

Əlyazması hüququnda

NABAT MÜRSƏL QIZI SÜLEYMANOVA

**GƏNCƏ-QAZAX İQTİSADI RAYONUNDA FERMER
TƏSƏRRÜFATLARINDA TAXİL İSTEHSALI ÜZRƏ TEXNİKANIN
TƏRKİBİNİN VƏ MÖVSÜMİ İSTİFADƏSİNİN
OPTİMALLAŞDIRILMASI**

3102.01 – Aqromühəndislik

Texnika üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq
üçün təqdim olunmuş dissertasiyanın

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

GƏNCƏ - 2015

Dissertasiya işi Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetində yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: - texnika elmləri doktoru, professor **İ.İ.İsmayılov**

Rəsmi opponentlər: - texnika elmləri doktoru, professor **B.M.Bağirov**

- texnika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent **M.T.Nağıyev**

Aparıcı müəssisə: Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunun “Davamlı əkinçilik və bitki diversifikasiyası” şöbəsi

Müdafiə “_05_” __02__ 2016-cı il tarixində, saat ____ da Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin FD.04.131 dissertasiya şurasının iclasında olacaqdır.

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

Dissertasiya işi ilə Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat “_” _____ 2015-cı il tarixdə göndərilmişdir.

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

T.Y.Məmmədov

İŞİN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ

Mövzunun aktuallığı. Azərbaycan Respublikasının təbii-coğrafi şəraiti aqrar sahənin, xüsusilə taxılçılıq kompleksinin formalaşmasında çox böyük potensial imkanlara malikdir. Son illərdə ölkədə aparılan aqrar siyasətin nəticəsi yerli istehsal hesabına əhalinin taxıla və taxıl məhsullarına artan tələbatının təmin olunmasına imkan verir.

Texnikanın sayının kəskin aşağı düşməsi və onun məhsuldarlığının azalması kənd təsərrüfatı məhsulu istehsalçıları qarşısında təsərrüfatda mövcud olan və yeni daxil olan texnikadan səmərəli istifadə yollarını axtarması məsələsini qoyur. Kənd təsərrüfatı istehsalının ehtiyatlarının əhəmiyyətli hissəsinin istifadə edilə bilmədiyi, yeni texnika və texnologiyaların tətbiqinə geniş imkanların açıldığı indiki zamanda yeni elmi konsepsiyanın işlənməsi zəruridir. Bu baxımdan respublikanın bölgələrində təsərrüfatların texniki təminatı və ondan səmərəli istifadə məsələlərinin elmi cəhətdən əsaslandırılmaqla həllinə yönəlmiş elmi tədqiqat işi aktualdır.

Taxıl bitkilərinin tam yetişkənlik dövründə ən qısa müddətdə yığılması yığıma kifayət qədər taxılığın kombaynın cəlb edilməsini tələb edir. Bu isə məhsulun maya dəyərinin yüksəlməsinə səbəb olur. Odur ki, yığım dövründə texnikanın optimal sayının əsaslandırılması və ondan mövsüm ərzində səmərəli istifadə edilməsi zərurəti yaranır.

Bu istiqamətdə çoxlu tədqiqat işləri aparılsa da, konkret ərazidə, bölgələrdə yerli torpaq-iqlim şəraitlərindən asılı olaraq təsərrüfatların texniki təminatı və texnikadan səmərəli istifadə məsələlərində öyrənilmiş problemlər qalmaqdadır.

Qeyd edilənləri nəzərə alaraq bu tədqiqat işi taxılçılıq istiqamətli fermer təsərrüfatları üçün texnikanın tərkibinin əsaslandırılmasına və texnikadan mövsümi istifadə məsələlərinin öyrənilməsinə həsr edilmişdir.

Tədqiqatın məqsədi. Taxılçılıq istiqamətli fermer təsərrüfatlarının optimal texniki təminatı və mövsümi istifadəsi yolu ilə texnikadan istifadənin səmərəliliyinin yüksəldilməsidir.

Tədqiqatın obyektı. Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda taxılçılıq istiqamətli fermer təsərrüfatları, təsərrüfatların və ərazidə fəaliyyət göstərən aqrar texniki servis müəssisələrinin texnika parkıdır.

Tədqiqatın metodikası. Nəzəri tədqiqatlarda sistemli təhlilin, statistika, etibarlıq, əməliyyatların tədqiqi, ehtimal, kütləvi xidmət nəzəriyyələrinin elementlərindən istifadə edilmişdir. Eksperimental tədqiqatlar sahəvi, maşın-traktor aqreqatlarının işinin xronometraj müşahidələrinin, texnikanın

əvvəlki istifadə məlumatlarının təhlili, imitasiya modelləşdirilməsi metodlarından istifadə etməklə yerinə yetirilmişdir. Eksperiment məlumatları riyazi statistika metodları və ehtimal nəzəriyyəsinin köməyi ilə işlənmişdir.

Elmi yenilik. İlk dəfə olaraq fermer təsərrüfatlarının texnoloji xidmət vaxtı əsasında texnikaya tələbatı, texnikanın optimal tərkibi təbii-iqlim şəraitini nəzərə almaqla əsaslandırılmış, taxılın ərazidə yetişmə dövrünə uyğun olaraq texnikadan zonal yerdəyişmə ilə mövsümi istifadə modeli işlənmişdir. Taxıl istehsalında yığım prosesinin ən əsas texnoloji əməliyyat olmasını nəzərə alaraq ilk dəfə taxılığın kombaynların mövsümlük yüklərinin optimal paylaşdırılmasının, kombayndan təsərrüfatlar arasında istifadənin kütləvi xidmət sisteminin riyazi modelləri qurulmuş və parametrləri təyin edilmişdir. Taxılığın kombaynlardan mövsümi istifadənin riyazi modeli işlənmiş və imitasiyası əsasında taxılın yetişməsinə görə kombaynlardan yerdəyişmə ilə mövsümi istifadəsi əsaslandırılmışdır.

İşin təcrübi dəyəri və tədqiqatın nəticələrinin reallaşdırılması. Aparılan elmi tədqiqat işi nəticəsində taxılçılıq istiqamətli fermer təsərrüfatlarının texnikaya olan tələbatının texnoloji xidmət vaxtı göstəricisinə görə əsaslandırılması, texnikanın optimal tərkibinin təyin edilməsi, taxılın zonal yetişmə vaxtına görə texnikadan yerdəyişmə ilə istifadə modelinin işlənməsi və respublikanın əsas taxıl istehsal edən bölgələrindən biri olan Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunun fermer təsərrüfatlarında tətbiqi işin təcrübi əhəmiyyətini göstərir.

Aparılan tədqiqatlar “Azərbaycan Respublikası regionlarının sosial-iqtisadi inkişafı Dövlət Proqramlarında” təsbit olunmuş müddəalara və ADAU-nun 2009-2015-ci illərə dair elmi-tədqiqat işlərinin planına uyğundur.

Eksperimentlər və tədqiqatın imitasiya modelləri Gəncə-Qazax bölgəsində, Samux rayonunun M.F.Axundov adına “Taxıl Toxumçuluğu üzrə Dövlət Kənd Təsərrüfatı İstehsalı Müəssisəsi” MMC-də tətbiq edilmişdir. Taxılığın kombaynlardan yerdəyişmə ilə istifadə nəticəsində xüsusi istismar xərcləri 21,83 man/ha azalmış, bir kombayna görə iqtisadi səmərə 26615,6 manat təşkil etmişdir. Tədqiqatın nəticələri əsasında hazırlanmış tövsiyə ADAU-nun Elmi-Texniki Şurasında müzakirə edilərək bəyənilmiş və respublikamızın taxılçılıq istiqamətli bölgələrində istifadəsi məsləhət görülmüşdür.

İşin aprobasiyası: Dissertasiyanın əsas müddəaları ADAU-nun Elmi-praktiki konfranslarında (Gəncə, 2009-2014), Sumqayıt Dövlət Universitetinin elmi-praktiki konfransında (Sumqayıt, 2013), Beynəlxalq konfransda (Gəncə, 2014), Rusiya Federasiyasında (Moskva, 2013, 2014), ADAU-nun Elmi-Texniki Şurasında (Gəncə, 2015) məruzə edilmişdir.

İşin nəşr olunması. Dissertasiyanın əsas məzmunu Ali Attestasiya Komissiyası tərəfindən tövsiyə edilmiş elmi-texniki məcmuələrdə nəşr edil-

miş 10 elmi əsərdə öz əksini tapmışdır. 2 məqalə Rusiya Federasiyasında nəşr olunmuşdur.

İşin həcmi: Dissertasiya işi girişdən, dörd fəsildən, ümumi nəticələrdən, 135 adda istifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısından və 4 əlavədən ibarət olmaqla həcmi 169 səhifə kompüter yazısından, 31 şəkildən və 14 cədvəldən ibarətdir.

İŞİN MƏZMUNU

Dissertasiya işinin giriş hissəsində mövzunun aktuallığı, problemin öyrənilmə vəziyyəti və dissertasiyanın ümumi səciyyəsi verilmişdir.

Birinci fəsil “Problemin qoyuluşu, tədqiqatın məqsəd və vəzifələri” adlanır. Bu fəsildə Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunun təbii-iqlim xarakteristikası, taxılçılığın inkişaf istiqamətləri öyrənilmiş, taxıl istehsalının yüksək texnologiya əsasında inkişaf etdirilməsinin resursları göstərilmiş, Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda taxılçılığın taxılın məhsuldarlığının 2000-2013-cü illərdə inkişaf dinamikası müqayisəli şəkildə araşdırılmış, nəticələr müvafiq qrafiki təqdimat formasında göstərilmişdir.

Gəncə-Qazax iqtisadi rayonu iqtisadi əhəmiyyətinə görə ölkədə ikinci yeri tutur. İqtisadi rayon əlverişli iqtisadi-coğrafi mövqeyə malikdir. Ərazisinin ümum isahəsi 12,49 min kv.km olmaqla ölkə ərazisinin 14,46%-nə bərabərdir. Relyef xüsusiyyətlərinə görə rayonun ərazisi 4 zonaya: maili düzənliklər, dağətəyi, orta dağlıq (dəniz səviyyəsindən 1000-2000 metr yüksəklikdə), yüksək dağlıq (dəniz səviyyəsindən 2000 metr yüksəklikdə) zonalara ayrılır. Regionun iqlim şəraiti də bu zonalara müvafiq müxtəlifdir. İqtisadi rayonun əlverişli təbii şəraiti, mülayim iqlimi kənd təsərrüfatı üçün, xüsusi ilə taxıl istehsalı üçün əlverişli hesab edilir.

Kəndli fermer və ailə təsərrüfatlarının fəaliyyət istiqamətləri üzrə təhlili göstərir ki, iqtisadi rayonda torpaq sahələrinin 60 %-i kənd təsərrüfatına yararlı sahələrdir, onların 27,72 %-i əkin yerləridir. Fermer təsərrüfatları arasında aparılan sorğu nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, fermer və ailə təsərrüfatlarının 62,8 faizi bitkiçilik, 25,4 faizi heyvandarlıq istiqamətli, 11,8 faizi isə qarışıq fəaliyyət göstərən təsərrüfatlardır. Bitkiçilik istiqamətli təsərrüfatların 49,1 %-i taxılçılıq, 15,3 %-i kartofçuluq, 7,1 %-i üzüm və meyvəçilik, 5,8 %-i tərəvəzçilik, 22,7 %-i qarışıq istiqamətlidir.

Son 10 ildə respublikanın əkin sahələrinin 12,24 %-i, taxıl sahələrinin 10,01% -i, taxıl istehsalının 11,66 %-i Gəncə-Qazax bölgəsinin payına düşür. Bu məlumatlar iqtisadi rayonun ölkənin kənd təsərrüfatında əhəmiyyətli xüsusi çəkiyə malik olduğunu göstərir.

Respublikada 2005-2015-ci illərdə kombayn parkı 61%, traktor parkı 27 %, toxum səpənlər 72 %, yığıb-presləyənlər 34 %, malalar 31%, kotan və gübrə

səpənlər 100% yenilənmişdir.

Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda 2013-cü ildə 1 taxılıyğan kombayna 268 ha taxıl sahəsi, 1 traktora 52,5 ha əkin sahəsi, 100 traktora 19 kotan və 7 toxumsəpən maşın düşür.

Dissertasiya işində relyefin, təbii-iqlim şəraitinin, kənd təsərrüfatı bitkilərinin əkin sahələrinin strukturunun, texnikadan mövsümi istifadə edilməsinin təsərrüfatların texnika ilə təminatına təsirinin öyrənilməsi qarşıya məqsəd qoyulmuşdur.

Qoyulmuş məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı məsələlər həll edilmişdir:

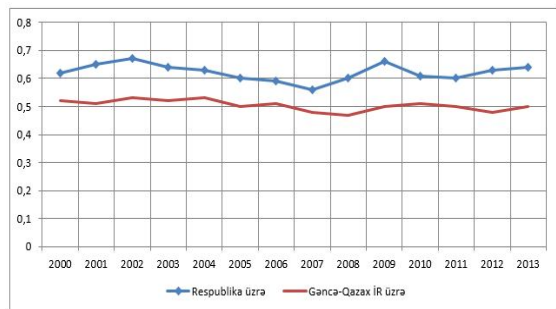
- Gəncə-Qazax bölgəsində fermer təsərrüfatlarının texniki təminatını müəyyənləşdirən əsas bitki növünün təyin edilməsi;
- təsərrüfatların texniki təminatının optimallaşdırılmasının mövcud metodlarının təhlili və texnoloji xidmət vaxtı göstəricisi əsasında texnikanın optimal tərkibinin riyazi modelinin və alqoritmlərinin işlənməsi;
- “taxılıyğan kombayn - fermer təsərrüfatları” kütləvi xidmət sisteminin riyazi modelinin işlənməsi və parametrlərinin təyin edilməsi;
- taxılıyğan kombaynların mövsümlük yükünün əlverişli paylanması riyazi modelinin qurulması və parametrlərinin təyini;
- taxıl yığımında texnikadan mövsüm ərzində yerdəyişmə ilə istifadənin riyazi modelinin işlənməsi və imitasiyası;
- texnikadan mövsümi istifadə modelinin tətbiqi üzrə tövsiyələrin formalaşdırılması və bölgənin bir rayonunun təsərrüfatları misalında nəticələrin təhlili;
- işlənmiş metodikanın tətbiqinin iqtisadi səmərəsinin dəyərləndirilməsi.

İkinci fəsil “Texnikanın tərkibinin və mövsümi istifadəsinin əsaslandırılması” adlanır və burada texnikanın tərkibinin və mövsümi istifadəsinin əsaslandırılması məqsədilə kənd təsərrüfatı bitkilərinin əkin sahələrinin xüsusi çəkisi araşdırılmış, 2000-2013-cü illərdə Respublika və Gəncə-Qazax iqtisadi rayonu üzrə taxıl bitkisi əkinlərinin xüsusi çəkisinin dəyişmə dinamikası müqayisəli şəkildə tədqiq edilmişdir (şəkl.1). Taxıla olan tələbatın riyazi-statistik təhlili aparılmış və uyğun riyazi model qurularaq tələbedicinin gəliri, taxılın və onunla qarşılıqlı əlaqəli digər məhsulların qiyməti, taxıla tələbin mövsümi meyletməsi və qiymətinin mövsümi dəyişməsinin taxıl məhsuluna olan tələbatə təsir edən amillər hesablanmışdır. Taxıla olan tələbatın həcmi isə onun istehsalında istifadə edilən kənd təsərrüfatı texnikasının tərkibi və sayınının müəyyən edilməsində əsas amil kimi qəbul edilmişdir. Taxılıyğan kombaynlardan taxılın yetişmə vaxtına görə yerdəyişmə ilə istifadə modeli dəyərləndirilmişdir.

Məlumdur ki, kənd təsərrüfatı istehsalının hər hansı konkret sahəsi üçün texnikanın tərkibi təyin edilərkən əsas təyinedici amil kimi becərilən bitkinin növü qəbul edilir. Əkin sahələrinin struktur dəyişməsinə dəyərləndirmək üçün kənd təsərrüfatı bitkilərinin əkin sahələrinin xüsusi çəkisi (γ_s) göstə-

ricisindən istifadə edilə bilər. Bu göstərici proqnozlaşdırılan dövrdə ayrı-ayrı bitkilərin faktiki əkin sahələrinin (), ümumi əkin sahəsinə () olan nisbəti ilə təyin edilir:

və ya (1)



Şək.1. Respublikada və Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda taxıl bitkisi əkinlərinin xüsusi çəkisinin 2000-2013-cü illərdə dəyişmə dinamikası.

Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda təyinedici bitki növü təklif edilən metodika üzrə taxılçılıq olduğu görünür, ümumi əkin sahələrinin 50%-ni təşkil edir. Xüsusi çəki göstəricisinə görə regionda ümumi texnika parkının tərkibinin 50 %-inin taxıl istehsalında istifadə edilən texnikadan ibarət olmasını proqnozlaşdırmaq olar.

MTP-nin tərkibinin optimallaşdırılması, texnikadan səmərəli istifadə metodlarının işlənməsində xarici ölkə alimlərindən B.S.Svirşevskiy, Q.V.Vedenyapın, M.P.Sergeev, Y.K.Kitrbaya, S.A.İofinov, Y.A.Konkin, V.Q.Enikeev, V.İ.Fortuna, Q.V. Savitskaya, M.V. Şaxmayev, R.Ş.Xabatov, R.M.Başırov, A.V.Şpilko, V.P.Alferov, C.Gunnarsson, K.Tamm, H.Möller, M.Asi, K.Soonets, R.Vettik və b. elmi-nəzəri baza yaratmış və böyük xidmətlər göstərmişlər. Azərbaycan alimlərindən C.Q.Ələkbərov, Q.İ.Əliyev, İ.İ.İsmayılov, K.H.Fətəliyev və başqaları tədqiqatları ilə yeni metodların əsaslandırılması və tətbiqi baxımından əhəmiyyətli və dəyərli töhfələr vermişlər. Məlum olduğu kimi MTP tərkibi və istifadəsi dörd əsas üsulla: qrafiki-analitik, iqtisadi-riyazi modelləşdirmə, normativ və texnoloji xidmət vaxtına əsaslanan metodlarla hesablanır. Qrafiki-analitik üsulla hesabatda energetik vasitələrin tipajı və say tərkibi təyin edilir, MTP-nin tərkibi məhsuldarlıq göstəricilərinə və iş həcminə görə aparılır.

İqtisadi-riyazi modelləşdirmə MTP-nin əlverişli tərkibinin təyini əmə-

liyyatların tədqiqi, xətti və dinamik proqramlaşdırma metodlarından istifadəyə əsaslanır.

İqtisadi-riyazi modelləşdirmə üsulunun bir forması kimi, professor C.Q.Ələkbərovun işlədiyi texnikaya tələbatın pilləli funksiyasıdır.

Normativ metodu. Hər təbii-iqlim zonası eyni ixtisaslaşma yarımzonalarına ayrılır və təsərrüfatların texnikaya tələbat normativləri təyin edilir.

Metodun çatışmazlıqları xətasının böyük, faktiki tələbatdan çox meylətmələrinin olmasındadır.

MTP-nin tərkibinin və sayının optimallaşdırılmasının qrafiki-analitik, iqtisadi-riyazi modelləşdirmə və normativ metodlarının mürəkkəbliyini və qeyd edilən çatışmazlıqlarını nəzərə alaraq professor İ.İ.İsmayılov texnikaya tələbatın və texnikadan səmərəli istifadənin texnoloji xidmət vaxtına görə optimallaşdırılması metodologiyası işləmişdir.

Texnoloji xidmət vaxtının əsasında texnoloji əməliyyatların maşın-traktor aqreqatı ilə bir hektarda yerinə yetirilməsinə sərf edilən hektara xidmət vaxtı dayanır.

Təklif edilən hektara xidmət vaxtı maşın-traktor aqreqatının saatlıq texniki məhsuldarlığının (W_s) tərsi olub, ayrı-ayrı əməliyyatlar üzrə hesablanır:

$$t_{ha} = \frac{1}{W_s} = W_s^{-1}, \text{saat/ha} \quad (2)$$

k -ci bitkinin becərildiyi f_k əkin sahəsində j -ci əməliyyatın texnoloji xidmət vaxtı yerinə yetirilən əməliyyatların bir hektarına xidmət vaxtına (t_{ha}) və əkin sahəsinə görə hesablanır:

$$t_{təkm} = t_{ha} \cdot f_k \quad (3)$$

k -ci bitkinin t -ci növ texnika ilə bir hektarda becərilməsinə texnoloji xidmət vaxtı t_{t_p} bu texnika ilə yerinə yetirilən əməliyyatlar üzrə bir hektara xidmət vaxtlarının cəminə bərabərdir:

$$t_{t_i} = \sum_{j=1}^n t_{ha_j} \quad (4)$$

burada $j = \overline{1, n}$, k -ci bitkinin becərilmə texnologiyasında i -ci növ texnika ilə yerinə yetirilən əməliyyatlardır.

k -ci bitkinin becərildiyi fermer təsərrüfatında konkret texnika növü ilə yerinə yetirilən əməliyyatlara texnoloji xidmət vaxtı həmin texnika ilə yerinə yetirilən əməliyyatların hektara xidmət vaxtlarının cəminə $\sum_{j=1}^n t_{ha_j}$ və bitkinin əkin sahəsinə (f_k) görə hesablanır:

$$T_{t_i} = \sum_{j=1}^n t_{ha_j} \cdot f_k \quad (5)$$

Beləliklə, t -ci növ texnikanın təsərrüfatlarda becərilən δ sayda bitkinin texnologiyasında da istifadə edilməsini nəzərə alsaq, onda bu texnika növünün ərazi üzrə texnoloji xidmət vaxtı aşağıdakı kimi hesablanıla bilər:

$$T_{t_{ikl}} = \sum_{k,i=1}^m \delta T_{t_{iklm}}, \text{saat} \quad (6)$$

burada $k = \overline{1, \delta}$ - i -ci növ texnikanın texnologiyasında istifadə edildiyi bitkilərin sayıdır.

Təsərrüfatların (təsərrüfatın) texnika parkında i -ci növ texnikanın sayı texnoloji xidmət vaxtına görə aşağıdakı kimi təyin edilir:

$$n_i = \{T_{i, \text{təsn}} / a_t k_N T_{i, \text{təsn}}\} = \{n_{ij}\} \quad (7)$$

burada a_t - texnikanın hazırlıq əmsəlidir;

k_N - havanın əlverişlilik əmsəlidir, iş günlərinin ehtimalıdır;

$T_{i, \text{təsn}}$ - texnikanın illik normativ iş həcmidir, saat;

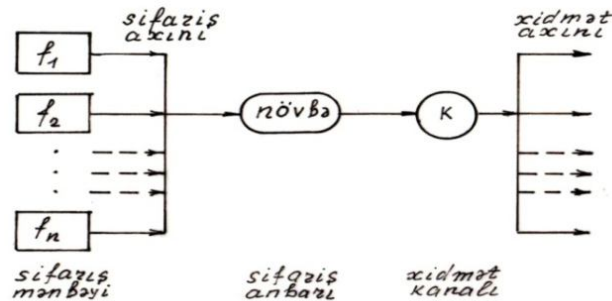
$\{n_{ij}\}$ - nəticənin yuxarı tam ədədə qədər yuvarlaqlaşdırılmasını göstərir.

İfadəyə daxil edilmiş havanın əlverişlilik əmsəli hava şəraitinə görə texnikanın boş dayanmasından işin yerinə yetirilməmək ehtimalını nəzərə alır. Bu işə texnikanın sayının təyin edilməsi üçün işlənmiş metodikanın daha obyektiv olduğunu göstərir.

Tədqiqatlar təsdiq edir ki, maşın-traktor aqreqatları ilə fermer təsərrüfatlarına texnoloji xidmət edilməsi müəyyən parametrlə kütləvi xidmət sistemi məsələsidir.

Ərazidə olan təsərrüfatlarda taxıl yığımı eyni vaxtda başladığından kombaynla sifarişlər əkin sahəsinin ölçülərindən (U_j), taxılın yetişmə vaxtından (T_j), əkin sahəsinin kombaynın əsas dislokasiya yerindən olan uzaqlığından (L_j) asılı olaraq fərqli vaxtlarda daxil olur və növbə yaradır. Kütləvi xidmət sisteminin əsas şərtlərindən biri xidmətə-taxılın kombaynla yığılmasına sifarişin yaranması və növbənin olmasıdır.

Baxılan halda, texnikaya ətrafda olan fermer təsərrüfatlarını sifariş mənbəyi kimi kombaynı xidmət kanalı qəbul etsək onda bir kanallı, ümumi növbəli, qapalı xidmət sistemi yaranır (şək.2).



Şək.2. Sahibkar kombaynının fermer təsərrüfatlarına kütləvi xidmətinin sxemi:

f_1, f_2, \dots, f_j - sifariş mənbəyi olan kəndli fermer təsərrüfatları;

K - sahibkarda olan taxılıyaqan kombaynın xidmət kanalıdır.

Taxıl yığımında "Texnika - fermer təsərrüfatı" sistemini ifadə edən riyazi model olaraq Markov modellərindən istifadə edilmişdir.

Xüsusi hal kimi Aqroervis müəssisəsində (ASM) olan L sayda taxılıyaqan kombayn və ərazidə N sayda iş həcmi τ_i olan fermer təsərrüfatları $N > L$ şərti ilə baxılmışdır. İstənilən təsərrüfatın taxılı istənilən taxılıyaqan kombaynla biçilə bilər. Hər bir təsərrüfatda taxıl sahəsinin kombaynla biçilmə vaxtı ($T_{i, \text{təsn}}$) məlumdur. Tələb edilir ki, mövcud işləri N taxılıyaqan kombaynlar L arasında elə paylansın ki, sistemin (kombaynların) yığımla tam məşğulluq vaxtı (T_p) minimum olsun.

Taxılıyaqan kombaynların ərazidə yerləşən fermer təsərrüfatlarında taxılın yığılması prosesi multiprocessor sistemi kimi nəzərdən keçirilmiş və kombaynların mövsümlük iş həcmının optimal paylanması təmin edilmişdir. Taxıl yığımı zamanı kombaynlardan istifadədə iki variant nəzərdən keçirilməlidir. Birinci variantda hər bir inzibati rayonun taxılıyaqan kombaynlara tələbatı hazırda mövcud metodikaya uyğun olaraq ayrıca təyin edilir və hər bir texnikanın yalnız öz inzibati ərazisində işləməsi, yəni istifadə şərti qəbul edilir.

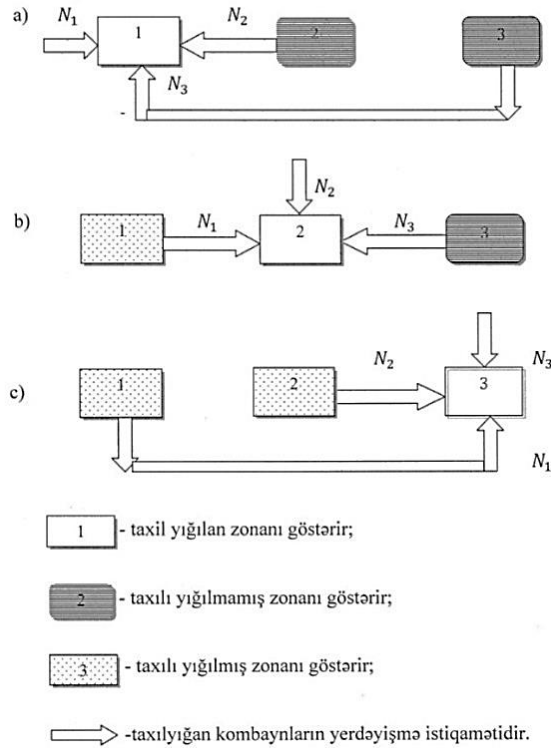
Özünü təminat üzrə (yəni hər rayon öz texnikası ilə işlədikdə) taxıl biçini zamanı hər bir rayonda işləyən taxılıyaqan kombayn yığım mövsümü başa çatdıqdan sonra ümumi respublika üzrə biçin mövsümünün sonunadək boş qalacaqdır. Kombaynların texniki imkanlarından tam istifadə edilməyəcək və il ərzində tam yüklənməyəcək. İqtisadi baxımdan, bahalı texnikanın lizinq üzrə bank ödənişlərini yerinə yetirmək fermerlərə çətinlik törədəcək. Kombayn sahibkara, fermerə gəlir gətirməli olduğu halda, boş qaldığı və gəlir gətirmədiyi üçün, sahibi lizinqə görə bank ödənişlərini təsərrüfatın hesabına ödəməli olacaqdır. Bu işə təsərrüfata zərər gətirməklə istehsalın genişləndirilməsi və başqa ehtiyaclar üçün maliyyə ehtiyatının itirilməsi deməkdir. İkinci variantda kombaynlardan iqtisadi rayonda taxılın yetişmə vaxtına görə tez yetişən ərazilərdən gec yetişən ərazilərə yerdəyişmə ilə istifadəsi nəzərdə tutulur.

Taxılın yetişmə vaxtını nəzərə almaqla kombaynların zonal yerdəyişmə ilə istifadə modelinin qraflarını şəkil 3-də göstərilən kimi təsvir etmək olar.

Şəkil 3-dən görüldüyü kimi, taxılın tez yetişdiyi zonada taxıl yığıldıqca kombaynlar taxılın yetişmə vaxtının başlama ardıcılığı ilə düzənlik zondan dağətəyi zonaya və dağlıq zonaya yerini dəyişməklə istifadə edilir.

Taxılın tam yetişkənliyinin başlama müddətini nəzərə almaqla tez yetişən 1-ci düzənlik zonada taxıl biçildikdən sonra kombaynlar 2-ci dağətəyi zonaya, sonra işə 3-cü dağlıq zonaya yerini dəyişməklə taxıl biçilir. Zonada istifadə edilən kombaynların sayının artması hesabına zonaların taxılı vax-

tında və itkisiz yığılacaqdır.

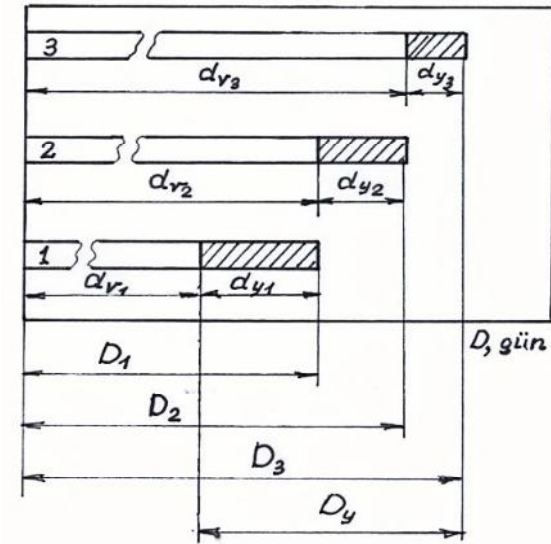


Şək.3. Taxılın yetişmə müddətini nəzərə almaqla kombaynların zonal yerdəyişmə ilə istifadə modelinin qrafları:

1, 2 və 3 – müvafiq olaraq düzənlik, dağətəyi və dağlıq zonaları N_1, N_2 və N_3 - müvafiq olaraq düzənlik, dağətəyi və dağlıq zonalarda olan taxılıyağan kombaynların sayı.

İqlimə və relyefə görə taxıl bitkilərinin düzənlik, dağətəyi və dağlıq zonalarda vegetasiya müddətinin fərqli olması, müxtəlif taxıl bitkilərinin fərqli vaxtda yetişməsi, hər zonada yığılı optimal müddətdə aparmaqla bölgədə taxılın yığılı müddətini daha 15-20 gün artırmağa imkan verir.

Qeyd edilənlər əsasında zona üzrə taxılın yetişmə, yığılı müddətlərini və taxılın yetişməsinin davam etmə müddətlərini qrafiki olaraq şəkil 4-dəki kimi göstərmək olar.



Şək.4. Zonalar üzrə taxılın yetişmə (d_{vj}), yığılı müddətləri (d_{yj}) və taxılın yetişməsi və yığılının davam etmə müddətləri (D_j):

1, 2, 3 – taxılın yetişmə vaxtına görə zonaları göstərir; d_{v1}, d_{v2}, d_{v3} – taxıl bitkilərinin uyğun olaraq zonalarda yetişmə müddətləridir; d_{y1}, d_{y2}, d_{y3} – taxıl bitkilərinin uyğun olaraq zonalarda yığılı müddətləridir; D_1, D_2, D_3 – zonalarda taxılın yetişməsi və yığılınının davam etmə müddətləridir; D_y – taxıl bitkilərinin yığılı mövsümünün davam etmə müddətidir.

İstənilən iqlim zonasında tələb edilən taxılıyağan kombaynların sayı təyin edilir:

$$N_j = \frac{F_j}{W_{möv_j}} \quad (8)$$

burada F_j – j -ci iqlim zonasında olan taxıl sahələridir, ha;

$W_{möv_j}$ – j -ci iqlim zonası üzrə taxıl yığılı mövsümündə taxılıyağan

kombaynının mövsümlük iş həcmidir, ha/möv;
 $j = 1, 2, 3$ - baxılan hal üçün iqlim zonalarının sayıdır.

Bu məqsədlə mövsümlük iş həcminin orta qiyməti göstəricisindən istifadə edirik:

$$W_{möv,ort} = W_s \cdot T_{möv} \cdot k_{möv} \cdot D_{iy} \quad (9)$$

burada W_s - kombaynının saatlıq məhsuldarlığıdır, ha/saat;

$T_{möv}$ - növbə vaxtıdır, adətən $T_{möv} = 7$ saat qəbul edilir;

$k_{möv}$ - növbəlik əmsaldır, taxıl yığımı mövsümü üçün

$k_{möv} = 1,43$ qəbul edilir;

D_{iy} -zonal yerdəyişmə ilə istifadə zamanı taxıl yığımı mövsümündə kombaynların iş günlərinin sayıdır.

Taxılın yetişmə vaxtına görə kombaynların yerdəyişmə ilə istifadəsi zamanı texnikanın dislokasiyasının əlverişliyini texnikaya tələbat modellərinin məhdudiyət şərtlərinə görə qiymətləndirmək mümkündür:

1. Zonaya taxıl yığımına əlavə cəlb edilə bilən kombaynların sayının məhdudiyət şərti.

Taxılıyılan kombaynların yerdəyişməsi zamanı zonanın öz kombaynlarının və başqa zonalardan cəlb edilmiş kombaynların sayı ($\sum_{j=1}^3 N_{ij}$) bu zonanın kombaynlara olan tələbatına (N_i) bərabər və ya ondan az olmalıdır:

$$\sum_{j=1}^3 N_{ij} \leq N_i \quad (10)$$

2. Zonadan göndərilə bilən taxılıyılan kombaynların sayının məhdudiyət şərti.

Bir zonadan başqa zonalara eyni zamanda göndərilən kombaynların sayı $\sum_{i=1}^n N_{ij}$ bu zonada olan kombaynların sayından (N_{jj}) çox ola bilməz. Başqa sözlə zona başqa zonaya özündə olandan çox sayda kombayn göndərə bilməz.

$$\sum_{i=1}^n N_{ij} \leq N_{jj} \quad (11)$$

3. Ən çox iş həcmi olan zonada taxılıyılan kombaynların sayının məhdudiyət şərti.

Zonalarda olan taxıl kombaynlarının cəmi sayı ($\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^3 N_{ij}$) ən çox iş həcmi olan zonanın kombayna olan tələbatından ($\max_j \sum_{j \in \Omega} N_i$) az ola bilməz:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^3 N_{ij} \geq \max_j \sum_{j \in \Omega} N_i \quad (12)$$

burada $i = \overline{1, n}$ - yerdəyişən kombaynların sayıdır;

$j = 1, 2, 3$ - zonaların sayıdır;

Bu şərtlərə görə II variantda – bölgənin əkin sahəsi və ümumi taxıl mövsümü ərzində kombaynının mövsümlük iş həcminə görə taxılıyılan kombaynların sayı daha az olacaqdır.

Göründüyü kimi, taxılın yetişmə vaxtına görə kombaynların yerdəyişmə ilə istifadə variantında kombaynların sayının azalması hesabına iqtisadi səmərəni təyin etmək məqsədəuyğundur.

Üçüncü fəsil “Eksperimental tədqiqatların proqramı və metodikası” verilmişdir. Eksperimental tədqiqatların əsas məqsədi taxılçılıq istiqamətli fermer təsərrüfatlarının texniki təminatı və müxtəlif istismar şəraitlərində texnikadan mövsüm ərzində istifadənin səmərəsinin yüksəldilməsi üzrə praktiki təkliflərin və istehsalat tövsiyələrinin əsaslandırılması üçün təcrübə materiallarının toplanmasıdır. Bu fəsilə həmçinin eksperimental tədqiqatların aparılma şəraitləri göstərilmiş, eksperimentin metodikası işlənmişdir.

Eksperimental tədqiqatların proqramı aşağıdakı kimi müəyyən edilmişdir:

-taxıl istehsalında əsas texnoloji əməliyyatların iş vaxtının fotoqrafiyasının metodikasının işlənməsi;

-taxıl yığımında iş prosesi elementlərinin müxtəlif zonalarda istehsalat şəraitində eksperimental tədqiqi;

-müşahidə nəticələrinin təhlili və taxılıyılan kombaynların müxtəlif zonalarda zonal yerdəyişmə ilə istifadəsində iş həcmi normalarını əsaslandırmağa imkan verən rəqressiya modellərinin qurulması.

Eksperimental tədqiqatların aparılma şəraitləri. Eksperimentlərin aparılma yeri, relyefi, təbii-iqlim şəraitini və taxıl bitkilərinin əkin sahələrinin ölçülərini nəzərə almaqla Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunun düzənlik, dağətəyi və dağlıq ərazilərində yerləşən fermer təsərrüfatları seçilmişdir.

Eksperimental tədqiqatların metodikası. Mexanikləşdirilmiş işlərin səmərəsini təhlil etmək məqsədi ilə xronometraj müşahidələri aparılır. Bu zaman texnikadan vaxta görə istifadə öyrənilir, onun işinin əsas elementləri qeyd edilir. Taxıl istehsalında ən məsul və ən enerji tutumlu texnoloji proses taxılın yığılmasıdır. Taxılın ən az xərclə, itkisiz yığılması isə yığım prosesinin operativliyindən asılıdır. Bu baxımdan yığma cəlb edilmiş taxılıyılan kombaynlardan səmərəli istifadə edilməsini aydınlaşdırmaq məqsədi ilə tədqiqat obyektini kimi taxılın yığılması seçilmişdir. Yığım prosesinin operativliyi qısa aqrotexniki müddətdə taxılın ən az itki ilə biçilib-daşınması,

sahələrin və taxılıyın kombaynların biçinə hazırlanmasından asılıdır.

Maşın-traktor parkının istismarına dair ədəbiyyatlarda növbə vaxtından istifadə əmsalının vahiddən kiçik olmaqla müxtəlif həddüdə dəyişməsi qeyd edilsə də optimal qiymətləri əsaslandırılmamışdır. Çünki, növbə vaxtı balansının təşkiledicilərindən və başqa texnoloji və təşkilati göstəricilərdən asılı olmaqla ixtiyarı dəyişir. İ.İ.İsmayılovun çoxillik tədqiqatları nəticəsində ilk dəfə olaraq növbə vaxtından istifadə əmsalının minimal qiymətinin $\tau_{min} = 0,618$ olması əsaslandırılmışdır. Texnikadan istifadənin səmərəliliyini xarakterizə edən göstərici kimi vaxtdan istifadə əmsalı 0,618-dən böyük olmaqla $0,618 \leq \tau \leq 1$ şərtini ödəməlidir.

Xronometraj müşahidələrinin nəticələri əsasında kombaynın növbə ərzində yekun göstəriciləri hesablanmışdır.

Dördüncü fəsildə “Tədqiqatın nəticələri və təhlili” verilmişdir. Bu fəsildə ən kiçik kvadratlar üsulu ilə Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda taxılın məhsuldarlığını proqnozlaşdırın rəqressiya tənliyi müəyyən edilmişdir:

$$y = 22,08 + 0,674x.$$

Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda taxılın məhsul artımının gələcək illərdə sabit olacağı etimallı ilə 2020-ci və 2025-ci illərdə məhsuldarlıq uyğun olaraq 36,23 s/ha və 39,6 s/ha həddində proqnozlaşdırılır.

Bu fəsildə taxılın becərilməsi və məhsulun yığılması texnologiyasında istifadə edilən əsas texnika növlərinin bir hektara texnoloji xidmət vaxtı və texniki-texnoloji parametrləri, Gəncə-Qazax iqtisadi rayonu və rayonlar üzrə taxıl əkin sahəsi və əməliyyatlar üzrə texnoloji xidmət vaxtı, taxıl istehsalı üzrə texnikaya tələbat, taxılın yetişmə zonaları üzrə taxıl istehsalında texnoloji xidmət vaxtı və texnikaya tələbat öyrənilmiş əldə olunan nəticələr cədvəllər şəklində verilmiş və geniş təhlil edilmişdir.

Burada SAMPO ROSENLEV SR-2045 taxılıyın kombaynının texniki-iqtisadi göstəricilərinin sahənin parametrlərindən asılılığı da öyrənilmişdir.

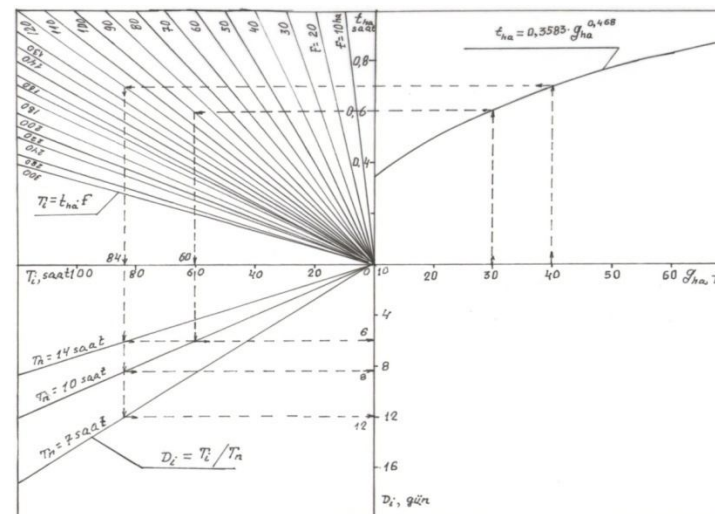
Xronometraj müşahidələrinin nəticələri əsasında kombaynın əsas texniki iqtisadi göstəricisi olan saatlıq məhsuldarlığın (W_s , ha/saat) kombaynın iş müddətində orta işçi en götürümündən (B_s , m), orta hərəkət sürətindən (v_s , km/saat) asılı olaraq dəyişməsinə göstərən qrafiklər qurulmuşdur.

Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, şüürümün uzunluğu 300-1000 m arasında dəyişdikdə vaxtdan istifadə əmsalının (τ) dəyişmə tempi yüksəkdir. Sonra isə dəyişmə tempinin stabil artması müşahidə edilir.

Taxılıyın kombayndan səmərəli istifadə edilməsi, vaxtdan istifadə əmsalının yüksək 0,82-0,86 olması üçün sahənin məhsuldarlığından asılı olaraq kombaynın işçi en götürümü 4,2-4,3 m həddündə saxlanılmalı, işçi hərəkət sürəti 4-9 km /saat həddündə seçilməli, taxıl sahələrinin uzunluğu 800-1200 m arasında olmalıdır.

Hektardan məhsuldarlığa görə taxılın biçilməsinə tələb olunan iş günlərinin təyini üçün nomogramması işlənmişdir (şəkl.5).

Nomogrammanın əsasında bir hektardan taxılın biçilməsinə tələb edilən vaxt normasının, hektardan gözlənilən məhsuldarlıqdan asılılığı, texnoloji xidmət vaxtının hektara xidmət vaxtından və taxılın əkin sahəsindən asılılığı və texnikanın tərkibinin texnoloji xidmət vaxtına görə təyin edilməsi metodikası durur. SR 2045 taxılıyın kombaynı ilə aparılan təcrübə məlumatları əsasında hektara xidmət vaxtının məhsuldarlıqdan asılılığının eksponensial funksiya ilə aproksimasiya olunduğu müəyyən edilmişdir.



Şəkl.5. Hektarda məhsuldarlıqdan və taxıl sahəsindən asılı olaraq SR-2045 kombaynı ilə yığımda iş günlərinin sayının təyin edilməsi üçün nomogramma.

Bu metodika əsasında fermerin əkin sahəsindən gözlənilən məhsuldarlıqdan, hektara xidmət vaxtından, əkin sahəsinin ölçüsündən, iş gününün uzunluğundan asılı olaraq sifarişin kombayn tərəfindən neçə iş günündə yerinə yetirilmə imkanını praktiki olaraq nomogrammadan təyin etmək mümkündür.

Kombayn - fermer təsərrüfatları texnoloji xidmətinin sifarişlərin intensivliyi $\lambda = 0,0274$ və xidmətlərin intensivliyi $\mu = 0,0372$ olan bir kanallı, məhdud növbəli kütləvi xidmət sistemi olduğu müəyyən edilmişdir.

Hesabat nəticəsində məlum olmuşdur ki, taxıl yığılmasında tələb edilən 229 kombayndan rayonlar üzrə istifadə edildikdə Gəncə-Qazax iqtisadi

rayonunda yığım mövsümü 21 gün davam etməklə kombaynın mövsüm ərzində iş həcmi 414 ha və ya 210 saat təşkil edir (cədvəl).

Kombaynlardan zonalar üzrə yerdəyişmə ilə istifadə etdikdə düzənlik zonaya 147 kombayn, dağətəyi zonaya 64 kombayn, dağlıq zonaya 18 kombayn tələb olunur.

Kombaynlardan səmərəli istifadə edilərsə 147 kombaynın bir hissəsi (ən azı 64 kombayn) bu zonanın və dağlıq zonanın taxılını yığmağa kifayət edəcəkdir. Zonalar üzrə kombaynları yerdəyişmə ilə istifadə etdikdə I variantda nəzərən II variantda 82 kombayn istifadə edilməyəcəkdir.

Cədvəl

Taxıl yığımını mövsümündə kombayndan zonalar üzrə yerdəyişmə ilə istifadənin nəticələri

Taxılın yetişmə zonaları	Yığım mövsümünün müddəti, gün	Kombaynın mövsümlük iş həcmi	
		ha	saat
Düzənlik	21	414	210
Dağətəyi	9	181	92
Dağlıq	3	52	26
İR üzrə	33	650	330

Görünür ki, taxılın yetişmə vaxtına görə kombaynlardan zonalarda yerdəyişmə ilə istifadə etdikdə yığım mövsümünün davam etmə müddəti 33 gün, kombaynın mövsüm ərzindəki iş həcmi 650 ha və ya 330 saat təşkil edir.

Tədqiqatın nəticələrinə əsasən təklif edilən zonal yetişməyə görə yerdəyişmə ilə istifadə modelinin tətbiqində ehtiyat təminat əmsalı 1,57 təşkil edir.

Kombaynlardan zonalar üzrə yerdəyişmə ilə istifadə etdikdə bir il ərzində 2 mln. 182 min 479 man iqtisadi səmərə əldə edilir.

ÜMUMİ NƏTİCƏLƏR

1. Respublika miqyasında, iqtisadi rayonda və ya konkret ərazidə texnika növünün və tərkibinin müəyyənləşdirilməsi üçün əsas şərtlərdən biri kimi kənd təsərrüfatı bitkilərinin əkin sahələrinin strukturu müəyyən edən əkin sahələrinin xüsusi çəkisi göstəricisi əsaslandırılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, ölkə üzrə taxıl əkinlərinin xüsusi çəkisi 0,7 olduğu halda, Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda 0,5 təşkil edir. İqtisadi rayonda taxıl bitkilərinin ümumi sahəsinin orta hesabla 66,2%-ndə buğda becərildiyindən kənd təsərrüfatı texnikasının tərkibinin təyin edilməsində taxılın təyinedici bitki kimi qəbul edilməsi məqsədə uyğundur.

2. Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda taxıl sahələrinin məhsuldarlığının baza həddi 22,08 s/ha, orta illik artımı 0,674 s/ha təşkil etdiyi əsaslandırılmışdır. Taxılın məhsul artımının gələcək illərdə sabit olacağı etimalla 2020-ci və 2025-ci illərdə məhsuldarlıq uyğun olaraq 36,23 s/ha və 39,6 s/ha olması proqnozlaşdırılmışdır.

3. Tədqiqat nəticəsinin riyazi işlənməsi ilə müəyyən edilmişdir ki, SR-2045 taxılıyığan kombaynın saatlıq məhsuldarlığının biçən aparatının en götürümündən asılılığı çkiüslü funksiya ilə $W_g = 1,2495B_i^{0,8716}$, $R^2 = 0,9414$, hərəkət sürətindən asılılığı eksponensial funksiya ilə $W_g = 0,7943e^{0,2912v_i}$, $R^2 = 0,9424$, kombaynın hərəkət sürətinin sahənin məhsuldarlığından asılılığı azalan eksponensial funksiya ilə $v_i = 13,032e^{-0,278g_{ha}}$, $R^2 = 0,9357$, növbə vaxtından istifadə əmsalının sürümün uzunluğundan asılılığı üstlü funksiya ilə $\tau = 0,7677L_i^{0,0258}$, $R^2 = 0,9663$, növbə ərzində təmiz iş vaxtının sürümün uzunluğundan asılılığı üstlü funksiya ilə $T_i = 5,4036L_i^{0,0209}$, $R^2 = 0,9354$ aproksimasiya olunur.

4. Taxılıyığan kombayndan səmərəli istifadə edilməsi, vaxtdan istifadə əmsalının yüksək 0,82-0,86 olması üçün sahənin məhsuldarlığından asılı olaraq kombaynın işçi en götürümü 4,2-4,3 m hüdudunda saxlanılmalı, işçi hərəkət sürəti 4-9 km /saat hüdudunda seçilməli, taxıl sahələrinin uzunluğu 800-1200 m arasında olmalıdır.

5. Taxılıyığan kombaynın saatlıq məhsuldarlığının iqtisadi rayonun düzənlik, dağətəyi və dağlıq zonalarda taxıl yığım zamanı sahənin uzunluğundan və hektarlıq məhsuldarlıqdan asılı olaraq dəyişmə xarakterinin üstlü funksiya ilə aproksimasiya olduğu müəyyən edilmişdir. Əsaslandırılmışdır ki, dağlıq zona üçün sürümün uzunluğu 400 m-ədək, dağətəyi zona üçün - 600 m-ədək, düzənlik zona üçün - 600-1000 m olması kombaynın işinin əlverişli olmasını təmin edir. Eyni zamanda taxılıyığan kombaynın məhsuldarlığının əlverişli qiyməti sürümün 400-600 m və 600-1000 m hüdudları arasında təmin edilir.

6. Hektarda taxılı biçmə vaxtının əkin sahəsindən gözlənilən məhsuldarlıqdan ($t_{ha} = f(g_{ha})$), taxılın biçilməsinə texnoloji xidmət vaxtının taxıl sahəsinin ölçüsündən ($T_i = f(F, t_{ha})$), iş günlərinin sayının texnoloji xidmət vaxtından və iş gününün uzunluğundan ($D_i = f(T_i, T_g)$) asılılıqlarının müəyyən edilmiş qanunauyğunluqları əsasında sifarişin kombayn tərəfindən neçə iş günündə yerinə yetirilmə imkanını praktiki olaraq təyin etmək üçün nomogramma işlənmişdir.

7. Fermer təsərrüfatlarının sifarişləri əsasında taxılıyığan kombaynın texnoloji xidmət göstərməsi Markov prosesi olmaqla, sifariş intensivliyi $\lambda = 0,0274$, xidmətin intensivliyi $\mu = 0,0372$ olan bir kanallı, məhdud növbəli kütləvi xidmət sistemində uyğunluğu əsaslandırılmışdır. Sistemin

təhlili göstərir ki, kombayna daxil olmuş sifarişlərin növbəsinin uzunluğu $l = 1,34$ təsərrüfatın, sifarişin sistemdə gözləmə vaxtı $t_{gözləmə} = 51,6$ saat, sifarişin sistemdə olma vaxtı $t_{sistem} = 51,64$ saat, sistemin yüklənməsi $\rho = 0,714$, sistemin boş dayanma əmsali $\eta = 0,286$, itirilən sifarişlərin payı $\pi = 0,035$ təşkil edir ki, bu göstəricilərə malik sistem etibarlı və dayanıqlıdır.

8. Fermer təsərrüfatlarında taxıl yığımı prosesində taxılıyılan kombaynların paralel işləməsi tədqiq edilərək fermer təsərrüfatlarının iş həcmnin və kombaynların mövsümlük yükünün bərabər paylanması, kombaynların yükləri arasında fərqi minimumluğu şərti təmin edilmiş, kombaynların mövsümlük orta yükü 474 saat təşkil etmişdir.

9. Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda taxılın biçilməsi üçün rayonlar üzrə tələbatə görə $N_{m} = 229$ taxılıyılan kombayn tələb olduğu halda, təklif edilən, texnoloji xidmət vaxtına görə taxılın fərqli yetişdiyi düzənlik zonada $N_{1z} = 147$, dağətəyi zonada $N_{2z} = 64$, dağlıq zonada isə $N_{3z} = 18$ kombayn tələb olunur.

10. Taxılın yetişmə vaxtına görə zonal yerdəyişmə ilə istifadə modelinin tətbiqi nəticəsində düzənlik zonanın taxılını biçmək üçün tələb edilən kombaynlar taxıl yetişdikcə yerini o biri zonaya dəyişdiyi üçün bütün bölgəyə 147 kombayn kifayət etməsi əsaslandırılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, zonal yetişməyə görə yerdəyişmə ilə istifadə modelinin tətbiqində ehtiyat təminat əmsali $K_{eht} > 1$ şərtinə uyğun gəlir və yerdəyişmə ilə istifadə modelində təminat ehtiyatı 1,57 dəfə yüksəlir. Rayonlar üzrə istifadədə yığımın davam etmə müddəti 21 gün təşkil etdiyi halda zonalar üzrə yerdəyişmə ilə kombaynlardan istifadə etdikdə yığımın davam etmə müddəti 12 gün uzadılır və kombaynlardan mövsüm ərzində istifadə müddəti 33 təşkil edir. Kombaynlardan rayonlar üzrə istifadə modelində kombaynların mövsüm ərzində iş həcmi 414 ha və ya 210 saat təşkil etdiyi halda, taxılın yetişmə vaxtına görə zonal yerdəyişmə ilə istifadə etdikdə kombaynların mövsümlük iş həcmi 1,57 dəfə artaraq 650 ha və ya 330 saat təşkil etməsi əsaslandırılmışdır. Gəncə-Qazax bölgəsində kombaynlardan mövsümdə zonalar üzrə yerdəyişmə ilə istifadə etdikdə bir il ərzində 2 mln 182 min 479 man iqtisadi səməərə əldə edilir. Bu isə hər kombayna 26615.6 man iqtisadi səməərə deməkdir.

Dissertasiyanın əsas müddəaları aşağıdakı dərc olunmuş məqalələrdə öz əksini tapmışdır:

1. İsmayılov İ.İ., Süleymanova N.M. Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda taxılçılığın inkişaf perspektivləri və texniki təminatın səviyyəsi // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2009, № 5, s.127-129

2. İsmayılov İ.İ., Süleymanova N.M. Fermer təsərrüfatlarında taxıl istehsalının resursları və onlardan səmərəli istifadə // AMEA, Gəncə

Regional Elmi Mərkəz, «Xəbərlər məcmuəsi», 2010, № 39, s. 88-92

3. Süleymanova N.M. Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda taxılçılıq istiqamətli fermer təsərrüfatlarının texniki təminatı // Gəncə alimlərin "Aqrar elmin inkişaf istiqamətləri və onun ekoloji aspektləri" mövzusunda elmi-praktiki konfransın materialları (08...10 dekabr 2009 cu il). Gəncə-2010, -s. 78.

4. İsmayılov İ.İ., Süleymanova N.M. Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda taxıl istehsalının proqnozlaşdırılması // AMEA, Gəncə Regional Elmi Mərkəz «Xəbərlər məcmuəsi», 2011, № 45, s. 27-33

5. İsmayılov İ.İ., Süleymanova N.M. Taxıl yığımında sahibkar kombaynından təsərrüfatlararası istifadənin riyazi modeli // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2012, № 2, s.106-109

6. Süleymanova N. M. Taxılın istehsal texnologiyası və ekoloji mühitin qorunması. / Ekologiya və həyat fəaliyyətinin mühafizəsi. VII Beynəlxalq emli konfransın materialları. Sumqayıt, 2012, s.375-378

7. Исмаилов И.И., Сулейманова Н.М. Математическая модель оптимального использования зерноуборочных комбайнов в уборочном сезоне // Тракторы и сельхозмашины, Москва, 2013, № 6, s.51-54.

8. Исмаилов И.И., Сулейманова Н.М. Математическая модель оптимального использования зерноуборочных комбайнов в уборочном сезоне /Инженерные решения по энергетике, водоочистке и механизации процессов сельхоз производства. Материалы международной научно-практической конференции, 12 апреля 2013, Москва, в.1., РГАЗУ с.33-40

9. İsmayılov İ.İ., Süleymanova N.M. Taxıl yığımı prosesində taxılıyılan kombaynın texniki-iqtisadi göstəricilərinin dəyişmə xarakteri // ADAU-nun Elmi Əsərləri, Gəncə, 2014, № 3, c. 95-100

10. Süleymanova N. M. Taxılıyılan kombaynlardan taxılın zonal yetişməsinə uyğun yerdəyişmə ilə istifadə / Müasir aqrar elm: qloballaşma şəraitində əsrin aktual problemləri və inkişaf perspektivləri mövzusunda beynəlxalq elmi-praktiki konfransın materialları, 22-24 sentyabr, 2014, Gəncə, III cild, s.18-21

ческий эффект на одного комбайна составляет 26615,6 манат.

АННОТАЦИЯ

НАБАТ МУРСАЛ кызы СУЛЕЙМАНОВА

ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА И СЕЗОННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНИКИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ЗЕРНОВЫХ В ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ ГЯНДЖА- ГАЗАХСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНА

Диссертационная работа посвящена вопросу повышения эффективности использования техники, путем оптимизации технического обеспечения и их сезонного использования в фермерских хозяйствах зерноводческого направления. Объектом экспериментальных исследований выбраны зерноводческие фермерские хозяйства и предприятия агротехнического сервиса, функционирующие в Гянджа-Газахском экономическом районе. Экспериментальные исследования проведены с использованием методов полевых испытаний, хронометражных наблюдений машинно-тракторных агрегатов и имитационного моделирования.

Дано обоснование технологического обслуживания комбайнами на основе заявок фермерских хозяйств являющемся Марковским процессом с интенсивностью заявок $\lambda = 0,0274$, интенсивностью обслуживания $\mu = 0,0372$ и соответствует одноканальной системе массового обслуживания с ограниченной очередностью.

Потребность в технике в экономическом районе определена по методологии, основанной на время технологического обслуживания.

Обосновано, что по потребности отдельных районов для уборки зерновых в экономическом районе требуется 229 комбайнов. По предложенной методике, использования комбайнов по времени созревания зерновых по зонам, составляет для равнинной зоны 147 комбайна, предгорной - 64, горной - 18 единиц. Метод использования зонального перемещения комбайнов позволяет их передислокации после уборки в зону более позднего созревания зерновых. При этом продолжительность сезонного использования комбайнов составляет 33 дня, а сезонная выработка увеличивается в 1,57 раза и составляет 650 га или 330 часов.

Годовой экономический эффект от применения разработанной методики сезонного использования комбайнов в Гянджа-Газахском экономическом районе составляет 2 млн. 181 тыс. 479 манат. Экономический эффект на одного комбайна составляет 26615,6 манат.

SUMMARY

NABAT MURSAL gizi SULEYMANOVA

OPTIMIZING THE COMPOSITION AND SEASONAL IMPLEMENTATION OF GRAIN GROWING IN FARMS OF GANJA-GAZAKH ECONOMIC REGION

The thesis is devoted to improving the efficiency of the use of technology by optimizing technical provision and seasonal implementation of machinery in grain growing farms. The object of experimental studies was grain growing farms and agro-technical service companies operating in Ganja-Gazakh economic region. Experiments were carried out using the methods of field trials, observational chronometry of tractor attached units and simulation.

It is proved that the technological service with combines is based on applications by farms is a Markov process with intensity applications $\lambda = 0,0274$, the intensity of services $\mu = 0,0372$ and corresponds to a single-channel queuing system with limited queue.

The need in the machinery within the studied economic region was determined according to the methodology based on the technological services.

It is proved that based on the needs of individual areas for harvesting grain, the economic region requires 229 harvesters. In the proposed method, the use of combines based on maturity of grain in the plots for flat area 147, foothills - 64, mountain - 18 units. The method of zonal allocation and movement of combines allows them to redeploy after harvesting the area of the later maturing grains. At the same time the duration of seasonal harvesting is 33 days and the seasonal production increases 1.57 times and 650 hectares or 330 hours.

The annual economic effect of the application of the developed methodology of seasonal harvesting in Ganja-Gazakh economic region is 2.181.479 manat. The economic effect per harvesting machine is 26.615,6 manat.

На правах рукописи

НАБАТ МУРСАЛ кызы СУЛЕЙМАНОВА

**ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА И СЕЗОННОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНИКИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ
ЗЕРНОВЫХ В ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ ГЯНДЖА-
ГАЗАХСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНЕ**

Каğıз formatı (210x297) 1\4
Kağıз №1, uçot çap vərəqəsi 1.0 ç.v.
Sifariş № 248, tiraj 100

Azərbaycan Dövlət Aqrar
Universitetinin mətbəəsi

3102.01-Агроинженерия

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

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора философии по технике

ГЯНДЖА - 2015