

AZƏRBAYCAN DÖVLƏT AQRAR UNIVERSİTETİ

Əlyazması hüququnda

ELDAR İMRAN OĞLU ƏSGƏROV

**DƏNƏVƏR MİNERAL GÜBRƏLƏRİ LOKAL ÜSULLA SƏPƏN
MAŞININ PARAMETRLƏRİNİN ƏSASLANDIRILMASI**

3102.01-Aqrar mühəndislik

Texnika üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi
almaq üçün təqdim olunmuş dissertasiyanın

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

GƏNCƏ – 2013

Dissertasiya işi Azərbaycan Elmi-Tədqiqat “Aqromexanika” İnstitutunda yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: texnika elmləri doktoru, professor əvəzi **Z.M.Abbasov**

Rəsmi opponentlər: - texnika elmləri doktoru, professor
Q.İ.Əliyev
- texnika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
M.T.Nağıyev

Aparıcı təşkilat: Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Pambıqçılıq İnstitutunun
«Texniki bitkilərin aqrotexnologiyası» şöbəsi

Müdafiə “_25_” __10_ 2013-cü il tarixində, saat __da Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin FD.02.131 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 “_____” _____ 2013-cü il tarixdə göndərilmişdir.

FD.02.131 dissertasiya şurasının
elmi katibi, t.f.d:

T.Y.Məmmədov

İŞİN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ

Mövzunun aktuallığı. Azərbaycan Respublikasında əhalinin ərzaq məhsulları ilə etibarlı təminatına dair 2008-2015-ci illər üzrə Dövlət Proqramına uyğun olaraq artıq bu məqsədlə ölkədə kompleks tədbirlər planı həyata keçirilməyə başlanmışdır.

Dövlət Proqramında dənli bitkilərin əkin sahələrinin 900 min hektara, məhsuldarlığın isə 32s/ha-ya çatdırılması nəzərdə tutulur.

Çoxillik eksperimentlərin nəticələri göstərir ki, mineral gübrələrin çatışmazlığı payızlıq buğda səpininin normal inkişafına kəskin təsir göstərir. Məsələn, erkən yazda torpaqda hərarət aşağı, nəmlik isə yüksək olduqda, torpaqda nitrifikasiya prosesi dayanmış olur və azot nitrəti yuyularaq torpağın alt sətinə gedir. Belə olan halda ən yaxşı torpaqda belə azot acığı hiss oluna bilər. Ona görə də erkən yazda azot gübrəsi ilə yemləmənin aparılmasına ehtiyac duyulur.

Səpinlə eyni vaxtda gübrənin verilməsi taxıl-səpən maşınlarda quraşdırılmış gübrə səpən aparatların köməyi ilə aparılır.

Yaz qabağı dənli bitkilərin ilkin inkişaf mərhələsində isə lokal gübrə səpən maşınlar olmadığına görə yeni tirə üsullu səpin texnologiyasına uyğun mineral gübrələrin səpini mümkün olmur. Halbuki, həmin vaxt bitkilərin ilkin boyatma dövründə azot gübrəsinə tələbat kəskin artır.

Bu baxımdan lokal üsulla mineral gübrə səpən maşının işlənilib hazırlanması və təsərrüfatlarda tətbiqi günün tələbidir.

Nəzərə alsaq ki, dənli bitkilərin yeni mütərəqqi səpin texnologiyaları artıq Azərbaycanda yayılmağa başlamışdır və Türkiyə Respublikasında bu üsulla səpən maşınlar buraxılır və eyni zamanda texnologiyaya uyğun yeni lokal üsulla mineral gübrə səpən maşın yoxdur, deməli belə bir texniki vəsaitənin yaradılması üçün elmi-tədqiqat işlərinin aparılması aqrar elm qarşısında duran aktual məsələ hesab edilə bilər.

Qeyd olunanları nəzərə alaraq tədqiqat işinin qarşısında aşağıdakı məqsəd qoyulmuşdur.

Tədqiqatın məqsədi tirə üsulu ilə cərgəvi səpilmiş dənli bitkilərin yazqabağı yemlənməsi üçün yeni lokal üsulla dənəvər mineral gübrə-səpən maşının texnoloji, kinematik və konstruktiv parametrlərinin əsaslandırılmasıdır.

Tədqiqatın obyekti olaraq gübrə, lokal üsulla dənəvər mineral gübrə-səpən eksperimental maşın və onun işçi orqanları qəbul edilmişdir.

Tədqiqatın metodikası. Laboratoriya və sahə eksperimentlərində eksperimental dənəvər mineral gübrəsəpən maşının sınağında əsasən mövcud standart metodikalardan istifadə edilmişdir.

Lakin yeni lokal üsulla dənəvər mineral gübrəsəpən eksperimental maşın ensiz lentlərlə səpin apardığı üçün, burada yeni metodikanın və cihazın tətbiq edilməsinə ehtiyac vardır. Belə ki, mineral gübrə səpilən lentin eni 50 sm-dən az olduğuna görə standart ölçü qabların istifadəsi mümkün olmadığından yeni cihazın hazırlanması ilə ensiz lentdə gübrə dənəciklərinin bərabər paylanma dəqiqliyini təyin etmək üçün mövcud metodikada müəyyən dəyişikliklər aparılmışdır.

Elmi yenilik. İlk dəfə olaraq lenta üsulu ilə yeni konstruksiyalı işçi orqanla təchiz olunmuş maşınla dənəvər mineral gübrənin torpaq səthinə bərabər paylanması nəzəri və eksperimental şəkildə əsaslandırılmışdır. Tədqiqat nəticəsində işlənib hazırlanmış lokal gübrəsəpən maşının konstruktiv-texnoloji sxeminin yeniliyi ixtira sənədi ilə təsdiq edilmişdir.

İşin təcrübi əhəmiyyəti və tədqiqatın nəticələrinin reallaşması. Aparılmış nəzəri və eksperimental tədqiqatlar nəticəsində yaradılmış yeni lokal üsulla mineral gübrəsəpən maşın hal-hazırda Gəncə Regional Aqrar Elm Mərkəzinin təcrübə sahələrində geniş tətbiq edilir.

İşin aprobasiyası. Tədqiqatın nəticələrinə dair dissertasiyanın əsas müddəaları Azərbaycan Texnologiya Universitetinin elmi konfransında (Gəncə ş. 2010-cu il), Azərbaycan Elmi-Tədqiqat “Aqromexanika” İnstitutunun ”Aqrar sənaye komplekslərində texniki təminatın aktual problemləri” mövzusunda elmi-texniki konfransında (Gəncə ş. 2012-ci il), Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin Ümummilli Lider Heydər Əliyevin 90 illik yubileyinə həsr olunmuş ümumrespublika elmi-praktik konfransında (Gəncə ş. 2013-cü il) məruzə edilmişdir.

İşin dərc olunması. Tədqiqatın əsas nəticələri Azərbaycan Respublikasının və Rusiya Federasiyasının elmi jurnallarında dərc edilmiş 7 elmi məqalələrdə və bir patentdə öz əksini tapmışdır.

İşin həcmi. Dissertasiya işi 134 səhifə kompüter yazısından, girişdən, 5 fəsildən, 60 şəkil, 27 cədvəldən, ümumi nəticələrdən, 127 adda ədəbiyyat siyahısından və əlavələrdən ibarətdir.

İŞİN MƏZMUNU

Girişdə mövzunun aktuallığı və dissertasiyanın ümumi səciyyəsi verilmişdir.

Birinci fəsildə mineral gübrələrin səpin texnologiyalarının və texniki vasitələrinin xülasəsi, tədqiqatın məqsəd və vəzifələri, mineral gübrələrin səpin texnologiyaları və onların təhlili verilmişdir.

Payızlıq buğda bitkisinin erkən yazda ciddi azot açlığı hiss edildiyinə görə həmin dövr yemləmə şəklində azot gübrəsinin verilməsi vacibdir. Əslində isə bitkinin bütün vegetasiya dövründə azot gübrəsinə tələbat böyük olur.

Erkən yaz, payızlıq buğdanın böhran inkişaf dövrü hesab edilir. Lakin dənli bitkilərin tirə səpin üsulundan fərqli olaraq, sıx səpini zamanı gübrələrin lokal üsulla verilməsi mümkün deyildir.

Lakin taxıl səpinindən sonra, yaz qabağı yemləmə gübrəsinin verilməsi zamanı yeni texnologiyaya uyğun gübrəsəpən maşın olmadığına görə 50-60% artıq mineral gübrə verilir. Bu isə gübrənin mədəni bitkilərlə yanaşı, alaq otları tərəfindən də qəbul edilməsinə gətirib çıxarır.

Bu baxımdan dissertasiya işinin yerinə yetirilməsi, əhalinin ərzaq təhlükəsizliyi baxımından mineral gübrələrə qənaət etməklə, taxıl istehsalının yüksəldilməsini təmin etdiyi üçün aktual hesab oluna bilər.

Yeni yaradılacaq eksperimental mineral gübrə səpən maşının universal tipli olaraq həm də tərəvəz bitkilərinin yemləmə fazasında geniş istifadə edilməsi nəzərdə tutulur.

Son vaxtlar Avropa ölkələrində və Türkiyədə taxılın cərgələrlə, tirələrlə səpilməsinə başlanmışdır.

Azərbaycanda ilk dəfə olaraq Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunun Tərtər Təcrübə Bazasında Türkiyənin «Öztekin» şirkətinin istehsal etdiyi tirə üsulu ilə toxum səpən maşının köməyi ilə yeni səpin texnologiyası bir neçə ildir ki, müvəffəqiyyətlə həyata keçirilir.

Hal-hazırda lokal və ya lenta üsulu ilə yeni səpin texnologiyasına həssaslanmış gübrə səpən maşınlar olmadığına görə fermerlər istər- istəməz HPY tipli gübrə səpən maşınlardan istifadə etmək məcburiyyətindədirlər. Bu baxımdan aparılan elmi-tədqiqat işinin aktuallığı bir daha öz təsdiqini tapır.

Dissertasiya işini yerinə yetirməkdə məqsəd, tirə üsulu ilə səpilmiş taxıl bitkisinin, yazqabağı lenta üsulu ilə dənəvər mineral gübrəsəpən eksperimental maşının texnoloji, kinematik və konstruktiv parametrlərinin əsaslandırılmasıdır.

Tədqiqatın qarşısında duran vəzifələr aşağıdakılardır:

- müasir gübrəsəpən maşınların konstruktiv və texnoloji baxımdan təhlili;
- mineral gübrələrin bəzi fiziki-mexaniki xassələrinin öyrənilməsi;

- gübrə dənəciyini səpən aparatdan torpaq səthinədək hərəkətinin nəzəri tədqiqi;
- yeni səpin texnologiyasının tələbatına uyğun lokal dənəvər mineral gübrəsəpən maşının kinematik, konstruktiv və texnoloji sxeminin əsaslandırılması;
- eksperimental gübrəsəpən maşının laboratoriya və çöl şəraitində kinematik və texnoloji parametrlərinin əsaslandırılması;
- eksperimental gübrəsəpən maşının texniki-iqtisadi göstəricilərinin öyrənilməsi;
- yeni tirə üsulu ilə səpilmiş taxıl sahələrində eksperimental gübrəsəpən maşının tətbiqi.

İkinci fəsidə eksperimental tədqiqatların proqram və metodikası və mineral gübrələrin bəzi fiziki – mexaniki xassələri verilmişdir.

Laboratoriya şəraitində dənəvər mineral gübrələrin fiziki- mexaniki xassələri öyrənilmişdir. Azot gübrəsinin fraksiya tərkibi və gübrə dənəciklərinin ölçüləri cədvəl 1-də verilmişdir.

Cədvəl 1

Dənəvər azot gübrəsinin fraksiya tərkibi, %-lə

Dənələrin ölçüləri, mm			
0,5 –dək	0,5.....1,0	1,0.....2,0	2,0.....3,0
4,05 %	10,2%	74,30 %	15,50 %

Cədvəldən göründüyü kimi azot gübrə dənələrinin çox hissəsi, yəni 74,30 %-i 1,0.....2,0 mm ölçüdə; 15,5%-i 2,0.....3,0 mm və 10,2%-i isə 0,5.....1,0 mm ölçüdə olur.

Lokal üsulla gübrəsəpən maşının üstün cəhətlərini aşağıdakı kimi təhlil etmək olar:

1. Mineral gübrənin bilavasitə lenta üsulu ilə cücərtilərin qida sahəsinə bərabər paylanması;

2. Şırımlara gübrələrin səpilməməsi;

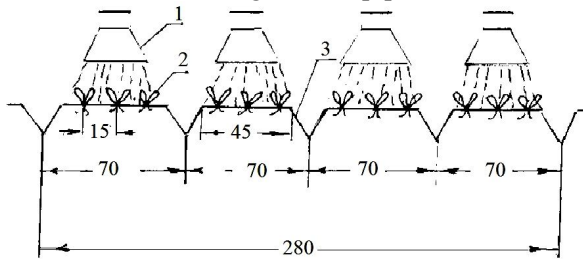
3. Yazqabağı azot gübrəsilə yemləmə əməliyyatının təmin edilməsi və bu yolla ən azı 10-15 % taxıl məhsuldarlığının yüksəldilməsi;

4. Şırımlara mineral gübrə səpilmədiyinə görə mövcud texnologiya ilə müqayisədə 35,7 % gübrə normasına qənaət edilməsi.

Mineral gübrələri tirələrə lokal üsulla səpən maşının texnoloji sxemi şəkil 1-də verilmişdir.

Şəkildən göründüyü kimi mineral gübrə 280 sm en götürümünün yalnız 180 sm hissəsinə, yəni ümumi sahənin cəmi 64,3 %-nə səpilir.

Laboratoriya və sahə təcrübələrini aparmaq üçün eksperimental gübrəsəpən maşın yaradılmış və onun işi geniş tədqiq edilmişdir.



Şək.1. Eksperimental gübrəsəpən maşınla mineral gübrələrin lokal (lentvari) səpin texnologiyasının sxemi:

1- paylayıcı işçi orqan; 2- taxıl cücərtiləri; 3- suvarma şırıxı.

Üçüncü fəsildə dənəvər mineral gübrələrin səpin prosesinin nəzəri təhlili aparılmış və gübrə dənəsinin uçuş trayektoriyası təyin edilmişdir.

Sonda gübrənin torpaq səthinə bərabər paylanması nəzəri cəhətdən əsaslandırılmışdır. Gübrə dənəciyinin səpən aparatın novundan tullanması $t=0$ qiymətində K_0 sisteminin seçiminə uyğun olaraq baş verir. Dənəciyin torpaq səthinə çatma momentini $t=T$ qəbul edək.

Aparılan eksperimentlərin nəticələri ilə hesabatdan alınan nəticələrin müqayisəsi göstərir ki, $0 \leq t \leq T$ şərtində hissəciyin hərəkətinin dəyişməsi nöqtə kütləsi hərəkəti ilə, hissəciyin kütləsinə bərabər şəraitdə kiçik nisbi xətlərə gətirib çıxara bilər. Daha dəqiq desək, hissəciyin kütlə mərkəzinin yerdəyişməsinin hərəkəti, hissəciyin mərkəzləşmiş kütləsinə təsir edən bütün xarici qüvvələrin cəmidir.

Ona görə də M ətalət qüvvəsinin mərkəzinin hərəkəti dinamiki model kimi M kütləsinə aparan qüvvə kimi qəbul olunur.

y – hissəciyə təsir edən xarici qüvvələr sistemi kimi qəbul etsək,

$$0 \leq t \leq T, \quad - \text{onun baş vektorudur.} \quad (1)$$

Burada onun yüksək dəqiqliklə sıfıra bərabər olduğunu deyə bilərik. Bu zaman hissəciyin hərəkət tənliyi aşağıdakı kimi olur

$$m\ddot{\vec{\omega}} = \vec{F}, \quad (2)$$

burada m -kütlə;

$\ddot{\vec{\omega}}$ -bucaq sürəti.

y – sistemi, iki $\vec{G} = \vec{R}$ qüvvələr cəmi kimi götürülə bilər.

burada $\vec{G}$ – hissəciyə bərabər təsir edici qravitasiya qüvvəsidir;

$\vec{R}$ – hissəciyə təsir edən hava müqaviməti qüvvələrinin baş vektorudur.

$$x_0 = \frac{v_0^2}{g} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{d\alpha}{(\lambda v_0 \sin \alpha + \cos \alpha)^2} \quad (3)$$

burada λ - hava müqaviməti əmsalı;

α - sürət vektoru bucağı;

v_0 - dənəciyin başlanğıc sürəti, m/san.

(3) düsturunun sağ tərəfini həll etmək üçün qəbul edək.

$$\frac{1}{(\lambda v_0 \sin \alpha + \cos \alpha)^2} = \frac{1}{(\lambda v_0 \operatorname{tg} \alpha + 1)^2}$$

$$\begin{aligned} \int \frac{d\alpha}{(\lambda v_0 \sin \alpha + \cos \alpha)^2} &= \int \frac{1}{(\lambda v_0 \operatorname{tg} \alpha + 1)^2} \cdot \frac{1}{\cos^2 \alpha} d\alpha = \int \frac{d\alpha}{(\lambda v_0 \operatorname{tg} \alpha + 1)^2} d(\operatorname{tg} \alpha) = \\ &= \frac{1}{\lambda v_0} \int \frac{d(\lambda v_0 \operatorname{tg} \alpha + 1)}{(\lambda v_0 \operatorname{tg} \alpha + 1)^2} = \frac{1}{\lambda v_0} \cdot \frac{1}{\lambda v_0 \operatorname{tg} \alpha + 1} = -\frac{\cos \alpha}{\lambda v_0 (\lambda v_0 \sin \alpha + \cos \alpha)} \end{aligned} \quad (4)$$

onda (3) və (4) bərabərliklərinə əsasən yazmaq olar.

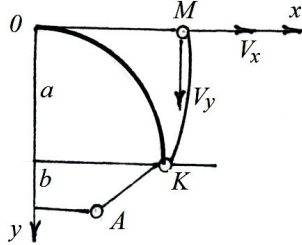
$$x_0 = -\frac{v_0}{\lambda g} \cdot \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha} \bigg|_{\alpha=0}^{\alpha=\frac{\pi}{2}} = \frac{v_0}{\lambda g} \quad (5)$$

Beləliklə (5) düsturunun fiziki mənası ondan ibarətdir ki, hissəciyin uçuş məsafəsi onun başlanğıc sürətilə düz, hava müqavimət əmsalı ilə tərs mütənəsbdir.

Gübrə dənəciyinin gübrəsəpən aparatın səpici sxemi vasitəsilə gübrə ötürücü borusuna atılması ilə səpin prosesi başlayır və gübrə kütləsi paylayıcı işçi orqanın arakəsməsinin üst ucunda quraşdırılmış istiqamətləndirici lövhənin üzərinə dəyərək kəsik piramida formalı arakəsmə borularla torpaq səthinə paylanır.

α bucağı altında arakəsmənin baş ucuna quraşdırılmış istiqamətləndirici lövhələr gübrə dənəciklərinin sağ və sol kənar nöqtələrə paylanmasında xüsusi rol oynayır (şək. 2).

Gübrə dənəciyinin hərəkət tənliyini tapmaq üçün OXY düzbucaqlı koordinatlar sistemində baxaq (şək. 2). Şəkildən görüldüyü kimi gübrə dənəciyi O nöqtəsindən başlanğıc V_{x0} sürətlə M nöqtəsinə, oradan da öz ağırlıq qüvvəsi hesabına aşağı istiqamətlənir.



Şək. 2. Gübrə dənəciyinin hərəkətinə təsir edən qüvvələr

Dənəciyin OK və KA yolunda sərf etdiyi vaxt K nöqtəsində, $T=T_1+T_2$ və $y=a$. A nöqtəsində isə $y = a + b$ olur.

$$T_2 = V_{x_0} \sqrt{\frac{2(a+b)}{g}}$$

onda, $T = \sqrt{\frac{2}{g}(2a+b)}$ (6)

$$V_{x_0} = \sqrt{\frac{2(a+b)}{g}} \mu$$

Burada μ -dənəciklə plastinka arasında sürtünmə əmsalıdır $\mu=0,36-0,44$

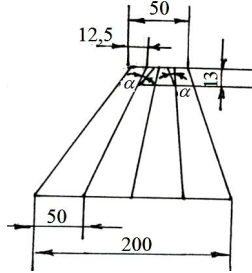
Gübrə dənəciyi T vaxt ərzində O nöqtəsindən A nöqtəsinə X yolu qət edərək torpaq səthinə düşür.

Gübrə dənəciyinin səpən aparatdan yer səthinədək hərəkət tənliyinin təhlili göstərir ki, açıq havada dənəciyə təsir edən hava müqaviməti qüvvəsi bu halda cüzidir və ona görə də burada dənəciklə polad lövhələr arasında μ sürtünmə əmsalı nəzərə alınmışdır.

Dördüncü fəsildə çoxfaktorlu eksperimentin planlaşdırılması ilə lokal gübrəsəpən maşının parametrləri optimallaşdırılmışdır.

Əvvəlcə prosesə təsir edən əsas amillər müəyyənləşdirilmişdir. Əsas amillər kimi yer səthində gübrə dənəciklərinin paylanmasına təsir edən aşağıdakı amillər götürülmüşdür. Paylayıcı işçi orqanının yer səthindən hündür-

lüyü, maşının hərəkət sürəti, istiqamətləndirici lövhənin quraşdırılma bucağı əsaslandırılmışdır ki, yer səthində gübrə dənəciklərinin paylanması deyilən amillərdən qeyri- xətti asılıdır (şək. 3). Ona görə də iki tərtibli üç amilli aşağıdakı riyazi model götürülmüşdür.



Şək. 3. Gübrəni torpaq səthinə bərabər paylayan işçi orqanın sxemi

$$y = a_0 + \sum_{i=1}^n a_i x_i + \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n a_{ij} x_i x_j, \quad (7)$$

burada a_0, a_i, a_{ij} riyazi modelin əmsalıdır.

Prosesi daha dəqiq tədqiq etmək üçün tam faktorlu eksperiment planından istifadə edilmişdir. Bunun üçün hər bir amilin aşağı, yuxarı və orta qiyməti müəyyən olunmuş, kodlaşdırma aparılmışdır.

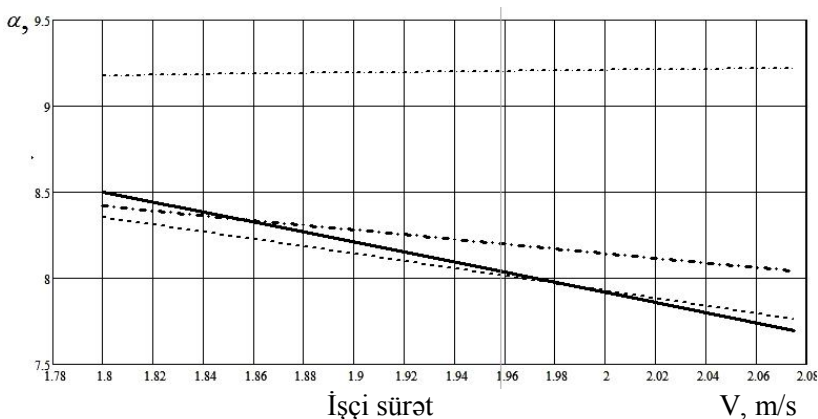
Paylayıcı işçi orqanın yer səthindən H hündürlüyünün aşağı qiyməti 30 sm, orta qiyməti 40 sm və yuxarı qiyməti 50 sm, maşının hərəkət sürəti V üçün aşağı qiymət 1,8 m/san, orta qiymət 1,91 m/san və yuxarı qiymət 2,02 m/san, istiqamətləndirici lövhənin quraşdırılma bucağı α üçün aşağı qiymət 10° , orta qiymət 15° və yuxarı qiymət 20° götürülmüşdür. Kodlaşdırma aşağıdakı düsturla aparılmışdır:

$$x_1 = \frac{h-40}{10}; \quad x_2 = \frac{v-191}{0,11}; \quad x_3 = \frac{\alpha-15}{5} \quad (8)$$

Üç faktorlu eksperimentin planı tərtib olunmuş və təcrübələrin sayı 27-yə bərabər götürülmüşdür, $n = 27$.

Belə ki, H hündürlüyün 30 sm-dən 50 sm-ə dək artması ilə α bucağının və V , m/san sürətin bütün qiymətlərində orta kvadratik meyletmə 2 dəfədən çox yüksəlir (şək. 4).

α bucağının 10° -dən 20° -ədək artması ilə hündürlüyün artmasında olduğu kimi, orta kvadratik meyletmə 1,5-2 dəfə artır. Lakin paylayıcı işçi orqanın yer səthindən quraşdırılma hündürlüyünün sabit qiymətində orta kvadratik meyletmə azalmağa başlayır.



Şək. 4. $H=50$ sm qiymətində V ilə α arasında asılılıq

Şərti işarələr: $\pm\sigma_1$ ____; $\pm\sigma_2$ -----; $\pm\sigma_3$; $\pm\sigma_4$

Beləliklə, çoxfaktorlu eksperimentin planlaşdırılması metodu ilə lokal gübrəsəpən maşının parametrlərinin optimal qiymətləri: $H=30$ sm, $\alpha=10-12,5^\circ$, $V=1,8-2,07$ m/s hesab edilir. Bu zaman orta kvadratik meylectmənin qiyməti $\pm\sigma=3,31-3,78$ hüdudunda dəyişir.

Beşinci fəsildə eksperimental tədqiqatların nəticələri verilmişdir.

Azərbaycanda bir neçə ildir ki, ayrı-ayrı təsərrüfatlarda belə taxıl səpən maşinlardan istifadə edilir.

Yeni səpən üsulunun əsas üstünlüklərindən biri, toxumum hektarlıq səpən normasına ən azı 30 % qənaət olunmasıdır.

Lakin ənənəvi səpən sxeminə hesablanmış HPV tipli mineral gübrə səpən maşınlar yeni texnologiyaya uyğun olmadığına görə lokal gübrəsəpən maşınların yaradılmasına ehtiyac vardır. Bu məqsədlə yeni eksperimental gübrəsəpən maşın işlənib hazırlanmışdır.

Bu hesabla 1 ha sahəyə səpiləcək gübrənin miqdarı 227,27 kq təşkil edir.

Əslində biz dörd ədəd səpici işçi orqanın köməyiylə 280 sm sahəyə yox, cəmi 180 sm sahədə gübrə səpirik; hər səpici işçi orqanın en götürümü 0,45 m qəbul olunarsa, faktiki gübrə səpiləcək sahənin eni 180 sm olur(cə.d.2).

Mineral gübrə lokal üsulla səpildiyinə görə 1 ha sahənin cəmi 64 %-nə gübrə səpilirsə, bu zaman hər hektar sahədə 81,82 kq gübrəyə qənaət olunur.

Maşının en götrümü B=280 sm olduqda gübrənin səpin norması-227,27 kq/ha; B =180 sm olduqda isə səpin norması-145,45 kq/ha təşkil edir

Cədvəl 2

Sağ və sol aparatlardan səpilən gübrələrin miqdarı, qr
ötürmə ədədi i=0,65

Variant	Sol aparat		Sağ aparat		Orta arifmetik çəki.qr
	Sol gübrə ötürücü boru	Sağ gübrə ötürücü boru	Sol gübrə ötürücü boru	Sağ gübrə ötürücü boru	
1	169	182	175	200	181,5
2	155	170	180	185	172,5
3	155	178	178	185	174
Cəmi	479	530	533	570	528
Orta	159,66	176,66	177,6	190	176

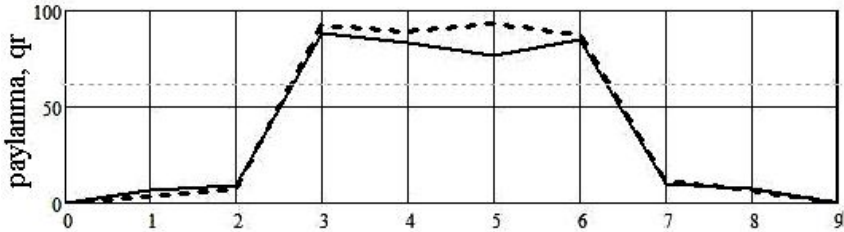
Tədqiqatın qarşısında duran əsas problemlərdən biri də verilmiş mineral gübrə kütləsinin torpaq səthində tələb olunan lentada bərabər paylanmasını təmin etməkdir. Ona görə də gübrə ötürücü boruların uclarına quraşdırılmış gübrəpaylayıcı işçi orqanların keyfiyyət göstəriciləri iki variantda, yəni arakəsməli və arakəsməsiz konstruksiyaları tədqiq edilmişdir.

Kəsik piramida formasında hazırlanmış gübrə paylayıcı işçi orqanın birinci variantda daxilində arakəsmələr quraşdırılmır və ona görə də gübrə səpən aparat vasitəsilə gübrə ötürücü boruya atılaraq öz axını ilə torpaq səthinə yönəlir.

Ekspərimənt zamanı işçi təkərin dövrlər sayı $n=15$ dövr; ötürmə ulduzcuqlarının dişlərinin sayı $Z_3^1 = 20$; $Z_4^1 = 13$ qəbul olunur.

Tədqiqatların təhlili zamanı müəyyən edilmişdir ki, gübrə paylayıcı işçi orqan arakəsmə qondarılmaıqda 45sm-lik lentada mineral gübrə dənələrinə normal paylaya bilmir. Məsələn, şəkil 5-in təhlili göstərir ki, solsəpən aparatdan ötürülən mineral gübrə kütləsi yer səthində qeyri-bərabər səpilir. Belə ki, birinci variantda (x_1) materialın 91,2 %-i 3-6-cı eksperimental nöqtələr arasında, qalan 8,8 %-i isə 1-3 və 7-9 nöqtələr arasında paylanır. Eynilə ikinci variantda da (x_2) səpilən gübrə dənələrinin 93,10 %-i 3-6-cı eksperimental nöqtələr arasında, 6,9 %-i isə 1-3 və 7-9-cu nöqtələr arasında paylanır. Burada orta arifmetik qiymət – 45,5... 48,5; orta kvadratik meylətmə $\pm\sigma = 40,21-44,72$ qr; variasiya əmsalı isə $V=88,45...92,21\%$ arasında dəyişilir.

Birinci aparat, sol gübrəsəpən



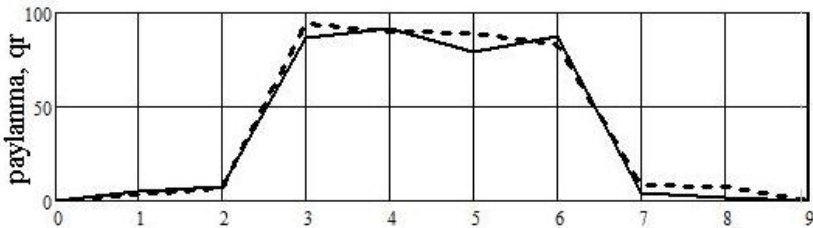
Şək. 5. Paylayıcı işçi orqanın arakəsməsiz variantında gübrənin səpilməsi. x_1 —; x_2 ---

Gübrəpaylayıcı işçi orqanın arakəsməsiz variantının tədqiqi göstərir ki, gübrə materialını yer səthinə və ya bitki cücərtiləri olan zolağa yemləmə şəklində vermək üçün kəşik piramida formalı işçi orqan aqrotekniki tələbatı ödəmir. Ona görə də işçi orqanın daxili hissəsində arakəsmələrin qondarılması və üst sahəsində arakəsmələrdən istiqamətləndirici lövhələrin qoyulması vacibdir.

Laboratoriya tədqiqatlarının nəticələri göstərir ki, gübrə paylayıcı işçi orqanın arakəsməsiz variantında gübrənin tələb olunan en götürümü məsafəsində bərabər paylanması kəskin sürətdə pisləşir (şək.6).

Belə ki, səpən aparatdan atılan dənəvər gübrə seli ağırlıq qüvvəsinin təsiri altında qısa məsafə qət edərək yan tərəflərə yox, əsasən mərkəzi sahəyə üz tutaraq qeyri-bərabər paylanır.

Birinci aparat, sağ gübrəsəpən



Şək. 6. Arakəsməsiz işçi orqanla gübrənin paylanması. x_1 —; x_2 ---

Gübrə paylayıcı işçi orqanın arakəsməli variantında aparılan tədqiqatlar zamanı gübrəpaylayıcı işçi orqanın keyfiyyət göstəriciləri onun yer səthindən hündürlüyü – $h_1=30\text{sm}$, $h_2=40\text{ sm}$, $h_3=50\text{sm}$, hərəkət sürəti $V_1=1,81\text{m/san}$, $V_2=1,91\text{m/san}$, $V_3=2,02\text{m/san}$ variantları yoxlanılmış və sonrakı təcrübələr $h=30\text{sm}$ və $V=1,81\text{m/san}$ rejimində davam etdirilmişdir. Eksperimentlər göstərmişdir ki, gübrəsəpənin parametrlərinin optimallaşdırılması

rılmasında alınan nəticələr biri-birini tamamlayır; yəni h-ın 30 sm-dən 50 sm-dək artması ilə gübrə dənəciyinin paylanması pisləşir, əksinə, V- sürətin dəyişməsi keyfiyyət göstəricilərinin dəyişməsinə ciddi təsir etmir.

$\alpha = 10^0$ qiymətində və səpən aparatın valının dəyişirilməyən dövrlər sayında gübrə materialının paylanma dərəcəsi sol gübrə ötürücü boru üzrə belədir: kənar nöqtələrdə (1-3 və 7-9) $X_1=49,1-49,7 \%$; mərkəzi nöqtələrdə (4-7) $51,3-51,9 \%$; $\pm \sigma = 4-4,3qr$; $V=17,7-19,5 \%$

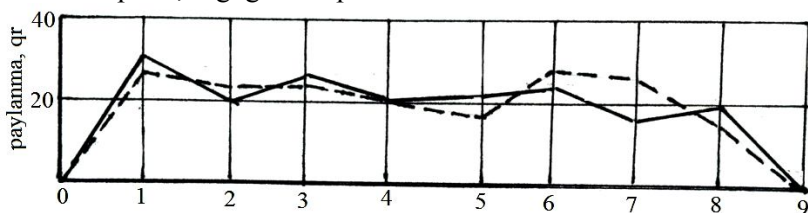
Sağ gübrə ötürücü boru üzrə alınan nəticələr aşağıdakı kimidir (şək.7):

Lentanın kənar nöqtələri arasında $X_1=44,7-51,3 \%$, mərkəzi nöqtələr arasında isə $49,7-55,3 \%$ təşkil edir.

Orta kvadratik meylectmə burada $\pm \sigma = 2,8-3,5 qr$; variasiya əmsali $V=15,4-13,2 \%$ həddindədir.

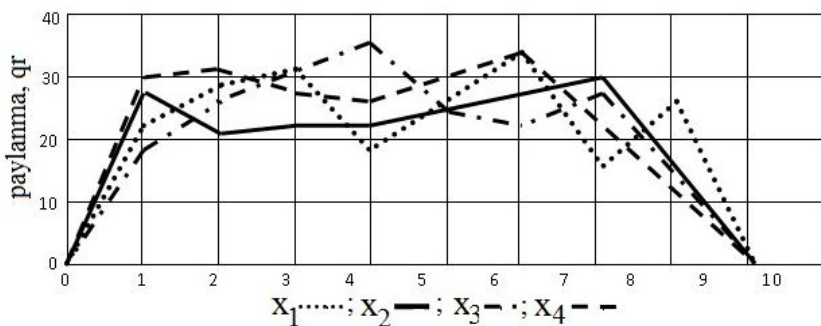
$\alpha = 15^0$ qiymətində səpən aparatın sol gübrə ötürücü borusu ilə kənar nöqtələrə səpilən gübrə kütləsinin miqdarı $43,6\%$; $48,2\%$; $43,2\%$ və $45,3\%$ arasında dəyişir. Mərkəzi nöqtələrə isə paylanan gübrənin miqdarı $56,4 \%$; $51,8\%$; $56,8\%$ və $54,7 \%$ təşkil edir(şək.8).

Birinci aparat, sağ gübrəsəpən



Şək.7. Arakəsməli işçi orqanla gübrənin paylanması. x_1- ; x_2-- ; $\alpha=15^0$

Birinci aparat, sol gübrəsəpən



Şək. 8. Arakəsməli işçi orqanla gübrənin paylanması. $\alpha=15^0$

Aparatın sağ gübrə ötürücü borusu ilə paylanma belədir: kənar nöqtələr arasında 50,3 % ; 47,4 %; 48 % və 51,7 % və mərkəzi nöqtələrdə isə 49,7 % ; 52,6 %; 52% və 49,3 % (şək.9).

Orta kvadratik meyletmə $\pm \sigma$ və variasiya əmsalı sol gübrə ötürücü boruda uyğun olaraq aşağıdakı kimidir: $\pm \sigma = 5,9$ qr; 6,8 qr; 4,7 qr; 6,7 qr; $V=23,0\%$; 26,7 %; 19,3; 25,1 %.

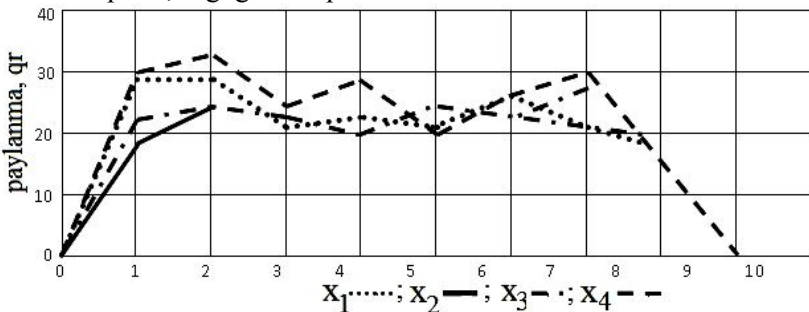
Sağ gübrə ötürücü boru üzrə riyazi statistik qiymətlərin nəticələri belədir: $\pm \sigma = 3,4$ qr ; 2,3 qr; 2,4 qr və 4,2 qr ; $V= 14,8\%$; 10,7%; 11,3% və 17,8%.

Burada uyğun olaraq orta kvadratik meyletmə $\pm \sigma = 3,2-3,3$ qr və variasiya əmsalı $V=12,8-11,7\%$

Həmin nəticələr sağ gübrə ötürücü boru ilə aşağıdakı kimidir: Gübrə kütləsinin 46,9 - 47,2 % -i kənar nöqtələr, 52,8-53,1 %-i isə mərkəzi nöqtələr arasında paylanmışdır.

Burada orta kvadratik meyletmə $\pm \sigma = 3,2-4,0$ qr variasiya əmsalı isə $V=10,7-13,7$ % hüdudundadır.

Birinci aparat, sağ gübrəsəpən



Şək. 9. Arakəsməli işçi orqanla gübrənin paylanması. $\alpha = 15^\circ$

Lokal üsulla eksperimental gübrəsəpən maşınının laboratoriya və sahə təcrübələrinin nəticələri göstərir ki, maşın lenta üsulu ilə səpilən kənd təsərrüfatı bitkilərinin yemləmə fazasında aqrotexniki tələbata cavab verən səpən normasını və yer səthində gübrənin bərabər paylanmasını təmin edir.

Məlum olmuşdur ki, səpilən gübrənin torpaq səthində bərabər paylanmasına təsir edən əsas amillərdən biri səpən aparat valının dövrlər sayı, işçi orqanın daxilinə arakəsmələrin quraşdırılması və istiqamətləndirici lövhələrin α bucağı altında bərkidilməsidir.

Arakəsməsiz paylayıcı işçi orqan səpən aparatın valının müxtəlif dövrlər sayında yoxlanılmış və müəyyən edilmişdir ki, səpilən gübrənin 90-95

%-i tələb olunan lentanın mərkəzi nöqtələrinə, 5-10 %-i isə kənar nöqtələrə tökülür. Bu isə yol verilməzdir. Göründüyü kimi burada orta kvadratik mey-letmə çox yüksək olub $\pm \sigma = 40 - 45$ qr; variasiya əmsalı isə $V = 83 - 92\%$ təşkil edir.

Bundan sonra paylayıcı işçi orqan xüsusi arakəsmələrlə təchiz edilmiş və müxtəlif bucaq altında ($\alpha = 0^\circ; 10^\circ; 15^\circ; 20^\circ$) istiqamətləndirici lövhələr quraşdırılmışdır.

Eksperimentlər səpici aparat valının iki rejimində, yəni sürətlər qutusunun I və II pillələrində davam etdirilmişdir.

I pillədə ($Z_3^1 = 20; Z_4^1 = 13$) valın dövrlər sayını 1,54 dəfə artırmaq mümkündürsə, II pillədə ($Z_3^1 = 13; Z_4^1 = 19$) 1,46 dəfə azalda bilirik.

Sürətlər qutusunun I pilləsində ($Z_3^1 = 20; Z_4^1 = 13$) səpən aparatın işi və α bucağının müxtəlif qiymətlərində paylayıcı işçi orqanın keyfiyyət göstəriciləri öyrənilmişdir.

Alınan nəticələrin təhlili göstərir ki, lövhələrin quraşdırılması ilə paylayıcı işçi orqanın işi xeyli yaxşılaşmış olur. Əgər işçi orqan arakəsməsiz variantda mərkəzi nöqtələrə ümumi səpilən gübrənin 90-95 % paylanırdısa lövhələr qoyulduqdan sonra həmin göstərici 50-60 %-dək azalmış olur.

α bucağının 10° və 15° qiymətlərində gübrənin lenta eninə paylanması $\alpha = 20^\circ$ ilə müqayisədə daha keyfiyyətli hesab oluna bilər. Belə ki, gübrə kütləsi kənar və mərkəzi nöqtələr arasında demək olar ki, az fərqlə bərabər paylanmış olur (46,8 - 53,2 %).

Daha maraqlı nəticələr səpən aparat valının dövrlər sayının ($Z_3^1 = 13; Z_4^1 = 19$) aşağı qiymətində, yəni sürətlər qutusunun II pilləsində alınmışdır. Beləki, $\alpha = 15^\circ$ -də (şək.8) gübrələrin paylanması bütün lenta nöqtələri boyu 45,3 - 48,2 % və 51,8 - 56,4 % arasında paylanır. Sağ gübrə ötürücü borunun göstəriciləri isə optimal hesab oluna bilər. Paylanma kənar nöqtələrdə 47,4 - 51,7 %-dirsə, mərkəzi nöqtələrdə 49,3 - 52,6 % təşkil edir ki, bu ən yüksək göstəricidir.

Burada orta kvadratik meyletmə $\pm \sigma = 2,3-4,2$ qr, variasiya əmsalı isə $V = 10,7 - 17,8\%$ təşkil edir.

Məlumdur ki, elmi-tədqiqat işlərinin texniki-iqtisadi hesablanmalarında mövcud metodikadan istifadə edilir. Lakin bu gün bazar iqtisadiyyatı şəraitində ayrı-ayrı maşınların balans qiymətləri tez-tez dəyişildiyinə görə hesabatda konkret olaraq iqtisadi səmərə nəzərə alınmışdır.

Yerinə yetirilmiş dissertasiya işinin əsas üstünlüyü mineral gübrələrdən səmərəli istifadə etmək yolu ilə hektarlıq səpin normasının azaldılmasına nail olmaqdır.

Taxılçılıqda yeni cərgəvi üsulla səpinin aparılması toxum materialına hər hektardan 70-80 kq qənaət etməyə imkan verir.

Respublika üzrə hər il 800-900 min hektar taxıl səpilsə, yeni texnologiyanın tətbiqi ilə yalnız toxum materialına hər il 56-64 min ton qənaət edilmiş olur.

Lakin yeni səpin texnologiyasının geniş yayılmasını ləngidən amillərdən biri, yazqabağı taxıl sahələrinin mineral gübrələrlə yemlənməsinin mümkün olmaması ilə izah edilə bilər.

Fermerlər “HPV” tipli mineral gübrəsəpən maşınları sıx taxıl səpinlərində müvəffəqiyyətlə istifadə edirlər; lakin cərgəvi səpində gübrələr istifadəsiz olaraq şırımlara da səpildiyinə görə yeni səpin texnologiyasına keçməyə tələsmirlər.

Deməli, lokal üsulla gübrəsəpən maşının olmaması yeni intensiv texnologiyaların respublikamızda yayılmasını ləngidən amillərdən biridir.

Məlumdur ki, yemləmə gübrəsi yazqabağı 100-150 kq/ha normasında verilir. Belə olan halda hər hektara 150 kq miqdarında azot gübrəsinin verilməsini nəzərdə tutsaq, o zaman lentalara 64,3 % cəmi gübrə verməklə hər hektardan 35,7 % gübrəyə qənaət etmiş oluruq (cəđ.3).

Cədvəl 3

Eksperimental gübrəsəpən maşının texniki-iqtisadi göstəriciləri

Göstəricilər	Mövcud gübrəsəpən HPV-0,5	Eksperimental gübrəsəpən
1. Gübrə sərfiyyatı 150 kq/ha səpin normasında	150	64,3
2. Aqreqatlaşma, traktorun sinfi	14 kN	14 kN
3. Mineral gübrəyə qənaət, %	-	35,7
4. Respublika üzrə mineral gübrəyə qənaət, min ton	-	43

Əgər respublika üzrə hər il 800 min hektar taxıl səpilsə və hər il 150 kq/ha normasında yemləmə azot gübrəsi verilsə, o zaman yeni eksperimental maşının tətbiqi ilə ildə 43 min ton mineral gübrəyə qənaət etmiş olarıq.

ÜMUMİ NƏTİCƏLƏR

Aparılan nəzəri və eksperimental tədqiqatların əsasında aşağıdakı nəticələrə gəlinir:

1. Taxılçılıqda mütərəqqi səpin üsulu hesab edilən tirə üsulu ilə səpin texnologiyası il boyu traktor aqreqatının taxıl sahələrində sərbəst işləməsinə imkan yaradır, suvarma suyuna qənaət etməklə suvarma müddətini azaldır və hər hektar sahədə 60-70 kq toxum materialına qənaət etməyə imkan verir. Lakin lenta üsulu ilə gübrəsəpən maşın olmadığına görə yazqabağı cücərilərin sürətlə inkişaf etməsi üçün nəzərdə tutulan yemləmə gübrəsinin verilməsi mümkün olmur və ona görə də yeni mütərəqqi texnologiyanın respublikada yayılması ləngiyir. Bu baxımdan dənəvar mineral gübrələrin lokal üsulla səpilməsi üçün yeni gübrə səpən maşının və onun gübrə paylayıcı işçi orqanının konstruktiv və texnoloji parametrlərinin əsaslandırılması qarşıya qoyulan əsas məsələdir.

2. Mineral gübrələrin fiziki-mexaniki xassələri laboratoriya şəraitində öyrənilmiş və müəyyən edilmişdir ki, mineral gübrə dənələrinin ölçüləri 0,5- 3 mm arasında dəyişir. Belə ki, gübrənin fraksiya tərkibi 0,5-1,0 mm və 2,0 ...3,0 mm hüduunda dəyişir. 1,0...2,0 mm ölçüsündə olan dənələr ümumi səpin materialının 74,3 %-ni təşkil edir.

3. Mineral gübrələri lenta üsulu ilə səpən eksperimental maşının konstruktiv və texnoloji parametrləri əsaslandırılmış və onun kinematik sxemi müəyyən edilmişdir. İlk dəfə olaraq gübrəsəpən maşının səpən aparatının dövrlər sayını, səpin normasını nizamlamaq üçün işçi təkərlə səpən aparat arasında sürətlər qutusu yerləşdirilmişdir. Sürətlər qutusunun köməyi ilə gübrə səpən aparatın valının dövrlər sayını 1,54 dəfə artırmaq və ya 1,46 dəfə azaltmaqla hektarlıq gübrə səpini normasını 100 kq-220 kq arasında nizamlamaq mümkündür.

4. Mineral gübrələrin lenta üsulu ilə torpaq səthində paylanması dərəcəsinin təyini zamanı mövcud metodika əl vermədiyinə görə yeni metodika və sadə konstruksiyalı xüsusi cihaz işlənilib hazırlanmış, laboratoriya və sahə təcrübələrində istifadə edilmişdir. Yeni metodikaya əsasən 45 sm enində olan lentada 9 ədəd arakəsməyə səpilən mineral gübrə materialının paylanma dərəcəsi təyin edilmişdir.

5. Nəzəri tədqiqatlar nəticəsində dənəvar formalı mineral gübrələrin səpini zamanı səpən aparatdan yer səthinə tullanan gübrə dənəciyinin uçuş trayektoriyası parametrik şəkildə və gübrə dənəciyinin uçuşu zamanı onun

sürəti, uçuş məsafəsi və hava müqaviməti əmsalı arasında asılılığı təyin edilmişdir.

6. Çoxfaktorlu eksperimentin planlaşdırılması ilə lokal gübrəsəpən maşının parametrlərinin optimallaşması aparılmış və müəyyən edilmişdir ki, mineral gübrə dənəciklərinin yer səthində bərabər paylanması maşının 1,81–2,02 m/san hərəkət sürətində, paylayıcı işçi orqanın yer səthindən $h=30$ sm hündürlükdə quraşdırıldıqda və istiqamətləndirici plastinkanın mailik bucağının $\alpha=10-12,5^0$ qiymətində orta kvadratik meyl etmə $\pm\sigma=3,31-3,78$ -ə bərabərdir.

7. Lokal gübrəsəpən maşının gübrə paylayıcı işçi orqanının laboratoriya və sahə tədqiqatları göstərir ki, səpən aparatın gübrə ötürücü borusu vasitəsilə səpdiyi gübrə materialının torpaq səthində bərabər paylanmasını təmin edə biləcək işçi orqan kəsik piramida formasında olub dörd bərabər hissəyə bölünmüş arakəsmələr olmalı, mərkəzdən sağ və sol arakəsmələrin üst ucuna α bucağı altında mərkəzə istiqamətlənmiş lövhələr bərkidilməlidir. Kəsik piramidanın üst və alt oturacaqları dördbucaqlı formada olub 50×40 mm və 200×10 mm ölçüyə malikdir. İstiqamətləndirici lövhələrin arakəsmələrə birləşmə bucağının optimal qiyməti $\alpha=10-15^0$ təşkil edir. Kəsik piramidanın hündürlüyü 200 mm-dir.

8. Paylayıcı işçi orqanın arakəsməsiz və arakəsməli variantlarının müqayisəli sınaq eksperimentlərinin nəticələri göstərir ki, işçi orqan arakəsməsiz variantla 45sm-lik torpaq səthindəki lenta üzərinə mineral gübrələr qeyri-bərabər səpilir. Səpilən gübrənin 90 – 95 %-i lantanın mərkəzi nöqtələrinə, 5-10 %-i isə kənar nöqtələrə səpilir ki, bu da yol verilməzdir. Burada orta kvadratik meylətmə, $\pm\sigma = 40-45$ qr; variasiya əmsalı $V = 83-92\%$ təşkil edir.

9. Paylayıcı işçi orqanın arakəsməli variantında alınan nəticələr agro-texniki tələbata tam cavab verir. Belə ki, sürətlər qutusunun II pilləsində ($Z_3^1 = 13$; $Z_4^1 = 19$) $\alpha = 10 - 15^0$ qiymətlərində mineral gübrələrin lenta üzrə paylanması bütün nöqtələr boyu 47,4-51,7%; 49,3-52,6%; 46,7-53,3% təşkil edir; burada riyazi statistik hesablamaların nəticələri də əlverişli hesab oluna bilər: Orta kvadratik meylətmə $\pm\sigma_1 = 2,3$ qr; $\pm\sigma_2 = 3,2$ qr; variasiya əmsalı $V_1 = 10,7-17,8\%$; $V_2 = 10,7-13,7\%$.

10. Eksperimental gübrəsəpən maşının taxılın cərgəvi tirə üsulla yeni səpin texnologiyasının yemləmə fazasında tətbiqi, hər hektardan 35,7% mineral gübrəyə qənaət etməyə imkan verir. İlk hesablamalar göstərir ki, respublika üzrə səpilən 800 min ha taxıl sahəsinin yemləmə fazasında azot gübrəsinin 150 kq/ha səpin norması hesabı ilə hər hektardan 35,7 %

gübrəyə qənaət etməyə imkan verir; respublika üzrə qənaət 43 min ton təşkil edə bilər.

Dissertasiynın əsas müddəaları aşağıdakı dərəcə olunmuş məqalələrdə öz əksini tapmışdır:

1. Аскеров Э.И. Технологические особенности локального внесения сыпучих материалов // Азербайджанский Технологический Университет, Научные вести, Гянджа, 2009, №13-14, стр.71-76

2. Əsgərov E.İ. Eksperimental gübrəsəpən maşının konstruktiv və texnoloji parametrləri // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2010, №6, s.140-142

3. Аскеров Э.И. Теоретический анализ высева гранулированных минеральных удобрений // Аграрная Наука, М., 2010, №6, стр. 27-30

4. Əsgərov E.İ. və b. Mineral gübrəsəpən işçi orqan. Azərbaycan Respublikası Standartlaşdırma, Metrologiya və Patent üzrə Dövlət Komitəsi, Patent şöbəsi № a 2010 0071 iddia sənədinin ilkin ekspertizasının müsbət nəticəsi haqqında bildiriş, Bakı, 2010

5. Аскеров Э.И. Физико - механические свойства гранулированных минеральных удобрений // НАНА Гянджинский Региональной Научной Центр Сборник Известий, 2012, №39, стр.27-30

6. Əsgərov E.İ. Torpaq səthində gübrə paylayıcı işçi orqanın keyfiyyət göstəricilərinin təyini// Azərbaycan Aqrar Elmi, 2012, №1, s.175-177

7. Əsgərov E.İ. Gübrə dənəciklərinin torpaq səthində paylanması. // Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Gəncə Regional Elmlər Mərkəzinin Xəbərlər Məcmuəsi, 2012, №47, s.100-105

8. Əsgərov E.İ. Lokal eksperimental gübrəsəpən maşının texnoloji parametrlərinin optimallaşdırılması / Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin Ümummilli Lider Heydər Əliyevin 90 illik yubileyinə həsr olunmuş ümumrespublika elmi-praktik konfransın materialları, Gəncə, 2013, s.149-151.

АННОТАЦИЯ

Тема диссертации **«Обоснование параметров машин для локального внесения гранулированных минеральных удобрений»**.

Цель диссертации - разработка машины для локального внесения гранулированных минеральных удобрений в весенний период развития зерновых культур, посеянных по новой ленточно-грядковой технологии.

Актуальность темы связана с тем, что в последние годы в Азербайджане находит широкое распространение ленточно-грядковая технология высева зерновых культур, где зерновые возделываются как пропашные культуры. Поэтому существующие машины для внесения минеральных удобрений, типа «НРУ» не вписываются в новую технологию.

В этой связи требуется создание конструктивно новой машины для локального внесения гранулированных минеральных удобрений.

В диссертационной работе приводятся данные по изучению физико-механических свойств гранулированных минеральных удобрений.

Теоретическими исследованиями определена траектория полета гранул после высева высевающим аппаратом, а также скорость их вылета.

С применением планирования многофакторного эксперимента установлены оптимальные параметры высоты установки рабочего органа для равномерного распределения гранул по поверхности почвы, угол установки направляющей пластины и рабочая скорость машины.

Экспериментальная машина для локального внесения минеральных удобрений была исследована в лабораторно-полевых условиях и определены ее технологические и конструктивные параметры. Установлено, что распределительный рабочий орган с перегородкой при угле установки направляющей пластины $\alpha = 10-15^\circ$ лучшие показатели распределения гранул наиболее $\pm \sigma_{1,2} = 2,3-3,2$ гр, $V_{1,2} = 10,7-13,7\%$.

С применением экспериментальной машины для локального внесения гранулированных минеральных удобрений при подкормке зерновых культур, посеянных по новой технологии экономический эффект составляет 35,7% удобрений на гектар.

ANNOTATION

Dissertation theme «**Justification of machine parameters for the local application of granular fertilizer**».

The aim of the dissertation - the development of machinery for local application of granular fertilizer in the spring of crops sown by alternating possibility of a new belt technology.

Relevance of the topic is related to the fact that in recent years, Azerbaijan has a wide spread of technology belt alternating possibility of seeding crops, where crops are grown as row crops. Therefore, the existing machinery for mineral fertilizer, as a type of "NIA" does not fit into the new technology.

This requires the establishment of a constructive new car for local application of granular fertilizer.

This thesis presents data on the study of physical and mechanical properties of granular fertilizer.

Theoretical studies determined the trajectory of the pellets after sowing sowing machine, and the speed of their departure.

With the application of planning multifactorial experiment, the optimal parameters of the installation height of the working body for an even distribution of the granules on the soil surface, the angle of the guide plate and the working speed of the machine.

The experimental machine for local application of mineral fertilizers has been studied in laboratory and field conditions and to determine the technological and design parameters. Found that the distribution working body with a barrier at an angle of installation of the guide plate $\alpha = 10-15^\circ$ shows the most best indicators of the distribution of the granules, where $\pm\sigma_{1,2} = 2,3-3,2$ gr, $V_{1,2} = 10,7-13,7\%$.

With the use of an experimental machine for local application of granular fertilizer for top dressing of crops sown on new technology economic effect of 35,7% of fertilizer per hectare.

Kağız formatı (210x297) 1/4
Kağız №1, uçot çap vərəqəsi 1.0 ç.v.
Sifariş № 275, tiraj 100

Azərbaycan Dövlət Aqrar
Universitetinin mətbəəsi

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

**АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

На правах рукописи

ЭЛЬДАР ИМРАН ОГЛЫ АСКЕРОВ

**ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ МАШИН ДЛЯ
ЛОКАЛЬНОГО ВНЕСЕНИЯ ГРАНУЛИРОВАННЫХ
МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ**

3102.01- Агроинженерия

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание научной степени доктора
философии по технике

ГЯНДЖА – 2013