzxətli müstəvi formalı zolaq boyu (fasiləsiz) qeyri bərabər sıxlıqla paylanmasının variasiya göstəriciləri (mərkəzdənqaçma nizamlayıcısındakı 16660 N/m sərtlikli yayın 0,003 m sıxıldığı vəziyyətdə)

Sıra №si	ω , san ⁻¹	W_{orta} , %											
		m, kq											
		1,5				1,65				1,8			
		P, MPa											
		0,2	0,3	0,4	0,5	0,2	0,3	0,4	0,5	0,2	0,3	0,4	0,5
1	20	8,8	8,6	7,9	7,9	8,5	8,4	7,5	7,7	8,2	8,0	7,8	7,9
2	25	8,5	8,5	7,7	7,8	8,4	8,1	7,4	7,6	8,1	7,9	7,6	7,8
3	30	8,3	8,2	7,5	7,6	8,1	7,9	7,2	7,4	7,8	7,6	7,4	7,5
4	35	8,4	8,3	7,6	7,7	8,2	8,0	7,3	7,5	7,9	7,7	7,5	7,6

Laboratoriya tədqiqatları zamanı OIQY -11.220. 03 markalı çiləyici ucluqdan istifadə etməklə sistemdəki işçi təzyiqin 0,2...0,5 qiymətlərində bir çiləyici ucluq, bütün ştanq üzrə çiləyici ucluqlar və hektarlıq məhlul sərfi öyrənilmiş və nəticələr cədvəl 3 -də verilmişdir.

OİQY -11.220.03 markalı çiləyici ucluğun istismarı zamanı
işçi məhlul sərfinin sistemdəki işçi təzyiqdən asılılığı

Göstəricilər	Q _{orta} , l/dəq						
	P, MPa						
	0,2	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50
Məhlul sərfi: (l/dəq)							
- bir ucluqdan	2,04	2,28	2,50	2,71	2,92	3,06	3,23
- çiləyici ştanq üzrə	12,24	13,68	15,0	16,20	17,52	18,36	19,38
Hektarlıq məhlul sərfi, l/ha	52,39	58,55	64,20	69,34	75,0	78,6	82,9

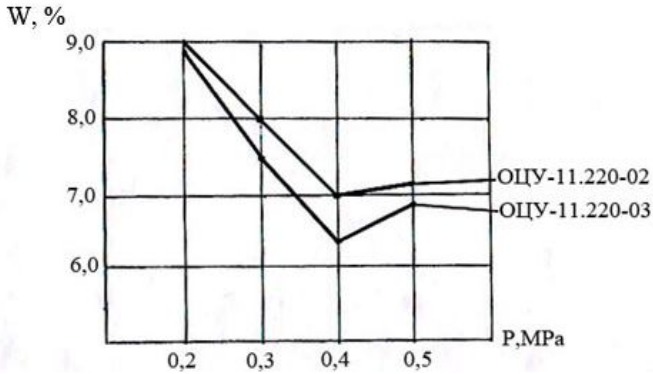
Cədvəl 3-də verilmiş göstəricilərdən görüldüyü kimi sistemdəki işçi təzyiqin qiyməti 0,2...0,5 MPa qədər artdıqda bir ucluqdan xaric olan məhlul sərfinin orta qiyməti 2,04...3,23 l/dəq intervalında dəyişir ki, bu da çiləyici üzərində altı ədəd OİQY -11.220. 03 markalı çiləyici ucluqdan istifadə etdikdə çiləyici ştanq üzrə məhlul sərfinin 12,24...19,18 l/dəq, hektarlıq məhlul sərfinin 52,39...82,9 l/ha qiymətinə uyğundur və tarla tədqiqatları zamanı həmin göstəricilərdən istifadə etməklə sistemdəki işçi təzyiqin 0,4 MPa qiymətində, en götürümü 8,4 m olan CYPIH - 8 markalı səpici üzərində quraşdırılmış çiləyici qurğudan (OİQY -11.220. 03 markalı altı ədəd çiləyici ucluqla) 180 x 100 +100 sm səpin sxemi üzrə aqrotexniki tələbata müvafiq - qarpız toxumları səpilmiş yuvaların müdafiə zonalarına çiləmə (75 l/ha) aparılmasına imkan verir.

Təcrübi tədqiqatlar zamanı OİQY -11.220.03 markalı çiləyici ucluğun yerdən olan məsafəsinin müxtəlif qiymətlərinin işçi məhlul çilənən zolağın eninin dəyişməsinə təsiri də öyrənilmişdir. Məlum olmuşdur ki, çiləyici ucluğun yerdən olan məsafəsinin 0,12...0,21 m qiymətlərində məhlul çilənən zolağın eni 0,32...0,56 m qiymətlərində dəyişir(şək.17)

OİQY -11.220.03 markalı çiləyici ucluqdan istifadə zamanı CYPIH - 8 markalı çiləyicinin en götürümü üzrə çiləyici ucluqların sərfiyyat normaları arasındakı variasiya göstəricilərinin sistemdəki işçi təzyiqdən asılılığı öyrənilmiş, variasiya göstəricilərinin ən kiçik qiymətinə (6,3%) sistemdəki təzyiqin 0,4 MPa qiymətində nail olunduğu müəyyən olunmuşdur.

Tədqiqatlar zamanı en kəsiyi çevrə qövsü formalı şırımın daxili səthində işçi məhlul sərfini avtomatik tənzimləyən qurğunun yuxarıda qeyd olunan konstruktiv parametr və iş rejimlərində işçi məhlulun qeyri bərabər sıxlıqla paylanmasının variasiya göstəriciləri də öyrənilmişdir. Məlum olmuşdur ki, işçi məhlulun en kəsiyi 0,12...0,18 m radiuslu çevrə qövsü formalı şırımların daxili səthində (cərgə boyu) qeyri bərabər sıxlıqla paylan-

masının variasiya göstəricilərinin ən kiçik qiyməti (12,6%) işçi məhlul sərfinin avtomatik tənzimləyən qurğunun istismarı zamanı sistemdəki işçi təzyiqin $P = 0,4 \text{ MPa}$ və OİY -11.220.03 markalı çiləyici ucluğun yerdən olan məsafəsinin $0,18 \text{ m}$ qiymətində alınır.

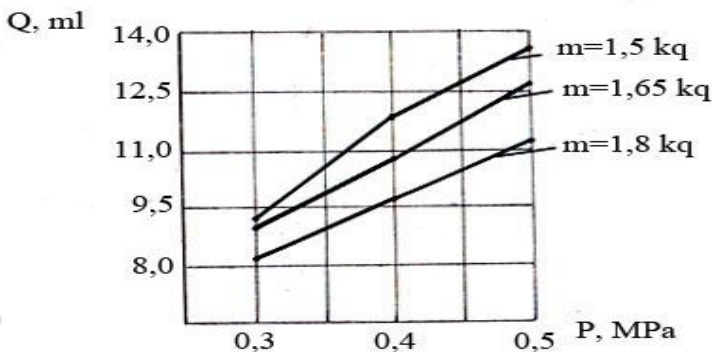


Şək.17. Ciləyici ucluqların sərfiyyat normaları arasındakı variasiya göstəricilərinin sistemdəki işçi təzyiqdən asılılığı.

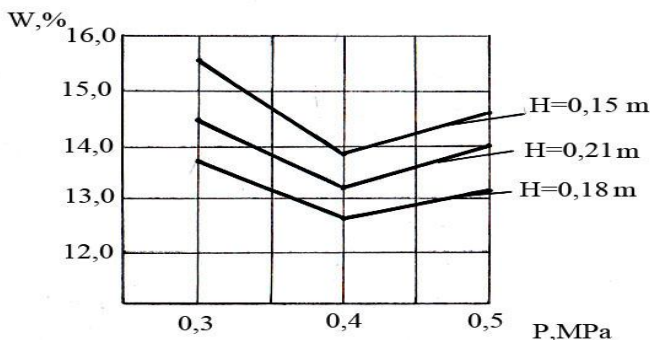
Tarla tədqiqatları zamanı OİY -11.220. 03 markalı çiləyici ucluqla işçi məhlulun $0,3 \text{ m}$ en götürümlü düzxətli müstəvi və en kəsiyi $0,15 \text{ m}$ radiuslu çevrə qövsü formalı zolaqların en götürümü üzrə qeyri bərabər sıxlıqla paylanmasının variasiya göstəriciləri öyrənilmiş, variasiya göstəricilərinin ən kiçik qiyməti - $27,4 \%$ və $9,1 \%$ sistemdəki işçi təzyiqin $0,4 \text{ MPa}$, çiləyici ucluğun yerin səthinə olan məsafəsinin müvafiq olaraq $0,15 \text{ m}$ və $0,18 \text{ m}$ qiymətlərində əldə olunmuşdur.

Tarla tədqiqatları işçi məhlul sərfini avtomatik tənzimləyən qurğunun malik olduğu texnoloji imkanlara müvafiq olaraq yuva üsulu ilə çiləmə zamanı məhlul sərfi norması və en kəsiyi $0,15 \text{ m}$ radiuslu çevrə qövsü formalı şırımın daxili səthində məhlulun porsiyalarla çilənməsi zamanı cərgə boyu qeyri bərabər sıxlıqla paylanmasının variasiya göstəriciləri öyrənilmiş, nəticələr şəkil 18 və şəkil 19 -da verilmişdir.

Qrafiklərdən (şək.18;19) görüldüyü kimi aqrotexniki tələbata müvafiq yuvalıq məhlul sərfi norması ($10,5 \cdot 10^{-3} \text{ kq}$) sistemdəki işçi təzyiqin $0,4 \text{ MPa}$, tənzimləyicinin yüklərinin kütləsinin $1,65 \text{ kq}$, analogi tədqiqatlar zamanı işçi məhlulun cərgə boyu verildiyi sahədə qeyri bərabər sıxlıqla paylanmasının ən kiçik qiyməti də $P=0,4 \text{ MPa}$ və ucluğun yerdən olan məsafəsinin $H=0,18 \text{ m}$ qiymətlərində alınmışdır.



Şək.18. İşçi məhlul sərfini avtomatik tənzimləyən qurğunun yuvalıq işçi məhlul sərfi normasının sistemdəki işçi təzyidən asılılığı.



Şək.19. İşçi məhlulun en kəsiyi $R = 0,3$ m radiuslu çevrə qövsü formalı şırımın daxili səthində cərgə boyu qeyri bərabər sıxlıqla paylanması variasiya göstəricilərinin (W) sistemdəki işçi təzyidən (P) asılılığı.

Toz halında olan pestisidlərin də yuva üsulu ilə verilməsi qurğusu laboratoriya şəraitində tədqiq olunmuş, yuvalıq pestisid sərfi ($10 \cdot 10^{-3}$ kq) həmin sərfin yuva ətrafında qeyri bərabər sıxlıqla paylanması variasiya göstəricisi (15%) və pestisid zolağının uzunluğunun (0,3 m) aqrotexniki tələbata müvafiq qiymətlərinin qurğunun malik olduğu texnoloji imkan hesabına hərəkət sürətinin 1,40 m/san, yumruqlu diskin bucaq sürətinin $1,25 \text{ san}^{-1}$, qurğunun klapanının üfqi müstəviyə nəzərən qondarılma bucağının 0,525 rad və itələyicinin işçi uzunluğunun 0,109 m qiymətlərində

əldə olunmuş tədqiqatlar zamanı, həmçinin toz halında olan pestisidlərin yuva ətrafında (cərgə boyu) qeyri bərabər sıxlıqla paylanmasının ən kiçik qiyməti (16,1 %) olmuşdur. Təcrübi tədqiqatlar OPIII -15 markalı ştanqlı çiləyicinin 1,39 m/san, 1,67m/san və 1,94 m/san sürətlərinə uyğun nizamladığı vəziyyətdə tarla tədqiqatları zamanı onun sürətinin müvafiq 13,7 %, 16,2 % və 18,6 % az olduğu müəyyən olunmuşdur. Yeni **Т** və **І** formalı ştanqlardan əl və traktor çiləyicilərin də istifadə zamanı isə müvafiq olaraq yaruslar (I...III) üzrə işçi məhlulun (31...35 %) və (14...19 %) qeyri bərabər sıxlıqla paylanmasına nail olunmuşdur.

Tədqiqatlar zamanı, həmçinin lentli toxum dərmanlayan qurğunun müxtəlif konstruktiv parametr və iş rejimlərində lifli pambıq çiyidlərinin zədələnməsinin qarşısını almaqla aqrotexniki tələbatla müvafiq 97%-dək keyfiyyətli dərmanlanmasına nail olunmuş, tədqiqatlar zamanı da məlum olmuşdur ki, təklif olunan qurğudan lifli pambıq çiyidlərinin çəşidlənməsində də istifadə etmək olar.

Altıncı fəsil “Azərbaycan şəraitində kənd təsərrüfatı bitkilərinin mühafizəsinin mexanikləşdirilməsinin lokal üsul və texniki vasitələrinin iqtisadi səmərəliliyinin hesabı” adlanır. Fəsildə iqtisadi göstəricilərin hesabı ГОСТ 23728-79 üzrə aparılmış, hesabat zamanı məlum normativ - texniki sənədlərdən götürülmüş göstəricilərdən istifadə olunmuşdur.

Bitki mühafizəsinin mexanikləşdirilməsi üçün torpaqdakı əlaq otu toxumları və cücərtiləri, zərərverici və xəstəliklər, bitki və səpin materialı üzərindəki zərərverici və xəstəliklərin kimyəvi və bioloji mühafizə vasitələrinin köməyi ilə məhvi üçün lokal üsul və vasitələrin iqtisadi səmərəliliyi hesablanmış və aşağıdakı nəticələr əldə olunmuşdur:

- qarpız toxumu səpini zamanı maye və toz halında olan pestisidləri lokal - yuva üsulu ilə torpaga verən qurğuların illik iqtisadi səmərəsi müvafiq olaraq 9283 manat və 1477,3 manatdır;

- bitkinin səthinə pestisid çiləyən OPIII-15 çiləyicisi üzərində qonarılan qurğunun illik iqtisadi səmərəsi 38421,6 manatdır;

- maye preparativ formalı herbisidlərlə bilavasitə təmasda olmaqla sahədə mədəni bitkiyə nisbətən hündür olan əlaq otlarını məhv edən fitil qurğusunun illik iqtisadi səmərəsi hər hektardan 10 manatdır;

- maye preparativ formalı funqisidlərlə lifli pambıq çiyidləri üzərindəki zərərverici və xəstəliklərin məhvi üçün lentli dərmanlayıcı qurğunun illik iqtisadi səmərəsi 2998 manatdır;

- habrabrakon tüfeylisi yayan qurğunun tətbiqi zamanı adıgedən tüfeyliyə hər hektarda 35-38% -dək qənaət etmək hesabına alınan iqtisadi sə-

mərə 63 man/ha (hektarlıq normanın 600 ədəd, 1 ədəd tufeylinin 0,3 manat olduğu hala müvafiq olaraq) təşkil edir.

Əgər təklif olunan texnologiya və texniki vasitələrin malik olduğu texnoloji imkanlar hesabına onun elementlərinin daha geniş sahədə tətbiqinin mümkünlüyünü nəzərə alsaq təklif olunan texnologiya və texniki vasitələrin tətbiqindən yaranan iqtisadi səmərə daha böyük olduğu aydın görünür.

ÜMUMİ NƏTİCƏLƏR

Azərbaycan şəraitində bitki mühafizəsinin mexanikləşdirilməsinin lokal üsul və vasitələrinin əsaslandırılması probleminin sistemli şəkildə həllində aşağıdakı kimi ümumiləşdirilmiş nəticələr əldə edilmişdir:



1. Maye preparativ formalı pestisidlərlə en kəsiyi çevrə qövsü formalı şırımın daxili səthinin, şırımdan çıxarılan torpağın çilənməsi və torpağın yenidən həmin şırıma qaytarılması işçi məhlulun maye çilənən zolağın en götürümü üzrə daha keyfiyyətlə paylanmasına, (9,1%) ekoloji mühitin çirklənməsinin qarşısının alınmasına, xeyli miqdarda əlavə iqtisadi səmərə əldə etməyə və kimyəvi preparatların təsir mexanizminin yüksəldilməsinə imkan verir:


2. Maye preparativ formalı pestisidlərin yuva üsulu ilə və ya fasiləsiz (ensiz zolaq boyu) çilənməsi zamanı işçi məhlul sərfi normasını avtomatik tənzimləyən - valı çiləyicinin hərəkət təkəri ilə kinematik əlaqədə olan mərkəzdənqaçma nizamlayıcısı, mərkəzdənqaçma nizamlayıcısının hərəkətli plitəsi ilə idarə olunan böyük texnoloji imkanlara malik maye bölücüsündən və digər köməkçi kommunikasiya vasitələrindən ibarət olan qurğuların müvafiq olaraq fırlanan tıxac tipli maye bölücüsünün gövdə və tıxacında və siyirtməsinin gövdə və şiberində konkret həndəsi yerə malik kvadrat formalı pəncərə kombinasiyasından istifadə olunması çiləmə müddətindən asılı olmayaraq işçi məhlulun sərfiyyat normasının pilləsiz nizamlanmasına, (52,89...82,91/ha) hidravlik zərbənin aradan qaldırılmasına, verildiyi sahədə preparatların daha keyfiyyətlə paylanmasına imkan vermişdir.

3. Maye preparativ formalı pestisidlərin yuva üsulu ilə verilməsi üçün nəzərdə tutulmuş maye bölücüsünün gövdəsində açılmış konkret həndəsi yerə malik trapesiya formalı pəncərə kombinasiyasından istifadə olunması sistemdə yaranan hidravlik zərbənin aradan qaldırılmasına, çiləmə müddətindən asılı olaraq işçi məhlulun sərfiyyat normasının pilləsiz nizamlanmasına imkan verir. Maye preparativ formalı pestisidlərin verildiyi

sahədə -zolağın en götürümü üzrə və zolaq boyu keyfiyyətlə paylanması (7,5%) üçün nəzərdə tutulmuş - təklif olunan yeni riyazi modellərin $f \cdot K_i \cdot \ell_i^{-1} = \text{const}$; $f \cdot V_i \cdot S_{ck}^{-1} = \text{const}$ köməyi ilə işçi məhlul maye çilənən zolağın en götürümü üzrə və cərgə boyu daha keyfiyyətlə paylanır, ətraf mühitin, torpağın, su tutarlarının izafi kimyəvi preparatlarla çirklənməsinin qarşısı alınır;

4. Traktor çiləyicisi üzərində quraşdırılmış yeni texniki vasitələrinin köməyi ilə çiləyicinin ştanqı ilə oynaqlı kinematik əlaqədə olan kollektor üzərindəki çiləyici ucluqlardan xaric olan məhlul selinin şaquli müstəvi ilə əmələ gətirdiyi bucağın (10^0) (ucluqların çiləyicini işə buraxmazdan əvvəl quraşdırıldığı bucaq) çiləyicinin sahədə hərəkəti zamanı yaranan qanunauyğun və (və ya) epizodik (təsadüfi) təsirlərdən asılı olmayaraq avtomatik tənzimlənir, işçi məhlul verildiyi sahədə (məhlul çilənən zolağın en götürümü və zolaqboyu) bərabər sıxlıqla paylanır, xeyli miqdarda kimyəvi preparat israfçılığının, ətraf mühit və torpaqların izafi kimyəvi preparat qalıqları ilə çirklənməsinin qarşısı alınır. Çiləmə zamanı çiləyici ştanqın traktorun hərəkət istiqamətinə perpendikulyar müstəvidə arzuolunmaz rəqslərinin avtomatik aradan qaldırılması, məhlul sərfi normasının səpin və ya becərmə zamanı tənzimlənməsinin köməyi ilə işçi məhlul verildiyi sahədə daha keyfiyyətlə paylanır çiləyicinin istismar göstəriciləri yüksəlir, tez sıradan çıxmasının qarşısı alınmışdır

5. Çiləyicilərdə (traktor və əl çiləyicisi) yeni  və  formalı ştanqlardan istifadə etməklə kimyəvi preparatların yarpaq, zoğ və gövdəsinin altından və (və ya) üstədən daha keyfiyyətlə çilənməsi müvafiq olaraq (14...19% və 31...35%) texnoloji proses zamanı məhlul sərfi normasının çiləyicinin alt və ya üst ucluqlar arasında pilləsiz nisbətdə bölünməsi, çəndə hidravlik qarışdırıcı əməliyyatının yerinə yetirilməsi təmin olunur. Əl çiləyicisinin nasos qurğusunun yeni intiqal mexanizminin tətbiqi nəticəsində operatorun fiziki yorğunluğunun aradan qaldırılması, əməliyyatın məhsuldarlığının və keyfiyyət göstəricilərinin yüksəldilməsinə nail olunur. sahədə mədəni bitkidən hündür olan əlaq otlarının məhvi üçün nəzərdə tutulmuş fitil qurğusunda bir-biri ilə oynaqlı kinematik əlaqədə olan bəndlərdən, bəndlərin bir düz xətt üzrə vəziyyətinin təsbit olunmasını təmin edən aşağıdan yuxarıya doğru (qurğuya yandan baxdıqda) get-gedə sərtliyi artan yaylardan və paralondan istifadə olunması ətraf mühit, torpaqlar və su tutarlarının izafi pestisid kütləsi ilə çirklənməsinin qarşısını almağa imkan verir.

6. Çiləmə zamanı işçi məhlulun mədəni bitki və ya torpaq üzərinə məcburi çökdürülməsi üçün en kəsiyi  formalı - sahədə havanın temperaturu, küləyin sürəti və istiqamətinin mənfə təsirlərini aradan qaldıran yeni

tərtibatın hərəkəti zamanı bitkinin üzərində - havada asılı qalan toz halında olan damlaların hava selinin köməyi ilə bitkinin gövdə, zoğ və yarpaqlarının səthinə məcburi çökdürülməsi nəticəsində kimyəvi preparat israfçılığını qarşısının alınması, bitkinin hündürlüyü boyu bütün yaruslarının kimyəvi preparatlarla daha keyfiyyətlə təmasda olmasına nail olunur;

7. Böyük texnoloji imkanlara malik, içərisində funqisid məhlulu olan qaba salınmış paralonun üst səthi ilə ona sıxılaraq lentli, baraban və ya diskli işçi orqanlı (kirkirə tipli) nəqlədiricilərin köməyi ilə məcburi hərəkət etdirilən, mürəkkəb xarici forma və parametrlili toxumların paralonun səthində yaratdığı sinusoidal rəqsi hərəkət nəticəsində paralonun xarici səthinə işçi məhlulla toxumların xarici səthinin dərmanlanması (97%) təmin edən - porşenli nasos rolunu oynayan paralondan istifadə olunması nəticəsində həmin toxumlardan alınan - gələcək məhsulun kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinin yüksəldilməsində xüsusi əhəmiyyət kəsb edən səpin materialının zədələnmədən, keyfiyyətlili dərmanlaşmasına, kütlələrinə görə çeşidlənməsinə, ətraf mühit, torpaqlar və su tutarlarının izafi funqisid kütləsi ilə çirklənməsinin qarşısının alınmasına nail olunur;

8. Biomaterialları (habrabrakon tüfeylisi) tələb olunan sayda nöqtədən, zədələnmədən sahədə yayılması üçün nəzərdə tutulmuş yeni qurğunun tətbiqi nəticəsində bioloji mübarizənin iqtisadi və keyfiyyət göstəricisinin yüksəldilməsinə nail olunur;

9. Sahənin müxtəlif yerlərində quraşdırılmış erkək kəpənəyin iyi hopdurulmuş - kapsulalar keçirilmiş çubuqları daimi mühərrik tipli qurğudan istifadə etməklə fırlatmaq, həmin iyi sahədə daha tez yaymaqla kapsulaya doğru uçan dişi kəpənəkləri kapsulalar olan yerdə quraşdırılmış, içərisində kley olan qablara (tələ) yığaraq məhv etməklə bioloji mübarizənin imkanlarını daha da artırmaq, xeyli miqdarda məhsulun qorunub saxlanmasına şərait yaratmaq olar;

10. Azərbaycan şəraitində bitki mühafizəsinin mexanikləşdirilməsinin lokal üsul və vasitələrin tətbiqindən alınan illik iqtisadi səmərə qarpız toxumu səpini zamanı maye və toz halında olan pestisidləri lokal - yuva üsulu ilə torpaga verən qurğuların müvafiq olaraq 9283 manat və 1477,3, bitkinin səthinə pestisid çiləyən OPIII-15 çiləyicisi üzərində qondarılan qurğu üçün 38421,6 və maye preparativ formalı funqisidlərlə lifli pambıq çiyidləri üzərindəki zərərverici və xəstəliklərin məhvi üçün lentli dərmanlayıcı qurğu üçün isə 2998 manat təşkil etmişdir.

11. Azərbaycan şəraitində bitki mühafizəsinin mexanikləşdirilməsinin lokal üsul və vasitələrinin əsaslandırılması nəticəsində əldə olunan - böyük iqtisadi, istismar və ekoloji göstəricilərə malik, sadə konstruksiyalı,

istismarı asan olan və orta səviyyəli çilingər emalatxanasında hazırlanması mümkün olan texnoloji innovasiyaların köməyi ilə müasir fermerlərin tələbatını ödənilməsi mümkündür.

Dissertasiyanın əsas müddəaları aşağıdakı dərc olunmuş məqalələrdə öz əksini tapmışdır:

1. Бабаев Ш.М., Аббасов З.М. Приспособление для локального внесения гербицидов при посеве семян бахчевых культур / Научная конференция молодых учёных и аспирантов Закавказских Республик Тбилиси: 1987, 2 стр.

2. Бабаев Ш.М., Аббасов З.М. Приспособление для локального внесения гербицидов / Материалы Закавказской научно-производственной конференции молодых учёных и аспирантов. Баку: 1987, 1 стр.

3. Аббасов З.М., Бабаев Ш.М., Якубов К.Г. и др. Устройство для гнездового посева семян и внесения удобрений. Госуд.ком.по изобретениям и открытиям при Госуд. Комитета СССР по науке и технике Госкомизобретений Б.И. № 37. Москва: 1989. Авт. свид. СССР № 1512506, 6 стр.

4. Аббасов З.М., Бабаев Ш.М. Устройство для распределения жидкости при гнездовом опрыскивании. Госуд. ком. по изобретениям и открытиям при Госуд. Комитета СССР по науке и технике Госкомизобретений Б.И. № 40. Москва: 1989, Авт. свид. СССР №1517800 6 стр.

5. Аббасов З.М., Бабаев Ш.М., Мамедов Ч.И., и др. Устройство для внесения жидких препаратов в почву. Госуд.ком.по изобретениям и открытиям при Госуд. Комитета СССР по науке и технике Госкомизобретений Б.И. № 42. Москва:1989, №1521418, 5 стр.

6. Babayev Ş.M. Fırlanan tıxac tipli maye bölücülərində maye sərfinin hesablanması // Kənd təsərrüfatının elmi xəbərləri, 1990, №2, səh.68-70

7. Babayev Ş.M. Paylarla maye çiləyən qurğunun konstruktiv və texnoloji parametrlərinin təyini // Kənd təsərrüfat elmi xəbərləri, 1990, №6, səh.74-77

8. Abbasov Z.M., Babayev Ş.M., Orucov A.M. və b. Mayenin paylarla verilməsində sərfin nəzəri hesablanması // Azərbaycan Aqrar elmi, 1991, №1, səh.38-41

9. Abbasov Z.M., Babayev Ş.M., Tağıyev A.D. və b. Çiləyicilər üçün yeni qurğu // Azərbaycan Aqrar elmi, 1991, №3, səh.38-40

10. Abbasov Z.M., Babayev Ş.M., Yaqubov K.H. və b. Səpin zamanı yuvaların müdafiə zonasında alağ otlarına qarşı kimyəvi mübarizə üçün qurğu // Azərbaycan Aqrar elmi, 1991, № 4, səh.28-31

11. Babayev Ş.M. Fırlanan tıxac tipli maye bölücülərində sərfin ni-zamlaşmasının nəzəri və konstruktiv həlli // Azərbaycan Aqrar elmi, 1991, №6, səh.36-40

12. Аббасов З.М., Бабаев Ш.М., Гейдарзаде А.Ш. и др. Устройство для гнездового посева семян и локального внесения удобрений. Госуд.ком.по изобретениям и открытиям при Госуд. Комитета СССР по науке и технике Госкомизобретений Б.И. № 47. Москва: 1991, №1628887, 4 стр.

13. Бабаев Ш.М., Аббасов З.М. и др. Рабочий орган для нарезки восстановления направляющих поливных борозд. Госуд. ком. по изобретениям и открытиям при Госуд. Комитета СССР по науке и технике Госкомизобретений Б.И. № 38. Москва: 1991, №1683510, 4 стр.

14. Аббасов З.М., Бабаев Ш.М., Кулиев Ф.Б. и др. Устройство для распределения жидкости при гнездовом опрыскивании. Госуд. ком. по изобретениям и открытиям при Госуд. Комитета СССР по науке и технике Госкомизобретений Б.И. № 14. Москва: 1991. Авт.свид. СССР №1641212, 6 стр.

15. Аббасов З.М., Бабаев Ш.М., Багирзаде М.М. и др. Устройства для регулирования расхода жидких препаратов при внесении в почву. Решение патентной экспертизы ВНИИГПЭ. Москва: 1991, Авт.свид. СССР №503728715-066360, 6 стр.

16. Бабаев Ш.М., Аббасов З.М. Приспособление для гнездового внесения гербицидов // Защита растений, Москва: 1991, № 12, стр.24

17. Babayev Ş.M. Səpin zamanı yuvaların müdafiə zonasında herbisid çiləyən qurğunun konstruktiv parametrlərinin təyini // Azərbaycan Aqrar elmi, 1992, № 4-5, səh.55-60

18. Аббасов З.М., Бабаев Ш.М. Устройство для регулирования нормы жидкости при локальном внесении. Госуд. ком. по изобретениям и открытиям при Госуд. Комитета СССР по науке и технике (Госкомизобретений) Б.И. №33. Москва:1992. Авт. свид. СССР №1759365, 6 стр.

19. Аббасов З.М., Бабаев Ш.М., Тагиев А.Д. и др. Устройство для распределения жидкости при внесении удобрений. Госуд.ком.по изобретениям и открытиям при Госуд. Комитета СССР по науке и тех-

нике (Госкомизобретений) Б.И. № 36. Москва: 1992. Авт. свид. СССР №1764551, 6 стр.

20. Эминбейли З.Н., Аббасов З.М., Бабаев Ш.М. Дозатор сыпучих материалов. Госуд.ком.по изобретениям и открытиям при Госуд. Комитета СССР по науке и технике Госкомизобретений Б.И. №7. Москва:1992. Авт.свид.СССР№1713472, 6 стр.

21. Аббасов З.М., Бабаев Ш.М., Тагиев А.Д. и др. Устройство для внесения жидких препаратов в почву. Госуд.ком.по изобретениям и открытиям при Госуд. Комитета СССР по науке и технике Госкомизобретений Б.И. № 47. Москва: 1992. Авт.свид. СССР №1782509, 6 стр.

22. Аббасов З.М., Бабаев Ш.М. Устройство для распределения жидкости при гнездовом опрыскивании. Госуд.ком.по изобретениям и открытиям при Госуд. Комитета СССР по науке и технике Госкомизобретений Б.И. №6. Москва: 1992. Авт.свид. СССР №17 11704, 4 стр.

23. Babayev Ş.M., Tağıyev A.D. Çiləyicilərə qondarılan maye sərfini avtomatik nizamlayan qurğu // Azərbaycan Aqrar elmi, 1995, №3-6, səh.62-65

24. Babayev Ş.M., İsmayılov S.B., Tağıyev A.D. və b. Bostançılığın kompleks mexanikləşdirilməsi üçün ekoloji təhlükəsiz texnologiya və texniki vasitələrin yaradılması // Azərbaycan Aqrar elmi, 1996, №3-4, səh.63-64

25. Бабаев Ш.М. Устройство для регулирования расхода рабочей жидкости // Защита и карантин растений, 1996, №12, стр.22.

26. Аббасов З.М., Бабаев Ш.М., Сулейманов И.К. и др. Устройство для регулирования нормы высева сыпучих материалов. Комитет Российской Федерации по Патентам и товарным знаком (Роспатент) Б.И. Москва, 1997, № 23. Патент №2093000, 5 стр.

27. Babayev Ş.M., Tağıyev A.D. Kimyəvi mühafizə vasitələrinin tətbiqi üçün enerji və resurslara qənaət edən ekoloji təhlükəsiz texnologiya və texniki vasitələr kompleksinin işlənilib hazırlanması // Azərbaycan Aqrar elmi, №1-2, 1998, səh.23-25

28. Babayev Ş.M., Əliyev Q.A. Kimyəvi mühafizə vasitələrinin tətbiqinin yaratdığı ekoloji və iqtisadi problemlərin həll olunmasında aqrar mühəndislik elminin rolu // Azərbaycan Aqrar elmi, 1999, №1-2, 2 səh.

29. Məmmədova S.R., Babayev Ş.M., Qarayev N.X. və b. İstehlakçıların səpin materiallarına tələbatını ödəmək üçün enerji və resurslara qənaət edən, ekoloji təhlükəsiz, bioloji əsaslandırılmış texnologiya və texniki vasi-

tələr kompleksinin işlənilib hazırlanması // Azərbaycan Aqrar elmi, 1999, №3-4, səh.57-60

30. Babayev Ş.M., Hacıyev Z.H. Bioloji mübarizə üçün texniki vasitələrin yaradılması və tədqiqi // Azərbaycan Aqrar elmi, 1999, №5-6, səh.24-26

31. Babayev Ş.M. Yeni əl çiləyicisi // Azərbaycan Aqrar elmi, 2000, №1-2, səh.136-137

32. Babayev Ş.M., Tağıyev A.D. Çiləyicilərdə avtomatlaşdırma vasitələrinin tətbiqi // Azərbaycan Aqrar elmi, 2000, №3-4, səh.131-133

33. Abbasov Z.M., Babayev Ş.M., Tağıyev A.D. və b. Çiləyicinin ştanqı üçün asqı. Azərbaycan Respublikası DETK. Bakı: 2000. Patent №İ 2000 0154, 4 səh.

34. Babayev Ş.M., Hacıyev Z.H., Tağıyev A.D. və b. Əl çiləyicisi. Azərbaycan Respublikası DETK Bakı: 2001. Patent № İ 2001 0167, 6 səh.

35. Babayev Ş.M., Əliyev Q.A., Məmmədova S.R. və b. Pambıq toxumunun dərmanlanması AzETBMİ üsulu və qurğusu. Azərbaycan Respublikası DETK Bakı: 2001. Azərbaycan Respublikası DETK Bakı: 2001. Patent № İ 2001 0046, 4 səh.

36. Tağıyev A.D., Babayev Ş.M. Çiləyicilərdə avtomatlaşdırma vasitəsinin tətbiqinin nəticələri // Azərbaycan Aqrar elmi, 2001, № 1-2, səh.127-130

37. Babayev Ş.M., Əsədov A.M., Sadıxov R.M. və b. Fırlanan tıxac tipli maye bölücüsünün istismarı zamanı hidravlik zərbə yaranmasının aradan qaldırılması və sərfiyyat normasının təyini // Azərbaycan Aqrar elmi, 2002, № 1-6, səh.188-190

38. Tağıyev A.D., Babayev Ş.M., Kərimov N.Ə. və b. Herbisidlərin tətbiqi üçün yeni texnologiyalar // Azərbaycan Aqrar elmi, 2003, №1-3, səh.155-157

39. Babayev Ş.M., Hüseynov R.K., Tağıyev A.D. və b. Səpin zamanı yuvalara maye preparat çiləyən qurğu. Azərbaycan Respublikası Standartlaşdırma və Patent üzrə Dövlət Agentliyi, Bakı: 2003. Patent № İ 2003 0136, 5 səh.

40. Babayev Ş.M., Tağıyev A.D., Qurbanov M.Ş. və b. Fasiləsiz verilən işçi məhlul şərfini nizamlayan qurğu. Azərbaycan Respublikası Standartlaşdırma və Patent üzrə Dövlət Agentliyi, Bakı: 2003. Patent № İ 2003 0110, 4 səh.

41. Babayev Ş.M. Lifli pambıq çiyidlərinin çeşidlənməsi üçün «AzETBMİ» qurğusu Azərbaycan Respub. St M və P üzrə DA. Bakı: 2003

Azərbaycan Respublikası Standartlaşdırma və Patent üzrə Dövlət Agentliyi, Bakı: 2003. Patent № İ 2003 0075, 5 səh.

42. Babayev Ş.M. Polad çiləyicisi. Azərbaycan Respublikası St M və P üzrə DA. Bakı: 2003. Patent № İ 2003 0050, 4 səh.

43. Məmmədova S.R., Babayev Ş.M. "AzETBMİ" fontanı. Azərbaycan Respublikası Standartlaşdırma və Patent üzrə Dövlət Agentliyi, Bakı: 2003. Patent № İ 2003 0049, 6 səh.

44. Babayev Ş.M, Süleymanov İ.Q., Məlikov Ə.Q. və b. Axıcılıq qabiliyyətli materiallar üçün dozalaşdırıcı. Azərbaycan Respublikası Standartlaşdırma və Patent üzrə Dövlət Agentliyi, Bakı: 2003, Patent № İ 2003 0011, 4 səh.

45. Babaev Ş.M., Vəliyev H.İ., Tağıyev A.D. və b. Bioloji materialların yayılması üçün qurğu Azərbaycan Respublikası Standartlaşdırma və Patent üzrə Dövlət Agentliyi, Bakı: 2004. Patent №İ 2006 0063, 4 səh.

46. Babayev Ş.M. Kimyəvi mühafizə vasitələrinin tətbiqi üçün yeni üsul və qurğuların tədqiqi // AMEA Gəncə Regional Elmi Mərkəz Xəbərlər Məcmuəsi, 2004, №11, səh. 53-60

47. Babayev Ş.M., Tağıyev A.D., Hacıyeva R.C. və b. Pestisid sərfini avtomatik tənzimləyən tərtibatın iqtisadi səmərəliliyinin hesabı // Azərbaycan Aqrar elmi, 2004, № 4 – 6, səh.155-157

48. Babayev Ş.M., Əliyev İ.H. Pambıq və başqa kənd təsərrüfatı bitkilərinin səpin materialı istehsalı üçün yeni üsul və qurğuların işlənməsi // AKTA-nın elmi əsərlər toplusu, 2004, səh.85-88

49. Babayev Ş.M. Lifli pambıq çiyidlərinin çeşidlənməsi və dərmanlanması qurğusunun yaradılması və tədqiqi // AMEA, Gəncə Regional Elmi Mərkəz Xəbərlər Məcmuəsi, 2005, №19, səh.64-67

50. Babayev Ş.M., Əliyev İ. H., Babayev Y.Ş. Yuvalara verilən pestisid sərfini avtomatik tənzimləyən qurğunun yaradılması və tədqiqi // AMEA Gəncə Regional Elmi Mərkəz Xəbərlər Məcmuəsi, 2005, №20, səh.63-68,

51. Babayev Ş.M., Qocayev T.B., Məmmədov A.Ş. Daimi mühərrik Azərbaycan Respublikası Standartlaşdırma və Patent üzrə Dövlət Komitəsi, Patent № Patent F 2008 0004, Bakı: 2005, 4 səh.

52. Babayev Ş.M., Məlikov Ə.Q. və b. Əl çiləyicisi. Azərbaycan Respublikası Standartlaşdırma və Patent üzrə Dövlət Komitəsi, Bakı: 2005. Patent № İ2005 0180, 4 səh.

53. Babayev Ş.M., Babayev Y.Ş. və b. Tərəvəzçilikdə istifadə olunan yeni əl çiləyicisi // AMEA Gəncə Regional Elmi Mərkəz Xəbərlər Məcmuəsi, 2005, № 20, səh.29-33

54. Əhmədova M.İ., Babayev Ş.M. Yeni çiləmə texnologiyasının tədqiqinin nəticələri // AMEA Gəncə Regional Elm Mərkəzi Xəbərlər Məcmuəsi, 2006, №21, səh.53-56

55. Babayev Ş.M., Abbasov E.A. Əl çiləyicisi. Azərbaycan Respublikası Standartlaşdırma və Patent üzrə Dövlət Agentliyi, Bakı: 2006. Patent № İ 2006 0001, 4 səh.

56. Babayev Ş.M. Maye herbisidlərin verilməsi üsulu Azərbaycan Respublikası Standartlaşdırma və Patent üzrə Dövlət Agentliyi, Bakı: 2006. Patent №İ 2006 0153 4 səh.

57. Babayev Ş.M., Fətəliyev K.H., Əliyev İ.H. və b. Gübrə paylaşdıran qurğu Azərbaycan Respublikası Standartlaşdırma və Patent üzrə Dövlət Agentliyi, Patent № a 2008 0148 Bakı: 2006, 5 səh.

58. Babayev Ş.M., Məlikov Ə.Q., İbrahimov A.A. və b. Dozalaşdırıcı. Azərbaycan Respublikası Standartlaşdırma və Patent üzrə Dövlət Agentliyi, Bakı: 2006, Patent №İ 2006 0003 4 səh.

59. Babayev Ş.M., Əhmədova M.İ. və b. Kimyəvi preparatların tətbiqi üçün texnologiya və qurğunun işlənilib hazırlanması və iqtisadi əsaslandırılması // AMEA, GREM Xəbərlər Məcmuəsi, 2006, №25, səh.83-87

60. Babayev Ş.M. Kimyəvi bitki mühafizə vasitələrinin tətbiqi üçün yeni üsul və qurğuların yaradılması və tətbiqi // Azərbaycan Aqrar elmi, 2006, №7-8, səh.71-75

61. Babayev Ş.M., Həsənov Ş.İ. Разработка и стандартизация устройства для локального применения химических препаратов // Azərbaycan Texniki Universiteti, Elmi əsərlər (Fundamental elmlər) №1. CİLD V (17), 2006. səh.125-130

62. Fətəliyev K.H., Babayev Ş.M., Əliyev İ.H. Lifli pambıq çiyidlərinin dərmanlanması və çeşidlənməsi üçün yeni texnologiya // Azərbaycan Aqrar elmi, 2006, №9-10, səh.62-64

63. Бабаев Ш.М. Результаты экспериментальных исследований устройства для локального способа внесения минеральных удобрений // Естественные и технические науки, 2006, №5, стр.136-140

64. Бабаев Ш.М. Результаты экспериментальных исследований приспособления к опрыскивателю ОПШ-15 для автоматического регулирования расхода жидких препаратов по ходу движения // Техника и технология, 2007, № 1, стр.24-28.

65. Babayev Ş.M., Tağıyev A.D., Babayev Y.Ş. Çiləyicilərin texnoloji, iqtisadi və istismar göstəricilərinin yüksəldilməsi üçün texnologiya və qurğuların işlənilib hazırlanması // Azərbaycan Aqrar elmi, 2007, №6-7, səh.53-55

66. Babayev Ş.M., Əliyev İ.H., İbrahimov A.A. Pambığın səpin materialı istehsalı üçün yeni texnologiya // AMEA, GREM Xəbərlər Məcmuəsi, 2007, №29, səh.80-83

67. Бабаев Ш.М. Экономичный способ борьбы с сорняками // Защита и карантин растений, 2007, № 4, стр.38

68. Бабаев Ш.М. Приспособление к сеялке для гнездового способа внесения гербицидов при посеве бахчевых культур // Техника в с/хозяйстве, 2008, №1 стр.32-34.

69. Babayev Ş.M., Məmmədov E.Ş. və b. Pambıq toxumlarının çeşidlənməsi və dərmanlanması üçün qurğunun işlənilib hazırlanması və nəzəri tədqiqi // AMEA, GREM Xəbərlər Məcmuəsi, 2008, №32, səh.86-90

70. Babayev Ş.M. Bitki mühafizə vasitələrinin tətbiqində istifadə olunan texnologiya və qurğuların inkişaf perspektivləri / Riyazi nəzəriyyələr, onların tətbiqi və tədrisi sahəsində olan problemlər mövzusunda keçirilən Beynəlxalq konfransın materialları, GDU, 2008, səh.95-99

71. Babayev Ş.M., Məmmədov E.Ş., Əliyev İ.H. Pambıq toxumlarının dərmanlanması prosesinin riyazi modelinin işlənməsi / Riyazi nəzəriyyələr, onların tətbiqi və tədrisi sahəsində olan problemlər, mövzusunda keçirilən Beynəlxalq konfransın materialları. GDU, 2008, səh.225-232

72. Əliyev İ.H., İbrahimov A.A., Babayev Ş.M. Pambıq toxumlarının dərmanlanması üçün qurğunun işlənilib hazırlanması və tədbiqi // Azərbaycan Aqrar elmi, 2008, №2, səh.79-82

73. Babayev Ş.M. Pestisidlərin lokal üsulla tətbiqi üçün yeni texnologiya // Azərbaycan Aqrar elmi, 2009, №5, səh.81-84

74. Babayev Ş.M., Əliyev İ.H., İbrahimov A.A. və b. Kənd təsərrüfatı istehsalatında funqisidlərin lokal üsulla tətbiqi üçün texnologiya və qurğunun işlənilib hazırlanma / Modernləşmə və sosial iqtisadi inkişafın regional problemləri mövzusunda beynəlxalq elmi-praktik konfransın materialları, Bakı, 2009, səh.462-469

75. Babayev Ş.M., İbrahimov A.A. Lifli pambıq çiyidlərini çeşidləyən qurğunun nəzəri və təcrübi tədqiqi // Azərbaycan Aqrar elmi, 2009, №6, səh.69-70

76. Babayev Ş.M., Məlikov Ə.Q. Səpələnən materialların səpin normasını nizamlayan qurğu Azərbaycan Respublikası Standartlaşdırma və Patent üzrə Dövlət Komitəsi, Patent № İ 2010 0028 Bakı: 2010, 4 səh.

77. Babayev Ş.M. Aqrar sektorun ekoloji problemləri «Respublika» qəzeti, 31 dekabr. 2010, №287 (4002), 0,25 ç.vər

78. Babayev Ş.M., Əliyev İ.H., İbrahimov A.A. Lifli pambıq çiyidlərinin çeşidlənməsi və dərmanlanması üçün yeni texnologiya / ADAU –nun 80 illiyinə həsr olunmuş beynəlxalq elmi – praktik konfransın materialları, 2010, səh.294-295

79. Babayev Ş.M., Əliyev İ.H., Babayev Y.Ş. Pambıq toxumlarının dərmanlanması üçün qurğu Azərbaycan Respublikası Standartlaşdırma və Patent üzrə Dövlət Komitəsi, Patent №a Patent İ 2010 0029, Bakı: 2010, 4 səh.

80. Бабаев Ш.М. Новая технология для локального применения пестицидов // Техника в сельском хозяйстве, 2010, №1, стр.29-32.

81. Алиев И.Г., Бабаев Ш.М. Ресурсобергающая технология для производства семян хлопчатника, // Молодой ученый, 2010, №10 (21), стр.12-14.

82. Бабаев Ш.М. Результаты испытаний локальной технологии механизации защиты растений // Тракторы и сельхозмашины, 2011, №11, стр.10-13.

83. Babayev Ş.M. Azərbaycan şəraitində bitki mühafizəsinin mexanikləşdirilməsində innovasion lokal texnologiyaların əsaslandırılması // ADAU-nun Elmi Əsərləri, 2011, № 2, səh.15-20

84. Бабаев Ш.М. Разработка локальной технологии и технических средств для механизации химической защиты растений // Тракторы и сельскохозяйственные машины, 2011, №4, стр.16-17.

85. Бабаев Ш.М. Устройства для регулирования расхода пестицидов // Механизация и электрификация сельского хозяйства, 2011, №6, стр.14-16.

86. Babayev Ş.M. Azərbaycan şəraitində bitki mühafizəsinin mexanikləşdirilməsində lokal texnologiyaların tədqiqinin nəticələri // ADAU –nun Elmi Əsərləri, 2012, №2, səh.104-108

87. Babayev Ş.M., Nəzərov F.D. Ştanqlı çiləyicinin çiləyici ucluqlarının vəziyyətini avtomatik tənzimləyən qurğu Patent №a 2012 0039, 2012, 5 səh.

88. Babayev Ş.M. Kənd təsərrüfatı bitkiləri toxumlarının lokal üsulla dərmanlanması üçün qurğunun təcrübi tədqiqinin nəticələri // AMEA, GREM Xəbərlər Məcmuəsi, 2012, №47, səh.51-57

89. Babayev Ş.M., Babayev Y.Ş. Azərbaycan şəraitində lokal üsulla bostan, tərəvəz və kartof bitkilərinin kimyəvi bitki mühafizə vasitələri ilə çilənməsi qurğusunun təcrübi tədqiqinin nəticələri // ADAU-nun Elmi Əsərləri, 2012, №1 səh.100-106

90. Babayev Ş.M., İbrahimov A.A. Lifli pambıq çiyidlərinin çeşidlənməsi üçün texnologiya və qurğunun işlənilib hazırlanması və tədqiqi // Journal of Qafqaz University Mechanical and Industrial Engineering. An International Journal, 2013, № 1, səh.82-87

91. Babayev Ş.M., Nəzərov F.D. Ştanqlı çiləyicinin çiləyici ucluqlarının vəziyyətini avtomatik tənzimləyən tərtibatın işlənməsi //Azərbaycan Aqrar Elmi, 2013, № səh.107-110

92. Babayev Ş.M. Bitki mühafizəsinin mexanikləşdirilməsi üçün lokal üsul, texniki vasitələrin işlənməsi və təcrübi tədqiqinin nəticələri // ADAU-nun Elmi Əsərləri, 2014, №1, səh.12-23.

93. Babayev Ş.M. Kənd təsərrüfatı bitkiləri üzərindəki zərərverici və xəstəliklərin məhvi üçün lokal üsul, vasitələrin əsaslandırılması və təcrübi tədqiqi // ADAU-nun Elmi Əsərləri, 2014, №2, səh.12-19

94. Babayev Ş.M. Azərbaycan şəraitində bitki mühafizəsinin mexanikləşdirilməsi üçün texnologiya innovasiyalarının yaradılmasında aqrar mühəndislik, riyazi fizika elmi və mühəndis intuisiyasının rolu / AzTU, Ulu öndərimiz Heydər Əliyevin anadan olmasının 91-ci ildönümünə həsr olunmuş "Davamlı inkişaf və texnoloji innovasiyalar" mövzusunda Beynəlxalq Elmi-Praktiki Konfransı, 2014, səh.227-230

95. Əsgərova A.A., Babayev Ş.M. Müxtəlif qatılığa malik məhlulların dozalaşdırılması qurğusunun təcrübi tədqiqinin nəticələri // AMEA GREM Xəbərlər məcmuəsi, №57, 2014. səh.110-117.

96. Babayev Ş.M, Əsgərova A.A., Əliyev İ.H. Müxtəlif qatılığa malik məhlulların hazırlanması üçün qurğunun nəzəri və təcrübi tədqiqi / Azərb Resp. KTN. Aqr. Elm Mərkəzi AzET «Aqromezanika» İns. «Kənd təsərrüfatı istehsalatında elmi -texniki tərəqqinin aktual problemləri» mövzusunda ETİ konfransın materialları. 16-17 Oktyabr Gəncə 2014. səh.105-111.

97. Аскерова А.А., Бабаев Ш.М. Расчет параметров дозирующего устройства для интенсификации процесса регулирования концентрации раствора // Ж. "Известия вузов. Пищевая технология" № 5-6 (декабрь) 2014 г., стр.90-92

98. Abbasov Z.M., Əsgərov E.İ., Babayev Ş.M. və b. Mineral gübrəsəpən işçi orqan. Azərbaycan Respublikası Standartlaşdırma və Patent üzrə Dövlət Komitəsi, Patent verilməsi üçün müsbət qərar. a 2010 0071, Bakı: 2014. 5 səh.

99. Бабаев Ш.М. Применение технических средств для защиты растений в условиях Азербайджана // «Доклады Российской Академии сельскохозяйственных наук», №3, г., 2015. стр.72-74.

100. Бабаев Ш.М., Аскерова А.А. Исследование технологических характеристик устройства для дозирования раствора // "Известия вузов. Пищевая технология" №2-3(декабрь) 2015 г., стр.88-90

101. Babayev Ş.M., Əsgərova A.A. Dozalaşdırıcı qurğu. Patent. Azərbaycan Respublikası Standartlaşdırma və Patent üzrə Dövlət Komitəsi, Patent. İxtira № 2015 0083. Bakı: 2015.4 səh.

102. Babayev Ş.M., Əsgərova A.A. Yeni dozalaşdırıcı qurğunun işlənməsi və tədqiqi / Azərbaycan Təhsil Nazirliyi və Azərbaycan Texnologiya Universitetinin birgə keçirildiyi “Kreativ sənaye texnologiyalarının tədrisi və tətbiqi” mövzusunda Beynəlxalq Elmi-praktiki konfransın materialları. 2015. səh.254-255

103. Babayev Ş.M. Aqrar mühəndislik elmi: Məqsəd və vəzifələr // AMEA GREM Xəbərlər məcmuəsi, 2016. № 3(65) səh.61-65

104. Babayev Ş.M., Məmmədov E.Ə. Məhlul sərfini avtomatik tənzimləyən qurğunun nəzəri tədqiqi // AMEA GREM Xəbərlər məcmuəsi. 2016. № 4(66) səh.128-131.

АННОТАЦИЯ

**ОБОСНОВАНИЕ ЛОКАЛЬНОГО СПОСОБА И СРЕДСТВА ДЛЯ
МЕХАНИЗАЦИИ ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ
АЗЕРБАЙДЖАНА**

Целью исследования является обоснование локальных способов и технического средства для механизации защиты растений в условиях Азербайджана позволяющее предотвращения загрязнения окружающей среды и почвы от избыточной массы пестицидов и увеличение качественных показателей при применении средств защиты растений

Теоретические и экспериментальные исследования касающиеся локального способа и средств механизации защиты растений позволили обосновать:

- формы и параметры борозды - поперечное сечение которое выполнено в виде дуги окружности, образованное в почве для равномерного распределения жидких химикатов по внутренней поверхности;

- конструктивные параметры и режимы работы устройства для автоматического регулирования нормы жидких химикатов при посеве семян и возделывании сельскохозяйственных культур;

- формы и параметры штанги опрыскивателя для опрыскивания листьев, побегов растений снизу и сверху одновременно;

- механический привод к коллектору, установленного на штанге опрыскивателя для автоматического регулирования положения опрыскивающих наконечников;

- формы и параметры технических средств для вынужденного осадение капле на поверхность почвы и растений, находящихся в пространстве после опрыскивания;

- формы, параметры и элементы фитильного устройства для контактного уничтожения сорняков, имеющих высоту большую чем высота от культурного растения.

Определены качественные показатели лабораторных и полевых макетных образцов, предлагаемой технологии и технических средств при эксплуатации с разными конструктивными параметрами и режимами работ.

Получены эмпирические формулы, позволяющие определить формы и параметры борозды для внесения химикатов по внутренней поверхности, конструктивные параметры и режим работы предлагаемого устройства для равномерного распределения жидких химикатов при непрерывной подаче.

Экспериментальные исследования при порционно - гнездовом и непрерывно - полосовом внесении жидких химикатов проведены с нормами соответственно 75 л/га и 250 л/га.

Результаты исследований показали, что:

- при порционном и непрерывном способах подачи жидкого химиката по ширине захвата и по длине гона самый наилучший показатель составляет соответственно - 9,1% и 14,1% 9,7% и 7,2%;

-качественные показатели опрыскивания растений по ярусам (I...III) снизу и сверху листьев растений составляет соответственно 14...19% и 31...35%;

-качественные показатели устройства для протравливания наружной поверхности опущенных семян хлопчатника составляет -97%, с предотвращением повреждений.

Годовой экономический эффект составляет от применения устройств для подачи жидких и пылеобразных пестицидов при посеве семян арбуза составляет соответственно 9283 и 1477,3 манатов, приспособления к серийно-выпускаемому агрегату ОПЩ-15 для опрыскивания пестицидом поверхности растений составляет 38421, 6 манатов, устройства для протравливания поверхности опущенных семян хлопчатника жидкими фунгицидами против вредителей и болезней составляет 2998 манатов.

SHAHLAR MAHMUD BABAYEV

ANNOTATION

RATIONALE FOR THE LOCAL METHOD AND MEANS FOR MECHANIZATION PROTECTION OF PLANTS UNDER THE CONDITIONS OF AZERBAIJAN

The purpose of the study is to substantiate local methods and technical means for mechanization of plant protection in the conditions of Azerbaijan that allows to prevent pollution of the environment and soil from excessive mass of pesticides and increase of quality indicators when using plant protection products.

Theoretical and experimental studies of the local method and means of mechanization of plant protection made it possible to substantiate:

- Forms and parameters of the furrow - a cross section that is made in the form of an arc of a circle formed in the soil for the uniform distribution of liquid chemicals along the inner surface;

- design parameters and operating modes of the device for automatic regulation of the norm of liquid chemicals when sowing seeds and cultivating agricultural crops;

- forms and parameters of the sprayer bar for spraying the leaves, shoots of plants from below and from above simultaneously;

- mechanical drive to the collector mounted on the sprayer bar to automatically adjust the position of the spray tips;

- forms and parameters of technical means for the forced deposition of droplets on the surface of soil and plants in the space after spraying;

- forms, parameters and elements of the wick device for contact destruction of weeds that have a height greater than the height from the cultivated plant.

Qualitative indicators of laboratory and field prototypes, proposed technology and technical means in operation with different design parameters and operating modes were determined.

Empirical formulas are obtained that allow determining the shape and parameters of the groove for introducing chemicals along the inner surface, the design parameters and the operating mode of the proposed device for uniform distribution of liquid chemicals in continuous feeding.

Experimental studies in the case of portion-nested and continuous-band application of liquid chemicals were carried out with the norms of 75 l / ha and 250 l / ha, respectively.

The results of the research showed that:

- with the batch and continuous methods of supplying a liquid chemical in the width of capture and along the length of the run, the best indicator is 9.1% and 14.1%, respectively, 9.7% and 7.2%, respectively;

- the quality of spraying of plants along the tiers (I ... III) from below and above the leaves of plants is 14 ... 19% and 31 ... 35%, respectively;

- quality of the device for etching the outer surface of the cottonseed cotton seeds is -97%, with the prevention of damage.

The annual economic effect is from the use of devices for the supply of liquid and dusty pesticides when sowing the seeds of watermelon is 9283 and 1477.3 manat, respectively, the devices for the serial-manufactured unit OPP-15 for pesticide spraying the surface of plants is 38421, 6 manats, devices for etching the surface down of cottonseed seeds with liquid fungicides against pests and diseases is 2998 manats.

Kağız formatı (210 x 297) 1/4.
Kağız №1, uçot çap vərəqi 2,0 ç.v.,
Sifariş №019, tiraj 100

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin mətbəəsi
Gəncə şəhəri, Ozan küçəsi,102

**АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

На правах рукописи

ШАХЛАР МАХМУД оглы БАБАЕВ

**ОБОСНОВАНИЕ ЛОКАЛЬНОГО СПОСОБА И СРЕДСТВ ДЛЯ
МЕХАНИЗАЦИИ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ
АЗЕРБАЙДЖАНА**

3102.01 – «Агроинженерия»

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени доктора
технических наук

ГЯНДЖА -2017