

H.N.QURBANOV

**DAĞ ƏKİNÇİLİYİNDƏ MİNERAL GÜBRƏNİ
ŞUMALTINA SƏLİS PAYLAYAN KOMBİNƏDİLMİŞ
KOTAN**



GƏNCƏ 2023

H.N.QURBANOV

**DAĞ ƏKİNÇİLİYİNDƏ MİNERAL GÜBRƏNİ
ŞUMALTINA SƏLİS PAYLAYAN KOMBİNƏDİLMİŞ
KOTAN**

(tövsiyə)

GƏNCƏ -2023

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin Elmi-Texniki Şurasında bəyanilərək (protokol №3 17.02.2023-cü il) nəşr edilməsi məsləhət görülmüşdür.

*Tərtib edən: **Hüseyn Nurəddin oğlu Qurbanov***

Qurbanov H.N. “Dağ əkinçiliyində mineral gübrə şumaltına səlis paylayan kombinəedilmiş kotan” Gəncə: “Aqromexanika” ET İnstitutu, 2023. – 40 səh.

Kitabda dağ əkinçiliyində,dənli bitkilərin becərməsində mineral gübrələrin şumaltına bərabər miqdarda verilməsinin əhəmiyyəti və bu sahədə mövcud olan maşınlar,onların çatışmayan tərəfləri,mineral gübrələrin qeyri-bərabər paylanmasının mənfi cəhətləri verilmişdir.Həmçinin bizim təklif etdiyimiz eksperimental kombinəedilmiş kotanın quruluşu, gübrələri bərabər paylayan işçi orqanların vəziyyətlərinin sxemləri və texniki səciyyəsi,iqtisadi səmərəsi hesablanmış,öz əksini tapmışdır.

Ön söz

Müasir dövrdə bəşəriyyətin ən qlobal problemlərindən biri əhalinin ərzaq məhsulları ilə etibarlı təminatıdır. Hazırda dünya ölkələri, beynəlxalq qurumlar, xüsusən BMT-nin Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatı (FAO), Dünya Bankı, Kənd Təsərrüfatının İnkişafı üzrə Beynəlxalq Fond (IFAD), Beynəlxalq Valyuta Fondu və digər təşkilatlar tərəfindən aclıqdan əziyyət çəkən insanların sayının azaldılması, hər bir insanın minimum qida tələbatının təmin edilməsi, ərzaq təhlükəsizliyinin digər aspektləri və s. problemlər nəzərə alınmaqla geniş iş aparılır. FAO-nun araşdırmalarına görə kənd təsərrüfatına investisiyalar 50 faiz artırılmalıdır. 2050-ci ildə 9,1 milyard nəfərin qida tələbatını ödəmək üçün hər il inkişaf edən ölkələrin kənd təsərrüfatı istehsalına və xidmətlərinə investisiya qoyuluşu 83 milyard ABŞ dolları tələb olunacaq. Tələb olunan investisiyalar kənd təsərrüfatı istehsalına və heyvandarlığa, o cümlədən soyuducu kameralara, anbar və marketinq xidmətlərinə, ilkin emala yönəldilməlidir. Bununla yanaşı qeyd edilməlidir ki, son illərdə enerji daşıyıcılarının qiymətlərinin artması, aparıcı ölkələrin maliyyə bazarında baş verən neqativ meyillər, habelə əhalinin çoxalması nəticəsində ərzaq məhsullarına olan tələbatının həm kəmiyyət, həm də keyfiyyətə yüksəlməsi, iqlim dəyişikliyi, su ehtiyatlarının məhdudiyyəti və digər səbəblərə görə əsas ərzaq məhsullarının dünya bazarında qiymətləri artmağa başlamış, bəzi ölkələrdə ərzaq qıtlığı real təhlükəyə çevrilmişdir. Hal-hazırda elə bir şərait yaranmışdır ki, əhalinin ərzaq məhsulları ilə tam təmin edilməsi vahid ölkə hüduunda praktiki olaraq qeyri-mümkündür. Bir daha nəzərə çatdırmalıyıq ki, ölkənin ərzaq təhlükəsizliyi o zaman təmin olunmuş hesab edilə bilər ki, xaricdən ərzaq məhsullarının idxalı dayandırılarsa həmin ölkədə ərzaq qıtlığı yaranmasın. Bu baxımdan hesab edirik ki, ölkədə ərzaq bolluğunun yaranması üçün dünya ölkələri aqrar sahənin inkişafında qazanılan müvəffəqiyyətləri, elmi-tədqiqat araşdırmaları aparılmış və aparılacaq aqrar islahatları, marketinq xidmətində qazanılmış müvəffəqiyyətləri, məhsulun yığılmasındakı, çeşidlənməsindəki, nəql edilməsindəki və saxlanılmasındakı qabaqcıl təcrübələri bir-biri ilə bölüşdürsün və bu üstünlüklər həyata keçirilsin.

Kənd təsərrüfatı bitkilərindən yüksək məhsul alınması intensiv əkinçiliyin qarşısında duran əsas məsələdir. Bu məsələnin həllində

kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsində torpağın gübrələnməsi əsas amildir.

Torpaqda azot, fosfor və kaliumun çatışmazlığı bütövlükdə kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının artırılmasında əsas məhdudlaşdırıcı amilə çevrilmişdir. Bitkilərin qida maddələri ilə tam təmin olunmadığı şəraitdə hətta ən yaxşı bitki sortunun toxumundan istifadə olunsada, aqrotexniki tədbirlər optimal müddətlərdə və keyfiyyətlə həyata keçirilsə belə, yenə də gözlənilən səmərəni almaq mümkün deyil.

Becərilən kənd təsərrüfatı bitkiləri hər il əsas və əlavə məhsulu ilə birlikdə torpaqdan kifayət qədər qida maddəsi alır. Məsələn, payızlıq buğda hər hektardan yığılan 30 sentner dən və ona müvafiq külək məhsulu ilə torpaqdan 110 kq azot, 40 kq fosfor və 70 kq kalium, 300 sentner kartof məhsulu 150 kq azot, 60 kq fosfor və 270 kq kalium aparır. Əgər istifadə olunan qida maddələri gübrələr şəklində torpağa qaytarılmazsa, nəticədə torpaq tədricən deqradasiyaya uğrayır və münbitliyi azalır.

Əsas qida maddələri kimi azot, fosfor və kalium bitkilərin həyatında çox böyük əhəmiyyətə malikdir.

Azot bitkinin yaşıl kütləsinin artırılmasına və boyunun uzanmasına yaxşı təsir göstərir. Eyni zamanda azot əsas qida maddəsi hesab olunan zülalların, amin turşularının və bir çox bioloji aktiv maddələrin tərkibinə daxildir.

Fosfor bitkinin bar orqanlarının əmələ gəlməsinə və inkişafına daha yaxşı təsir göstərməklə onun veqetasia müddətini azaldır. Fosfor təkcə məhsuldarlığı artırmır, o həmçinin şəkərli bitkilərin şəkərini, yağlı bitkilərin yağını, lifli bitkilərin lif çıxımını artırmaqla məhsulun keyfiyyətini yüksəldir.

Bitkilərin kimyəvi tərkibinə kalium da təsir göstərir. Kalium bitkidə üzvi birləşmələrin tərkibinə daxil olmasada, maddələr mübadiləsinə aktivləşdirici təsir göstərir. Kalium gübrəsi verdikdə bitkidə saxarozanın, yağların, nişastanın sintezi güclənir.

Gübrələrin bitki məhsulunun keyfiyyətinə təsirini buğdanın misalında daha aydın göstərmək olar. Belə ki, gübrələrin təsiri ilə buğdanın məhsuldarlığını artırmaqla bərabər, dənin şüşəvariliyini, un çıxımını artırmaq və çörəyin keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq mümkündür.

Bitkilərin bioloji xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla mineral gübrələrin, dozası, verilmə vaxtı, verilmə üsulu və digər aqrotexniki

tədbirlərlə düzgün əlaqələndirilməsi gübrələrdən istifadənin iqtisadi səmərəliliyini yüksəldir. Xüsusilə bitkiləri vaxtında su ilə təmin etdikdə torpağa verilmiş gübrələrdən bitkinin qidalanma səviyyəsi yüksəlir ki, bu da məhsuldarlığın artmasına gətirib çıxardır.

Yuxarıdakı məlumatlardan aydın olur ki, bol məhsul əldə edilməsində fosforlu gübrələrin rolu böyükdür. Bir şərtlə ki, onun verilmə müddəti, verilmə dərinliyi və dozası düzgün müəyyənləşdirilsin.

Məlumdur ki, mineral gübrələr bitkilər tərəfindən yalnız məhlul şəklində olduqda yaxşı mənimsənilir. Bunun üçün kifayət qədər torpağın nəmliyinin olması vacibdir. Azot suvarma və yağış suları vasitəsi ilə aşağı qatlara, yəni əsas kök sisteminin inkişaf etdiyi qatlara keçə bildiyi halda, fosfor və kalium gübrələrinin miqrasiya etmək qabiliyyəti zəifdir. Odur ki, belə gübrələr bitkilərin kök sisteminin yayıldığı əsas qatlara verilməlidir. Xüsusi ilə az rütubətli zonalarda fosfor və kalium gübrələrinin verilmə dərinliyi mühüm əhəmiyyətə malikdir. Quraq zonada torpağın üst qatı çox quruduqdan sonra həmin qatda bitkinin kökünün əmici telləri ya əmələ gəlmir, ya da tez tələf olaraq fosfor və kaliumdan istifadə edə bilmir.

10 sm-dən dayaz verilən fosforlu və kaliumlu gübrələrdən hətta rütubətli şəraitdə də bitkilər tam istifadə edə bilmir. Ona görə ki, isti yay günlərində əkin qatının üst hissəsi tez quruyur, buradakı fosfor və kalium gübrələri bitkilər tərəfindən mənimsənilə bilmir. Lakin gələcək ildə dərin şum zamanı həmin gübrə alt qata düşməklə istifadə oluna bilər. Hər bir əkinçinin arzusu isə gübrəni torpağa verdiyi il məhsul artımı əldə etməkdir.

Mineral gübrələrin verilmə miqdarı torpaqda bitkilər üçün mənimsənilən formada olan qida maddələrinin miqdarından və planlaşdırılan məhsuldarlıqdan asılıdır. Hər bir əkin sahəsi üçün torpaqda olan mənimsənilən fosfor və kaliumun miqdarına görə tərtib olunmuş qida kartoqrammı 3-4 il ərzində gübrələrin diferensial tətbiqi üçün kifayət qədər yaxşı vasitədir. Kartoqramın, həmçinin torpağın kimyəvi analizinin köməyi ilə onların azota, fosfora və kaliuma tələbatını dəqiqləşdirmək daha vacibdir. Gübrələrin verilmə müddətlərinin onların səmərəli istifadə edilməsində böyük əhəmiyyəti vardır.

Bitkilərə azot gübrəsinin illik normasının 20-30 faizini səpinqabağı becərmədə, yaxud səpinlə birlikdə, 70-80 faizini isə vegetasiya müddətində yemləmə şəklində vermək lazımdır.

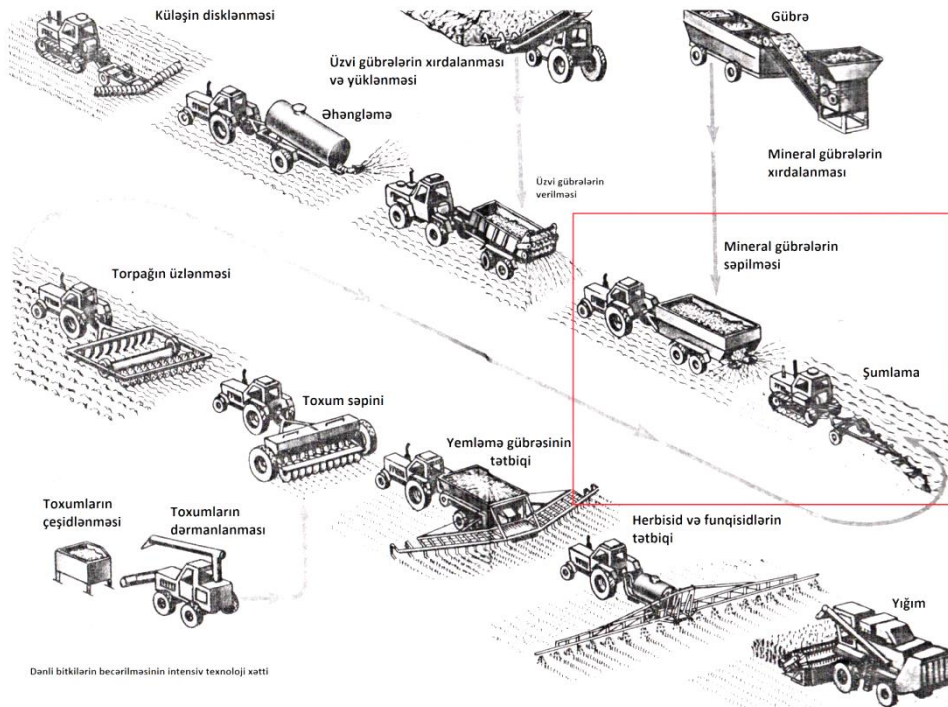
Azərbaycan torpaqlarının böyük əksəriyyəti karbonatlı olduğu üçün fosforlu gübrələr belə torpaqlara verildikdə fosfor birləşmələri torpaqda dəmir, aliminum və s. birləşərək çətin həll olan formaya keçir və az mənimsənilir. Bu torpaqlarda fosfor gübrələrinin səmərəliliyini artırmaq üçün onların əsas gübrə kimi dərin şum altına verilməsi böyük əhəmiyyətə malikdir. Fosforun illik dozası çox olduqda onun bir hissəsini əsas gübrə kimi şum altına, qalan hissəsini səpinlə birlikdə və vegetasiya müddətində yemləmə şəklində verməklə dərin basdırmaq məsləhətdir.

Kalium gübrəsinin illik normasının yarısı əsas gübrə kimi şum altına, qalan hissəsini isə yemləmə şəklində vegetasiya müddətində vermək faydalıdır. Gübrələrin faydalılığını hesablayarkən onun biləvasitə torpağa verildiyi ildə olan təsiri ilə yanaşı sonrakı illərdəki təsirini, məhsulun keyfiyyətinin yaxşılaşmasını, torpağın münbitliyinin artmasını da nəzərə almaq lazımdır.

1. ŞUMALTINA MINERAL GÜBRƏ VERƏN MAŞINLARIN ÖYRƏNİLMƏ VƏZİYYƏTİ.

Kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsi üçün müasir texnologiyaların əsas meyarları torpağın münbitliyinin qorunması və yaxşılaşdırılması, resursların qorunması, məhsulların və ətraf mühitin, iqtisadi, ekoloji təhlükəsizliyidir. Buna görə də bərk mineral gübrələrin rəşional normalardan istifadə etməklə torpağın becərilməsi üçün səmərəli enerjiyə qənaət edən texnologiyaların öyrənilməsi müasir kənd təsərrüfatının aktual vəzifələrindən biridir.

Şumaltına gübrə vermək üçün hal-hazırda müxtəlif üsullardan istifadə olunur. Bununla bərabər respublikamızda biçindən sonra torpağın səthinə **Amazone ZA M** markalı diskli mərkəzdən qaçma gübrəsəpənlərlə mineral gübrələr səpilir. Səpindən dərhal sonra şum əməliyyatı kotanla aparılır ki, səpilmiş gübrələr torpaq altına düşsün. Bu şəkildə əməliyyat yerinə yetirilir.

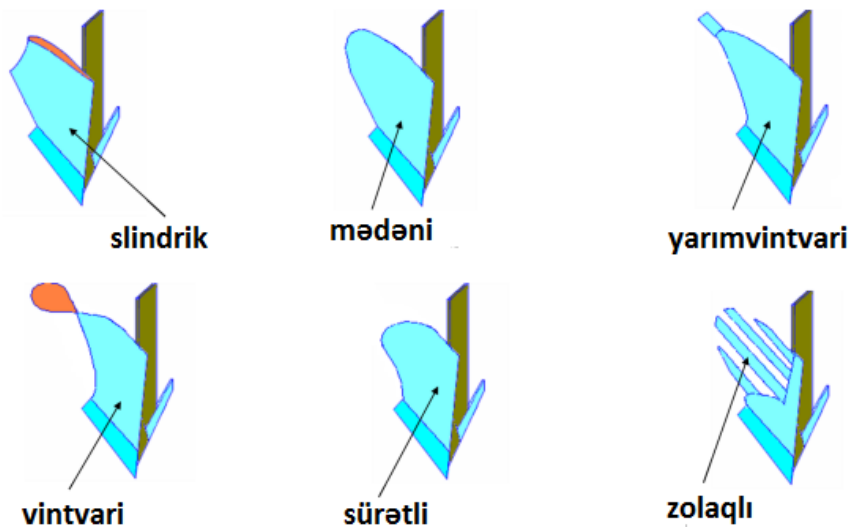


Şəkil 1.1 Dənli bitkilərin becərilməsinin texnoloji xətti

Yuxarıda deyilənləri nəzərə alaraq, şəkil 1.1-də göstərilən qırmızı çərçivəyə alınmış texnoloji əməliyyatı yerinə yetirən kotan və gübrəsəpən maşınların təhlillərini aparmışıq.

Kotanlar. İlk dəfə kotan 18-ci əsrin sonlarında İngiltərədə meydana çıxmışdır. O vaxtdan bu günə qədər həyat təcrübəsinə, təsərrüfat sınaqlarına əsaslanan primitiv əkin üsullarından müasir elmi texnologiya və texniki vasitələrə kəskin keçidi başladı.

İki əsr dövründə torpağın şumlanması üçün metal konstruksiyanın işlənməsinin təkmilləşdirilməsi prosesində müxtəlif torpaq-iqlim şəraitinə, müxtəlif işçi sürətinə, dartı müqavimətinin mümkün azalmasına, kənd təsərrüfatında aqrotexniki tələblərini yaxşı yerinə yetirilməsinə uyğunlaşdırılmış daha müasir forma konstruksiyalar əldə edilmişdir. Şumun aparılmasında aşağıdakı laydır konstruksiyaları ən çox geniş yayılmışdır.



Şəkil 1.2 –Kotanın laydır hissəsinin konstruksiyaları

Əkinçilik sistemlərində torpağın fiziki-mexaniki xüsusiyyətlərini tənzimləmək, alaq otlarını məhv etmək, nəmliyi saxlamaq, zərərvericilərə və xəstəliklərə qarşı mübarizə vasitəsi olduğu üçün torpağın becərilməsi müəyyən bir bitkinin becərilməsinin bütün texnologiyasının əsası hesab olunur .

Torpaq becərildikdə aerob mikrobioloji proseslər aktivləşir, humus qatı yeniləşir və torpaq bitki qidaları ilə zənginləşir, bitki qalıqları torpağa qayıdaraq yeni mineral qida elementləri yaradır.

Kotanların əsas hissələri bunlardır: kotancıq; gəvəhin; laydır; çöl taxtası; dayaq təkəri; diskli bıçaq; kotanın çərçivəsi; asma mexanizmin asqısı; hidravliki qaldırıcı; idarəetmə mexanizmin dəsti.

Professor Y.P.Lobaçevski aparıcı alim aparılmış tədqiqatların proqnozlarını ümumiləşdirərək belə nəticəyə gəlir ki, yaxın 20 ildə torpağın becərilməsi texnologiyaları və texniki vasitələri torpağın eroziyadan qorunması istiqamətində inkişaf edərək, ətraf mühitin mühafizəsi və enerjiyə qənaət olunması istiqamətində yardımçı olacaqdır.

Torpağın şumlanması əsas dərinliyə (14 sm-dən 39 sm-ə qədər) və səthi isə (4 sm-dən 14 sm-ə qədər) bölünür.

1.1.Amazone ZA-M -1500 mineral gübrəsəpən maşın.

Mineral gübrəsəpən maşın Almaniya istehsalı olmaqla,sahəyə mineral gübrələrin verilməsi üçün nəzərdə tutulmuş kənd təsərrüfatı maşınıdır.Bu maşın sahəyə 10 metrdən 36 metrə qədər mineral gübrəni səpələyir. Səpələnən gübrə torpağa lazım olan miqdarda paylanması üçün işçi sürət seçilir.Gübrəsəpən maşın aşağıdakı hissələrdən ibarətdir.

Bunker,gübrə ələyi,gübrə qarışdıran və diskə verən mexanizm, 2 ədəd işçi disk, hidravliki sistem.

Mineral gübrə yükləyici vasitəsilə bunkerə tökülür.Dolmuş bunkerda olan gübrənin çəkisi aqreqatlaşan traktorun kabinəsində quraşdırılmış monitorda əks olunur.Xüsusi daşıqların köməyiylə bunkerda gübrənin səviyyəsini müşahidə etmək mümkündür.Hərəkət traktorun gücayran valından kardan ötürməsi vasitəsilə alır.Gübrə bunkerin dibində gübrə normasını nizamlayan və qarışdıran mexanizmin vasitəsilə 2 yerə istiqamətlənən 2 işçi diskin üzərinə tökülür.Mərkəzdənqaçma qüvvəsinin təsiri altında disklər üzərində 2 ədəd nizamlanan kürəklər vasitəsilə gübrə dənələri səpələnir.Sağ və sol tərəfdə disklərin qarşısını tuta bilən 2 istiqamətvericinin köməyi ilə gübrənin sahəyə paylanması üçün nizamlana bilər.



Şəkil 1.3. Amazone ZA-M -1500 markalı gübrəsəpən maşın

Ölkəmizdə bərk mineral gübrələrin əsas tətbiqi üçün demək olar ki, bütün fermerlərdə və avropa ölkələrində isə 60% -dən çoxunda diskli mərkəzdənqaçma tipli gübrəsəpən maşınlar var. Bu tip maşınlar uzun

illər istismarı zamanı etibarlı, yüksək məhsuldarlıq, struktur cəhətdən sadə, az enerji sərfiyyatı və manevretmə qabiliyyəti ilə özünü yaxşı göstərmişdir. Bu maşınlar vasitəsilə gübrələrin paylanması texnoloji prosesi çox sadədir.

Mərkəzdənqaçma qüvvəsinin təsiri altında gübrələr kürəklər boyunca sürətlənir və maşının ətrafında torpağın səthinə səpələnərək fan şəklində bir axınla uçurlar.

Son iki onillikdə mineral gübrələrin verilməsi üçün maşınların məhsuldarlığı 2-3 dəfə, səpəlmə eni 1,5-2,5 dəfə, yükləmə qabiliyyəti 10 dəfəyə qədər artmış, xüsusi metal sərfiyyatı isə 10-20% azalmışdır.

Səpəlmənin işləmə eni həmişə mərkəzdənqaçma işçi orqanları olan maşınların dizayn ölçülərini üstələyir, bu da onların əsas üstünlüklərindən biridir. Bu halda, səpəlmə bərabərliyi adətən bitişik keçidlərin əvvəllər bilinməyən üst-üstə düşməsi ilə işləyirlər. Optimal iş eninin ciddi şəkildə fiksasiyasının mümkünsüzlüyü gübrə maşınlarının mərkəzdənqaçma işçi orqanlarının əsas çatışmazlıqlarından biridir. İş şəraitinin dəyişməsi ilə müəyyən bir gübrə növü üçün eksperimental olaraq təyin olunan optimal işçi eni belə olmağı üçün məhdudlaşdırır. Bundan əlavə, maşının faktiki iş eni həmişə optimal səpinə uyğun gəlmir, bu da sürətin dəyişməsinə və qeyri-bərabər tətbiqə səbəb olur. Buradan belə nəticə çıxır ki, maşınların mərkəzdənqaçma işçi orqanlarının aqrotexniki göstəriciləri bir-birindən asılıdır və bir çox amillərin təsirindən istismar zamanı sabit qalmır.

Səpəlmə enini 20-25 m-dən çox artırmaqla, maşının məhsuldarlığının daha da artırılması məqsəduyğun deyil, çünki işçi enini saxlamaqda böyük çətinliklərə səbəb olacaq və iş şəraitinin onun dayanıqlığına və tətbiq keyfiyyətinə təsiri əhəmiyyətli dərəcədə artır.

Mərkəzdənqaçma işçi orqanı olan maşınlar toz və dənəvər gübrələri, böyük işçi eni üzərində tətbiq etmək iqtidarında deyil. Lakin bu maşınların əsas çatışmazlığı, xüsusilə yamaclarda işləyərkən gübrələrin qeyri-bərabər paylanmasıdır. Təsərrüfat şəraitində 80%-ə çatır və çox vaxt icazə verilən kənd təsərrüfatı tələblərini 2-8 dəfə üstələyir.

Mərkəzdənqaçma işçi orqanları olan maşınların işinin bu ənənəvi çatışmazlıqları digər konstruktiv həllərin intensiv axtarışının əsas səbəbidir. Buna görə də mərkəzdənqaçma işçi orqanları olan maşınlar

həm ölkəmizdə, həm də xaricdə əsasən səpin bərabərliyini yaxşılaşdırmaq və məhsuldarlığı artırmaq istiqamətində təkmilləşdirilir.

Dünya praktikasında mineral gübrələrin səthə bərabər tətbiqini təmin etmək üçün mərkəzdənqaçma işçi orqanı olan maşınların əvəzedici avadanlığı kimi çubuqlu səpən və çubuqların yaradılması tendensiyası mövcuddur .

Mərkəzdənqaçma diski gübrə paylayıcısıdır və mineral gübrələrin verilməsi üçün maşının əsas işçi orqanıdır. Maşının aqrotexniki göstəriciləri əsasən onun dizaynından və iş rejimlərindən asılıdır. Praktikada, bir qayda olaraq, bir və ya iki diskli mərkəzdənqaçma aparatları istifadə olunur. Ədəbiyyat mənbələrinin təhlili göstərir ki, əgər maşın orta və kiçik normaların hazırlanması, daha doğrusu, yalnız mineral gübrələrin və onların tərkib hissələrinin paylanması üçün nəzərdə tutulubsa, bir diskli mərkəzdənqaçma aparatlarından istifadə olunur.

Mərkəzdənqaçma disklərinin əksəriyyəti dairəvi olur, baxmayaraq ki, bəzən xaricdə kvadrat disklərdən istifadə olunur . Kənarı buruq olan disklərdən istifadə etmək tövsiyə edilir. Xaricdə adətən düz disklərdən istifadə olunur.

Sahənin relyefi, mikrorelyefli maşının işçi orqanının məkanındakı vəziyyəti müəyyən edir. Maşın bir yamacda işləyərkən, gübrələrin işçi orqanına verilmə yeri və üfüqə atılma bucaqları zamanla daim dəyişir. Gübrə hissəciklərinin getmə istiqaməti və sürəti tədarük yerindən asılıdır. Öz növbəsində, uçuş məsafəsi və gübrələrin paylanmasının xarakteri uçuş bucağından və sürətindən asılıdır.

Asma tipli gübrəsəpən maşınların kütləsinin çox olması traktorun qabaq hissəsini qaldırır ki, bu da traktorun yamaclarda dayanıqlı işləməsinə mənfi təsir göstərir.



Şəkil 1.4. Yamaclarda Amazone ZA M -1500 markalı gübrəşəpənin işçi vəziyyəti

Dokuçayevin apardığı nəzəri və təcrübi tədqiqatlar göstərmişdi ki, yamacda işləyərkən maşının keçidinə nisbətən gübrələrin paylanması əsasən simmetrikdir. Bununla belə, keçidin ortasında düz bir sahədə aparılan işlərlə müqayisədə gübrələrin miqdarında bir qədər artım və yamacın eniş tərəfində birbaşa maşının keçidinin oxunda böyük konsentrasiyası müşahidə olunur. Eniş tərəfdən aqreqatın keçidinin oxundan bir metr enində gübrənin miqdarı yamacın yuxarı hissəsindəkindən 1,37 dəfə çoxdur.

1.2.Gübrəşəpən maşınlar

Elm və təcrübə müəyyən etmişdir ki, dənli bitkilərin məhsuldarlığı 50% -dən çoxunu mineral gübrələrin sistemli tətbiqi hesabına əldə etmək olar. Məhsulun orta məhsuldarlığı gübrələrin torpaqda paylanmasının xarakterindən asılıdır.

Sənaye istehsalı olan gübrələyən maşınlar aqrotexniki tələblərdən fərqli qeyri-bərabər işləyirlər. Hal-hazırda məhsul istehsalında yükləmə, daşıma və gübrələyən böyük standart ölçülü maşınlar mövcuddur. Buna görə kənd təsərrüfatının istehsalının müxtəlif sahələri və istehsal xüsusiyyətləri üçün gübrələrə olan aqrotexniki tələblər nəzərə alınmaqla müvafiq maşın kompleksləri və tətbiqi texnologiyaları hazırlanmalıdır ki, göstərilən tələblər yerinə yetirilsin: 5 mm

diametrdən çox olmayan dənəvər halda, gübrəni qarışdırarkən 1 mm ölçüsündə qırılmalı və yaxud 5% -dən artıq qırılmamalı, gübrənin nəmliyi 1,5....15% -dən çox olmamalı, gübrəsəpən maşınlar 0,05...1 t/ha aralığında mineral gübrələrin tətbiqini təmin etməlidir. Gübrəsəpənlərin tətbiqində gübrələrin sahədə qeyri-bərabər paylanması 15% -dək olmaqla, 25 % -dən çox olmamalıdır.

Mineral gübrələrin səpinqabağı verilməsində sahənin səthi üzrə bərabər paylanmış gübrə dondurma şumu və yaxud yaz şumunda torpaq qatına verilir. Bütün mineral gübrələrin təxminən 2/3 hissəsi bu şəkildə verilir. Kiçik ölçülü sahələrdə mineral gübrələri torpağa vermək üçün gübrəsəpən maşınların asma, mərkəzdənqaçma növlü səpələyicilər tətbiq edilir.

Toz şəkilli mineral gübrələri pnevmatik səpələyici maşınlardan istifadə etməklə torpağa verirlər. Maye mineral gübrələrin verilməsi üçün çiləyici maşınlardan istifadə edilir.

Bərk mineral gübrələrin verilməsindən qabaq xırdalamaq, qarışdırmaq və yükləmək üçün təyin olunmuş maşınlarda hazırlanır.

AİP -20 aqreqatı texnoloji xəttə mineral gübrələri kisələrdən boşaldıb, yapırıxmış gübrələri xırdalayıb, nəqliyyat vasitələrinə yükləyir. Bunun kimi C3Y -20 qarışdırıcı-yükləyicini də qeyd etmək olar. İki-üç növ gübrələri qarışdırmaq və həmin qarışığı eyni zamanda gübrəsəpən maşının bunkerinə və ya nəqliyyat vastəsinə yükləmək üçün tətbiq edilir. Rusiyada istehsal olunan RU-1000, RU-1600, RU-3000, MTT-4U, RU-7000, MXS-10 markalı müasir gübrəsəpən maşınlar, mineral gübrəni torpağın üstünə, torpaqla qarışdırmadan səpələyirlər.

Şumaltı gübrələri bu maşınlarla yerinə yetirərkən şum əməliyyatı bu maşınların gedişindən sonra aparılır. Bu zaman həm vaxt, enerji, gübrə itkisinə səbəb olur. Gübrə sahəyə bərabər paylanmır. Bunun əsas səbəbi odur ki, bu gübrəsəpən maşınlar səpələyici işçi diskləri hərəkəti traktorun gücayran valından alır. Bu hərəkət sabit olaraq, təmin edildiyi üçün aqreqatın işçi yol gedişində gedilən sahəyə bərabər paylanmır. İşçi sürət, nəzəri sürətdən fərqləndiyi üçün sabit hərəkətli disklərdən səpilən gübrə itkisinə yol verilir. Əgər hava şəraiti bir az da küləkli olarsa yaxında saxlanılan iri və xırda buynuzlu mal-qara üçün ekoloji təhlükə olmaqla yanaşı eyni zamanda yaşayış yerində əhali üçün də bir sıra problemlər yarada bilər.

Fertis -4,5 Torpaq Becərən Gübrələyən Maşın. Çexiya Respublikasının sənaye istehsalıdır. Ripərler üzərində quraşdırılmış pnevmatik gübrəsəpən torpağı yumuşaltmaqla 10 -35 sm dərinlikdə mineral gübrə verir.Torpağı zolaqlı becərir,aerasiyanı yaxşılaşdırır.Dənəvər gübrə səpəndir.Bu maşın qarğıdalı əkinə üçün nəzərdə tutulmuşdur.Cərgəarası 75 sm torpaqda becərmə aparır .



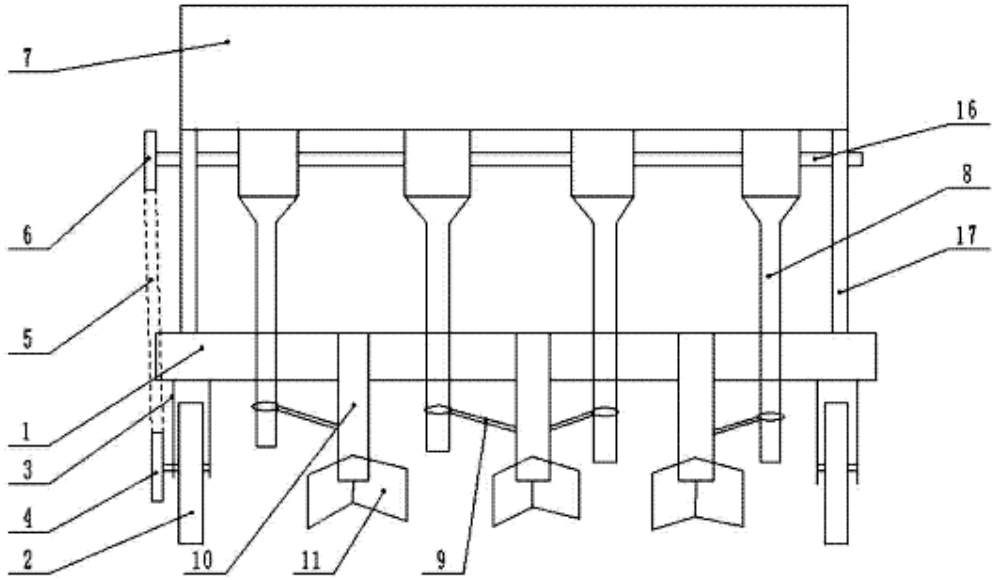
Şəkil 1.5. Fertis-4,5 torpaq becərən gübrələyən maşın
 1 – ripər, 2 – gübrə tökülən çıxış, 3 – axın gübrə borusu,
 4 – pnevmatik mühərrik, 5 – gübrə bunker, 6 – elastik yay,
 7 –dərinliyi nizamlayan dayaq təkəri

UNIA MX-950 Mineral gübrəsəpən maşını.UNIA MX-950 toz və dənəvər şəkildə mineral gübrələri torpağın üzərinə səpən maşındır. Qoşma növü asmadır.Disklər hərəkəti traktorun gücayran valından alır.İki diskin köməyi ilə bunkerdə olan mineral gübrəni torpağa səpələyir.Bunkerin həcmi 950 litrdir.Maşının işçi sahəsi (səpələnmə sahəsi) 12...18 m-dir. Maşının mənfi tərəfi odur ki,traktora əlavə yük verməklə, onun çəkisini artırır, həm də traktorun güc ayran valından fırlanma hərəkətini almaqla enerji itkisinə yol verir.Torpağa bərabər miqdarda gübrə paylanır.Bu şum altına düşən gübrənin bərabər paylanma miqdarına böyük təsiri olur.Maşının çəkisi 295 kq,tələb olunan güc 70 a.q., işçi sürəti 8...12 km/saatdır.



Şəkil 1.6. UNIA MX-950 Mineral gübrəsəpən maşını

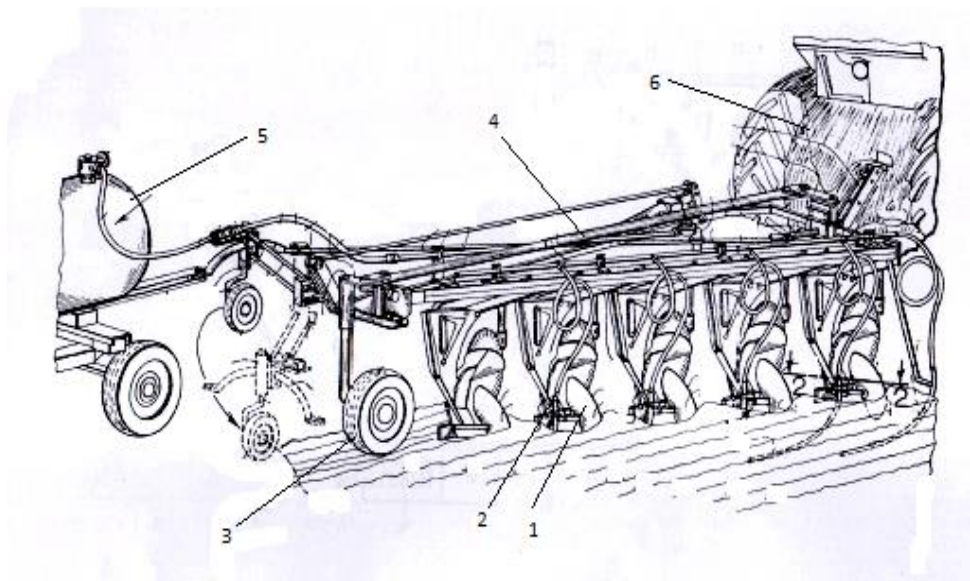
CN204069661U “Çox funksiyalı gübrələyən bitki kativatoru” adlı (şəkil 1.7) Çin Xalq Respublikasının patentini qeyd etmək olar. Qurğu torpaq qatına 4 cərgədə gübrə verir. Hərəkəti dayaq təkərdən zəncir vasitəsilə alır. Gübrənin səpin norması nizamlanandır. Üzərində 3 ədəd işçi orqan torpaqlayıcı quraşdırılmışdır. Gübrəsəpən aparat gübrəni axın boruları ilə torpaq üzərinə verir. Arxa tərəfdə torpaqlayıcı işçi orqanın sağ və sol hissəsi torpağı gübrə tökülmüş yerin üzərinə verir. Bu qurğu lokal şəkildə gübrənin torpaq qatına verilməsini təmin etməklə, yamaclarda işləməsi əlverişsizdir. Belə ki, yamaclarda gübrənin bərabər paylanması qeyri mümkün olur. Maillikdə gübrə axını borularda mailliyə doğru yönəlməklə bir tərəfli gübrə axını əmələ gəlir. Yamaclarda gübrələr qeyri-bərabər paylandıqda bitki üçün effektiv olmur. Bitki lazımi miqdarda qidalana bilmir.



Şəkil 1.7 Çox funksiyalı gübrələyən bitki kativatoru

1- çərçivə, 2-dərinliyi nizamlayan təkər, 3- təkər dayağı, 4-ötürmə mexanizmi, 5-aparıcı zəncir, 6-gübrə aparatının hərəkət çarxı, 7-gübrə bunker, 8-axın gübrə borusu, 9-sabit tarımlayıcı, 10-torpaqlayıcının dayağı, 11-torpaqlayıcı, 16-gübrə aparatının hərəkət valı,

US3990662A “Kombinə edilmiş kotan və gübrə dozatoru” adlı (şəkil 1.8) Amerika Birləşmiş Ştatlarının qəbul etdiyi patenti qeyd etmək olar. Kombinə edilmiş kotan 5 gövdəli işçi kotan laydınının arxa hissəsində borularla maye halında mineral gübrələrin şum altına tətbiqini yerinə yetirir. Doza nizamlayıcısı hər bir kotan üçün maye təzyiqi yaradır. Bu aqrekat maili yerlərdə əlverişsizdir. Belə ki, əlavə qoşulan maye çəni əlavə qoşqu vəziyyəti yaratmaqla yamaclarda işçi hərəkəti çətinləşdirir. Eyni zamanda şum altına dənli bitkilərin becərilməsində super fosfat və ya fosfor birləşmələri tərkibində olan gübrələrin tətbiqini nəzərə alsaq maye şəklində mümkünsüz və əlverişsiz hesab edilir. Maillikdə mayenin axın vəziyyətinə görə gübrələr maye halda bərabər paylanır.



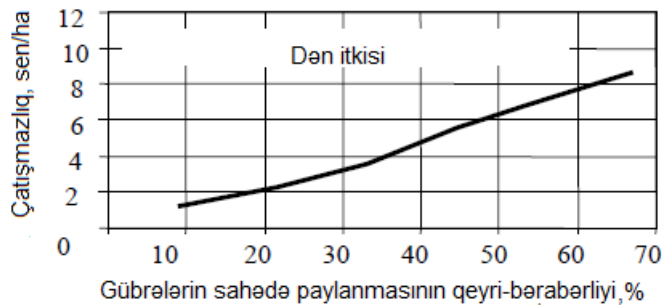
Şəkil 1.8. Kombinəedilmiş kotan və gübrə dozatoru
 1 – kotan gövdəsi; 2 – maye təzyiqini püskürdən ucluq; 3 –
 dayaq təkər; 4 – çərçivə; 5 – maye çəni; 6 – aqreqatlaşan
 traktor

1.3.Qeyri-bərabər səpələnən gübrələnmənin məhsuldarlığa təsiri

Müasir texnologiyaların əsas meyarları torpağın münbitliyinin qorunması və yaxşılaşdırılması, resursların qorunması, məhsulların ekoloji təhlükəsizliyi, ətraf mühitin mühafizəsidir. Buna görə də, mineral gübrə normasının tətbiqi üçün effektiv enerjiyə qənaət üsullarının öyrənilməsi kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsi üçün respublikanın müxtəlif torpaq və iqlim şəraitində gübrələrin istifadəsi müasir kənd təsərrüfatının aktual vəzifəsidir. Xüsusi iqlim şəraitində hər bir kənd təsərrüfatı məhsulu üçün optimal gübrələmə norması var. Gübrələrin hətta torpağın səthinə verilməsi də onların tarla daxilində səmərəliliyini artıran şərtlərdəndir.

Mineral gübrələyən maşınların işinin əsas aqrotexniki göstəricilərindən biri mineral gübrələrin sahədə paylanma bərabərliyinin təmin olunmasıdır .

Şəkil 1.9-da İnkişaf etmiş ölkələrdə aqrokimyəvi tədqiqatların məlumatlarının işlənməsi nəticəsində əldə edilən bərk mineral gübrələrin qeyri-bərabər tətbiqindən məhsul itkilərinin asılılığı göstərilir.



Şəkil 1.9. Mineral gübrələrin qeyri-bərabər tətbiqi nəticəsində məhsulun itirilməsi

Çoxsaylı tədqiqatlar sübut etmişdir ki, aqrotexniki göstəricilərə paylayıcı işçi orqanın növü, sahə üzrə paylanmanın bərabərliyi və gübrələmə üsulu təsir göstərir.

Maşının sahə boyu hərəkəti zamanı səpiciyin tələb olunan işçi sahəsi üçün seçilməsi məsələsi mürəkkəb elmi-texniki problemdir. Bu, ilk növbədə, diskli səpən tipli işçi orqanlarla təchiz edilmiş maşınların işçi en götürümü maşının özünün dizayn enindən daha böyük olması ilə əlaqədardır. Buna görə də, istənilən işçi en götürümü təmin etmək üçün sahəni işarələmək və ya maşınları markerlərlə təchiz etmək lazımdır. İstehsal testinin nəticələri göstərdi ki, sahəni qeyd etmədən operatorun maşını idarə edərkən səhvləri əhəmiyyətli ola bilər. Belə ki, verilmiş 10 m səpmələnmə eni ilə, diskli səpici maşınlarla faktiki işçi səpmələnmə eni 7- dən 13-14 m arasında dəyişir.

Tarlada gübrə paylanması keyfiyyətinin kəmiyyət qiymətləndirilməsi V_s dəyişmə əmsalına uyğun olaraq aparılır:

$$V_s = 100 \frac{\sigma_F}{q_F} ;$$

Burada: σ_F - bərabər normasının standart kənarlaşmasıdır.

$$\sigma_F = \sqrt{\frac{\sum (q_i - q_F)^2}{n-1}} ;$$

q_F – səpici diskə daxil olan gübrə normalarının orta qiymətidir;

q_i - illik gübrə normasının qiymətidir;

n - təxmin edilən normaların (nümunələrin) sayıdır.

Qeyri-bərabər gübrələmə məhsulun xüsusiyyətlərinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərməklə, ətraf mühitin çirklənməsinə səbəb olur.

Gübrələmə nəticəsində yaranan qida maddələri baxımından sahənin qeyri-homogenliyi çox vaxt əkinlərin yerləşdirilməsinə əsas səbəb olur. Taxıl bitkiləri eyni zamanda məhsul itkisinə səbəb olur ki, bəzi illərdə bu itkilər təxminən 25 - 60% -ə çata bilər .

Tədqiqatlar müəyyən etmişdir ki, səpənlərin konstruktiv xüsusiyyətlərindən və səpilən gübrələrin keyfiyyətindən asılı olaraq, verilən gübrələrin qeyri-bərabər paylanması normasının 40-60%-i arasında dəyişə bilər ki, bu da qida elementlərinin çatışmazlığa səbəb olur. Qeyri-bərabər sahədə gübrələrin paylanma dərəcəsinin 70-80% -ə qədər artması, dənli bitkilərin məhsuldarlığının 11-15 s / ha azaldığı müşahidə olunmuşdur. Xarici alimlərin tədqiqatçıları onu da müəyyən ediblər ki, gübrələrin bərabər paylandığı ərazilərdə məhsul, qeyri-bərabər gübrələrin tətbiq olunan sahələrdən orta hesabla məhsuldarlıq 15% yüksək olur.

Beləliklə, yerli və xarici nəşrlərin materialları və gübrələrin paylanması keyfiyyətinin bütün sahəyə təsirinin öyrənilməsi əsasında müəyyən edilmişdir ki, sahənin qeyri-bərabər gübrələməsi maşınları tətbiq etməklə yaranır.

1.4. Bərk mineral gübrələrin verilməsi üçün maşınların texnologiyaları və konstruksiyalarının təhlili

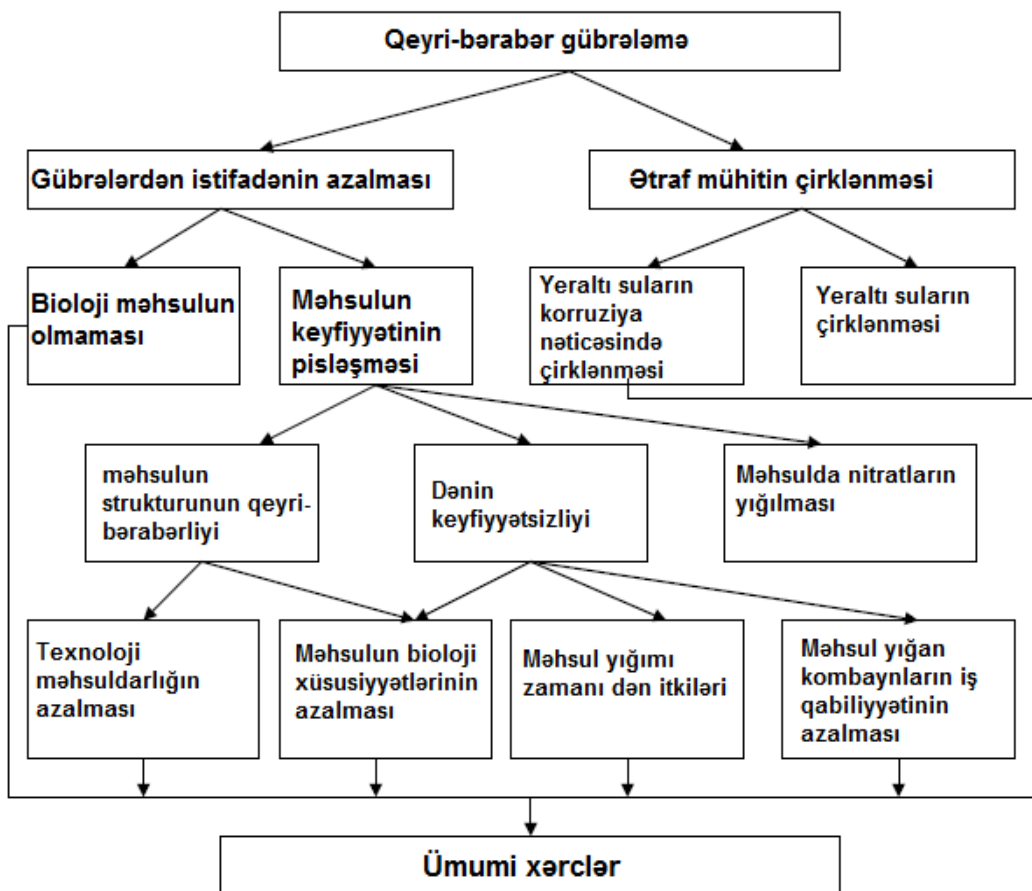
Gübrələrə kənd təsərrüfatı bitkiləri həssaslıq funksiyalarından istifadə olunması məhsuldarlığı proqramlaşdırmağı, maşın və texnologiyalara tələbləri, əkinçilik sistemində bərk mineral gübrələrin tətbiqi vasitələrini formalaşdırmaq imkanı verir. Bərk gübrələrin müxtəlif tipli və konstruktiv maşınlarla verilməsinin texnoloji prosesi onun istiqamətini müəyyən edən bir neçə texnoloji əməliyyatdan ibarətdir.

Bərk mineral gübrələrin introduksiyasının texnoloji prosesini hazırlamaq üçün gübrələrin tətbiqi üsullarını, onların fiziki-mexaniki xassələrini bilməklə, becərmə zamanı aqrotexniki və ekoloji tələblərin yerinə yetirilməsini təmin edən maşın komplekslərinə malik olmaq lazımdır.

Uzun illərdir ki, elmi-tədqiqat institutları tarlada mineral bitki qidaları torpaqda paylanmasını və məzmun baxımından sahənin məkan

müxtəlifliyini lazımi qaydada nəzərə almadan, orta normada tətbiq etmək üçün müxtəlif sinifli maşınlar hazırlayırlar.

Qeyri-bərabər gübrələmənin xərclərə təsirini qiymətləndirmək üçün Şəkil 1.10-da göstərilən struktur modeldən istifadə etmək olar. Bununla belə, respublikada və xaricdə aparılan tədqiqatlar müəyyən etmişdir ki, müasir maşınlarla aparılan gübrə səpələnmənin tətbiqi təkcə gübrə itkisinə deyil, həm də ətraf mühitin çirklənməsinə səbəb olur .



Şəkil 1.10. Qeyri-bərabər gübrələmə xərclərinin struktur modeli.

Aparılan tədqiqatlar əsasında maşınların konstruksiyasının inkişafı istiqamətləri müəyyən edilir: rəşional sxemlərin, işçi orqanların parametrlərinin və texnoloji modulların axtarışı.

Mexanikləşdirmə vasitələrinə dair tədqiqatların istiqamətlərindən biri kimi, son on ildə universal kənd təsərrüfatı maşınlarının dəyişdirilə

bilən işçi orqanları (adapterləri) olan blok-modul konstruksiyalarının yaradılması üzrə iş prinsipləri, məsələn, səpin, torpağın işlənməsi və gübrələmə üçün. formalaşmışlar.

Maşının elementar-aqreqat bazası gübrələrə qoyulan aqrotexniki tələblərə cavab verən müəyyən konstruktiv parametrlərə malik işçi orqanlar toplusundan ibarət olmalıdır. Bu məlumatların mövcudluğunda maşınların sintezi və yeni işçi orqanlarının inkişafı həyata keçirilir.

Texnologiyanın inkişafı üçün ilkin məlumatlara aşağıdakılar daxil edilməlidir: sahələrin ölçüləri, maşınların yuvarlanmaya xüsusi müqaviməti və planlaşdırılan məhsul, həmçinin traktor və maşınların növləri və markaları.

Torpağın daşıma qabiliyyətinin xarakterik xüsusiyyətləri torpağın mexaniki tərkibinin və növünün göstəriciləri və müvafiq becərilən bitkilər üçün torpağın gübrələmə ehtiyacları ilə müəyyən edilir.

Gübrələrin vurulması üçün maşınlar üçün qanuniləşdirilmiş aqrotexniki tələblər müəyyən etmişdir ki, tətbiqin qeyri-bərabərliyi: atma tipli maşınlar üçün tətbiqin eni 25%-dən və hərəkət istiqamətində 10%-dən çox olmamalıdır; aqrotexniki tələblərə uyğun olaraq paylayıcı qurğuların kanalları vasitəsilə çubuq maşınları üçün tutmanın eni 10% -dən çox olmamalıdır, dozanın hərəkət istiqamətində qeyri-müntəzəmliyi - 5% . Tətbiq edərkən ən yaxşı nəticələr maşınlar 2 ... 3 mm ölçülü gübrə hissəciklərinin hissəcik ölçüsü paylanması ilə işlədikdə əldə edilə bilər.

Müasir konsepsiyaya uyğun olaraq, torpaq-bitki sisteminə təsirlə bağlı bütün qərarlar əkin sahəsinin münbitliyinin orta hesablanmış parametrlərinə əsaslanır.

Tətbiqin qeyri-qanuniliyi aqrotexniki tələbləri aşarsa, nəticələr aşağıdakılardır:

- əvəzolunmaz enerjinin qiymətində eksponensial artım;
- ətraf mühitin çirklənməsinin miqyasının artması;
- məhsuldarlığın və məhsulların keyfiyyətinin yüksək dəyişkənliyi.

Respublikada torpaq iqlim şəraitində, bir sıra səbəblərə görə, gübrələrin əsas dozasının əlavə səpinindən istifadə etmək məqsəduyğundur. Bu, ilk növbədə, çoxlu sayda texniki vasitələrin istehsalından, buraxılmasından imtina etməyə imkan verir

əlavə kapital qoyuluşları və tətbiqin uzun müddətləri tələb edən; ikincisi, avtomobillərin mövsümi yüklənməsini artırmaq.

Əkin əvvəli taxıl bitkilərini gübrə zolaqlarına perpendikulyar istiqamətdə və ya sahə boyunca diaqonal olaraq səpmək tövsiyə olunur. Taxıl bitkiləri üçün gübrələr 1-2 sıra bitkilərə bir lent nisbətində tətbiq olunur. Müəyyən edilmişdir ki, gübrə zolaqlarının səpin cərgələrinə perpendikulyar (qarşıya) düzülməsi paralel olanlarla müqayisədə gübrələrin lokallaşdırılmasından məhsuldarlığın artırılmasını təmin edir

1.6.İşçi hipotezin formalaşması

Yuxarıda verilən icmala və tənqidi təhlilə əsaslanaraq tədqiqat obyektini kimi aşağıdakı işçi hipotez formalaşmışdır.

Şumaltına bərabər miqdarda gübrələrin səpilməsi elmi hipotezi – gübrələrin maillikdə vahid istiqamətdə axınını təmin edən konstruksiya müəyyən qanuna tabe olmasına əsaslanan konstruksiyaya keçməsinə qəsd edir.Burada gübrələrin səlissə bərabər paylanması mümkün variantlardan biri kimi qəbul edilə bilər.

İşçi hipotez – maillikdə mineral gübrələrin şumaltına bərabər miqdarda paylanması prosesinin artırılmasına əsaslanır.Burada gübrə borusundan axın edən gübrələr mərkəzi paylanma istiqaməti olaraq, şum qatının eni ölçüsündə bərabər səpələnməklə,şumun aparılması,işçi orqanla fasiləsiz təması, aqreqatın bir gedişində 2 texnoloji əməliyyatın yerinə yetirilməsinə qəsd olunur.

2. EKSPERIMENTAL QURĞUNUN QURULUŞU VƏ İŞ PRINSIPI

Dağ əkinçiliyində torpağın həddindən artıq kipləşməsinin qarşısını almaq və yanacaq sərfini azaltmaq üçün bir neçə əməliyyatın kombinəedilmiş aqreqlə traktorun bir gedişində yamaclarda yerinə yetirilməsi səmərəli hesab olunur. Eyni zamanda gübrələrin şumaltına bərabər miqdarda verilməsi ilə şum əməliyyatlarının birləşdirilməsi daha çox iqtisadi səmərə verir.

Respublikamızda aparılan tədqiqatların nəticələri bizim şərait üçün 4 gövdəli kotanın seçilməsini təsdiq edir.

Yuxarıda deyilənləri nəzərə alaraq, tərəfimizdən şumaltına mineral gübrə verən kombinəedilmiş kotan hazırlanmışdır. (şəkl.2.2)

Şəkildən göründüyü kimi, kotanın üzərinə iki ədəd ATP-2 markalı gübrəsəpən aparat qondarılmışdır. Aparatlara hərəkət kotanın dayaq təkərindən verilir. Gübrənin səpin norması ulduzcuqların dəyişməsi ilə nizamlanır.

Kombinəedilmiş kotanın texnoloji iş prosesinin sxemi şəkil 2.2-də göstərilmişdir. Kombinəedilmiş kotan Türkiyə istehsalı olan SP-12 markalı 4 gövdəli kotanın (1) üzərinə qondarılmış iki ədəd ATP-2 markalı gübrəsəpən aparatdan (3) ibarətdir. Gübrəsəpən aparatlar (3) hərəkəti, zəncir ötürmələri (2) vasitəsi ilə kotanın dayaq təkərindən (7) alırlar. Dayaq təkəri, sürüşmə olmasın deyə, mahmızlarla (reborda) təchiz olunmuşdur. Dayaq təkərindən hərəkət alan gübrəsəpən aparatlar, dörd ədəd gübrəötürən borular (5) vasitəsilə gübrəni şum altına verirlər. Gübrələrin bərabər səpilməsini təmin etmək üçün boruların çıxış hissəsinə səlis səpələyən (8) bərkidilmişdir.

Kombinəedilmiş kotanın istifadəsi şum əməliyyatından öncə, gübrəsəpən maşınlarla gübrənin səpilməsi əməliyyatını, ona sərf edilən xərcləri və əmək sərfini tam ixtisar edir, eyni zamanda gübrələrdən istifadənin yüksək effektivliyi təmin olunur yəni, gübrənin torpaq altına verilməsi onun itkisinin qarşısını alır, bərabər səpələnməsini təmin edir və s.

Bundan başqa, vaxta da xeyli qənaət olunur və əməliyyatları qısa müddətdə yerinə yetirmək mümkün olur.

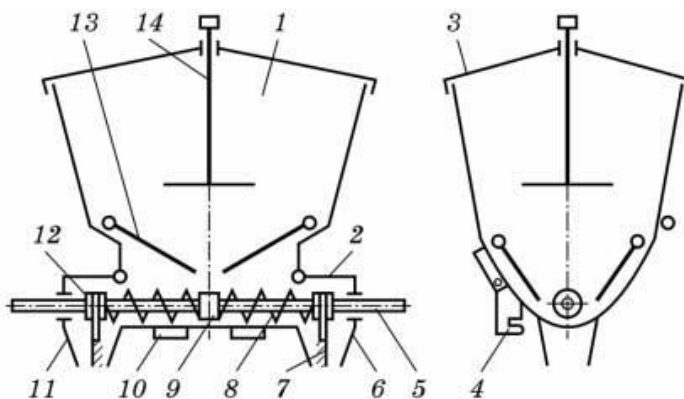
Kombinəedilmiş kotan aşağıdakı kimi işləyir.

Kombinəedilmiş kotan işə başlamazdan əvvəl traktorun hidrosilindrlərinin köməyi ilə nəqliyyat vəziyyətindən işçi vəziyyətinə

gətirilir. Becərmə dərinliyi (7) hərəkət verici dayaq təkərdən nizamlanır. Gübrəsəpən aparatı səpin normasına, üzərində olan aparən ulduzcuğu (10) dəyişməklə nizamlanır. Mailliyi nəzərə almaqla, aqreqatın işçi sürəti seçilir. Kombinəedilmiş kotanın irəli hərəkəti zamanı ağırlıq qüvvəsinin təsiri altında kotanın gəvəhəni (6) torpağa girərək onu laydırı verib lay qatını çevirir. Bu zaman gübrə səpən (3) hərəkəti (7) hərəkət verici dayaq təkərdən aldığından gübrə ötrücü borudan (6) səlis səpələyən rəqqaslı işçi orqana (8) verməklə bərabər gübrə səpini torpaq layının önünə verilməklə lay qatı üzərini örtməklə texnoloji əməliyyat tam başa çatır.

2.1.Eksperimental kotan üzərinə quraşdırılan ATP-2 gübrəsəpən

ATP-2 gübrəsəpən mineral dənəvər və toz şəklində gübrələri torpağa səpələnməsi üçün nəzərdə tutulmuşdur. Hərəkəti kombinəedilmiş kotanın nizamlanan dayaq təkərindən alır. Hərəkət ulduzlar vasitəsilə zəncir ötürməsindən dövrlər sayı azalaraq ATP-2 (5) valının əsas ulduzcuğuna ötürülür. Gübrəsəpənin işçi orqanı olan kəpənəkli yay mexanizmi şnek funksiyasını yerinə yetirir. Belə ki, mərkəzə istiqamətləndirən (13) gübrəni yay mexanizmin mərkəzə verir. Sağ və sol bir-birinə qarşı yönəlmiş yayın aparıcı istiqaməti gübrəni (11) qıfı ötürür. Qıf (11) vasitəsilə gübrə borularla işçi hissəyə verilir. Bunkerin həcmi 45 sm^3 -dur. Kombinəedilmiş kotana (4) dirsək vasitəsilə birləşib bağlanmışdır. Gübrənin bunkerdə səviyyəsini (14) nizamlayır.



Şəkil -2.1 Gübrəsəpən aparat ATP-2

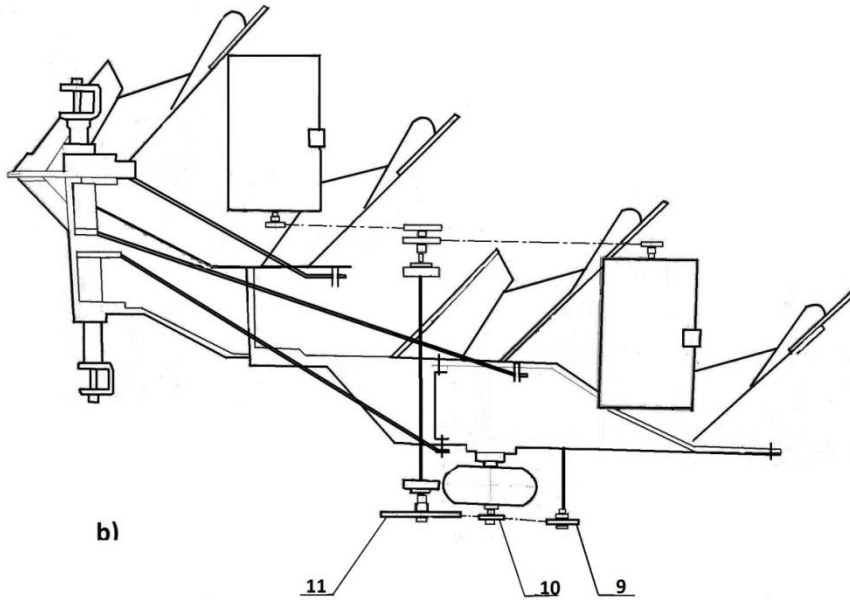
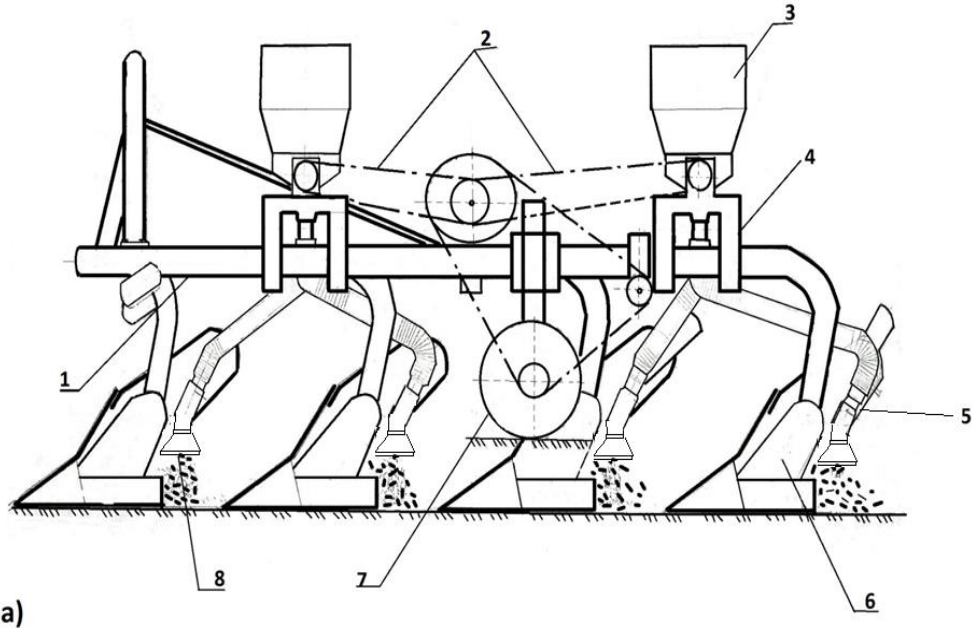
1 - bunker; 2 və 3 – qapaq; 4 – dirsək; 5 - val; 6,9 və 12 – oymaq; 7 – yayıcı; 8 – yay; 10 – altlıq; 11 – qıf; 13 – mərkəzə istiqamətləndirən; 14 – gübrə səviyyəsini göstərən

2.2.ATP-2 gübrəsəpənin axın borusuna quraşdırılan səlissəpələyici.

Kombinə edilmiş kotanın gübrə axın borusunun çıxışında səlissəpələyici işçi orqan (şəkil 2.3) yerləşdirməklə maili yerlərdə səpin bərabərliyini və miqdarını təmin etmiş olur. Səlissəpələyicinin konusvari rəqqaslı işçi orqanı (2) maili yerlərdə dəyişən bucaqlar istiqamətində boruda aşağıya doğru axın edən gübrəni istiqamətləndirməklə paylayır (şəkil 2.3). Gübrələr konusvari rəqqasda paylanaraq 8 hissəyə bölünmüş (4) arakəsməli olan paylayıcıya verilib torpaq üzərində bərabər hissələrlə səpilərək üzəri torpaq layı ilə örtülür. Gübrələrin torpaq altında bərabər paylanması texnologiyası yerinə yetirilir.

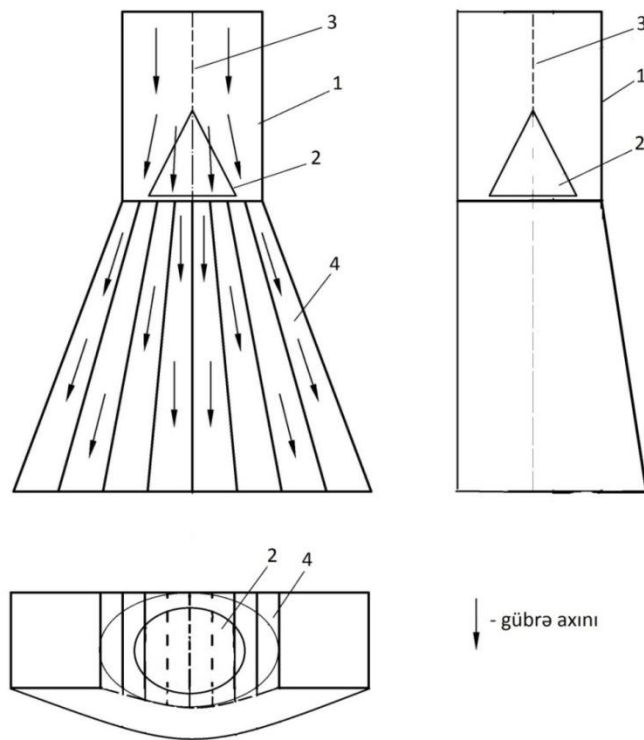
Kombinə edilmiş kotan torpağı 22-25 sm dərinlikdə şumlamaqla, torpaq layının qarşısına mineral gübrəni bərabər şəkildə verir. Bir-birini şumlamada tamamlayan gəvəhinlər qarşılarına səpələnmiş gübrə üzərinə torpaq layını çevirirlər. Şum altına bərabər şəkildə mineral gübrə verən kombinə edilmiş kotan şəkil 2.2-də göstərilmişdir.

Yamaclarda mineral gübrəni paylayan bir səpələyicinin eni $a=35$ sm olub $b=140$ sm bərabər səpələnməni bir gedişdə şum altına gübrələməni təmin edir. Maillik $0-15^\circ$ bucaq altında olarsa, səlissəpələyicinin konusvari rəqqası dəyişən bucaq altında gübrə axınının istiqamətini dəyişərək, səlissəpələyib 8 arakəsməyə paylayır (şəkil 2.4). Sahə və laboratoriya sınaqları şəkil 2.5; şəkil 2.6; şəkil 2.7; şəkil 2.8-də verilmişdir.



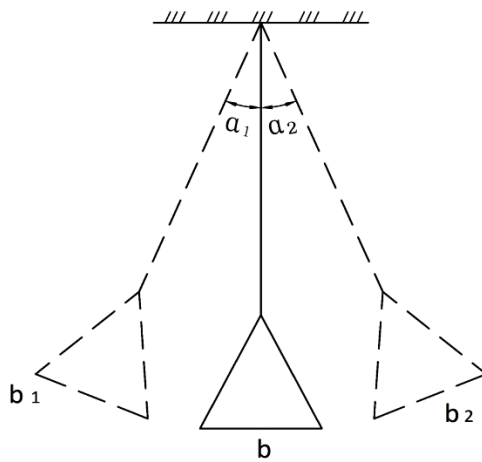
Şəkil -2.2 Kombinəedilmiş kotan (a) yandan görünüş b) üstdən görünüş)

1- kotanın çərçivəsi, 2-zəncir ötürməsi, 3-gübrəsəpən, 4-gübrəsəpəni kotana birləşdirən çərçivə, 5-gübrə ötürən boru, 6-kotanın gövdəsi 7-hərəkət verici dayaq təkəri, 8-səlis səpələyici, 9-tarımLAYıcı, 10-aparan ulduzcuq, 11-aralıq ulduzcuq



Şəkil 2.3 Səlis səpələyici

1 - əsas üzlüyü, 2 – rəqqəşli konus, 3 – zəncir, 4 – arakəsmələr



Şəkil 2.4 Rəqqəşli konusun bucaqlar üzrə işçi vəziyyəti



Şəkil 2.5 Sahə sınağının aparılması



Şəkil 2.6 Sahədə aqreqatın hərəkəti



Şəkil 2.7 Laboratoriya sınağının aparılması



Şəkil 2.8 Səlis səpələyici işçi hissənin sınağı

2.3. Kombinəedilmiş kətanın texniki səciyyəsi

Tədqiqat zamanı aqrəqatın işçi sürəti 3,9 ... 6 km/saat, işçi en gətürümü 1,51sm, becərmə dərinliyi (orta) 22 sm, gübrənin səpin norması gübrənin növünə görə 65 ... 830 kq/ha olmuşdur.

Kombinəedilmiş kətanın texniki göstəriciləri cədvəl 2.1-də verilmişdir.

Kombinəedilmiş mineral gübrə səpən kətanın texniki göstəriciləri

Cədvəl 2.1

Göstərici	Ədədi qiymət
Məhsuldarlıq, ha/saat	0,7...0,9
Kətanın en gətürümü, m	1,4
Gövdələrin sayı, ədəd	4
Kombinəedilmiş kətanın kütləsi, kq	700
Qabarit ölçüləri, mm	
uzunluğu	3120
eni	1700
hündürlüyü	1300
becərilmə dərinliyi, sm	20...22
İşçi hərəkət sürəti, km/saat	3,9...6
Gövdənin en gətürümü, mm	350
Bunkerlərin sayı, ədəd	2
Bunkerin həcmi, dm ³	45
1 ha sahəyə verilən mineral gübrənin norması, kq	65...830
Kətanın tipi	asma
30 kN sinfinə mənsub traktorlarla aqrəqatlaşır	

2.4.Eksperimental kombinəedilmiş kotanın tətbiqində iqtisadi səmərəliliyin müəyyən edilməsi

Bərk mineral gübrələrin şumaltına tətbiqi üçün maşının eksperimental modelinin iqtisadi səmərəliliyini müəyyən etmək üçün iqtisadi qiymətləndirmə üsullarından - QOST P 53056-2008 və texniki-iqtisadi göstəriciləri hesablamaq üçün, ədəbiyyat mənbələrindən istifadə etdik.

Maşının iqtisadi səmərəliliyinin meyarı üçün maşınların müqayisə edilən variantları üçün fərq kimi alınan iqtisadi effekt, illik iş həcminin yerinə yetirilməsi üçün azaldılmış məsrəflər və məhsul istehsalının miqdarı götürülür.

Hazırda sənayedə kombinəedilmiş kotan istehsal olunmadığını nəzərə alaraq, müqayisə üçün əsas kimi SP-12 markalı dörd gövdəli kotan və Amazone -1500 markalı gübrəsəpən maşının göstəricilərini götürmüşük.

Hesablamalar üçün ilkin məlumatlar olaraq, dənli bitkilərin becərilməsində normativ məlumatlar və texniki işlərin nəticələri götürülmüşdür . Hər hansı texnikanın tətbiqi ilə əlaqədar mövsümlük gətirilmiş xərclər (P) aşağıdakı düsturla müəyyən edilir:

İqtisadi müqaisə cədvəli

Cədvəl 2.2

s/s	Göstəricilərin adı	Ölçü vahidi	Mexanikləşdirmə variantları			
			SP -12 kotan	Amazone ZA M -1500	Vahid zamanda əməliyyatları Cəmi	Eksperimental Kombinəedilmiş kotan
1.	Məhsuldarlığı	ha/saat	0.72	5.12	0.72	0.72
2.	İstifadə müddəti	saat	450	450	450	450
3.	Kapital qoyuluşu	AzN	13.89	34.08	47.97	25.29
4.	Amortizasiya xərcləri	AzN	676.97	5.78	682.75	678.6
5.	Cari təmir və texniki xidmət xərcləri	AzN/ha	16.40	6.48	22.88	17.89
6.	Yanacaq-	AzN/ha	20.8	2.92	23.72	20.8

	yağlama materialının xərcləri					
7.	İstismar xərcləri	AzN	2289.73	1584.24	3873.97	2292.85
8.	Gətirilmiş xərclər	AzN	2293.20	1592.76	3885.96	2299.17
9	İqtisadi səmərə	AzN	-	-	-	1586.79
10.	Taxılçılıqda iqtisadi səmərə	ha/AzN	-	-	-	210
		kq/ha	-	-	-	600
11.	Taxılçılıqda mövsüm ərzində iqtisadi səmərə	AzN	-	-	-	68040
		ton	-	-	-	194.4
12.	Ümumi iqtisadi səmərə	AzN	-	-	-	69626.79

Beləliklə kombinə edilmiş kolanın tətbiqi ilə mineral gübrələrin sahədə səlis bərabər paylanması, taxılçılıqda məhsuldarlığı 26 s / ha-dan 32 s / ha-a qədər minimal artırır. Buğdanın kq-nı təxminən 35 qəpikdən hesablasaq, hər hektardan 600 kq olmaqla, 210 AzN / ha iqtisadi səmərə, mövsüm ərzində isə 324 ha sahədən 68040 AzN iqtisadi səmərə əldə etməyə imkan verir.

NƏTİCƏ

1. Kombinəedilmiş kotanın təsərrüfat sınağı nəticəsində işçi sürəti 3,9...6 km/saat, işçi en götürümü 1,51m, becərmə dərinliyi 18...25 sm, gübrənin səpin norması 65...830 kq/ha, maillik 0-10 dərəcə olmaqla, optimal parametrləri, sürəti 6 km/saat, işçi en götürümü 1,51 m, mailliyi 5 dərəcə, becərmə dərinliyi 18 sm götürülmüşdür. Gübrə norması torpaq analizinə görə 65...830 kq/ha mineral gübrələr götürülə bilər.

2. Bərk mineral gübrələrin səpilməsi üçün eksperimental kombinəedilmiş kotanın verilmiş konstruksiyası və kinematik parametrləri ilə dənəvərləşdirilmiş karbamid gübrəsinin bərabər tətbiqi - 92%, ikiqatsuperfosfat 94,0%, kalium xlorid - 93,0%, aqreqatın 1.51 m işçi en götürümündə olmuşdur.

3. Sahə və təsərrüfat təcrübələri göstərmişdir ki, mineral gübrələrin eksperimental kombinəedilmiş kotanla qeyri-bərabər səpələnmənin azalması ilə taxıl artımını 600 kq/ha təmin edir. Bir maşının illik iqtisadi səmərəsi gətirilmiş xərclərin fərqinə görə, 1586.79 manat təşkil edir.

4. Səlis səpələyicisi olan kombinəedilmiş kotanın texnoloji proseslərinin tədqiqinin nəticələri texnoloji hesablama üsullarında, maket nümunələrində laboratoriya və təsərrüfat şəraitində sınaqdan keçirilmişdir. Göy-göl rayonunun əsas əkin dövriyyələrində olan sahədə bərk mineral gübrələrin şumaltına səlis verilməsi texnologiyalarının istifadəsi hər hektardan 210 AzN ümumi iqtisadi səmərə əldə etməyə imkan verəcəkdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Abbasov İ.D. Ərzaq təhlükəsizliyi və kənd təsərrüfatının prioritet istiqamətləri. Bakı: Elm və təhsil, 2011, 640 s.
2. Артемьев А. А. Продуктивность севооборота и изменение плодородия почвы в зависимости от доз и соотношений минеральных удобрений / А. А. Артемьев // Аграрная наука Евро-Северо-Восток. – 2015. - № 4(47) – С. 51–55.
3. Артемьев А. А. Влияние доз и соотношений минеральных удобрений на продуктивность звена полевого севооборота / А. А. Артемьев // Научные основы современных агротехнологий в сельскохозяйственном производстве: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Саранск – 2015. – С. 35–38.
4. Белинский А. В. Разработка теории и технических средств для поверхностного внесения минеральных удобрений и мелиорантов: дис. д-ра техн. наук: 05.20.01 / Белинский Александр Васильевич. – Казань, 2005. – 398 с.
5. Батурин, В.А., Личман Г.И. Обоснование параметров пневмосистемы машины для дифференцированного внесения минеральных удобрений // Сельскохозяйственные машины и технологии -2011. - №6 - С26-30.
6. Bağırov B., Aliyev A. Gübrələnmənin mexanikləşdirilməsi. Bakı: Sabah, 2018. - 80 s.

MÜNDƏRİCAT

ÖN SÖZ	5
1. ŞUMALTINA MINERAL GÜBRƏ VERƏN MAŞINLARIN ÖYRƏNİLMƏ VƏZİYYƏTİ.	8
1.1. Amazone ZA-M -1500 mineral gübrəsəpən maşın.	10
1.2. Gübrəsəpən maşınlar	13
1.3. Qeyri-bərabər səpələnən gübrələnmənin məhsuldarlığa təsiri	17
1.4. Bərk mineral gübrələrin verilməsi üçün maşınların texnologiyaları və konstruksiyalarının təhlili	19
1.5. İşçi hipotezin formalaşması	24
2. EKSPERİMENTAL QURĞUNUN QURULUŞU VƏ İŞ PRİNSİPI	25
2.1. Eksperimental kotan üzərinə quraşdırılan ATP-2 gübrəsəpən	26
2.2. ATP-2 gübrəsəpənin axın borusuna quraşdırılan səlis səpələyici	26
2.3. Kombinə edilmiş kotanın texniki səciyyəsi	31
2.4. Eksperimental kombinə edilmiş kotanın tətbiqində iqtisadi səmərəliliyin müəyyən edilməsi	33
Nəticə	35
Ədəbiyyat	36

Kompüter tərtibatı Ş.Həsənova
Kompüter operatoru Ə.Həsənova

Kağız formatı A5 (148x210)
Kağız №1, uçot çap vərəqi 2.5 ç.v
Sifariş №25, tiraj -100

“Aqromexanika” ET İnstitutu
Əziz Əliyev 93