შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი
SHOTA RUSTAVELI NATIONAL SCIENCE FOUNDATION

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია
GEORGIAN ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES

პროექტი FR/454/10 – 140/14

ტექნოლოგიური პროცესების ენერგოდანახარჯების გაანგარიშების საფუძველზე რაციონალური სასოფლო-სამეურნეო წარმოებებისათვის აუცილებელი ტექნიკის ნომენკლატურისა და რაოდენობის განსაზღვრის მეთოდიკის დამუშავება რეგიონში კულტურათა სახეობებისა და დაკავებული ფართობების მიხედვით

პროექტი შესრულებულია შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური მხარდაჭერით.

თბილისი 2018

UDC (უაკ) 631.3+631.42+631.312+630.377.44

ტ-524

პროექტი FR/454/10 – 140/14 შესრულებულია შოთა რუსთაველის
ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური მხარდაჭერით.
პროექტის ხანგრძლივობა 01.05.2015 - 01.05.2018

პროექტის ძირითადი შემსრულებლები:

ელგუჯა შაფაქიძე - სსმმ აკადემიის აკადემიკოსი,
პროექტის ხელმძღვანელი;
გრიგოლ ჩიტაია - ტექნიკის აკადემიური დოქტორი;
გივი მოსაშვილი - სსმმ აკადემიის მთავარი
სპეციალისტი, ტექნიკის
აკადემიური დოქტორი;
როლანდ ჯაფარიძე ტექნიკის აკადემიური დოქტორი;

დამხმარე პერსონალი:
რევაზ მახარობლიძე - სსმმ აკადემიის აკადემიკოსი,
მოწვეული სპეციალისტი;
ანატოლი გიორგაძე - სსმმ აკადემიის პრეზიდენტის
მოადგილე, აკადემიური დოქტორი;
კარმენ ბოძაშვილი ტექნიკის აკადემიური დოქტორი;
მარიამ მოსაშვილი - სსმმ აკადემიის უფროსი
სპეციალისტი;
ეთერი ყურაშვილი - ბუღალტერი.

ISBN 978–9941–8–0094-8

სარჩევი

გვ.

შესავალი 4

თავი 1.საქართველოს ნიადაგობრივი და ტერიტორიული ზონები 6

თავი 2.ქვეყნის ბუნებრივი, გეოგრაფიული და ნიადაგობრივი პირობები..... 8

თავი 3. სახნავი მიწების გრადაცია და ტექნოლოგიის

ინტენსივობის დონეები 9

თავი 4. სასოფლო-სამეურნეო მიწის სავარგულების დანაწილება
რეგიონების, ნაკვეთის ზომების და კულტურების მიხედვით 12

თავი 5. თეორიული გაანგარიშება და ეტალონური ტრაქტორის შერჩევა 18

თავი 6. ნიადაგდამამუშავებელი აგრეგატების დაკომპლექტება
და ნომინალური სამუშაო რეჟიმების განსაზღვრა 23

თავი 7. სასოფლო-სამეურნეო ტექნოლოგიური პროცესების

ენერგოდანახარჯები 35

თავი 8. ერთწლიანი კულტურების მოვლა-მოყვანისა და
აღების ციკლები და ტექნოლოგიები 40

თავი 9. სასოფლო სამეურნეო სავარგულების დანაწილების ანალიზი
დანიშნულების მიხედვით და მისი ინტენსიფიკაციის პერსპექტივები. 66

თავი 10. ენერგეტიკული კრიტერიუმის გამოყენება
სასოფლო-სამეურნეო აგრეგატების მუშაობის
ეკონომიკური შეფასებისათვის 70

თავი 11. გაანგარიშების მეთოდიკა და ბლოკ-სქემა 74

თავი 12. სასოფლო-სამეურნეო კულტურების წარმოების ტექნოლოგიები 79

დასკვნა 132

რეკომენდაციები და წინადადებები 137

გამოყენებული ლიტერატურა 139

დანართი 141

შესავალი

საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო წარმოების უპირველესი ამოცანაა უზრუნველყოს მოსახლეობის მოთხოვნილება კვების პროდუქტებით, ხოლო წარმოება - ნედლეულით. საქართველოში თითოეულ სულ მაცხოვრებელზე მოდის 0,15 0,16 ჰა სახნავი, რაც საკმარისი არ არის მოსახლეობის სურსათით უზრუნველყოფისათვის. ამიტომ დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს მოსავლიანობის გაზრდას, რომელიც მიიღწევა უხვმოსავლიანი ჯიშებისა და ახალი, თანამედროვე მანქანური ტექნოლოგიების დანერგვით.

საქართველო მთაგორიანი ქვეყანაა. მთის მასივებს ტერიტორიის 92% უკავია. სამთო მიწათმოქმედების პირობებში შეზღუდულია სავარგულის ნაკვეთის ზომები. ჩვენს ქვეყანაში ფერმერული მეურნეობების ჯამური ფართი შეადგენს დაახლოებით 958000 ჰა-ს. აქედან ქვეყნის მასშტაბით 5-ჰა-მდე ფართის ფერმერული მეურნეობების საერთო ფართობი შეადგენს 609000 ჰა-ს, ანუ მთლიანი ფართობის 63.5%-ს; 5-დან 10 ჰა-მდე მეურნეობების საერთო ფართია 49000 ჰა (5,12%), 10-დან 50- ჰა-მდე ფართისა კი 49000 ჰა-ს (7,3%); 50 ჰა-ს ზევით კი - 251000 ჰა (26,2%). ანალოგიური მდგომარეობაა ნაკლებად მთიან რაიონებშიც. ასე მაგალითად, მარტვილის რაიონში 8558 ჰა-დან 0-დან 5 ჰა-მდე ნაკვეთებს უკავია 6889 ჰა (80,5%), 5-დან 10 ჰა-მდე 94 ჰა (1,2%), 10-დან 50 ჰა-მდე 45 ჰა (0,5%) და 50 ჰა-დან ზევით 153 ჰა (17,8%). ბაღდათის რაიონის ანალოგიური მაჩვენებლებია 5288 ჰა (100%), 4776 ჰა (90,3%), 82 ჰა (1,5%), 366 ჰა (7%) და 64 ჰა (1,2%). როგორც ვხედავთ სავარგულების ძირითადი რაოდენობა მოდის 0-დან 5 ჰა-მდე ფართობის ნაკვეთებზე.

საქართველოს სტატისტიკის დეპარტამენტის 2005 წლის მონაცემებით პრივატიზებული იყო სახნავი ფართობის დაახლოებით 55%, (პრივატიზებული ფართობის 10% გადაეცა მიწის მფლობელებს), მათ შორის 0,5 ჰა-მდე ნაკვეთები 54%, 0,5-1,5 ჰა ნაკვეთები 32%, 1,5-5,0 ჰა ნაკვეთები 4%, 5,0 ჰა და მეტი ფართობის ნაკვეთები 10%. ეს ნაკვეთები დაყოფილია მიჯნებითა და მისასვლელი გზებით, რაც ამცირებს დასამუშავებელ ფართობს და ართულებს ტექნიკის გამოყენებას.

მიუხედავად ნაკვეთების მცირე ზომებისა, კერძო მფლობელების ორიენტაცია მიმართულია დიდი სიმძლავრის ტრაქტორების შეძენაზე, მაგალითად მარტვილის მუნიციპალიტეტში 50კვტ მეტი სიმძლავრის 143 ტრაქტორია, ხოლო ნაკლები სიმძლავრის - 72 ტრაქტორი; იგივე მაჩვენებლები ბაღდათის რაიონში შეადგენს 116 და 19. აღნიშნული მდგომარეობა იწვევს ისედაც მცირე ნაკვეთების სასარგებლო ფართის შემცირებას მოსაბრუნი ზოლების ხარჯზე და პროდუქციის თვითღირებულების ზრდას გაზრდილი საწვავის ხარჯის გამო. ამიტომ ადგილობრივი პროდუქცია თითქმის ყოველთვის უფრო ძვირი ჯდება

იმპორტულზე. აქვე უნდა ავღნიშნოთ, რომ ნაკვეთების მცირე ზომები იწვევს კულტურების მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიების არასრულად შესრულებას, ხოლო ახალი მანქანური ტექნოლოგიების დანერგვას შეუძლებელს ხდის.

* * *

სასოფლო-სამეურეო წარმოების შემდგომი განვითარების, ეფექტიანობის გაზრდისა და პროდუქციის ხარისხის გაუმჯობესებისათვის საჭიროა კომპლექსური მექანიზაციის გამოყენება, მისი პროცესების თანდათანობით კომპლექსურ ავტომატიზაციაზე გადასვლით.

კომპლექსური მექანიზაცია ითვალისწინებს სასოფლო-სამეურეო წარმოების ძირითადი და დამხმარე ოპერაციების შესრულებას მაღალმწარმოებლური მანქანებით ოპტიმალურ აგროტექნიკურ ვადებში აგროტექნიკური მოთხოვნების დაცვით.

მანქანათა აგრეგატების გამოყენება სოფლის მეურნეობაში განპირობებულია მთელი რიგი თავისებურებებით:

- დასამუშავებელი ფართობები ხასიათდება ფერდობის დახრით, ნაკვეთის ზომებით და კონფიგურაციით, ვერტიკალური ზონალობით და სხვადასხვა ნიადაგობრივი და ბუნებრივ-კლიმატური პირობებით.
- ტექნოლოგიური პროცესები უნდა შესრულდეს განსაზღვრულ აგროტექნიკურ ვადებში, გამომდინარე ზონის ბუნებრივ-კლიმატური პირობებიდან და დასამუშავებელი სასოფლო-სამეურნეო კულტურის ბიოლოგიური თვისებებიდან;

დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს ყოველ ჰა ფართობზე მოსავლიანობის გაზრდას, რომელიც მიიღწევა უხვმოსავლიანი ჯიშების და ახალი, თანამედროვე მანქანური ტექნოლოგიების დანერგვით.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების წარმოებისათვის საჭირო ტექნიკის რაციონალური რაოდენობისა და ნომენკლატურის განსაზღვრისათვის აუცილებელია გათვალისწინებულ იქნეს საწარმოებელი კულტურის სახე და მისი მოვლა-მოყვანის ბუნებივ-ნიადაგობრივი პირობები, დასამუშავებელი ნაკვეთის ზომები, დამუშავების ტექნოლოგიის სახე და სხვა.

თავი 1. საქართველოს ნიადაგობრივი და ტერიტორიული ზონები

საქართველოს რესპუბლიკის სახნავი მიწები თავისი თვისებებით მკვეთრად განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან, როგორც ნიადაგობრივად, ისე მისი მდებარეობისა და დახრილობის მიხედვით. რესპუბლიკის ნიადაგები სამ ნიადაგობრივ ოლქადაა დაყოფილი:დასავლეთის, აღმოსავლეთის და სამხრეთის. თითოეულ მათგანში მოქმედი პირობებისა და ნიადაგის წარმოქმნის პროცესების მიხედვით გამოიყოფა ზონები და ქვეზონები, ხოლო ამ უკანასკნელთა ფარგლებში რაიონები და ქვერაიონები.. სულ საქართველოში 46 ნიადაგობრივი რაიონი და 169 ქვერაიონია.

დასავლეთსაქართველოს ოლქში გამოყოფილია ჭაობიანი და ეწერლებლიანი ნიადაგები, ზოგან ორშტეინის სხვადასხვა სისქის ფენით. გორაკ-ბორცვიან მთისწინეთში წითელმიწა, ყვითელმიწა, მთა-ტყის და მთა-მდელოს ყომრალი ნიადაგებით. ჭაობიანი და ნახევრად ჭაობიანი ნიადაგები დიდი რაოდენობით შეიცავენ თიხას. ისინი მიეკუთვნებიან მძიმე ნიადაგებს და ხასიათდებიან ფილტრაციის დაბალი უნარით. წითელმიწა, ყვითელმიწა, მთა-ტყის და მთა-მდელოს ყომრალი ნიადაგები მიეკუთვნებიან საშუალო და მსუბუქ ნიადაგებს, ახასიათებთ ხარხატიანობა და ჩამორეცხვის უნარი.

აღმოსავლეთ საქართველოს ნიადაგების ოლქი მოიცავს ვაკეების, მთისწინების და მთის მხარეს. ამ ოლქში შედის: შიდა და ქვემო ქართლის ბარი (ტირიფონისდა საგურამოს ვაკეები, მარნეულის და გარდაბნის ველები), ივრის ზეგანი, (ტარიბანას, შირაქისა და სამგორის ველები), ალაზნის ვაკე და კავკასიონის ცენტრალური და აღმოსავლეთი ნაწილი, თრიალეთისა და ლოქოს ქედების მთა-ტყისა და მთა-მდელოს ზონები. ამ ოლქში ძირითადად გავრცელებულია შავმიწა ნიადაგები (სამგორის, გარეჯის, აზამბურას და შირაქის ველები).

მურა ნიადაგები (გარე კახეთის ზეგანის სამხრეთ აღმოსავლეთ ნაწილში, ელდარის ველზე, ქვემო ტარიბანაში, მდინარე ივრის და მისი შენაკადების აუზის მთისწინა დაბლობებზე).

მდელოს ყავისფერი ნიადაგები მდინარე მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე, სოფელ სკრის, დიღმის, მუხრანის, საგურამოს და გორის რაიონის შემაღლებულ ადგილებზე.

მდელოს ალუვიური ნიადაგები მტკვრის, დიდი და პატარა ლიახვის, მეჯუდის ქსნის, ივრის, ალაზნისა და სხვა მდინარეთა ხეობებში. ეს ნიადაგები გამოიირჩევიან საშუალო და მძიმე თიხნარი შემადგენლობით და ზოგ ადგილებში საშუალოდ და ძლიერ დაჭაობებულია.

ნეშომპალა-სულფატური (გაჯიანი) ნიადაგები ძირითადადგავრცელებულია სამგორის ველზე, ხოლო დამლაშებული ნიადაგები კი მდინარე ალაზნის და მტკვრის მდინარეთა შორის, აგრეთვე ფონიჭალისა და მარნეულის ველების მნიშვნელოვან ნაწილში.

სამხრეთ საქართველოს ნიადაგების ოლქი მოიცავს: ჯავახეთის, წალკის დმანისის, ერუშეთის მთიანეთისა და ნიალის ყურის ქედის ფერდობებს, ახალციხის ქვაბულისა და სხვა ტერიტორიებს. ამ ოლქში უმთავრესად გავრდელებულია: შავმიწები, რომლებიც ზღვის დონიდან 1500...2000 მ სიმაღლეზე მდებარეობენ. მდელოს შავმიწისებრ ნიადაგებს დიდი ფართობები უკავიათ ჯავახეთის, წალკის, გომარეთისა და დმანისის ზეგნებზე და ვაკეებზე. ამ ოლქში გვხვდება აგრეთვე ალუვიური, კარბონატული, რუხი ყავისფერი და მდელოს ყავისფერი ნიადაგები. ეს უკანასკნელი უმეტესად გავრცელებულია მთისწინეთში. ამ ოლქის სახნავი მიწები ხასიათდებიან ძლიერი ეროზიული მოვლენებით, რასაც ხელს უწყობს მისი კლიმატური და ბუნებრივი პირობები.

ქვეყნის სახნავი მიწები ზღვის დონიდან სხვადასხვა სიმაღლეზე მდებარეობენ (0----2000მ). ისინი ხასიათდებიან სხვადასხვა დახრის კუთხით და სხვადასხვა კონფიგურაციით. მათ აქვთ საქცევის სხვადასხვა სიგრძე და ზომა (0,01 დან 30 ჰა და მეტი). სახნავ მიწებთან მისასვლელი გზების სიგანე მერყეობს 2--2,5 მ-დან 5--6 მ-მდე. ყოველივე ეს კი თავისებურ მოთხოვნებს უყენებს სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკას. რესპუბლიკის სახნავი მიწების დიდი ნაწილი, მისი გეოგრაფიული, ბუნებრივი, ნიადაგობრივი და კლიმატური პირობებიდან გამომდინარე, განიცდის ეროზიულ მოვლენებს (მთელი სახნავი მიწების 46% -ზე მეტი). ეროზიული მოვლენებიდან ყველაზე მეტად გავრცელებულია წყლისმიერი ეროზია 34%, ქარისმიერ ეროზიას განიცდის მთელი სახნავის 9%, ხოლო ერთდროულად, როგორც ქარისმიერ, ისე წყლისმიერ ეროზიულ მოვლენებს - 6% -ზე მეტი. ეროზიული პროცესების აღმოფხვრა-შემცირების და ნიადაგის ნაყოფიერების გაუმჯობესების მიზნით აგროტექნიკური, სატყეოსამელიორაციო და ჰიდროტექნიკურ ღონისძიებებთან ერთად უნდა დაინერგოს ეროზიის საწინააღმდეგო ნიადაგის დამუშავების ტექნოლოგია.

თავი 2. საქართველოს
ბუნებრივი, გეოგრაფიული და ნიადაგობრივი პირობები

1ა. ***აღმოსავლეთ საქართველოს ვაკე და მცირე დახრილობის (0–3⁰) ფერდობები:***

კახეთის მხარე საგარეჯო, ნაწილობრივ გურჯაანი, ყვარელი, თელავი, ახმეტა, ლაგოდეხი. .

მცხეთა-მთიანეთის მხარე მცხეთის, დუშეთის, თიანეთის რაიონები.

სამცხე- ჯავახეთის მხარე ახალციხის, ახალქალაქის რაიონები. - ***ნიადაგები:*** შავმიწები, მურა, რუხი, ყავისფერი, ბიცობიანი და დამლაშებული. მდელოს ყავისფერი, ტყის ყავისფერი, ნეშომპალა- კარბონატული.

2ა. აღმოსავლეთ საქართველოს ვაკე და მცირე დაქანების ფერდობები, რომლებიც განიცდიან ქარისმიერ ეროზიას:

კახეთის მხარე საგარეჯო, გურჯაანი, სიღნაღი, დედოფლის ყარო.

ქვემო ქართლის მხარე გარდაბანი.

შიდა ქართლის მხარე ხაშური ნაწილობრივ, ქარელი, გორი, კასპი, ცხინვალი, ჯავა, ოქონა.

ნიადაგები: ტყე-მდელოს, შავმიწა, მურა, რუხი ყავისფერი, დამლაშებული ნიადაგები. მურა, ნეშომპალა-სულფატური (გაჯიანი).

3ა. აღმოსავლეთ საქართველოს ფერდობები, რომლებიც განიცდიან წყლისმიერ ეროზიას:

კახეთის მხარე - ყვარელი, თელავი, ლაგოდეხი;

ქვემო ქართლის მხარე: წალკა, თეთრი წყარო ნაწილობრივ.

4ა. **აღმოსავლეთ საქართველოს ფერდობები,** რომლებიც განიცდიან, როგორც ქარისმიერ, ისე წყლისმიერ ეროზიას:

კახეთის მხარე - საგარეჯო ნაწილობრივ;

ქვემო ქართლის მხარე - მარნეული, ბოლნისი, თეთრი წყარო, ნაწილობრივ, დმანისი;

შიდა ქართლის მხარე ხაშური ნაწილობრივ, ქარელი, გორი, კასპი, ცხინვალი, ჯავა, ზნაური.

მცხეთა-მთიანეთი ახალგორი ნაწილობრივ, მცხეთა.

5. დასავლეთ საქართველოს სწორი და მცირე დაქანების ფერდო-ბები (0...3⁰) და შემაღლებული ადგილები.:

იმერეთის მხარე: ბაღდადი ნაწილობრივ, ვანი, ზესტაფონი, თერჯოლა, ხონი, წყალტუბო, სამტრედია.

6. დასავლეთ საქართველოს ფერდობები (8 ...12^0) დახრილობის მქონე ნაკვეთები, რომლებიც განიცდიან წყლისმიერ ეროზიას.

იმერეთის მხარე: ბაღდადი ნაწილობრივ, ვანი, ზესტაფონი, თერჯოლა, ხონი, წყალტუბო, საჩხერე, ხარაგაული, ტყიბული, ჭიათურა.

რაჭა-ლეჩხუმისა და ქვემო სვანეთის მხარე - ამბროლაური, ონი, ცაგერი, ლენტეხი.

გურიის მხარე - ჩოხატაური ნაწილობრივ.;

სამეგრელო-ზემო სვანეთის მხარე - მარტვილი ნაწილობრივ, სენაკი, ჩხოროწყუ, ზუგდიდი, წალენჯიხა, ხობი, მესტია.;

აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკა - ქობულეთი ნაწილობრივ, ხელვაჩაური, შუახევი, ქედა, ხულო.

აფხაზეთის ავტონომიური რესპუბლიკა - გაგრა, გუდაუთა, გულრიფში, ტყვარჩელი, ოჩამჩირე, ნაწილობრივ გალი.

7. კოლხეთის დაბლობის ჭარბტენიანი ნიადაგები:

გურიის მხარე - ლანჩხუთი ნაწილობრივ, ოზურგეთი, ჩოხატაური.

იმერეთის მხარე - სამტრედია.

სამეგრელო-ზემო სვანეთის მხარე - ზუგდიდი ნაწილობრივ, ხობი, სენაკი, აბაშა, წალენჯიხა, ჩხოროწყუ, მარტვილი.

აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკა - ქობულეთი ნაწილობრივ.

აფხაზეთის ავტონომიური რესპუბლიკა გალი, ნაწილობრივ ოჩამჩირე.

თავი 3. სახნავი მიწების გრადაცია და ტექნოლოგიის ინტენსივობის დონეები

რესპუბლიკის ბუნებრივი, გეოგრაფიული, კლიმატური და ნიადაგობრივი პირობებიდან გამომდინარე ნიადაგის ძირითადი, თესვისწინა და თესვის პროცესების მექანიზირებული წესით შესრულებისათვის სახნავი მიწები იყოფა შემდეგ ზონებად:

1 ზონა - აღმოსავლეთ საქართველოს ვაკე (0.. 3^0) ფართობები, რომლებიც არ განიცდიან ეროზიულ მოვლენებს;

2 ზონა - აღმოსავლეთ საქართველოს ვაკე (0.. 3^0) ფართობები, რომლებიც განიცდიან ქარისმიერ ეროზიას;

3 ზონა - აღმოსავლეთ საქართველოს დიდი დახრილობის მქონე ნაკვეთები, რომლებიც განიცდიან წყლისმიერ ეროზიას;

4 ზონა აღმოსავლეთ საქართველოს დიდი დახრილობის მქონე ნაკვეთები, რომლებიც განიცდიან ერთდროულად წყლისმიერ და ქარისმიერ ეროზიას;

5 ზონა დასავლეთ საქართველოს შემაღლებულ ადგილებზე განლაგებული ვაკე ($0...3^0$) ნაკვეთები, რომლებიც არ განიცდიან ეროზიულ მოვლენებს;

6 ზონა - დასავლეთ საქართველოს ფერდობებზე განლაგებული ნაკვეთები, რომლებიც განიცდიან წყლისმიერ ეროზიას;

7 ზონა - კოლხეთის დაბლობში განლაგებული ნაკვეთები, ზონებში შემავალი რაიონები და მათი კლიმატური და ნიადაგობრივი პირობები;

ზონის მთელ რიგ რაიონებში ითესება როგორც საშემოდგომო, ასევე საგაზაფხულო კულტურები. ამ კულტურებისათვის ნიადაგის დამუშავების ტექნოლოგია და ვადები განსხვავებულია, რის გამოც იგი უნდა დამუშავდეს ცალ-ცალკე თითოეული ზონისათვის შემდეგი პირობების გათვალისწინებით:

-ნიადაგის ძირითადი და თესვისწინა დამუშავება საგაზაფხულო კულტურებისათვის.

ნაწვერალის მიხედვით დასამუშავებელი ნაკვეთები შესაძლებელია შემდეგნაირად დაჯგუფდეს:

1. მრავალწლიანი ბალახების ნაწვერალი;

2. დაბალღეროიანი ნაწვერალი (საშემოდგომო და საგაზაფხულო თავთავიანები, პარკოსანი კულტურები და სხვა);

3. მაღალღეროიანი ნაწვერალი (სამარცვლე და სასილოსე სიმინდი, მზესუმზირა, თამბაქო, ეთერზეთოვანი კულტურები და სხვა);

4. ძირხვენა ტუბერებიანი კულტურების (შაქრისა და საკვები ჭარხალი, კარტოფილი და სხვა).

მინდვრის კულტურების მოვლა-მოყვანა რესპუბლიკაში შეიძლება განვახორციელოთ შემდეგი ტექნოლოგიებით:

ტექნოლოგია ა - მაღალი ინტენსიური ტექნოლოგია;
ტექნოლოგია ბ - ინტენსიური ტექნოლოგია;
ტექნოლოგია გ - ნორმალური-ტრადიციული ტექნოლოგია.

ა - ტექნოლოგია ითვალისწინებს მაღალხარისხიანი თესლის თესვით უხვი მაღალხარისხოვანი მოსავლის მიღებას (პოტენციალური მოსავლიანობის 85% -ზე მეტს). სასუქების რაციონალური დოზების შეტანის,

მცენარეთა დაავადებების, მავნებელთა და სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლის კომპლექსური ღონისძიების გატარების, ტექნიკურ-ენერგეტიკული და მატერიალურ უზრუნველყოფაზე გაწეული ხარჯების მაქსიმალურ ამოღებას. ამ ტექნოლოგიის გამოყენება შესაძლებელია ყველა იმ ზონაში, რომელიც მაქსიმალურად აკმაყოფილებს მოსაყვანი კულტურის ბუნებრივ-კლიმატურ პირობებს. მეურნეობას გააჩნია დიდი ზომის ნაკვეთები და ტექნიკურ-მატერიალური საშუალებების უზრუნველყოფის შესაძლებლობა.

ბ - ინტენსიური ტექნოლოგია ითვალისწინებს თესლის პოტენციალური მოსავლის 65%-ზე მეტ მოსავლის მიღებას. ძირითადი საშიშ და მავნე დაავადებათა, მავნებელთა და სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლას. ამ ტექნოლოგიის გამოყენება შესაძლებელია ყველა იმ ზონაში, სადაც დარაიონებულია ეს კულტურა და ზონის კლიმატური და ბუნებრივი პირობები იძლევა ამ კულტურის მოყვანის საშუალებას. მეურნეობას აქვს სათანადო ფართობი, რომელიც უზრუნველყოფს ტექნიკურ-ენერგეტიკულ საშუალების რაციონალურად დატვირთვას და მოსავლის მისაღებ საჭირო ხარჯებს.

გ - ნორმალურ-ტრადიციული ტექნოლოგია, ითვალისწინებს დასათესი კულტურის პოტენციალური მოსავლიანობის 50% -ზე მეტი მოსავლის მიღებას, კულტურის მოვლა-მოყვანაზე ყველა ძირითადი პროცესების მექანიზებულ შესრულებას.

ტექნოლოგიური რუქებისა და მანქანათა სისტემის დასადგენად საჭიროა გავითვალისწინოთ შემდეგი მაჩვენებლები: 1- ზონალობა; 2- მოსაყვანი კულტურების აგროწესები;

თავი 4. სასოფლო-სამეურნეო მიწის სავარგულების დანაწილება რეგიონების, ნაკვეთის ზომების და კულტურების მიხედვით

მანქანური ტექნოლოგიით შესასრულებელ სამუშაოთა ჯამური მოცულობის დასადგენად შევისწავლეთ ქვეყნის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების საერთო ფართობები ადმინისტრაციულ რეგიონებში შემავალი რაიონების დონეზე. აღმოჩნდა, რომ რაიონებში სავარგულების უმეტესი ნაწილის ფართობები მერყეობს ერთიდან ხუთ ჰექტრამდე ზღვრებში. მთიან რაიონებში უფრო მეტი ფართობის ნაკვეთები თითქმის საერთოდ არ გვხდება. დანარჩენ რაიონებში 5-დან 10 ჰექტრამდე ფართობის ნაკვეთების რაოდენობა მინიმალურია, ხოლო 10-დან 20 და მეტი ჰა ზომის ნაკვეთებში შეიმჩნევა ნაკვეთების რაოდენობის ზრდის ტენდენცია. რაიონული მონაცემების საფუძველზე შევადგინეთ რეგიონალური სავარგულების დანაწილება ნაკვეთების ფართის ზომებისა და დარაიონებული კულტურების მიხედვით, რომელთა დაჯამებით მივიღეთ იგივე მაჩვენებლები მთელი ქვეყნის მასშტაბით (იხ. ცხრილი №1).

როგორც ცხ.№1-ში მოცემული კახეთის რეგიონის მაჩვენებლებიდან ჩანს, აქაც 0-დან 5 ჰექტრამდე ზომის ნაკვეთები საშუალოდ 11,73% შეადგენს. იმ რაიონებში სადაც თავთავიანები მონოკულტურას წარმოადგენს, მნიშვნელოვნად იზრდება 10-დან 20 და მეტი ჰექტრის ტოლი ფართობის ნაკვეთების წილი და შეადგენს სიღნაღის რაიონში 56,51%, დედოფლისწყაროს რაიონში 42,14%, საგარეჯოს რაიონში 43,4%, მაშინ როდესაც იმავე რეგიონის თელავის, ახმეტისა და ყვარლის რაიონებში იგივე მაჩვენებლები შესაბამისად შეადგენს 9,1; 17 და 13,8%. რეგიონალური მაჩვენებლების მიხედვით შევადგინეთ რესპუბლიკური მაჩვენებლების ცხრილი (იხ. ცხ. №2). იგივე მდგომარეობაა ქვეყნის მასშტაბით, რაც რეგიონებში; ცხრილის ანალიზი გვიჩვენებს, რომ ერთწლიანი კულტურებისა და სათიბებისათვის დანიშნული სავარგულების საერთო ფართობია 655,32 ათასი ჰექტარი, აქედან 62,17% უკავია 0-დან 5 ჰა-მდე ფართის ნაკვეთებს, 5,31% - 5-დან 10 ჰა-მდე, 5,26% - 10-დან 20 ჰა-მდე, 27,26% 20 და მეტი ჰა ფართობის ნაკვეთებს. ფართობის ზრდაზე გავლენას ახდენს სათიბებით დაკავებული ფართობები.

კახეთის სას.სამ. მიწის სავარგულების დანაწილება ნაკვეთის ზომების და კულტურების მიხედვით (ათასი ჰა)

(ცხრილი 1).

სავარგულების დანაწილება	თელავი	ახმეტა	გურჯაანი	ყვარელი	დედოფლისწყარო	ლაგოდეხი	საგარეჯო	სიღნაღი	სულ
0-დან 5 ჰა-მდე	12,258	12,272	12,507	9,258	16,998	16,038	16,031	5,123	100,485
5-დან 10 ჰა-მდე	0,477	0,079	0,506	4,968	5,099	1,151	0,595	4,147	17,022
10-დან 20ჰა-მდე	0,479	0,159	0,382	1,34	5,393	1,554	0,561	9,713	19,581
20 ჰა-ს ზევით	1,322	2,564	5,735	2,494	20,024	5,158	13,181	24,67	75,148
სულ სავარგული	14,536	15,074	19,13	18,06	47,514	23,901	30,368	43,653	212,236
თავთავიანები	1,143	3,703	1,6	3,83	14,384	1,063	3,948	17,283	46,954
მზესუმზირა	0,21	0,125	0	0,03	3,516	0,015	1,67	4,52	10,086
სიმინდი სამ	6,852	3,776	2,529	4,064	0,374	13,806	5,01	1,34	37,751
სათიბები	0,249	1,058	0,362	0	0	0	1,42	0	3,086
კარტოფილი	0,68	0,166	0,229	0,128	0	0,32	0,128	0,075	1,726
ბოსტნეული	1,52	0,819	0,754	1,053	0	2,133	0,14	0,366	6,785
ბაღჩეული	0,331	0,143	0,487	2,382	0,122	0,25	0,00	0,551	4,266
1 წლ. ბალახი	0	0	0	0	0	0	0	0	0
მრავალწლ. ბალახი	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F დაუმუშავებელი	0	0	0	0	0	0	0	0	0
სულ 1 წლ. კულ	10,985	9,79	5,961	11,487	18,396	17,587	12,313	24,135	110,654
ხეხ. ბაღები, ციტრუსი	1,511	0,636	4,146	2,418	0,003	1,026	0,923	0,045	10,708
ვენახი	6,576	2	7,089	6,671	1,291	1,656	4,58	5,101	34,964
ჩაი	0	0	0	0	0	0	0	0	0
სულ მრავალწლ. კულტ	**8,087**	**2,636**	**11,235**	**9,089**	**1,294**	**2,682**	**5,503**	**5,146**	**45,672**
სულ სავარგული	**19,072**	**12,426**	**17,196**	**20,576**	**19,69**	**20,269**	**17,816**	**29,281**	**156,326**

სასოფლო-სამეურნეო მიწის სავარგულების დანაწილება რეგიონების, ნაკვეთის ზომების და კულტურების მიხედვით (ათასი ჰა)

(ცხრილი 2)

სავარგულების განაწილება	აჭარა	გურია	იმერეთი	კახეთი	მცხეთა-მთიანეთი	რაჭა-ლეჩხუმი
0-დან 5 ჰა-მდე	**10,285**	**15,782**	**73,520**	**100,485**	**26,243**	**7,043**
5-დან 10 ჰა-მდე	**0,000**	**0,371**	**5,412**	**17,022**	**0,855**	**0,010**
10-დან 20ჰა-მდე	**0,028**	**0,252**	**4,069**	**19,581**	**0,696**	**0,000**
20 ჰა-ს ზევით	**0,000**	**4,380**	**8,213**	**75,148**	**5,354**	**0,781**
სულ სავარგული	**10,313**	**20,785**	**91,220**	**212,236**	**33,148**	**7,834**
თავთავიანები	**0,000**	**0,000**	**0,015**	**46,954**	**1,687**	**0,000**
მზესუმზირა	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**10,086**	**0,000**	**0,000**
სიმინდი სამარც.	**5,754**	**11,421**	**48,140**	**37,751**	**5,547**	**2,384**
სიმ. საკ.და დაუმ.	**0,000**	**0,000**	**12,810**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
კარტოფილი	**2,824**	**0,544**	**1,521**	**1,726**	**1,312**	**0,728**
ბოსტნეული	**1,033**	**0,866**	**6,865**	**6,785**	**1,151**	**0,469**
ბაღჩეული	**0,011**	**0,119**	**1,699**	**4,266**	**0,074**	**0,055**
სათიბები	**5,602**	**0,981**	**0,139**	**3,086**	**7,810**	**24,554**
სულ 1 წლიანი კულტურები	**15,224**	**13,931**	**71,180**	**110,654**	**17,581**	**28,190**
ხეხილის ბაღები	**6,837**	**12,325**	**15,630**	**10,708**	**3,694**	**1,076**
ციტრუსები და სუბტროპ. კულტურ.	**8,290**	**3,176**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
ვენახი	**0,946**	**1,103**	**8,556**	**34,964**	**1,513**	**1,519**
ჩაი	**0,860**	**2,538**	**4,513**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
სულ მრავალ-წლიანი კულ- ტურები	**16,933**	**19,142**	**28,700**	**45,672**	**5,207**	**2,595**
სულ:	**32,157**	**33,073**	**99,88**	**156,326**	**22,788**	**30,785**

(ცხრილი 2 - ის გაგრძელება)

სავარგულების განაწილება	სამეგრელო-ზ.სვანეთი	სამცხე-ჯავახეთი	ქვემო-ქართლი	შიდა ქართლი	სულ:
0-დან 5 ჰა-მდე	48,826	51,523	56,160	17,534	407,40
5-დან 10 ჰა-მდე	1,256	3,676	5,263	0,934	34,799
10-დან 20ჰა-მდე	1,123	2,090	5,607	1,025	34,471
20 ჰა-ს ზევით	11,949	28,688	39,919	4,216	178,648
სულ სავარგული	63,154	85,977	106,949	23,709	655,325
თავთავიანები	0,590	14,530	11,158	18,838	93,772
მზესუმზირა	0,000	0,000	1,035	0,000	11,121
სიმინდი სამარც.	50,318	2,517	9,013	13,295	186,138
სიმ. საკ.და დაუმ.	0,000	0,000	0,000	0,000	12,806
კარტოფილი	0,973	16,423	9,240	3,882	39,173
ბოსტნეული	2,252	2,159	6,355	39,338	67,273
ბაღჩეული	1,567	0,058	0,512	0,399	8,760
სათიბები	2,200	21,308	59,031	2,082	126,793
სულ 1 წლიანი კულტურები	57,900	56,995	96,344	77,834	545,836
ხეხილის ბაღები	8,809	2,471	1,547	24,641	87,742
ციტრუსები და სუბტროპ. კულტურ.	1,563	0,000	0,000	0,000	13,029
ვენახი	1,558	0,078	1,252	2,611	54,100
ჩაი	3,779	0,000	0,000	0,000	11,690
სულ მრავალ-წლიანი კულტურები	15,709	2,549	2,799	27,252	166,561
სულ:	**73,609**	**59,544**	**99,143**	**105,086**	**712,397**

ჩვენს მიერ შედგენილი ჯამური ცხრილი იძლევა სავარგულების მთლიან ფართობს ფიზიკურ ჰექტრებში და მის დანაწილებას სასოფლო-

სამეურნეო კულტურების მიხედვით, მაგრამ სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოვლა-მოყვანისა და აღების ტექნოლოგია შედგება მრავალი მარტივი ტექნოლოგიური პროცესისაგან, რომელთა შესრულება ხასიათდება განსხვავებული სპეციფიკით და მოითხოვს სხვადასხვა სახის ტექნიკის გამოყენებას. ეს ტექნიკური საშუალებები ერთმანეთისაგან განსხვავდება ტრაქტორების სიმძლავრით, მანქანის მოდების განით, დამუშავების სიღრმით და პროცესის მიმდინარეობით. მაგალითისათვის განვიხილოთ ხორბლის მოვლა-მოყვანისა და აღების ტექნოლოგია (იხ. ცხრილი 3).

ცხრილი 3

№	ტექნოლოგიური პროცესის დასახელება	სამუშაოს მოცულობა და აგროვადები			აგრეგატის შემადგენლობა		აგრეგატების მწარმოებლურობა და რაოდენობა		
		ფიზიკური ჰა, ტ.	დაწყ.ბა.	დამთავრება	ტრაქტორი	სას-სამეურნეო მანქანა	საათური ჰა/სთ	სეზონური ჰა/სეზ,	აგრეგატ. რაოდენობა
71	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ნაწვერალის აოშვა	100	10.08	20.08	ARES-557	ЛДГ-10	6,4	492,8	1
2	მინ.სას. დატვირთვა	12	25.08	05.09	МТЗ-80	ПЕ-06	85	4165	1
3	მინ.სას. ტრანსპ. და მობნევა 60 + 60 კგ/ჰა	100	25.08	05.09	JD-6230	МВУ-8Б	7	243	1
4	ნიადაგის ხვნა 22 სმ სიღრმეზე	100	01.09	30.09	ARES-557	ПН-4-35	1,0	161,7	1
5	კულტივაცია ფარცხვით	100	10.09	20.09	JD-6230	КЗУ-:6 + БЗТС-1	3	231	1
6	თესლის გაწმენდა - დახარისხება	20	10.09	15.09	Eel.Zr	ОВС-25	22	1078	1
7	თესლის შეწამვლა	20	25.09	01.10	Eel.Zr	ПС-10А	20	560	1
8	თესლის და სასუქის ტრანსპორტირება	32	01.10	10.10	JD-6230	2ПТС-4	4,2	205,8	1
9	თესვა მინ. სას.შეტანით და ტექ. ლიანდის დატოვებით	100	01.10	10.10	JD-6230	СЗ-3,6а 4	6	294	1
10	ნათესის მოტკეპნა	100	10.10	15.10	ARES-557	КЗК-10	6	264	1

11	ნათესის დაფარცხვა	100	05.03	10.03	JD-6230	БЗСС-1,0 11ცალი	7	196	1
12	მინ.სას.დატვირთვა	5	01.04	05.04	МТЗ-80	ПЕ-0,8Б	85	4165	1
13	ნათესების გამოკვება	100	01.04	05.04	JD-6230	МВУ-8Б	7	196	1
14	ულტრამცირე მოცულობის შესხურება	100	01.05	05.05	МТЗ-80	ОМ-320-2	8	224	1
15	მოსავლის აღება პირდ. კომბაინირებით	100	01.04	05.04	-	СК-5	1	56	2
16	მარცვლის ტრანსპორტ.	420	01.07	10.07	Л-700	2ПТС-9,3	8,3	457,6	3
17	ბულულების შეგროვება და გამოტანა ნაკვეთიდ.	100	01.07	15.07	JD-6230	ПКУ-0,8	4,0	308	1
18	ნამჯის დაზვინვა	630	01.07	15.07	МТЗ-80	ПКС-1,6	8,3	639	1
19	მარცვლის გაწმ.-განიავ.	420	10.07	01.08	Eel.Zr.	ОВС-2,5	22	1078	1

როგორც ცხრილი 3-ის ანალიზი გვიჩვენებს, ხორბლის მოყვანისა და აღების ტექნოლოგია შეიცავს ოცამდე სხვადასხვა ტექნოლოგიურ ოპერაციას, რომლებიც მნიშვნელოვნად განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან როგორც დანიშნულების, ისე ენერგოშემცველობითა და მწარმოებლობით. ამიტომ შესრულებული სამუშაოების მოცულობების პირდაპირი დაჯამება ვერ მოგვცემს შესრულებული სამუშაოს ფაქტიურ მოცულობას და იგი არ გამოდგება საჭირო ტექნიკის როგორც ნომენკლატურის, ისე რაოდენობის დასადგენად. ამიტომ საჭირო ხდება გამოვიყენოთ ათვლის ისეთი სისტემა, რომელიც ორგანულად დააკავშირებს ამ ოპერა-ციებს ერთმანეთთან. ასეთი სისტემაა ეტალონური ჰექტრების სისტემა, რომელიც საშუალებას გვაძლევს პირობით ეტალონურ ჰექტრებში დავადგინოთ სამუშაოთა ჯამური მოცულობა. ამ სისტემაში ათვლის საწყის წერტილად აღებულია ეტალონური ტრაქტორის მიერ ნორმალურ პირობებში შესრულებული პირობითი ეტალონური ჰექტარი. პირობითი ეტალონური ჰექტარი მიღებულია მექანიზებულ სამუშაოთა გაზომვის ერთეულად. ის წარმოადგენს სამუშაოთა მოცულობას, რომელიც შეესაბამება მართკუთხა კონფიგურაციის 1 ჰა ფართობის ნაწვერალის მოხვნას 20-22 სმ სიღრეზე შემდეგ ეტალონურ პირობებში: ნიადაგის კუთრი წინაღობა 0,5 კგ/სმ^2, ტენიანობა - 20-22%,

რელიეფი ვაკე, საქცევის სიგრძე - 800 მ, სიმაღლე ზღვის დონედან - 200 მ-მდე. მასთან გადამყვანი კოეფიციენტებით დაკავშირე-ბულია ცალკეული ოპერაციები და მათი შემსრულებელი წევის საშუალებები. ეტალონურ ტრაქტორად ადრეულ სისტემებში მიღებული იყო ტრაქტორი **ДТ-75.** დღევანდელ პირობებში, როცა სოფლის მეურნეობის წარმოების მექანიზაციაში გამოიყენება ჩქაროსნული, მძლავრი ტრაქტორები და ამასთანავე ტრაქტორომშენებლობის თანამედროვე ტენდენციები ძირითადად ითვალისწინებს თვლიანი ტრაქტორების წარმოებას, ტრაქტორი **ДТ-75** თავისი მექანიკური მახასიათებლებით ვეღარ გამოდგება ეტალონურ ერთეულად. (გარდა ამისა ეტალონურ პირობებში ნიადაგის კუთრი წინაღობის სიდიდე 0,5 კგ/სმ^2 აღებულია რუსეთის პირობებისათვის, რაც საქართველოს პირობებისათვის დაბალი მაჩვენებელია და ამიტომ მის ნაცვლად უმჯობესი იქნებოდა ყოფილიყო აქაური პირობებისათვის შესაბამისი მაჩვენებელი, მაგალითად **Ko=0,6 კგ/სმ^2,** რაც უნდა დაედგინა ნორმატიულ სადგურს).

თავი 5. პროექტის თეორიული გაანგარიშება და ეტალონური ტრაქტორის შერჩევა

იმისათვის, რომ თანამედროვე სასოფლო-სამეურნეო წარმოების მექანიზაცი-ისათვის შეგვერჩია შესაბამისი თვლიანი ეტალონური ტრაქტორი, ჩავატარეთ სათანადო გაანგარიშება.

როგორც ცნობილია, აგრეგატის საათური მწარმოებლურობა იანგარიშება გამოსახულებით:

$$W_{s\,\mathrm{T}} = 0{,}1BV\beta(1-\delta)\tau \qquad (1)$$

სადაც: B - არის აგრეგატის კონსტრუქციული მოდების განი, მ;

V აგრეგატის გადაადგილების სიჩქარე, კმ/სთ;

β = 1,09 - გუთნის კონსტრუქციული მოდების განის გამოყენების კოეფიციენტი;

$1-\delta = 0{,}9$ - ბუქსაობის კოეფიციენტი თვლიანი ტრაქტორები-სათვის ეტალონურ პირობებში ნაწვერალზე მუშაობისას;

τ = 0,85 - დროის გამოყენების კოეფიციენტი.

აგრეგატის მოდების განის განსაზღვრისათვის გამოვიყენოთ აგრეგატის წევითი წინაღობის საანგარიშო ფორმულა ნიადაგის ხვნის ოპერაციისათვის:

$$R = k_0 aB + Gf \quad \text{(კნ)} \tag{2}$$

სადაც: k_0 არის ნიადაგის კუთრი წინაღობა და აიღება 50კნ/მ^2-ის ტოლი;

a = 0,22 მ ხვნის სიღრმე;

G = 45 კნ ტრაქტორის გასაშუალოებული წონა, კნ;

f = 0,2 ნაწვერალზე თვლიანი ტრაქტორის გორვის წინაღობის კოეფიციენტი.

აქედან:

$$B = \frac{R - Gf}{k_0 a} = \frac{R}{k_0 a} - \frac{Gf}{k_0 a}; \tag{3}$$

ტრაქტორის სასარგებლო მუშაობაზე დახარჯული ნომინალური სიმძლავრე N_n შეიძლება გამოვსახოთ დამოკიდებულებით:

$$N_n = N_e \eta_t = \frac{1}{3.6} RV(1-\delta) \quad \text{კვტ} \tag{4}$$

საიდანაც აგრეგატის ეფექტური სიმძლავრე განისაზღვრება ფორმულით:

$$N_e = \frac{1}{3,6} \frac{RV(1-\delta)}{\eta_t} \quad \text{კვტ} \tag{5}$$

სადაც: R – არის აგრეგატის წევის წინაღობა, კნ;

V აგრეგატის მოძრაობის სიჩქარე, კმ/სთ;

η_t=0,7 ტრაქტორის მარგი ქმედების კოეფიციენტი.

მე-5 გამოსახულებიდან განვსაზღვროთ R და ჩავსვათ მე-3 ში, მივიღებთ:

$$R = 3,6 \frac{N_e \eta_t}{V(1-\delta)} \quad \text{კნ,}$$

საიდანაც:

$$B = 3{,}6\frac{N_e\eta_t}{k_0 aV(1-\delta)} - \frac{Gf}{k_0 a} \quad \text{მ}, \tag{5}$$

მე-6 გამოსახულების პირველში ჩასმითა და სათანადო გარდაქმნებით მივიღებთ მწარმოებლობის საანგარიშო ფორმულას ძრავის ნომინალური სიმძლავრის მიხედვით:

$$W_{sT} = 0{,}1\left(3{,}6\frac{N_e\eta_t}{k_0 aV(1-\delta)} - \frac{Gf}{k_o a}\right)\cdot V(1-\delta)\beta\tau \quad \text{ჰა/სთ} \tag{6}$$

საიდანაც განვსაზღვრავთ ძრავის ეფექტურ სიმძლავრეს:

$$N_e = \frac{W_{sT}k_o a}{0{,}36\beta\eta_t\tau} + \frac{0{,}1}{0{,}36}\frac{GfV(1-\delta)}{\eta_t} \quad \text{კვტ} \tag{7}$$

ეტალონური ტრაქტორის სიმძლავრის საანგარიშოდ შევიტანოთ შემდეგი მნიშვნელობები: $W_{სთ}$=1,0 ჰა/სთ; k_0=50კნ/მ^2; a=0,22მ; β=1,09; 1-δ=0,9; f=0,2; τ=0,85, η_t=0,7, V=7 კმ/სთ ჩქაროსნული ტრაქტორებისათვის, G=45 კნ ტრაქტორების გასაშუალოებული წონაა, მაშინ:

$$N_e = \frac{1\cdot 50\cdot 0{,}22}{0{,}36\cdot 1{,}09\cdot 0{,}7\cdot 0{,}85} + \frac{0{,}1\cdot 0{,}9}{0{,}36\cdot 0{,}7}\cdot(45\cdot 0{,}2 + 6{,}2\cdot 0{,}25) = 73{,}48$$

კვტ (8)

ვინაიდან ტრაქტოროშენებლობის თანამედროვე ტენდენციები ძირითადად ითვალისწინებს თვლიანი ტრაქტორების წარმოებას, ეტალონურ ტრაქტორად შევირჩიეთ “CLAAS”-ის ფირმის ტრაქტორი ARES-557 ნომინალური სიმძლავრით Ne = 74 კვტ, რომლის მასაა $M_ტ$ = 4820კგ (წონა $G_ტ$ = 47,28კნ) და საწვავის ხარჯი $G_{საწ}$ =0,225კგ/კვტსთ.

შევირჩიეთ ტრაქტორები სიმძლავრის იმ დიაპაზონში, რომლებიც მეურნეობრიობის თანამედროვე ხერხებს შეესაბამება და ვიანგარიშეთ მათი ეტალონურ ტრაქტორზე გადამყვანი კოეფიციენტები.

შერჩეული ტრაქტორებისათვის ფიზიკური ტრაქტორების ეტალონურ ტრაქტორზე გადამყვანი კოეფიციენტების გაანგარიშება ხდება შემდეგი გამოსახულებით:

$$K_{ti} = \frac{N_{ei}}{N_{et}} \quad (9)$$

სადაც: Nei - მოცემული ფიზიკური ტრაქტორის სიმძლავრეა, კვტ. ;

N_{et} - ეტალონური ტრაქტორის სიმძლავრეა, კვტ.

ფიზიკური ტრაქტორების პირობით ეტალონურ ტრაქტორებში გადაყვანის შედეგები მოცემულია ცხრილში 4.

ფიზიკური ტრაქტორების პირობით ეტალონურ ტრაქტორებში გადამყვანი კოეფიციენტების მნიშვნელობების ცხრილი

ცხრილი 4.

ტრაქტორის მარკა	სიმძლავრე, კვტ	გადამყვანი კოეფიციენტი	მასა, კგ	საწვავის საათური ხარჯი, კგ/სთ	ენერგო-შემცველობა, კვტ/ტ
	Ne	K	M	Gs	E kvt/T
Atles -946	202	2,73	9026	45,45	22,38
Atles -936	184	2,49	9026	41,40	20,39
Atles -926	166	2,24	8844	37,35	18,77
B-992	89	1,20	4400	20,03	20,23
B-550	41,9	0,57	3770	9,43	11,11
B-320	30	0,41	1820	6,75	16,48
B-310	24,6	0,33	1620	5,54	15,19
Ares -826	129	1,74	6294	29,03	20,50
Ares -816	115	1,55	6205	25,88	18,53
Ares -697	103	1,39	5630	23,18	18,29
Ares -657	92	1,24	5030	20,70	18,29
Ares -577	88	1,19	4970	19,80	17,71

Ares -557	74	1,00	4820	16,65	15,35
Ares -547	66	0,89	4720	14,85	13,98
JD-7730	136	1,84	7850	30,60	17,32
JD-6930	110	1,49	5880	24,75	18,71
JD-6630	92	1,24	5230	20,70	17,59
JD-6430	85	1,15	4750	19,13	17,89
JD-6230	70	0,95	4390	15,75	15,95
T-150K	128	1,73	8150	32,00	15,71
MT3-82	58,9	0,80	3410	13,25	17,27
T-40AM	36,8	0,50	2880	8,28	12,78
T-40M	36,8	0,50	2680	8,28	13,73
T-25A	18,4	0,25	1800	4,14	10,22
T-16	15	0,20	1685	3,38	8,90
motoblok	6,0	0,081	400	0,65	15

თავი 6. ნიადაგდამამუშავებელი აგრეგატების დაკომპლექტება და ნომინალური სამუშაო რეჟიმების განსაზღვრა

სახნავი და სხვა ნიადაგდამამუშავებელი აგრეგატების სასოფლო-სამეურნეო კულტურების წარმოების ტექნოლოგიური ოპერაციების შესრულების დროსმაღალეფექტურად მუშაობისათვის, მნიშვნელოვანია მათი სწორად დაკომპლექტება და ოპტიმალური სამუშაო რეჟიმების შერჩევა.

სახნავი და სხვა ნიადაგდამამუშავებელი აგრეგატების შედგენის დროს უნდა გამოვიყენოთ შედარებით მძლავრი ტრაქტორები და გავითვალისწინოთ უნდა ისეთი პარამეტრები, როგორიცაა: ნაკვეთის ზომები და კონფიგურაცია, ნიადაგობრივი პირობები და ნიადაგის საშუალო ხვედრითი წინაღობა; მინდვრის მდგომარეობა, საწარმოებელი კულტურისა და ჩასატარებელი ტექნოლოგიური პროცესის შესაბამისი აგროტექნიკური მოთხოვნები.

აგრეგატის ანალიზური წესით დაკომპლექტების პროცესი მოიცავს შემდეგ ეტაპებს:

1. ტრაქტორის შერჩევა ნაკვეთის ზომებისა და ნიადაგობრივი პირობების გათვალისწინებით;
2. აგრეგატის მოძრაობის ოპტიმალური სამუშაო სიჩქარის დიაპაზონის დადგენა, გამომდინარე აგროტექნიკური მოთხოვნებიდან: V_{min} --- V_{max} ;
3. სიჩქარეების დიაპაზონიდან გამომდინარე, ტრაქტორის მოძრაობის იმ გადაცემების შერჩევა, რომლებიც მოქცეული არიან სამუშაო სიჩქარის ოპტიმალური დიაპაზონის ფარგლებში, ბუქსაობის გათვალისწინებით;
4. ტრაქტორის ტექნიკური მონაცემებიდან განვსაზღვრავთ ტრაქტორის კაკვზე განვითარებული წევის ძალის მნიშვნელობებს, რომლებიც შეესაბამება შერჩეულ გადაცემებს;
5. შერჩეული გადაცემებისათვის გაანგარიშდება აგრეგატის ზღვრული (თეორიული) მოდების განის მნიშვნელობები გამოსახულებით:

$$B_{Tj} = \frac{P_{kak} - G_T(i/100)}{K_0} \text{ მ} \qquad (10)$$

სადაც P_{kak} -არის ტრაქტორის კაკვზე განვითარებული წევის ძალა (კნ) მოცემულ j გადაცემაზე,

სადაც : j – არის გადაცემის ნომერი,

G_T - არის ტრაქტორის წონა (კნ),

i - ნაკვეთის დახრილობაა %-ში,

K_0 -სასოფლო-სამეურნეო მანქანის ხვედრითი წინაღობაა, კნ/მ , რომელიც შეესაბამება აგრეგატის Vo =5კმ/სთ სიჩქარით მოძრაობას.

აგრეგატის მუშაობის პროცესში შემთხვევითი წინაღობების დაძლევისათვის, გავითვალისწინოთ წევის ძალის მარაგი 5%-ის ოდენობით, მაშინ აგრეგატის ზღვრული მოდების განის მნიშვნელობის განსაზღვრისათვის მივიღებთ:

$$B_{Tj} = \frac{0,95P_{kak} - G_T(i/100)}{K_0} \qquad (11)$$

მაგალითად, თუ ნიადაგის ხვნის ოპერაციის ჩატარებისათვის, რომლისთვისაც აგროტექნიკურად დასაშვები მოძრაობის სიჩქარის დიაპაზონი შეადგენს 5-14 კმ/სთ (ცხ. 1, [1]), დამუშავების სიღრმე a=0,22 მ, ნიადაგის ხვედრითი წინაღობა 65 კნ/მ^2 და ნაკვეთის დახრა i=2% , შევირჩევთ T-150K ტრაქტორს, რომლის ნომინალური ეფექტური სიმძლავრეა 121,3 კვტ, ხოლო წონაა 76კნ,მაშინ აღნიშნული სიჩქარეების დიაპაზონს შეესაბამება ამ ტრაქტორის I, II, III და IV გადაცემა (ცხ. 2, [1]). ამ გადაცემების შესაბამისი თეორიული სიჩქარეებია:

V_I=7,45; V_{II} =8,53; V_{III} =10,08; V_{IV} =13,38 კმ/სთ.

ამ გადაცემებზე T-150K ტრაქტორს შეუძლია განავითაროს შესაბამისად შემდეგი სიდიდის წევის ძალები:

$P_{kak\ I}$ = 45 კნ, $P_{kak\ II}$= 41კნ, P_{kakIII} = 33,25 კნ, $P_{kak\ IV}$= 23,6კნ.

ხვნის ოპერაცია უნდა ჩატარდეს გუთნით, რომლის ხვედრითი წინაღობა მოცემულ პირობებში იქნება:

$$K_0 = K * a = 65*0,22 = 14,3 \text{ კნ/მ} \qquad (12)$$

აგრეგატის ზღვრული (თეორიული) მოდების განი მოცემულ გადაცემაზე შეადგენს:

$$B_{T1} = \frac{0,95P_{kak1} - G_T(i/100)}{K_0} = \frac{0,95X45 - 76(2/100)}{14,3} = 2,88 \text{ მ.}$$

$$B_{T2} = \frac{0,95P_{kak2} - G_T(i/100)}{K_0} = \frac{0,95X41 - 76(2/100)}{14,3} = 2,62 \text{ მ}$$

$$B_{T3} = \frac{0,95P_{kak3} - G_T(i/100)}{K_0} = \frac{0,95X33,25 - 76(2/100)}{14,3} = 2,10 \text{ მ}$$

$$B_{T4} = \frac{0,95P_{kak4} - G_T(i/100)}{K_0} = \frac{0,95X23,60 - 76(2/100)}{14,3} = 1,46 \text{ მ}$$

გუთნის კორპუსების რაოდენობა აგრეგატში განისაზღვრება დამოკიდებულებით:

$$n_k = \frac{B_T}{b_k} \tag{13}$$

სადაც b_K- არის გუთნის ერთი კორპუსის კონსტრუქციული მოდების განი;

შესაბამისად, გუთნის კორპუსების რაოდენობა აგრეგატში b_K =0,35 მ სიგანის მქონე კორპუსებისათვის, გადაცემების მიხედვით იქნება :

I გადაცემაზე: $n_{k1} = \frac{2,88}{0,35} = 8,24$

II გადაცემაზე: $n_{k2} = \frac{2,62}{0,35} = 7,48$

III გადაცემაზე: $n_{k3} = \frac{2,10}{0,35} = 6,01$

IV გადაცემაზე: $n_{k4} = \frac{1,46}{0,35} = 4,17$

n_{ki} -ის მიღებულ მნიშვნელობებს ვამრგვალებთ ნაკლებობით უახლოეს მთელ რიცხვამდე და ვღებულობთ:

$$n_{kI}=8; \quad n_{kII}=7; \quad n_{kIII}=6; \quad n_{kIV}=4$$

ანალოგიურად, b_K =0,4 მ სიგანის მქონე კორპუსებისათვის გვექნება:

I გადაცემაზე: $n_{k1} = \frac{2,88}{0,4} = 7,21$

II გადაცემაზე: $n_{k2} = \frac{2,62}{0,4} = 6,54$

III გადაცემაზე: $n_{k3} = \frac{2,10}{0,4} = 5,26$

IV გადაცემაზე: $n_{k4} = \frac{1,46}{0,4} = 3,65$

n_{Ki}-ის მიღებული მნიშვნელობების დამრგვალებით (ნაკლებობით) უახლოეს მთელ რიცხვამდე, ვღებულობთ:

$$n_{kI}=7; \quad n_{kII}=6; \quad n_{kIII}=5; \quad n_{kIV}=3.$$

როგორც ჩანს, T-150K ტრაქტორს პირველ გადაცემაზე შეუძლია 0,35 მ სიგანის მქონე 8 კორპუსიანი, ან 0,40 მ სიგანის მქონე 7 კორპუსიანი გუთნით მუშაობა. ამის შესაბამისად, გადაცემების მიხედვით,შეგვიძლია შევირჩიოთ:

პირველი გადაცემისათვის - ПЛН-8-35 ან ПЛН -7-40 გუთანი;

მეორე გადაცემისათვის - ПЛП -7-35 ან ПЛП-6-40 გუთანი;

მესამე გადაცემისათვის - ПЛП-6-35 ან ПЛН-5-40 გუთანი;

მეოთხე გადაცემისათვის - ПЛН-4-35 ან ПЛН-3-40 გუთანი;

აგრეგატის სამუშაო მოდების განი განისაზღვრება დამოკიდებულებით:

$$Bs=n_к*b_к*\beta \quad (14)$$

სადაც β -მანქანის კონსტრუქციული მოდების განის გამოყენების კოეფიციენტია, გუთნებისათვის β=1,02---1,1 [1]; ჩვენი შემთხვევისათვის ავიღოთ β=1,08.

აგრეგატის სამუშაო მოდების განი 0,35 მ და 0,40 მ სიგანის კორპუსებიანი გუთნებისათვის,გადაცემების შესაბამისად შეადგენს:

პირველ გადაცემაზე: Bs= 8*0,35*1,08=3,024 მ; Bs= 7*0,4*1,08=3,024 მ;

მეორე გადაცემაზე: Bs=7*0,35*1,08=2,646 მ; Bs=6*0,4*1,08=2,592 მ;

მესმე გადაცემაზე: Bs=6*0,35*1,08= 2,268 მ; Bs=5*0,4*1,08=2,16 მ;

მეოთხე გადაცემაზე: Bs=4*0,35*1,08= 1,512 მ; Bs=3*0,4*1,08=1,296 მ.

როგორც აგრეგატის სამუშაო მოდების განის მიღებული მნიშვნელობებიდან ჩანს, მოცემული ტრაქტორით ხვნის ოპერაციის ჩატარებისათვის უმჯობესია შევირჩიოთ 0,35 მ სიგანის კორპუსებით შედგენილი გუთნები, რომლებისთვისაც გუთნის სამუშო მოდების განის მნიშვნელობები უფრო მაღალია.

მიღებული სამუშაო მოდების განის მქონე აგრეგატებისათვის უნდა განი-საზღვროს აგრეგატის წევის წინაღობა შემდეგი გამოსახულებით:

$$Rag=KoBs+Gg*i/100 \quad (15)$$

სადაც :

- Ko – გუთნის ხვედრითი წინაღობაა და ნიადაგის მოცემული ხვედრითი წინაღობისა და ხვნის სიღრმისათვის შეადგენს: Ko =65*0,22= 14,3 კნ/მ
- Gg გუთნის წონაა, კნ. ; შესაბამისად:

  - ПЛП-8-35 -გუთნისათვის Gg=18,25კნ;
  - ПЛП-7-35 -გუთნისათვის Gg=15,4კნ;
  - ПЛП-6-35 -გუთნისათვის Gg=12,3კნ;
  - ПЛН -4-35 -გუთნისათვის Gg= 7,1 კნ;

0,35 მ სიგანის კორპუსებანი გუთნებით შედგენილი აგრეგატის წევის წინაღობა გადაცემების მიხედვით, იქნება:

პირველ გადაცემაზე: Rag= 14,3*3,024+18,25*0,02=43,61 კნ

მეორე გადაცემაზე: Rag= 14,3*2,646+15,4*0,02=38,14 კნ

მესამე გადაცემაზე: Rag= 14,3*2,268+12,3*0,02=32,68 კნ

მეოთხე გადაცემაზე: Rag= 14,3*1,512+7,1*0,02=21,76 კნ

იმისათვის, რომ მიღებული ვარიანტებიდან შევადგინოთ მოცემული პირობებისათვის ოპტიმალური აგრეგატი, უნდა ვიანგარიშოთ ტრაქტორის წევის ძალის გამოყენების კოეფიციენტის მნიშვნელობები და შევირჩიოთ ის ვარიანტი, რომლისთვისაც ამ კოეფიციენტის მნიშვნელობა იქნება მაქსიმალური.

ტრაქტორის წევის ძალის გამოყენების კოეფიციენტი იანგარიშება გამოსახულებით:

$$\xi = \frac{R_{ag}}{P_{kak}} < 1 \qquad (16)$$

ამ კოეფიციენტის მნიშვნელობები გადაცემების მიხედვით, იქნება:

პირველ გადაცემაზე: 43,61/45=0,96

მეორე გადაცემაზე: 38,14/41=0,93

მესამე გადაცემაზე: 32,68/33,25=0,98

მეოთხე გადაცემაზე: 21,76/23,6=0,92

როგორც ჩანს, ტრაქტორის წევის ძალის გამოყენების კოეფიციენტის ყველაზე მაღალი მნიშვნელობა (0,98) შეესაბამება აგრეგატის მუშაობას ტრაქტორის მესამე გადაცემაზე; ამრიგად აგრეგატის მუშაობის ყველაზე რაციონალური რეჟიმია მოძრაობა მესამე გადაცემაზე შემდეგი პარამეტრებით:

აგრეგატი - Т-150К+ПЛП-6-35, გადაცემა III, თეორიული სიჩქარე V_{III}=10,08 კმ/სთ, წევის ძალა კაკვზე P_{kakIII}=33,25 კნ, კონსტრუქციული მოდების განი B_k=2,1 მ.

აღნიშნულის გათვალისწინებით ამაღლდება აგრეგატის მწარმოებლობა.

როგორც ცნობილია, აგრეგატის მწარმოებლობა არის დროის ერთეულში შესრულებული სამუშაოს მოცულობა. იგი მთავარი პარამეტრია სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოვლა-მოყვანის ოპერაციულ ტექნოლოგიაში და წარმოადგენს ერთ-ერთ ძირითად მაჩვენებელს, ტექნოლოგიური პროცესების ენერგოდანახარჯების საფუძველზე სასოფლო-სამეურნეო წარმოებისათვის საჭირო ტექნიკის რაოდენობის განსაზღვრის საკითხში.

აგრეგატის ტექნიკური საათური მწარმოებლობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$W = 0,1B_S V_S \tau = 0,1B_K V_T \cdot \beta(1-\delta)\cdot\tau \qquad (17)$$

სადაც B_S და B_K – შესაბამისად, აგრეგატის სამუშაო და კონსტრუქციული მოდების განია, მ;

V_S და V_T – შესაბამისად აგრეგატის სამუშაო და თეორიული სიჩქარეა;

τ – სამუშაო დროის გამოყენების კოეფიციენტია;

β – მოდების განის გამოყენების კოეფიციენტია;

$1-\delta$ – გამოხატავს ბუქსაობის გავლენას მოძრაობის სიჩქარეზე.

ნიადაგდამამუშავებელი აგრეგატის მწარმოებლობაზე სხვა ფაქტორებთან ერთად გავლენას ახდენს ნიადაგის კუთრი წინაღობა და სასოფლო-სამეურნეო მანქანის ხვედრითი წინაღობა, რომლებიც მწარმოებლობაზე მოქმედებენ სამუშაო სიჩქარის ცვალებადობის გზით.

ძრავის ნომინალურ რეჟიმზე მუშაობისას აგრეგატის აგროტექნიკურად დასაშვები მაქსიმალური სიჩქარის განსაზღვრისათვის (რაზეც პირდაპირაა დამოკიდებული აგრეგატის მწარმოებლობა), განვიხილოთ სამანქანო აგრეგატის საერთო ენერგეტიკა.

სამანქანო აგრეგატის გადაადგილებისა და მუშაობის შესაძლებლობა ხასიათდება მისი მოძრაობის საერთო განტოლებით:

$$P_{\text{მოძრ}} - P_{\text{ჯ}} = \pm m\frac{dv}{dt} \qquad (18)$$

სადაც $P_{\text{მოძრ}}$ – აგრეგატის მამოძრავებელი ძალაა, ნ.

$P_{\text{ჯ}}$ – აგრეგატის მოძრაობის წინაღობის ჯამური ძალაა, ნ.

m – აგრეგატის დაყვანილი მასაა, კგ.

$\frac{dv}{dt}$ – აგრეგატის არადამყარებული მოძრაობის აჩქარებაა, მ/წმ^2.

სიმარტივისათვის, სასოფლო-სამეურნეო მექანიზებული პროცესების საექსპლუატაციო პარამეტრების დადგენისას ღებულობენ, რომ აგრეგატი მოძრაობს დამყარებული რეჟიმით და მუდმივი საშუალო სიჩქარით. ასეთ შემთხვევაში აგრეგატის გადაადგილების და მუშაობის შესაძლებლობა გამოისახება მარტივად ტოლობით:

$$P_{\text{მოძრ}} = P_{\text{ჯ}}.$$

აგრეგატის მამოძრავებელი ძალა $P_{\text{მოძრ}}$ განისაზღვრება ტრაქტორის სავალ ნაწილზე განვითარებული მხები წევის ძალისა და ტრაქტორის ნიადაგთან ჩაჭიდების მაქსიმალური ძალის თანაფარდობით:

მხები წევის ძალა P_K ძრავის ნომინალური ეფექტური სიმძლავრის დროს გამოისახება ფორმულით:

$$P_K = \frac{Ne_n \cdot i_T \cdot V_t}{r_K \cdot n_n} \qquad (19)$$

სადაც Ne_n – ძრავის ნომინალური ეფექტური სიმძლავრეა, კვტ.

n_n – ძრავის მუხლა ლილვის ბრუნვის სიხშირეა, ნომინალური სიჩქარით რეჟიმზე მუშაობის დროს, წმ$^{-1}$.

i_T – ტრანსმისიის გადაცემის რიცხვია ძრავის მუხლა ლილვიდან ტრაქტორის წამყვან თვლებამდე.

V_t – ტრანსმისიის მ.ქ.კ-ია

r_K – გორვის რადიუსია, მ.

ტრაქტორის მაქსიმალური ჩაჭიდების ძალა $F_{C\max}$ განისაზღვრება ფორმულით:

$$F_{C\max} = G_C \cdot \mu \tag{20}$$

სადაც G_C – ტრაქტორის ჩაჭიდების წონაა (დატვირთვა წამყვან თვლებზე), ნ.

μ – მამოძრავებელი სავალი ნაწილის ნიადაგთან ჩაჭიდების კოეფიციენტია.

ჩაჭიდების წინა მუხლუხა ტრაქტორებისა და თვლიანი ტრაქტორებისათვის წინა და უკანა წამყვანი ხიდების შემთხვევაში ტოლია

$$G_C = G\cos\alpha \text{ (ნ)} \tag{21}$$

ხოლო თვლიანი ტრაქტორებისათვის ერთი წამყვანი ხიდით, გამოისახება დამოკიდებულებით:

$$G_C = \frac{G(L-\alpha)\cdot\cos\alpha + M_0}{L} \tag{22}$$

სადაც G – ტრაქტორის საექსპლუატაციო წონაა, ნ.

α – რელიეფის დახრის კუთხეა, რად (გრად).

L – ტრაქტორის გრძივი ბაზაა, მ.

α – მანძილია ტრაქტორის სიმძიმის ცენტრიდან წამყვანი თვლების ბრუნვის ღერძზე გამავალ ვერტიკალურ სიბრტყემდე, მ.

M_0 – წამყვანი თვლების მაბრუნი მომენტია, ნმ

აგრეგატის საერთო წევის წინაღობა გამოისახება დამოკიდებულებით:

$$R_{ag} = R_{TR} + R_m + R_{tq} \tag{23}$$

R_{TR} – წარმოადგენს ტრაქტორის მოძრაობის წევის წინაღობას

$$R_{TR} = G_{TR}\cdot f_t \pm G_{TR}\cdot\sin\alpha$$

$$R_{TR} = G_{TR}\cdot(f_{TR} \pm \sin\alpha) \tag{24}$$

სადაც G_{TR} – ტრაქტორის წონაა, ნ. $G_{TR} = M_{TR} \cdot g$

α – ნაკვეთის ზედაპირის დახრის კუთხეა, გრად.

g - სიმძიმის ძალის აჩქარებაა, მ/წმ^2

თუ R_{TR}-ის გამოსახულებაში შევიტანთ G_{TR}-ის მნიშვნელობას, მაშინ აღმართზე მოძრაობისათვის მივიღებთ:

$$R_{TR} = M_{TR} \cdot g(f_{TR} \pm \sin\alpha), \text{ ნ}$$

აგრეგატში შემავალი სასოფლო-სამეურნეო მანქანების გადაადგილების წინღობის ძალა გამოისახება დამოკიდებულებით:

$$R_m = \sum\left(G_{mi} n_{mi}(f_{mi} + \sin a)\right) = \sum\left(M_{mi} n_{mi}(f_{mi} + \sin a)\right) \cdot g \text{ ნ} \qquad (25)$$

სადაც G_{mi} არის აგრეგატში შემავალი ცალკეული ტიპის მანქანების წონები, ნ.

$$\sum\left(M_{mi} n_{mi}(f_{mi} + \sin a)\right) \cdot g = (M_{mA} \cdot n_{mA} \cdot (f_{mA} + \sin a) + M_{mB} \cdot n_{mB} \cdot (f_{mB} + \sin a) + M_{mC} \cdot n_{mC} \cdot (f_{mC} + \sin a) + M_{gad} \cdot n_{gad} \cdot (f_{gad} + \sin a)) \cdot g \qquad (26)$$

სადაც M_{mA}, M_{mB}, M_{mC} და M_{gad} არის აგრეგატში შემავალი ცალკეული ტიპის მანქანების და გადაბმულას მასები, კგ.

n_{mA}, n_{mB}, n_{mC} და f_{mA}, f_{mB}, f_{mC} – შესაბამისად მათი რაოდენობა აგრეგატში, და მათი გორვის წინაღობის კოეფიციენტები.

ტექნოლოგიური პროცესების შესრულებისათვის საჭირო ძალა, ერთი სასოფლო-სამეურნეო მანქანის შემთხვევაში, გამოისახება დამოკიდებულებით

$$R_{mtq} = K_m \cdot B_K \qquad (27)$$

სადაც K_m – სასოფლო-სამეურნეო მანქანის ხვედრითი წინაღობაა (კნ/მ), მოსული მანქანის კონსტრუქციული მოდების განის ერთ გრძივ მეტრზე, კნ/მ.

B_K – მანქანის კონსტრუქციული მოდების განია, მ.

აგრეგატში შემავალი რამოდენიმე განსხვავებული ტიპის (სხვადასხვა დანიშნულების) მანქანების შემთხვევაში ტექნოლოგიური პროცესების შესრულებისათვის საჭირო ჯამური ძალა გამოისახება დამოკიდებულებით:

$$R_{tq} = \sum_{i=A}^{c} K_{mi} \cdot B_{mi} \cdot n_i; \quad \text{კნ} \qquad (28)$$

აგრეგატში შემავალი სამი სხვადასხვა ტიპის მანქანის შემთხვევაში გვექნება:

$$R_{tq} = K_{mA} \cdot B_{mA} \cdot n_A + K_{mB} \cdot B_{mB} \cdot n_B + K_{mC} \cdot B_{mC} \cdot n_C \qquad \text{კნ} \tag{29}$$

სადაც K_{mA}, K_{mB}, K_{mC} – არის ცალკეული ტიპის მანქანის ხვედრითი წინაღობა, კნ/მ. B_{mA}, B_{mB}, B_{mC} და n_A, n_B, n_C – არის შესაბამისად ცალკეული ტიპის მანქანების კონსტრუქციული მოდების განი (მ), და რაოდენობა აგრეგატში.

ცალკეული ტიპის სასოფლო-სამეურნეო მანქანის ხვედრითი წინაღობა დამოკიდებულია დასამუშავებელი მასალის სახესა და მდგომარეობაზე, ტექნიკურ პარამეტრებსა, ნიადაგობრივ პირობებსა და სამუშაო სიჩქარეზე.

მანქანის ხვედრითი წინაღობა მოძრაობის სამუშაო სიჩქარისგან დამოკიდებულებით, სხვა პარამეტრების სტაბილურობის პირობებში, გამოისახება დამოკიდებულებით [1]

$$K_m = K_{mo}\left(1 + (V_{sam} - V_0)\frac{\Delta_C}{100}\right); \tag{30}$$

ანუ:

$$K_{mi} = K_{mi^0}\left[1 + \left(V_{sam} - V_0\right)\frac{\Delta_C}{100}\right]; \qquad \text{კნ/მ} \tag{31}$$

აქ K_{mi^0}-ის მნიშვნელობა აიღება მანქანის ხვედრითი წევის წინაღობის ათვლის წერტილად, რომელიც შეესაბამება მანქანის ხვედრით წინაღობას $V_0 = 5$ კმ/სთ სიჩქარით მოძრაობის დროს.

Δ_C – გამოხატავს მანქანის ხვედრითი წინაღობის ზრდის ტემპს, მოძრაობის სიჩქარის ცვლასთან დამოკიდებულებით. მისი მნიშვნელობა დასაშვები სიზუსტით აიღება 3%-ის ტოლი [1].

აღვნიშნოთ $d_c = \frac{\Delta_C}{100} = 0,03$.

თუ შევიტანთ K_m-ის მნიშვნელობას მე-14 გამოსახულებიდან მე-11 გამოსახულებაში, მაშინ ტექნოლოგიური პროცესის შესრულებისათვის საჭირო ჯამური ძალა გამოისახება დამოკიდებულებით:

$$R_{teq} = \left[\sum\left(K_{mio} \cdot B_{mi} \cdot n_i\right)\right] \cdot \left[1 + \left(V_{sam} - V_0\right) \cdot d_C\right], \quad \text{ნ} \tag{32}$$

ანალოგიურად მოძრაობის სიჩქარის გათვალისწინებით ტრაქტორისა და სასოფლო-სამეურნეო მანქანების გადაადგილების წინაღობის ძალები გამოისახება შემდეგი დამოკიდებულებით:

$$R_{TR} = M_{TR} \cdot g\left(f_{tr} + \sin\alpha\right) \cdot \left[1 + \left(V_{san} - V_0\right) \cdot d_C\right]\ ; \quad \text{ნ} \tag{33}$$

$$R_M = \sum \left(M_{mi} \cdot n_{mi} \cdot (f_{mi} + \sin a)\right) g \cdot \left[1 + \left(V_{sam} - V_0\right) \cdot d_C\right];\ \text{ნ} \tag{34}$$

შენიშვნა: R_M –ის გამოსახულებაში შედის გადაბმულაც, გადაბმულასათვის $n = 1$.

ანალოგიურად შეიძლება განვსაზღვროთ გუთნის წინაღობის ძალა სიჩქარის გავლენის გათვალისწინებით ხვნის პროცესისათვის:

$$R_g = K_o \cdot a \cdot B\left[1 + \left(V_{sam} - V_0\right) \cdot d_C\right] \tag{35}$$

ხოლო სახნავი აგრეგატის მთლიანი წინაღობის ძალა სიჩქარის გავლენის გათვალისწინებით, გამოისახება დამოკიდებულებით:

$$R_{ag} = \left[K_0 a \cdot B + g\left(M_{TR} \cdot (f_{RT} + \sin a) + M_g (f_g + \sin a)\right)\right] \cdot \left[1 + \left(V_{sam} - V_0\right) \cdot d_C\right], \quad \text{ნ} \tag{36}$$

განვიხილოთ სატრაქტორო აგრეგატის სიმძლავრის ბალანსი ტექნოლოგიური პროცესის შესრულების დროს:

$$N_n = N_e \mu_t = N_{TR} + N_M + N_{teq} \tag{37}$$

სადაც N_n – ტრაქტორის ძრავის ნომინალური სიმძლავრეა, კვტ.

N_e – ტრაქტორის ძრავის ეფექტური სიმძლავრეა, კვტ.

μ_t – ტრანსმისიის მ.ქ.კ-ია.

N_{TR} – ტრაქტორის გადაადგილებისათვის საჭირო სიჩქარეა, კვტ.

N_M – სასოფლო-სამეურნეო მანქანების გადაადგილებისათვის საჭირო სიმძლავრეა, კვტ.

N_{teq} – ტექნოლოგიური პროცესის შესრულებისათვის საჭირო სიმძავრეა, კვტ.

განვიხილოთ სიმძლავრის ბალანსში შემავალი სიდიდეები:

ტრაქტორის გადაადგილებისათვის საჭირო სიმძლავრე ტოლია გადაადგილების წინაღობის ძალისა და სიჩქარის ნამრავლის:

$$N_{TR} = R_{TR} \cdot V$$

თუ შევიტანთ R_{TR}-ის მნიშვნელობას (16) გამოსახულებიდან, მივიღებთ

$$N_{TR} = M_{TR} \cdot g\left(f_{tr} + \sin\alpha\right) \cdot \left[1 + \left(V_s - V_0\right) \cdot d_C\right] \cdot \frac{V_S}{3,6\left(1-\partial\right) \cdot 1000} \quad \text{კვტ} \tag{38}$$

სადაც M_{TR} – ტრაქტორის მასაა, კგ-ში.

V_s – სამუშაო სიჩქარეა, კმ/სთ

g – სიმძიმის ძალის აჩქარებაა, მ/წმ²

ანალოგიურად, აგრეგატში შემავალი მანქანების გადაადგილებისათვის საჭირო სიმძლავრე იქნება:

$$N_M = R_M \cdot V$$

R_M -ის მნიშვნელობის ჩასმით (17) გამოსახულებიდან, მივიღებთ:

$$N_M = \left[\sum\left(M_{mi} \cdot n_{mi} \cdot (f_{mi} + \sin a)\right) g \cdot \left(1 + \left(V_s - V_0\right) \cdot d_C\right)\right] \cdot \frac{V_S}{\left(1-\partial\right) \cdot 3,6 \cdot 1000}, \text{ კვტ} \tag{39}$$

ტექნოლოგიური პროცესის შესრულებისათვის საჭირო სიმძლავრე ტოლია:

$$N_{teq} = R_{teq} \cdot V$$

თუ შევიტანთ R_{teq} -ის მნიშვნელობას მე-15 გამოსახულებიდან, მივიღებთ

$$N_{teq} = \left[\sum\left(K_{mio} \cdot B_{mi} \cdot n_i\right)\right] \cdot \left[1 + \left(V_s - V_0\right) \cdot d_C\right] \cdot \frac{V_S}{3,6\left(1-\partial\right)}, \quad \text{კვტ} \tag{40}$$

მიღებული გამოსახულებების გამარტივებისა და კომპიუტერული გაანგარიშების მიზნით, შემოვიღოთ აღნიშვნები:

29-ე გამოსახულებისათვის:

$$M_{TR} \cdot g\left(f_{tr} + \sin\alpha\right) \cdot \frac{1}{3,6\left(1-\partial\right) \cdot 1000} = Z1 \tag{41}$$

30-ე გამოსახულებისათვის:

$$\left[\sum\left(M_{mi} \cdot n_{mi} \cdot (f_{mi} + \sin a)\right)\right] \cdot g \cdot \frac{1}{3,6 \cdot \left(1-\partial\right) \cdot 1000} = Z2 \tag{42}$$

31-ე გამოსახულებისათვის:

$$\left[\sum\left(K_{mio} \cdot B_{mi} \cdot n_i\right)\right] \cdot \frac{1}{3,6 \cdot \left(1-\partial\right)} = Z3 \tag{43}$$

შემოტანილი აღნიშვნების გათვალისწინებით ტრაქტორის სიმძლავრის ბალანსის განტოლება მიიღებს შემდეგ სახეს:

$$N_e \cdot \eta_t = Z1 \cdot \left[1 + \left(V_S - V_o\right) d_c\right] \cdot V_S + Z2\left[1 + \left(V_S - V_o\right) d_c\right] \cdot V_S + \\ + Z3\left[1 + \left(V_S - V_o\right) d_c\right] \cdot V_S \tag{44}$$

$$N_e \eta_t = \left(Z1 + Z2 + Z3\right)\left[1 + \left(V_S - V_0\right) d_C\right] \cdot V_S \tag{45}$$

აქედან $Z1 + Z2 + Z3 = Z$

$$N_e \cdot \eta_t = Z\left[1 + \left(V_s - V_0\right) d_C\right] \cdot V_S \tag{46}$$

ამ ტოლობის სათანადო გარდაქმნით ვღებულობთ კვადრატულ განტოლებას V_S -ის მიმართ:

$$\frac{N_e \eta_t}{Z} = V_S + V_S^2 d_c - V_o d_C \cdot V_S \tag{47}$$

$$\frac{N_e \cdot \eta_t}{Z} = V_S^2 d_c + \left(1 - V_o d_C\right) \cdot V_S \tag{48}$$

საიდანაც:

$$d_c \cdot V_S^2 + \left(1 - V_o d_C\right) \cdot V_S - \frac{N_e \mu_t}{Z} = 0\,; \tag{49}$$

(32) გამოსახულება გავყოთ d_c -ზე:

$$V_S^2 + \frac{\left(1 - V_o d_C\right)}{d_c} \cdot V_S - \frac{N_e \mu_t}{Z \cdot d_C} = 0 \tag{50}$$

ავღნიშნოთ: $\frac{\left(1 - V_o d_C\right)}{d_c} = p\,;$ $\frac{N_e \mu_t}{Z \cdot d_C} = q$

საბოლოოდ კვადრატული განტოლება Vs სამუშაო სიჩქარის მიმართ მიიღებს შემდეგ სახეს:

$$V_S^2 + pV_S - q = 0 \tag{51}$$

ამ კვადრატული განტოლების ამონახსენი გამოისახება დამოკიდებულებით:

$$V_S = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q} \tag{52}$$

საიდანაც სამუშაო სიჩქარის გამოსახულებისათვის მისაღებია კვადრატული ფესვის დადებითი მნიშვნელობა. საბოლოოდ Vs სამუშაო სიჩქარის განსაზღვრისათვის ვღებულობთ:

$$V_S = -\frac{p}{2} + \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q} \tag{53}$$

სამუშაო სიჩქარის მიღებული მნიშვნელობა უნდა შედარდეს აგროტექნიკური მოთხოვნებით დასაშვები სამუშაო სიჩქარეების დიაპაზონის მნიშვნელობებს მოცემული ტექნოლოგიური პროცესისათვის. თუ გაანგარიშებით მიღებული სამუშო სიჩქარის მნიშვნელობა მოქცეულია აგროტექნიკით გათვალისწინებულ დასაშვებ სიჩქარეთა დიაპაზონში, მაშინ აგრეგატის მოძრაობისათვის ვირჩევთ სიჩქარის გაანგარიშებით მიღებულ მნიშვნელობას. ხოლო თუ Vs –ის ანგარიშით მიღებული მნიშვნელობა მეტია ამ დიაპაზონის მნიშვნელობებზე, მაშინ ვირჩევთ დიაპაზონიდან სიჩქარის მაქსიმალურ მნიშვნელობას.

აგრეგატის შერჩეული სიჩქარით მოძრაობა, ტექნოლოგიური პროცესის შესრულების დროს, უზრუნველყოფს აგრეგატის მაქსიმალურ მწარმოებლობას ძრავის ნომინალური დატვირთვით მუშაობის პირობებში. მოცემული სიდიდეების საანგარიშოდ შედგენილია გაანგარიშების პროგრამა და შეტანილია კომპიუტერში.

თავი 7. სასოფლო-სამეურნეო ტექნოლოგიური პროცესების ენერგოდანახარჯები

სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა წარმოების ტექნოლოგიების შემადგენელი მობილური ოპერაციები სრულდება სხვადასხვა მანქანებით, რომლებიც დააგრეგატებულია სხვადასხვა მარკის ტრაქტორებთან, მოქმედი აგრეგატების საექსპლუატაციო მახაიათებლები მწარმოებლურობა, გადაადგილების სიჩქარე, მასა მკვეთრად განსხვავდებუან ერთ-მანეთისაგან, ამიტომ ფიზიკურ ჰექტრებში გამოსახული შესრულებული სამუშაოს მოცულობა არ გამოდგება აგრეგატების ეფექტიანობის, შესრულებული სამუშაოს ჯამური მოცულობის განსაზღვრისათვის და ტექნკის ექსპლოატაციის ეკონომიურობის შესაფასებლად.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოვლა-მოყვანისა და აღების ტექნოლოგიური პროცესის ეფექტურობა ფასდება მიღებული მოსავლის ღირებულების ფარდობით პროცესის დროს შესრულებული სამუშაოს ჯამურ თვითღირებულებასთან რომელიც ფასდება შესრულებული სამუშაოს მოცულობით ეტალონურ ჰექტრებში. ფულად ერთეულებში გამოსახული პროდუქციისა და შესრულებულ სამუშაოთა ღირებულება პირდაპირ კავშირშია ბაზრის კონიუნქტურასა და ინფლიაციის მაჩვენებელთან, რაც იწვევს

ეფექტიურობის მაჩვენებლის მყისიერი მნიშვნელობის განსაზღვრას და ყოველ ცალკეულ მომენტში სხვა-დასხვაა, ამიტომ მისი გამოყენება საერთო ტექნოლოგიისა და ცალკეული მანქანური ოპერაციების შედარების დროს ნაკლებ ეფექტურია და შეიძლება შეფასების ცდომილება გამოიწვიოს. ამიტომ ტექნოლოგიური პროცესის შფასებისას და გადამყვანი კოეფიციენტების საანგარიშოდ საჭიროა შეირჩეს ისეთი მახასიათებელი, რომელიც მუდმივია და დამოკიდებულია მხოლოდ აგრეგატის ტექნიკურ-ეკონომიკურ მახასიათებლებზე. ასეთ მახასიათებელს წარმოადგენს პროცესის შესრულებისათვის საჭირო ენერგიის ხარჯი დამუშავებული ფართის ერთეულზე, რომელიც იანგარიშება გამოსახულლებით:

$$E_e = \frac{K}{W}\left[\frac{e_t G_t(\alpha_t + \rho_t)}{T_{tw}} + \frac{m_m e_m G_m(\alpha_m + \rho_m)}{T_{mw}} + N_e g_e e_{saw} + n e_{mp}\right], \quad (54)$$

K - სერვისის გამთვალისწინებელი კოეფიციენტია, = 1.1 ... 1,3 [2];

W აგრეგატის მწარმოებლობა, ჰა/სთ;

e_t, e_{man}, ტრაქტორისა და მანქანის 1კგ მასის დამზადებაზე დახარჯული ენერგიაა, შესაბამისად ტოლია 120 და 104 მჯ/კგ [2];

e_{saw}, - გამოყენებული საწვავის ენერგოაღჭურვილობაა და 10 მჯ/კგ ტოლია [2];

e_m - მუშების ენერგეტიკული ექვივალენტია და ტრაქტორისტისათვის 1,26 მჯ/კაცსთ-ის ტოლია

G_t, G_m ტრაქტორისა და მანქანის მასა, კგ [2];

$\alpha_ტ$, $\alpha_მან$ ენერგიის დანახარჯების მაჩვენებელია ტრაქტორისა და მანქანის ამორტიზაციაზე, შესაბამისად 15 და12%;

$\rho_ტ$, $\rho_მან$ - ენერგიის დანახარჯების მაჩვენებელია ტრაქტორისა და მანქანის ტექნიკურ მომსახურებასა და რემონტზე, შესაბამისად 17 და14%;

m აგრეგატში მანქანების რაოდენობაა, 1;

T_{tw} T_{mw}. ტრაქტორისა და მანქანის წლიური დატვირთვაა, სთ [2];

Ne ტრაქტორის ნომინალური სიმძლავრეა, კვტ.;

g_e საწვავის შეწონილი კუთრი ხარჯია, კგ/კვტ.სთ /3/;

n_m მომსახურე პერსონალის რაოდენობაა.

ეტალონური ტრაქტორით ეტალონური ჰექტრის შესასრულებლად საჭირო ენერგოდანახარჯებია 314 მჯ/ჰა. ცალკეული ტექნოლოგიური ოპერაციების შესასრულებლად საჭირო ენერგოდანახარჯების შეფარდება ეტალონურ ენერგოდანახარჯებთან გვაძლევს ფიზიკური ჰექტრის ეტალონურ ჰექტარში გადამყვან კოეფიციენტს:

$$K_{\text{გად}} = Ei/Eet \qquad (55)$$

ენერგოდანახარჯების გაანგარიშებისათვის შედგენილია კომპიუტერული პროგრამა. ნიადაგის თესვისწინა დამუშავებისა და თესვის ოპერაციათა ენერგოდანახარჯების მიხედვით ნაანგარიშები გადამყვანი კოეფიციენტების მნიშვნელობები მოცემულია მე-5 ცხრილში.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა წარმოების ტექნოლოგიური ოპერაციებისათვის საანგარიშო კომპიუტერული პროგრამის საშუალებით განვსაზღვრეთ პროცესების ენერგეტიკული დანახარჯები; გაანგარიშების შედეგები შეტანილია ცხრილში № 5.

გადამყვანი კოეფიციენტებისა და რეგიონში მიწის სავარგულების ფიზიკური ჰექტრების რაოდენობის მიხედვით იანგარიშება ეტალონური ჰექტრების ჯამური რაოდენობა.

ანალოგიურად იანგარიშება ფიზიკური ჰექტრების ეტალონურში გადამყვანი კოეფიციენტები. გადამყვანი კოეფიციენტებისა და რეგიონში მიწის სავარგულების ფიზიკური ჰექტრების რაოდენობის მიხედვით იანგარიშება ეტალონური ჰექტრების ჯამური რაოდენობა.

ფიზიკური ჰექტრების
ეტალონურ ჰექტრებზე გადამყვანი კოეფიციენტების ცხრილი

ცხრილი 5.

#	**ტექნოლოგიური ოპერაციების დასახელება**	E_i მჯ/ჰა	$K_{\text{გად}}$	N_e სიმძლავრე, კვტ
1	2		3	4
1.	ხვნა 20/22სმ სიღრმეზე	314	1	74
2.	ხვნა 25/30 სმ სიღრმეზე	438,34	1,55	88
3.	ბაღებში ნიად. დამუშავება	223,412	0,79	74
4.	ბაღის საშემოდგომო ხვნა	376,124	1,33	66

5.	ბაღებში.ნიადაგის დამუშავება ზამთარში	107,464	0,38	88
6.	ბაღებში ნიადაგის დამუშავე-ბა გაზაფხულ- ზაფხულში	186,648	0,66	66
7.	ვენახში ნიადაგის გაფხვიერე-ბა მოსავლის აღების შემდეგ მოტობლოკით	673,064	2,38	6
8.	ვენახში ნიადაგის დამუშავება სასუქის შეტანით	260,176	0,92	66
9.	.ვაზის. ძირებში ნიდაგის დამუშავესა . .	1521,464	5,38	6
10.	აოშვა	132,916	0,47	88
11.	მინერალური სასუქის დატვირთვა	2,828	0,01	66
12.	მერალური სას. ტრანსპორ-	67,872	0,24	66
13.	ორგანული სასუქის ტრანს-პორტირება და შეტანა	62,216	0,22	66
14.	ჩაის პლანტაციებში მინერა-ლური სასუქების შეტანა	135,744	0,48	18,4
15.	ჩაის პლანტაციებში ორგანუ-ლი სასუქებისშეტანა	132,916	0,47	18,4
16.	ნიდაგის დაფარცხვა	62,216	0,22	74
17.	კულტივაცია ფარცხვით	169,68	0,6	74
18.	ნიადაგის დადისკვა	115,948	0,41	74
19.	თესვისწინა დამუშ.და თესვა კომბინირებული აგრეგატით	172,508	0,61	74
20.	თესლის ტრანსპ.ორტირება	59,388	0,21	66
21.	თავთავიანების თესვა ტექნო-ლოგ. ლიანდის დატოვებით	161,196	0,57	74
22.	თესვა სათოხნი კულტურების	138,572	0,49	66
23.	ნათესის მოტკეპნა	84,84	0,3	74
24.	ჰერბიციდების მომზადება და შეტანა	76,356	0,27	66
25.	ჰერბიციდების ჩახვნა	212,1	0,75	74
26.	სარწყავი კვლების დაჭრა	127,26	0,45	66

27.	რიგთაშოპისების კულტივა-ცია I	67,872	0,24	66
28.	რიგთაშორისების კულტივაცია II შემოყრით	104,636	0,37	66
29	ულტრამცირე მოცულობითი შესხურება	45,248	0,16	66
30	ვაზის შესაწამლი სამუშაო სითხის მომზადება	113,12	0,4	66
31	ვენახის შესხურება	118,776	0,42	18,4
32	ვენახის შეფრქვევა	104,636	0,37	18,4
33	ინტექსიდების შეტანა	132,916	0,47	18,4
34	ფუნგიც. შეტანა	118,776	0,42	18,4
35.	ჰერბიციდების შეტანა	124,432	0,44	18,4
36.	კონტურ. გასხვლა	551,46	1,95	66
37	ანასხლავის გამოტანა	104,636	0,37	18,4
38	შპალერული გასხვლა	240,38	0,85	18,4
39	მსუბუქი გასხვლა	350,672	1,24	18,4
40	ნახევრად მძიმე გას.	452,48	1,6	18,4
41	ჩაის მძიმე გასხვლა	735,28	2,6	66
42	თავთავიანი კულტურების პირდაპირი კომბაინირება	633,472	2,24	88
43	მოსავლის ტრანსპორტირება	53,732	0,19	66
44	ბულულების შეგროვება სათრევეელათი	62,216	0,22	66
45	ნამჯის დაზვინვა	39,592	0,14	66
46	მზესუმზირის პირდაპირი კომბაინირება	480,76	1,7	88
47	ბალახის თიბვა	90,496	0,32	66
48.	ღვარეულების აჩეჩვა	62,216	0,22	66
49.	შტაბელების დაწყობა	22,624	0,08	66
50	სიმინდის პირდპირი კომბაინირებია	1216,04	4,3	88
51.	სიმინ. ტაროს გაწმენდა	31,108	0,11	18,4

თავი 8. ერთწლიანი კულტურების მოვლა-მოყვანისა და აღების ციკლები და ტექნოლოგიები

ერთწლიანი კულტურების მოვლა-მოყვანისა და აღების ტექნოლოგიების შემადგენელი ოპერაციები შეიძლება დავყოთ სამ ძირითად ციკლად: ა) ***ნიადაგის თესვისწინა დამუშავება და თესვა,*** ბ) ***მცენარეთა მოვლა და რიგთაშორისების დამუშავება,*** გ) ***მოსავლის აღება და ტრანსპორტირება***. ეს ციკლები ცალკეული კულტურების მიხედვით თითქმის არ განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან, მაგრამ განსხვავება შესამჩნევი ხდება სხვადასხვა ინტენსივობის ტექნოლოგიების გამოყენების დროს.

ნიადაგის თესვისწინა დამუშავებისა და თესვის ციკლის დანიშნულებაა ნიადაგის მომზადება თესლის მისაღებად და თესლის მოთავსება განვითარებისათვის ოპტიმალურ გარემოში. ამ მიზნით ხდება ნიდაგის მექანიკური დამუშავება, გამდიდრება ორგანული და მინერალური სასუქებით, თესვა და მოტკეპნა. იმის მიხედვით, თუ როგორია მეურნის (ფერმერის) ფინანსური მდგომარეობა, შეირჩევა ტექნოლოგიის ინტენსიურობის დონე.

მოვლის და რიგთაშორისების დამუშავების ციკლი ითვალისწინებს მცენარეთა დაცვას მავნებლებისა და დაავადებებისაგან, სარეველების მოსპობას და ნიადაგის სტრუქტურის, წყლისა და აერაციის რეჟიმების აღდგენას მექანიკური დამუშავებით.

მესამე ციკლს წარმოადგენს მოსავლის აღების, ტრანსპორტირებისა და პირველადი დამუშავების ოპერაციები. აქ უკვე განსხვავებაა ამღები მანქანების კონსტრუქციასა და პირველადი გადამუშავების ოპერაციებში კულტურების მიხედვით, მაგრამ არ იცვლება ტექნოლოგიათა ინტენსიობის შესაბამისად.

ცნობილია, რომ სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოვლა-მოყვანისა და აღების ტექნოლოგიები სამ ძირითად კატეგორიად იყოფა: ***ნორმალური, ინტენსიური*** და ***მაღალი ტექნოლოგიები***, რაც აისახება შესრულებული ოპერაციების სახეებსა და რაოდენობაში.

ნორმალური ტექნოლოგიის დროს ციკლის ოპერაციული ტექნოლოგიებია: აოშვა, ნიადაგის ხვნა, მინერალური სასუქების შეტანა, დადისკვა, დაფარცხვა, თესვა და ნათესების მოტკეპნა. ინტენსიური ტექნოლოგიის დროს ჩამონათვალს ემატება ორგანო-მინერალური სასუქების და კომპოსტის მომზადება, შეტანა და ნიადაგში ჩაკეთება, წვეთოვანი რწყვა და აღმონაცენის დაფარცხვა.

მარცვლეულის წარმოების **მაღალი ტექნოლოგია** ითვალისწინებს მანქანური ტექნოლოგიური პროცესების ისეთ დაგეგმვას, რომელიც უზრუნველყოფს ეკოლო-გიურად სუფთა, ბიოლოგიურად შესაძლო მოსავლიანობის მიღებას თანამედროვე ტექნიკითა და ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების გათვალისწინებით. მიმდინარე ეკონომიკური მდგომარეობიდან გამომდინარე საჭიროა, რომ მაღალი ტექნოლოგია შეირჩეს ისე, რომ პროდუქციის თვიღირებულება იყოს მინიმალური მაქსიმალური მოსავლიანობის დროს. ამ პრობლემის წარმატებით გადაჭრა კი შესაძლებელია მხოლოდ კომბინირებული მანქანების გამოყენებით.

მოვლის და რიგთაშორისების დამუშავების ციკლის შემთხვევაში, როგორც ნორმალური, ისე ინტენსიური და მაღალი ტექნოლოგიები მანქანური შესრულებით თითქმის ემთხვევა ერთმანეთს, ამიტომ ყველა ინტენსივობის ტექნოლოგიაში გაითვალისწინება ინტენსიური ტექნოლოგიის მანქანური ოპერაციები.

მრავალწლიანი კულტურების მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია გამორიცხავს ოპერაციების შერწყმას, ამიტომ ძირითადად გამოიყენება ინტენსიური ტექნოლოგია. მრავალწლიანი კულტურებით დაკავებული ფართობი იყოფა 3 ჯგუფად: ხეხილის ბაღები, ვენახი და ჩაი, რომლის მიხედვითაც შედგება ინტენსიური ტექნოლოგიის მექანიზებული სამუშაოების ოპერაციული რუქები; აქაც ინტენსიურობის მიხედვით ტექნოლოგიის ოპერაციებს შორის განსხვავება არ არის.

ნორმალური ტექნოლოგიის დროს ციკლის ოპერაციულ ტექნოლოგიას აქვს შემდეგი სახე:

ცხრილი 6.

№	ტექნოლოგიური პროცესის დასახელება	ტრაქტორის მასა,კგ	ტრაქტ. სიმძლავრე,კვტ	მანქანის მარკა	მანქანის მასა, კგ	მწარმოებლობა ჰა/სთ	ენერგ. ხარჯი მჯ/ჰა	გადმყვანი კოეფიციენტი
1.	ნაწვერალის აოშვა, ჰა	4820	74	ЛДГ-10	2370	3,4	117,6	0,375
2.	მინ.სასუქის დატ-ვირთვა ტ/სთ	4720	66	ПУ-06	380	85	3,29	0,010
3.	მინ.სას. გადაზიდ-ვა და მობნევა	4720	66	ЬИУ-8б	2030	7,0	51,63	0,164
4.	ნიადაგის ხვნა 22სმ სიღრმეზე	4820	88	ПН-5-40	630	1,0	314	1,0

5.	კულტივაცია ფარცხვით	4720	66	КЗУ-6 ЗБС-1, 6ц	900	3.0	101,8	0,324
6.	თესლის და სასუქის ტრანსპოტირება	4720	66	2ПТС-4	1050	4,2	74,49	0,237
7.	თესვა მინ. სას. შეტანით და ტექნ. ლიანდით	4820	74	СЗ-3,6б, 3	1450	4,2	84,32	0,269
8.	ნათესის მოტკეპნა	4820	74	КЗК-60	834	6,4	50,56	0,161
	სულ:						797,69	2,54

ერთწლიანი კულტურების მოვლა-მოყვანისა და აღების ტექნოლოგიების შემადგენელი ოპერაციები შეიძლება დავყოთ სამ ძირითად ციკლად: ***ნიადაგის თესვისწინა დამუშავებისა და თესვის, მცენარეთა მოვლისა და რიგთაშორისების დამუშავების და მოსავლის აღებისა და ტრანსპორტირების ციკლებად***. ეს ციკლები ცალკეული კულტურების მიხედვით თითქმის არ განსხვავდება ერთმანეთისაგან, მაგრამ განსხვავება შესამჩნევი ხდება სხვადასხვა ინტენსივობის ტექნოლოგიების გამოყენების დროს. ცნობილია, რომ სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოვლა-მოყვანისა და აღების ტექნოლოგიები მიღებული მოსავლის რაოდენობის მიხედვით სამ ძირითად კატეგორიად იყოფა: ***ნორმალური, ინტენსიური და მაღალი ტექნოლოგიები,*** რაც აისახება შესრულებული ოპერაციების სახეებსა და რაოდენობაში, ამ მიმართებით განვიხილოთ ტექნოლოგიური პროცესების პირველი ციკლი ნიადაგის თესვისწინა დამუშავებისა და თესვის ციკლი.

განვიხილოთ ტექნოლოგიური პროცესების პირველი ციკლი ნიადაგის თესვისწინა დამუშავებისა და თესვის ციკლი. დანარჩენი ციკლები მცენარეთა მოვლის და რიგთაშორისების დამუშავების, მოსავლის აღების, ტრანსპორტირებისა და პირველადი დამუშავების გაიანგარიშება ხდება ანალოგიურად.

ნიადაგის თესვისწინა დამუშავებისა და თესვის ციკლის დანიშნულებაა ნიადაგის მომზადება თესლის მისაღებად და თესლის მოთავსება განვითარებისათვის ოპტიმალურ გარემოში. ამ მიზნით ხდება ნიდაგის მექანიკური დამუშავება, გამდიდრება ორგანული და მინერალური სასუქებით, თესვა და მიტკეპნა.

ნიადაგის თესვისწინა დამუშავებისა და თესვის ციკლის ტექნოლოგიის ინტენსიურობის დონე შეირჩევა მეურნის ფინანსური მდგომარეობის მიხედვით; არჩევენ ნორმალურ, ინტენსიურ და მაღალ ტექნოლოგიებს.

ინტენსიური ტექნოლოგიის დროს იმავე ციკლის ოპერაციულ ტექნოლოგია მიიღებს შემდეგ სახეს:

ცხრილი 7.

№	ტექნოლოგიური ოპერაციის დასახელება	ტრ წონა	ტრ. სიმ	მან. მარკა	მანქ. წონა	მწარ. ჰა/სთ	ენერგ. კ.ხარ. მჯ/ჰა	გად. კოეფ $k_{გად}$
1.	ორგანული სასუქის დატვირთვა, ტრანსპორ–ტირება და შეტანა	4720	66	ПЕ-06	380	85	32,9	0,105
2.	ნაწვერალის აოშვა	4820	74	ЛДГ-10	2370	3,4	117,6	0,37
3.	მინ.სას. დატვირთვა	4720	66	ПЕ-06	380	85	3,29	0.01
4	მინ.სას. ტრანსპ. და მობნევა	4720	66	МВУ-8б	2030	7	51,63	0,164
5.	ნიადაგის ხვნა 22სმ სიღრმეზე	4820	74	ПН-4-35	630	1	314	1,00
6.	მზრალის დაფარცხვა	4720	66	БЗЕС-1 9	450	5,7	49,67	0,16
7.	ნიადაგის დადისკვა	4720	66	ЛДГ-10	2370	6,4	59,1	0,19
8.	აზოტოვ. სას. შეტანა.	4720	66	МВУ-8Б	2030	7	51,63	0,164
9.	ნიადაგის დაფარცხვა	4720	66	БДН-3	698	1,6	184,62	0,59
10.	ჰერბიციდების მომზად. და შეტანა	4720	66	ОПШ-15-01	920	6,3	48,6	0,155
11.	ჰერბიციდების ნიადაგში ჩაკეთება	4720	66	БДН-3	698	1,6	184,62	0,59
12	თესვა	4720	66	СПР-6	1450	8,5	39,14	0,125
13	ნათესის მოტკეპნა	4720	66		834	6	53,935	0,172
13	სულ						1190,7	3,78

ხოლო კომბინირებული აგრეგატის გამოყენებით მაღალი ტექნოლოგიის შესაბამისი ოპერაციული ტექნოლოგია მიიღებს ქვემოთ მოყვანილ სახეს:

მაღალი ტექნოლოგია კომბინირებული აგრეგატის გამოყენებით

ცხრილი 8.

№	ტექნოლოგიური ოპერაციის დასახელება	ტრაქტორის მასა, კგ	ტრაქტორის სიმძლ., კვტ	მანქანის მარკა	მანქანის მასა, კგ	მწარმოებლობა. ჰა/სთ	ენერგ. კ.ხარ. მჯ/ჰა	ბად. კოეფ ბგდ
1.	ორგანული სასუქის დატვირთვა, ტრანსპორტირება და შეტანა	4720	66	ПЕ-06	380	7	39,95	0,127
2	ნაწვერალის აოშვა	4829	74	ЛДГ-10	2370	6,4	62,46	0,2
3.	მინერალური სას. დატვირთვა და შეტანა	4720	66	ПЕ-06	380	7	39,95	0,127
4.	ნიადაგის თესვისწინა დამუშავება და თესვა	4820	74	КР-400	3080	2,32	187,48	0,6
5.	სულ						329,84	1,054

ციკლის შესრულებისათვის ენერგიის ჯამური ხარჯი მაღალი ტექნოლოგიის დროს კომბინირებული აგრეგატის გამოყენებით შეადგენს 329,84 მჯ/ჰა, მაშინ როდესაც ნორმალური ტექნოლოგიის დროს იგი ტოლია 797,69 მჯ/ჰა, ანუ 2,42-ჯერ მეტია, ხოლო ინტენსიური ტექნოლოგიის დროს 1190,7 მჯ/ჰა, ანუ 3,61-ჯერ მეტი.

მცენარეთა მოვლის და რიგთაშორისების დამუშავების ციკლი ითვალისწინებს მცენარეთა დაცვას მავნებლებისა და ავადმყოფობებისაგან, სარეველების მოსპობას და ნიადაგის სტრუქტურის, წყლისა და აირაციის რეჟიმების აღდგენას მექანიკური დამუშავებით. ამ შემთხვევაში როგორც ნორმალური, ისე ინტენსიური და მაღალი ტექნოლოგიები, მანქანური შესრულებით, თითქმის ემთხვევა ერთმანეთს, ამიტომ საანგარიშოდ შევირჩიოთ ინტენსიური ტექნოლოგიის მანქანური ოპერაციები ცხრილი 9-ის მიხედვით:

ცხრილი 9.

№	ტექნოლოგიური ოპერაციის დასახელება	ტრაქტორის მასა,კგ	ტრ.ქტორის სიმძლავრე, კვტ	მან. მარკა	მანქანის მასა.	მწარმოებლობა ჰა/სთ	ენერგ. კ.ხარჯი მჯ/ჰა	ვად. კოეფ ბგად
1.	სარწყავი კვლების დაჭრა 70ხ70ხ20 სმ.	4820	74	МК-17	850	3,0	108,13	0,34
2.	ნათესის დაფარცხვა	4720	66	БЗСС-19ც	450	5,7	49,67	0,16
3	აღმონაც. დაფარცხვა	4720	66	БЗСС-1-9ც	450	5,7	49,67	0,16
.4.	I კულტივაცია სას შეტანით	4720	66	КРН-	1190	3,2	99,9	0,32
5.	II კულტივაცია	4720	66	КРН-	1190	3,2	99,9	0,32
6.	ულტრამცირე მოცულობითი შესხურება.	4720	66	ПШ-1,5 - 01	920	6,3	48,63	0,154
	ნათესების შეწამვლა	4720	66	ОВС-1	920	4,2	72,95	0,23
7.	სულ						528,85	1,684 1,684

მესამე ციკლს წარმოადგენს მოსავლის აღების, ტრანსპორტირებისა გა პირველადი დამუშავების ოპერაციები. აქ უკვე განსხვავებაა ამღები მანქანების კონსტრუქციასა და პირველადი დამუშავების ოპერაციებში, რაც გაერთიანებულია მე-10 ცხრილში:

ცხრილი 10.

№	ტექნოლოგიური ოპერაციის დასახელება	ტრაქტორის მასა,კგ	ტრაქტორის სიმძლავრე,კვტ	მანქანის მარკა	მანქანის მასა.	მწარმოებლობა ჰა/სთ	ფენერგ. კ.ხარჯი მჯ/ჰა	გად. კოეფ ძბად
1	მოსავლია აღება პირ. კომბაინირებით		97	კლაას	6250	5,2	105	0,33
2	მზესუმზირის მოსავლის აღება პირ. კომბაინირებით	6250	97	СК-5, ПУН-5,	6050	4,30	155,36	0,49
3	სამარც, სიმინდის აღება ტაროდ	12284	154,5	КСКУ-6	-	3,6	273,4	0,87
4	მარცვლის ტრანსპორტ.	6294	129	2-РТС-9-3	4850	5,2	132,1	0,42
5	ბულ. შეგრ, და გამუტ. ნაკ.ვეთ.	4720	66	ПКУ-	344	4	69,46	0,22
6	ნამჯის დაზვინვა	4720	66	ПКС-1,6	1125	8,3	38,14	0,121
7	თიბვა I-	4720	66	КС-Ф-2,1Б	225	2,5	108,8	0,346
	თიბვა -II-	4720	66	КС-Ф-2,1Б	225	2,5	108,8	0,346
	თიბვა --III	4720	66	КС-Ф-2,1Б	225	2,5	108,8	0,346
8	განათიბის აჩეჩვა, ღვარეულებად .დაწ.	4720	66	Фшкьы „КЛААС“	630	4,5	64,9	0,21
9	მცირე გაბარ. ბარდ. დაწ.	4720	66	ППЛ-Ф-1,6	2100	9	40,54	0,129
10	ბარდანების აკრეფა-ტრანსპორტ..	6294	4850	2-ПТС-9 3	4850	10	68,69	0,219
11	ბარდანების დაწყობა შტაბელ.	4720	66	ПФ-0,5Б, ПТФ-500	130	11,5	23,24	0,074
12	ტაროს შეგრობება და ტრანსპ.	4720	66	2ПТС-9 2ц	3240	5,2	81,04	0,26
13	ტაროს გაწმენდა	4720	66	ОП-15	2100	15	24,32	0,08
							1402,6	4,46

მრავალწლიანი კულტურების მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია გამორიცხავს ოპერაციების შერწყმას, ამიტომ აქ ძირითადად გამოიყენება ინტენსიური ტექნოლოგია.

მრავალწლიანი კულტურებით დაკავებული ფართობი დავყოთ 3 ჯგუფად: ხეხილის ბაღები, ვენახი და ჩაი, რომლის მიხედვით შევადგინოთ ინტენსიური ტექნოლოგიის მექანიზებული სამუშაოების ოპერაციული რუქები.

ხეხილის ბაღებისათვის რუქას აქვს შემდეგი სახე:

ცხრილი 11.

№	ტექნოლოგიური ოპერაციები	ტრ წონა	ტრ. სიმ	მან. მარკა	სულ მანქ წ.	მწარ. ჰა/სთ	მუშრტ. კ.ხარ.ჯიმჯ/ჰა	ტად. კოეფ ტად
1.	მინ. სასუქების გადაზიდვა	4720	66	РПЕУ-2	300	3,5	78,76	0,25
2.	ნიადაგის დამუშავება	4820	74	ФП-2	290	1,3	228,2	0,726
3.	ხის დამც. ზოლის დამუშავება	400	6	მოტოკულტივატ.		0,1	243,5	0,775
4.	სამუშაო სითხის შესხურება 4-ჯერ	4720	66	ОВС-1	920	3,5	87,54 x4	0,28 x4
5.	შეფრქვევა	1780	18,39	ОШУ-50	390	2,65	38,8	0,124
6.	ორგან. სასუქების შეტანა	4720	66	СТ-48	1193	6,2	51,6	0,164
7	საშემოდგომო ხვნა	4820	74	ПН-4-30	630	1	314	1,0
8.	კონტურული გასხვლა	4720	66	ОКМ-45	620	0,5	583,1	1,86
9.	ანასხლავის გამოტანა	4720	66	СТС-4	324	2,5	87,4	0,46
	სულ:						2063,1	6,76

ინტენსიური ტექნოლოგიის მექანიზებული სამუშაოების ოპერაციულ რუქას ვენახისათვის აქვს შემდეგი სახე:

ცხრილი 12.

№	ტექნოლოგიური ოპერაციები	ტრაქტორის მასა,კგ	ტრაქტორის სიმძლავრე, კგ	მან. მარკა	მანქანის მასა.	მწარმოებლობა ჰა/სთ	ენერგ. კ.ხარჯი მჯ/ჰა	ვად. კოეფ ბაად
1	ნიადაგის გაფხვიერება მოს.აღების შემდეგ	400	6	УКВ-1,5	557	0,18	288,7	0,92
2	ნიადაგის დამ. სას .შეტანით	4720	66	ПРВН-2,5	1180	1,3	245,61	0,78
3	რიგთაშ. და ვაზის ძირ. ნიდ. დამ	400	6	УКВ-1,5	557	0,16	324,79	1,03
4	შესაწამლი ხსნარის მომზადება	4720	66	КВР-ТЕМП	189	2,4	112,57	0,36
5	შესხურება 5-ჯერ	4720	66	ОН-400	320	2,4	115,27	0,37
6	შეფრქვევა	1780	18,39	ОШУ-50	390	2,65	38,8	0,12
							1471,55	4,69

ინტენსიური ტექნოლოგიის მექანიზებული სამუშაოების ოპერაციულ რუქას ჩაის პლანტაციებისათვის ექნება შემდეგი სახე:

ცხრილი 13.

№	ტექნოლოგიური ოპერაციები	ტრაქტორის მასა, კგ	ტრაქტორის სიმძლავრე, კგ	მან. მარკა	მანქანის მასა	მწარმოებლობა ჰა/სთ	ენერგ. კ.ხარჯი მჯ/ჰა	ვად. კოეფ ბაად
1	ზამთარში ნიად, დამუშავება	1780	18,39	КР-2а	480	1,5	71,52	0,23
2	ნიად. დამ. 5-ჯერ გაზ. ზაფხულ.	1780	18,39	КР-2а	480	0,88	121,91	0,39
3	სასუქების შეტანა	1780	18,39	КР-2а	480	1,2	89,4	0,28
4	ორგ/სას.შეტანა	1780	18,39	МЕЧ-1	480	0,55	195,0	0,62

5	ინტექსიდების შეტანა	1780	18,39	ОЧ-3	330	1,31	76,22	0,24
6	ფუნგიციდების შეტანა	1780	18,39	ОЧ-3	330	1,31	76,22	0,24
7	ჰერბიციდების შეტანა	1780	18,39	ОЧГ-2б	191	1,2	77,46	0,25
8	შპალერული გასხვლა	1780	18,39	КШП-1	1150	1,3	108,1	0,344
9	მსუბუქი გასხვლა	1780	18,39	ЧСН-1,6	2460	1,1	186,8	0,59
10	ნახევრად მძიმე გასხვლა	1780	18,39	ГПЧ-76	2000	0,8	228,3	0,73
11	ჩაის მძიმე გასხვლა	1780	66	ЧСА-1,5	2000	0,5	600	1,91
12	სულ:						2318,93	5,824

ტექნოლოგიის ინტენსივობის მიხედვით სახნავი სავარგულების განაწილება მოცემულია მე-14 ცხრილში:

ტექნოლოგიის ინტენსივობის მიხედვით სახნავი სავარგულების განაწილება

ცხრილი 14.

რეგიონების დასახელება	**სამუშაოს მოცულობა, ფიზიკური ათასი ჰა**		
	ნორმალური ტექნოლოგია,	**ინტენსიური ტექნოლოგია,**	**მაღალი ტექნოლოგია,**
აჭარა	13,6	0,2	0,5
იმერეთი	54,2	44,1	7
სამეგრელო და ზემო სვანეთი	40,7	41,8	0,5
გურია	12,6	23	0,8
რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი.	4,3	4,7	0,1
შიდა ქართლი	21,8	28,4	18,6
მცხეთა-მთიანეთი.	10,1	12,9	5
კახეთი	66,7	84,2	92,1
ქვემო ქართლი	33,3	48,4	78,9
სამცხე-ჯავახ.	23,6	45,1	10,2

სულ საქართველოში	280,9	332,8	213,7

საქართველოში ძირითადი დარაიონებული კულტურების მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიებისა და ცალკეული ოპერაციების ეტალონურ ჰექტრებში გადამყვანი კოეფიციენტების მიხედვით იანგარიშება ტექნოლოგიის მოცულობის ეტალონურ ჰექტრებში გადამყვანი ჯამური კოეფიციენტი, რომლის ნამრავლი კულტურის მიერ რესპლიკაში დაკავებულ ჯამურ ფართობთან იძლევა ეეტალონური ჰექტრების ჯამურ მოცულობას. გაანგარიშების შედეგები მოცემულია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში.

თავთავიანები ნორმალური ტექნოლოგიით

ცხრილი 15.

№	ტექნოლოგიური ოპერაციის დასახელება	ტრაქტორის კლასი	Ei	Eეტ	Kგად
1	ნაწვერალის აოშვა	88	110		0,27
2	მინერალური სასუქის დატვირთვა	66	4		0,01
3	მინ.სას. ტრანსპორტირება და მობნევა60P+60K კგ/ჰა	66	85		0,21
4	ნიადაგის ხვნა 22სმ სიღრმეზე	88	405		1
5	კულტივაცია ფარცხვით	66	187		0,31
6	თესლის გაწმენდა - დახარისხება		36		0,09
7	თესლის შეწამვლა		48		0,12
8	თესლის და სასუქის ტრანსპორტირება	66	104.5		0,26
9	თესვა მინ. სას.შეტანით და ტექ. ლიანდის დატოვებით	66	172,1		0,43
10	ნათესის მოტკეპნა	88	76,5		0,19
11	ნათესის დაფარცხვა	66	106.4		0,26
12	მოსავლის აღება პირდაპირი კომბაინირებით	97	329		0,81
13	მარცვლის ტრანსპორტირება	129	299.3		0,74
14	ბულულების შეგროვება და გამოტანა ნაკ.ვეთიდან	66	81.1		0,2
15	ნამჯის დაზვინვა	66	54.4		0,14
16	მარცვლის გაწმენდა განიავება				0,05
	სულ:				5,09

თავთავიანები ინტენსიური ტექნოლოგიით

ცხრილი 16.

№	ტექნოლოგიური ოპერაციის დასახელება	ტრაქტო-რის კლასი	Ei	Eეტ	Kგად
1,	ორგანული სასუქების დატვირთვა, ტრანსპ. და შეტანა	66	47,1	405	0.12
1	ნაწვერალის აოშვა	88	110		0,27
2	მინერალური სასუქის დატვირთვა	66	4		0,01
3	მინ.სას. ტრანსპ.ორტირება და მობნევა60P+60K კგ/ჰა	66	85		0,21
4	ნიადაგის ხვნა 25სმ სიღრმეზე	88	454		1,21
5	კულტივაცია ფარცხვით	66	187		0,31
6	თესლის გაწმენდა - დახარისხება		36		0,09
7	თესლის შეწამვლა		48		0,12
8	თესლის და სასუქის ტრანსპორტირება	66	104.5		0,26
9	თესვა მინ. სას.შეტანით და ტექ. ლიანდის დატოვებით	66	172,1		0,43
10	ნათესის მოტკეპნა	88	76,5		0,19
11	ნათესის დაფარცხვა	66	106.4		0,26
12	მინერალური სასუქის დატვირთვა	66	4		0,01
13	ნათესების გამოკვება	66	85		0,21
14	ულტრამცირე მოცულობითი შესხურება	18.39	107		0,6
15	მოსავლის აღება პირდაპირი კომბაინირებით	97	327		0,81
16	მარცვლის ტრანსპორტირება	129	299.3		0,74
7	ბულულების შეგროვება და გამოტანა ნაკვეთიდან	66	81.1		0,2
18	ნამჯის დაზვინვა	66	54.4		0,14
19	მარცვლის გაწმენდა განიავება				0,05
	სულ:				6,24

თავთავიანები მაღალი ტექნოლოგიით

ცხრილი 17.

№	ტექნოლოგიური ოპერაციის დასახელება	ტრაქტო-რის კლასი	Ei	Eეტ	Kგად

1.	ორგანული სასუქების დატვირ., ტრანსპ. და შეტანა	66	47,1	405	0.12
2	ნაწვერალის აოშვა	88	110		0,27
3	მინ.სას. დატვირთვა	66	4		0,01
4	მინ.სას. ტრანსპ0რტირება და მობნევა 60P+60K კგ/ჰა	66	85		0,21
5	თესლის გაწმენდა დახარისხება 200 კგ/ჰა		36		0,09
6	თესლის შეწამვლა		48		0,12
7	ნიადაგის თესვიცწინა დამუშავება. (ღრმა გაფხვიერება, ფარცხვიერება), თესვა, მოტკეპნა	88	354.9		0,88
8	ნათესის დაფარცხვა	66	106.4		0,26
9	მინ. სას. მომზ. დატ. და შეტანა ნორმა 50კგ/ჰა	66	4		0,01
10	ნათესების გამოკვება	66	85		0,21
11	ულტრამცირე მოცულობითი შესხურება	18.39	107		0.60
12	მოსავლის აღება პირდაპირი კომბაინირებით	97	327		0,81
13	მარცვლის ტრანსპორტირება.	129	299.3		0,74
14	ბულულების შეგროვება და გამოტანა ნაკ.ვეთიდან	66	81.1		0,2
15	ნამჯის დაზვინვა	66	54.4		0,14
16	მარცვლის გაწმენდა-განიავება				0,05
					4,64

მზესუმზირა

ცხრილი 18.

№	ტექნოლოგიური ოპერაციის დასახელება	ტრაქტო-რის კლასი	Ei	Eეტ	Kგად
1.	ნაწვერალის აოშვა	88	110	405	0,27
2	მინ.სას. დატვირთვა	66	4,0		0,01
3	მინ.სას. ტრანსპ. და მობნევა 60P+60K კგ/ჰა	66	85		0,21
4	ნიადაგის ხვნა 22სმ სიღრმეზე	88	405		1,00
5	კულტივაცია ფარცხვით	66	327		0,81
6	თესლის გაწმენდა -დახარისხება		36		0,09
7	თესლის შეწამვლა		48		0,12
8	მზრალის დაფარცხვა	66	106,4		0,26
9.	ჰერბიციდების შემზადება და შეტანა	66	66,3		0,16

10	ჰერბიციდების ჩაკეთება კულტივაცია ფარცხვით	66	327		0,81
11	მზისუმზირის თესვა	66	144,3		0,36
12	სარწყავი კვლების დაჭ-რა 70x70x20 სმ.	88	153.9		0,38
13	ნათესის დაფარცხვა	66	106,4		0,26
14	აღმონაცენის დაფარცხვა	66	106,4		0,26
15	I კულტივაცია	66	144,3		0,36
16	II კულტივაცია	66	144,3		0,36
17	მოსავლია აღება პირდაპირი კომბაინირებით	97	327,2		0,81
18	მარცვლის გადაზიდვა	129	299.3		0,74
19	მარცვლის გაწმენდაა		36		0,09
					7,36

სიმინდი

ცხრილი 19.

№	ტექნოლოგიური ოპერაციის დასახელება	ტრაქტო-რის კლასი	Ei	Eეტ	Kგად
	2	3	4	5	6
1.	ნაწვერალის აოშვა	88	110	405	0,27
2	ორგანული სასუქის ტრან. შეტანა	66	85		0,21
3	მინ.სას. ტრანსპ. და მობნევა 120 +60 კგ/ჰა	66	85		0,21
4	ნიადაგის ხვნა 22-27სმ სიღრმეზე	88	454		1,21
5	სათესლე სიმინდის ტაროს დაფშვნა	66	40,6		0,11
6	თესლის გაწმენდა -დახარისხება		36		0,09
7	თესლის შეწამვლა		48		0,12
8	მზრალის დაფარცხვა	66	106,4		0,26
9	ნიადაგის დადისკვა	66	102		0,25
1	აზოტოვ. სას. შეტანა.	66	85		0,21
11	ნიადაგის დაფარცხვა	66	106,4		0,26
12	ჰერბიციდების მომზადება და შეტანა	66	66,3		0,16
13	ჰერბიციდების ნიადაგში ჩაკეთება	66	238,7		0,59
14	სიმინდის თესვა	-66	144,3		0,36
15	ნათესების დაფარცხვა	66	106,4		0,26
16	აღმონაცენის დაფარ-ცხვა	66	106,4		0,26
17	I კულტივაცია.	66	144,3		0,36
18	II კულტივაცია გამოკვებით	66	144,3		0,36

19	ულტრამცირე მოცულობითი შესხურება.	18.39	107		0.60
20	სამარცვლე სიმინდის აღება ტაროდ	154,5	299,3		0.74
21	ტაროს შეგრობება და ტრანსპორტირება	66	152,8		0,38
22	ჩალის შეგროვება და ტრანცპორტირება	66	81,1		0,2
23	ტაროს გაწმენდა	66	40,6		0,11
					7,58

კარტოფილი,

ცხრილი 20.

№	ტექნოლოგიური ოპერაციის დასახელება	ტრაქტორის კლასი	Ei	Eეტ	Kგად
1.	ნაწვერალის აოშვა	88	110	405	0,27
2	დადისკვა	66	102		0,25
3	ხვნა	88	454		1,21
4	დაფარცხვა	66	106,4		0,26
5	ჰერბიციდების შეტანა	66	66.3		0,16
6	ერბიციდების ჩაკეთება	66	238,7		.0,59
7	თესვა კომბინირებული აგრეგატით	88	354.9		0,88
8	ნათესების გამოკვება	66	144,3		0,36
9	რიგთაშორისების კულტივაცია შემოყრით 2-ჯერ	66	144,3		0,36
10	ბრძოლა სარეველების და ავადმყოფ. წინააღმდეგ	66	107,0		0.26
11	ფოჩების აღება	66	122,6		0,30
12	მოსავლის აღება	88	289,7		0,72
13	ტუბერების ტრანსპორტირება	129	299,3		0,74
.					6,72

ბოსტნეული და ბაღჩეული

ცხრილი 21.

№	ტექნოლოგიური ოპერაციის დასახელება	ტრაქ-ტორის კლასი	Ei	Eეტ	Kგად
1	2	3	4	5	6
1.	ნაწვერალის აოშვა	88	110	405	0,27

2	ორგანული სასუქების დატვირთვა	66	4,0		0,01
3	ორგანული სასუქების გადაზიდვა და მობნევა	66	85		0,21
4	მინერალური სასუქების დატვირთვა	66	4,0		0,01
5	მინერალური სასუქების გადაზიდვა და შეტანა	66	85		0,21
6	მზრალის ხვნა	88	454		1,21
7	მზრალის გადახვნა	88	405		1,00
8	კულტივაცია ფარცხვით	66	327		0,81
9	ჩითილების რგვა	66	144,3		0,36
10	რიგთაშორისების კულტივაცია 2-ჯერ	66	144,3		0,72
11	შეწამვლა 2-ჯერ	66	151.2		0,74
12	მოსავლის აღება პერიოდულად შემოსავლის მიხეით				

ჩაი

ცხრილი 22

№	ტექნოლოგიური ოპერაციის დასახელება	ტრაქტორის კლასი	Ei	Eეტ	Kგად
1	2	3	4	5	6
1.	პლანტაციის მძიმედ გასხვლა, ანასხლავის დაქუცმაცებ.	18,39	988,6	405	2,44
2	ნახევრად მძიმეგასხვლა	18,39	685,2		1,69
3	მაფორმირებელი გასხვლა	18,39	210,2		0,52
4	რიგთაშორისების ღრმა გაფხვიერება	18,39	187		0,46
5	რიგთასორისხების გაფხვიერება, სარეველების მოსპობა	18,39	187		0,46
6	ჩაის ფოთლის ტრანსპორტირება 5-ჯერ		104,5		0.26
					6,87

ვენახი ციტრუსი

ცხრილი 23

№	ტექნოლოგიური ოპერაციის დასახელება	ტრაქტორის კლასი	Ei	Eეტ	Kგად
1.	შპალერის რემონტი ხელით				
2	ვაზის გასხვლა ხელით				
3	განასხლავის ნეგროვება და რიგებიდან	66	128,5		0,32

	გამოტანა				
4	მინ. სასუქის ტრანსპორტირება და შეტანა	66	85		0,21
5	რიგთაშორისების ხვნა	66	405		1,00
6	რიგთაშორისების კულტივაცია-გამოკვებით	66	353,9		0,87
7	შესაწამლი ხსნარის მომზადება შვიდჯერ	66	321		0,79
8	შეწამვლა შვიდჯერ	66	151,2		0,37
9	შეფრქვევა 3-ჯერ	18,39	90,9		0,22
10	მოსავლის აღება .	18,39	128’5		.0,32
11	მსავლის . ტრანსპორტირება		104,5		0,26

.

ხეხილის ბაღები

ცხრილი 24.

№	ტექნოლოგიური ოპერაციის დასახელება	ტრაქტორ-ის კლასი	Ei	Eეტ	Kგად
1.	ბაღების შესხურება ზეთის ემულსიით	66	151,2	405	0,37
2	მინ სასუქის დატვირთვა	66	4,00		0,01
3	მინ. სასუქების ტრანცპორტირება და შეტანა	66	85		0,21
4	რიგთაშორისების ხვნა	88	454		1,21
5	სიდერატების თესვა	66	152,4		0,40
6	სიდერატების ჩახვნა	88	454		1,21
7	ხილის ჩასაწყობი ტარის გადაზიდვა	66	104,5		0,26
8	ხილის კრეფა ხელით				
9	ხილის გადაზიდვა	66	104,5		0,26
10	ორგანული სასუქის შეტანა	66	85		0,21
11	საშემოდგომო ხვნა	88	454		1,21
12	დეტალური გასხვლა	66	738,5		1,80
13	ანასხლავის გამოტანა	66	128,5		0,32
					6,47

პირველ ჯგუფში ძირითადად გამოიყენება ნორმალური ტექნოლოგია, მაგრამ 4-5ჰა ფართობის ნაკვეთებზე შეიძლება გამოვიყენოთ ინტენსიური ტექნოლოგიაც. მეორე და მესამე ჯგუფი ძირითადად გამოიყენება ინტენსიური ტექნოლოგიისათვის.19-20 ჰა ფართობის ნაკვეთები შეიძლება გამოვიყენოთ მაღალი ტექნოლოგიისათვისაც. მეოთხე ჯგუფი კი ძირითადად გამოიყენება მაღალი ტექნოლოგიების შესასრულებლად. მაღალი ტექნოლოგია უზრინველყოფს მაღალმწარმოებლური და კომბინირებული ტექნიკის, რაციონალური, ეკოლოგიურად სუფთა

ტექნოლოგიების გამოყენებას. აღნიშნულის გათვალისწინებით შედგენილია დანართში მოყვანილი ცხრილები. ცხრილებში გათვალისწინებულია თვითოეულ რეგიონში შემავალი ტექნოლოგიების წილი შესასრულებელი სამუშაოს მოცულობაში. წილების ნამრავლი ტექნოლოგიის ჯამურ გადამყვან კოეფიციენტებზე გვაძლევს მათ გადამყვან კოეფიციენტს და მათი ჯამი რეგიონის გადამყვან კოეფიციენტს. მისი ნამრავლი ფიზიკური ჰექტრების რაოდენობაზე გვაძლევს ეტალონური ჰექტრების რაოდენობას რეგიონში. რეგიონების მიხედვით ეტალონური ჰექტრების ჯამი არის ტექნოლოგიის შესაბამისი ეტალონური ჰექტრების რაოდენობა. ტექნოლოგიების მიხედვით ეტალონური ჰექტრების ჯამი კი იქნება საქართველოში შესრულებული მექანიზებული სამუშაოების ჯამი გამოსახული ეტალონურ ჰექტრებში.

ცალკეული რეგიონების მიხედვით განისაზღვრება T - თავთავიანების, S - სათოხნი და B -მრავალწლიანების წილები (Z) სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოების მთლიან $Q_{მთ}$ მოცულობაში:

$$Z_T = T/ Q_{მთ} , \quad Z_S = S/ Q_{მთ} , \quad Z_B = B / Q_{მთ} \tag{56}$$

ნორმალური, მაღალი და ინტენსიური ტექნოლოგიებისათვის, რომელთა მიხედვითაც დადგინდება ფიზიკური ჰექტრების ეტალონურში გადამყვანი კოეფიციენტები რეგიონებისათვის, გამოსახულებით:

$$Ki = Z_T * Y_Z + Z_S * Y_S + Z_B * Y_B \tag{57}$$

ჯამი $\sum Ki$ კი წარმოადგენს გადამყვან კოეფიციენტს მთლიანად საქართველოსათვის.

საქართველოში ძირითადი დარაიონებული კულტურების მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიებისა და ცალკეული ოპერაციების ეტალონურ ჰექტრებში გადამყვანი კოეფიციენტების მიხედვით იანგარიშება ტექნოლოგიის მოცულობის ეტალონურ ჰექტრებში გადამყვანი ჯამური კოეფიციენტი, რომლის ნამრავლი კულტურის მიერ რესპუბლიკაში დაკავებულ ჯამურ ფართობთან იძლევა ეტალონური ჰექტრების ჯამურ მოცულობას.

ტექნოლოგიური პროცესების მექანიზებული სამუშაოების ჯამური სიდიდის საანგარიშოდ მივმართოთ ეტალონური ჰექტრის ცნებას, რომელსაც ერთიან განზომილებაში გადაჰყავს შესრულებული ოპერაციების ფსრთობი, მიუხედავად ამ ოპერაციების სირთულისა და დახარჯულ ენერგიებს შორის სხვაობისა:

$$F'_i = \sum_{1,j=1}^{n,m} F''_{ij} K_j \qquad (58)$$

სადაც: F'_i - i-ური კულტურის მიერ დაკავებული ფართია, ეტალ0ნური ჰა;

F'ij –i-ური კულტურის მოვლა-მოყვანის ჯ ური ტექნოლოგიური ოპერაციით დასამუშავებენი ფართია, ფიზიკური ჰა;

$K_{j\ -\ j}$ ური მანქანური ოპერაციით შესასრულებელი ფიზიკური ჰექტრის ეტალონურში გადამყვანი კოეფიციენტია;

n, m შესაბამისად კულტურებისა და შესასრულებელ ოპერაციათა რაოდენობაა.

ცხრილების მიხედვით შეიძლება დავადგინოთ ჯამური გადამყვანი კოეფიციენტი ცალკეული ციკლების მიხედვით:

I ციკლისათვის: ნორმალური ტექნოლოგიით Kn = 3,21

ინტენსიური ტექნოლოგიით Ki = 3,67

მაღალი ტექნოლოგიით Km = 1,09

ერთწლიანი კულტურებისათვის II ციკლში განსხვავება ოპერაციების ჩამონათვალში შეუმჩნეველია და ემთხვევა ინტენსიური ტექნოლოგიის ჩამონათვალი მაშინ K_{II} = 2,23.

III ციკლში, მოსავლის აღებისა და ტრანსპორტირების ციკლში განსხვავებაა კულტურებს მიხედვით:

თავთავიანებისათვის K_{III} = 3,80

სათოხნი კულტურებისათვის K_{III} =7,13

ნათესი ბალახებისათვის K_{III} = 2,87

ამრიგად ეტალონურ ჰექტრებში ჯამური გადამყვანი კოეფიციენტი იქნება:

თავთავიანებისათვის ნორმალური ტექნოლოგიით K_j = 5,35

ინტენსიური ტექნოლოგიით K_j = 8,11

მაღალი ტექნოლოგიით K_j = 3,41

სათოხნი კულტურებისათვის ნორმალური ტექნოლოგიით K_j = 5,44

ინტენსიური ტექნოლოგიით K_j = 5,87

მაღალი ტექნოლოგიით K_j = 3,32

ნათესი ბალახებისათვის ნორმალური ტექნოლოგიით K_j = 3,51

ინტენსიური ტექნოლოგიით K_j = 3,64

მაღალი ტექნოლოგიით K_j = 1,29

მრავალწლიანი ნარგავები დაყოფილია სამ ჯგუფად: ხეხილის ბაღები, ვენახი და ჩაის პლანტაციები. მრავალწლიან ნარგავებში მანქანური ტექნოლოგიის ოპერაციები სრულდება მხოლოდ ინტენსიური ტექნოლოგიით. აქედან გამომდინარე ეტალონურ ჰექტრებში ჯამური გადამყვანი კოეფიციენტი იქნება:

ხეხილის ბაღებში K_j = 12,28

ვენახში K_j = 13,38

ჩაის პლანტაციებში K_j = 13,18

სხვადასხვა ინტენსივობის ტექნოლოგიების გამოყენების შესაძლებლო-ბას განსაზღვრავს ცალკეული ნაკვეთების ფართობები, რაც უფრო მცირეა ნაკვეთის ფართობი და რთულია მისი კონფიგურაცია, მით უფრო ნაკლებია მძლავრი აგრეგატების გამოყენების შესაძლებლობა, რაც იწვევს ინტენსიური და მაღალი ტექნოლოგიების გამოყენების შემცირებას, ამ მაჩვენებელს კი განსაზღვრავს ერთეული მეურნეობის მფლობელობაში არსებული სახნავი სავარგულების ფართობი. ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში მოცემულია მეურნეობების კლასიფიკაცია მათ სარგებლობაში არსებული მიწის სავარგულების მიხედვით.

ცხრილის ანალიზი გვიჩვენებს, რომ ქვეყანაში მეურნეობების 0-იდან 5-ჰა-მდე სავარგულების მფლობელობით, განკარგულებაშია 518,8 ათასი ჰა, 5-დან 10 ჰა-მდე 52,4 ათასი ჰა და 50 ათას ჰა-ზე ზევით 222,8 ათასი ჰა. ნაკვეთების ზომების მიხედვით მაღალი ტეხნოლოგიები შეიძლება ჩატარდეს 222,6 ათას ჰექტარზე, ინტენსიური 52,4 ათას ჰა-ზე და ნორმალური 518,8 ჰა-ზე. მაგრამ ტექნოლოგიების გამოყენება იზღუდება კულტურების ნომენკლატურის და რეგიონების მიხედვით.

სახნავი ფართობების განაწილება მეურნეობის საკუთრებაში არსებული მიწის სავარგულების მიხედვით

ცხრილი 25.

№	რეგიო-ნები / ფარ-თობი ჰა	აჭარა	იმერეთი	სამეგრელო და ზემო სვანეთი	გურია	რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი	შიდა ქარ-ლი	მცხეთა-მთიანე-თი	კახეთი	ქვემო ქართლი	სამცხე-ჯავახე-თი	სულ საქართველოში
1	0-დან 5 ჰა-მდე	14,5	104,2	70,7	22,6	7,3	51,8	24,1	116,7	53,3	53,6	518,8
2	5-დან 10 ჰა-მდე	0,1	1,6	1,8	0,2	0	2,2	0,7	29,8	8,9	7,1	52,4
4	10-დან 50 ჰა	0,1	4,1	4,4	0,5	0,1	9,7	1,1	48,6	29,3	7,5	105,4
3	50 ჰა და ზევით	0,5	2,9	5,1	0,3		8,9	3,9	43,5	49,6	2,7	117,4
4	სულ	15,2	112,8	82	23,6	7,4	72,6	29,8	238,6	141,1	70,9	794

აჭარის რეგიონში ძირითადად კულტივირებულია სათოხნი კულტურები 9,3 ათას ჰა-ზე და მრავალწლიანი კულტურები, ძირითადად ციტრუსები და ჩაი 7000 ჰა-ზე, ამ ორი მოსაზრების შეჯერებით მივიღებთ, რომ მაღალი ტექნოლოგია შეიძლება ჩავატაროთ 6000 ჰა-ზე, ინტენსიური 5000 ჰა-ზე ერთწლიან კულტურებში, და ციტრუსებსა და ჩაიში შესაბამისად 5800 და 1200ჰა-ზე და ნორმალური 14500 ჰა-ზე. ანალოგიური მსჯელობით შეგვიძლია მივიღოთ სავარგულების განაწილება ტექნოლოგიის ინტენსიურობის მიხედვით. შედეგები მოყვანილია ცხრილში.

ცხრილის მიხედვით სულ საქართველოში მექანიზებულ სამუშაოთა მოცულობაა 1037700 ეტალონური ჰექტარი, აქედან ნორმალური ტექნოლოგიით უნდა შესრულდეს 3511250 ინტენსიურით 4592640 და მაღალი ტექნოლოგიით 2233170 ეტალონური ჰექტარი. ნორმატივებით [3] გათვალისწინებულია, რომ საშუალოდ ერთი ეტალონური ტრაქტორის ერთი კილოვატის საშუალო დატვირთვაა 7 ეტალონური ჰა. მაშინ საჭირო სიმძლავრე იქნება 1476,4 კვტ ანუ 100 ფიზიკურ ჰა-ზე 184,6 კვტ.

ინტენსივობის მიხედვით სახნავი სავარგულების განაწილება და მექანიზებული სამუშაოების ჯამური რაოდენობა

ცხრილი 26.

	სამუშაოს მოცულობა, ფიზიკური ათ. ჰა		ეტ. ჰა-ზე გადამ. ჯამ. კოეფიც. $K_{ეტ}$				ეტალონური ჰექტრების რაოდენობა, ეტ.ჰა			
რეგიონების დასახელება	ნორმალური ტექნოლოგია, N	ინტენსიური ტექნოლოგია, I	მაღალი ტექნოლოგია, V	ნორმალური ტექნოლოგია, N	ინტენსიური ტექნოლოგია, I	მაღალი ტექნოლოგია, V	ნორმალური ტექნოლოგია, N	ინტენსიური ნოლოგია, I	მაღალი ტექნოლოგია, V	სულ რეგიონში
აჭარა	13,6	0,2	0,5	12,57	13,18	10,45	170,952	2,636	5,225	178,813
იმერეთი	54,2	44,1	7	12,57	13,18	10,45	681,294	581,238	73,15	1335,68
სამეგრელო და ზემო სვანეთი	40,7	41,8	0,5	12,57	13,18	10,45	511,599	550,924	5,225	1067,75
გურია	12,6	23	0,8	12,57	13,18	10,45	158,382	303,14	8,36	469,882
რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვან.	4,3	4,7	0,1	12,57	13,18	10,45	54,051	61,946	1,045	117,042
შიდა ქართლი	21,8	28,4	18,6	12,57	13,18	10,45	274,026	374,312	194,37	842,708
მცხეთა-მთიან.	10,1	12,9	5	12,57	13,18	10,45	126,957	170,022	52,25	349,229

კახეთი	66,7	84,2	92,1	12,57	13,18	10,45	838,419	1109,76	962,445	2910,62
ქვემო ქართლი	33,3	48,4	78,9	12,57	13,18	10,45	418,581	637,912	824,505	1881
სამცხე-ჯავახ.	23,6	45,1	10,2	12,57	13,18	10,45	296,652	594,418	106,59	997,66
სულ საქართველოში	280,9	332,8	213,7	12,5	13,8	10,45	3511,25	4592,64	2233,17	10337,1

.

პერსპექტივაში, ტრაქტორების საჭირო რაოდენოს საანგარიშოდ ეტალონური ჰექტრებში, ჯამური გადამყვანი კოეფიციენტების საანგარიშო გამოსახულებიდან ამოვიღოთ კომბაინების გადამყვანი კოეფიციენტები და ისე ვიანგარიშოთ ეტალონური ჰექტრების რაოდენობა (იხ. ცხრილი 27).

ტექნოლოგიის ინტნსივობის მიხედვით სახნავი სავარგულების განაწილება და მექანიზებული სამუშაოების ჯამური რაოდენობა კომბაინირების გარეშე.

ცხრილი 27.

რეგიონების დასახელება	სამუშაოს მოცულობა, ფიზიკური ათ. ჰა			ეტ. ჰა-ზე გადამ. ჯამ. კოეფიც. ეტ			ეტალონური ჰექტრების რაოდენობა, ეტ.ჰა			
	ნორმალური ტექნოლოგია, N	ინტენსიური ტექნოლოგია, I	მაღალი ტექნოლოგია, V	N	I	V	ნორმალური ტექნოლოგია, N	ინტენსიური ტექნოლოგია, I	მაღალი ტექნოლოგია, V	სულ რეგიონში
აჭარა	13,6	0,2	0,5	12,57	13,18	10,45	170,952	2,636	5,225	178,813
იმერეთი	54,2	44,1	7	12,57	13,18	10,45	681,294	581,238	73,15	1335,68

სამეგრელო და ზემო სვანეთი	40,7	41,8	0,5	12,57	13,18	10,45	511,599	550,924	5,225	1067,75
გურია	12,6	23	0,8	12,57	13,18	10,45	158,382	303,14	8,36	469,882
რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვან.	4,3	4,7	0,1	12,57	13,18	10,45	54,051	61,946	1,045	117,042
შიდა ქართლი	21,8	28,4	18,6	12,57	13,18	10,45	274,026	374,312	194,37	842,708
მცხეთა-მთიან.	10,1	12,9	5	12,57	13,18	10,45	126,957	170,022	52,25	349,229
კახეთი	66,7	84,2	92,1	12,57	13,18	10,45	838,419	1109,76	962,445	2910,62
ქვემო ქართლი	33,3	48,4	78,9	12,57	13,18	10,45	418,581	637,912	824,505	1881
სამცხე-ჯავახ.	23,6	45,1	10,2	12,57	13,18	10,45	296,652	594,418	106,59	997,66
სულ საქართველოში	280,9	332,8	213,7	12,5	13,8	10,45	3511,25	4592,64	2233,17	10337,1

ტრაქტორების მიერ შესასრულებელ სამუშაოთა რაოდენობის მიხედვით ეტალონურ ტრაქტორთა რაოდენობა იქნება 11460, თუ გავითვალისწინებთ, რომ პარკის მზადყოფნის კოეფიციენტი 0,8 ტოლია, მაშინ პერსპექტივაში საჭიროა 14325 ეტალონური ტრაქტორი.

ეტალონური ტრაქტორების ეს რაოდენობა, გადანაწილებული შესასრულებელი სამუშაოს ინტენსივობის მიედვით იქნება:

ნორმალური ტექნოლოგიისათვის 5033 ეტალონური ტრაქტორი;

ინტენსიური ტექნოლოგიისათვის 6328 ეტალონური ტრაქტორი და მაღალი ტექნოლოგიისათვის 2910 ეტალონური ტრაქტორი.

თუ გადავხედავთ ნორმალურ ტექნოლოგიას დავინახავთ, რომ III-IV კლსაის ტრაქტორები გამოყენებულია მხოლოდ კულტტექნიკური, საგზაო-სამშენებლო და და ხვნის ოპერაციების შესასრულებლად, რომელთაგან ეტალონური ჰექტრების ანგარიშში გათვალისწინებულია მხოლოდ ხვნის ტექნოლოგიური პროცესი, რომელიც სამუშაოს ჯამური მოცულობის მხოლოდ 30%-ს შეადგენს. ძირითადი ოპერაციები სრულდება V კლასის ტრაქტორებით 30%, მცირეკონტურიან ნაკვეთებში ძირითადად გამოიყენება VIII, IX კლასის ტრაქტორები -30% და 0,2 ჰა და უფრო მცირე ნაკვეთებში მოტობლოკები. ე.ი ნორმალური ტექნოლოგიის ნაკვეთებში II-IV კლასის ტრაქტორებს შეესაბამება 1510 ეტალონური ტრაქტორი. ასეთივე რაოდენობის ეტალონური ტრაქტორები შეესაბამება V და VIII, IX კლასის ტრაქტორებს და 503 ეტალონური ტრაქტორი მოტობლოკებს. თუ ფიზიკური ტრაქტორების ეტალონურ ტრაქტორებში გადამყვან კოეფიციენტებს გამოვიყენებთ, მივიღებთ რომ ნორმალური ტექნოლოგიით მექანიზებული სამუშაოების შესასროლებლად საჭირო იქნება 129კვტ სიმძლავრის 503 ფიზიკური ტრაქტორი, 88კვტ სიმძლავრის 755, 66კვტ სიმძლავრის 2000, 24,6კვტ სიმძლავრის 3070, 18,39კვტ სიმძლავრის 4100 ფიზიკური ტრაქტორები და 7185 მოტობლოკი.

ინტენსიური ტექნოლოგიების შესრულების დროს გამოიყენება 6328 ეტალონური ტრაქტორი, აქ ფიზიკური ტრაქტორები უფრო ფართო სპექტრითაა წარმოდგენილი. იმავე მეთოდიკით ინტენსიური ტექნოლოგიების შესასრულებლად პერსპექტივაში საჭირო იქნება 167კვტ სიმძლავრის 60, 129 კვტ სიმძლავრის 77, 88კვტ სიმძლავრის 687, 66კვტ სიმძლავრის 4973, 18,39 კვტ სიმძლავრის 7533 ფიზიკური ტრაქტორი და 4843 მოტობლოკი.

მაღალი ტექნოლოგიისათვის გამოყენებული უნდა იყოს 2910 ეტალონური ტრაქტორი. ვინაიდან აქ ტექნოლოგიური პროცესები ძირითადად სრულდება კომპლექსური მეთოდით, ნიადაგის თესვისწინა და თესვის ციკლში გამოყენებული იქნება მძლავრი ტრაქტორები. იმავე მეთოდიკით მაღალი ტექნოლოგიით მექანიზებული სამუშაოების შესასრულებლად საჭირო იქნება: 167კვტ სიმძლავრის 383, 129კვტ სიმძლავრის 495, 88კვტ სიმძლავრის 723 და 66 კვტ სიმძლავრის 964 ფიზიკური ტრაქტორი.

მთლიანად საქართველოში სოფლის მეურნეობაში მანქანური ტექნოლოგიების წარმატებით დასანერგად პერსპექტივაში საჭიროტექნიკის რაოდენობა მოცემილია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში (ცხრ. 28, 29).

ცხრილი 28.

№	სიმძლავრის დიაპაზონი კვტ	ტრაქტორების ფიზიკური რაოდენობა	რაოდენობა ტექნიკური მზადყოფნის კოეფიციენტის გათვალისწინებით
1	10-ზე ნაკლები	11528	13833
2	11--- 20	11633	13960
3	21 -- 40	3070	3684
4	41 - 70	7937	9525
5	71 - 100	2165	2598
6	101 - 140	1075	1290
7	141 -ზე მეტი	443	531
8	სულ:	37851	45421

ცხრილი 29.

№	დასახელება	რაოდენობა
1	გუთნები	15600
2	კულტივატორები	17825
3	სათესები და სარგავები	8750
4	სხვა დანარჩენი	24620

თავი 9. სასოფლო სამეურნეო სავარგულების დანაწილების ანალიზი დანიშნულების მიხედვით და მისი ინტენსიფიკაციის პერსპექტივები.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის ინტენსიფიკაცია დამოკიდებულია სასოფლო სამეურნეო დანიშნულების სავარგულების სრულად ათვისებასა და ათვისებული ფართობების მაღალეფექტურად გამოყენებაზე რაციონალური მანქანური ტექნოლოგიების გამოყენებით.

საქართველო მთაგორიანი ქვეყანაა. მთის მასივებს ტერიტორიის 92% უკავია. სასოფლო სამეურნეო დანიშნულების მიწის სავარგულების საერთო ფართობი შეადგენს -2318,789 ათას ჰექტარს, აქედან სახნავია 583,836, მრავალწლოვანი ნარგავები 138,380, სათიბი 134,576, საძოვარი 1262,836 და საკარმიდამო ნაკვეთები 1262,836 ათასი ჰა. აქედან მანქანურ ტექნოლოგიებს ექვემდებარება სახნავი, მრავალწლოვანი ნარგავები, სათიბები და საკარმიდამო ნაკვეთებიდან სახნავი და სათიბის ფართობები სულ 1045,019 ათასი ჰა.

ქვეყანაში ფერმერული მეურნეობების ჯამური ფართი შეადგენს დაახლოებით 958000 ჰა-ს. აქედან ქვეყნის მასშტაბით 5-ჰა-მდე ფართის ფერმერული მეურნეობების საერთო ფართობი შეადგენს 609000 ჰა-ს, ანუ მთლიანი ფართობის 63.5%-ს; 5-დან 10 ჰა-მდე მეურნეობების საერთო ფართია 49000 ჰა (5,12%), 10-დან 50- ჰა-მდე ფართისა კი 49000 ჰა-ს (7,3%); 50 ჰა-ს ზევით კი - 251000 ჰა (26,2%). დიდი მნიშვნელობა ენიჭება დასამუშავებელი ნაკვეთების ზომებსა და კონფიგურაციას. სამთო მიწათმოქმედების პირობებში შეზღუდულია სავარგულის ნაკვეთის ზომები.

ამ მაჩვენებლის გათვალისწინება ხდება სავარგულების გრადაციით ნაკვეთების ზომების მიხედვით 0-5, 5-10, 10-50 და 50-ჰექტარს ზევით ფართობების მიხედვით. ანალიზი გვიჩვენებს, რომ მაღალმთიან რეგიონებში ნაკვეთის ზომები ძრითადად 0-დან 5-ჰექტრის ფარგლებშია. ასე მაგალითად აჭარის რეგიონში 0-დან 5 ჰა-მდე ფართობის სავარგულებია 10,285 ათასი ჰა, ხოლო დანარჩენი მხოლოდ 0,028ჰა. მიუხედავად იმისა, რომ კახეთის რეგიონის სახნავი სავარგულები ძირითადად განლაგებულია ვაკეზე, მაინც 0-დან 5ჰა-მდე სავარგულების ფართობები შეადგენს 105,027 ათას ჰა-ს, რაც მთლიანი ფართობის 51%-ს შეადგენს, ეს კი დამოუკიდებლობის პირველ წლებში გატარებული მიწების პრივატიზაციის შედეგია. ანალოგიური მდგომარეობაა საქართველოს დანარჩენ რეგიონებშიც. ანალოგიური მდგომარეობაა ნაკლებად მთიან რაიონებშიც. ასე მაგალითად, მარტვილის რაიონში 8558 ჰა-დან 0-

დან 5 ჰა-მდე ნაკვეთებს უკავია 6889 ჰა (80,5%), 5-დან 10 ჰა-მდე 94 ჰა (1,2%), 10-დან 50 ჰა-მდე 45 ჰა (0,5%) და 50 ჰა-დან ზევით 153 ჰა (17,8%). ბაღდათის რაიონის ანალოგიური მაჩვენებლებია 5288 ჰა (100%), 4776 ჰა (90,3%), 82 ჰა (1,5%), 366 ჰა (7%) და 64 ჰა (1,2%). როგორც ვხედავთ სავარგულების ძირითადი რაოდენობა მოდის 0-დან 5 ჰა-მდე ფართობის ნაკვეთებზე.

სულ საქართველოს სასოფლო სამეურნეო მიწის სავარგულების განაწილება დაკავებული ფართობების მიხედვით შემდეგია 0-დან 5-ჰა-მდე 447,761 ათასი ჰა, 5-დან 10ჰა-მდე 250,077 ათასი ჰა, 10ჰა-დან ზევით 215,199 ათასი ჰა. აქვე აღნიშვნის ღირსია ის გარემოება, რომ ქართველი გლეხის მენტალიტეტი მოითხოვს, რომ მან უნდა აწარმოოს ოჯახისათვის საჭირო ყველა სასოფლო სამეურნეო პროდუქტი, რომელიც უფრო აქუცმაცებს სავარგულებს. მაგალითად იგივე აჭარის რეგიონში მოყავთ მთელი სპექტრი ბოსტნეული და ბაჩეული კულტურებისა და თითოეული კულტურის მიერ დაკავებული ფართობი არ აღემსტება 1-2 ჰექტარს'. კახეთის რეგიონის ერთ დროს გამასივებული მარცვლეულით დაკავებული ფართობები ეხლა მიჯნებით არის დაყოფილი, რაც იწვევს მარცვლეული კულტურების დაბალ მოსავლიანობას. საქართველოში ხორბლის საშუალო მოსავლიანობა 2ტ/ჰა-ს არ აღემატება, მაშინ როდესაც ერთეულ ფერმერებს, რომელთაც 100ჰა-მდე ფართობები გააჩნიათ ჰექტრზე 5 ტონა ხორბალი მოჰყავთ.

რეგიონის რთული გეოპოლიტიკური სიტუაცია საქართველოს სასოფლო სამეურნეო წარმოების წინაშე მნიშვნელოვან ამოცანას აყენებს სრულად დააკმაყოფილოს მოსახლეობის მოთხოვნილება საკუთარი წრმოების პროდუქციით. ამისმიღწევა კი შესაძლებელია მხოლოდ სავარგულებზე მოსავლიანობის 2-3-ჯერ გაზრდით. ამ პრობლემის გადაჭრა კი შესაძლებელია მხოლოდ მოწინავე მანქანური ტექნოლოგიების დანერგვით.

სავარგულების ფართობის მიხედვით გრადაციის თანახმად წარმოებაში შეიძლება გამოვიყენოთ ნორმალური, ინტენსიური და მაღალი ტექნოლოგიები. მაღალი ტექნოლოგია საშუალებას იძლევა მივიღოთ კულტურის ბიოლოგიური შესაძლებლობის 90%-მდე მოსავალი. ამისათვის კი საჭიროა წარმოებაში მონო-კულტურის დანერგვა და ფართობების გამასივება. ასეთ მდგომარეობაში სასოფლო-სამეურნეო წარმოების აღმავლობისათვის დიდი მნიშვნელობა ენიჭება აგროსაინჟინრო სერვისის საწარმოს ჩამოყალიბებას, რომლის მიზანს სოფლის საქონელმწარმოებლის მომსახურება წარმოადგენს, როგორც ტექნოლოგიური, ისე ტექნიკური ხაზით. ცნობილია ასეთი სამსახურების

მრავალი მოდელი: მანქანური რინგი - გერმანიაში, კონტრაქტული ფირმა - იტალიასა და აშშ-ში, კოოპერატივი ნიდერლანდებში და მანქანა-ტექნოლოგიური სადგური დსთ-ს ქვეყნებში.

სულ სხვა მდგომარეობაა საქართველოში. სასოფლო-სამეურნეო კულტურების პროდუქტიულობის შემდგომი ზრდა საჭიროებს ისეთი აგროსაინჟინრო საწარმოს ჩამოყალიბებას, რომელიც უზრუნველყოფს მოწინავე სრულყოფილი ტექნოლოგიების მოძიებას, მათი ზონაში დანერგვისათვის; ამასთან უნდა უზრუნველყოფდეს რაციონალურ ტექნოლოგიებს შესაბამისი სათესლე მასალით, შხამქიმიკატებით, სასუქით და საწვავ-საცხები მასალებით. ამასთან ერთად საწარმოს უნდა ჰქონდეს საკუთარი ან არენდით აღებული სახნავი სავარგულები, რომელზედაც უზრუნველყოფს მაღალი ტექნოლოგიების კონკრეტულ ლანდშაფტურ პირობებზე მორგებას, აპრობაციასა და რეკომენდაციების შემუავებას, აწარმოებს აპრობირებული მაღალი ტექნოლოგიით ალტერნატიულ სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციას.

ზონის კომპლექსური მომსახურების მიზნით საჭიროა აგროსაინჟინრო სერვისის საწარმოს სტრუქტურაში გავითვალისწინოთ სამი დამოუკიდებელი სამსახური: ტექნოლოგიური, ტექნიკური და სადილერო სამსახურები. ტექნოლოგიური სამსახურის მიზანია საკუთარი პროდუქციის წარმოება მოწინავე ტექნოლოგიების საფუძველზე. ამ ტექნოლოგიების მორგება საკუთარ ტექნიკაზე, მათი აპრობაცია და დანერგვა საკუთარ წარმოებაში. აპრობირებული ტექნოლოგიების დანერგვა საქონელმწარმოებლის მეურნეობაში, ამასთან, სახელშეკრულებო საფუძველზე მათთვის ცალკეული ტექნოლოგიების ან ტექნოლოგიათა ციკლების მექანიზებული წესით შესრულება. საკუთარი წარმოების მოგების გამოყენებით ტექნოლოგიურმა სამსახურმა უნდა შეძლოს ცალკეული სახელშეკრულებო სამუშაოების შესრულება მოსავლის აღების პერიოდში ანგარიშსწორებით, რაც უზრუნველყოფს შემკვეთთა მოზიდვასა და მომსახურების არეალის გაფართოვებას.

ფორმისა და ფუნქციების მიხედვით აგროსაინჟინრო სერვისის საწარმო შეიძლება იყოს მრავალგვარი. უპირატესობა უნდა მიეცეს კოოპერაციული საკუთრების საწარმოს სოფლის საქონელმწარმოებლის აუცილებელი მონაწილეობით. მეურნეობათა შორისი აგროსაინჟინრო სერვისის საწარმოს შესაქმნელად საჭიროა კაპიტალი, წარმოებისათვის აუცილებელი ტექნიკა, მასალები და მოწყობილობები. მისი ძირითადი მიზანი უნდა იყოს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ისეთი მაღალი მოსავლის მიღება რომელიც გამოისყიდის ინტენსიფიკაციისათვის გაწეულ ხარჯებს და უზრუნველყოფს კოოპერატორთა მოგებას. მოგების წილის

გაზრდისათვის საწარმო დაინტერესებული იქნება გადამუშავების სფეროს განვითარებით, რათა პროდუქციის რეალიზაცია მოხდეს არა ნედლეულის არამედ საბოლოო პროდუქციის სახით. დღევანდელ მძიმე ეკონომიკურ პირობებში კაპიტალის მოძიება საწარმოს ფუნქციონირების საწყისი პერიოდისათვის რთულ პრობლემას წარმოადგენს, ამიტომ უნდა მოიძებნოს ორგანიზაციის ისეთი ალტერნეტიული ფორმა, რომელიც უზრუნველყოფს მის ორგანიზაციას დამატებითი კაპიტალდაბანდებების გარეშე. ასეთ ფორმად მიგვაჩნია აგროსაინჟინრო სერვისის საწარმოს ფორმირება ფერმერთა ასოციაციის ბაზაზე. ფერმერთა ასოციაცია, რომლის აქციონერთა საპაიო წილი განისაზღვრება მათ მფლობელობაში არსებული მიწის ნაკვეთისა და ტექნიკის ღირებულებით, რომელიც გადავა საწარმოს განკარგულებაში. მისი ფუნქციონირება იწყება საკუთარ სავარგულებზე პროდუქციის წარმოებით, საკუთარი ტექნიკის მომსახურებისა და დამხმარე მასალებით უზრუნველყოფით, რომელიც თანდათან გადაიზრდება ზონის საქონელმწარმოებელთა კომპლექსურ მომსახურებაში, თავდაპირველად საკუთარი ტექნიკის მაქსიმალური დატვირთვის ფარგლებში, შემდგომ, ახალი ტექნიკის შეძენის პარალელურად ზონის მთლიანი მომსახურების უზრუნველყოფით.

როგორც საკუთარი ისე სოფლის სქონელმწარმოებელთა ტექნიკა საჭიროებს ტექნიკურ მომსახურებასა და რემონტს, რომლის შესრულება ტექნიკური სამსახურის ფუნქციებში შედის. საკუთრების ტექნიკური სამსახურის ფუნქციებში შევა ტექნიკის მომსახურება და მიმდინარე რემონტი, აგრევე სოფლად მეორადი ტექნიკის ბაზრის ჩამოყალიბების მიზნით საჭირო იქნება ტექნიკის აღდგენითი რემონტი და სარეალიზაციოდ მომზადება.

მოწინავე ტექნოლოგიების რეალიზაცია ელიტური თესლის, სასუქებისა და შხამქიმიკატების გარეშე წარმოუდგენელია. ამ მასალებით საკუთარი წარმოებისა და სოფლის საქონელმწარმოებელთა მომარაგება უშუალოდ საბითუმო ბაზრიდან უნდა უზრუნველყოს სადილერო სამსახურმა. მასვე ეკისრება ახალი ტექნიკის შეძენა საფირმო მომსახურეობის ორგანიზაცია, მოწინავე ტექნოლოგიების მოძიება, საინფორმაციო სამსახური, კადრების მომზადება-გადამზადება და რეკლამა.

თავი 10. ენერგეტიკული კრიტერიუმის გამოყენება სასოფლო-სამეურნეო აგრეგატების მუშაობის ეკონომიკური შეფასებისათვის

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოვლა-მოყვანისა და აღების ტექნოლოგიური პროცესის ეფექტურობა ფასდება მიღებული მოსავლის ღირებულების ფარდობით ამ პროცესის დროს შესრულებული სამუშაოს ჯამურ თვითღირებულებასთან. მაგრამ აღსანიშნავია, რომ ფულად ერთეულებში გამოსახული პროდუქციისა და შესრულებულ სამუშაოთა ღირებულება პირდაპირ კავშირშია ბაზრის კონიუნქტურასა და ინფლიაციის მაჩვენებელთან, რაც იწვევს ტექნოლოგიური პროცესის ეფექტიურობის მაჩვენებლის მყისიერი მნიშვნელობის ცვლილებას და ყოველ ცალკეულ მომენტში სხვადასხვაა; ამიტომ მისი გამოყენება სასოფლო-სამეურნეო აგრეგატების მუშაობისა და მანქანური ოპერაციების შეფასებისათვის ნაკლებ ეფექტურია და შეიძლება შეფასების ცდომილება გამოიწვიოს. ამიტომ ტექნოლოგიური პროცესის შფასებისას საჭიროა შირჩეს ისეთი მახასიათებელი, რომელიც დამოკიდებული არ იქნება საბაზრო კონიუნქტურაზე და მხოლოდ აგრეგატის ტექნიკურ-ეკონომიკურ მახასიათბლებზე იქნება დამოკიდებული. ასეთ მახასიათებელს წარმოადგენს პროცესის შესრულებისათვის საჭირო ენერგიის ხარჯი დამუშავებული ფართის ერთეულზე.

აგრეგატის მუშაობის ეკონომიური ეფექტიანობა ფასდება შესრულებული სამუშაოს დაყვანილი საექსპლუატაციო დანახარჯებით, შესრულებული სამუშაოს ერთ ჰექტარზე, და იანგარიშება გამოსახულებით [1]:

$$C_{\text{დაყ}} = C_{\alpha} + C_{\rho} + C_{\text{შრ}} + C_{\text{საწ}} \qquad (59)$$

სადაც: $C_{\text{დაყ}}$ დაყვანილი საექსპლოატაციო დანახარჯებია, ლარი/ჰა;

C დანახარჯებია ტექნიკის რენოვაციასა და კაპიტალურ რემონტზე, იანგარიშება ტექნიკის საბალანსო ღირებულების, ამორტიზაციის ანარიცხების პროცენტული რაოდენობის – a, აგრეგატის საათური მწარმოებლობისა W და აგრეგატის წლიური დატვირთვის T მიხედვით:

$$C_{\alpha} = \frac{B\alpha}{100TW_{\text{სთ}}} \qquad (60)$$

C_{ρ} დანახარჯებია ტექნიკის ტექნიკურ მომსახურებასა და მიმდინარე რემონტზე, იანგარიშება C_1-ის ანალოგიურად:

$$C_{\rho} = \frac{B\rho}{100TW_{\text{სთ}}} \qquad (61)$$

სადაც: ρ- დანარიცხებია ტექნიკურ მომსახურებასა და რემონტზე, %,

ჯამური დანახარჯები ამორტიზაციასა და ტექნიკურ მომსახურებაზე იქნება:

$$C_{\alpha+\rho} = \frac{B(\alpha + \rho)}{100TW_{სთ}} \quad (62)$$

$C_{შრ}$ - შრომის დანახარჯები ტექნოლოგიური პროცესის შესრუ-ლებაზე იანგარიშება მომსახურე პერსონალის რაოდენობის n, საათური სატარიფო განაკვეთის S, სოციალურ უზრუნველყოფაზე დანარიცხების k_0 და საათური მწარმოებლობის მიხედვით:

$$C_{შრ} = \frac{nSk_0}{W_{სთ}} \quad (63)$$

$W_{საწ}$ დანახარჯებია საწვავ-საცხებ მასალებზე და იანგარიშება საწვავის ხარჯით ტექნოლოგიური პროცესის შესრულებაზე $q_{კუთ}$, კგ/ჰა, საწვავის კომპლექსური ღირებულებისა $C_{კომ}$, ლარი/კგ და საათური მწარმოებლობის მიხედვით:

$$C_{საწ} = \frac{qC_{კომ}}{W_{სთ}} \quad (64)$$

ტექნოლოგიური პროცესის შესრულებაზე ენერგეტიკული დანახარჯები იანგარიშება გამოსახულებით [1,3]:

$$Э_{დაყ} = Э_{ტრ_\alpha} + Э_{მან_\alpha} + Э_{ტრ_\rho} + Э_{მან_\rho} + Э_{შრ} + Э_{საწ} \quad (65)$$

სადაც:

$Э_{დაყ}$ დაყვანილი ენერგოდანახარჯებია, მჯ/ჰა-ზე;

$Э_{ტრა}$ ტრაქტორის დამზადებაზე ენერგოდანახარჯების წილია საექსპლუატაციო ვადის ერთწელიწადში დაყვანილი ერთ ჰექტარზე, მჯ/ჰა, რომელიც იანგარიშება გამოსახულებით:+

$$Э_{ტრ\,\alpha} = \frac{e_t Q_t \alpha_t}{100TW_{სთ}} \quad (18)$$

სადაც:

$e_ტ$ ენერგიის დანახარჯია ტრაქტორის მასის 1 კგ-ის დამზადებაზე, მჯ/კგ;

$Q_ტ$ ტრაქტორის მასაა, კგ;

$a_ტ$ - ტრაქტორის ამორტიზაციაზე ენერგის დანახარჯების მაჩვენებელი კოეფიციენტია;

T ტრაქტორის წლიური გამომუშავებაა საათებში, სთ;

$W_{სთ}$ აგრეგატის საათური მწარმოებლობაა, ჰა/სთ.

$Э_{მანა}$ - მანქანის დამზადებაზე ენერგოდანახარჯების წილია საექსპლუატაციო ვადის ერთწელიწადში, დაყვანილი ერთ ჰექტარზე, მჯ/ჰა, რომელიც იანგარიშება გამოსახულებით:

$$Э_{მან\,\alpha} = \frac{e_m Q_m \alpha_m}{100TW_{სთ}} \quad (66)$$

სადაც: $e_{ე}$ ენერგიის დანახარჯია მანქანის მასის 1 კგ-ის დამზადებაზე, მჯ/კგ; Q_m მანქანის მასაა, კგ;

a_m- მანქანის ამორტიზაციაზე ენერგის დანახარჯების მაჩვენებელი კოეფიციენტია;

$Э_{ტრ\rho}$- ტრაქტორის ტექნიკურ მომსახურებაზე ენერგოდანახარჯების წილია საექსპლუატაციო ვადის ერთწელიწადში დაყვანილი ერთ ჰექტარზე, მჯ/ჰა, რომელიც იანგარიშება გამოსახულებით:

$$Э_{ტრ\,\rho} = \frac{e_t Q_t \rho_t}{100 TW_{სთ}} \quad (67)$$

სადაც: a_ρ- ტრაქტორის ტექნიკურ მომსახურებაზე ენერგის დანახარჯების მაჩვენებელი კოეფიციენტია;

$Э_{მან\rho}$-მანქანის ტექნიკურ მომსახურებაზე ენერგოდანახარჯების წილია საექსპლუატაციო ვადის ერთწელიწადში დაყვანილი ერთ ჰექტარზე, მჯ/ჰა, რომელიც იანგარიშება გამოსახულებით:

$$Э_{მან\,\rho} = \frac{e_m Q_m \rho_m}{100 TW_{სთ}} \quad (68)$$

ტრაქტორის ჯამური ენერგოდანახარჯები ამორტიზაციასა და ტექნიკურ მომსახურებაზე იქნება:

$$Э_{ტრ(\alpha+\rho)} = \frac{e_t Q_t (\alpha + \rho)}{100 TW_{სთ}} \quad (69)$$

იგივე მაჩვენებელი მანქანისათვის იქნება:

$$Э_{მან(\alpha+\rho)} = \frac{e_m Q_m (\alpha + \rho)}{100 TW_{სთ}} \quad (70)$$

აგრეგატის დამზადებაზე და ტექნიკურ მომსახურებაზე ენერგოდანახარჯების წილი საექსპლუატაციო ვადის ერთწელიწადში დაყვანილი ერთ ჰექტარზე, მჯ/ჰა, იანგარიშება გამოსახულებით:

$$Э_{აგრ(\alpha+\rho)} = \frac{(\alpha + \rho)}{100 TW_{სთ}} \left(e_t Q_t + e_m Q_m\right) \quad (71)$$

პროცესის შესრულების დროს მომსახურე პერსონალის მიერ დახარჯული ენერგია, მჯ/ჰა, იანგარიშება გამოსახულებით:

$$Э_{შრ} = \frac{n e_{შრ}}{W_{სთ}} \quad (72)$$

სადაც: m მომსახურე პერსონალის რაოდენობაა;

$e_{შრ}$ მომსახურე პერსონალის ენერგეტიკული ექვივალენტია, მჯ/კაც.სთ.

პროცესის შესრულების დროს დახარჯული საწვავის ენერგია, მჯ/ჰა, იანგარიშება გამოსახულებით:

$$Э_{საწ} = \frac{1{,}05 N_e g_e e_{საწ}}{W_{სთ}} \quad (73)$$

სადაც: 1,05 კოეფიციენტი ითვალისწინებს საცხები მასალების რაოდენობას;

$N_ე$ ძრავის ნომინალური სიმძლავრეა, კვტ;

$g_ე$ საწვავის კუთრი ხარჯი, გრ/კვტსთ

$e_{საწ}$ საწვავის ენერგეტიკული ექვივალენტია, მჯ/კგ.

დაყვანილი საექსპლოატაციო დანახარჯებისა და დაყვანილი ენერგოდანახარჯების რაოდენობათა ფარდობა სახეობების მიხედვით გვაძლევს:

ა/ -ამორტიზაციისა და ტექნიკური მომსახურებისათვის:

$$\frac{C_{\alpha+\rho}}{Э_{აგრ(\alpha+\rho)}} = \frac{\frac{B_{აგრ}(\alpha+\rho)}{100TW_{სთ}}}{\frac{\alpha+\rho}{100TW_{სთ}}\left(e_t Q_t + e_m Q_m\right)} = \frac{B_{აგრ}}{e_t Q_t + e_m Q_m}; \quad (74)$$

ბ/ შრომის ხარჯისათვის:

$$\frac{C_{შრ}}{Э_{შრ}} = \frac{\frac{nSk_0}{W_{სთ}}}{\frac{ne_{შრ}}{W_{სთ}}} = \frac{Sk_0}{e_{შრ}} \quad (75)$$

გ/ საწვავის ხარჯისათვის:

$$\frac{C_{საწ}}{Э_{საწ}} = \frac{\frac{qC_{კომ}}{W_{სთ}}}{\frac{1{,}05qe_{საწ}}{W_{სთ}}} = \frac{C_{კომ}}{1{,}05e_{საწ}} \quad (76)$$

საბოლოოდ აგრეგატისათვის მივიღებთ:

$$\frac{C_{აგრ}}{Э_{აგრ}} = \frac{B_{აგრ}}{e_t Q_t + e_m Q_m} + \frac{Sk_0}{e_{შრ}} + \frac{C_{საწ}}{1{,}05e_{საწ}} \quad (77)$$

ამრიგად ტექნოლოგიური პროცესის შესრულებისათვის ფულადი სახსრების დანახარჯების საანგარიშოდ ენერგოდანახარჯების მიხედვით მივიღებთ შემდეგ გამოსახულებას:

$$C_{აგრ} = Э_{აგრ}\left[\frac{B_{აგრ}}{e_t Q_t + e_m Q_m} + \frac{Sk_0}{e_{შრ}} + \frac{C_{საწ}}{1{,}05e_{საწ}}\right] \text{ლარი/ჰა} \quad (78)$$

სადაც:

T ტრაქტორის საბალანსო ღირებულებაა, ლარი

B მანქანის საბალანსო ირებულებაა, ლარი;

$B_{აგრ}$ აგრეგატის საბალანსო ირებულებაა, ლარი;

S სატარიფო განაკვეთია,

$C_{საწ}$ – საწვავის საბაზრო ღირებაა, ლარი;

K სოციალური დანარიცხებებია, ლარი.

მაგალითად ამ გამოსახულების საფუძველზე გაანგარიშებით მიღბული ტექნოლოგიების თვითღირებულების სიდიდე ინტენსიური ტექნოლოგიისათვის შეადგენს - 4075,82 ლარი/ჰა, ხოლო კომბინირებული მანქანის გამოყენებით - 2730,12 ლარი/ჰა. როგორც ჩანს კომბინირებული მანქანის გამოყენებით შესრულებული ტექნოლოგიის თვითღირებულება 1345,7 ლარით,ანუ 33%-ით ნაკლებია ინტენსიური ტექნოლოგიით შესრულებულ ოპერაციაზე.

ამრიგად, ენერგეტიკული დანახარჯების მიხედვით შეგვიძლია ობიექტურად შევაფასოთ შერჩეული ტექნოლოგია, ბაზრის კონიუნქტურისა და იფლაციის მაჩვენებლისაგან დამოუკიდებლად და ენერგოდანახარჯების მიხედვით ვიმსჯელოთ მათ ეკონომიკურ მაჩვენებლებზე.

თავი 11. გაანგარიშების მეთოდიკა და ბლოკ-სქემა

მოცემული მეთოდიკის მიხედვით, ტექნოლოგიური პროცესების ენერგოდანახარჯების საფუძველზე სასოფლო-სამეურნეო წარმოებისათვის აუცილებელი ტექნიკის ნომენკლატურისა და რაოდენობის განსაზღვრის საანგარიშო ალგორითმი შეიცავს შემდეგ პუნქტებს:

1. ათვლის ეტალონური სისტემის შერჩევა და ეტალონური ტრაქტორის დაზუსტება საქართველოს პირობებისათვის. ერთი ეტალონური ჰექტარი ფართის დამუშავებისათვის საჭირო ტრაქტორის ნომინალური სიმძლავრის გაანგარიშება მოხდება გამოსახულებით:

$$N_e = \frac{W_{sT} k_o a}{0{,}1\beta(1-\delta)\eta_t \tau} + \frac{G_g f V}{\eta_t} \qquad \text{კვტ.}$$

2. შერჩეული ეტალონური ტრაქტორის სიმძლავრის მიხედვით შეირჩევა ფიზიკური ტრაქტორები სიმძლავრის იმ დიაპაზონში, რომლებიც მეურნეობრიობის თანამედროვე ხერხებს შეესაბამება და გაიანგარიშება მათი ეტალონურ ტრაქტორზე გადამყვანი კოეფიციენტები გამოსახულებით:

$$K_{ti} = \frac{N_{ei}}{N_{et}}$$

3. სას-სამ. პროცესების შესრულებისათვის საჭირო ენერგიის ხარჯი ფართის ერთეულზე, სხვადასხვა ტექნოლოგიისათვის იანგარიშება გამოსახულებით:

$$E_{\mathrm{e}} = \frac{K}{W}\left[\frac{e_{\mathrm{t}}G_{\mathrm{t}}\left(\alpha_{\mathrm{t}}+\rho_{\mathrm{t}}\right)}{T_{\mathrm{tw}}} + \frac{m_{\mathrm{m}}e_{\mathrm{m}}G_{\mathrm{m}}\left(\alpha_{\mathrm{m}}+\rho_{\mathrm{m}}\right)}{T_{\mathrm{mw}}} + N_e g_e e_{\mathrm{s}} + n_{mp}e_{\mathrm{mp}}\right],$$

4. ფიზიკური ჰექტრების ეტალონურში გადამყვანი კოეფიციენტები იანგარიშება გამოსახულებით:

$$K_{Fi} = \frac{E_i}{E_{et}}$$

რის საშუალებითაც დადგინდება ჯამური გადამყვანი კოეფიციენტების მნიშვნელობები ცალკეული ციკლებისათვის:

Kn – ნორმალური ტექნოლოგიისათვის,

Ki - ინტენსიური ტექნოლოგიისათვის,

Km - მაღალი ტექნოლოგიისათვის.

ტექნოლოგიური პროცესების მექანიზებული სამუშაოების ფიზიკური ჰექტრების ეტალონურ ჰექტრებში გამოსახული ჯამური სიდიდეები იანგარიშება ფორმულით:

$$F_i^{'} = \sum_{1,j=1}^{n,m} F_{ij}^{''} K_j$$

5. თითოეული რეგიონებისათვის უნდა განისაზღვროს შესასრულებელი სამუშაოს მოცულობაში შემავალი ტექნოლოგიების წილი.ცალკეული რეგიონების მიხედვით განისაზღვრება T –თავთავიანების, S - სათოხნი და B - მრავალწლიანების Z წილები სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოების მთლიან $Q_{\text{მთ}}$ მოცულობაში:

$$Z_T = T/ Q_{\text{მთ}}, \quad Z_S = S/ Q_{\text{მთ}}, \quad Z_B = B/ Q_{\text{მთ}}$$

T – თავთავიანებით დაკავებული ფართობია, ჰა;

S – სათოხნი კულტურებით დაკავებული ფართობია, ჰა;

B - მრავალწლიანებით დაკავებული ფართობია, ჰა;

$$T+S+B=Q_{\text{მთ}}$$

ნორმალური, მაღალი და ინტენსიური ტექნოლოგიებისათვის წილების ნამრავლი ტექნოლოგიის ჯამურ გადამყვან კოეფიციენტებზე გვაძლევს მათგადამყვან კოეფიციენტს, ხოლო მათიჯამი რეგიონის გადამყვან კოეფიციენტს.

ფიზიკური ჰექტრების ეტალონურში გადამყვანი კოეფიციენტები რეგიონებისათვის დადგინდება გამოსახულებით:

$$Ki = Z_T * Y_Z + Z_S * Y_S + Z_B * Y_B$$

ჯამი ∑Ki კი წარმოადგენს გადამყვან კოეფიციენტს მთლიანად ქვეყნისათვის.

Ki ის ნამრავლი შესაბამის რეგიონში ფიზიკური ჰექტრების რაოდენობაზე გვაძლევს ეტალონური ჰექტრების რაოდენობას რეგიონში. რეგიონების მიხედვით ეტალონური ჰექტრების ჯამი იქნება ტექნოლოგიის შესაბამისი ეტალონური ჰექტრების რაოდენობა. ტექნოლოგიების მიხედვით ეტალონური ჰექტრების ჯამი კი იქნება საქართველოში შესრულებული მექანიზებული სამუშაოების ჯამი, გამოსახული ეტალონურ ჰექტრებში.

6. ქვეყნის მასშტაბით შესასრულებელი მექანიზირებული სამუშაოების საერთო მოცულობა, გამოსახული ეტალონურ ჰექტრებში, ერთწლიანი და მრავალწლიანი კულტურებისათვის, განისაზღვრება ფორმულით:

$$Q_e = \sum_{i=1}^{n} F_i \sum_{j=1}^{m_i} F_j$$

7. საბოლოოდ მიღებული მასალის საფუძველზე დადგინდება რეგიონებში და მთლიანად ქვეყანაში საჭირო ეტალონური ტრაქტორებისა და შესაბამისად ფიზიკური ტრაქტორების ნომენკლატურა და რაოდენობა.
8. ქვეყნის აგროსამრეწველო წარმოებისათვის საჭირო ეტალონური ტრაქტორების რაოდენობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$n_{et} = \frac{Q_e}{T_{norm}}$$

სადაც Tnorm - ეტალონური ტრაქტორის ნორმატიული წლიური დატვირთვაა, ეტჰა/წლ;

9. ტექნოლოგიური პროცესების შესრულებისათვის საჭირო ფიზიკური ტრაქტორების რაოდენობა, სამუშაოს

ენერგომოთხოვნიდან გამომდინარე, განისაზღვრება დამოკიდებულებით:

$$n_{xt} = \frac{n_{et} k_x}{k_i}$$

სადაც - n_{xt} - ქვეყანაში მოცემული დიაპაზონის სიმძლავრის ტრაქტორების საჭირო რაოდენობაა;

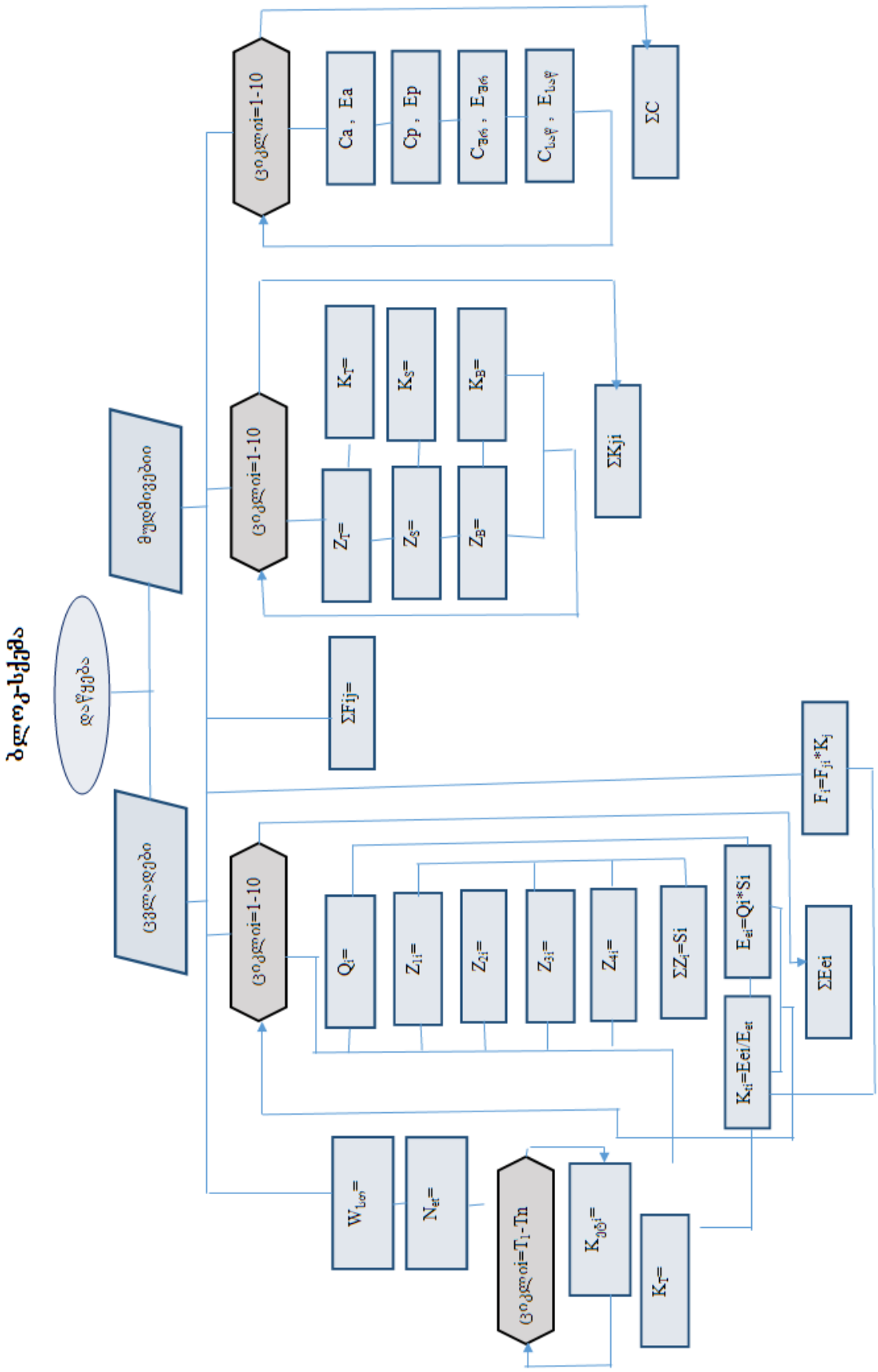
- n_{et} k_x - მოცემული დიაპაზონის სიმძლავრეებით შესასრულებელი სამუშაოების წილია;

10. სასოფლო-სამეურნეო აგრეგატების მუშაობის ენერგეტიკული კრიტერიუმის გამოყენებით ეკონომიკური შეფასებისათვის ენერგოდანახარჯების მიხედვით ტექნოლოგიური პროცესის შესრულების ფულადი სახსრების ანგარიში მოხდება გამოსახულებით:

$$C_{აგრ} = Э_{აგრ}\left[\frac{B_{აგრ}}{e_t Q_t + e_m Q_m} + \frac{Sk_0}{e_{შრ}} + \frac{C_{საწ}}{1{,}05 e_{საწ}}\right] \quad \text{ლარი/ჰა.}$$

11. კომპიუტერული გაანგარიშების ბლოკ-სქემა ნაჩვენებია ნახ. 1-ზე., პროგრამა შეტანილია აკადემიის კომპიუტერში.

ნახ. 1.


ზედა-სქემა
დაწყება
მოდიფიკაცია
ვარიანტი
(ციკლი i=1-10
Ca , Ea
Cp , Ep
C , E
C , E
ΣC
Kr=
Ks=
Kв=
Zr=
Zs=
Zв=
ΣKji
ΣFij=
Fi=Fji*Kj
Qi=
Z1i=
Z2i=
Z3i=
Z4i=
ΣZj=Si
Eei=Qi*Si
Kei=Eei/Eзi
ΣEei
Wпр=
Nзi=
(ციკლი i=T1-Tn
Kуδi=
Kr=

თავი 12. სასოფლო-სამეურნეო კულტურების წარმოების ტექნოლოგიები

12.1. საშემოდგომო ხორბლის წარმოების ტექნოლოგია

მოყვანის ბუნებრივი პირობები

ძირითადი ზონები ხორბლის მოყვანისათვის - კახეთისა და ქართლის რაიონები.

1. აღმოსავლეთ საქართველოს დაბლობები, ზონა 1

2. აღმოსავლეთ საქართველოს ქარისმიერი ეროზიის ზონა 2

3. აღმოსავლეთ საქართველოს ქარისა და წყლისმიერი ეროზიის ზონა 3, ზღვის დონიდან 1000 მ-მდე;

4. აღმოსავლეთ საქართველოს ქარისა და ყყლისმიერი ეროზიის ზონა 4, ზღვის დონიდან 1000 მ-მდე.

საშემოდგომო ხორბლის წარმოების ტიპიური ზონა -აღმოსავლეთ საქართველოს დაბლობები 1 ზონა (დედოფლის წყაროსა და სიღნაღის რაიონები).

კლიმატური პირობები:

სითბოს უზრუნველყოფა (10^0 მაღალი ტემპერატურების ჯამი) 1500... 3600; ტენუზრუნველყოფა 400,,,800 მმ წელიწადში; ტენიანობის კოეფიციენტი 0,7 ... 1,3.

აგროლანდშაფტის კატეგორია:

ვაკე და 8-10^0 -მდე დაქანების ფერდობები მშრალი ტენიანი, სარწყავი და ურწყავი ნიადაგები.

ნიადაგის ტიპები, მექანიკური შემადგენლობა: შავმიწა, მურა, მდელოსა და ტყის ყავისფერი, ხარხატიანი, დამლაშებული და ბიცობიანი ნიადაგები.

ტექნოლოგიის ტიპები:

მაღალინტენსიური ტექნოლოგია (ა) ითვალისწინებს მაღალმოსავლიანი თესლის თესვით უხვი , მაღალხარისხოვანი მოსავლის მიღებას (ჯიშის პოტენციალური მოსავლიანობის 85% -ზე მეტს), დაავადების, მავნებლების და სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლის კომპლექსური ღონისძიების გატარებას, ტექნიკურ-ენერგეტიკული და მატერიალური ხარჯების მაქსიმალურ ამოღებას. 1 ტ პროდუქციაზე 4...5 კაც/სთ შრომით დანახარჯებს, საშ.უალო საჰექტარო მოსავლიიანობას არა ნაკლები 5 ტ/ჰა-ზე.. ამ ტექნოლოგიის გამოყენება შესაძლებელია ყველა იმ ზონაში, რომლის ბუნებრივ-კლიმატური პირობები მაქსიმალურად აკმაყოფილებს მოსაყვანი კულტურის მოთხოვნებს, აქვს დიდი ზომის ნაკვეთები და ტექნიკური საშუალებებით უზრუნველყოფის შესაძლებლობა.

ინტენსიური ტექნოლოგია (ბ) ითვალისწინებს თესლის პოტენციალური მოსავლის 65%-ზე მეტის მიღებას, სასუქების რაციონალურ გამოყენებას, დაავადებების, მავნებლების და სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლას. ეს ტექნოლოგია გამოყენებული უნდა იქნეს ყველა იმ ზონაში, სადაც დარაიონებულია ეს კულტურა და ზონის ბუნებრივი და კლიმატური პირობები იძლევა ამ კულტურის მოყვანის საშუალებას . მეურნეობას აქვს სათანადო ფართობები, რომელიც უზრუნველყოფს ტექნიკურ-ენერგეტიკული საშუალებების რაციონალურად გამოყენებას, 5... 6 კაც.სთ/ტ შრომით დანახარჯებს, ხოლო საშ.უალო საჰექტარო მოსავლიანობას 4... 5 ტ/ჰა.

ნორმალური ტრადიციული ტექნოლოგია -(გ) ითვალისწინებს დასათესი კულტურის პოტენციალური მოსავლიანობის 50% -ზე მეტის მიღებას, კულტურის მოვლა-მოყვანაზე ყველა ძირითადი პროცესების მექანიზებულ შესრულებას, შრომის დანახარჯებს 5-6 კაც.სთ/ტ და საშ. მოსავლიანობას 2,5 ტ/ჰა.

12.2. სამარცვლე სიმინდის წარმოების ტექნოლოგია

მოყვანის ბუნებრივი პირობები:

1. რესპუბლიკის ყველა ზონა. ზღვის დონიდან 1500 მ მდე;
2. ტიპიური ზონა კოლხეთის დაბლობი, იმერეთის, სამეგრელოს და გურიის ზეგანი, მცხეთის, გარდაბნის, მარნეულის, ბოლნისის და ლაგოდეხის რაიონები.
3. კლიმატური პირობები:
   სითბოს უზრუნველყოფა (10^0) მაღალ ტემპერატურათა ჯამი 2000...2500, ტენუზრუნველყოფა 500...800 მმ წელიწადში, ტენიანობის კოეფიციენტი 0,3...1,1.
4. აგროლანდშაფტის კატეგორია: სწორი და 10^0 დაქანებისმქონე ნაკვეთები, ტენით უზრუნველყოფილი ურწყავი ფართობები, სარწყავი მიწები.
5. ნიადაგის ტიპები და მათი მექანიკური შემადგენლობა: შავმიწა, შავმიწისებრი მურა, ყავისფერი, ხარხატიანი, დამლაშებული, ბიცობიანი, ეწერიანი, ალუვიური ეწერლებლიანი, ყომრალი ნიადაგები.

მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიის ტიპები:

მაღალინტენსიური ტექნოლოგია ა ითვალისწინებს მაღალმოსავლიან თესლის თესვით მაღალი მოსავლის მიღებას, ითვალისწინებს ჯიშის პოტენციალური მოსავლიანობის 80% -ზე მეტს, სასუქების რაციონალური დოზების შეტანას, დაავადებების, მავნებლების და სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლის კომპლექსური ღონისძიებების გატარებას, ტექნიკურ-

ენერგეტიკული და მატერიალური ხარჯების მაქსიმალურ ამოღებას, 1 ტ პროდუქციაზე 5 კაც/სთ შრომით დანახარჯებს, საშუალო საჰექტარო მოსავლიანობას არა ნაკლებ 5 ტ/ჰა. ამ ტექნოლოგიის გამოყენება შესაძლებელია ყველა იმ ზონაში, რომლის ბუნებრივი კლიმატური პირობები მაქსიმალურად აკმაყოფილებს მოსაყვანი კულტურის მოთხოვნილებებს. მეურნეს სიმინდის მოსავალი მოყავს დიდი ზომის (50... 60 ჰა)) ფართობებზე და აქვს ტექნიკურ-მატერიალური საშუალებათა უზრუნველყოფა.

ინტენსიური ტექნოლოგია - ბ ითვალისწინებს თესლის პოტენციური მოსავლის 60% -ზე მეტი მოსავლის მოყვანას არსებული რესურსების რაციონალურ გამოყენებას, მავნე ბალახებისა და სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლას.

ეს ტექნოლოგია გამოყენებული უნდა იქნეს ყველა იმ ზონაში, რომლის კლიმატური პირობები იძლევა ამ კულტურის მაღალი მოსავლის მოყვანის საშუალებას. მეურნეობას აქვს სათანადო ფართობები, რომლებიც უზრუნველყოფენ ტექნიკურ-ენერგეტიკული საშუალების რაციონალურად დატვირთვას. შრომითი დანახარჯები 1ტ პროდუქციაზე არ უნდა აღემატებოდეს 6,5...7 კაც.სთ/ტ, ხოლო, საშუალო საჰექტარო მოსავლიანობა არა ნაკლები - 4ტ/ჰა.

ნორმალური ტრადიციული ტექნოლოგია გ ითვალისწინებს დასათესი ჯიშის პოტენციალური მოსავლიანობის 50%-ზე მეტის მიღებას, კულტურის მოვლა-მოყვანაზე ყველა ძირითადი პროცესების მექანიზირებულ შესრულებას, შრომის დანახარჯების 1 ტ პროდუქციაზე 7,5...8 კაც.სთ/ტ და 2,5...3 ტ/ჰა საშუალო მოსავლიანობას.

ინტენსიფიკაციის რესურსი.

მინერალური სასუქები, კგ/ჰა (მომქმედი ნივთიერება). მინერალური სასუქის შეტანის დოზები დამოკიდებულია ნიადაგის ტიპზე და წინამორბედ კულტურაზე. ყველა სახის ტექნოლოგიისათვის კალიუმიანი და ფოსფოროვანი სასუქები შეაქვთ ძირითადი დამუშავების წინ (მომქმედი ნივთიერება).

ა ტექნოლოგიისათვის - კალიუმი 45...60 კგ/ჰა, ფოსფორი 90...120 კგ/ჰა.

ბ ტექნოლოგიისათვის კალიუმი 35...45, ფოსფორი 60...90;

გ ტექნოლოგიისათვის - კალიუმი 25...35, ფოსფორი 45...60.

აზოტოვანი სასუქი ა და ბ ტექნოლოგიის დროს შეაქვთ ორ ნაწილად თესვისწინა დამუშავების წინ ან თესვასთან ერთად, ხოლო მეორე ნაწილი გამოკვების სახით. გ ტექნოლოგიით სიმინდის მოყვანის დროს აზოტოვანი სასუქის მთელი დოზა შეაქვთ თესვის წინ ან თესვასჯთან ერთად.

	თესვის წინ	გამოკვების დროს
ა ტექნოლოგია	45...60 კგ/ჰა	45...60 კგ/ჰა
ბ ტექნოლოგია	30...45 კგ/ჰა	30...45 კგ/ჰა
გ ტექნოლოგია	45...60 კგ/ჰა	

ორგანული სასუქი ტ/ჰა

ორგანული სასუქის გამოყენება ეფექტურია მხოლოდ ა ტექნოლოგიისათვის. ბ ტექნოლოგიისათვის სასურველია სიდერატების ჩახვნა, რომელიც ითესება ნაწვერალზე.

პესტიციდები კგ/ჰა (ფიზიკური წონით)

ა ტექნოლოგიის დროს 2 კგ/ტ;

ბ ტექნოლოგიის დროს "

გ ტექნოლოგიის დროს "

ჰერბიციდები, კგ/ჰა ან ლიტ/ჰა.

სიმინდის ნათესებში ჰრბიციდები შეაქვთ თესვამდე ან თესვის შემდეგ აღმოცენებამდე (სიმაზინი, პრიმექსტრა ან დუალი) და სიმინდის 3...5 ფოთლის ფაზაში (ამონიუმის მარილი). ეს უკანასკნელი გამოიყენება როგორც დამზღვევი საშუალება ა და ბ ტექნოლოგიებში საჭიროების შემთხვევაში.

ა ტექნოლოგიის შემთხვევაში სიმაზინი 4...8 კგ/ჰა, პრიმექსტრა 4...6ლ//ჰა ან დუალი 2...4 ლ/ჰა და 2,4დ 1,2 1,5ლ/ჰა.

ბ ტექნოლოგიის შემთხვევაში სიმაზინი 4 8კგ/ჰა, პრიმექსტრა 4...6 ლ/ჰა ან დუალი 2...4 ლ/ჰა და 2,4დ - 11,5 ლ/ჰა.

გ ტექნოლოგიის შემთხვევაში სიმაზინი 4...6 კგ/ჰა, პრიმექსტრა 4...6 ლ/ჰა.

ფუნგიციდები:

ა ტექნოლოგიის დროს 2 კგ/ტ თესლზე

ბ ტექნოლოგიის დროს 2 კგ/ტ თესლზე.

ინსექტიციდები

ა ტექნოლოგიის დროს 0,25 კგ/ჰა;

ბ ტექნოლოგიის დროს 0,25 კგ/ჰა;

გ ტექნოლოგიის დროს0,25 კგ/ჰა;

12.3. მზესუმზირის მარცვლის წარმოების (საბაზისო) ტექნოლოგია

კულტურის მოყვანის ბუნებრივი პირობები:

აღმოსავლეთ საქართველოს დაბლობი (1) და ქარისმიერი ეროზიის (2) ზონა. კახეთის რაიონები (დედოფლის წყარო, სიღნაღი, ახმეტა, გურჯაანი და საგარეჯო);

წარმოების ტიპიური ზონა:

დედოფლის წყაროს, სიღნაღისა და საგარეჯოს რაიონები.

კლიმატური პირობები:

სითბოს უზრუნველყოფა (10^0) მაღალ ტემპერატურათა ჯამი $2000...2500^0$

ტენუზრუნველყოფა 250...700 მმ წელიწადში;

ტენიანობის კოეფიციენტი 0,3...1,1;

აგროლანდშაფტის კატეგორია:

სწორი და მცირე დაქანების ($0...8^0$) მქონე ნაკვეთები, მშრალი, მცირესარწყავი და ურწყავი ნიადაგები.

ნადაგის ტიპები, ნაირსახეობა და მათი მექანიკური შემადგენლობა: შავმიწა, მურა, მდელოსა და ტყის ყავისფერი, ხარხატიანი, დამლაშებული დაბიცობიანი ნიადაგები.

მოვლა-მოყვანის ინტენსიური ტექნოლოგიის ტიპი:

ტექნოლოგია - ბ ითვალისწინებს მაღალხარისხიანი პროდუქციის მიღებას, ბრძოლას საშიში დაავადებებისა და მავნებლების წინააღმდეგ. ჯიშის პოტენციალური მოსავლისნობის 65% მოსავლის მიღებას შრომითი დანახარჯების არა უმეტეს 4 კაც.სთ 1 ტ პროდუქციაზე და 1 ჰა ზე საშუალოდ 2,0...2,5 მარცვლის მოსავლიანობას.. ნორმალური ტექნოლოგია - გ (ტრადიციული) ითვალისწინებს ჯიშის პოტენციალური მოსავლის 45% მიღებას . ნიადაგის ნაყოფიერების მაქსიმალურ გამოყენებას, 1 ტ პროდუქციის მიღებაზე 5,5...6 კაც.სთ დანახარჯს, საშუალო საჰექტრო მოსავლიანობის 1,2 ტ მეტი მოსავლის მიღებას.

ტექნოლოგიის მომხმარებელი.

ბ - ტექნოლოგიის სხვადასხვა სახის მწარმოებლები; ფერმერები, მოიჯარეები, გაერთიანებები, ვინც აწარმოებს 10 ჰა მეტ ფართობზე მზესუმზირას, აქვს ან შეუძლია იქირაოს ტექნიკური საშუალებები.

ტექნოლოგია გ - მეურნე, რომლებიც აწარმოებენ 3...10 ჰა ფართობზე მზესუმზირის მოყვანას. ფერმერები, რომლებიც იყენებენ საკუთარ ან არენდით აღებულ ტექნიკას.

ინტესიფიკაციის რესურსი (გამოყენებული მასალები) ტექნოლოგია ბ. მინერალური სასუქები მოქმედი ნივთიერება, აზოტოვანი სასუქი 60 კგ, ფოსფოროვანი სასუქი P90 კგ. ტექნოლოგია გ . N30...40, P50.

ორგანული სასუქი არ არის რეკომენდებული.

12.4. სამარცვლე სოიოს წარმოების საბაზისო ტექნოლოგია

მოყვანის ბუნებრივი პირობები:

ტენიანი და ჭარბტენიანი ნიადაგები, სარწყავი მიწები.

ტიპიური ზონა კოლხეთის დაბლობი, იმერეთის, სამეგრელოს და გურიის ზეგანი, მცხეთის, გარდაბნის, მარნეულის, ბოლნისის და ლაგოდეხის სარწყავი მიწები.

კლიმატური პირობები:

სითბოს უზრუნველყოფა (10^0) მაღალ ტემპერატურათა ჯამი $2000...2500^0$;

ტენუზრუნველყოფა 700...800 მმ წელიწადში;

ტენიანობის კოეფიციენტი 0,5...1,1.

აგროლანდშაფტის კატეგორია: სწორი და 10^0 მდე დაქანების მქონე ნაკვეთები, ტენიანი და საშუალო ტენიანი ურწყავი ფართობები, სარწყავი მიწები. ნიადაგის ტიპები და მათი მექანიკური შემადგენლობა: შავმიწა, შავმიწისებრი მურა, თიხნარი, ეწერალუვიური, ეწერლებიანი ნიადაგები.

ძირითადი წინამორბედები:

აღმოსავლეთ საქართველოში - თავთავიანები, სათოხნი კულტურები.

დასავლეთ საქართველოში სამარცვლე ან სოიანარევი სასილოსე სიმინდი, შუალედური კულტურები.

ჯიშები: ზონებში დარაიონებული ჯიშები: უნივერსალური, კოლხიდა 4, ადრეული-6, იმერული ადგილობრივი, ქართული -7.

მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიის ტიპები.

ინტენსიური ტექნოლოგია ბ. ითვალისწინებს მაღალხარისხიანი პროდუქციის მიღებას, საშიში დაავადებებისა და მავნებლების წინააღმდეგ ბრძოლას, ჯიშის პოტენციალური მოსავლიანობის 65% მოსავლის მიღებას, შრომით დანახარჯებს არა უმეტეს 4 კაც.სთ/ტ, პროდუქციაზე 2,0...2,5 ტ/ჰა მარცვლის მოსავლის მიღებას.

ნორმალური ტექნოლოგია გ. (ტრადიციული) ითვალისწინებს ჯიშის პოტენციალური მოსავლის 50%-ის მიღებას, ნიადაგის ნაყოფიერების მაქსიმალურად გამოყენებას, 1 ტ პროდუქციის მიღებაზე 5,5...6 კაც.სთ დანახარჯს, 1,2...1,5ტ/ჰა საშუალო საჰექტარო მოსავლის მიღებას.

12.5. საკვები ბალახების წარმოების ტექნოლოგია

დარგის მდგომარეობა და ტექნოლოგიების გამოყენების თავისებურებები.

საქართველოში მიმდინარე აგრარული რეფორმა სულ უფრო მკვეთრად აყენებს წარმოების თანამედროვე ტექნოლოგიების შემუშავებისა და პრაქტიკული გამოყენების საკითხს. ქვეყნის ბუნებრივ-ეკონომიკური ზონალობის გათვალისწინებით რესპუბლიკაში განხორციელებულმა მიწის რეფორმამ მნიშვნელოვანი გავლენა იქონია სოფლის მეურნეობის პროდუქციის წარმოების ფორმებზე, მათ შორის მეცხოველეობასა და საკვებწარმოებაზე , ვინაიდან მოხდა მიწების დანაწევრება. მოქალაქეთა საკუთრებაში იჯარით გაცემულია 1546,6 ათასი ჰექტარი სასოფლო-სამეურნეო სავარგული, მათ შორის სათიბი - 76,2 ათასი ჰა (54,2%) და საძოვარი 564,9 ათასი ჰა. გაუცემელი დარჩა სათიბი 64,4 ათასი ჰა (45,8%) და საძოვარი 1222,1 ათასი ჰა (68,4% . გაუცემელი საძოვრის ამ ფართობიდან 919,4 ათ. ჰა. ალპიური საძოვარია და 235,8 ათჰა. ზამთრის საძოვარი. ამასთან ერთად, თუ გავითვალისწინებთ იმასაც, რომ იმავე წესით (საკუთრება და იჯარა) გაცემულია 687,8 ათჰა (87,6%) სახნავი, ნათელია, რომ მეცხოველეობის საკვებწარმოების ბაზის შემდგომ განვითარებას პოტენციურად უზარმაზარი რეზერვი გააჩნია, თუმცა აუცილებლად გასათვალისწინებულია, რომ საბაზრო ურთიერთობების ფონზე წვრილი ფერმერული მეურნეობების პირობებში, თუნდაც შედარებით მსხვილ ან კოოპერაციულ ფერმებში, მეცხოველეობის საკვები ბაზის ორგანიზაცია და წარმართვა არსებითად განსხვავდება საბჭოური პერიოდის მსხვილ ფერმებში გავრცელებული ტექნოლოგიებისა და გაძღოლის სისტემისაგან.

საკუთრებაში და იჯარით გაცემული სასოფლო-სამეურნეო მიწების სხვადასხვა ზომებიდან გამომდინარე განსხვავებული მოთხოვნები წაეყენება ამ ნაკვეთებზე კულტურების მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიებსა და საჭირო მანქანა-იარაღების ნომენკლატურასაც. სწორედ ამის მიხედვით ჩამოყალიბდა ის საწყისი მოთხოვნები, რომლებიც აისახებიან საკვებწარმოების ტექნოლოგიებისა და მანქანათა სისტემის დამუშავებაში.
მინდვრად საკვებწარმოებას საფუძვლად უნდა დაედოს ნათესი ფართობების სტრუქტურის გაუმჯობესება, თესლბრუნვების შემოღება, მწვანე კონვეიერის დანერგვა, საკვები კულტურების მოსავლიანობის ამაღლება, უხვმოსავლიანი ჯიშების თესვა, აგროტექნიკის კომპლექსური ღონისძიებების გატარება, მანქანა-იარაღების ნომენკლატურის შემცირება და მათი გამოყენების ეფექტურობის გაზრდა. ადგილობრივი ბუნებრივი პირობების გათვალისწინებით უპირატესობა უნდა მიეცეს უნივერსალური

კულტურების (სიმინდი, სოიო, იონჯა, კურდღლის ფრჩხილა, სამყურა, ექსპარცეტი, ცერცველა, ბარდა, სორგო, შვრია, სუდანურა, ფეტვი, ღომი და სხვა, რომელთაგანაც მზადდება სხვადასხვა სახის საკვები, მწვანე მასის ყწყვეტი ნაკადის მისაღებად საჭიროა ერთწლიანი პარკოსანი კულტურების (ცულისპირა, ბარდა, ხანდური, ცერცველაან მათი ნარევები) თესვა ქერთან, შვრიასა და ჭვავთან შერევით, როგორც შემოდგომით, ისე გაზაფხულზე. სასილოსე მასის უწყვეტი ნაკადის მისაღებად, სასოფლო-სამეურნეო მანქანა-იარაღების და მუშახელი უკეთ დატვირთვის მიზნით, საჭიროა ყოველ მეურნეობაში სასილოსე მწვანე მასის მომცემი კონვეიერის არსებობა შემდეგი სტრუქტურით: მზესუმზირა 10%, სიმინდი (საშუალო და საგვიანო ჯიშები) - 40...50%, სუდანურა 10%,, სორგო 15%, კომბოსტო 10%, ერთწლიანი კულტურების ნარევი 10% და მიწავაშლა 5%.

მეცხოველეობისათვის საკვების მიღება ძირითადად მინდვრად საკვებწარმოების და ბუნებრივი საკვები ბაზის ხარჯზე ხდება.

გამოკვლევებით დადგენილია, რომ რესპუბლიკის საშუაალო და დაბლობ ზონაში, სარწყავი წყლითა და ბუნებრივი ტენით უზრუნველყოფილ რაიონებში სათიბად გამოყენების მიზნით, უმჯობესია ლურჯი იონჯასა და მრავალსათიბი კოინდარის ნარევი, ხოლო საძოვრად იონჯისა და საძოვრული კოინდრის, სათითურასა და მდელოს წივანას შერეული ნათესი..

მშრალი გვალვიანი პირობებისათვის (შირაქი, მაღარო), სადაც ნალექები მცირე რაოდენობით მოდის, ყველაზე გამძლე და ყუათიანია ლურჯი იონჯა. მარცვლოვანებიდან შვრიელა და სათითურა. საშუალო და მაღლო ზონაში (ზღვის დონიდან 600...700 მ ზევით) უკეთესია ესპარცეტთან სათითურასა და ტიმოთელას ნარევი. ამ ზონის მშრალ ადგილებში უმჯობესია ესპარცეტთან ერთად სწორი შერიეულას თესვა, ხოლო ტენიან პირობებში წითელი სამყურას დამატება. ნათესი ბალახების ყველაზე კარგი წინამორბედია თავთავიანი მარცვლეული (ხორბალი ან ქერი). ამ შემთხვევაში ნიადაგს ამუშავებენ ნაწვერალის აჩეჩვით მოსავლის აღებისთანავე 1...2 დღეში. აჩეჩვა ტარდება 3...5 სმ სიღრმეზე. აჩეჩვის შემდეგ ნიადაგი უნდა მოშანდაკდეს და მოიხნას სრულ (23...25 სმ) სიღრმეზე თესვამდე 10...15 დღით ადრე. თესვამდე რამოდენიმე დღით ადრე მუშავდება კულტივატორით და მიყოლებით იფარცხება. განოყიერების მიზნით, მოხვნის წინ შეიტანება ფოსფორ-კალიუმიანი სასუქები, თესვის წინ დამუშავებისას კი აზოტოვანი სასუქები.

დაბლობი ზონის სარწყავ და ტენით უზრუნველყოფილ რაიონებში მრავალწლიანი ბალახების დათესვა უმჯობესია აგვისტოს მეორე ნახევრიდან სექტემბრის შუა რიცხვებამდე, ურწყავ მშრალ ადგილებში კი გაზაფხულზე (მარტში) ხორბლის ან ქერის საფარქვეშ მწკრივების გარდიგარდმო მიმაეთულებით.

საკვებად გამოყენების მიზნით უმჯობესია მრავალწლიანი მარცვლოვანი ბალახების შერეულად თესვა. გამოყენების მიზნით მრავალწლიანი ბალახები უმჯობესია დაითესოს თესლბრუნვიდან გამოყოფილ მინდორზე. ამ შემთხვევაში პირველ ორ წელიწადს მას მთლიანად გამოიყენებენ თივისა და სენაჟის დასამზადებლად, მომდევნო წლებში პირველ ორ განათიბს თივად, ბოლოს კი ნაკვეთმორიგეობითი ძოვებისათვის მანამ, სანამ აღმონაცენი არ გამეჩხერდება, რის შემდეგ გადაიხვნება და დაითესება საშემოდგომო ხორბალი. მრავალწლიანი ბალახები თივისა და სენაჟის დასამზადებლად ითიბება პარკოსანი ბალახების ყვავილობისა და მარცვლოვანი ბალახების დათავთავიანების პერიოდში. ხარისხიანი თივის მისაღებად საჭიროა გათიბული და შემჭკნარი მწვანე მასა რამოდენიმე საათის შემდეგ ღვარეულებად ან ბულულებად შეგროვდეს და გახმობის შემდეგ აიკრიფოს. საკვები კულტურების ნათესების სტრუქტურაში აუცილებელია საჭირო მოცულობით ერთწლიანი საკვები კულტურების გათვალისწინებაც. ამ ბალახების ბიოლოგიური თვისებები (დაბალი ტემპერატურის მიმართ გამძლეობა) საშუალებას იძლევა მათ მოსაყვანად ძირითადი ფართობი არ გავაცდინოთ და შვრიასთან შერეული ერთწლიანი პარკოსანი ბალახები ცერცველა, ბარდა ან ცულისპირა დავთესოთ. შუა და ქვემო ქართლისა და კახეთის რაიონებში, სასილოსე სიმინდის დასათესად გამოყოფილ ფართობში ადრე გაზაფხულზე (თებერვალი, მარტი) დავთესოთ, დასავლეთ საქართველოში დაბლობ ზონაში კი სიმინდის მარცვლად აღების შემდეგ. ცალკე აღნიშვნის საგანია მთის პირობებში საკვებწარმოების განვითარება, ვინაიდან მთის უმეტეს რაიონებში ზაფხულის საძოვრული მარაგი (საკვებ ერთეულებში) თივის და ზამთარში ბაგური კვებისათვის გამოსაყენებელ საკვებზე ბევრად მეტია. ასეთი დისპროპორციის გამო, აღნიშნულ რაიონებში იძულებულნი არიან მეცხოველეობა ბაგური საკვების არსებული მარაგის შესაბამისად შეზღუდონ, რის გამოც შეუძლებელი ხდება ზაფხულის საძოვრების სრული ათვისება ბუნებრივ-ეკოლოგიური პირობების მიხედვით დაუშვებელია, რომ ყველგან მთის რელიეფური სირთულის პირობებში, ფერდობებზეც იგივე აგროტექნიკას იყენებენ, როგორც ვაკე ადგილებისათვისაა მიღებული, რის გამო წყლისმიერი ეროზიის შედეგად სახნავი მიწების ზედაპირიდან ყოველწლიურად ირეცხება დიდი რაოდენობით ნაყოფიერი ფენა, ეროზიისაგან მიწების დაცვა და მეცხოველეობის საკვები ბაზის გაუმჯობესების თვალსაზრისით აღნიშნული ზონისათვის ერთ-ერთი ყველაზეეფექტური ღონისძიებაა სასოფლო-სამეურნეო კულტურების სწორი შერჩევა პირველ რიგში ერთწლიანი და მრავალწლიანი ბალახების ხვედრითი წილის გაფართოება მარცვლოვანი კულტურების (ხორბალი და ქერი) ნათესი ფართობების შეუმცირებლად.

მიწების ეროზიისაგან დაცვის მიზნით ბალახები და სხვა მთლიანი სათესი კულტურები უმჯობესია დაითესოს ზოლებად. თესვისა და აღების ვადები ისეთნაირად უნდა შეირჩეს, რომ ფართობის გარკვეული ნაწილი მთელი წლის განმავლობაში დაფარული იყოს ზოლებად მცენარეული საფარით ან მთლიანი სათესი კულტურების ნაწვერალით.

ზემოთ მოყვანილი ძირითადი რეკომენდაციების გათვალისწინებით საქართველოს მექანიზაციისა და ელექტრიფიკაციის ინსტიტუტის მიერ დამუშავებულია მრავალწლიანი და ერთწლიანი ბალახების და სიმინდის მწვანე საკვებად, სენაჟად და სილოსად წარმოების სამანქანო ტექნოლოგიები, რომლებიც სხვადასხვა მატერიალურ-ტექნიკური შესაძლებლობის მქონე საქონელმწარმოებლებს საშუალებას აძლევს განსაზღვრონ, თუ როგორ აწარმოონ გარანტირებულად, ეკოლოგიურად სუფთა, სასოფლო-სამეურნეო პროდუქცია მეურნეობრიობის მრავალფეროვნების პირობებში ნიადაგის ტიპის, თესლბრუნვის, ფართობის სიდიდისა და სხვა ფაქტორების გათვალისწინებით ენერგიის, მასალებისა და შრომითი რესურსების მინიმალური დანახარჯების პირობებში.

ამ ტექნოლოგიების საფუძველზე შედგენილია საკვებწარმოების მანქანათა სისტემა ე.წ. ტექნოლოგიური ადაპტერების ფორმით, სადაც შესასრულებელი ტექნოლოგიური პროცესის შესაბამისად მითითებულია ტექნიკური საშუალების გამოყენების პირობები, მათდამი წაყენებული ტექნოლოგიური მოთხოვნები და ის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები - მწარმოებლობა, საწვავის ხარჯი, სიმძლავრე, მოდების განი და ა.შ., რომლებიც უნდა ახასიათებდეს ტექნიკურ საშუალებებს კონკრეტული ტექნოლოგიური ოპერაციის შესასრულებლად. ამით მწარმოებელს შესაძლებლობა ეძლევა თვითონ განსაზღვროს, თუ რომელი ქვეყნის მანქანა-იარაღს მისცეს უპირატესობა და შეზღუდული არ იყოს ერთი რომელიმე პარკის მანქანის სავალდებულო გამოყენებით.

წინამდებარე აგარიშის ამ თავში წარმოდგენილი მასალა შედგენილია აღნიშნული წყაროს მონაცემების გამოყენებით [4].

12.6. მრავალწლიანი ბალახებისაგან მწვანე საკვების წარმოების ტექნოლოგია

მრავალწლიანი ბალახების მოვლა-მოყვანის ბუნებრივი პირობები.

ბუნებრივი სასოფლო-სამეურნეო ზონები და რაიონები.

მრავალწლიანი ბალახების თესვა მინდვრის თესლბრუნვებისა და მოკლევადიანი სათიბ-საძოვრებისათვის უნდა წარმოებდეს ამ ბალახების ქვემოთ მოყვანილი დარაიონების მიხედვით:

ა) აღმოსავლეთ საქართველოს სარწყავებში და დასავლეთ საქართველოს ალუვიურ და კარბონატულ ნიადაგებზე, ზღვის დონიდან 600...800მ ის სიმაღლემდე ლურჯი იონჯა, მდელოს (წითელი) სამყურა, მრავალსათიბი კოინდარი, სათითურა ან მათი ნარევი. თესვის ვადები: აღმოსავლეთში 1 აგვისტოდან 30 სექტემბრამდე, სახელდობრ ალაზნის ველზე, 25...30 აგვისტო, ქვემო ქართლის ვაკეზე - 20 აგვისტოდან 15 სექტემბრამდე, ტირიფონის, მუხრანის ვაკეზე და მდინარე მტკვრის ორივე მხარეს მცხეთამდე 15 აგვისტოდან 5 სექტქმბრამდე, ახალციხის რაიონში 30 აგვისტომდე.

ბ) აღმოსავლეთ საქართველოს ურწყავ დაბლობებსა და ვაკეებზეიქ, სადაც ახლოა გრუნტის წყლები ლურჯი იონჯა, მრავალსათიბი კოინდარი, სათითურა ან მათი ნარევები და მრავალწლიანი ჭვავი.

მშრალსა და შედარებით გვალვიან პიროებში - ესპარცეტი, სწორი შვრიელა, სათითურა, მდელოს წივანა ან მათი ნარევები და მრავალწლიანი ჭვავი.

გ) მთის მდელოებზე და ველებზე, აგრეთვე ტყე-ველის ზონაში ზღვის დონიდან 600...800 მ ის ზევით ყველგან, უკარბონატო ნიადაგების გარდა, ესპარცეტი, მდელოს სამყურა, მდელოს ტიმოთელა, სათითურა, სწორი შვრიელა ან მათი ნარევები. დ) ტყის მდელოს ყომრალ, გაეწერებულ და ტყის ყავისფერ ნიადაგებზე მდელოს სამყურა, მდელოს ტიმოთელა ან მათი ნარევები. ე) დასავლეთ საქართველოს წითელ და ყვითელ მიწებზე ეწერ და გაეწერებულ ნიადაგებზე მდელოს სამყურა, ლურჯი იონჯა, კურდღლის ფრჩხილა, საძოვრისა და მრავალწლიანი კოინდარი და მათი ნარევები.

წარმოების ტიპური ზონა - აღმოსავლეთ საქართველოს დაბლობი ზონის (600..;800მ ზღვის დონიდან) სარწყავები და ტენიანი რაიონების ურწყავები (ალაზნის ველი, გარდაბნის, მარნეულის, ბოლნისის, მცხეთის , ახალციხის რაიონები).

ტიპიური კულტურები: მრავალწლიანი ბალახები ლურჯი იონჯა, სუფთა ნათესად ან ნარევში მრავალსათიბ კოინდართან.

აგროლანდშაფტის კატეგორიები:

აღმოსავლეთ საქართველო: ვაკე და მცირე დახრილობის ($0...5^0$)ფერდობები, ვაკედა მცირე დახრილობის ფერდობები, რომლებიც განიცდიან ქარისმიერ და წყლისმიერ ეროზიას.ფერდობები, რომლებიც განიცდიან წყლისმიერ ეროზიას. ფერდობები, რომლებიც განიცდიან ქარისმიერ და წყლისმიერ როზიას.

დასავლეთ საქართველო: ვაკე და მცირე დახრილობის ($0...3^0$) ფერდობები; ფერდობები და $5...12^0$ დახრილობის ნაკვეთები, რომლებიც განიცდიან წყლისმიერ ეროზიას, კოლხეთის დაბლობის ჭარბტენიანი ნიადაგები.

ნიადაგის ტიპი, მექანიკური შედგენილობა:

აღმოსავლეთ საქართველო შავმიწები, რუხი ყავისფერი, ყავისფერი, მთის შავმიწები, ნეშომპალა-კარბონატული, ნეშომპალა, სულფატური,ყომრალი, მდელოს ალუვიური, დამლაშებული და ბიცობი ნიადაგები მძიმე მექანიკური შემადგენლობით.

დასავლეთ საქართველო: წითელმიწები, ყვითელმიწა და ეწერი ყომრალი, ნეშომპალა-კარბონატული და ალუვიური ნიადაგები.

კოლხეთის დაბლობზე ეწერ ლებიანი, გაეწერებული, გაეწერებულ-ჭაობიანი, ლებიან-ჭაობიანი დაბალი ფილტრაციის უნარით. ძირითადი წინამორბედი კულტურები თესლბრუნვაში: მრავალწლიანი ბალახებისათვის სათოხნი და მარცვლოვანი კულტურები

12.7. ტექნოლოგიის ტიპები

მაღალი ტექნოლოგია (ა) მაღალყუათიანი მწვანე საკვების უმაღლესი მოსავლიანობის მიღების სისტემა მწვანე კონვეირის საფუძველზე„ რომელიც უზრუნველყოფს ფინანსური, ენერგეტიკული და შრომითი დანახარჯების უკუგებას. ტექნოლოგია დაფუძნებულია მაღალინტენსიურ ჯიშებზე, მცენარეთა კომპლექსურ დაცვაზე და სასუქრბის გამოყენებაზე, რაც განაპირობებს ჯიშის პოტენციალური შესაძლებლობების 80%-ზე ზევით რეალიზებას, მზა საკვების 1 კგ მშრალ ნივთიერებაში არა ნაკლებ 10,3 მ.ჯოული გაცვლითი ენერგიის და 16% ნედლი პროტეინის შემცველობას. მრავალწლიანი ბალახების მოსავლიანობა 250...280 ც/ჰა.

ინტენსიური ტექნოლოგია (ბ) მწვანე კონვეიერის საფუძველზე ხარისხიანი მწვანე საკვების მიღების სისტემა მცენარეთა დაცვის ღონისძიებებით განსაკუთრებით საშიში დაავადებების, მავნებლებისა და სარეველების წინააღმდეგ, რომელიც უზრუნველყოფს ჯიშის პოტენციური შესაძლებლობების 60% -ზე მეტის რეალიზებას, მზა საკვების 1 კგ მშრალ ნივთიერებაში არა ნაკლებ 10 მ.ჯოული გაცვლითი ენერგიისა და 13% ნედლი პროტეინის შემცველობას. მოსავლიანობა მრავალწლიანი ბალახების 200 230 ცენტნერი ჰა.

ნორმალური ტექნოლოგია (გ) მწვანე საკვების მიღების სისტემა აგროლანდშაფტის ბიოლოგიური რესურსების და მცენარეთა პოტენციური შესაძლებლობების 40% -ზე მეტად გამოყენებით. მზა საკვების 1 კგ მშრალ ნივთიერებაში 9 მ.ჯოული საცვლელი ენერგიისა და 10% ნედლი პროტეინის შემცველობას. მოსავლიანობა მრავალწლიანი ბალახების 100...150 ც/ჰა.

ინტენსიფიკაციის რესურსები მინერალური და ორგანული სასუქები ა,ბ,გ ტექნოლოგიებისათვის ბალახების განოყიერება ხდება კარტოგრამების გათვალისწინებით. იქ, სადაც კარტოგრამები არ არის ორგანული და მინერალური სასუქები ძირითადად ხვნის დროს შეიტანება: ორგანული

სასუქი 20 ტ./ჰა, სუპერფოსფატი 200...300 კგ/ჰა, კალიუმის მარილი 50...100 კგ/ჰა. თუ წინა წლებში ნაკვეთი არ იყო განოყიერებული, მაშინ 20 ტ. ნაკელს დაემატება 3...4 ც. სუპერფოსფატი და 1...2ც კალიუმის მარილი.

ნაკელის ნაკლებობისას მინერალური სასუქი შეიტანება გადიდებული ნორმებით: 400...500 კგ სუპერფოსფატი, 150...200 კგ კალიუმის მარილი და 300...400 კგ ამონიუმის სულფატი. მარტო პარკოსნების თესვისას აზოტოვანი სასუქი შეიტანება მხოლოდ 200...250 კგ/ჰა.

12.7. ერთწლიანი ბალახებისა და სიმინდის მოვლა-მოყვანის ბუნებრივი პირობები.

ბუნებრივი სასოფლო-სამეურნეო ზონები და რაიონები: ერთწლიანი საკვები ბალახები, გარდა სათესლე ნაკვეთებისა, უმჯობესია დაითესოს ნარევის სახით, რაც მნიშვნელოვნად ზრდის მწვანე მასისა და თივის ხარისხს და მოსავლიანობას. საქართველოს განსხვავებულ ბუნებრივ პირობებში ერთწლიანი საკვები ბალახები უნდა ითესებოდეს შემდეგი დარაიონების მიხედვით: 1. აღმოსავლეთ საქართველო :

ა) დაბლობის ზონის (600...800 მ) სარწყავებსა და ტენიანი რაიონების ურწყავებში- საკვები ბარდა (ხანდური) სასურსათო ბალახი შვრიასთან, ქერთან, სიმინდთან,სორგოსთან ან სუდანურასთანერთად, ამავე კულტურერბთან ნარევში ითესება ცულისპირა და ცერცველა.

ბ) მშრალ გვალვიან რაიონებში: ცულისპირა, საკვები ბარდა (ხანდური), ცერცველა, სიმინდი, სორგო, სუდენურა, ქვრიმა, ფეტვი ითესება შვრიასთან ან ქერთან ნარევში.

გ) აღმოსავლეთ საქართველოს მთაგორიანი ზონა (ზღვის დონიდან 600...800 მ-ზე ზევით საკვები ბარდა (ხანდური), ცერცველა, ცულისპირა შვრიასთან ან ქერთან ნარევში.

დ) მთისწინა კალთები (800 1000 მ ზღვის დონიდან)- საკვები ბარდა, ცერცველა, ცულისპირა შვრიასთან, ქერთან და ჭვავთან ნარევში, სიმინდი, სორგო, სუდანურა, ქვრიმა, ქერი ცულისპირასა და სოიოსთან ერთად.

ე) მთის ზონა (1000...1500 მ ზღვის დონიდან) ცერცველა, საკვები ბარდა შვრიასთან, ქერთან და ჭვავთან ერთად. ცერცვი სიმინდთან, სიმინდი ცულისპირასთან, ქერი და ჭვავი.

ვ) მაღალი მთის ზონა (1500 მ ზევით) ცერცველა, საკვები ბარდა, ცულისპირა შვრიასთან, ქერთან და ჭვავთან ერთად. ჭვავი - საშემოდგომო ცერცველასთან, შვრია ცერცველასა და ბარდასთან.

2. დასავლეთ საქართველო:

ა) სანაპირო სუბტროპიკული, ტენიანი, ჭარბტენიანი და იმერეთის დაბლობი (ზღვის დონიდან 500 მ-მდე) სოიო, ხანჭკოლა სიმინდთან

სორგოსთან და სუდანურასთან ერთად, საკვები ჭვავთან, ქერთან, შვრიასთან. სიმინდი სოიოსთან, ცულისპირასთან, ერთწლიანი კოინდარი - ინკარანტულ სამყურასთან.

ბ)ზემო იმერეთისა და რაჭა-ლეჩხუმის მაღლობი (800...1000 მ ზღვის დონიდან) სოიო(შერჩევით)- სიმინდთან, სორგოსთან, სუდანურასთან. ბარდა (ხანდური) შვრიასთან, ქერთან, სიმინდთან. ცულისპირა სიმინდთან, შვრიასთან. ცერცველა შვრიასთან, ქერთან. სიმინდი სოიოსთან, სორგო ცულისპირასთან, სოიოსთან.

გ) დასავლეთ საქართველოს მთაგორიანი ნაწილი ცულისპირა, სიმინდი (შერჩევით), ცერცველა - შვრიასთან, ქერთან, ჭვავთან ნარევში.

თესვის ვადები: .

ა) ზამთრის ბოლოს, ადრე გაზაფხულზე ან წინა წლის შემოდგომაზე ითესება და მწვანე საკვებს ან თივას იძლევიან მაისის მეორე ნახევრიდან საკვები ბარდა (ხანდური), სასურსათო ბარდა, ცულისპირა, საშემოდგომო და საგაზაფხულო ცერცველა, ცერცვი, ჭვავი, ქერი შრია.

ბ) გვიან გაზაფხულზე ითესებიან და მოსავალს ზაფხულის მეორე ნახევარში იძლევიან სიმინდი, სორგო , სუდანურა, ქვრიმა (მოჰასი), ფეტვი, ღომი, სოიო, ოსპი, უგრეხელი და სხვა. გ) მესამე ჯგუფი ბალახებისა ითესება, როგორც შემოდგომაზე, ისე გაზაფხულზე და ზაფხულში, მთელი ზაფხულის განმავლობაში აგრძელებს ვეგეტაციას და მოსავალს იძლევა ადრე გაზაფხულიდან გვიან შემოდგომამდე. ამ ჯგუფს მიეკუთვნება - შაბთარი, ინკარნატული სამყურა, ჩიტიფეხა, ერთწლიანი კოინდარი და სხვა.

წარმოების ტიპიური ზონა- აღმოსავლეთ საქართველოს დაბლობი ზონის (600 800 მ ზღვის დონიდან) სარწყავები და ტენიანი რაიონების ურწყავები.

ტიპიური კულტურები:

ერთწლიანი საკვები ბალახები, პარკოსნებიდან: ცერცველა, ბარდა, ცულისპირა. მარცვლოვანებიდან: შვრია, ქერი, სიმინდი საგვიანო და საშუალო საგვიანო, თეთრი და ყვითელი, ქართული აჯამეთის თეთრი, იმერული ჰიბრიდი..

კლიმატური პირობები:

თბოუზრუნველყოფა ერთწლიანი პარკოსანი (ბარდა, ცერცველა, ხანდური, ცულისპირა და სხვა) კულტურები სითბოს მიმართ ნაკლებად მომთხოვნი არიან, მათი თესლი გაღივებას იწყებს $1..2^0$ სითბოს პირობებში. აღმონაცენი მოკლე ხნით უძლებს $5...6^0$ ყინვას, თოვლის საფარს ქვეშ კი უფრო მეტსაც. სიმინდი, ფეტვი, სორგო, სუდანურა და ქვრი აღმოცენებას იწყებენმაშინ, როდესაც ნიადაგის 10 სმ სიღრმის ფენაში ტემპერატურა

მიაღწევს 10...12$^{0.}$ ტენის მიმართ სამარცვლე პარკოსანი კულტურები მეტად მომთხოვნი არიან, განსაკუთრებით ზრდა-განვითარების დაწყების პერიოდში.

აგროლანდშაფტის კატეგორიები:

1. აღმოსავლეთ საქართველო:

1.1. ვაკე და მცირე დახრილობისფერდობები (3...10^{0})

1..2. ვაკე და მცირე დახრილობის ფერდობები, რომლებიც განიცდიან ქარისმიერ ეროზიას; 1.3 ფერდობები, რომლებიც განიცდიან წყლისმიერ ეროზიას; 1.4. ფერდობები, რომლებიც განიცდიან წყლისმიერ და ქარისმიერ ეროზიას.

2 დასავლეთ საქართველო:

2.1. ვაკე და მცირე დახრილობის (0 3$^{0)}$) ფერდობები);

2.2. ფერდობები და 5 12^{0} დახრილობის ნაკვეთები, რომლებიც განიცდიან წყლისმირ ეროზიას; 2.3. კოლხეთის დაბლობის ჭარბტენიანი ნიადაგები.

ნიადაგის ტიპი, მექანიკური შედგენილობა:

აღმოსავლეთ საქართველო შავმიწები, რუხი ყავისფერი, მთის შავმიწები, ნეშომპალა-კარბონატული, ნეშომპალა სულფატური, ყომრალი, მდელოს ალუვიური, ბიცობი და დამლაშებული ნიადაგებისაშუალო და მძიმე მექანიკური შემადგენლობით.

დასავლეთ საქართველო: წითელმიწა, ყვითელმიწა, ეწერი, ყომრალი, ნეშომპალა-კარბონატული და ალუვიური ნიადაგები. კოლხეთის დაბლობზე ეწერლებიანი, ლებიან ჭაობიანი ნიადაგები დაბალი ფილტრაციის უნარით.. ძირითადი წინამორბედი კულტურები თესლბრუნვისას: სათოხნი და მარცვლოვანი კულტურები. ჯიშები მრავალწლიანი და ერთწლიანი ბალახების მოვლა-მოყვანის სახელმწიფოებრივი აგროწესების შესაბამისად, ჯიშების დარაიონების მიხედვით.

ტექნოლოგიის ტიპები

მაღალი ტექნოლოგია (ა) მაღალყუათიანი მწვანე საკვების უმაღლესი მოსავლიანობის მიღების სისტემა მწვანე კონვეირის საფუძველზე, რომელიც უზრუნველყოფს ფინანსური, ენერგეტიკული და შრომითიო დანახარჯების უკუგებას. ტექნოლოგია დაფუძნებულია მაღალინტენსიურ ჯიშებზე, მცენარეთა კომპლექსურ დაცვაზე და სასუქების გამოყენებაზე, რაც განაპირობებს ჯიშის პოტენციური შესაძლებლობის 80% ზე მეტად რეალიზებას, მზა საკვების 1კგ მშრალ ნივთიერებაში 10,3 მ.ჯოული

გაცვლითი ენერგიის და 16% ნედლი პროტეინის შემცველობას. მოსავლიანობა 150...180 ც/ჰა, სიმინდის 450...480 ც/ჰა.

ინტენსიური ტექნოლოგია (ბ) მწვანე კონვეირის საფუძველზე ხარისხიანი მწვანე საკვების მიღების სისტემა მცენარეთა დაცვის ღონისძიებებით. - განსაკუთრებით საშიში დაავადებების, მავნებლების და სარეველების წინააღმდეგ, რომელიც უზრუნველყოფს ჯიშის პოტენციური შესაძლებლობების 60% -ზე მეტად რეალიზებას. მზა საკვები ნივთიერების მშრალი მასის 1 კგ-ში 10 მ.ჯოული გაცვლითი ენერგიის და 13% ნედლი პროტეინის შემცველობას.

მოსავლიანობა 100...130 ც/ჰა, სიმინდის 400...430 ც/ჰა.

მინერალური და ორგანული სასუქები, კგ მოქმედ ნივთიერებებზე გადაანგარიშებით; ნიადაგის განოყიერება ტარდება მისი ნაყოფიერების გათვალისწინებით კარტოგრამების მიხედვით. იქ, სადაც კარტოგრამები არ არის, ერთწლიანი მარცვლოვანი და პარკოსანი ბალახების ნარევების ქვეშ შეიტანება ორგანული სასუქი 10...15 ტ/ჰა ან სრული მინერალური სასუქი: აზოტი 30 ...45, ფოსფორი 60... 90 და კალიუმი 45...60 კგ.

ერთწლიანი პარკოსნების სუფთა ნათესში შეიტანება ფოსფორი 60... 50, კალ;იუმი 45...60 კგ/ჰა. მარცვლოვანი ბალახებისათვის შეიტანება როგორც ორგანული, ისე მინერალური სასუქები შემდეგი ნორმით: აზოტი 45... 60, ფოსფორი 60... 90 და კალიუმი 46...60 კგ/ჰა, ხოლო ნაკელი 20 25 ტ/ჰა. ფოსფორიანი და კალუმინიანი სასუქები შეიტანება ხვნის დროს, გამონაკლის შემთხვევაში თესვისწინა კულტივაციის წინ, აზოტი კი უშუალოდ თესვის წინ ან გამოკვების დროს. მარცვლოვანი და პარკოსანი ბალახების ნარევის გამოსაკვებად შეიტანება აზოტი, ფოსფორი და კალიუმი იმ რაოდენობით, რამდენიც მარცვლოვანი ბალახების გამოსაკვებადაა საჭირო. გამოკვების დროს სასუქები შეიტანება მწკრივთაშორისებში კულტივაციის ან მორწყვის წინ, მთლიან მოთესილ კულტურებში კი დამუხლების დაწყებამდე. ქიმიური მელიორანტები ეწერ და გაეწერებულ მჟავე ნიადაგებში შეიტანება კირშემცველი სასუქი, 5...6 ტ/ჰა კირი.

პესტიციდები: თესლის შესაწამლად გამოიყენება ტმტდ ან ტიგამი 2 კგ/ტ. ინსიკტიციდები (ა, ბ, და გ ტექნოლოგიებში) მეტაფოსი (0,25 0,5 კგ/ჰა).

აგროლანდშაფტის კატეგორიები.

1.0 აღმოსავლეთ საქართველო:

1.1. ვაკე და მცირე დახრილობის ($0...3^0$) ფერდობები.

1.2. ვაკე და მცირე დახრილობის ფერდობები, რომლებიც განიცდიან ქარისმიერ ეროზიას;

1.3. ფერდობები, რომლებიც განიცდიან წყლისმიერ ეროზიას;

1.4 ფერდობები, რომლებიც განიცდიან ქარისმიერ და წყლისმიერ ეროზიას.

2.0 დასავლეთ საქართველო:

2.1 ვაკე და მცირე (0...3^0) დახრილობის ფერდობები;

2.2 ფერდობები და 5...12^0 დახრილობის ნაკვეთები, რომლებიც განიცდიან წყლისმიერ ეროზიას;

2.3 კოლხეთის დაბლობის ჭარბტენიანი ნიადაგები.

ნიადაგის ტიპი, მექანიკური შედგენილობა:

აღმოსავლეთ საქართველო შავმიწა, რუხი, ყავისფერი, მთის შავმიწები, ნეშომპალა-კარბონატული, ნეშომპალა სულფატური,ყომრალი, მდელოს ალუვიური, ბიცობი და დამლაშებული ნიადაგები საშუალო და მძიმე შემადგენლობით.

დასავლეთ საქართველო: წითელმიწა, ყვითელმიწა, ეწერი, ყომრალი, ნეშომპალა-კარბონატული და ალუვიური ნიადაგები. კოლხეთის დაბლობზე ეწერლებიანი, გაეწერებული, გაეწერებული ჭაობიანი, ლებიან-ჭაობიანი ნიადაგები დაბალი ფილტრაციის უნარით. ძირითადი წინამორბედი კულტურები თესლბრუნვის მრავალწლიანი და ერთწლიანი ბალახებისათვის სათოხნი და საშემოდგომო თავთავიანი კულტურები.

ჯიშები მრავალწლიანი და ერთწლიანი ბალახების მოვლა-მოყვანის აგროწესების შესაბამისად, ჯიშების დარაიონების მიხედვით, ბუნებრივ სათიბებზე ნაირსახოვანი ბალახები.

ტექნოლოგიის ტიპები:

მაღალი ტექნოლოგია (ა) - ბალახის მაღალინტენსიური სახეობების ბაზაზე თივის დამზადების სისტემა, რის მიხედვითაც დასაშვებია საკვები ნივთიერებების დანაკარგი არა უმეტეს 15%-ისა და უზრუნველყოფს 1 კლასის თივისებების საკვების მიღებას, რომელიც მშრალ ნივთიერებაში შეიცავს 0,68...0,72 საკვებ ერთეულს, ნედლ პროტეინს არა ნაკლებ 16%. უზრუნველყოფს მრავალწლიანი ბალახებიდან 60, ერთწლიანი ბალახებიდან 35...40 და ჩვეულებრივი ბალახებიდან 20...25 ც/ჰა მშრალი თივის მიღებას.

ინტენსიური ტექნოლოგია (ბ) თივის დამზადების სისტემა საკვები ნივთიერებების 22% -მდე დასაშვები დანაკარგით და უზრუნველყოფს 1 და 11

კლასის თვისებების საკვების მიღებას, რომელიც მშრალ თივაში შეიცავს 0,58... 0,62 საკვებ ერთეულს და არა ნაკლებ 14% ნედლ პროტეინს. უზრუნველყოფს მშრალ თივის მიღებას მრავალწლიანი ნათესი ბალახებიდან 40... 45, ერთწლიანი ბალახებიდან 30... 35 და 15... 20 ც/ჰა ჩვეულებრივი სათიბებიდან.

ნორმალური ტექნოლოგია (გ) თივის დამზადების სისტემა, რომლის მიხედვითაც დასაშვებია საკვები ნივთიერებების 28% და მეტი დანაკარგი და მიიღება 11-111 კლასის თვისებების საკვები, რომელიც შეიცავს 0,50... 0,57 საკვებ ერთეულს და 7...11% ნედლ პროტეინს მშრალ თივაში. უზრუნველყოფს მშრალი თივის მიღებას მრავალწლიანი ბალახებიდან 25...35 და 10... 15 ც/ჰა ჩვეულებრივი სათიბებიდან.

12.8. კარტოფილის წარმოების ტექნოლოგია

კარტოფილის წარმოების ტექნოლოგიები (საბაზისო)

კარტოფილის წარმოების ტექნოლოგია საშუალო და მძიმე თიხნარ ნიადაგებზე; ტექნოლოგიების გამოყენების თავისებურებანი.

საქართველოს მოსახლეობის სისტემატური გაზრდილი მოთხოვნილება კარტოფილზე, რომელიც წარმოადგენს კვების ერთ-ერთ ძირითად პროდუქტს, განაპირობებს მისი წარმოების გაზრდის აუცილებლობას. კარტოფილის წარმოების გაზრდის დიდი შესაძლებლობები აქვთ ახალქალაქის, ახალციხის, წალკის, ნინოწმინდის, დმანისის, თეთრიწყაროსა და სხვა მთიან რაიონებს. კარტოფილის წარმოების შესაფერისი პირობები აქვთ აგრეთვე დუშეთისა და თიანეთის რაიონებს, სვანეთისა და რაჭა-ლეჩხუმის, აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის სამთო რაიონებს. საადრეო კარტოფილის მოყვანის კარგი პირობები აქვთ მარნეულისა და ბოლნისის რაიონებს.

საქართველოს ქვეყნის მეკარტოფილეობის ზონის რაიონებისათვის ძირითად ჯიშს წარმოადგენს მაჟესტიკი, რომელიც გამოირჩევა მაღალი მოსავლიანობით, კარგი გემოვნებითი თვისებებითა და ავადმყოფობისადმი გამძლეობით. კარგი გემოვნებითი თვისებებით ხასიათდება აგრეთვე საშუალო მწიფებადი ჯიშები: ლორხი და თრიალეთი, რომლებიც მიღებულია მაჟესტიკის ჯიშისაგან. დაბალ ზონაში უპირატესობა ენიჭება მალე მწიფებად ჯიშებს პრისკულსკის საადრეო, საადრეო როზა, ბელორუსიის საადრეო და სხვა. ეს ჯიშები შედარებით ინტენსიურად ვითარდებიან ზაფხულის პირველ ნახევარში, იძლევიან საადრეო მოსავალს, ხასიათდებიან კარგი გემოვნებითი თვისებებით. .

ტექნოლოგიის სისტემაში შეტანილია კარტოფილის მოვლა-მოყვანის

საბაზისო ტიპიური ტექნოლოგიები, რომლებიც დამუშავებულია ძირითადი მეკარტოფილეობის ზონის მაგალითზე. კარტოფილის წარმოების აღნიშნული ტექნოლოგიის მიბმა კონკრეტული ლანდშაფტის პირობებთან და სხვა რეგიონების მეურნეობებთან შეიძლება განხორციელდეს დამუშავებული ტექნოლოგიური ადაპტერების საშუალებით. საქართველოს სახელმწიფოს მეკარტოფილეობის რაიონებში გამოყენებულია კარტოფილის მოყვანის მთელი რიგი ტექნოლოგიებისა, რომელთაგანაც ძირითადია კარტოფილის ბაზოებზე (სავარცხელებზე) დარგვა 70 სმ რიგთაშორისებით. კარტოფილის მოვლა-მოყვანის ძირითადი ტექნოლოგიისათვის 70 სმ მწკრივთაშორისებით, შექმნილია ბაზოები და გამოყენებულია შესაბამისი მანქანათა სისტემა. ტექნოლოგიური მოდული და ადაპტერები, რომლებიც ჩართულია "სისტემაში" განსაზღვრულია ძირითადად კარტოფილის მოსაყვანად 70 სმ მწკრივთაშორისებში, სასაქონლო წარმოების დამახასიათებელ ზონაში ქვიშნარ და მსუბუქ თიხნარ ნიადაგებში. ეს ტექნოლოგიები განსხვავდებიან როგორც ოპერაციების რაოდენობით, ისე გამოყენებული მანქანების კომპლექტებითა და ტიპებით, ტექნოლოგიური პარამეტრებით და აგროტექნიკური მოთხოვნებით, ერთდროულად საერთო სამუშაოების არსებობის პირობებში. მაგალითად, ავადმყოფობებისა და მავნებლებისაგან დაცვა, მინდვრის მომზადება აღების წინ, ტუბერების აღების შემდგომიგადამუშავება და ტუბერების ჩადება შესანახად.

მხედველობაშია მისაღები, რომ ქვიშნარ ნიადაგებზე კარტოფილის კომბაინით აღება შესაძლებელია პრაქტიკულად ყველა პირობებში. .მძიმე ნიადაგებში კომბაინით აღება შესაძლებელია ფრეზერული კულტივატორით. ნიადაგის დარგვისწინა გაფხვიერების და რიგთაშორისების დამუშავების ოპერაციების ზუსტად დროულად და ხარისხიანად შესრულებისა და დარგვის აგროტექნიკური მოთხოვნების ზუსტი დაცვის შემთხვევაში მათი შეუსრულებისას ნალექიან და ტენიან წლებში კომბაინმა შეიძლება საერთოდ ვერ იმუშაოს ან ბუნკერში ჩატვირთოს პროდუქცია ნიადაგის გოროხების მნიშვნელოვანი მინარევებით. ნიადაგის ტიპი განაპირობებს არსებით განსხვავებას ორგანული სასუქის შეტანის ოპერაციებში. იმის გათვალისწინებით, რომ დაუშვებელია თიხნარი ნიადაგის ძალიან დატკეპნა და აქედან გამომდინარე სირთულეების წარმოქმნა კომბაინის მუშაობის დროს (მაღალი კოშტოვანობა, კანის დაზიანება და ტუბერების ცუდი დაცულობა), ხოლო მშრალ ზონაში - გადახვნის დროს ტენის დაკარგვა, რეკომენდებულია ორგანიკის შეტანა შემოდგომაზე ან წინამორბადის ქვეშ. ორგანული სასუქის გამოყენების დროს გათვალისწინებული უნდა იყოს საკითხის ეკოლოგიური მხარეც, მათი სხვადასხვა ხარისხი და შემადგენლობა, სხვადასხვა ნიადაგობრივ-კლიმატური პირობები განაპირობებენ დიდი დოზებით შეტანის შეზღუდვას.

ეწერიანი ნიადაგებისათვის ტორფ-ნაკელის კომპოსტის ნორმის ზედა ზღვარია 60 ტ/ჰა. ტორფოვან ნეშომპალა ნიადაგემძიმე ნიადაგების ძირითადი ბში 40 ტ/ჰა, ხოლო ტუტე დაკარგულ შავმიწა ნიადაგებში 35...40 ტ/ჰა. მძიმე ნიაადაგების დამუშავების დროს გაზრდილია მოთხოვნილება ხნულის ზედაპირის მოსწორებისადმი, რადგან ის არსებით გავლენას ახდენს გაზაფხულზე ჩასატარებელი ნიადაგის ფრეზირების ხარისხზე. მსუბუქი ნიადაგების საგაზაფხულო დამუშავების დროს გათვალისწინებულია ტენის დახურვა დაფარცხვით ან კულტივაციით, მზრალის უფრთო გუთნით გადახვნა ან გაფხვიერება, ხოლო შემდეგ მინდვრის მარკირება (კვლების თხემის დაჭრა) ერთდროულად სასუქის შეტანით. მძიმე ნიადაგებზე მხოლოდ დაფრეზვა, რომლის წინ მინდვრის ზედაპირზე უნდა მოიბნეს მინერალური სასუქი. მძიმე ნიადაგებში კარტოფილს რგავენ სწორ ზედაპირიან ხნულზე მარკერით დარგვის საერთო მოთხოვნების დაცვით, ერთდროულად სარგავით ლოკალურად შეაქვთ მინერალური სასუქები და აწყობენ მცირე ოვალური ფორმის თხემებს, რომელთა შორის დატოვებულია ნიადაგის 30...35 სმ სიგანის დაუმუშავებელი ზოლი. დარგვის სიღრმეა 4...6 სმ.

მცენარეების მოვლაში არსებითი სხვაობაა, თუ ქვიშნარ ნიადაგებზე გათვალისწინებულია 3...4 მექანიკური და აღმონაცენის ზოლში ჰერბიცი-დებით დამუშავება, როგორც დამხმარე ოპერაცია, თიხნარ ნიადაგებზე შესრულდება მხოლოდ ერთი - აღმონაცენის ზოლში თხემის ფორმირება ფრეზა-კულტივატორით და თხემის აუცილებელი დამუშავება ჰერბიციდებით.

თიხნარ ნიადაგებში კარტოფილის მოვლა-მოყვანის სისტემაში გათვალისწინებულია დამატებითი ვარიანტი მზრალის საგაზაფხულო გადახვნა ბელტის გადაბრუნებით და ბელტის გადაუბრუნებლად, გაზაფხულზე თხემის მოწყობა ჰერბიციდებისა და სასუქების ერთდროული შეტანით. დარგვის წინ აწყობენ ოვალური ფორმის თხემებს, რომელთა სიმაღლეა 8...10 სმ.

დარგვა, ისევე როგორც ძირითად ვარიანტში (ფრეზა-კულტივატორის გამოყენებით), წარმოებს ოვალური ფორმის მცირე თხემებზე, რომელთა შორის დატოვებულია ნიადაგის ზოლი, შემდგომი მოვლის დროს სრული პროფილის ფორმირებისათვის და სადედე ტუბერებზე ფხვიერი ნიადაგის მისაყრელად, რომლის ფენის სისქე არ უნდა აღემატებოდეს 14...16 სმ-ს, კარტოფილი ირგვება 4 6 სმ სიღრმეზე. დანარჩენი ტექნოლოგიური ოპერაციები ავადმყოფობებისაგან და მავნებლებისაგან დაცვა, მინდვრის აღებისწინა მომზადება, აღების შემდგომ კარტოფილის დამუშავება და ჩაწყობა შესანახად, ისევე სრულდება, როგორც ძირითად ვარიანტში.

კარტოფილის მოვლა-მოყვანის ბუნებრივი პირობები

ბუნებრივი სასოფლო-სამეურნეო ზონები და რაიონები ქვეყნის მთიანეთი: წალკის ახალქალაქის ახალციხის, დმანისის,თეთრიწყაროს, ნინოწმინდის, დუშეთის, თიანეთის, რაჭა-ლეჩხუმის, სვანეთის და აჭარის მთიანი რაიონები. საადრეო კარტოფილი საქართველოს ბარის ზონა ბოლნისის და მარნეულის რაიონები..

წარმოების ტიპიური ზონა შავმიწა-მოთიხნარო ნიადაგიანი ზონა.

კლიმატური პირობები: თბური უზრუნველყოფა ($+10^0$ ზევით ტემპერატურათა ჯამი) 1200...1800, ნალექების წლიური ჯამი 400...700 მმ, ტენიანობის კოეფიციენტი 0,7...1,3..

აგროლანდშაფტის კატეგორიები: მთის შავმიწები. მთის შავმიწები გავრცელებულია წალკა-დმანისის და ჯავახეთის ვულკანურ ზეგნებზე, ზღვის დონიდან1300...1500 დან 2100...2130 მ-ის სიმაღლეზე.

ნიადაგის ტიპი, ნაირსახეობა მექანიკური შემადგენლობის მიხედვით: თიხნარ-ნაცარა, ტყის ნაცრისფერი, შავმიწა, წაბლისფერი ნიადაგები საშუალო და მძიმე მექანიკური შემადგენლობით. ჯავახეთისა და წალკა-დმანისის ზეგნების მთის შავმიწებს შორის, დადაბლებულ და გარდამავალ ზონაში, დიდი ადგილი უკავია მდელოს შავმიწისებრ თიხიან და მძიმე თიხნარ ნიადაგებს. თესლბრუნვაში წინამორბედი კულტურები მარცვლოვანები და მარცვალ-პარკოსნები, მრავალწლიანი ბალახები.

ტექნოლოგიის ტიპები

მაღალი ტექნოლოგიები (ა) კონკრეტულ ლანდშაფტზე ფინანსური, ენერგეტიკული და შრომითი დანახარჯების ამოგებით ხარისხიანი ტუბერების უმაღლესი მოსავლიანობის მიღების სისტემა, მაღალინტენსიური ჯიშების, მავნებლების, დაავადებების და სარეველებისაგან კომპლექსური დაცვის, მიკრო და მაკრო სასუქების გამოყენების, მელიორაციის ბაზაზე, რომელიც უზრუნველყოფს ჯიშის პოტენციალის 80%-ზე მეტის რეალიზაციას , 1 ცენტნერ კარტოფილზე 0,9 კაც/სთ ნაკლებ შრომის დანახარჯებს და არა შავმიწა ნიადაგებზე 15...20 ტ/ჰა მოსავლიანობის გარანტიას.

ინტენსიური ტექნოლოგიები (ბ) ხარისხიანი კარტოფილის მიღების სისტემა, მოსავალში გადასული საკვები ნივთიერებების კომპენსაციით და კარტოფილის მცენარის განსაკუთრებით საშიში დაავადებებისაგან (ფიტოფტოროზი), მავნებლებისაგან (კოლორადოს ხოჭო), სარეველებისაგან დაცვის ღონისძიებებით, რომელიც უზრუნველყოფს ჯიშის პოტენციალის 60% -ზე მეტის რეალიზაციას, 1 ცენტნერ კარტოფილზე 1,4 კაც/სთ შრომის დანახარჯების და არაშავმიწა ნიადაგების ზონაში 15...20 ტ/ჰა მოსავლიანობის გარანტიას..

ნორმალური ტექნოლოგია (გ) - კარტოფილის მოყვანის სისტემა, აგროლანდშაფტის ბიოლოგიური რესურსების და მცენარის პოტენციალის გამოყენებით უზრუნველყოფს ჯიშის პოტენციალის 40% -ზე მეტის რეალიზაციას, 1 ცენტნერ კარტოფილზე 2,2 კაც/სთ ზე ნაკლებ შრომით დანახარჯებს და არაშავმიწა ნიადაგების ზონაში 10...12 ტ/ჰა კარტოფილის მოსავლის მიღების გარანტიას.

კარტოფილის წარმოების ტექნოლოგია

ნიადაგის ძირითადი დამუშავება.

წინამორბედი: მარცვალ-პარკოსნები, მარცვლეული.

1. აოშვა ფესვურიანი სარეველებით დასარეველიანებულ მინდორზე. დამუშავების სიღრმე 8...12 სმ პირველი 7...8 სმ, მეორე 11...12 სმ ორი კვირის შემდეგ; გამოიყენება სახნისი, დისკოიანი ფარცხი.

წინამორბედი - მრავალწლიანი ბალახები;

მოტკეპნილი ნიადაგის დადისკვა.

დამუშავების სიღრმე 8...12 სმ ორი მიმართულებით: მოცემული სიღრმიდან გადახრა 2 სმ, ზედაპირის სისწორე 5 სმ; გამოიყენება არამძიმე დისკოიანი ფარცხები.

2. ორგანული სასუქის შეტანა. წინამორბედის მზრალად მოხვნის წინ; მრავალწლიანი ბალახების დროს ორგანული სასუქის დოზა მცირდება 25...30% - ით; სას-სამ მანქანა - ორგანული სასუქის მომბნევი.

3. საშემოდგომო დამუშავება: მზრალად ხვნა, მარცვლოვანი კულტურების და მრავალწლიანი ბალახების შემდეგ, ან დადისკვა ორი კვირის შემდეგ, სახნავი ჰორიზონტის სიღრმე 20...22 სმ. სას-სამ მანქანა - ფრთიანი გუთანი.

4. ბაზოების (კვლების) მოწყობა - ტარდება ჯავახეთისა და მესხეთის ფართობებზე, სადაც ნიადაგის ჰუმუსის ფენა შეადგენს 2,5...3 და მეტ %, ბაზოების სიმაღლე 20...25 სმ; სას-სამ მანქანა - კულტივატორი-ბაზოების მომწყობი.

სათესლე კარტოფილის მომზადება:

1. კარტოფილის გადმოტვირთვა საცავიდან, დაზიანება არა უმეტეს 5%-ისა; ტრანსპორტიორების სისტემა.

2 თესლის დაყოფა ფრაქციებად; ტუბერების დაზიანება არა უმეტეს 5%, დანაკარგები არა უმეტეს 0,5%, ფრაქციების გამოყოფა 25...50, 51...80 და 81...100 გრ; შერეული ფრაქციები დასაშვებია 10%-ით; დამხარისხებელი პუნქტები.

3. ვარიანტი 1) - თესლის საჰაერო თბური დამუშავება, ხანგრძლივობა 10... 14 დღე, ტემპერატურა 8...15^0; გამონაზარდთა სიგრძე 0,5 სმ მდე, ნაყარის სიმაღლე 1,5 მ-მდე, შენახვის პირობები: დახურული სათავსო, ღია მოედანი. ვარიანტი 2) - გამონაზარდის წარმონაქმნი. გამონაზარდის წარმოქმნის ხანგრძლივობა 20...25 დღე, ტემპერატურა 8...12^0, ტენიანობა 85...90%, გამონაზარდის სიგრძე არა უმეტეს 2 სმ, გამოიყენება ყუთები, პოლიეთილენის ტომრები.

საშემოდგომო ნიადაგის თესვისწინა დამუშავება:

ძირითადი ვარიანტი:

1. მინერალური სასუქების შეტანა: ა) სასუქი შეაქვთ მობნევით, კარტოგრამების მიხედვით; მისი ზედაპირზე განაწილება არ უნდა აღემატებოდეს 10%. სას-სამ მანქანა - მისაბმელი მინერალური სასუქების გამფანტველი.

2. მზრალის ფრეზირება, ფრეზირების სიღრმე 12...14 სმ ერთდროული მოტკეპნით; სას-სამ მანქანა - მთლიანი დამუშავების ფრეზერული კულტივატორი.

ქვევარიანტი - შემოდგომაზე დაჭრილი ბაზოების შესწორება. ბაზოების შესწორებას აწარმოებენ მაშინ, როდესაც ნიადაგი სახნავად თავისთავად მომწიფებულია, ან მინერალური სასუქის ერთდროული ლოკალური შეტანით. სას-სამ მანქანა - სათოხნი კულტივატორი იარუსიანი ისრისებური თათებით, ან დისკოიანი გამაფხვიერებლები. დამატებითი ვარიანტი 1). ტენის დახურვა დაფარცხვით, ან კულტივაცია ფარცხთან აგრეგატში; ნიადაგის ზედაპირული გაფხვიერება ტენის აორთქლების შემცირებისათვის სარეველების თესლის პროვოცირებით. დაფარცხვა ორ კვალად 5...7 სმ სიღრმეზე, ან კულტივაცია დაფარცხვით 10... 14 სმ სიღრმეზე. სას-სამ მანქანა - კბილებიანი ფარცხი, გადაბმულა, ან მთლიანი დამუშავების კულტივატორი.

3, ორგანული სასუქის შეტანა. ნახევრად გადამწვარი ნაკელის, ტორფონაკელის ან ტორფიანი კომპოსტის საგაზაფხულო შეტანა. სას-სამ მანქანა - ნაკელის მომბნევი,

4, ნიადაგის გადახვნა (საჭიროების შემთხვევაში) ბელტის გადაუბრუნებლად 27...30 სმ სიღრმეზე.

5. ბაზოების დაჭრა მინერალური სასუქების შეტანით ბაზოების (კვალის) ფორმა ოვალური, სიმაღლე 6...8 სმ კვალის ფსკერიდან, განი ბაზოს ფუძეში 45... 50 სმ. სას-სამ მანქანა - სათოხნი კულტივატორი ბუნკერით გამანოყიერებელი ბაზოების შემქმნელი.

6. კარტოფილის დარგვა სწორ ზედაპირზე შემოდგომაზე და გაზაფხულზე დაჭრილ ბაზოებზე და კვლებზე სათესლე ნაკვეთებზე.

დარგვის სიხშირე 60...70 ათასი ტუბერი 1 ჰა-ზე ჯიშის მიხედვით. დარგვის სიღრმე 4...6 სმ ტუბერის ზედა წერტილიდან ათვლით. სას-სამ მანქანა - კარტოფილის სარგავი.

დარგვის სიხშირე 40...50 ათასი ტუბერი 1 ჰა-ზე სათესლე კარტოფილის ჯიშის, სიმსხოსა დად ა ხარისხისშესაბამისად, დარგვის სიღრმე 4...5 სმ

7, დაფესვიანებული (გამონაზარდების) ტუბერების დარგვა გამონაზარ-დების მოტეხვა და დაზიანება ტრანსპორტირების და დარგვისას არაუმეტეს 25%. სას-სამ მანქანა - კარტოფილის სარგავი.

სფერულპროფილიანი ბაზოების დამუშავება (ფორმირება) წარმოებს 70...90 სმ რიგთაშორისებიან ბაზოებზე აღმონაცენის გამოჩენიდან კარტოფილის მცენარის 8...10 სმ სიმაღლის მიღწევამდე აღმონაცენზე და სარეველაზე ერთდროულად მიწის მიყრა. ბაზოების ზედაპირი უნდა იყოს სწორი, წვრილმარცვლოვანი , მოტკეპნილი. ბაზოს სიმაღლე 22...26 სმ სადედე ტუბერებზე ფხვიერი ფენის სიდიდე 16...18 სმ. სას-სამ მანქანა - ფრეზული სათოხნი კულტივატორი, მოტობლოკი ფრეზა-კულტივატორი

ჰერბიციდების შეტანა

ჰერბიციდებით (ზენკორი +ფიუზილა 1,2 კგ/ჰა. სამუშაო ხსნარის ხარჯი 100 ლ/ჰა-ზე) ნიადაგის თანაბარი დაფარვა. დადგენილი ნორმებიდან გადახრა + 10%, სამუშაო ხსნარის +5%. სას-სამ მანქანა - ამწყობი, შტანგიანი შემასხურებელი.

მცენარეების შესხურება კოლორადოს ხოჭოსა და ეპილიახის წინააღმდეგ საბრძოლველად. ჰერბიციდების ხარჯი 0,6 კგ/ჰა, ინსექტიციდები (ფასტაკის და ფიურის ტიპის) 0,1 კგ/ჰა დოზით. სამუშაო სითხის ხარჯი 3ოო ლ/ჰა. სას-სამ მანქანა - გამწყობი, შტანგიანი შემ-სხურებელი.

მცენარეების შესხურება ფიტოფტოროზის წინააღმდეგ

I ივენგიციდები (როდამილი მც, პოლიკარბიცინის ტიპის) 2...2,5 კგ/ჰა. სამუშაო სითხის ხარჯი 300 ლ/ჰა პრეპარატის თანაბარი განაწილება მცენარეზე. თანაბარი გაფრქვევა არანაკლებ 75%. შანიტარულ ჰიგიენური პირობების დაცვა ფუნგიციდებით მუშაობის დროს 5...6-ჯერადი დამუშავება პრეპარატის საერთო ხარჯი 12 კგ/ჰა; 2... 3 ჯერადი დამუშავება პრეპარატის საერთო ხარჯი 6 კგ/ჰა; აღება.

ფოჩების მოცილება

ფოჩის მოცილება ხდება სათესლე ნაკვეთებში აღებამდე 10...12 დღით ადრე, სასურსათო ნაკვეთებში 3...5 დღით ადრე. ფიტოფტორიზით დაავადებულ ფოჩებს თიბავენ და გამოაქვთ ნაკვეთიდან. დაუშვებელია ბაზოების და ტუბერების ბუდეების მოშლა. სას-სამ მანქანა - ფოჩების მომცილებლები, სათიბები.

1 ვარიანტი ფოჩების ქიმიური საშუალებით მოცილება, ფოჩების რეგლონის ხსნარით შესხურება; გამოიყენება შემსხურებლები.

2 ვარიანტი. ფოჩების მოცილება კომბინირებული ხერხით. იყენებენ სათესლე ნაკვეთებზე, ჯერ თიბავენ ფოჩებს მექანიკური საშუალებებით, შემდეგ ასხურებენ ქიმიკატებს 50% დოზით (1 კგ/ჰა). სას-სამ მანქანა - ფოჩის მომცილებელი; გამოიყენება შემსხურებელი.

2. ტუბერების ამოთხრა; ძირითადი ვარიანტი - კომბაინით აღება; აღების დაწყება ფოჩების დაჭკნობა ან გახმობა; აღების დამთავრება ჰაერის ტემპერატურის 8^0 დაცემა. ამოიყენება ნიადაგის შემდეგი მახასიათებლები: სიმკვრივე 1,4 მპა; ქვიანობა (150 მმ მდე დიამეტრიც) 8 ტ/ჰა; ტუბერების ჩაღრმავება ნიადაგში 22 სმ-მდე; ნიადაგის ტენიანობა 27-მდე; მოსავლიანობა 150 ც/ჰა-ზე მეტი.

II ვარიანტი ამოთხრა ამომთხრელით, მინდვრებზე, რომელთა საქცევის სიგრძე 200 მ და დახრა 6 გრადუსი. ნიადაგის ტენიანობა 27% -ზე მეტი.

კარტოფილის ტუბერების მომზადება შესანახად და შენახვა ბურტებში, გადახურულ მოედნებზე, ფარდულებში

დეზინფექცია: 1. კირისა და შაბიამნის ნარევი (2,3%). კარტოფილის ჩადებამდე ერთი თვით ადრე საცავის კედლების, ჭერის და ხვირიმების გათეთრება კირით. 2. ფორმალინის 40% -იანი წყალხსნარით 25...30 გრ/მ დამუშავება 24 საათიანი ექსპოზიციით; ზურგის შემსხურებელი, სატრაქტორო მისაბმელი-შემასხურებელი.

დამპალი და მექანიკურად დაზიანებული ტუბერების გადარჩევა. დაზიანების შემთხვევაში კარტოფილის ხანგრძლივად შენახვა არ შეიძლება და უნდა მოხდეს მისი რეალიზაცია.

12.9. ბოსტნეულის წარმოების ტექნოლოგიები (საბაზისო)

დარგის მდგომარეობის ტექნოლოგიური უზრუნველყოფის თავისებურებანი

ადამიანის კვებაში ბოსტნეულს განსაკუთრებული ადგილი უკავია. საჭირო რაოდენობის ბოსტნეულით დაბალანსირებული კვება ადამიანის ჯანმრთელობის საფუძველია. კვების ინსტიტუტის მეცნიერულად

დასაბუთებული მონაცემებით, ადამიანისთვის წლიწადში საშუალოდ საჭიროა 146 კგ ბოსტნეული (400 გრ დღეში), მათ შორის თეთრთავიანი კომბოსტო 25...28 კგ, პამიდორი - 25...35 კგ, სტაფილო- 7... 10 კგ, კიტრი 9...15 კგ, სუფრის ჭარხალი 6...10 კგ, ხახვი და ნიორი 9...13 კგ და სხვა ბოსტნეული (ყვავილოვანი კომბოსტო და სხვა ნაკლებად გავრცელებული კომბოსტოს სახეები, ბადრიჯანი, ტკბილი წიწაკა, მწვანე ბარდა და სხვა) 19...25 კგ, და ბაღჩეული - 18...26 კგ. ქვეყნის მოსახლეობის მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად საჭიროა 650...660 ათასი ტონა ბოსტნეულის წარმოება. დღეისათვის ბოსტნეულის წარმოება არ შეესაბამება ადამიანის ჯამრთელობის შენარჩუნებისათვის საჭირო დონეს. საბოსტნე ნაკვეთების დიდი უმრავლესობა გადასულია კერძო მესაკუთრეთა, ფერმერულ გლეხურ მეწარმეთა ხელში, რომელთაც არ გააჩნიათ საჭირო ტექნიკური საშუალებები, ქიმიური სასუქები და შხამ-ქიმიკატები. ამიტომაც ბოსტნეულის საჰექტარო მოსავლიანობა ძალზე დაბალია და ვერ აკმაყოფილებს ფართო მასების მოთხოვნებს მებოსტნეობის პროდუქტზე.

ქვეყნის მემცენარეობის ყველა დარგებს შორის მებოსტნეობა წარმოადგენს ყველაზე უფრო ჩამორჩენილ დარგს მექანიზაციის თვალსაზრისით.

ქვეყნის ქვეყნის ბუნებრივი კლიმატური პირობების მრავალსახეობა და ბოსტნეული კულტურების ტექნიკური მოთხოვნები გარემო პირობებისადმი იძლევა საშუალებას ეს კულტურები ვაწარმოოთ საწარმოო სპეციალიზაციის თითქმის ყველა ზონაში. ბუნებრივია, რომ ადგილობრივი პირობებისა და ცალკეული კულტურების ბიოლოგიური თავისებურებების მიხედვით ქვეყნის მთელ რიგ მიკრორაიონებში და ზონებში გამოისახა ძირითადი წამყვანი კულტურები, რომლებიც მოცემულ პირობებში იძლევიან მაღალ მოსავალს. ასე მაგალითად, საადრეო პამიდორი - ლაგოდეხისა და წყალტუბოს ზონაში, თავიანი ხახვი - გარდაბნისა და ვანის რაიონებში, საშუალო საგვიანო პამიდორი და კიტრი ქართლის დაბალ ზონაში, ბადრიჯანი - წყალტუბოს და მარნეულის რაიონებში და ა.შ.

ბოსტნეული კულტურების მაღალი მოსავლის მისაღებად აუცილებელია გამოიყოს ქარისაგან დაცული, მაღალნაყოფიერი, კარგი ფიზიკური თვისებების მქონე ნიადაგები, სასურველია სარწყავი და მაღალი წყალგამტარუნარიანი ფართობი.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მექანიზაციისა და ელექტრიფიკაციის ინსტიტუტის მიერ დამუშავებულია ტიპიური საბაზისო ტექნოლოგიები ძირითადი ბოსტნეული კულტურების (თეთრთავა კომბოსტო, პამიდორი და თავიანი ხახვი) მექანიზირებული მოყვანისათვის და მათი

წარმოება ქვეყნის ძირითად მებოსტნეობის ზონებში, მეურნეობრიობოს პირობების გათვალისწინებით. ამჟამად, საქართველოს რაიონებში ბოსტნეული კულტურების მოვლა-მოყვანისათვის გამოიყენება მანქანურ-ხელის ტექნოლოგიები, რომლებიც განსხვავდებიან ნიადაგის ზედაპირის პროფილით, თესვის სქემით (დარგვის), გამოყენებული მანქანების კომპლექსებით, პროდუქციის რეალიზაციის მეთოდებით.

ჭარბტენიან და არასაკმაო სითბოს მქონე ნიადაგებში, სასაქონლო წარმოების ბოსტნეული მოყავთ უმეტესწილად სწორ აგრომელიორაციულ კვლებზე, ბაზოებზე, სადაც ხდება ზედაპირის პროფილირება მიმმართველი კვლების შექმნით. კვლებსა და ბაზოებს შორის ნაღარი წარმოადგენს საბაზისო ლიანდს ენერგეტიკული საშუალებების (ტრაქტორების, თვითმავალი შასის) თვლებისათვის. ბოსტნეულის მოყვანის პროცესში ხშირად მიმმართველებისა და სასოფლო-სამეურნეო მანქანების მუშა ორგანოების უფრო ზუსტი მოძრაობისათვის მცენარეების მწკრივების გასწვრივ გაჰყავთ მიმმართველი ღარები (ე.წ. ასტრახანული ტექნოლოგია).

საქართველოს მებოსტნეობაში შედარებით ფართო გავრცელება ჰპოვა 4,2 მ მოდების განიანი მანქანების კომპლექსმა (ენერგეტიკული საშუალების ლიანდი 1,4 მ) ზოგიერთ შემთხვევაში იყენებენ 5,4 მ მოდების განიან მანქანათა კომპლექს (ტრაქტორის ლიანდი 1,8 მ).

მებოსტნეობის საბაზისო რაიონებში, გლეხურ-ფერმერულ მეურნეობებში, ბოსტნეული კულტურების მოვლა-მოყვანისა და აღებისათვის წარმატებით გამოიყენება მცირე გაბარიტიანი ტექნიკა (მოტობლოკები, მინიტრაქტორები) თავისი სამუშაო ორგანოებით (შლეიფით). ამ რაიონებში გამოიცადა და კარგი შედეგები აჩვენა ბოსტნეული კულტურების მოვლა-მოყვანის საზღვარგარეთული ფირმების მანქანებმა. ამ მანქანების განმასხვავებელ თვისებას წარმოადგენდა ტექნოლოგიური პროცესების შესრულების საიმედოობა. განსაკუთრებით ეს შეეხება მანქანებს, რომლებიც განკუთვნილია ბაზოების შესაქმნელად, სათესებს და შემასხურებლებს. 5,4 მ მოდების განის მანქანების კომპლექსი, აგრეთვე საზღვარგარეთის წარმოების მანქანები, სწორი რელიეფის და მიკრორელიეფის პირობებში ეკონომიკურად ამართლებენ ბოსტნეულის მოყვანის მაღალ ტექნოლოგიას.

კულტურისაგან დამოკიდებულებით, მისი მოყვანის ზონისა და ნიადაგის ზედაპირის პროფილის შესაბამისად, მებოსტნეობაში გამოყენებულია 20 ზე მეტი თესვის და რგვის სქემა. 1,4 მ ტექნოლოგიური ლიანდისას, ბოსტნეული ძირხვენები მოიყვანება მცენარეების განლაგებით 80 + 70, 60,45 და 40 + 40 + 60 (სანტიმეტრებში); კომბოსტო, წიწაკა, ბადრიჯანი და პამიდორი სქემით -70,50 + 90. 1,8 მ ტექნოლოგიური

ლიანდისას ძირხვენები უმეტესად მოჰყავთ შემდეგი განლაგების სქემით: 55+55+70, 45+45+90, 5+40+5+40+5+65, სარგავი კულტურები 60+120 და თავიანი ხახვი, ნიორი 15+45+45+15+60.

მცენარეების განლაგება ფართო რიგთაშორისებით აუმჯობესებს სარეველების წინააღმდეგ საბრძოლველად მექანიზირებული საშუალებების გამოყენების, აგრეთვე მექანიზებულ აღების შესაძლებლობას.

ბოსტნეულის კულტურის წარმოების ტექნოლოგია სხვადასხვა ოპერაციას. ესენია ნიადაგისა და სარგავი მასალის მომზადება, ჩითილების ნიადაგში ჩარგვა, კულტივაცია, მცენარეთა დაცვა, მოსავლის აღება, მისი აღების შემდგომი გადამუშავება, შენახვა და სხვა.

ნიადაგის ძირითადი დამუშავება შეიცავს აოშვას და მზრალად ხვნას. აოშვა ხელს უწყობს ნიადაგში ტენის შენარჩუნებას, ნიადაგში საკვები ნივთიერებების დაგროვებას და ქმნის კარგ პირობებს მოსული ნალექების შეღწევისათვის, ანადგურებს აღმოცენებულ სარეველებს და სასოფლო-სამეურნეო მავნებლებს, პროვოცირებას უკეთებს ერთწლიანი სარეველების თესლების ღმოცენებას, მათ შემდგომ განადგურებას გაფხვიერებით ან ხვნით. აგროტექნიკური მოთხოვნების თანახმად ეს ოპერაცია ტარდება 5...8 სმ სიღრმეზე, ხოლო ფესოვანი სარეველების გავრცელების პირობებში 10...14 სმ-ზე შემდგომი თანაბარი გაფხვიერებით და ზედაპირის მოსწორებით.

ნიადაგის საშემოდგომო მზრალად ხვნას ატარებენ წინმხვნელიანი გუთნებით 20...25 სმ-ზე ან სახნავი შრის სიღრმეზე. მოსავლიანობის გაზრდის მიზნით, კორდიან ეწეროვან და ტორფიან ნიადაგებში სახნავ ფენას აღრმავებენ და აფხვიერებენ. შემოდგომით ისეთ ნიადაგებს, სადაც ხდება ტენის დაგროვება, არ ხნავენ, რათა თავიდან აიცილონ ჰუმუსური ფენის გადარეცხვა. ასეთ შემთხვავაში ხვნას ატარებენ თესვის წინ. ბოსტნეული კულტურებისათვის განკუთვნილ ნიადაგებზე თესვისწინა დამუშავებისას ითვალისწინებენ დაფარცხვას, მზრალის გადახვნას ან საზაფხულო ხვნას, კულტივაციას, დაშლეიფებას და მოტკეპნას. მსუბუქ ნიადაგებს ფარცხავენ ერთ კვალად, ხოლო მძიმე მოთიხნარო ნიადაგებს ორ კვალად. ძლიერ მოტკეპნილ ნიადაგზე ატარებენ კულტივაციას 6...8 სმ სიღრმეზე დაფარცხვასთან ერთად.

საადრეო კულტურების თესვისა და რგვის წინ შეაქვთ მინერალური სასუქი. ტორფი-ნეშომპალა ნიადაგებზე ხდება ერთი დამუშავება, კულტივაცია ან გადახვნა ერთდროული დაფარცხვით. მინერალურ ნიადაგებში დამუშავების სიღრმე 10...12 სმ, ტორფ-ნეშომპალა ნიადაგებში - 6...9 სმ. შედარებით გვიან დასათეს და დასარგავ კულტურებისათვის აუცილებელია ორი დამუშავება- კულტივაცია ან გადახვნა საველე სამუშაოების დაწყებისთანავე და კულტივაცია 6...8 სმ სიღრმეზე სათეს

კულტურებისათვის და 12...14 სმ დასარგავისათვის. უშუალოდ თესლის თესვისა და ჩითილების დარგვის წინ ნიადაგის დამუშავების სიღრმე უნდა იყოს თანაბარი, თხემის სიმაღლე არა უმეტესი 3...4 სმ. ნიადაგის ზედაპირულ ფენას უნდა ჰქონდეს წვრილმარცვლოვანი სტრუქტურა. ნიადაგის თესვისწინა მოტკეპნას იყენებენ მისი ზედაპირის გასწორებისა და შემჭიდროვებისათვის. გოროხების დაფშვნას აწარმოებენ, როგორც გუთანთან ერთად აგრეგატში კულტივატორებით, ასევე ნიადაგის მთლიანი დამუშავების კონსტრუქციის მძიმე დისკოებიანი ფარცხებით, აგრეთვე ცალკეული მანქანებით. შედარებით სწორი ზედაპირის მიღებისა და მანქანა-იარაღების გავლათა რიცხვის შემცირებისათვის საგაზაფხულო ხვნა რეკომენდებულია ჩატარდეს ერთდროულად ფარცხვით და მოტკეპნით. ნიადაგის მზადყოფნის ტექნოლოგიური მოთხოვნები: ნიადაგის ზედაპირზე მიწის მსხვილი კოშტების ზომები (50...100 მმ) არა უმეტეს 15%, 5 სმ სიღრმის ფენაში 50 მმ ზომების კოშტები 70% -მდე, ზომით 1-დან 10 მმ... 20%. გამტვერიანების ნაწილაკები (0,25მმ ზე ნაკლები) - 10%. მცენარეების მოთხოვნა საკვებ ნივთიერებებზე შედარებით სრულად კმაყოფილდება ორგანული და მინერალური სასუქების ერთდროული შეტანის დროს. შეტანილი სასუქის შემადგენლობა და ნორმა დამოკიდებულია ნიადაგის ნაყოფიერებაზე, მოსაყვან კულტურაზე და დაგეგმილ მოსავალზე. ბოსტნეული კულტურების ქვეშ შეაქვთ 2 ტ/ჰა მინერალური სასუქი, 10...12 ტ კირი და 100 ტ/ჰა-ზე ორგანული სასუქები.

სასუქის შეტანის წესები:

ძირითადი შეტანა ხვნის ან კულტივაციის წინ მობნევა; თესვის ან ჩითილების დარგვის დროს შეტანა.

გამოკვება: რიგთაშორის დამუშავებისას, დაწვიმებით მორწყვისას მშრალი ან წყალში გახსნილი მინერალური სასუქებით. შესატანი სასუქები თანაბრად უნდა განაწილდეს დათესილ ფართობზე. კვლებისა და ბაზოების დაჭრა ხორციელდება, როგორც წესი, ორი ხერხით: წინასწარი (შემოდგომაზე საშემოდგომო სამუშაოების დამთავრებისას) და საბოლოო (თესვისწინა, დამატებით თესვისწინა დამუშავება ან მის მაგივრად).

აგრო-მელიორაციული კვლები იჭრება 15...20 სმ სიმაღლის, ხოლო ბაზოების თხემები 15...18 სმ. მაგრამ უფრო ღრმა კვლებსშორისი და თხემებსშორისი ნაღარები უკეთესად აცლიან ნიადაგს ჭარბ ტენს. კვლები და თხემები ინტენსიურად ხურდებიან (თბებიან), მაგრამ მეტად არამდგრადებია (იშლება ატმოსფერული ნალექების ზეგავლენით, ქარით, მანქანების მოძრავი სისტემებით და მანქანების მუშა ორგანოებით).

თესვა და დარგვა: სათეს კულტურებს ეკუთვნიან სუფრის ძირხვენები, ხახვი, სათესლე კულტურები, სტაფილო, კომბოსტო, (ზოგჯერ) საშუალო და საგვიანო პამიდორი და ა.შ.

კომბოსტოს, პამიდორს, ბადრიჯანს, წიწაკას, ნაწილობრივ კიტრსაც კი რგავენ ჩითილებით. საადრეო და ყვავილოვან კომბოსტოს, საადრეო კიტრს პამიდორის ჩითილს ზრდიან და რგავენ ტორფნეშომპალა ქოთნებით. საშუალო და საგვიანო კომბოსტოს ჩითილებს, პამიდორის უმეტეს ნაწილს, წიწაკას და ბადრიჯანს ზრდიან ძირითადად ქოთნების გარეშე.

ბოსტნეული კულტურების თესლების ხარისხობრივი თესვის გაზრდილმა მოთხოვნებმა, თესლების ზომისა და წონის მახასიათებლების ფართე დიაპაზონმა, გამოთესვის ნორმამ, თესვის სქემამ, განაპირობა მწკრივში მთესავი და ზუსტი გამოთესვის აპარატის მქონე სპეციალური ბოსტნეულის სათესების არსებობის აუცილებლობა.

ტექნოლოგიები უზრუნველყოფენ მწკრივების სწორხაზობრიობას, მწკრივშიმთესავი სათესებისათვის. მწკრივთაშორისების ძირითადი განის გადახრა არა უმეტეს 2 სმ სა, დაპირისპირება (ურთიერთშემხვედრობა) 5 სმ, ცალკეული გამომთესი აპარატების გამოთესვის უთანაბრობა არა უმეტეს 5%, საერთო გამოთესვის არამდგრადობა 3%, მსხვილი თესლების დაქუცმაცება (კიტრი, ლობიო, გოგრა და ა.შ.) არა უმეტეს 0,5%, ჩათესვის სიღრმიდან საშუალო გადახრა არა უმეტეს 25%.

ზუსტი გამოთესვის სათესებისათვის დადგენილია გაზრდილი მოთხოვნები თესლის დაფარვის სიღრმისადმი. სიღრმეზე თესლის განაწილების სითანაბრის კოეფიციენტი მოცემულ სიღრმეზე არ უნდა აღემატებოდეს 20% -ს. თესლის თესვისწინა მომზადებაში შედის მათი გადარჩევა, დაყალიბება ზომის მიხედვით, სასტიმულიზაციო პრეპარატებით დამუშავება. გამოიყენება, აგრეთვე თესლების გაღივების მეთოდები (გათბობა დასხივება და ა.შ.). თესლებს დათესვის წინ აიუკრისტირებენ, რაც აგრეთვე ხელს უწყობს მათ მინდვრად სწრაფ აღმოცენებას.

თესლების მწკრივში განლაგების ხასიათის მიხედვით ანსხვავებენ ზუსტ ერთმარცვლოვან და პუნქტირულ-ბუდობრივ თესვის მეთოდებს. ზუსტი გამოთესვის სათესებისადმი წაყენებული ტექნოლოგიური მოთხოვნები: პამიდვრის, წიწაკის, ბადრიჯნის თესლების გამოთესვა ბუდნაში 5 ცალი + - 2 ცალი, ყაბაყის - 4 ცალი +- 1ცალი, კომბოსტოს ერთი ცალი ბუდნების რაოდენობის 80% -ში და 2 ც და მეტი ბუდნების რაოდენობის 20% -ში. ბუდნის სიგრძე არ უნდა აღემატებოდეს ბუდნებს შორის ინტერვალის სიგრძის 20%-ს. ჩითილების ქოთნებით დარგვისას, რომლებიც ზემოდან იფარება ნიადაგის ფენით არა უმეტეს 2...4 სმ, მაგრამ ამ დროს დაუშვებელია მცენარის ზრდადი კვირტების დაფარვა. უქოთნო ჩითილების ნიადაგში

ჩარგვისას ფესვთა სისტემა არ უნდა მოიღუნოს. ჩითილების ფესვები და ქოთნები საჭიროა თანაბრად და მჭიდროდ შემოეჭდოს ნიადაგით. ჩითილების დარგვისას საჭიროა ერთდროულად ჩატარდეს მათი ფესვების მორწყვა 0,3...0,5 ლიტრი ყოველ მცენარეზე ანგარიშით. ქოთნებიანი ჩითილების გახარება 100%, უქოთნოსი 95...97%.

ნათესების რიგთაშორისების დამუშავებისათვის და მინერალური სასუქებით გამოკვებისათვის, ტექნოლოგიაში შემოტანილია სპეციალიზირებული კულტივატორები. ბოსტნეული კულტურების მოყვანის ტექნოლოგია ითვალისწინებს გამოყენებული იქნეს კულტივატორები როგორც პასიური, ასევე აქტიური სამუშაო ორგანოების შეთანწყობილი მუშაობით, მინერალური სასუქების და ჰერბიციდების შეტანით, მცენარის განვითარების სხვადასხვა სტადიაში.

რიგთაშორისების დასამუშავებლად სასურველია ფრეზული კულტივატორების (მწკრივთაშორისების განი არა ნაკლებ 45 სმ) და პასიური სამუშაო ორგნოებიანი კულტივატორების (მწკრივთაშორისების განი 45 სმ-ზე ნაკლები) გამოყენება. ბოსტნეულის რიგთაშორისების დამუშავება ტარდება რამოდენიმე გავლით აღმონაცენების გამოჩენის ფაზიდან, მათი მწკრივების სრულ შერწყმამდე. ამ დროს ნათესები უნდა იყოს სრულიად სუფთა სარეველებისაგან.

კულტივატორები მცენარის მკვებავები ერთდროულად უზრუნველყოფენ გრანულირებული, ფხვიერი და კრისტალური მინერალური სასუქების და მათ ნაზავების შეტანას 50 დან 60 კგ/ჰა-ზე. სასუქები შეიტანება 12-დან 14 სმ-ის სიღრმეზე მცენარის ცენტრიდან. კულტურული მცენარეების მწკრივების ჰერბიციდებით ზოლებრივი დამუშავება სწარმოებს აგრეგატებით, რომელიც შედგება კულტივატორისა და შემსხურებლისაგან. ამ დროს საცავი ზოლი, რომელიც დატოვებულია კულტივატორის მიერ, უნდა დამუშავდეს ჰერბიციდებით. ბოსტნეული კულტურების მავნებლების, ავადმყოფობისა და სარეველებისაგან დაცვისას, შემასხურებელმა უნდა უზრუნველყოს ჰერბიციდების ხარისხიანი თანაბარი წვრილი გაფრქვევა. ფოთლების დაწვისაგან დაცვის მიზნით და წამლის დანაკარგების თავიდან აცილებისათვის, საჭიროა მცენარის დაფარვა თანაბრად შეფრქვეული სითხით, მავნებლებისა და ავადმყოფობის სრული განადგურებისათვის. ბოსტნეული კულტურების მორწყვისათვის იყენებენ ძირითადში, ვეგეტაციურ მორწყვას, აგრეთვე თესვის წინ, დარგვის დროს და მის შემდეგ. მძიმე ნიადაგებში ფართოდ არის გამოყენებული საშემოდგომო, აგრეთვე საგაზაფხულო ტენდამტენი მორწყვები (1000...1200 მ^3/ჰა) და კვლებში მორწყვა. ვეგეტაციური მორწყვის ნორმა კვლებში ჩვეულებრივად 500...800 მ^3/ჰა, დაწვიმების დროს 150...400 მ^3/ჰა. ვეგეტაციის პირველ ნახევარში მორწყვა

სწარმოებს მცირე ნორმით, ტენიანობის გათვალისწინებით ნიადაგის ფენის 0,2... 0,3 მ ზე. ვეგეტაციის მეორე ნახევარში, ნორმა იზრდება 1,5...2 ჯერ, ტენიანობის გათვალისწინებით 0,4...0,5 მ-ზე. ყოველი მორწყვის შემდეგ საჭიროა ნიადაგის გაფხვიერება, ტენის აორთქლების თავიდან აცილებისათვის. შხვადასხვა ზონებში ბოსტნეულ კულტურებს რწყავენ 2...8 ჯერ.

ბოსტნეულის აღება შედარებით არამექანიზირებული და მეტად შრომატევადია. მებოსტნეობის მეურნეობებში ბოსტნეულის მანქანური აღების დანერგვა საშუალებას იძლევა შემცირდეს ხელით შრომა 3...4 ჯერ და გაიზარდოს პროდუქციის აღება 1 ჰა-ზე 10...15% -ით. მიუხედავად ბოსტნეულის მანქანური აღების მაღალი ეფექტიანობისა, მეურნეობებში ამღები მანქანები ნაკლებადაა გამოყენებული.

ბოსტნეულის ერთჯერადი მექანიზირებული აღება ითვალისწინებს 2 ტექნოლოგიურ ვარიანტს: პირდაპირი კომბაინირებით - ამღებ კომბაინზე აღებული პროდუქციის სასაქონლო კონდიციამდე დაყვანით რეალიზაციის, შენახვისთვის, აგრეთვე გადამუშავებისთვის. ნაკადური აღება - ამღები მანქანების, სტაციონალური მანქანების და ხახვის აღების შემდგომი დამუშავების ხაზების გამოყენებით.

პირდაპირი კომბაინირება გამოიყენება: კომბოსტოს აღებისას, აღებული პროდუქციის ახალი სახით სარეალიზაციოდ, ან შესანახად ჩადება მწვანე ფოთლებით. აგრეთვე ერთდროულად მწიფებადი პამიდორის ჯიშის ერთჯერადი აღებისათვის.

სასოფლო-სამეურნეო წარმოებაში, რომელთაც აქვთ ნაგებობანი ბოსტნეულის ხანგრძლივი შენახვისათვის (ფარდულები, კონტეინერები, ბურტები და ა.შ.) და გადასამუშავებელი საამქროები, პირდაპირი კომბაინირება იძლევა დიდ ეკონომიკურ ეფექტს, ვიდრე სხვა მეთოდები. მეურნეობები, რომლებიც აღებული პროდუქციის მთლიან რეალიზაციას აწარმოებენ, უნდა იყენებდნენ ბოსტნეულის მანქანურ-ნაკადურ აღებას).

ბოსტნეულის მანქანურ-ნაკადური აღება გათვალისწინებულია ხახვის, თეთრთავიანი კომბოსტოს და პამიდორისათვის.

12.10. თავიანი ხახვის თესლით წარმოების საწარმოო ტექნოლოგია (საბაზისო)

საქართველოში თავიანი ხახვი მოჰყავთ აღმოსავლეთ საქართველოს შუა ქართლსა და დასავლეთსაქართველოს ზომიერ კლიმატურ რაიონებში, კერძოდ: გარდაბნის, მარნეულის, გორის, ვანის რაიონებში.

1. მაღალმწარმოებლური ტექნოლოგიები (ა) - მიწათმოქმედების სისტემაში მაღალმწარმოებლური მანქანა-იარაღების გამოყენების საფუძველზე. ე..ი. ნაყოფიერების ამაღლების და შენარჩუნების ინტენსიური ხერხების გამოყენებით კულტურისათვის მოსავლის ფორმირების ოპტიმალური პირობების შექმნით. მაღალი საჰექტარო მოსავლის მიღება 250...300 ც/ჰა, სარეველებთან, მავნებლებთან და დაავადებებთან ბრძოლის ყველაზე სრულყოფილი მეთოდების გამოყენებით.

2. ინტენსიური ტექნოლოგია (ბ) - წარმოებაში თესლით ხახვის მოყვანისას ფართოდ გავრცელებული მანქანა-იარაღების გამოყენებით ითვალისწინებს მაღალხარისხიანი პროდუქციის მიღებას, ბრძოლას საშიში დაავადებებისა და მავნებლების წინააღმდეგ, ჯიშის პოტენციალური მოსავლიანობის 65% მოსავლის მიღებას 1 ჰა-ზე 20...25 ტ.

3. ნორმალური ტექნოლოგია (გ) - ტრადიციული, ითვალისწინებს ჯიშის პოტენციალური მოსავლის 50% -ის მიღებას, ნიადაგის ნაყოფიერების მაქსიმალურ გამოყენებას, შრომის პირდაპირი დანახარჯებს - 0,3 ტ/სთ, საშუალო საჰექტრო მოსავლის მიღებას 18... 20 ც/ჰა.

მინერალური სასუქები, კგ მომქმედი ნივთიერება, სარწყავ ნიადაგებზე სასუქების მთლიანი დოზა შეადგენს: ტექნოლოგიები ა,ბ, გ N-90…120; P - 50…120; K – 90…120; ორგანული სასუქები, ნაკელი ტ/ჰა;

ტექნოლოგია ა -40 ...60, ბ 40...60; გ 20...30.

პესტიციდები, დამუშავების საშუალო წლიური რიცხვი: ტექნოლოგია ა 3...5 ჯერ; ბ 1 3 ჯერ; გ 1...2 ჯერ.

პრეპარატის სახეები, დოზები და პრეპარატების შეტანის მეთოდები განისაზღვრება მავნებლებთან, მცენარეთა დაავადებებთან და სარეველებთან ბრძოლის ქიმიური და ბიოლოგიური საშუალებების, მცენარეთა ზრდის მარეგულირებლების და ფერმენტების მიხედვით, რომელთა გამოყენება ნებადართულია სოფლის მეურნეობაში.

12.11. თეთრთავიანი კომბოსტოს წარმოების ტექნოლოგია (საბაზისო)

თეთრთავიანი კომბოსტოს სამრეწველო წარმოების ბუნებრივი პირობები. ბუნებრივი სასოფლო-სამეურნეო ზონები:

საადრეო კომბოსტოს საწარმოო სპეციალიზაციის ზონებია III - X. საგვიანო კომბოსტოს V ზონა და სხვა ზონების მთისწინა და მთიანი რაიონები. X საწარმოო ზონაში საადრეო ჯიშები სწორი მოვლა-მოყვანის პირობებში მოსავალს იძლევიან აპრილის ბოლოს, ხოლო 111

ზონაში მაისის შუა რიცხვებში. მოსავლის აღება სწარმოებს საშუალოდ ერთი თვის განმავლობაში. საშუალო და საგვიანო ჯიშის კომბოსტოს ივნისში და ივლისში პროდუქციის მისაღებად საჭიროა დაითესოს წინა წლის შემოდგომაზე.

ნიადაგის ტიპები, ნიადაგების და მათი ნაირსახეობის (მექანიკური შედგენილობის მიხედვით) ქვეტიპები: კორდეწერიანი, ეწერიანი, ტყის ნეშომპალა, წაბლა ნიადაგები, ტორფიან-ქვიშიანი, საშუალო და მძიმე (მექანიკური შედგენილობის მიხედვით) თიხნარი. ძირითადი წინამორბედი თესლბრუნვაში ბალახები და მარცვლეული.

ტექნოლოგიის ტიპები:

მაღალინტენსიური ტექნოლოგიები (ა) კონკრეტულ აგროლანდ-შაფტებზე თეთრთავიანი კომბოსტოს უმაღლესი მოსავლიანობის მიღების ხერხებისა და საშუალებების ერთობლიობა, რომელიც უზრუნველყოფს ფინანსური, ენერგეტიკული და შრომითი დანახარჯების ამოღებას მაღალპოტენციური ჯიშების (ჰიბრიდების), რომლებიც ხასიათდებიან მემცენარეობის პარამეტრების უზრუნველყოფის მაღალი ხარისხით, ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლების მეთოდებისა და უკანასკნელი თაობის უფრო სრულყოფილი მაღალმწარმოებლური ტექნიკური საშუალებების გამოყენებით. ტექნოლოგია უზრუნველყოფს ჯიშის პოტენციალის არა ნაკლებ 80% -ის რეალიზაციას, შრომის მწარმოებლობა 0,2 ტ/კაც.სთ ზე მეტი, მოსავლიანობა არა ნაკლებ 60 ტ/ჰა, რომელიც მიიღება თეთრთავიანი კომბოსტოს მოვლა-მოყვანის ოპტიმალურ ბუნებრივ-კლიმატურ პირობებში.

ინტენსიური და ნორმალური ტექნოლოგიები (ბ) და (გ) თეთრთავიანი კომბოსტოს მიღების მეთოდების წესების ერთობლიობა მცენარეების მიერ ათვისებული მკვებავი ნივთიერების კომპენსაციით, რაც ხორციელდება მინერალური და ორგანული სასუქების შეტანის ხარჯზე და უპირატესად სამამულო წარმოების მასალების, თესლების და მასიური წარმოების ტექნიკური საშუალებების გამოყენებით.

ტექნოლოგია უზრუნველყოფს ჯიშის პოტენციალის 60% -ზე მეტის რეალიზაციას, შრომის მწარმოებლობას - 0,18 ტ/სთ ზე მეტს, მოსავ-ლიანობას არაშავმიწა ნიადაგებიან ზონაში 35...50 ტ/ჰა პოტენციალური მოსავლის 50% -ის მიღებას, ნიადაგის ნაყოფიერების მაქსიმალურ გამოყენებას, შრომის პირდაპირი დანახარჯების 0,3 ტ/სთ, 18...20 ც/ჰა საშუალო საჰექტარო მოსავლის მიღებას.

ტექნოლოგიის მომხმარებლები:

1. მებოსტნეობის სპეციალიზირებული მეურნეობები, რომლებშიც ცალკეული კულტურების წარმოების მოცულობა 80 ჰა-ზე მეტია - ტექნოლოგია (ა), საზღვარგარეათული ტექნიკური საშუალებების 5,4 მ მოდებისგანიანი მანქანების კომპლექსის გამოყენება.

2. მებოსტნეობის სპეციალიზირებული მეურნეობები, რომლებშიც ცალკეული კულტურის წარმოების მოცულობა 5...20 ჰა მდეა ტექნოლოგია (ბ), 4,2 მ მოდების განიანი მანქანების კომპლექსის გამოყენებით.
3. მრავალდარგობრივი ფერმერული გლეხური და სხვა ბოსტნეულის მწარმოებელი მეურნეობები, რომლებშიც ცალკეული კულტურის მოყვანის მოცულობა 5 ჰა-მდეა - ტექნოლოგია (გ), 2,8 მოდბის განის მანქანების კომპლექსი და სხვა მცირე გაბარიტიანი ტექნიკის გამოყენებით.

12.12. პამიდორის წარმოების ტექნოლოგია (საბაზისო)

პამიდორის სამრეწველო მოყვანის ბუნებრივი პირობები. ბუნებრივი სასოფლო-სამეურნეო ზონები და რაიონები საქართველოს ბუნებრივი სასოფლო-სამეურნეო დარაიონების მიხედვით.

პამიდორის სამრეწველო წარმოების ტიპიური ზონას წარმოადგენს გარდაბნის, ლაგოდეხის, მარნეულის შუა ქართლის, დასავლეთ საქართველოს წყალტუბოს, სამტრედიის რაიონები.

კლიმატური პირობები: კონტინენტალობის კოეფიციენტი 160...220, აქტიური ტემპერატურების ჯამი 1500...3600^{0}C, აქტიური ვეგეტაციის ხანგრძლივობა 115...150 დღე, ტენიანობის კოეფიციენტი 0,4...1,0%, კეთილმყოფადი თბილი დღეების რაოდენობა წელიწადში 250...300 დღე, მარილების შთანთქვის უნარი 5,5...7,5. გროლანდშაფტების კატეგორია:
.

უნდა შეირჩეს სწორზედაპირიანი დიდი ზომის ოთხკუთხა ფორმის, ქარებისაგან დაცული, კარგი ფიზიკო-მექანიკური თვისებების მქონე, ნიადაგური და ფესვურა სარეველებისაგან შედარებით სუფთა სარწყავი ნიადაგები, რომელთა ქვენიადაგი ხასიათდება კარგი წყალგამტარიანობით.

ნიადაგის ტიპები, მექანიკური შემადგენლობის მიხედვით მათი ნარჩენების ქვეტიპები: სხვადასხვა სახის შავმიწა-წაბლისფერი ნიადაგები, საშუალო და მძიმე მექანიკური შემადგენლობის მიხედვით.. ნაკვეთების ზომები 2 დან 10 ჰექტრამდე, თესლბრუნვის მინდვრის ზომა 10...15 ჰა. თესლბრუნვებისათვის საუკეთესო წინამორბედი კულტურებია: საშემოდგომო ჭვავი, ხორბალი, საადრეო კარტოფილი, ბოსტნეულიდან საადრეო ყვავილოვანი კომბოსტო, კიტრი და სხვა.

ჯიშები - გამოყენებული იქნეს დარაიონების შესაბამისად დამოხმარების მიზნების მიხედვით დაავადებისადმი მდგრადი ჯიშები, რომელთა მოსავლის აღების მექანიზაცია შესაძლებელია.

ტექნოლოგიების ტიპები.

მაღალმწარმოებლური ტექნოლოგიები (ა)- კონკრეტულ აგროლანდშაფტზე პამიდორის უმაღლესი მოსავლის მიღების ხერხების და საშუალებების ერთობლიობა, რომელშიც გამოყენებულია მაღალპროდუქტიული ჯიშები, მცენარეთა კომპლექსური დაცვის მეთოდები. სასუქებისა და თანამედროვე ტექნიკის გამოყენებით უზრუნველყოფს ფინანსური, ენერგეტიკული და შრომითი დანახარჯების მაღალ უკუგებას. ტექნოლოგია უზრუნველყოფს ჯიშის პოტენციალის არა ნაკლებ 80% რეალიზაციას, შრომის მწარმოებლობას 0,2 ტ/კაც.სთ მეტი, მოსავლიანობას არა ნაკლებ- 40...50 ტ/ჰა, რაც მიიღება პამიდორის მოყვანის ოპტიმალურ ბუნებრივ-კლიმატურ პირობებში.

ინტენსიური და ნორმალური ტექნოლოგიები (ბ) და (გ) პამიდორის ნაყოფის მიღების მეთოდების და წესების ერთობლიობაა. მცენარეების მიერ ათვისებული საკვები ნივთიერებების კომპენსაციით მინერალური და ორგანული სასუქების შეტანის ხარჯზე, უპირატესად სამამულო წარმოების მასალების, თესლის და მასიური წარმოების მცირე გაბარიტიანი ტექნიკური საშუალებების გამოყენებით ტექნოლოგია უზრუნველყოფს: ჯიშის პოტენციალის 60%-ზე მეტ რეალიზაციას, შრომის მწარმოებლობას 0,1 ტ/კაც./სთ მეტი, მოსავლიანობას არა შავმიწა ნიადაგიან ზონაში 25... 40 ტ/ჰა.

ტექნოლოგიის მომხმარებელი:

სპეციალიზებული მებოსტნეობის მეურნეობები, ცალკეული კატეგორიების მოცულობით 50...100 ჰა. - ტექნოლოგია (ა) საზღვარგარეთის ტექნიკური საშუალებების გამოყენებით და 5,4მ მოდების განიანი მანქანების კომპლექსის მოხმარებით.

სპეციალიზებული მებოსტნეობის მეურნეობები, ცალკეული კულტურების წარმოების მოცულობით 20...50 ჰა ფართობზე ტექნოლოგია (ბ) 4მ მოდების განიანი მანქანების კომპლექსების გამოყენებით.

მრავალდარგობრივი მიმართულების ფერმერული და სხვა ბოსტნეულის მწარმოებელი გლეხური მეურნეობანი, საკონსერვოქარხნები, რომლებსაც აქვთ 30...50 ჰა-ზე ნაკლები ფართობი ცალკეული კატეგორიის წარმოებისათვის - ტექნოლოგია (გ) 1,8... 1,4მ მოდების განის მანქანათა კომპლექსის გამოყენებით და სხვა მცირე გაბარიტიანი ტექნიკის, მოტობლოკების, შესაბამისი შლეიფის გამოყენებით.

12.13. მეჩაიეობის დარგის მდგომარეობა და ტექნოლოგიური ადაპტერების გამოყენების თავისებურებანი

საქართველოში არსებობს ხელსაყრელი ბუნებრივ-კლიმატური პირობები სამამულო წარმოების ჩაის, როგორც საკუთარი მოსახლეობის, ასევე საექსპორტო მოთხოვნილების დაკმაყოფილების გადიდებისათვის. ამ ამოცანის გადასაწყვეტად ხარისხოვანი ჩაის ფოთლის წარმოება უნდა გაიზარდოს ორი გზით მოსავლიანობის გადიდებით და ახალი პლანტაციების გაშენებით. ამასთან დაკავშირებით, ჩაის ახალი და ხელახლა გასაშენებელი პლანტაციები, როგორც წესი, უნდა გაშენდეს პერსპექტიული ჯიშებით. ამ თვალსაზრისით დღევანდელი დღის ეტალონს წარმოადგენს ახალი ჯიში "კოლხეთი", რომელიც ადგილობრივი ჩაის პოპულაციასთან შედარებით, 50...60% -ით მეტ მოსავალს იძლევა. ამასთან, ამ ჯიშის ნედლეულიდან დამზადებული პროდუქცია, თავისი გემოთი და არომატით, 6 ბალზე მეტად ფასდება და მსოფლიო საუკეთესო ჩაის სტანდარტის დონეზე დგას. ამ ჯიშის ჩაისთვის დამახასიათებელი თვისებები: უხვმოსავლიანობა, მაღალი ხარისხი და სპეციფიკური ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლები სრულყოფილად უნარჩუნდება ვეგეტაციური წესით გამრავლების შემთხვევაში. ამ წესით პლანტაციების გაშენება ერთდროულად წყვეტს, როგორც რაოდენობის, ასევე ხარისხობრივი მაჩვენებლების გაუმჯობესების პრობლემებს.

საქართველოს სუბტროპიკული ზონის პირობებში ჩაის კულტურების გავრცელებისათვის ვარგისი ნიადაგების ზედა ვერტიკალური საზღვარი აჭარის აფხაზეთის, გურიისა და იმერეთის რეგიონებში ზღვის დონიდან 550 მ და მეტ სიმაღლეზე მდებარეობს.

ჩაის მცენარე სუბტროპიკულ ზონაში ხარობს მთელი წლის განმავლობაში, ჭარბი ტენისაგან თავისუფალი მჟავე, სუსტად მჟავე რეაქციის მქონქ ჰიადაგებზე. მათი მექანიკური შემადგენლობა არ უნდა იყოს ნძიმე თიხნარი ან სილნარი. ჩაის მცენარის გასავრცელებლად ვარგისია წითელმიწა, მეორადი წითელმიწა, ყვითელმიწა და ეწერმიწა ნიადაგები. ვარგისია ყველა სახის კარბონატული, ძძლიერ გადარეცხილი, ძლიერ ქვიშნარი და მირე სისქის ნიადაგები, აგრეთვე ის ნიადაგები, რომლებიც განლაგებულია კენჭკაჭაროვან დედაქანებზე ან მცირე სილნარ ფიქალებზე და მცენარის ფესვებისათვის ძნელად მისაღწევ სხვა ქანებზე. ჩაის მცენარე ვერ ხარობს ეწერჭაობიან და ჭაობიან ნიადაგებზე.

კოლხეთის დაბლობში ნიადაგები ათვისების წინ საჭიროებენ აგრომელიორაციულ ღონისძიებათა გატარებას. გაკულტურების მიზნით, მასზე თესენ წინამორბედ პარკოსან და მარცვლოვან კულტურებს 4...5 წლის

განმავლობაში. ეს მოსამზდებელი პერიოდი აუცილებელია, რადგან ამ დროს მიმდინარეობს ამ ნიადაგების ფიზიკური თვისებების გაუმჯობესება, აგრონომიულად ხელსაყრელი სტრუქტურის შექმნა და წყალჰაერული რეჟიმის მოგვარება.

ვაკე ადგილებსა და 20^0-მდე დაქანების ფერდობებზე ნიადაგის თესვისწინა და რგვისწინა დამუშავება უნდა ჩატარდეს არა ნაკლებ 45 სმ სიღრმეზე. დამუშავებამდე კი ნაკვეთს წმენდენ ტყე-ბუჩქნარისაგან, მათი ფესვებისა და ქვებისაგან.

ახლად გაშენებულიჩაის პლანტაციების რიგთაშორისებში, მოქმედი აგროწესების შესაბამისად, უნდა დაითესოს სასიდერაციო კულტურები, ხოლო მწკრივები სარეველებისაგან ხელით გაიწმინდოს რეგულარულად. ახლად გაშენებულ პლანტაციებს დიდ ზიანს აყენებს პირუტყვი, ამიტომ აუცილებელია მათი შემოღობვა. ჩაის პლანტაციების გაშენების პირველი სამი წლის განმავლობაში აუცილებელია მეჩხერი ადგილების გამორგვა ან გამოთესვა იმავე ჯიშის მცენარეებით.

ჩაის პლანტაციებში ჩასატერებელი ტექნოლოგიური პროცესების გამოყენების პირობები იყოფა ორ ძირითად ტიპად, რომლებიც ხასიათდებიან შემდეგი ნიშნებით:

I ტიპი სპეციალიზირებული ჩაის ფოთლის დიდი მოცულობით მწარმოებელი მრავალდარგოვანი მსხვილი მეურნეობები, რომლებსაც შეუძლიათ (ა) და (ბ) ტიპის ტექნოლოგიების გამოყენება ვაკესა და 10^0 დან 20^0 მდე დახრილობის ფერდობებზე განლაგებულ ჩაის პლანტაციებში.

II ტიპი ჩაის ფოთლის მცირე მოცულობით მწარმოებელი წვრილი ფერმერული და გლეხური მეურნეობები, რომლებსაც შეუძლიათ (გ) ტიპის ტექნოლოგიების გამოყენება 20^0 ზე მეტი დახრილობის ფერდობებზე და ტრაქტორმიუდგომელ ადგილებზე ან კვადრატულ-ბუდობრივად გაშენებულ პლანტაციებში.

სასუქებითა და განსაკუთრებით მინერალური სასუქებით განოყიერების შედეგად არც ერთი მცენარის მოსავლიანობა ისე მკვეთრად არ მატულობს, როგორც ჩაის კულტურისა. ჩაის პლანტაციებში გამოიყენება შემდეგი მინერალური სასუქები: აზოტოვანი (ამონიუმის გვარჯილა, ამონიუმის ფოსფატი), ფოსფოროვანი (სუპერფოსფატი, ფოსფორის ფქვილი), კალიუმიანი (ქლორკალიუმი, გოგირდმჟავა კალიუმი), მაგნიუმიანი (მაგნიუმის ფოსფატი, ამიშენიტი). ორგანული სასუქებიდან გამოიყენება ტორფ-ნაკელის კომპოსტი, ჩაის ბუჩქების ანასხლავი ტოტები და მწვანე სასუქები (სიდერატები).

ჩაის კულტურისათვის ძირითადია აზოტოვანი სასუქები. მათ წილზე მოდის მინერალური სასუქების შეტანით გამოწვეული ეფექტის 80% -მდე. ფოსფოროვანი სასუქები აჩქარებს ყლორტის წარმოქმნის და ჩაის ბუჩქების გაზრდის პროცესს. კალიუმის უკმარისობა უარყოფითად მოქმედებს ჩაის ბუჩქის განვითარებაზე. ნიადაგში მაგნიუმის დეფიციტი ამცირებს აზოტოვანი და ფოსფოროვანი სასუქების მიერ გამოწვეულ ეფექტურობას.

მინერალური სასუქების შეტანის დოზები დამოკიდებულია ჩაის ბუჩქის ასაკზე და ნიადაგის ტიპსა და მდგომარეობაზე. ჩაის მოსავლის მისაღებად მინერალურ სასუქებზე გაწეული დანახარჯების უზრუნველყოფით და ნიტრატების შემცველობის მიხედვით ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის მისაღებად, პლანტაციებში შესატანი მინერალური სასუქების დოზები იანგარიშება აგროქიმიური კარტოგრამების საფუძველზე ან მეურნეობაში არსებული გამოცდილების მიხედვით. ორგანული სასუქები, რომლებიც ძირითადად შეაქვთ მძიმე ნიადაგიან პლანტაციებში, ისინი ხელს უწყობენ ნიადაგში ჰუმუსის დაგროვებას, წყალჰაერის რეჟიმის გაუმჯობესებას და ნიადაგის განოყიერებას.

ჩაის პლანტაციებში ნიადაგის წყლის რეჟიმის რეგულირება ერთ-ერთი მეტად მნიშვნელოვანი და ამასთან, უაღრესად რთული საკითხია. მას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება სუბტროპიკულ რაიონებში, სადაც ნიადაგურ-კლიმატური პირობები მეტად ცვალებადი და მრავალფეროვანია. დასავლეთ საქართველოს დაბლობ ზონაში, ნიადაგის არახელსაყრელი ფიზიკური და წყალმართვი თვისებების გამო, ადგილი აქვს მიწების გაჭარბტენიანობას. მათი ათვისებისა და სასოფლო-სამეურნეო კულტურების წარმოებისათვის აუცილებელია სათანადო სადრენაჟო ქსელის მოწყობით ზედმეტი ტენის მოცილება, რადგან ჩაის მოსავლიანობაზე როგორც ტენის ნაკლებობა, ასევე ჭარბი ტენიც უარყოფითად მოქმედებს. სუბტროპიკულ რეგიონებში, მიუხედავად ნალექების სიუხვისა, ხშირია გვალვიანი პერიოდებიც, რომლის დროს მცენარე განიცდის ნიადაგის ტენის ნაკლებობას და მასთან ერთად ჰაერის ტენის დეფიციტსაც, რის გამოც ფერხდება ან დროებით წყდება მისი ზრდა-განვითარება და შესამჩნევად მცირდება მოსავლიანობა. გვალვების დაძლევის ერთ-ერთი ღონისძიებაა პლანტაციების მორწყვა ხელოვნური დაწვიმებით, რითაც ნიადაგში ტენის დეფიციტის შევსებასთან ერთად იზრდება ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა. ჩაის ბუჩქის ირგვლივ იქმნება ხელსაყრელი მიკროკლიმატი კვირტის წარმოქმნისა და ნაზი ყლორტების ზრდისათვის. ჩაის პლანტაციების რწყვა ტარდება წინასწარ გაანგარიშებული წყლის ნორმით, ნიადაგში ზღვრული ტენიანობის აღდგენამდე. მეჩაიეობის პრაქტიკით დადგენილია, რომ პლანტაციები ყოველწლიურად საჭიროებენ ამა თუ იმ სახის გასხვლის

ჩატარებას, კერძოდ პირველი გასხვლა ტარდება 2...3 წლიან პლანტაციებში. მისი მიზანია მცენარისათვის ბუჩქის ფორმის მიცემა. მეორე გასხვლა ტარდება 3...4 წლიან პლანტაციებში, ხოლო მესამე და შემდგომი გასხვლა ტარდება ე.წ. შპალერული სახით. ყოველი გასხვლის მიზანია მოსავლიანობის გადიდება ე.ი. მცენარის ზრდის ენერგიის გაზრდა და ამის შედეგად საკრეფად შემოსული დუყების რაოდენობის მატება, თესლწარმოქმნის შესუსტება, შპალერის სიმაღლისა და სიგანის რეგულირება და საკრეფი ზედაპირისადმი სასურველი ფორმის (ოვალური ან ბრტყელი) მიცემა. ჩაის ფოთლის საკრეფად მომწიფების რეგულირებისა და შპალერის ზედაპირის გასასწორებლად ტარდება მსუბუქი გასხვლა, რაც აუცილებელია მანქანით ხარისხოვანი ფოთლის კრეფისათვის.

იმ შემთხვევაში, როცა შპალერული გასხვლით არ იზრდება მოსავლიანობა, მიმართავენ უფრო ღრმა სხვლას. მათ შორის ღსანიშნავია ნახევრად მძიმე გასხვლა, როცა ბუჩქებს აშორებენ 1... 2 წლიან და 3...4 წლიან ნაზარდს და ღრმა-მძიმე სხვლა, ზედა დამუხლების ქვემოთ, მოჭრილი მასის იმავდროული დაქუცმაცებით და ორგანული სასუქის სახით გამოყენებით, რითაც იზრდება გასხვლის ეფექტურობა. ახევრადმძიმე ან ღრმა გასხვლა კარგ შედეგს იძლევა შედარებით ხნოვან პლანტაციებში. აღსანიშნავია, რომ გასხვლისა და ფოთლის კრეფის მორიგეობით ხერხდება ფოთლის ე.წ. "პიკური" შემოსავლის რეგულირება. მეცნიერული მონაცემებით და პრაქტიკით დადგენილია, რომ 5...6 წლიანი ციკლით სხვლის სახეების მორიგეობის შემთხვევაში, მოსავლიანობა იზრდება 15...20% -ით. ამასთან საგრძნობლად მცირდება ფოთლის საკრეფად შემოსვლის "პიკები", იზრდება შრომის ნაყოფიერება, მცირდება თვითღირებულება, უმჯობესდება ნედლეულის ხარისხი და სხვა. საჭიროების მიხედვით სასურველია მძიმე სხვლის ჩატარება ფესვის ყელიდან 10... 15 სმ სიმაღლეზე, ხოლო იშვიათად გაახალგაზრდავება. ნასხლავი მასა, როგორც წესი, უნდა დაქუცმაცდეს და დატოვებული იქნეს პლანტაციებში.

ჩაის ბუჩქის მძიმე გასხვლა ტარდება ასევე მწყობრიდან გამოსული პლანტაციების რესტავრაციისა, ავადმყოფობებისა და მავნებლების მასიურად გავრცელების თავიდან აცილების მიზნით.

ჩაის ფოთლის კრეფა ყველაზე მთავარი აგროტექნიკური პროცესია, ფოთლის წესიერ და დროულ კრეფაზე დამოკიდებულია არა მარტო მაღალი მოსავალი, არამედ ნედლეულისა და მზა პროდუქციის ხარისხი, ბუჩქების ცხოველმყოფელობა და სიცოცხლის ხანგრძლივობა. მეჩაიეობის რეგიონების ვალია კრეფის სეზონისათვის ყოველმხრივ მომზადება: ფოთლის საკრეფი მანქანების, დამტვირთავი და გადამზიდი მანქანების, ბრეზენტების, სპეცტანსაცმლის, ფარდულების, მიმღები პუნქტების, ზედაპირული ტენისა და

ხარისხის განმსაზღვრელი აპარატების აწყობა-შეკეთება, საველე სასადილოებისა წესრიგში მოყვანა, ტრანსპორტისა და გზების მოწესრიგება, სასმელი წყლით უზრუნველყოფა, კრეფის რეალური ნორმების დაწესება, კრეფის წესების ასათვისებლად მკრეფავთა მომზადება და სხვა. კრეფის მიზანია, ერთი მხრივ 2-3-4 ფოთლის დუყების რაც შეიძლება მეტი რაოდენობით მიღება და მეორე მხრივ, მცენარის შემდგომი არსებობისათვის, ბუჩქების ნეკებზე საჭირო რაოდენობის ფოთლების დატოვება. თითოეულ მკრეფავს კარგად უნდა ესმოდეს, პლანტაციების ასაკის, მისი განვითარების, გასხვლის სახეების, ამინდის პირობების და სეზონის პერიოდულობის მიხედვით კრეფისადმი დიფერენცირებული მიდგომა, რაც მაღალი მოსავლის მიღების საწინდარია.

ერთ ჰექტარი ჩაის პლანტაციის მოვლა-მოყვანასა და კრეფაზე საშუალოდ საჭიროა 350...400 კაც/დღე. ჩაის პლანტაციების რიგი სპეციფიკური პირობების გათვალისწინებით შექმნილია მანქანათა სისტემა ჩაის მოვლა-მოყვანისა და კრეფის სამუშაოთა კომპლექსური მექანიზაციისათვის. მიუხედავად ამისა, მექანიზაციის დონე სამუშაოს სახეების მიხედვით მეჩაიეობაში საშუალოდ 20...25% არ აღემატება.

მექანიზაციის საშუალებების გამოყენებისა და მანქანების მუშაობის პირობების მიხედვით, ჩაის პლანტაციები სამ ჯგუფად შეიძლება დაიყოს:

-ვაკე და 10^0 დაქანების ფერდობებზე გაშენებული ტრაქტორით მისადგომი პლანტაციები, სადაც შესაძლებელია კომპლექსური მექანიზაციის სავაკისო საშუალებების გამოყენება, რომელიც მოიცავს ჩაის მოდიფიკაციის თვითმავალ შასს საკიდი მანქანებისა და აპარატის სათანადო კომპლექტებით.

-10^0 დან 20^0 მდე დაქანების მქონე ტრაქტორების სამუშაოდ ვარგისი ნაკვეთები, სადაც შეიძლება გამოყენებული იქნას კომპლექსური მექანიზაციის მხოლოდ სპეციალური სამთო საშუალებები.

-20^0 ზე დაქანების მქონე ციცაბო ფერდობები და საერთოდ, ტრაქტორით მიუდგომელი ნებისმიერი დაქანების ნაკვეთები. ასეთ ნაკვეთებზე მიზანშეწონიოლია მხოლოდ მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებების გამოყენება.

ჩაის მანქანების ძირითად ენერგეტიკულ ბაზას წარმოადგენს ჩაის მოდიფიკაციის თვითმავალი შასი ტ-16 მმჩ, რომელიც მუშაობს ვაკეზე და 8^0 მდე დაქანების ფერდობებზე.

მექანიზაციისათვის შერჩეული უნდა იქნას ვაკე და 20^0 მდე ფერდობებზე გაშენებული ჩაის პლანტაციები, რიგთა შორის 2,05; 1,75; 1,50 და 1,25 მ მანძილებით.

ჩაის ფოთლის პირველი მანქანური კრეფა იწყება პლანტაციის გაშენებიდან მე - 6...7 წელს, როდესაც ჩაის ბუჩქის სიმაღლეა 60...65 სმ. სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში ჩაის დუყის საკრეფად შემოსვლა დამოკიდებულია ბუნებრივ კლიმატურ პირობებზე და მცენარის ბიოლოგიურ თავისებურებებზე.

ლაო-ჩას მასალა იკრიფება მხოლოდ 10 წელზე მეტი ასაკის მაღალ მოსავლიან პლანტაციებში, შემოდგომით ან გაზაფხულზე შპალერულ გასხვლამდე. შემოდგომაზე მოსავლიანობაა 500...600 კგ/ჰა., გაზაფხულზე 20% -ით ნაკლები. ლაო-ჩას კრეფისას მზადდება მოსაპირკეთებელი და შიდა მასალა, რომელიც მწვანე ფილა ნედლეულია.

საკოფეინე ნედლეულის საწარმოებლად უმჯობესია გამოიყოს სპეცუბანი, სადაც ნედლეული წელიწადში ერთხელ მოიკრიფება. მოსავლიანობა 20...25 ტ/ჰა, რაც 4 5 ჯერ მეტია ვიდრე შპალერული გასხვლის დროს.

ჩაის მცენარეს აზიანებენ შემდეგი მავნებლები: ციანოფილის მანადგურებელი, ჩაის იისფერი და კამელიის იაპონური ფარიანები, წაგრძელებული ბალიშა და იაპონური ცვილისებრი ცრუფარიანები, ჩაის ბუგრი, ჩაის ჩრჩილი, მრავალჭამია და ვაზის ფოთლიხ ხვევიები, მახრა. გარდა ამისა, ზოგჯერ ჩაის მცენარეს აზიანებს ჩაის წიბოვანი ტკიპა და ტკიპა პრევიაჰალბუსი, სათბურის თრიფსი, იაპონური მიხაკისფერი ღრაჩუნა, ღეროს ფარვანა და კარადრონა. ავადმყოფობათაგან ჩაის ბაქტერიული კიბო, ფოთლების ყავისფერი და ნაცრისფერი ლაქიანობა, ცერკოსეფტორიოზი, აღმონაცენის ჭკნობა, თესლის ლპობა. ჩაის მავნებლებისა და ავადმყოფობათა წინააღმდეგ აუცილებელია საკარანტინო და სანიტარულ-პროფილაქტიკური (აგროტექნიკური), ქიმიური და ბიოლოგიური ბრძოლის ღონისძიებათა კომპლექსის ჩატარება.

12.14. ჩაის ფოთლის წარმოების ტექნოლოგია (საბაზისო)

ბუნებრივი სასოფლო-სამეურნეო ზონა და რეგიონები:

დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკული ზონა გურია, სამეგრელო, აჭარა აფხაზეთი, იმერეთი.

კლიმატური პირობები: თბოუზრუნველყოფა (10^0 ზე მაღალი ტემპერატურათა ჯამი) არანაკლებ 300^{0c}, საშუალო $4500...4700^{0c}$ c , ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა არანაკლებ $12,5^0$c, ვეგეტაციის პერიოდში 18^0c ზე ზევით. ნალექების ჯამი: საშუალო წლიური 1200...1300 მმ, ვეგეტაციის პერიოდში 600...800 მმ; ჰაერის ტენიანობა ვეგეტაციის პერიოდში 75... 80%.

აგროლანდშაფტის კატეგორია: ვაკე და 10^0-მდე დაქანების ფერდობები (44039 ჰა), 10^0 დან 20^0 მდე დაქანების ფერდობები (9643 ჰა), 20^0-ზე მეტი დაქანების ფერდობები (6267 ჰა) (პასპორტიზაციის მასალების მიხედვით). პლანტაციების კონტურების ფართობი: 1,0 ჰა მდე 26%; 1 დან 5 ჰა-მდე 57%; 5-დან 10 ჰა მდე 15%, 10 ჰა-ს ზევით 2,0%.

ნიადაგის ტიპი და სახესხვაობა მექანიკური შემადგენლობის მიხედვით წითელმიწა, ყვითელმიწა, გაეწერებული. მდიდარი სტრუქტურული ნიადაგები, ნიადაგის ხსნარის მჟავური რეაქციით PH 4... 6,5, რომლებსაც აქვთ თიხა თიხნარი მექანიკური შემადგენლობა და ნიადაგის ოპტიმალური ტენიანობა; სრული საველე ტენიანობა 80...85%, მათ შორის: წითელმიწა ნიადაგებში ყველაზე ვარგისიანია ჩაის გასაშენებლად (PH - 4,5...5,4; აზოტის 0,2...0,4%; ჰუმუსი 6...9%), ყვითელმიწა ნიადაგები (PH- 5...6; აზოტის 0,2...0,4%; ჰუმუსი 4... 6%) და გაეწერებული ნიადაგები (PH - 4 5; აზოტის 0,1...0,2%; ჰუმუსი 2...4%). ჩაის მცენარის ჯიშები და გაშენების წესები.: ტრადიციული (ძირითადი) ჯიშები ჩინური და ინდო-ჩინური სახესხვაობები, სელექციური (სამამულო) ჯიშები: ქართული №1, ქართული №2, "მოსავლიანი", ზამთარგამძლე", "კოლხიდა". ჩაის ბუჩქების გაშენების წესები: შპალერული გაშენება 1,25; 1,50; 1,75 და 2,05 მ. რიგთაშორისების სიგანით, აგრეთვე კვადრატულ-ბუდობრივი და ჭადრაკული გაშენება ბუჩქებს შორის 1,0 მ მანძილით. თანამედროვე პირობებში გაშენებული ახალი პლანტაციები ჩაის ბუჩქების შპალერებს შორის მანძილია: ვაკე და 10^0 მდე დახრილობის ფერდობებზე 1,75 მ, 10^0-დან 20^0-მდე და მეტი დახრილობის ფერდობებზე 1,50 მ. ტექნოლოგიების ტიპები:

მაღალი ტექნოლოგია "ა" კონკრეტულ აგროლანდშაფტზე მაღალხარისხოვანი ჩაის ფოთლის უმაღლესი მოსავლის მიღების სისტემა მოსავლის მიერ საკვები ნივთიერებების ათვისების კომპენსაციის სასუქების შეტანის მეცნიერულად დასაბუთებული ნორმებით დაავადებების, მავნებლებისა და სარეველებისაგან მცენარეების კომპლექსური დაცვით, მაღალპროდუქტიული ჩაის ჯიშების და მაღალმწარმოებლური ტექნიკური საშუალებების გამოყენებით, ფინანსურ, ენერგეტიკულ და შრომითი დანახარჯების მაღალრენტაბელური ამოგებით, ჯიშის გენეტიკური შესაძლებლობის 85% -ზე მეტი რეალიზაციის შესაძლებლობით, ერთი ტონა ჩაის ფოთლის წარმოებაზე 12 კაც./დღეზე ნაკლები შრომითი დანახარჯებით და 8 ტ/ჰა ზე მეტი მოსავლიანობის გარანტიით. გამოიყენება ჩაის კულტურის მოვლა-მოყვანის ოპტიმალურ ბუნებრივ კლიმატურ პირობებში.

ინტენსიური ტექნოლოგია "ბ" მაღალხარისხიანი ჩაის ფოფლის მიღების სისტემა მოსავლის მიერ საკვები ნივთიერებების გამოტანის

კომპენსაციით, მინერალური და ორგანული სასუქების აგროწესებით დადგენილი დოზებით შეტანით, საშიში ავადმყოფობების, მავნებლებისა და სარეველებისაგან მცენარეების დაცვის ღონისძიებების გატარებით, რომელიც უზრუნველყოფს ჯიშის პოტენციალის 65% -ზე მეტის რეალიზაციას ტექნოლოგიური პროცესების მექანიზაციის კომბინირებული ტექნიკური საშუალებების გამოყენებით, ფინანსური და შრომითი დანახარჯების ამოგებით და ერთი ტონა ჩაის ფოთლის წარმოებაზე 18 კაც./დღეზე ნაკლები შრომითი დანახარჯებით. მოსავლიანობა 6 ტ/ჰა ზე მეტი.

ნორმალური ტექნოლოგია ”გ” ჩაის ფოთლის მიღება აგროლანდშაფტის ბიოლოგიური რესურსების და ჯიშის ბიოლოგიური პოტენციალის მაქსიმალური გამოყენებით და მისი 45% -ზე მეტის რეალიზაციის უზრუნველყოფით, ერთი ტონა ჩაის ფოთლის წარმოებაზე 38 კაც/დღეზე ნაკლები შრომის დანახარჯებით. მოსავლიანობა 4 ტ/ჰა ზე მეტი.

ტექნოლოგიების მომხმარებლები:

აგრილანდშაფტის პოტენციალის შესაბამისად ინტენსივობის სხვადასხვა დონის ტექნოლოგიების, მაღალი (ა) და ინტენსიური (ბ) მომხმარებელიასხვადასხვა სასოფლო-სამეურნეო საქონქლმწარმოებლები, რომელთაც აქვთ ფინანსური და მატერიალურ ტექნიკური უზრუნველყოფის სხვადასხვა დონე. კოლექტიური სასოფლო-სამეურნეო საქონელმწარმოებლები და ფერმერები, რომლებიც იყენებენ საკუთარ ან იჯარით აღებულ ტექნიკას, იმის მიხედვით თუ რა ეკონომიკური პოტენციალი გააჩნიათ და რა რაოდენობის ჩაის ფოთოლს აწარმოებენ და წარმოადგენენ “ა”, “ბ” და “გ” ტექნოლოგიების მომხმარებლებს.

საწარმოო ტექნოლოგიური სერვისის სტრუქტურები, რომლებიც სოფლის საქონელმწარმოებლებთან ხელშეკრულებვით ასრულებენ ტექნოლოგიური ოპერაციების კომპლექსს ან ჩაის ფოთლის წარმოების ტექნოლოგიის ცალკეულ ოპერაციებს. არიან “ა” და “ბ” ტექნოლოგიების მომხმარებლები.

ინტენსიფიკაციის რესურსები (გამოსაყენებელი მასალები) : მინერალური სასუქები მოქმედი ნივთიერების კგ/ჰა:

(ა) და (ბ) ტექნოლოგიები - N -200, P-150, K-100;

(გ) ტექნოლოგია - N-150, P-100 , K-100.

ორგანული სასუქები, ტ/ჰა:

(ა) ტექნოლოგია 100, (ბ) ტექნოლოგია 80 (ტორფკომპოსტი); (გ) ტექნოლოგია 5...6 ტ/ჰა. განასხლავი მასალა (ფოთლები, ღეროები), სიდერატები. პესტიციდები, კგ/ჰა:

ჰერბიციდები: ერთწლიანი სარეველების წინააღმდეგ სიმაზინისა და ტრეფლანის ნაზავი; ტექნოლოგიები: (ა) სიმაზინი 6; ტრეფლანი -4; (ბ) სიმაზინი 4, ტრეფლანი 2; (გ) სიმაზინი 2, ტრეფლანი 2. მრავალწლიანი სარეველების წინააღმდეგ: გლიფოსატის წარმოებულები (უტალი, რაუნდაპი, ნიტოსორგი) ლიტრი//ჰა. ტექნო;ოგიები: (ა) 6, (ბ) 4, (გ) -2.

ფუნგიციდები: დაავადებების კეროზრივად გავრცელების შემთხვევაში გამოიყენება, ტექნოლოგიები: (ა), (ბ), (გ) 1% ბორდოს სითხე ან 0,5% სპილენძის ქლორჟანგი. მავნებლების კეროზრივად გავრცელების შემთხვევაში გამოიყენება ფოსფორ-ორგანული პრეპარატები (ბი-58, "შერპა" ან "ბულდოგი"); ტექნოლოგიები (ა), (ბ) და (გ) 0,1% ემულსიის სახით. ენტომოფაგები (ხოჭო, კრიპტოლემუსის ტიპის), ტექნოლოგიები (ა), (ბ), (გ) 5...10, ათასი ხოჭო/ჰა.

12.15. ხეხილის წარმოების ტექნოლოგიები

ბოლო წლების მანძილზე მეხილეობაში ძირეული ცვლილებები მოხდა. გატარებული რეფორმის შედეგად მასიურ ნაკვეთებზე გაშენებული ბაღები დანაწევრდა, ნაწილი ამოიძირკვა და საერთო ფართობები შემცირდა. მეხილეობის წინაშე მდგარი ამოცანების გადასაწყვეტად დიდი მნიშვნელობა ენიჭება აგროტექნიკურ ღონისძიებათა კომპლექსის დროულად და მაღალხარისხობრივად ჩატარებას, მის გონივრულ შეხამებას მეხილეობის ინტენსიფიკაციის სპეციფიკურ ფაქტორებთან. ეს ფაქტორებია: ჯიში, საძირე, ვარჯის კონსტრუქცია, ნარგაობის ტიპი და სხვა. საქართველოს სმ მექანიზაციისა და ელექტრიფიკაციის ინსტიტუტში დამუშავებულ "მემცენარეობის პროდუქციის წარმოების ტექნოლოგიების სახელმწიფო რეგისტრში" წარმოდგენილ მანქანური ტექნოლოგიების კომპლექსში განხილულია ნიადაგის ათვისების პროცესები და მისი მომზადება ბაღისათვის, ბაღებში მინერალური და ორგანული სასუქების შეტანა. ხეებს შორის ზოლზე ნიადაგის დამუშავება, აგრეთვე ბაღის გასხვლა და ნასხლავის ბაღიდან გამოტანა, სამუშაო სითხის მომზადება და შესხურება, მორწყვა, ნაყარი ხილის აკრეფა და ბაღიდან გამოტანა. ბაღის გასაშენებლად ნიადაგის დამუშავების პროცესები, არსებული სერიული წარმოების მანქანებით თითქმის მთლიანად მექანიზირებულია. ამ ნაშრომში მოცემულია ტექნოლოგიებისა და მანქანათა სისტემა, როგორც მასიურ, ისე მცირე ფართობებზე (1 ჰა-მდე) გაშენებული ბაღებისათვის. ამრიგად ტექნოლოგიებისა და მანქანათა სისტემა იძლევა სხვა და სხვა ტიპის და სიდიდის ბაღებში ძირითადი შრომატევადი ტექნოლოგიური პროცესების მექანიზაციის საშუალებას.

მოყვანის ბუნებრივი პირობები.

ბუნებრივი სასოფლო-სამეურნეო ზონები და რაიონები: შიდა ქართლი, მესხეთი, ქვემო ქართლი.

წარმოების ტიპიური ზონა - შიდა ქართლისა და მესხეთის მეხილეობის სამრეწველო ზონა.

კლიმატური პირობები: ჰაერის ტემპერატურა ცვალებადობს 7,5...28^0 ის, ტენიანობა 46...75% -ის ფარგლებში.

აგროლანდშაფტის კატეგორია: ვაკე 3..5^0, ფერდობი დატერასებით 10...15^0.

ტექნოლოგიის ტიპები:

მაღალი ტექნოლოგია (ა) შეირჩევა ნიადაგის ტიპები და მიკროზონები. ძლიერ საძირეზე დამყნილი მაღალმოსავლიანი ხეხილის ჯიში. კლიმატური პირობები უნდა შეესაბამებოდეს ხილის მოყვანისათვის საჭირო ნორმებს, მაღალი მოსავლისა და შენახვის სტანდარტებს. ნიადაგში მაქსიმალურად შეტანილი უნდა იქნეს მინერალური და ორგანული სასუქები, პესტიციდები და ჰერბიციდები. მაქსიმალურად იქნას გამოყენებული მაღალმწარმოებლური მანქანა-იარაღები. მოსავლიანობა - თესლოვანებისათვის - 30...40 ტ/ჰა, კურკოვანებისათვის 13...15 ტ/ჰა ის ფარგლებში.

ინტენსიური ტექნოლოგია (ბ) შერჩეულ უნდა იქნეს რეგიონისათვის დამახასიათებელი და კლიმატურ პირობებთან შეგუებული ხეხილის ჯიშები, აგროლანდშაფტი. გამოყენებულ იქნეს მაღალმწარმოებლური მანქანა-იარაღები. შრომის მცირე დანახარჯებით მიღებულ იქნას მაღალი მოსავალი. მოსავლიანობა - თესლოვანი ხილისათვის 20...22,5 ტ/ჰა, კურკოვანისათვის 9...11ტ/ჰა -ის ფარგლებში.

ნორმალური ტექნოლოგია (გ) მხედველობაშია მისაღები რეგიონისათვის დამახასიათებელი ბუნებრივ-ეკოლოგიური პირობები, ჯიში, სასოფლო-სამეურნეო მანქანა-იარაღები. მოსავლიანობა თესლოვანი ხილისათვის შეადგენს 14...16 ტ/ჰა, კურკოვანისათვის 8...9 ტ/ჰა.

ინტენსიფიკაციის რესურსი

მინერალური სასუქები: თესლოვანი ხილისათვის NRK (გრანული) ა - ტექნოლოგიისათვის - 500, ბ 400, გ 300 კგ/ჰა ; კურკოვანი ხილისათვის NRK (გრანული) ა - ტექნოლოგიისათვის - 300, ბ 200, გ- 150 კგ/ჰა.

ორგანული სასუქები: თესლოვანი ხილისათვის 20...30 ტ/ჰა; კურკოვანი ხილისათვის 20...25 ტ/ჰა ბ და გ ტექნოლოგიებისათვის.

პესტიციდები მავნებლების წინააღმდეგ: კარატე - 0,004...0,006%, ბელდოკი 0,004, შერპა 0,003%, როდომილი 0,002...0,0025%, მიკალი 0,3%, ბაილატონი 0,02%, ბორდოს სითხე 1...3% კონცენტრაციით ა, ბ, გ ტექნოლოგიებისათვის.

12.16. მევენახეობა

ყურძნის წარმოების ტექნოლოგია

დარგის მდგომარეობა და ტექნოლოგიების გამოყენების თავისებურებები

საქართველოს სოფლის მეურნეობის წარმოებაში მევენახეობა წარმოადგენს ერთ-ერთ ძირითად დარგს. ვაზის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიური პროცესები საგრძნობლად შრომატევადია და მოითხოვს დიდ შრომით და მატერიალურ დანახარჯებს. აღსანიშნავია, რომ 1 ჰა მსხმოიარე ვენახის მოვლა-მოყვანაზე, თანამედროვე მექანიზაციის პირობებში, საშუალოდ იხარჯება 150...170 კაც.დღე, ამიტომ ვაზის მოვლა-მოყვანის მექანიზებული ტექნოლოგიის და რაციონალური მანქანათა სისტემის დანერგვას მეტად დიდი მნიშვნელობა ენიჭება.

საქართველოს ბუნებრივი პირობების მკვეთრი განსხვავების გამო, გამოყოფილია მევენახეობის შემდეგი ძირითადი ქვეზონები:

1.შიდა კახეთის (თელავის, ყვარელის, გურჯაანის, ახმეტის, ლაგოდეხის რაიონები) ქვეზონა;

2. გარე კახეთის (სიღნაღის, დედოფლისწყაროს, საგარეჯოს რაიონები) ქვეზონა;

3. ქვემო ქართლის (გარდაბნის, მცხეთის, მარნეულის, თეთრიწყაროს და ბოლნისის რაიონები) ქვეზონა;

4. შიდა ქართლის (დუშეთის, კასპის, გორის, ქარელის, ხაშურის რაიონები) ქვეზონა;

5. იმერეთისა და რაჭა-ლეჩხუმის (ხარაგაულის, ჭიათურის, საჩხერის, ზესტაფონის, თერჯოლის, ვანის, ცაგერის, ამბროლაურის რაიონები) ქვეზონა;

6. კოლხეთის დაბლობის სუბტროპიკული და ქუთაისის საგარეუბნო ზონები (ჩოხატაურის, ოზურგეთის, ლანჩხუთის, ბათუმის, ზუგდიდის,, სენაკის, აბაშის, ხობის, წალენჯიხის, ხონის, მარტვილის, სამტრედიის, წყალტუბოს რაიონები). საქართველოს ასეთი დაყოფა მევენახეობის ქვეზონებად ძირითადად ეყრდნობა ჯიშთა ასორტიმენტს და მის საწარმოო მიმართულებებს. ასე მაგალითად: შიდა კახეთის ვენახების მასივები

მოქცეულია თელავის, ახმეტის, ყვარელის, გურჯაანის, სიღნაღისა და დედოფლისწყაროს რაიონებში. შიდა კახეთის კლიმატი სრულიად შესაფერისია მევენახეობისათვის. აქ წლიური ნალექის ჯამი 700 მმ-ია, ხოლო საშუალო წლიური ტემპერატურა - 12...14^0 ის ფარგლებშია. მრავალფეროვანია გარე კახეთის ნიადაგებიც. ვენახის ძირითადი მასივები აქ გაშენებულია ნეშომპალა-კარბონატულ თიხნარ, ტყის რუხ და ალუვიურ-კარბონატულ ნიადაგებზე და ზოგიერთ სხვა ტიპის ნიადაგებზე. აქ წლიური საშუალო ნალექების რაოდენობა შეადგენს 640 მმ, ხოლო წლიური საშუალო სადღეღამისო ტემპერატურა 11,4^0- ს.

ქართლში ვენახის ძირითადი მასივებია გარდაბნის, ბოლნისის, თეთრიწყაროს, დუშეთის, გორის, მცხეთის, კასპის, ხაშურის და სამაჩაბლოს რაიონებში. აქ ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა შეადგენს 50 მმ, აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურე საშუალოდ მინუს 20^0 ს აღწევს. აქ ძირითადად გავრცელებულია ნეშომპალა თიხნარი ნიადაგები, კარბონატული, ალუვიურ-კარბონატული, ტყის ყავისფერი, შავმიწა და ზოგან დამლაშებული ნიადაგები.

იმერეთში ვენახების მასივები ძირითადად გავრცელებულია ზესტაფონის, საჩხერის, წყალტუბოს, ვანის და სამტრედიის რაიონებში. შავი ზღვის გავლენით აქაური კლიმატი ხელსაყრელ პირობრბს ქმნის მევენახეობის განვითარებისათვის. აქ ვენახები ძირითადად გაშენებულია სუსტ ეწერულ, ალუვიურ და თიხნარ ნიადაგებზე. წლიური საშუალო ნალექების რაოდენობაა 1160 მმ, ხოლო წლიური საშუალო ტემპერატურე არ აღემატება 13,0^0 ს.

სამეგრელოს, გურიის, აფხაზეთის და აჭარის რაიონებში აქვთ მევენახეობა-მეღვინეობის მდიდარი ისტორიული გამოცდილება. აქ ვენახები ძირითადად გაშენებულია ეწერულ ნიადაგებზე. ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა იცვლება 1390...2428 მმ ფარგლებში, ხოლო საშუალო წლიური ტემპერატურა აღწევს 13,8...14,7^0 ს. რაჭა-ლეჩხუმში ვენახები გაშენებულია ძნელად დასამუშავებელ მძიმე ეწერ და თიხნარ ნიადაგებზე. გარშემოკრული მთები ქმნიან ვენახისათვის სითბოსა და ტენის არახელსაყრელ ბალანსს. ყურძენი დაბალშაქრიანია, რაც უარყოფით გავლენას ახდენს ღვინის ხარისხზე, ცალკეული გამონაკლისების გარდა. ამ რაიონში არის სახელგანთქმულლი ჯიში "ალექსანდრული", რომელიც შესაფერისი მიკროკლიმატის არსებობისას იძლევა წითელ ტკბილ ღვინოს "ხვანჭკარას".

საქართველოს მრავალფეროვანი ჰავისა და ნიადაგის ფონზე ჩამოყალიბდა ვაზის მრავალი ჯიში, რომლებიც კონკრეტული პირობების შესაბამისად, გაერთიანებულია შემდეგ ჯგუფებში:

აღმოსავლეთ საქართველო რქაწითელი, საფერავი, ჩინური, პინო და ალიგოტე.

დასავლეთ საქართველო ციცქა, კრახუნა, ალექსანდრული, პინო და ალიგოტე.

ამჟამად ქვეყანაში ცალკეული ჯიშის ფართობებს შორის თანაფარდობა არადამაკმაყოფილებელია. მარტო ორ ჯიშს - რქაწითელსა და ცოლიკაურს ვენახების მთელი ფართობის ნახევარზე მეტი უკავია (55%), მაშინ, როცა საფერავს, რომელიც უძვირფასესი ჯიშია მაღალხარისხოვანი სუფრის წითელი და ბუნებრივი ტკბილი (ქინძმარაული) ღვინოების დასამზადებლად, უკავია მხოლოდ ვენახების 3,8% ფართობი. კიდევ უფრო ნაკლებად არის გავრცელებული თეთრი ღვინოების მომცემი შესანიშნავი ჯიშები: მწვანე, ალიგოტე, გორული მწვანე და შარდონე. მათზე მოდის ვენახების მთლიანი ფართობის 1,4%, გაცილებით ნაკლებ ფართობზეა წარმოდგენილი ალექსანდრეული, კაბერნე, პინო შავი 0,1... 0,7%. ძვირფასი ჯიშები: ოჯალეში, ჩხავერი, კრახუნა, უსახელოური და ხიხვი, რომლებიც ნახევრად ტკბილი, ცქრიალა და სადესერტო ღვინოებს იძლევიან, მთელი ფართობის 1,2% - ს შეადგენს.

ყურძნის წარმოებას ტიპიურ ზონას წარმოადგენს შიდა კახეთის რაიონები, სადაც წამყვანი ჯიში რქაწითელი ვენახების მთელი ფართობების 80...\85% - ს აღწევს.

ყურძნის მოყვანის ბუნებრივი პირობები

ყურძნის წარმოების ტიპიური ზონა აღმოსავლეთ საქართველოს შიდა კახეთის რაიონები (თელავი, გურჯაანი, ყვარელი, სიღნაღი, ახმეტა, ლაგოდეხი, დედოფლისწყარო).

კლიმატური პირობები: თბოუზრუნველყოფა: ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა $11...13^0$, ნალექების საშუალო წლიური ჯამი: მდინარე ალაზნის მარჯვენა სანაპიროზე 800 მმ; მდინარე ალაზნის მარცხენა სანაპიროზე 900 მმ. ტენიანობის კოეფიციენტი 0,7 1,5.

აგროლანდშაფტის კატეგორია:

1. შიდა კახეთის რაიონები: ყავისფერი ნიადაგები, შავმიწისებრი ნიადაგები, რუხი-ყავისფერი ნიადდაგები.

ნიაადაგის ტიპები: მექანიკური შედგენილობის მიხედვით იწოდებიან თიხნარ ნიადაგებად მძიმე მექანიკური შემადგენლობით.

ჯიში: ძირითადად გამოიყენება დაავადებებისადმი მდგრადი მაღალმოსავლიანი ქართული სამრეწველო ჯიში რქაწითელი, საფერავი.

ტექნოლოგიის ტიპები:

მაღალი ტექნოლოგია (ა) უზრუნველყოფს კონკრეტულ აგროლანდშაფტზე ყურძნის უმაღლეს მოსავლი\ანობას და ფინანსური, ენერგეტიკული და შრომითი დანახარჯების ამოგებას, რაც განპირობებულია უახლესი მიღწევების, მაღალინტენსიური ჯიშების, მიკრო და მაკრო სასუქების გამოყენებით. ტექნოლოგიით რეალიზებული იქნება ვაზის ჯიშის პოტენციალის 80% - ზე მეტი. შრომის დანახარჯები 1 ცენტნერ ყურძნის წარმოებაზე არ უნდა აღემატებოდეს 8,5 კაც/სთ; მოსავალი - 1 ჰა- ზე 10 ტონა ყურძნის მიღება. ინტენსიური ტექნოლოგია (ბ) ტექნოლოგიათა ასეთი სისტემა იძლევა ხარისხოვან ყურძენს, რაც განპირობებულია მინერალური სასუქების ინტენსიური გამოყენებით, ვაზის მავნებლებისაგან და სარეველებისაგან დაცვით. ამ ტექნოლოგიით რეალიზებული იქნება ვაზის ჯიშის პოტენციალის 60% - ზე მეტი. ერთი ცენტნერი ყურძნის წარმოებაზე შრომის დანახარჯები არ აღემატება 12 კაც/სთ. ყურძნის მოსავლიანობა მიაღწევს 7 ტ/ჰა.

ნორმალური ტექნოლოგია (გ) -უზრუნვალყოფს ყურძნის მოსავლის მიღებას, აგროლანდშაფტის, ბიოლოგიური რესურსების და მცენარის პოტენციალის გამოყენებით 40% - ზე მეტად. 1 ცენტნერ ყურძნის წარმოებაზე შრომის დანახარჯი არ აღემატება 17 კაც/სთ. ყურძნის მოსავლიანობა მიაღწევს 4,5 ტ/ჰა ს.

12.17. დარგობრივი ტექნოლოგია და ტექნოლოგიური ადაბტერები (მემცენარეობა)

ნიადაგის ძირითადი დამუშავების ტექნოლოგია.

ნიადაგის ძირითადი დამუშავების ტექნოლოგია შედგება შემდეგი ძირითადი ოპერაციებისაგან:

1. ნაწვერალის აოშვა;

2. ორგანული სასუქის შეტანა;

3. მინერალური სასუქის შეტანა;

4. ნიადაგის ძირითადი დამუშავება (ხვნა ბელტის გადაბრუნებით, გაფხვიერებით, ბრტყლადმჭრელებით დამუშავება და სხვა).

ამ პროცესების შერჩევა, ჩატარების რაოდენობა, შესრულებისათვის გამოყენებული ტექნიკა და ტექნოლოგიური პროცესების პარამეტრები დამოკიდებულია ზონის თავისებურებებზე, დასათესი კულტურისა და წინამორბედი კულტურის ნაწვერალის მდგომარეობაზე. აქ სრულდება აგრეთვე მინერალური და ორგანული სასუქის შეტანის ოპერაციები. მათი მომზადება და ტრანსპორტირება კი ტექნოლოგიური პროცესის სქემაში შეტანილია ცალკე და ყველა ზონისათვის ერთნაირია. მათი შეტანის დოზები

კი დამოკიდებულია ნიადაგის ნაყოფიერებაზე და მოსაყვანი კულტურის დაგეგმილი მოსავლის რაოდენობაზე.

12.18. ზონალური ტექნოლოგიური ადაპტერი - "ნიადაგის დამუშავება"

ნიადაგის ძირითადი დამუშავება. გამოყენების პირობები:

ყველა ნიადაგი, გარდა ეროზირებული და დეფლაცირებული ნიადაგებისა (Iა , V და VII ზონები). ხვნა ბელტის გადაბრუნებით 22-27 სმ სიღრმეზე, სარეველების და ნაწვერალის სრული ჩახვნა, გაფხვიერება. ტრაქტორის კლასი: 30-40 (N=110კვტ), 30 (N=74 კვტ), 14-20 (N=57 კვტ), 9 (N=22 კვტ). გუთანი: პლნ-5-35, პლნ-4-35, პლნ-3-35, პნ-2-30.

გუთნის მუშა ორგანოების ტიპები:

-კულტურულფრთიანი კორპუსი -ყველა ნიადაგი, გარდა გაკორდებული, ეროზირებული და ქვიანი ნიადაგებისა.

-ხრახნულფრთიანი კორპუსი - ყამირი, გაკორდებული და მძიმე თიხნარი ნიადაგებისთვის, სიდერატების ჩახვნა.

-ნახევრად ხრახნულფრთიანი კორპუსი - მრავალწლიანი ბალახების ნაწვერალი და საშუალო შემადგენლობის თიხნარი ნიადაგები;

კორპუსი იარუსებიანი ფრთით - გაძლიერებული გუთანი ქვიანი ნიადაგების დასამუშავებლად,

- სახსნელი კორპუსით ქვიან ნიადაგებში სამუშაოდ. ტრაქტორის კლასი: 30-40 (N=110კნ), გუთნები - პკგ-5-40; პკგ-4-40; პკპ-3-40. გუთანი იარუსებიანი ფრთიანი კორპუსით;

შაქრის ჭარხალი და ტექნიკური კულტურები - გაფხვიერება 30 სმ-ზე -

გუთანი მჭრელი-გამაფხვიერებელი კორპუსით.

ნორმალური ტენიანობის მძიმე მექანიკური შემადგენლობის ბიცობიანი ნიადაგები, ნიადაგის გაფხვიერება 30 სმ სიღრმეზე, ფესვურა სარეველების მოჭრით. გაფხვიერება არა ნაკლებ 80%, 30-40 (N=112) პლნ-5-35.

გუთანი დახრილი დგარით (პარა-პლაუს ტიპის), მძიმე მექანიკური შემადგენლობის ეროზიისადმი არამდგრადი ნიადაგები (II, III , IV და VI- ზონა);

ნიადაგის გაფხვიერება 35 სმ სიღრმეზე, ფესვურა სარეველების მოჭრა, ნაწვერალის 50% - ის შენარჩუნება; 30-40 (N=110), პრპვ-5-40.

ხვნა ბელტის გადაბრუნებით ნიადაგში დაღრმავებით; ჰუმუსის მცირეფენიანი მძიმე მექანიკური შემადგენლობის და ძლიერ დასარევლიანებული ნიადაგები, ზონებში, სადაც არ არის ეროზია; ჰუმუსის ფენაში ბელტის მოჭრა და გადაბრუნება, ნიადაგის ქვედა ფენის გაფხვიერება 30 სმ სიღრმეზე, ნაწვერალის და სარეველების ჩახვნა. ტრაქტრი 14-20 ტ.კლ; (N=74kvt), გუთანი პლნ-3-35, პლნ-4-35, 40 ტ.კლ (N=110) პლნ-5-35.

ხვნა ბელტის გადაბრუნებით.

გუთან-დამაღრმავებელი - ყველა ნიადაგი, სახნავი ფენის ქვემო ნიადაგის გაფხვიერება ქვიანი ნიადაგების გარდა. ნიადაგის ძირითადი დამუშავება ბელტის გადაუბრუნებლად, ნიადაგის ქვედა გამკვრივებული ფენის გაფხვიერება 45 სმ-მდე.

გუთან დამაღრმავებელი - ყველა ნიადაგი, სახნავი ფენის ქვემო ნიადაგის გაფხვიერება ქვიანი ნიადაგების ჩათვლით 40 ტ.კლ (N=112kvt), ჰჩკ-4,5;

გუთანგამაფხვიერებელი - ყველა ნიადაგი მდელოებსა და საძოვრებზე ეროზიის აღმოფხვრის მიზნით ბელტის გადაუბრუნებლად ნიადაგის დამუშავება 30 t.kl, (N=74kvt); პრპვ-3-50.

კომბინირებული გუთანი - ყველა ნიადაგი მცირე ჰუმუსოვანი ფენით, გარდა ეროზიული ნიადაგებისა ჰუმუსოვანი ფენის მოხვნა ბელტის გადაბრუნებით. სახნავი ჰორიზონტის ქვედა ფენის გაფხვიერება; 30 ტ.კლ (N=110kvt), პრკ-4-40.

კულტივაცია, ჩიზელური კულტივატორი - მძიმე მექანიკური შემადგენლობის, გამკვრივებული და ტენიანი ნიადაგების გასაფხვიერებლად, ნიადაგის თესვისწინა დამუშავება ბელტის გადაუბრუნებლად (გადახვნის მაგიერ). მრავალწლიანი ბალახების შემდეგ მოხვნის წინ ნიადაგის გაფხვიერება. ნიადაგის ძირითადი დამუშავება საშუალედო და სანაწვე-რალო კულტურებისათვის, 30 ტ.კლ (N=74), კულტივატორი - კგ-2,8. თათებიანი კულტივატორებით - ყველა ნიადაგის, ჭარბტენიანი ნიადაგების გარდა, ხნულის თესვისწინა დამუშავებისათვის;

ნიადაგის თესვისწინა დამუშავება. სარეველების მოსპობა, ნიადაგის გაფხვიეერება მარცვლეული კულტურებისათვის 12..14 სმ სიღრმეზე, კარტოფილისა და ჭარხლისათვის 16...18 სმ ზე; 14-20 ტ.კლ, (N=74).

ფრეზა-კულტივატორი - ტენიანი და ჭარბტენიანი ნიადაგები, ნაწვერალისა და სარეველების დიდი რაოდენობის და გრძელი ღეროების შემთხვევაში. ასევე კარტოფილისა და ბოსტნეული კულტურებისათვის ნიადაგის მოსამზადებლად; ნიადაგის ზედაპირის გაფხვიერება 8...10 სმ-ის სიღრმეზე ნარჩენი ღეროების 8 10 სმ-ზე დაკუწვა, 30 ტ.კლ. (N=110), კფგ-3,6.

ნიადაგის ზედაპირის მოსწორება, სარეველების განადგურება და ნიადაგის დაცვა ტენის ზედმეტი აორთქლებისაგან.

დისკოებიანი საოშები - ყველა ზონა გარდა ქარისმიერი ეროზიის გავრცელების ზონისა და ფესვურა სარეველებით ძლიერ დასარევლიანებულ ნაკვეთებისა ნაწვერალის აოშვა. აოშვის დროს ნაწვერალი უნდა დაიკუწოს 8...10 სმ-ზე და შეერიოს ნიადაგს, მოსწორდეს ნიადაგის ზედაპირი. დასაშვებია თხემიანობა $^{+}$- 3 სმ; 14-20ტ.კლ. (N=74); 30 (N=88) ლდგ-5; ლდგ-10;

სახნისიანი საოშები - ყველა ზონა, გარდა ეროზირებული ნაკვეთებისა მრავალწლიანი ბალახის და მაღალღეროვანი ნაწვერალის აოშვის შემთხვევაში.

ნაწვერალის აოშვა. ნიადაგის დამუშავება 6...8 სმ სიღრმეზე, ნიადაგის გაფხვიერება (5 სმ ნაკლები ფრაქციების არსებობა), სარეველების 18 სმ. მძიმე ჭარბტენიან და ტენიან ნიადაგებში თესვისწინა და ძირითადი დამუშავება უნდა შესრულდეს ორი გავლით, დამუშავების სიღრმე: პირველი გავლა 10...12 სმ, მეორე გავლა -12 სმ. 30 ტ.კლ, (N=74); 30-40 (N=112); ბდტ-3; ბდტ-7.

დამღარავები - წყლისმიერი ეროზიის 1V და V1 ზონებში მდელოებსა და სათიბ-საძოვრებზე წყლისმიერი ეროზიის საწინააღმდეგოდ, ფერდობებზე ზედაპირული წყლების ჩამონადენის შემცირების მიზნით კეთდება 30...35 სმ სიღრმის და 4 სმ სიგანის ღარები; ტრაქტორი - 30 ტ.კლ-ის, (N=74); შნ-2-140.

დამღარავ-დამღრუებელი - ყველა ზონა. ტენის დაგროვება, ჩამონადენი წყლების ნაკადის შემცირება წყლისმიერ ეროზირებულ ნაკვეთებში. ჭარბი ტენის მოცილება ჭარბტენიან ნიადაგებში.

ნაკვეთებში კეთდება 60 სმ-მდე სიღრმის ღარები 6 სმ სიგანის და 12 სმ რადიუსის ღრმულით. ჭარბი ტენის მოსაცილებლად ღრმულის გაკეთება იწყება წყალშემკრები კვალიდან. 30 (N=110); კშნ-60.

მომტკეპნი საგორავები - ყველა ზონა. წვრილთესლოვანი კულტურების თესვის დროს, აგრეთვე ეროზირებულ ნაკვეთებში წვრილთესლოვანი კულტურების თესვის წინ და თესვის შემდეგ ნიადაგსა და თესლს შორის მჭიდრო კავშირის უზრუნველყოფისაათვის. 14ტ.კლ., (N=22); სკგ-2-3; 8კვშ-6; სკვშ-6.

მომსწორებელ-მომშანდაკებელი - სარწყავი მიწები ნიადაგის მოსწორებისათვის. ნიადაგის ზედაპირის მოსწორება, დროებითი სარწყავი კვლების ამოვსება.

ჩიზელირება - ყველა ზონა, სადაც ნიადაგის ქვედა ფენა გამკვრივებულია. ნაკვეთებში, რომლებიც განიცდიან წყლისმიერ ეროზიას და არ არიან დასარევლიანებული ფესვურა სარეველებით.

ნიადაგის გაფხვიერება 45 სმ-მდე. გაფხვიერებულ ფენაში 5 სმ-ზე მეტი ზომების ნაწილაკების რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს 10%. ხნულის ზედაპირზე უნდა დარჩეს ნაწვერალის 70%; 30-40 ტ.კლ., (N=112); პჩ-2,5; პსტ-2,5.

ღრმად გამაფხვიერებელი-ბრტყლადმჭრელი - ქარისმიერი და ერთდროულად ქარისმერი და წყლისმიერ ეროზირებული ზონები 11, 1V და V1 ზონა; ნიადაგის გაფხვიერება, სარეველების განადგურება, მათი თესლების ნიადაგში ჩაკეთება. ნიადაგის ზედაპირზე შენარჩუნებული უნდა იყოს ნაწვერალის 75% -ზე მეტი.. დამუშავების სიღრმე 25...27 სათოხნი კულტურებისათვის. 30-40 (N=110); 30-40 (N=110); პგ-3-5 ორი სახსნელი კორპუსით; პგ-100.

ბრტყლადმჭრელი- გამაფხვიერებელი - ქარისმიერი და ერთდროულად ქარისმერი და წყლისმიერ ეროზირებული ზონები 11, 1V და V1 ზონა

ნიადაგის გაფხვიერება, სარეველების განადგურება, მათი თესლების ნიადაგში ჩაკეთება. ნიადაგის ზედაპირზე შენარჩუნებული უნდა იყოს ნაწვერალის 75% -ზე მეტი.. დამუშავების სიღრმე 16 სმ-მდე სათოხნი კულტურებისათვის. 30 ტ.კლ., (N=74); ოპტ-3-5 სამი დგარით.

კულტივატორ-ბრტყლადმჭრელი - ბრტყლადმჭრელებით დამუშავებული ნიადაგების გაფხვიერება და თესვისწინა დამუშავება.

ნიადაგის გაფხვიერება 12...16 სმ სიღრმეზე ნაწვერალის შენარჩუნებით 30 ტ.კლ., (N=74); კპშ-5.

ბიცობიანი (დამლაშებული) ნიადაგის გაუმჯობესების ღონისძიების გატარება, -30 (N=74); კპვ-3,8ა. საპლანტაჟე გუთანი ბიცობიანი ნიადაგების დასამუშავებლადბიცობიანი ნიადაგების პლანტაჟი 45 სმ სიღრმეზე, 50 ტ.კლ., (N=125); პპნ-40.

მაღალთაბაშირიანი და კარბონატული დამლაშებული ნიადაგების დამუშავება, რომელთა ჰუმუსოვანი ფენა 6..12 სმ-ია; მელიორაციული ხვნა ჰუმუსოვანი ფენის ზედაპირზე შენარჩუნებით 50 ტ.კლ (N=125); მსპ-2.

12.19. **რიგთაშორისების დამამუშავებელი კულტივატორები.**

კულტივატორი სასუქის შემტანით, სათოხნი კულტურების რიგთაშორისებში ნიადაგის დამუშავება მინერალური სასუქის შეტანით; სათოხნი კულტურების სხვადასხვა სიგანის რიგთაშორისების დამუშავება 10...12 სმ დამცავი ზოლის შენარჩუნებით და სხვადასხვა დოზით მინერალური სასუქის შეტანით. 14-20 ტ.კლ., (N=74); კრნ-4,2.

დასკვნები

სასოფლო-სამეურნეო წარმოების თანამედროვე ტექნიკით გადაიარაღებისა და მისი რაოდენობის დეფიციტის აღმოფხვრისათვის სჭიროა ტექნიკის რაოდენობისა და ნომენკლატურის განსაზღვრა სავარგულების ჯამური ფართობის მიხედვით.

გრანტის თემის დამუშავების შედეგად შედგენილია მეთოდიკა, რომლის საშუალებითაც შესაძლებელია განისაზღვროს სასოფლო-სამეურნეო წარმოებისათვის საჭირო ტექნიკის რაოდენობა შესასრულებელი სამუშაოების მოცულობის საფუძველზე.

სხვადასხვა სას-სამ. ოპერაციებისა და წევის საშუალებების ერთ სისტემაში მოსაყვანად გამოყენებულია ეტალონური ტრაქტორისა და ეტალონური ჰექტრის ცნება და გაანგარიშებულია მექანიზირებულ სამუშაოთა ჯამური მოცულობა. ამ მახასიათებლის მიხედვით დადგენილია ეტალონური ტრაქტორების რაოდენობა. ნაკვეთების ფართობებისა და დარაიონებული კულტურების მიხედვით დადგენილია ტრაქტორების ნომენკლატურა და მათი რაოდენობა კლასების მიხედვით.

შემუშავებულია გაანგარიშების ალგორითმი და ბლოკ-სქემა. მოცემული მეთოდიკის მიხედვით, ტექნოლოგიური პროცესების ენერგოდანახარჯების საფუძველზე სასოფლო-სამეურნეო წარმოებისათვის აუცილებელი ტექნიკის ნომენკლატურისა და რაოდენობის განსაზღვრის საანგარიშო ალგორითმი შეიცავს შემდეგ პუნქტებს:

1. ათვლის ეტალონური სისტემის შერჩევა და ეტალონური ტრაქტორის დაზუსტება საქართველოს პირობებისათვის.
   ერთი ეტალონური ჰექტარი ფართის დამუშავებისათვის საჭირო ტრაქტორის ნომინალური სიმძლავრის გაანგარიშება მოხდა გამოსახულებით:

$$N_e = \frac{W_{sT} k_o a}{0{,}1\beta(1-\delta)\eta_t \tau} + \frac{G_g f V}{\eta_t} \qquad \text{კვტ.}$$

2. შერჩეული ეტალონური ტრაქტორის სიმძლავრის მიხედვით შეირჩა ფიზიკური ტრაქტორები სიმძლავრის იმ დიაპაზონში, რომლებიც მეურნეობრიობის თანამედროვე ხერხებს შეესაბამება და განისაზღვრა მათი ეტალონურ ტრაქტორზე გადამყვანი კოეფიციენტები გამოსახულებით:

$$K_{ti} = \frac{N_{ei}}{N_{et}}.$$

3. სხვადასხვა ტექნოლოგიის სას-სამ. პროცესების შესრულებისათვის საჭირო ენერგიის ხარჯი ფართის ერთეულზე განისაზღვრა გამოსახულებით:

$$E_{\mathrm{e}} = \frac{K}{W}\left[\frac{e_{\mathrm{t}}G_{\mathrm{t}}\left(\alpha_{\mathrm{t}}+\rho_{\mathrm{t}}\right)}{T_{\mathrm{tw}}} + \frac{m_{\mathrm{m}}e_{\mathrm{m}}G_{\mathrm{m}}\left(\alpha_{\mathrm{m}}+\rho_{\mathrm{m}}\right)}{T_{\mathrm{mw}}} + N_e g_e e_{\mathrm{s}} + n_{mp} e_{\mathrm{mp}}\right],$$

4. ფიზიკური ჰექტრების ეტალონურში გადამყვანი კოეფიციენტების გაანგარიშება მოხდა გამოსახულებით:

$$K_e = \frac{E_i}{E_{et}}$$

და დადგინდა ჯამური გადამყვანი კოეფიციენტების მნიშვნელობები ცალკეული ციკლებისათვის:

Kn – ნორმალური ტექნოლოგიისათვის,

Ki - ინტენსიური ტექნოლოგიისათვის,

Km - მაღალი ტექნოლოგიისათვის.

ასევე განისაზღვრა ტექნოლოგიური პროცესების მექანიზებული სამუშაოების ფიზიკური ჰექტრების ეტალონურ ჰექტრებში გამოსახული ჯამური სიდიდეები ფორმულით:

$$F_i^{'} = \sum_{1,j=1}^{n,m} F_{ij}^{''} K_j$$

5. თითოეული რეგიონისათვის განისაზღვრა შესასრულებელი სამუშაოს მოცულობაში შემავალი ტექნოლოგიების წილი: T – თავთავიანების, S - სათოხნი და B – მრავალწლიანების; Z წილები სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოების მთლიან $Q_{მთ}$ მოცულობაში.

ნორმალური, მაღალი და ინტენსიური ტექნოლოგიებისათვის წილების ნამრავლი ტექნოლოგიის ჯამურ გადამყვან კოეფიციენტებზე გვაძლევს მათ გადამყვან კოეფიციენტს, ხოლო მათი ჯამი რეგიონის გადამყვან კოეფიციენტს.

ფიზიკური ჰექტრების ეტალონურში გადამყვანი კოეფიციენტები რეგიონებისათვის გამოისახება ფორმულით:

$$Ki = Z_T * Y_Z + Z_S * Y_S + Z_B * Y_B$$

ჯამი ∑Ki კი წარმოადგენს გადამყვან კოეფიციენტს მთლიანად ქვეყნისათვის.

Ki ის ნამრავლი შესაბამის რეგიონში ფიზიკური ჰექტრების რაოდენობაზე გვაძლევს ეტალონური ჰექტრების რაოდენობას რეგიონში. რეგიონების მიხედვით ეტალონური ჰექტრების ჯამი იქნება ტექნოლოგიის შესაბამისი ეტალონური ჰექტრების რაოდენობა. ტექნოლოგიების მიხედვით ეტალონური ჰექტრების ჯამი კი იქნება საქართველოში შესრულებული მექანიზებული სამუშაოების ჯამი, გამოსახული ეტალონურ ჰექტრებში.

ქვეყნის მასშტაბით შესასრულებელი მექანიზირებული სამუშაოების საერთო მოცულობა, გამოსახული ეტალონურ ჰექტრებში, ერთწლიანი და მრავალწლიანი კულტურებისათვის, განისაზღვრება ფორმულით:

$$Q_e = \sum_{i=1}^{n} F_i \sum_{j=1}^{m_i} F_j$$

საბოლოოდ მიღებული მასალის საფუძველზე დადგინდება რეგიონებში და მთლიანად ქვეყანაში საჭირო ეტალონური ტრაქტორებისა და შესაბამისად ფიზიკური ტრაქტორების ნომენკლატურა და რაოდენობა.

ქვეყნის აგროსამრეწველო წარმოებისათვის საჭირო ეტალონური ტრაქტორების რაოდენობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$n_{et} = \frac{Q_e}{T_{norm}}$$

სადაც: Tnorm - ეტალონური ტრაქტორის ნორმატიული წლიური დატვირთვაა, ეტჰა/წლ;

ტექნოლოგიური პროცესების შესრულებისათვის საჭირო ფიზიკური ტრაქტორების რაოდენობა, სამუშაოს ენერგომოთხოვნიდან გამომდინარე, განისაზღვრება დამოკიდებულებით:

$$n_{xt} = \frac{n_{et} k_x}{k_i}$$

სადაც - n_{xt} - ქვეყანაში მოცემული დიაპაზონის სიმძლავრის ტრაქტორების საჭირო რაოდენობაა;

- n_{et} k_x - მოცემული დიაპაზონის სიმძლავრეებით

შესასრულებელი სამუშაოების წილია.

6. საბოლოოდ მიღებული მასალის საფუძველზე დადგინდა რეგიონებში და მთლიანად ქვეყანაში საჭირო ეტალონური ტრაქტორებისა და შესაბამისად ფიზიკური ტრაქტორების ნომენკლატურა და რაოდენობა.

გაანგარიშების ბლოკ-სქემა ნაჩვენებია ნახ. 1-ზე.

ქვეყნის მიწის რესურსების მაქსიმალურად გამოყენებისათვის, რაც შემცირებულია ნაკვეთებთან ტექნიკის მისასვლელი გზებისა და ნაკვეთებზე აგრეგატის მოსაბრუნი ზოლების გამო, ასევე მოწინავე ტექნილოგიების განხორციელებისათვის, მნიშვნელოვანია მომიჯნავე ნაკვეთების გამასივება, წვრილი ფერმერული მეურნეობების გაერთიანების, კოოპერირების ხელსაყრელი ფორმების შერჩევის გზით.

დიდი მნიშვნელობა ენიჭება აგროსაინჟინრო სერვისის საწარმოს ჩამოყალიბებას, რომლის მიზანს სოფლის საქონელმწარმოებლის მომსახურება წარმოადგენს, როგორც ტექნოლოგიური, ისე ტექნიკური ხაზით.

აგროსაინჟინრო საწარმო უზრუნველყოფს მოწინავე სრულყოფილი ტექნოლოგიების მოძიებას, მათი ზონაში დანერგვისათვის; ამასთან უნდა უზრუნველყოფდეს რაციონალურ ტექნოლოგიებს შესაბამისი სათესლე მასალით, შხამქიმიკატებით, სასუქით და საწვავ-საცხები მასალებით. ამასთან ერთად საწარმოს უნდა ჰქონდეს საკუთარი ან არენდით აღებული სახნავი

სავარგულები, რომელზედაც უზრუნველყოფს მაღალი ტექნოლოგიების კონკრეტულ ლანდშაფტურ პირობებზე მორგებას, აპრობაციასა და რეკომენდაციების შემუშავებას, აწარმოებს აპრობირებული მაღალი ტექნოლოგიით ალტერნატიულ სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციას.

ზონის კომპლექსური მომსახურების მიზნით საჭიროა აგროსაინჟინრო სერვისის საწარმოს სტრუქტურაში გავითვალისწინოთ სამი დამოუკიდებელი სამსახური: ტექნოლოგიური, ტექნიკური და სადილერო სამსახურები. ტექნოლოგიური სამსახურის მიზანია საკუთარი პროდუქციის წარმოება მოწინავე ტექნოლოგიების საფუძველზე. ამ ტექნოლოგიების მორგება საკუთარ ტექნიკაზე, მათი აპრობაცია და დანერგვა საკუთარ წარმოებაში. ასევე აპრობირებული ტექნოლოგიების დანერგვა საქონელმწარმოებლის მეურნეობაში, ამასთან, სახელშეკრულებო საფუძველზე მათთვის ცალკეული ტექნოლოგიების ან ტექნოლოგიათა ციკლების მექანიზებული წესით შესრულება. საკუთარი წარმოების მოგების გამოყენებით ტექნოლოგიურმა სამსახურმა უნდა შეძლოს ცალკეული სახელშეკრულებო სამუშაოების შესრულება მოსავლის აღების პერიოდში ანგარიშსწორებით, რაც უზრუნველყოფს შემკვეთთა მოზიდვასა და მომსახურების არეალის გაფართოვებას.

ტექნიკური სამსახურის ფუნქციებში შევა ტექნიკის მომსახურება და მიმდინარე რემონტი, აგრეთვე სოფლად მეორადი ტექნიკის ბაზრის ჩამოყალიბების მიზნით საჭირო იქნება ტექნიკის აღდგენითი რემონტი და სარეალიზაციოდ მომზადება.

მოწინავე ტექნოლოგიების რეალიზაცია ელიტური თესლის, სასუქებისა და შხამქიმიკატების გარეშე წარმოუდგენელია. ამ მასალებით საკუთარი წარმოებისა და სოფლის საქონელმწარმოებელთა მომარაგება უშუალოდ საბითუმო ბაზრიდან უნდა უზრუნველყოს სადილერო სამსახურმა. მასვე ეკისრება ახალი ტექნიკის შეძენა საფირმო მომსახურეობის ორგანიზაცია, მოწინავე ტექნოლოგიების მოძიება, საინფორმაციო სამსახური, კადრების მომზადება-გადამზადება და რეკლამა.

სასოფლო-სამეურნეო აგრეგატების მუშაობის ენერგეტიკული კრიტერიუმის გამოყენებით ეკონომიკური შეფასებისათვის ენერგოდანახარჯების მიხედვით ტექნოლოგიური პროცესის შესრულების ფულადი სახსრების ანგარიში მოხდება გამოსახულებით:

$$C_{აგრ} = Э_{აგრ}\left[\frac{B_{აგრ}}{e_t Q_t + e_m Q_m} + \frac{Sk_0}{e_{შრ}} + \frac{C_{საწ}}{1{,}05 e_{საწ}}\right] \quad \text{ლარი/ჰა.}$$

გაანგარიშების საფუძველზე მიღებული ტექნიკის რაოდენობის ერთდროულად შეძენა შეუძლებელია, ამიტომ ახალი ტექნიკის შეძენა და არსებულის ჩანაცვლება ახლით უნდა მოხდეს ეტაპობრივად გარკვეული პერიოდის განმავლობაში.

ქვეყნის მასშტაბით შესასრულებელი მექანიზირებული სამუშაოების საერთო მოცულობა, გამოსახული ეტალონურ ჰექტრებში, ერთწლიანი და მრავალწლიანი კულტურებისათვის, განისაზღვრება ფორმულით:

$$Q_e = \sum_{i=1}^{n} F_i \sum_{j=1}^{m_i} F_j$$

საბოლოოდ მიღებული მასალის საფუძველზე დადგინდება რეგიონებში და მთლიანად ქვეყანაში საჭირო ეტალონური ტრაქტორებისა და შესაბამისად ფიზიკური ტრაქტორების ნომენკლატურა და რაოდენობა.

ქვეყნის აგროსამრეწველო წარმოებისათვის საჭირო ეტალონური ტრაქტორების რაოდენობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$n_{et} = \frac{Q_e}{T_{norm}}$$

1. სადაც Tnorm - ეტალონური ტრაქტორის ნორმატიული წლიური დატვირთვაა, ეტჰა/წლ;
2. ტექნოლოგიური პროცესების შესრულებისათვის საჭირო ფიზიკური ტრაქტორების რაოდენობა, სამუშაოს ენერგომოთხოვნიდან გამომდინარე, განისაზღვრება დამოკიდებულებით:

$$n_{xt} = \frac{n_{et} k_x}{k_i}$$

სადაც - n_{xt} - ქვეყანაში მოცემული დიაპაზონის სიმძლავრის ტრაქტორების საჭირო რაოდენობაა;

- n_{et} k_x - მოცემული დიაპაზონის სიმძლავრეებით შესასრულებელი სამუშაოების წილია;

11. სასოფლო-სამეურნეო აგრეგატების მუშაობის ენერგეტიკული კრიტერიუმის გამოყენებით ეკონომიკური შეფასებისათვის ენერგოდანახარჯების მიხედვით ტექნოლოგიური პროცესის შესრულების ფულადი სახსრების ანგარიში მოხდება გამოსახულებით:

$$C_{აგრ} = Э_{აგრ}\left[\frac{B_{აგრ}}{e_t Q_t + e_m Q_m} + \frac{Sk_0}{e_{შრ}} + \frac{C_{საწ}}{1{,}05 e_{საწ}}\right] \quad \text{ლარი/ჰა.}$$

12. კომპიუტერული გაანგარიშების ბლოკ-სქემა ნაჩვენებია ნახ. 1-ზე., პროგრამა შეტანილია აკადემიის კომპიუტერში.

რეკომენდაციები და წინადადებები

1. ქვეყნის აგრარულ წარმოებაში ენერგეტიკული საშუალებების მუშაობის შეფასებისა და მათი საჭირო რაოდენობის გაანსაზღვრისათვის ეტალონურ ტრაქტორად მიზანშეწონილია გამოვიყენოთ 74 კვტ -ანი სიმძლავრის „კლაასის“ ტიპის ტრაქტორი Ares-557;

2. ასევე, ენერგეტიკული საშუალებების მუშაობის შეფასებისა და მათი საჭირო რაოდენობის განსაზღვრისათვის უნდა გამოვიყენოთ ტექნოლოგიური პროცესების ენერგოდანახარჯების განსაზღვრის მეთოდი, რომელიც არაა დამოკიდებული საბაზრო კონიუნქტურაზე;

3. დამუშავებული მეთოდიკა საშუალებას გვაძლევს განვსაზღვროთ საჭირო ტექნიკის რაოდენობა როგორც რაიონულ, ისე რეგიონალურ და ქვეყნის დონეზე;

4. ქვეყნის მიწის რესურსების მაქსიმალურად გამოყენებისათვის, რაც შემცირებულია ნაკვეთებთან ტექნიკის მისასვლელი გზებისა და ნაკვეთებზე აგრეგატის მოსაბრუნი ზოლების გამო, ასევე მოწინავე ტექნილოგიების განხორციელებისათვის, მნიშვნელოვანია მომიჯნავე ნაკვეთების გამასივება, წვრილი ფერმერული მეურნეობების გაერთიანების, კოოპერირების ხელსაყრელი ფორმების შერჩევის გზით;

5. ნიადაგდამამუშავებელი აგრეგატების წევის წინაღობის განსაზღვრისა და დაკომპლექტების ანგარიშში, ტექნოლოგიური რუქების შედგენასა და სამუშაო პროცესების საანგარიშო გამოსახულებებში შეტანილია სიჩქარის ცვლილების გავლენა მანქანის ხვედრით წინაღობაზე; შემუშავებული მეთოდიკის საფუძველზე, მათემატიკური გზით გამოყვანილია ტექნოლოგიური პროცესის ჩატარების სიჩქარის რაციონალური სიდიდის განსაზღვრის ფორმულა, რომელიც საშუალებას იძლევა მაქსიმალურად გამოვიყენოთ ტრაქტორის სიმძლავრე აგრეგატის მწარმოებლობის ამაღლებისათვის. აღნიშნული ფორმულა შეტანილია ტექნოლოგიური რუქების ტექნოლოგიური პროცესების განსაზღვრის საანგარიშო კომპიუტერულ პროგრამაში;

6. სასოფლო-სამეურნეო აგრეგატების მუშაობისა და ტექნოლოგიური ოპერაციების ეკონომიკური შეფასებისათვის შეიძლება გამოვიყენოთ ენერგეტიკული კრიტერიუმი, შესრულებული სამუშაოს ერთ ჰექტარზე დაყვანილი საექსპლუატაციო დანახარჯების გაანგარიშებასთან ერთად;

7. აღნიშნულის გათვალისწინებით მიღებულია ენერგოდანახარჯების მიხედვით ტექნოლოგიური პროცესის შესრულებისათვის საჭირო ფულადი სახსრების გაანგარიშების გამოსახულება;

8. ტრაქტორებისა და სასოფლო-სამეურნეო მანქანების შერჩევა კონკრეტული მეურნეობისათვის უნდა მოხდეს ადგილობრივი ბუნებრივ-გეოგრაფიული (დასამუშავებელი ნაკვეთის ზომების, დახრის კუთხის, ნიადაგობრივი მდგომარეობის) პირობებისა და საწარმოო კულტურის მოვლა-მოყვანის შესაძლო ტექნოლოგიის გათვალისწინებით;

9. გაანგარიშების საფუძველზე მიღებული ტექნიკის რაოდენობის ერთდროულად შეძენა შეუძლებელია, ამიტომ ახალი ტექნიკის შეძენა და არსებულის ჩანაცვლება ახლით უნდა მოხდეს ეტაპობრივად გარკვეული პერიოდის განმავლობაში.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ე.შაფაქიძე , გ. მოსაშვილი, გ. ჩიტაია, რ. ჯაფარიძე, კ. ბოძაშვილი, ა. გიორგაძე, მ. მოსაშვილი - "ეტალონური ტრაქტორის შერჩევა და გადამყვანი კოეფიციენტების გაანგარიშება სასოფლო-სამეურნეო წარმოების მექანიზებულ სამუშაოთა ჯამური მოცულობის განსაზღვრისათვის"; სსმმ აკადემიის "მოამბე", №1(35), თბილისი, 2016, გვ. 154-157;

2. Дрогашев В.И., Морозов Н.М., Кабаков Н. Н., Миндрин А. С., Шей Л.М. – Экономическая эффективность механизации сельскохозяйственного производства. Российская Академия с/х наук, Москва, 2001Б 339 ст.

3. Чудаков . Д.А. - Овсноы теории и расчета трактора и автомобиля Москва, «Колос» 1972, 384 ст.

4. ა. სეხნიაშვილი, რ. მახარობლიძე - მემცენარეობის პროდუქციის წარმოების ტექნოლოგიების სახელმწიფო რეგისტრი (მემცენარეობის ტექნოლოგიური სისტემა), საქმეესკი, თბილისი, 2006 წელი;

5. რ. მახარობლიძე, გ. ჩიტაია - პერსპექტივაში რაციონალური სასოფლო-სამეურნეო წარმოებისათვის აუცილებელი ტრაქტორების რაოდენობისა და ნომენკლატურის განსაზღვრა.

6. ო. ქარჩავა - ქვეყნის მემცენარეობის დარგისათვის საჭირო ტრაქტორების რაოდენობის პროგნოზირება ენერგეტიკული კრიტერიუმით. ჟურნალი ახალი „აგრარული საქართველო“, 2017, ოქტომბერი.

7. ე. შაფაქიძე, გ. ჩიტაია, გ. მოსაშვილი - "სასოფლო სამეურნეო კულტურების წარმოების სამანქანო ტექნოლოგიები". ჟურნალი "ახალი აგრარული საქართველო", №8(52), აგვისტო, 2015 წ. გვ. 32-34;

8. ე. შაფაქიძე, გ. ჩიტაია, გ. მოსაშვილი, რ. ჯაფარიძე, კ. ბოძაშვილი, ა. გიორგაძე, მ. მოსაშვილი - "ეტალონური ტრაქტორის შერჩევა და გადამყვანი კოეფიციენტების გაანგა-რიშება სასოფლო- სამეურნეო წარმოების მექანიზებულ სამუშაოთა ჯამური მოცულობის განსაზღვრისათვის"; სსმმ აკადემიის "მოამბე", №35, 2015 წ.

9. ე. შაფაქიძე, გ . ჩიტაია, გ. მოსაშვილი. "საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების არსებული დანაწილების ანალიზი და აგროწარმოების განვითარების ზოგიერთი ძირითადი საკითხი", ჟურნალი "ახალი აგრარული საქართველო", №3(59), თბილისი, 2016 წელი, გვ. 30-32;

10. ე. შაფაქიძე, გ. ჩიტაია, გ. მოსაშვილი, რ. ჯაფარიძე, კ. ბოძაშვილი, ა. გიორგაძე, მ. მოსაშვილი "ეტალონური ტრაქტორის შერჩევა და გადმყვანი კოეფიციენტების გაანგარიშება სასოფლო-სამეურნეო წარმოების მექანიზებულ სამუშაოთა ჯამური მოცულობის განსაზღვრისათვის", საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის "მოამბე", №1 (35), თბილისი, 2016 წელი, გვ.154-157;

11. ე. შაფაქიძე, გ. ჩიტაია, გ. მოსაშვილი, რ. ჯაფარიძე. „სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ტექნოლოგიური პროცესების ერთიანი ეტალონური ჰექტრების სისტემაში გამოსახვის მეთოდიკა“;მე-VI საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული ინერნეტ კონფერენციის შრომათა კრებული. ქუთაისი, 2016 წელი, გვ. 45-51;

12.ე. შაფაქიძე, გ. ჩიტაია, გ. მოსაშვილი, “მანქანური ტექნოლოგიების როლი ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოებაში“, საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალები-2016, გამომცემლობა "პოლიგრაფი", თბილისი, 28,29,30 სექტემბერი, 2016, გვ. 604-607;
13.შ. ჭალაგანიძე, ე. შაფაქიძე, გ. მოსაშვილი, რ. ჯაფარიძე, მ. ქვარცხავა, “საქართველოს აგრარული სტრატეგიის ასპექტები”, საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალები-2016, გამომცემლობა "პოლიგრაფი", თბილისი, 28,29,30 სექტემბერი, 2016, გვ. 607-611;
14. რ. მახარობლიძე, ე. შაფაქიძე, გ. ჩიტაია, გ. მოსაშვილი, “ეკონომიკური და ენერგეტიკული კრიტერიუმების გამოყენება სასოფლო-სამეურნეო აგრეგატების მუშაობის შეფასებისათვის”, სსმმ აკადემია საერთაშორისო შრომათა კრებული, „მოამბე“№2(36;) თბილისი, 2016 წელი, გვ. 89-93;
15.ე. შაფაქიძე, გ. ჩიტაია, გ. მოსაშვილი. “სასოფლო-სამეურნეო კულტურების წარმოებისათვის საჭირო ტექნიკის ნომენკლატურისა და რაოდენობის განსაზღვრა ტექნოლოგიური პროცესების ენერგოდანახარჯების საფუძველზე“, სსმმ აკადემია შრომათა კრებული “მოამბე”#1(37), თბილისი, 2017;
16. რ. მახარობლიძე, ე. შაფაქიძე, “მარცვლეული კულტურების მოვლა-მოყვანის მექანიზაცია და მაღალი ტექნოლოგიების გამოყენების რეკომენდაციები”, საერთაშორისო რეფერირებულ ჟურნალში „აგრარულ-ეკონომიკური მეცნიერება და ტექნოლოგიები“, თბილისი, #3, 2017 წელი, გვ.15-21;
17.ე. შაფაქიძე, გ. ჩიტაია, გ. მოსაშვილი, რ. ჯაფარიძე, “სასოფლო-სამეურნეო კულტურების წარმოებისათვის საჭირო ტექნიკის ნომენკლატურისა და რაოდენობის განსაზღვრა ტექნოლოგიური პროცესების ენერგოდანახარჯების საფუძველზე“, სსმმ აკადემიის შრომათა კრებული “მოამბე”,#1(37),თბილისი, 2017 წელი; გვ. 90-97;
18. ე. შაფაქიძე, გ. მოსაშვილი, რ. ჯაფარიძე “ნიადაგდამამუშავებელი აგრეგატის მაქსიმალური მწარმოებლობის განსაზღვრა ძრავის ნომინალურ რეჟიმზე მუშაობის დროს”, სსმმ აკადემიის შრომათა კრებული “მოამბე”, თბილისი, №1(39), 2018 წელი, გვ. 115-121;

დ ა ნ ა რ თ ი

დანართი ტ-1

თავთავიანი კულტურების მოვლა-მოყვანისა და აღების ტექნოლოგიური რუქა საექსპლუატაციო პარამეტრების გაანგარიშებით

№	ტექნოლოგიური პროცესის დასახელება	შეს. სამუშაოს მოცულობა			კალენდარული ვადები				აგრეგატის შემადგენლობა			აგრეგატის მწარმოებლობა და რაოდენობა				საწვავის ხარჯი	
		ფიზიკური ერთ., ჰა	ბაზისური კოეფიციენტ.	ნატურალური ერთ.	დაწყება	დამთავრება	საშუალო დღეები	საშუალო ხანგრძლ. დღ.	ტრაქტორი	გადაბმული	სასოფლ. მანქანა	საათური ჰა/სთ	ცვლის ჰა/ცვ	სეზონური ჰა	აგრეგატ. რაოდენობა	1ჰა	1ცენტ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.	ნაწვერალის აოშვა	100	0,46	46	10.08	20.08	7	11	ДТ-75		ЛДГ-10	6,4	70,4	492,8	1	3,3	0.33
2	მინ.სას. დატვირთვა	12	0,1	1,2	25.08	05.09	7	7	МТЗ-80		ПЕ-06	85	595	4165	1	3,6	0,36
3	მინ.სას. ტრანსპ. და მობნევა 60Р+60К კგ/ჰა	100	0,24	24	25.08	05.09	7	7	ДТ-75		МВУ-8Б	7	49	243	1	3,2	0,32
4	ნიადაგის ხვნა 22სმ სიღრმეზე	100	1,35	135	01.09	30.09	21	11	ДТ-75		ПН-4-35	0,7	7,7	161,7	1	37	3,7
5	კულტივაცია ფარცხვით	100	0,31	31	10.09	20.09	7	11	ДТ-75		КЗУ-:6 + БЗТС-1	3	33	231	1	6,2	0,62
6	თესლის გაწმენდა - დახარისხება	20	0,09	1,8	10.09	15.09	4	7	ელ.ძრ		ОВС-25	22	154	1078	1	0,4	0,04
7	თესლის შეწამვლა	20	0,12	2,4	25.09	01.10	4	7	ელ.ძრ		ПС-10А	20	140	560	1	4კვტ	8კვტ
8	თესლის და სას.ტრანსპ.	32	0,2	6,4	01.10	10.10	7	7	ИТЗ-80		2ПТС-4	4,2	29,4	205,8	1	2,3	0,0
9	თესვა მინ. სას.შეტანით და ტექ. ლიანდის დატ.	100	0,3	30	01.10	10.10	7	7	ДТ-75	СП-12	СЗ-3,6ах4	6	42	294	1	4,5	0,0115
10	ნათესის მოტკეპნა	100	0,19	19	10.10	15.10	4	11	ДТ-75		КЗК-10	6	66	264	1	4,1	0,41
11	ნათესის დაფარცხვა	100	0,18	18	05.03	10.03	4	7	МТЗ-80	СП-11а	БЗСС-1,0	7	49	196	1	3,5	0,35
12	მინ.სას.დატვირთვა	5	0,1	0,5	01.04	05.04	4	7	МТЗ-80		ПЕ-0,8Б	85	595	4165	1	3,6	0,36
13	ნათესების გამოკვება	100	0,24	24	01.04	05.04	4	7	МТЗ-80		МВУ-8Б	7	49	196	1	3,2	0,32
14	ულტრამცირე მოც. შეს.	100	0,2	20	01.05	05.05	4	7	МТЗ-80		ОМ-320-2	8	56	224	1	2,8	0,28
15	მოსავლია აღება პირ. კომბაინირებით	100	2,2	220	01.07	10.07	7	8			СК-5	1	8	56	2	22,6	2,26
16	მარცვლის ტრანსპორტ.	420	0,15	63	01.07	10.07	7	8	Л-700		2-РТС-9,3	5,2	41,6	457,6	3	32	6,4
17	ბულულების შეგროვება და გამოტანა ნაკ.ვეთ.	100	0,15	15	01.07	15.07	11	7	МТЗ-80		ПКУ-0,8	4	28	308	1	9	0,9
18	ნამჯის დაზვინვა	630	0,13	82	01.07	15.07	11	7	МТЗ-80		ПКС-1,6	8,3	58,1	639	1	5	3,15
18	მარცვლის გაწმ.-განიავ.	420	0,05	21	10.07	01.08	14	7	ელ.ძრ.		ОВС-2,5	22	154	1078	1	0,4	0,17

დანართი ტ-2

სამარცვლე მზესუმზირის მოვლა-მოყვანისა და აღების ტექნოლოგიური რუკა საექსპლუატაციო პარამეტრების გაანგარიშებით

№	ტექნოლოგიური პროცესის დაცახელება	შეს. სამუშაოს მოცულობა			კალენდარული ვადები				აგრეგატის შემადგენლობა			აგრეგატის მწარმოებლობა და რაოდენობა				საწვავის ხარჯი	
		ფიზიკური ჯამ. ზ.	გადაბმული კოეფიციენტ.	ფიზიკური ნორმა	დაწყება	დამთავრება	საშუალო დღეები	საშუალო ხანგრძლ. დღე.	ტრაქტორი	გადაბმული	სასოფლ. მანქანა	საათური ჯამი	ცვლის ჯამი	ფიზიკური ჯამ	ბრიგადების რაოდენობა	ერთ.	სულ ზ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.	ნაწვერალის აოშვა	100	0,46	46	10.07	20.07	7	11	ДТ-75		ЛДГ-10	6,4	70,4	492,8	1	3,3	0.33
2	მინ.სას. დატვირთვა	12	0,1	1,2	01.09	10.09	7	7	МТЗ-80		ПЕ-08Е	85	595	4165	1	3,6	0,36
3	მინ.სას. ტრანსპ. და მობნევა 60Р+60К კგ/ჰა	100	0,24	24	10.09	20.09	7	7	ДТ-75		МВУ-8Б	7	49	243	1	3,2	0,32
4	ნიადაგის ხვნა 22სმ სიღრმეზე	100	1,35	135	01.10	20.10	21	11	ДТ-75		ПН-4-35	0,7	7,7	161,7	1	37	3,7
5	კულტივაცია ფარცხვით	100	0,31	31	10.09	20.09	7	11	ДТ-75		КЗУ-:6 + БЗТС-1	3	33	231	1	6,2	0,62
6	თესლის გაწმენდა - დახარისხება	4	0,09	0,36	15.02	20.02	4	7	ელ.ძრ		ОВС-25	22	154	1078	1	0,4	0,04
7	თესლის შეწამვლა	4	0,12	0,48	17.02	20.02	4	7	ელ.ძრ		ПС-10А	20	140	560	1	4კგტ	8კგტ
8	მზრალის დაფარცხვა	100	0,13	13	20.02	30.02	7	11	МТЗ-80	Сп-11	БЗТС-1-9ц	5,7	62,7	438,9	1	3,5	0,35
9.	ჰერბიციდების შემზადება და შეტანა	100	0,28	28	25.02	05.03	7	7	МТЗ-80		ОПШ-15-01	6,3	44,1	308,7	1	6,2	0,62
10	ჰერბიციდების ჩაკეთება კულტივაცია ფარცხვით	100	0,31	31	25.02	05.03	7	7	ДТ-75		КЗУ-4+ КПС-3	3.0	21	147	1	6,2	0,62
11	მზისუმზირის თესვა	100	0,26	26	05.03	15.03	7	7	МТЗ-80		СУПН-6	1,2	8,4	58,8	2	15	1,5
12	სარწყავი კვლების დაჭრა 70х70х20 სმ.	100	0,21	21	15.03	25.03	7	7	ДТ-75		МК-17	3,0	21	147	1	7,25	0,725
13	ნათესის დაფარცხვა	100	0,1	10	15.03	25.03	7	7	МТЗ-80	СП-11	БЗСС-19ц	5,7	39,9	279,3	1	3,5	0,35
14	აღმონაც. დაფარცხვა	100	0,18	18	05.04	15.04	7	7	МТЗ-80	СП-11	БЗСС-1-9с	5,7	39,9	279,3	1	3,5	0,35
15	I კულტივაცია	100	0,36	36	15.04	30.04	11	8	МТЗ-80		КРН-4,2	1,2	9,6	105,6	1	15,4	1,54
	II კულტივაცია	100	0,36	36	10.06	25.06	11	8	МТЗ-80		КРН-4,2	1,2	9,6	105,6	1	15,4	1,54
15	მოსავლია აღება პირ. კომბაინირებით	100	2,4	240	10.08	30.08	14	8		СК-5, ПУН-5, ПСП-1,5м		1,0	8,0	112	1	25,7	2,57
16	მარცვლის გადაზიდვა	500	0,15	75	10.08	30.08	14	8	К-700		3-2ПЕЗ-9	5,2	41,6	582,4	1	32	3,2
17	მარცვლის გაწმენდაა	500	0,05	25	15.08	30.08	11	8	ელ. ძრ		СВУ-4	5,6	44,8	492,8	2	1,2	0,12

დანართი ტ-3

მრავალწლიანი და ერთწლიანი ბალახების მოყვანისა და მისგან თივის დამზადების ტექნოლოგია საექსპლუატაციო პარამეტრების გაანგარიშებით

№	თექნოლოგიური პრო-ცესის დაცახელება	შეს. სამუშაოს მოცულობა			კალენდარული ვადები				აგრეგატის შემადგენლობა			აგრეგატის მწარმოებლობა და რაოდენობა				საწვავის ხარჯი	
		ფიზიკური ერთ., ტ.	ბალახის კონცენტრ.	მწკრივის სიგანე	დაწყება	დამთავრება	სამუშაო დღეები	სამუშაო ადგილი დღ.	ტრაქტორი	გადაბმული	სამ. მანქანა	საათური ნაკადი	ცვლის ნაკეთ.	სეზონური ნაკეთ.	მრეწველ. რაოდენობა	კგ/ტ	ლ/ტ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.	ნაწვერალის აოშვა დისკოებიანი საოშით	100	0,46	46	01.07	05.07	4	11	ДТ-75		ЛДГ-10А	6,8	74,8	299,2	1	1,46	0,146
2	მინ.სას. დაფშვნა	120	0,1	12	10.07	15.07	4	7	ელ.დ.		АИР-20	20	140	560	1		
3	მინ.სას. შერევა	120	0,1	12	10.07	15.07	4	7	ელ.დ.		АИР-20	20	140	560	1		
4	მინ. სას.ჩატვირთვა შემტან მანქანებში	120	0,1	12	20.07	30.07	7	7	МТЗ-80		УМТ-30	30	210	1470	1	0,05	0,6
5	მინ. სას. შეტანა	100	0,24	24	20.07	30.07	7	7	МТЗ-80		1-РМГ-4	5,32	37,24	260,7	1	2,8	0,28
6	ნიადაგის გადახვნა	100	1,25	125	01.08	10.08	7	11	К-700		ПЛН-8-35	1,23	13,53	148,7	1	15,5	1,55
7	კულტივაცია ფარცხვით	100	0,31	31	10.08	20.08	7	11	МТЗ-80		КШУ-8+4 БЗСС-1	4,9	53,9	377,3	1	2,72	0,272
8	თესვისწინა მოტკეპნა	100	0,2	50	20.08	25.08	7	11	МТЗ-80		ЗКШШ-6	3,84	42,24	295,7	1	2,16	0,216
9	თესვა.	100	0,3	30	25.08	05.09	7	7	МТЗ-80		ЗСЗТ-3,6а	2,2	15,4	107,8	1	5	0,5

დანართი ტ-3, გაგრძელება

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10	ნიადაგის თესვის შემდეგომი მოტკეპნა	100	0,2	20	05.09	10.09	4	11	МТЗ-80		СКГ-2	2,65	29,15	116,6	1	1,95	0,2
11	მცენ. დაცვის ბეზარგა-ნის ხსნ. მომზადება	90	0,2	45	20.02	30.02	7	7	МТЗ-80		АПЖ-12	10	70	490	1	1,92	0,2
12	შესხურება	100	0,2	50	20.02	30.02	4	7	МТЗ-80		ОП-2000-2	15,6	109,2	436,8	1	6,98	0,7
13	ნათესების გამოკვება	3x45	0.2	27	10.06 10.08 20.10	20.06 20.08 30.10	4	7	МТЗ-80		1РМГ-4	5,3	37,1	148,4	1	2,8 2,8 2,8	0,84
15	თიბვა I-II-III	100x3 =300	0,2	60	01.06 01.08 10.10	10.06 10.08 20.10	7	7	МТЗ-80		КС-Ф-2,1Б	2,5	17,5	122,5	1	19,5 19,5 19,5	6,0
16	განათიბის აჩეჩვა, ღვარეულებად დაწყობა	100x 3= 300	0,16	48	01.06 01.08 10.10	10.06 10.08 20.10	7	7	МТЗ-80		„კლასის“ ფირმის ფარცხები	4,5	31,5	220,5	1	2,8 2,8 2,8	0,84
17	მცირე გაბარიტიან ბარდანებად დაწნეხვა	100x 3= 300	0,3	90	05.06 05.08 15.10	15.06 15.08 25.10	7	8	МТЗ-80		ППЛ-Ф-1,6	1,9	15,2	121,6	1	6,6	2,0
18	ბარდანების აკრეფა-ტრანსპორტირება.	2220 x3= 6660	0,18	1199	05.06 05.08 15.10	20.06 20.08 30.10	11	8	К-700		2-ПТС-9 3	10	80	880	3	3,2	0,92
19	ბარდანების დაწყობა შტაბელებად	6660	0,18	1199	05.06 05.08 15.10	20.06 20.08 3010	11	8	МТЗ-80		ПФ-0,5Б, ПТФ-500	11,5	92	1012	2	1,8	0,54

დანართი ტ-4

სამარცვლე სიმინდის მოვლა-მოყვანის და აღების ტექნოლოგიური რუქა

№	თექნოლოგიური პრო-ცესის დაცახელება	შეს. სამუშაოს მოცულობა			კალენდარული ვადები				აგრეგატის შემადგენლობა			აგრეგატის მწარმოებლობა და რაოდენობა				საწვავის ხარჯი	
		ფიზ.კერძა, ტ.	ბაბაბბანი ლეგეტაცია	ეზ.ნორმირება	დაწყება	დამთავრება	სამუშაო დღეები	სამუშაო ხა-თები დღ.	ტრაქტორი	ბაბაბბეულა	სასპ. მანქანა	სასპ. ნაკეთობა	ცვლის ნაკეთ	სეზონური ნა	ნორმატ. რაოდენობა	ერთ.	სულ ტ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.	ნაწვერალის აოშვა	100	0,46	46	10.11	1511	4	7	ДТ-75		ЛДГ-10	8,4	58,8	235,2	1	3,3	0,36
2	ორგანული სასუქის ტრან. შეტანა	100	0,24	24	20.11	25.11	4	7	МТЗ-80		РОС-3	85	585	2380	1	3,6	0,36
3	მინ.სას. ტრანსპ. და მობნევა 120Р+60К კგ/ჰა	100	0,24	24	25.11	30.11	4	7	ДТ-75		МВУ-8Б	7	49	196	1	3,2	0,32
4	ნიადაგის ხვნა 22-27სმ სიღრმეზე	100	1,35	135	30.11	20.12	14	11	ДТ-75		ПН-4-35	0,7	7,7	107,8	1	32	3,20
5	სათესლე სიმინდის ტაროს დაფშვნა	4	0,1	0,4	05.04	10.04	4	7	ელ-ძრ		БП-6	5	35	140	1		
6	თესლის გაწმენდა - დახარისხება	4	0,1	0,4	05.04	10.04	4	7	ელ-ძრ		СВУ-10А	5	35	140	1		
7	თესლის შეწამვლა	4	0,1	0,4	05.04	10.04	4	7	ელ-ძრ		ПС-10А	10	70	280	1		
8	მზრალის დაფარცხვა	100	0,13	13	05.03	10.03	4	7	МТЗ-80	ПС-11	БЗЕС-1 9	5,7	39,9	159,6	1	3,5	0,35
9	ნიადაგის დადისკვა	100	0,46	46	20.03	25.03	4	7	МТЗ-80		ЛДГ-10	6,4	44,8	313,6	1	3,3	0,33
10	აზოტოვ. სასუქის შეტანა	100	0,2	20	25.03	05.04	7	7	ДТ-75		МВУ-8Б	7	49	196	1	3,2	0,32

დანართი ტ-4, გაგრძელება

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
11	ნიადაგის დაფარცხვა	100	0,13	13	20.03	05.04	11	7	МТЗ-80		БДН-3	1,6	11,2	123,2	1	11,5	1,15
12	ჰერბიციდების მომზა დება და შეტანა	100	0,25	25	25.03	05.04	7	7	МТЗ-80		ОПШ-15-01	6,3	44,1	308,7	1	4,1	0,41
13	ჰერბიციდების ნიადაგში ჩაკეთება	100	0,13	13	25.03	10.04	11	7	МТЗ-80		БДН-3	1,6	11,2	123,2	1	11,5	1,15
14	სიმინდის თესვა	100	0,34	34	05.04	15.04	7	7	МТЗ-80		СПЧ-6	1,2	8,4	58,8	2	15,4	1,54
15	ნათესების დაფარცხვა	100	0,18	18	15.04	20.04	4	7	ДТ-75		БЗСС-1 $6_{ც}$	3,6	25,2	176,4	1	10	1,0
16	აღმონაცენის დაფარ-ცხვა	100	0,18	8	15.05	20.05	4	7	ДТ-75		БЗСС-1 $6_{ც}$	3,6	25,2	176,2	1	10	1,0
17	I კულტივაცია.	100	0,35	35	20.05	30.05	7	7	МТЗ-80		КРН-4,2	1,2	8,4	58,8	2	15,4	1,54
18	II კულტივაცია გამოკვებით	100	0,35	35	20.06	30.06	7	7	МТЗ-80		КРН4,2	1,2	8,4	58,8	2	15,4	1,54
19	ულტრამცირე მოცულო-ბითი შესხურება.	100	0,2	20	01.07	05.07	4	7	МТЗ-80		)ПШ-15-01	6,3	44,1	176,4	1	4,1	0,41
20	სამარცვლე სიმინდის აღება ტაროდ	100	2,4	240	01.11	20.11	14	7	МТЗ-80		КСКУ-65	1,4	9,8	68,6	2	36,4	3,54
21	ტაროს შეგრობება და ტრანსპორტ.	500	0,23	115	01.11	20.11	14	7	К-700		2ПТС-9 $2_{ც}$	5,2	36,4	254,8	2	3,2	0,32
22	ჩალის შეგროვება და რანსპორტირება	750	0,15	112,5	01.11	20.11	14	7	МТЗ-80		ПСЕ-12,5М	15	105	735	1	12	1,2
23	ტაროს გაწმენდა	500	0,1	50	01.11	20.11	14	7	МТЗ-80		ОП-15	15	105	735	1	12	1,2

დანართი ტ-5

თავთავიანი კულტურების მოვლა მოყვანის მაღალი ტექნოლოგია

№	ტექნოლოგიური პროცესის დასახელება	შეს. სამუშაოს მოცულობა			კალენდარული ვადები				აგრეგატის შემადგენლობა			აგრეგატის მწარმოებლობა და რაოდენობა				საწვავის ხარჯი	
		ფიზიკური ერთეული ზომა, ტ.	განსაზღვრული ნორმით	ფიზიკური ერთეული ზომა	დაწყება	დამთავრება	სამუშაო დღეები	სამუშაო საათები დღ.	ტრაქტორი	გადაბმული	სასასმ. მანქანა	საათური ჰექტარი	ცვლის ჰექტარი	სეზონური ჰა	გრეგატ. რაოდენობა	ერთ ჰა/ტა	სულ ტ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.	ნაწვერალის აოშვა	200	0,46	92	10.08	10.08	4	11	ДТ-75		ЛДГ-10	6,4	70,4	281,6	1	3,3	0.66
2	მინ.სას. დატვირთვა	24	0,1	2,4	20.08	25.08	4	7	МТЗ-80		ПЕ-08Б	85	595	2340	1	3,6	0,72
3	მინ.სას. ტრანსპ. და მობნევა 60Р+60К კგ/ჰა	200	0,24	28	20.08	30.08	7	7	ДТ-75		МВУ-8Б	7	49	243	1	3,2	0,64
4	თესლის გაწმენდა –და- ხარისხება 200 კგ/ჰა	40	0,09	3,6	15.09	20.09	4	7	ელ.ძრ		ОВС-25	22	154	616	1	4კვტ	8კვტ
5	თესლის შეწამვლა	40	0,12	4,8	20.09	25.09	4	7	ელ.ძრ		ПС-10А	20	140	560	1	4კვტ	8კვტ
6	ნიადაგის თესვის წინა დამუშავება. (ღრ.გაფხ, ფარცხ.), თესვა, მოტკეპნა	200	0,46	92	01.10	15.10	11	11	К-700		КР-3600 ფირმა „ლუცი“	2,2	24,2	266,2	1	32	6,4
7	ნათესის დაფარცხვა	200	0,18	36	05.03	10.03	4	11	МТЗ-80	СП-11а	БЗСС-1,0 11 ცალი	7	77	309	1	1,5	0,30
8	მინ. სას. მომზ. და დატ. შეტ. ნორმა 50კგ/ჰა	24	0,1	2,4	05.04	10.04	4	7	МТЗ-80		ПЕ-0,8Б	85	595	2340	1	3,6	0,36

დაწართი ტ-5, გაგრძელება																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
9	ნათესების გამოკვება	200	0,24	48	05.04	10.04	4	8	МТЗ-80		МВУ-8Б	7	56	196	1	3,2	0,64
10	ულტრამცირე მოც. შესხურება	200	0,2	40	01.05.	05.05	4	7	МТЗ-80		ОМ-320-2	8	56	224	1	2,8	0,56
11	მოსავლის აღება პირ. კომბაინირებით	200	2,2	440	01.07	15.07	11	10			СК-5	1	10	110	2	22,6	4,52
12	მარცვლის ტრანსპორტ.	1000	0,15	150	01.07	15.07	11	8	К-700		2ПТС-9,3	5,2	41,6	№	4	2,3	0,46
13	ბულულების შეგროვება და გამოტანა ნაკვეთ.	200	0,15	30	05.07	20.07	11	7	МТЗ-80		ПКУ-0,8	4	28	308	1	9	1,8
14	ნამჯის დაზვინვა	1500	0,13	195	05.07	25.07	14	7	МТЗ-80		ПКС-1,6	8,3	58,1	639	3	5	1,0
15	მარცვლის გაწმ.-განიავ.	1000	0,05	50	10.07	01.08	14	7	ელ.ძრ.		ОВС-2,5	22	154	1078	1	0,4	0,08

სამარცვლე მზისუმზირის მოვლა-მოყვანის ინტენსიური ტექნოლოგია, F=100ჰა

№	თქნოლოგიური პროცესის დაცახელება	შეს. სამუშაოს მოცულობა			კალენდარული ვადები				აგრეგატის შემადგენლობა			აგრეგატის მწარმოებლობა და რაოდენობა				საწვავის ხარჯი	
		ფიზიკური ჰა, ტ.	ბადაბმული კულტივატორ.	ნატურალური ჰა	დაწყება	დამთავრება	საშუალო დღეები	საშუალო ადგილები დღ.	ტრაქტორი	დამატებული	სასას. მანქანა	საათური ჰა/სთ	ცვლის ჰა/ცვ	სეზონური ჰა	ერეგატებ. რაოდენობა	კგ/ჰა	სულ ტ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.	ნაწვერალის აოშვა	100	0,46	46	10.07	20.07	7	11	ДТ-75		ЛДГ-10	6,4	70,4	492,8	1	3,3	0.33
2	მინ.სას. დატვირთვა	12	0,1	1,2	01.09	10.09	7	7	МТЗ-80		ПЕ-08Е	85	595	4165	1	3,6	0,36
3	მინ.სას. ტრანსპ. და მობნევა 60Р+60К კგ/ჰა	100	0,24	24	10.09	20.09	7	7	ДТ-75		МВУ-8Б	7	49	243	1	3,2	0,32
4	ნიადაგის ხვნა 22სმ სიღრმეზე	100	1,35	135	01.10	20.10	21	11	ДТ-75		ПН-4-35	0,7	7,7	161,7	1	37	3,7
6	თესლის გაწმენდა - დახარისხება	4	0,09	0,36	15.02	20.02	4	7	ელ.ძრ		ОВС-25	22	154	1078	1	0,4	0,04
7	თესლის შეწამვლა	4	0,12	0,48	17.02	20.02	4	7	ელ.ძრ		ПС-10А	20	140	560	1	4კვტ	8კვტ
8	მზრალის დაფარცხვა	100	0,13	13	20.02	30.02	7	11	МТЗ-80	Сп-11	БЗТС-1-9ц	5,7	62,7	438,9	1	3,5	0,35
9.	ჰერბიციდების შემზადება და შეტანა	100	0,28	28	25.02	05.03	7	7	МТЗ-80		ОПШ-15-01	6,3	44,1	308,7	1	6,2	0,62
10	ჰერბიციდების ჩაკეთება კულტივაცია ფარცხვით	100	0,31	31	25.02	05.03	7	7	ДТ-75		КЗУ-4+ КПС-3	3.0	21	147	1	6,2	0,62
11	მზისუმზირის თესვა	100	0,26	26	05.03	15.03	7	7	МТЗ-80		СУПН-6	1,2	8,4	58,8	2	15	1,5
12	სარწყავი კვლების დაჭ-რა 70х70х20 სმ.	100	0,21	21	15.03	25.03	7	7	ДТ-75		МК-17	3,0	21	147	1	7,25	0,725
13	ნათესის დაფარცხვა	100	0,1	10	15.03	25.03	7	7	МТЗ-80	СП-11	БЗСС-19ц	5,7	39,9	279,3	1	3,5	0,35
14	აღმონაც. დაფარცხვა	100	0,18	18	05.04	15.04	7	7	МТЗ-80	СП-11	БЗСС-1-9с	5,7	39,9	279,3	1	3,5	0,35
15	I კულტივაცია	100	0,36	36	15.04	30.04	11	8	МТЗ-80		КРН-4,2	1,2	9,6	105,6	1	15,4	1,54
	II კულტივაცია	100	0,36	36	10.06	25.06	11	8	МТЗ-80		КРН-4,2	1,2	9,6	105,6	1	15,4	1,54
15	მოსავლია აღება პირ. კომბაინირებით	100	2,4	240	10.08	30.08	14	8	СК-5, ПУН-5, ПСП-1,5м			1,0	8,0	112	1	25,7	2,57
16	მარცვლის გადაზიდვა	500	0,15	75	10.08	30.08	14	8	К-700		3-2ПЕс-9	5,2	41,6	582,4	1	32	3,2
17	მარცვლის გაწმენდა	500	0,05	25	15.08	30.08	11	8	ელ. ძრ		СВУ-4	5,6	44,8	492,8	2	1,2	0,12

დანართი ტ-7

მრავალწლიანი და ერთწლიანი ბალახების მოყვანისა და თივის დამზადების მაღალი ტექნოლოგია

№	ტექნოლოგიური პრო-ცესის დასახელება	შეს. სამუშაოს მოცულობა			კალენდარული ვადები				აგრეგატის შემადგენლობა			აგრეგატის მწარმოებლობა და რაოდენობა				საწვავის ხარჯი	
		ფიზიკური ერთეული	ნორმის კოეფიციენტი	ნორმატიული დროის ხარჯი	დაწყება	დამთავრება	სამუშაო დღეები	სამუშაო ხანების დღე.	ტრაქტორი	გადაბმული	სასოფლო მანქანა	საათური ჰექტარი	ცვლის ჰექტარი	სეზონური ჰექტარი	ნორმატ. რაოდენობა	ცალი	სულ ტ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.	ნაწვერალის აოშვა დისკოებიანი საოშით	30	0,46	13,8	01.07	05.07	4	11	ДТ-75		ЛДГ-10А	6,8	74,8	299,2	1	1,46	0,146
2	მინ.სას. დაფშვნა	30	0,1	3	10.07	15.07	4	7	ელ.დ.		АИР-20	20	140	560	1		
3	მინ.სას. შერევა	30	0,1	3	10.07	15.07	4	7	ელ.დ.		АИР-20	20	140	560	1		
4	მინ. სას.ჩატვირთვა შემტან მანქანებში	30	0,1	3	20.07	25.07	4	7	МТЗ-80		УМТ-30	30	210	840	1	0,05	0,6
5	მინ. სას. შეტანა	30	0,24	7,2	20.07	25.07	4	7	МТЗ-80		1-РМГ-4	5,32	37,24	149	1	2,8	0,28
6	ნიადაგის გადახვნა	30	1,25	37,5	01.08	05.08	4	11	К-700		ПЛН-8-35	1,23	13,53	54,17	1	15,5	1,55
7	კულტივაცია ფარცხვით	30	0,31	9,3	10.08	15.08	4	11	МТЗ-80		КШУ-8+4 БЗСС-1	4,9	53,9	215,6	1	2,72	0,272
8	თესვისწინა მოტკეპნა	30	0,2	6	20.08	25.08	4	11	МТЗ-80		ЗКШШ-6	3,84	42,24	169	1	2,16	0,216
9	თესვა.	30	0,3	9	25.08	01.09	4	7	МТЗ-80		ЗСЗТ-3,6а	2,2	15,4	61,6	1	5	0,5
10	ნიადაგის თესვის შემდეგომი მოტკეპნა	30	0,2	6	05.09	10.09	4	11	МТЗ-80		СКГ-2	2,65	29,15	116,6	1	1,95	0,2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
11	მცენ. დაცვის ბეზარგა-ნის ხსნ. მომზადება	30	0,2	6	20.02	25.02	4	7	МТЗ-80		АПЖ-12	10	70	280	1	1,92	0,2
12	შესხურება	30	0,2	6	20.02	25.02	4	7	МТЗ-80		ОП-2000-2	15,6	109,2	436,8	1	6,98	0,7
13	ნათესების გამოკვება	3x30	0.2	18	10.06 10.08 20.10	20.06 20.08 30.10	4	7	МТЗ-80		1РМГ-4	5,3	37,1	148,4	1	2,8 2,8 2,8	0,84
15	თიბვა I-II-III	30x3= 90	0,2	18	01.06 01.08 10.10	05.06 05.08 15.10	4	7	МТЗ-80		КС-Ф-2,1Б	2,5	17,5	70	1	19,5 19,5 19,5	6,0
16	განათიბის აჩეჩვა, ღვარეულებად დაწყობა	30x3 = 90	0,16	14,4	05.06 05.08 14.10	10.06 10.08 20.10	4	7	МТЗ-80		„კლასის“ ფირმის ფარცხები	4,5	31,5	126	1	2,8 2,8 2,8	0,84
17	მცირე გაბარიტიან ბარდანებად დაწნეხვა	30x3 = 90	0,3	27	10.06 10.08 2010	15.06 15.08 25.10	4	8	МТЗ-80		ППЛ-Ф-1,6	1,9	15,2	60,8	1	6,6	2,0
18	ბარდანების აკრეფა-ტრანსპორტირება.	666x 3= 999	0,18	180	10.06 10.08 20.10	30.06 30.08 10.11	14	8	К-700		2-ПТС-9 3ცალი	10	80	1120	1	3,2	0,92
19	ბარდანების დაწყობა შტაბელებად	999	0,18	180	10.06 10.08 2010	30.06 30.08 10.11	14	8	МТЗ-80		ПФ-0,5Б, ПТФ-500	11,5	92	1288	1	1,8	0,54

დანართი ტ-8

სამარცვლე სიმინდის მოვლა-მოყვანის და აღების მაღალი ტექნოლოგია

№	ტექნოლოგიური პრო-ცესის დასახელება	შესრ. სამუშაოს მოცულობა			კალენდარული ვადები				აგრეგატის შემადგენლობა			აგრეგატის მწარმოებლობა და რაოდენობა				საწვავის ხარჯი	
		ფიზიკური ერთ. ზომა, ტ.	ვადაში შესრულებული სამუშაოს ხვედრითი წილი	მუშახელის ხარჯი	დაწყება	დამთავრება	სამუშაო დღეების რაოდენობა	სამუშაო საათების რაოდენობა	ტრაქტორი	დამაბმელი	სხვა	საათობრივი ხარჯი	ცვლის ხარჯი	სეზონური ხარჯი	აგრეგატების რაოდენობა	ერთ. ზომა	სულ ტ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.	ნაწვერალის აოშვა	70	0,46	32,2	10.11	1511	4	7	ДТ-75		ЛДГ-10	8,4	58,8	235,2	1	3,3	0,36
2	ორგან.სასუქის შეტანა	70	0,24	16,8	20.11	25.11	4	7	МТЗ-80		РОС-3	85	585	2380	1	3,6	0,36
3	მინ.სას. ტრანსპ. და მობნევა 120Р+60К კგ/ჰა	70	0,24	16,8	25.11	30.11	4	7	ДТ-75		МВУ-8Б	7	49	196	1	3,2	0,32
4	ნიადაგის ხვნა 22-27სმ-ე	70	1,35	94,5	30.11	20.12	14	11	ДТ-75		ПН-4-35	0,7	7,7	107,8	1	32	3,20
5	სიმინდის ტაროს დაფშ.	3	0,1	0,4	05.04	10.04	4	7	ელ-ძრ		БП-6	5	35	140	1		
6	თესლის გაწმენდა -დახარისხება	3	0,1	0,4	05.04	10.04	4	7	ელ-ძრ		СВУ-10А	5	35	140	1		
7	თესლის შეწამვლა	3	0,1	0,3	05.04	10.04	4	7	ელ-ძრ		ПС-10А	10	70	280	1		
8	მზრალის დაფარცხვა	70	0,13	9,1	05.03	10.03	4	7	МТЗ-80	ПС-11	БЗЕС-1 9	5,7	39,9	159,6	1	3,5	0,35
9	ნიადაგის დადისკვა	70	0,46	32,2	20.03	25.03	4	7	МТЗ-80		ЛДГ-10	6,4	44,8	313,6	1	3,3	0,33
10	აზოტოვანი სასუქ. შეტანა.	70	0,2	14	25.03	05.04	7	7	ДТ-75		МВУ-8Б	7	49	196	1	3,2	0,32

														დანართი ტ-8, გაგრძელება			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
11	ნიადაგის დაფარცხვა	70	0,13	9,1	25.03	05.04	7	7	МТЗ-80		БДН-3	1,6	11,2	123,2	1	11,5	1,15
12	ჰერბიციდების მომზადება, შეტანა	70	0,25	17,5	25.03	05.04	7	7	МТЗ-80		ОПШ-15-01	6,3	44,1	308,7	1	4,1	0,41
13	ჰერბიციდების ნიადაგში ჩაკეთება	70	0,13	9,1	25.03	10.04	11	7	МТЗ-80		БДН-3	1,6	11,2	76	1	11,5	1,15
14	სიმინდის თესვა	70	0,34	23,8	05.04	20.04	11	7	МТЗ-80		СПЧ-6	1,2	8,4	92,4	1	15,4	1,54
15	ნათესების დაფარცხვა	70	0,18	12,6	15.04	20.04	4	7	ДТ-75		БЗСС-16ც	3,6	25,2	176,4	1	10	1,0
16	აღმონაცენის დაფარ-ცხვა	70	0,18	12,6	20.04.	25.04	4	7	ДТ-75		БЗСС-16ც	3,6	25,2	176,2	1	10	1,0
17	I კულტივაცია.	70	0,35	24,5	15.05	30.05	11	7	МТЗ-80		КРН-4,2	1,2	8,4	92,4	1	15,4	1,54
18	II კულტივაცია გამოკვებით	70	0,35	24,5	15.06	30.06	7	7	МТЗ-80		КРН-4,2	1,2	8,4	92,4	1	15,4	1,54
19	ულტრამცირე მოცულობითი შესხურება.	70	0,2	14	01.07	05.07	4	7	МТЗ-80		)ПШ-15-01	6,3	44,1	176,4	1	4,1	0,41
20	სამარცვლე სიმინდის აღება ტაროდ	70	2,4	168	05.11	20.11	11	7	МТЗ-80		КСКУ-65	1,4	9,8	107,8	1	36,4	3,54
21	ტაროს შეგროვება და ტრანსპორ-ტირება	350	0,23	85	05.11	20.11	11	7	К-700		2ПТС-92ც	5,2	36,4	400,4	1	3,2	0,32
22	ჩალის შეგროვება და ტრანსპორ-ტირება	525	0,15	78,8	05.11	20.11	11	7	МТЗ-80		ПСЕ-12,5М	15	105	1155	1	12	1,2
23	ტაროს გაწმენდა	350	0,1	35	01.11	20.11	14	7	МТЗ-80		ОП-15	15	105	735	1	12	1,2

რეგიონები	ნორმალური ტექნოლოგია											
	სულ	მათ შორის			ცალკ. კულ. წილი			Kteq				ეტალონ.
		1 წლი-ანები	სათიბი	მრ.წლი ანები	1წლ	ს	მრ	1წლ	ს	მრ	Kj	ჰექტარი
	ჰა	1წლ	ს	.მრ								
აჭარა	16443	9622	0	6821	0.59	0	0.41	3.7	0	2.7	6.4	104939.2
გურია	8541	0	0	8541	0	0	1	0	0	6.5	6.5	55516.5
იმერეთი	20001	0	0	20001	0	0	1	0	0	6.5	6.5	130006.5
კახეთი	41469	19236	0	22233	0.46	0	0.54	2.9	0	3.5	6.4	265733.4
მცხეთა-მIიანეთი	12140	4517	4724	2899	0.37	0.4	0.23	2.3	1.492	1.4	5.3	63771.42
რაჭა-ლეჩხუმი, ქვ. სვანეთი	22973	0	22973	0	0	1	0	0	3.73	0	3.7	85689.29
სამეგრელო-ზ.სვანეთი	29759	19975	900	8884	0.67	0.03	0.3	4.2	0.1119	2	6.3	186972.8
სამცხე-ჯავახეთი	13373	0	12060	1313	0	0.9	0.1	0	3.357	0.7	4	53585.61
ქვემო ქართლი	35190	0	33542	1648	0	0.96	0.04	0	3.5808	0.3	3.8	135157.8
შიდა ქართლი	13646	0	1084	12562	0	0.08	0.92	0	0.2984	6	6.3	1081372

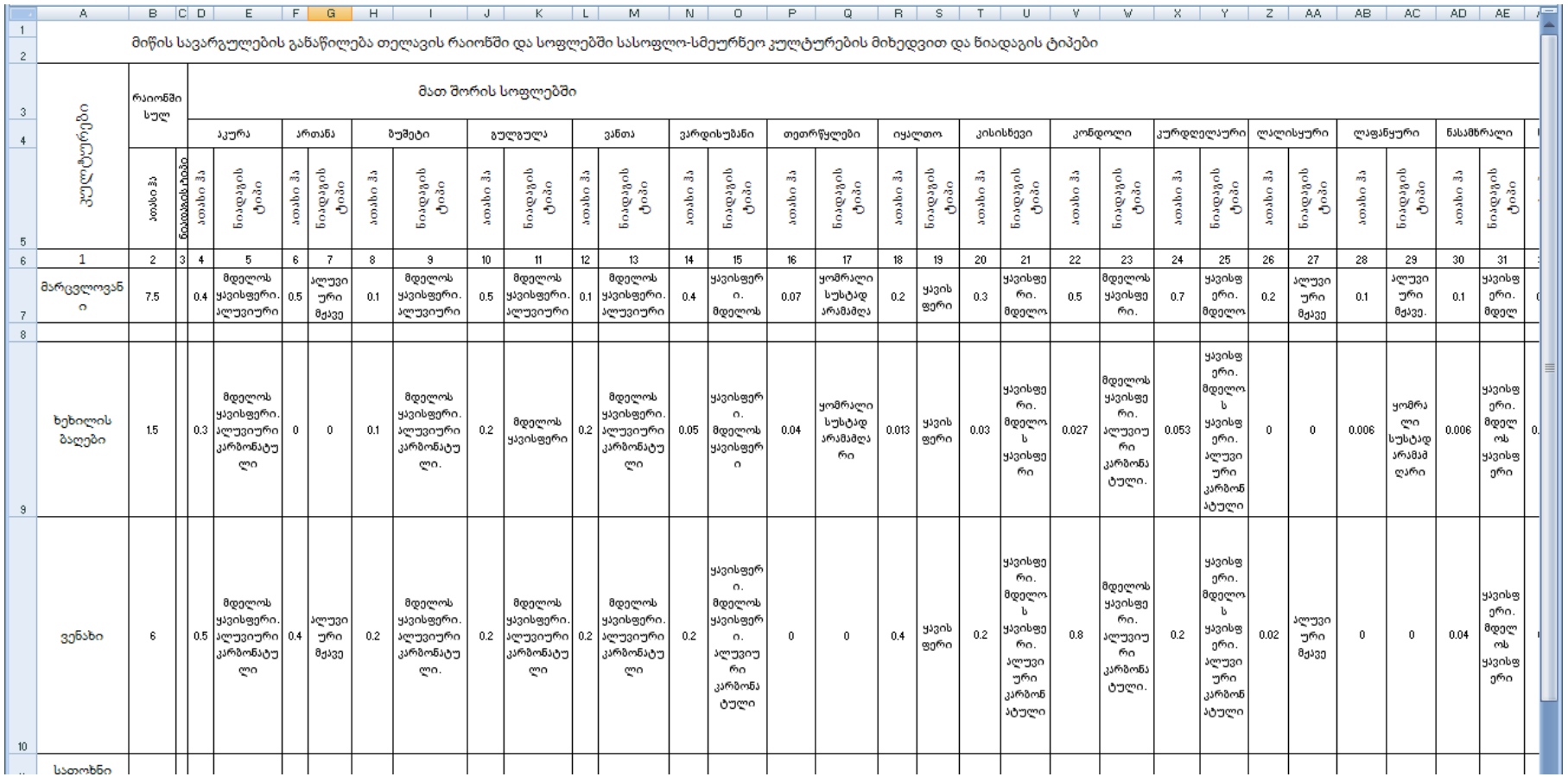
რეგიონები	სულ ჰა	ინტენსიური ტექნოლოდია										
		მათ შორის			ცალკ.კულ. წილი			Kteq				ეტალონ. ჰექტარი
		1 წლი-ანები 1წლ	სათიბი ს	მრ.წლი ანები .მრ	1წლ	ს	მრ	1წლ	ს	მრ	Ki	
აჭარა	25336	9622	5602	10112	0.38	0.22	0.4	2.804	0.814	2.6	6.2	157083.2
გურია	14922	8570	981	5371	0.57	0.07	0.36	4.207	0.259	2.3	6.8	92516.4
იმერეთი	67103	58247	139	8702	0.87	0.002	0.13	6.421	0.1	0.8	7.4	416038.6
კახეთი	58603	32378	3086	23439	0.55	0.05	0.4	4.059	0.185	2.6	6.8	363338.6
მცხეთა-მIიანეთი	10334	4517	3689	2128	0.44	0.36	0.2	3.247	1.34	1.3	5.9	64070.8
რაჭა-ლეჩხუმი, ქვ-	30278	3636	1581	2595	0.47	0.2	0.33	3.469	0.74	2.1	6.4	187723.6
სამეგრელო-ზ.სვანეთი	30278	22653	1300	6325	0.75	0.04	0.21	5.535	0.148	1.4	7	187723.6
სამცხე-ჯავახეთი	10494	0	9248	1236	0	0.88	0.12	0	3.256	0.8	4	65062.8
ქვემო ქართლი	26640	0	25489	1151	0	0.96	0.04	0	3.552	0.3	3.8	165168
შიდა ქართლი	15687	0	998	14689	0	0.06	0.94	0	0.222	6.1	6.3	97259.4
											,	1795985

რეგიონები	მაღალი ტექნოლოგია								
	სულ			ცალ-კულ-წილი		Kteq			ეტალონ. ჰექტარი
	ჰა	თავთა-ვიანები თ	1 წლი-ანები 1წლ	თ	1წლ	თ	1წლ	Ki	
აჭარა	0	0	0	0	0	0	0	0	0
გურია	4380	0	4380	0	1	0	5.6	5.6	24528
იმერეთი	12282	0	12282	0	1	0	5.6	5.6	68779.2
კახეთი	75148	46954	28236	0.62	0.38	2.75	2.1	4.9	366782.4
მცხეთა-მIიანეთი	5354	1687	3667	0.32	0.68	1.42	3.8	5.2	27995
რაჭა-ლეჩხუმი, ქვ-	781	0	0	0	0	0	0	0	0
სამეგრელო-ზ.სვანეთი	13072	590	12482	0.04	0.96	0.18	5.4	5.6	72596.66
სამცხე-ჯავახეთი	35687	14530	21157	0.41	0.59	1.82	3.3	5.1	182874.5
ქვემო ქართლი	37309	11158	26155	0.3	0.7	1.33	3.9	5.3	195946.9
შიდა ქართლი	75766	18838	56918	0.25	0.75	1.11	4.2	5.3	402317.5
									1341820

რეგიონები.	ნორმალური ტექნოლოგია									
	სულ ჰა	მათ შორის				ცალკეული კულ. წილი,				ვალაჩქანი კოეფიცი-ენტი
		თესვადანები, ჰა T	ხათოხნი, ჰა, S	ნათესი ბალახები, ჰა B	მრავალწლიანები, ჰა MB	თესვადანები, ჰა T	ხათოხნი, ჰა, S	ნათესი ბალახები, ჰა B	მრავალწლიანები, ჰა MB	
აჭარა	14500	0	3200	11300			0.2207	0.7793	0	1.944276
იმერეთი	90000		75600	800			0.84	0.0089	0	7.4004
სამეგრელო და ზემო სვანეთი	40700		40300	400			0.9902	0.0098	0	8.723415
გურია	15500		7700				0.4968	0	0	4.376581
რაჭა-ლე-ჩხუმი და ქვემო სვან.	12000		11900	100			0.9917	0.0083	0	8.736784
შიდა ქართლი	43000		36300	2700			0.8442	0.0628	0	7.437279
მცხეთა-მთიანეთი	21600		15300	6300			0.7083	0.2917	0	6.240417
კახეთი	62200		62000	200			0.9968	0.0032	0	8.788911
ქვემო ქართლი	7600		6700	900			0.8816	0.1184	0	7.766711
სამცხე-ჯავახეთი	15100		6700	7400			0.4437	0.4901	0	3.909073
სულ საქართველოში	322200		265700	30100			0.8246	0.0934	0	7.265106

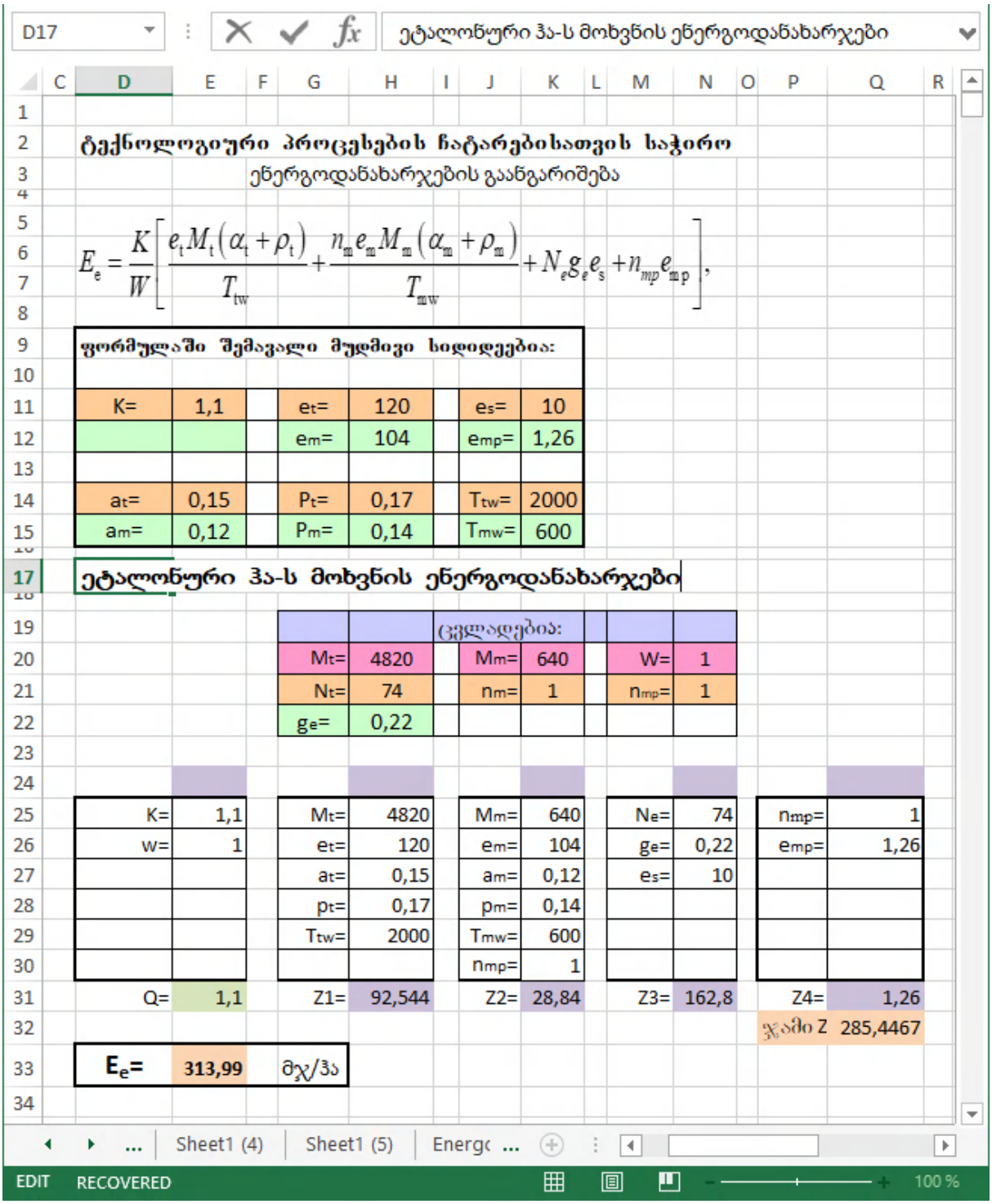
რეგიონები.	ინტენსიური ტექნოლოგია									
	სულ ჰა	მათ შორის				ცალკეული კულტურების წილი,				გადამტვანი კოეფიცი-ენტი
		თესლოვანები, ჰა T	ხეთოხნი, ჰა, S	ნათესი ბალახები, ჰა B	მრავალწლოვანები, ჰა MB	თესლოვანები, ჰა T	ხეთოხნი, ჰა, S	ნათესი ბალახები, ჰა B	მრავალწლოვანები, ჰა MB	
აჭარა	8800		3000		5800		0.340909		0.659091	12.07091
იმერეთი	8300		2300		6000		0.277108		0.722892	12.23169
სამეგრელო და ზემო სვანეთი	42600		7000		35600		0.164319		0.835681	12.51592
გურია	22000		9000		13000		0.409091		0.590909	11.89909
რაჭა-ლე-ჩხუმი და ქვემო სვან.	4700		1100		3600		0.234043		0.765957	12.34021
შიდა ქართლი	25400		6900		18500		0.271654		0.728346	12.24543
მცხეთა-მთიანეთი	11900		8800		3100		0.739496		0.260504	11.06647
კახეთი	81200		41000		40200		0.504926		0.495074	11.65759
ქვემო ქართლი	46400		36700		9700		0.790948		0.209052	10.93681
სამცხე-ჯავახეთი	42100		39500		2600		0.938242		0.061758	10.56563
სულ საქართველოში	293400		155300		138100		0.529312		0.470688	11.59613

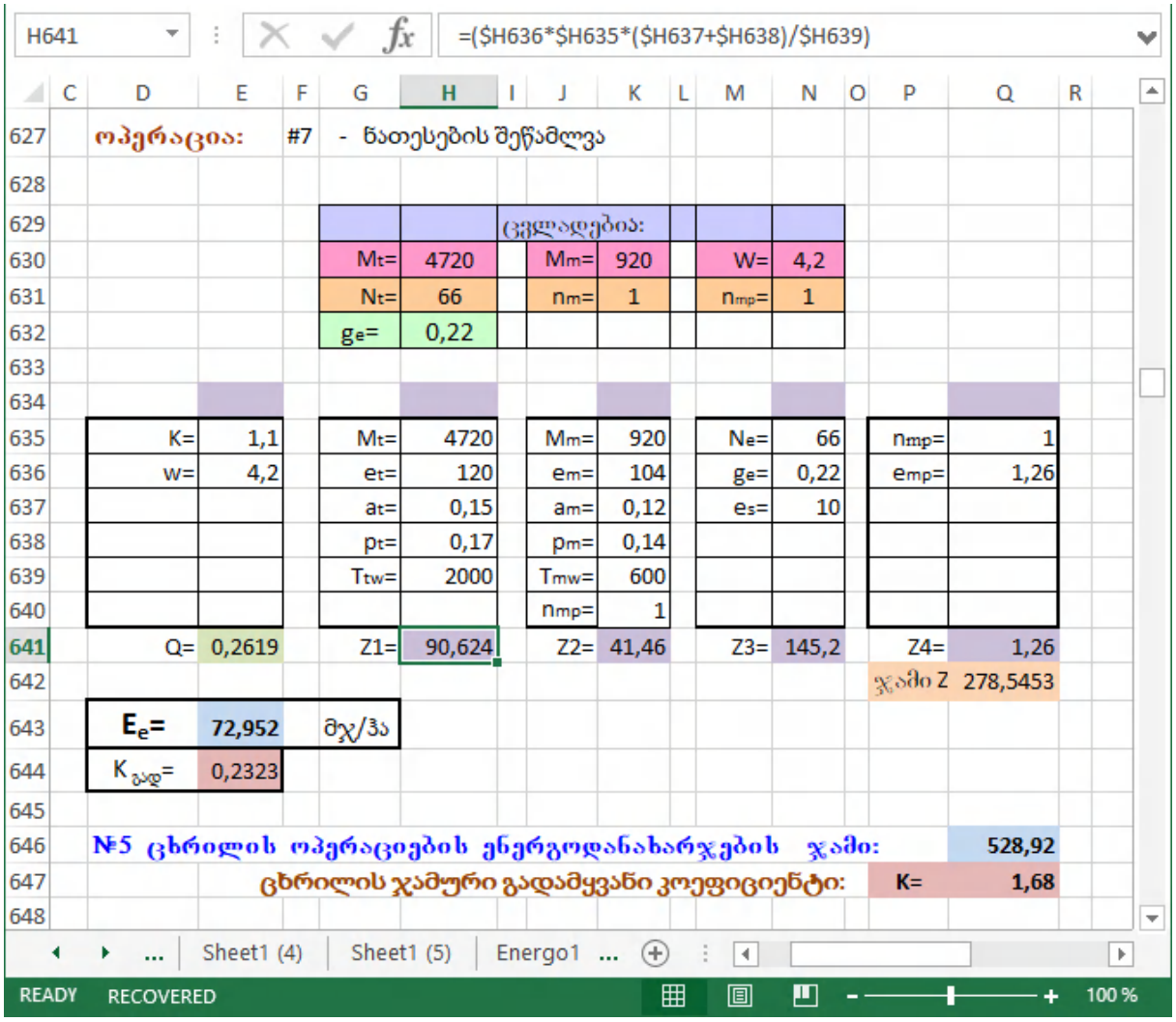
რეგიონები.	მაღალი ტექნოლოგია									
	სულ ჰა	მათ შორის				ცალკეული კულტურების წილი,				გვალვიანი კოეფიცი-ენტი
		თავთავიანები, ჰა T	სათოხნი, ჰა, S	ნათესი ბალახები, ჰა B	მრავალწლიანები, ჰა MB	თავთავიანები, ჰა T	სათოხნი, ჰა, S	ნათესი ბალახები, ჰა B	მრავალწლიანები, ჰა MB	
აჭარა	4200		4200			0	1			7.33
იმერეთი	7000	900	6100			0.128571	0.871429			7.065143
სამეგრელო და ზემო სვანეთი	9500		9500			0	1			7.33
გურია	2300		2300			0	1			7.33
რაჭა-ლე-ჩხუმი და ქვემო სვან.	100		100			0	1			7.33
შიდა ქართლი	41600	32000	9600			0.769231	0.230769			5.745385
მცხეთა-მთიანეთი	5000	5000				1	0			5.27
კახეთი	107400	67300	40100			0.626629	0.373371			6.039143
ქვემო ქართლი	71500	34300	37200			0.47972	0.52028			6.341776
სამცხე-ჯავახეთი	10200	10200				1	0			5.27
სულ საქართველოში	258800	149700	109100			0.578439	0.421561			6.138416



მიწის სავარგულების განაწილება თელავის რაიონში და სოფლებში სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მიხედვით და ნიადაგის ტიპები

კულტურები	რაიონში სულ		მათ შორის სოფლებში																															
			აკურა		ართანა		ბუმეტი		გულგულა		ვანთა		ვარდისუბანი		თეთრწყლები		იყალთო		კისისხევი		კონდოლი		კურდღელაური		ლალისყური		ლაფანყური		ნასამხრალი						
	ათასი ჰა	წილობის ტიპი	ათასი ჰა	ნიადაგის ტიპი	ათასი ჰა	ნიადაგის ტიპი	ათასი ჰა	ნიადაგის ტიპი	ათასი ჰა	ნიადაგის ტიპი	ათასი ჰა	ნიადაგის ტიპი	ათასი ჰა	ნიადაგის ტიპი	ათასი ჰა	ნიადაგის ტიპი	ათასი ჰა	ნიადაგის ტიპი	ათასი ჰა	ნიადაგის ტიპი	ათასი ჰა	ნიადაგის ტიპი	ათასი ჰა	ნიადაგის ტიპი	ათასი ჰა	ნიადაგის ტიპი	ათასი ჰა	ნიადაგის ტიპი	ათასი ჰა	ნიადაგის ტიპი					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
მარცვლოვანი	7.5		0.4	მდელოს ყავისფერი. ალუვიური	0.5	ალუვიური მქავე	0.1	მდელოს ყავისფერი. ალუვიური	0.5	მდელოს ყავისფერი. ალუვიური	0.1	მდელოს ყავისფერი. ალუვიური	0.4	ყავისფერი. მდელოს	0.07	ყომრალი სუსტად არამაძღა	0.2	ყავის ფერი	0.3	ყავისფერი. მდელო.	0.5	მდელოს ყავისფერი.	0.7	ყავისფერი. მდელო	0.2	ალუვიური მქავე	0.1	ალუვიური მქავე.	0.1	ყავისფერი. მდელ					
ხეხილის ბაღები	1.5		0.3	მდელოს ყავისფერი. ალუვიური კარბონატული	0	0	0.1	მდელოს ყავისფერი. ალუვიური კარბონატული.	0.2	მდელოს ყავისფერი	0.2	მდელოს ყავისფერი. ალუვიური კარბონატული	0.05	ყავისფერი. მდელოს ყავისფერი	0.04	ყომრალი სუსტად არამაძღარი	0.013	ყავის ფერი	0.03	ყავისფერი. მდელოს ყავისფერი	0.027	მდელოს ყავისფერი. ალუვიური კარბონატული.	0.053	ყავისფერი. მდელოს ყავისფერი. ალუვიური კარბონატული	0	0	0.006	ყომრალი სუსტად არამაძღარი	0.006	ყავისფერი. მდელოს ყავისფერი	0.				
ვენახი	6		0.5	მდელოს ყავისფერი. ალუვიური კარბონატული	0.4	ალუვიური მქავე	0.2	მდელოს ყავისფერი. ალუვიური კარბონატული.	0.2	მდელოს ყავისფერი. ალუვიური კარბონატული	0.2	მდელოს ყავისფერი. ალუვიური კარბონატული	0.2	ყავისფერი. მდელოს ყავისფერი. ალუვიური კარბონატული	0	0	0.4	ყავის ფერი	0.2	ყავისფერი. მდელოს ყავისფერი. ალუვიური კარბონატული	0.8	მდელოს ყავისფერი. ალუვიური კარბონატული.	0.2	ყავისფერი. მდელოს ყავისფერი. ალუვიური კარბონატული	0.02	ალუვიური მქავე	0	0	0.04	ყავისფერი. მდელოს ყავისფერი					
სათოხნი																																		


D17
ეტალონური ჰა-ს მოხვნის ენერგოდანახარჯები
ტექნოლოგიური პროცესების ჩატარებისათვის საჭირო
ენერგოდანახარჯების გაანგარიშება
$E_e = \frac{K}{W}\left[\frac{e_t M_t(\alpha_t+\rho_t)}{T_{tw}} + \frac{n_m e_m M_m(\alpha_m+\rho_m)}{T_{mw}} + N_e g_e e_s + n_{mp} e_{mp}\right]$,
ფორმულაში შემავალი მუდმივი სიდიდეებია:
K= 1,1 et= 120 es= 10
em= 104 emp= 1,26
at= 0,15 Pt= 0,17 Ttw= 2000
am= 0,12 Pm= 0,14 Tmw= 600
ეტალონური ჰა-ს მოხვნის ენერგოდანახარჯები
ცვლადებია:
Mt= 4820 Mm= 640 W= 1
Nt= 74 nm= 1 nmp= 1
ge= 0,22
K= 1,1 Mt= 4820 Mm= 640 Ne= 74 nmp= 1
w= 1 et= 120 em= 104 ge= 0,22 emp= 1,26
at= 0,15 am= 0,12 es= 10
pt= 0,17 pm= 0,14
Ttw= 2000 Tmw= 600
nmp= 1
Q= 1,1 Z1= 92,544 Z2= 28,84 Z3= 162,8 Z4= 1,26
ჯამი Z 285,4467
Ee= 313,99 მჯ/ჰა
Sheet1 (4)
Sheet1 (5)
Energ ...
EDIT
RECOVERED
100 %


H641
=($H636*$H635*($H637+$H638)/$H639)
ოპერაცია: #7 - ნათესების შეწამლვა
ცვლადებია:
Mt= 4720
Mm= 920
W= 4,2
Nt= 66
nm= 1
nmp= 1
ge= 0,22
K= 1,1
w= 4,2
Mt= 4720
et= 120
at= 0,15
pt= 0,17
Ttw= 2000
Mm= 920
em= 104
am= 0,12
pm= 0,14
Tmw= 600
nmp= 1
Ne= 66
ge= 0,22
es= 10
nmp= 1
emp= 1,26
Q= 0,2619
Z1= 90,624
Z2= 41,46
Z3= 145,2
Z4= 1,26
ჯამი Z 278,5453
Ee= 72,952 მჯ/ჰა
Kგდ= 0,2323
№5 ცხრილის ოპერაციების ენერგოდანახარჯების ჯამი: 528,92
ცხრილის ჯამური გადამყვანი კოეფიციენტი: K= 1,68
Sheet1 (4)
Sheet1 (5)
Energo1
READY
RECOVERED
100 %

ერთწლოვანი კულტურების ნათესი ფართობები. აჭარა

	ადმინ-ისტრა-ციული ერთეუ-ლი	სულ ნათე-სი ფართ ობები	ერთწლოვანი კულტურები																
			მზე სუმ ზირ ა	კარტ ოფი ლი	გოგ-რა	საზამ თრო	ნესვი	პამ იდო-რი	კიტ-რი	ბად-რიჯ ანი	წიწა -კა	სტა ფი-ლო	ჭარ ხა-ლი	მწვა ნი-ლი	ხახ-ვი	ნიო რი	კომბო სტო	სხვა დანა რჩენ ი
			ნათესი ფართობები, ჰა																
1	ქ.ბათუმი	120,5	0	68,6	0	0	0	20,4	12,3	4,9	5,5	0	0	4,5	1,2	0	0	3,1
2	ქობულეთი	62,6	0	260	0	0	0	176	77	21	24	0	0	30,5	0	0	0	37,5
3	ხელვა-ჩაური	416,1	0	119	0	0	0	67,7	64,1	24,3	28,3	0	0	32,9	6,6	3,8	0	68,1
4	ქედა	310	0	150	0	0	0	60	61	9	15	0	0	0	0	0	0	15
5	შუახევი	720,6	0	436	0	0	0	43,7	31,8	7,5	66	6,3	6,3	10,8	4,1	14,3	11,2	83
6	ხულო	1345	0	1200	0	0	0	46	41	5,6	21	5,6	6	2,5	5,3	4,5	5,8	1,7
7	სულ აჭარა	3538,2	0	2233,5	0	0	0	413,8	287,2	72,3	159,8	11,9	12,3	81,2	17,2	22,6	17	209,4

ერთწლოვანი კულტურების ნათესი ფართობები. ი მ ე რ ე თ ი

	ადმინ-ისტრა-ციული ერთეუ-ლი	სულ ნათე-სი ფართ ობები	ერთწლოვანი კულტურები																
			მზე სუმ ზირა	კარტ ოფი ლი	გოგ-რა	საზამ თრო	ნეს-ვი	პამ იდო-რი	კიტ-რი	ბად-რიჯ ანი	წიწა -კა	სტა ფი-ლო	ჭარ ხა-ლი	მწვა ნი-ლი	ხახ-ვი	ნიო რი	კომბო სტო	სხვა დანა რჩენ ი
			ნათესი ფართობები, ჰა																
1	ბაღდათი	336,9	0	34,0	64,0	57,4	11,3	62,4	44,2	14,8	7,1	0	1,4	24,0	8,3	5,7	2,3	0
2	ვანი	135,6	0	145,0	35,0	372,2	149,0	182	131	76,0	37,0	14	0	135	46	30	4	0
3	ზესტაფო ნი	386,1	0	38	68,5	63	12	63,5	64	5	13,2	1,1	0,8	32,5	11,2	13,3	0	0
4	თერჯო ლა	516,6	0	56,4	0	54	36,8	44,6	36,3	25	6,7	4,9	14,8	56,8	50,1	25,8	3,0	101,4
5	სამტრე-დია	1088,4	0	53,3	37,3	193,2	94,4	117,6	126, 3	84,7	118	15,3	0	128, 9	41,2	22,2	24,8	31,2
6	საჩხერე	413,8	0	95,5	23,1	0	0	80	81	9,8	10,7	14,5	15,7	30,5	15,5	14	8	15,5
7	ტყიბული	125	0	5	0	0	0	52	49	0	1	0	0	16	0	2	0	0
8	წყალ-ტუბო	2336	0	69	20	277	96	749	670	69	29	3	7	237	26	17	17	50
9	ჭიათურა	370	0	80	0	0	0	70	60	13	18	5	14	42	15	25	0	28
10	ხარა-გაული	565,2	0	114,5	73	0	0	132, 2	95,3	0	0	0	0	72	25,6	52,6	0	
11	ხონი	418,3	0	102	0,5	19	2,6	108, 4	54,8	56,9	18,5	1,4	0,5	16,4	1,5	10	11,4	14,4
12	სულ იმერეთი	7912,3	0	792,7	321,4	1035,6	402, 1	1661, 7	1411, 9	354, 2	259,2	59,2	54,2	791,1	240, 4	217, 6	70,5	240,5

ერთწლოვანი კულტურების ნათესი ფართობები. კ ა ხ ე თ ი

	ადმინ-ისტრა-ციული ერთეუ-ლი	სულ ნათე-სი ფართ ობები	ერთწლოვანი კულტურები															
			მზეს უმზი რა	კარტო ფილი	გოგ-რა	საზამთ რო	წეს-ვი	პამი დო-რი	კიტ-რი	ბად-რიჯა ნი	წიწა-კა	სტა ფი-ლო	ჭარ ხა-ლი	მწვა ნი-ლი	ხახ-ვი	წიო რი	კომბო სტო	სხვა დანა რჩენი
			ნათესი ფართობები, ჰა															
1	ახმეტა	982	125	166	12	82	38	133	72	35	31	24	42	15	90	90	22	5
2	გურ-ჯაანი	1215	0	229	23	96	114	456	180	0	12	5	0	0	57	43	0	0
3	დედოფ ლის წყა-არო	3638	3516	0	0	122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	თელავი	2650	210	680	75	90	75	550	165	160	80	120	100	75	100	70	100	0
5	ლაგოდე ხი	5476	15	320	108	2100	800	250	625	730	320	15	12	35	30	25	76	15
6	საგარე-ჯო	2330	1610	128	30	310	32	80	65	0	0	0	0	0	32	35	0	8
7	სიღნაღი	5531	4529	75	2	476	73	65	58	29	37	4	4	5	38	114	22	0
8	ყვარელი	3832	30	128	12	1257	1352	287	165	115	65	14	17	30	88	92	145	35
9	სულ კახეთი	25654	10035	1726	262	4533	2484	1821	1330	1069	545	182	175	160	435	469	365	63

ერთწლოვანი კულტურების ნათესი ფართობები. მ ც ხ ე თ ა – მ თ ი ა ნ ე თ ი

	ადმინ-ისტრა-ციული ერთეუ-ლი	სულ ნათე-სი ფართ ობები	ერთწლოვანი კულტურები															
			მზეს უმზ ირა	კარტო ფილი	გოგ-რა	საზამთ რო	წეს-ვი	პამი დო-რი	კიტ-რი	ბად-რიჯა ნი	წიწა-კა	სტა ფი-ლო	ჭარ ხა-ლი	მწვა ნი-ლი	ხახ-ვი	წიო რი	კომბო სტო	სხვა დანა რჩენი
			ნათესი ფართობები, ჰა															
1	მცხეთა	469	0	150	4	0	0	131,6	60	7,5	29	12	6	5,9	18	18,4	1	25,6
2	დუშეთი	1378	0	592	3,2	0	0,1	306,8	221,9	13,3	35,3	29,2	25	16,9	50,8	57,1	27,1	0
3	თიანეთი	563	0	454	3,5	0	0	15,3	14,5	0,9	4,3	4,65	4,25	12,85	21,2	20,7	5,85	1
4	ყაზბეგი	121,2	0	116,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
5	სულ მცხეთა-მთიანე-თი	2531,9	0	1312,2	10,7	0	0,1	453,7	296,4	21,7	68,6	45,85	35,25	35,65	90	96,2	33,95	31,6

ერთწლოვანი კულტურების ნათესი ფართობები. ქ ვ ე მ ო ქ ა რ თ ლ ი

	ადმინ-ისტრა-ციული ერთეუ-ლი	სულ ნათე-სი ფართ ობები	ერთწლოვანი კულტურები															
			მზე სუმ ზირ ა	კარტ ოფი ლი	გოგ-რა	საზამ თრო	ნესვი	პამ იდო-რი	კიტ-რი	ბად-რიჯ ანი	წიწა-კა	სტა ფი-ლო	ჭარ ხა-ლი	მწვა ნი-ლი	ხახ-ვი	ნიო რი	კომბო სტო	სხვა დანა რჩენ ი
			ნათესი ფართობები, ჰა															
1	მარნეუ-ლი	4209,1	932	224	4	167	94	781	170	548	184	49	82,5	3,6	603	17	219	131
2	გარ-დაბანი	1304,6	92	30	30	12	2,5	143	30	15	13,5	0	3	503	56,5	6	2	366,1
3	თეთრი წყარო	570	5	380	5	8	4	45	30	5	5	5	5	2	13	5	13	40
4	წალკა	5705,5	0	4778,5	9,8	0	0	7,5	11,8	0	0	6,1	109,5	9,1	18,9	26,4	197,9	530
5	ბოლნისი	3525,6	60	2506	4	0	0	144,5	168,5	0	87	8,5	4,5	0	461	12	13,6	56
6	დმანისი	2459	0	1921	35	0	0	85	62	0	21	51	45	38	65	61	75	0
7	სულ ქვემო ქართლი	17773,8	1089	9839,5	87,8	187	100,5	1206	472,3	568	310	119,6	249,5	555,7	1217,4	127,4	520,5	1123,1

ერთწლოვანი კულტურების ნათესი ფართობები. გ უ რ ი ა

	ადმინ-ისტრა-ციული ერთეუ-ლი	სულ ნათე-სი ფართ ობები	ერთწლოვანი კულტურები															
			მზეს უმზ ირა	კარტო ფილი	გოგ-რა	საზამთ რო	ნესვი	პამი დო-რი	კიტ-რი	ბად-რიჯა ნი	წიწა-კა	სტა ფი-ლო	ჭარ ხა-ლი	მწვა ნი-ლი	ხახ-ვი	ნიო რი	კომბო სტო	სხვა დანა რჩენი
			ნათესი ფართობები, ჰა															
1	ოზურ-გეთი	792	0	322	0	3	0	155	130	31	39,5	0	0	48,5	10	17,5	0	90
2	ლანჩხუ-თი	527	0	178	0	0	0	110	82	31	35	0	0	48	8	7	0	116
3	ჩოხ-ატაური	42,4	0	32,28	0	0	0	4,01	3,76	0	0	0	0	2,35	0	0	0	0
4	სულ გურია	1361,9	0	532,28	0	3	0	269, 01	215, 76	62	74,5	0	0	98,8 5	18	24,5	0	206

ერთწლოვანი კულტურების ნათესი ფართობები. რ ა ჭ ა

	ადმინ-ისტრა-ციული ერთეუ-ლი	სულ ნათე-სი ფართ ობები	ერთწლოვანი კულტურები															
			მზეს უმზ ირა	კარტო ფილი	გოგ-რა	საზამთ რო	წეს-ვი	პამი დო-რი	კიტ-რი	ბად-რიჯა ნი	წიწა-კა	სტა ფი-ლო	ჭარ ხა-ლი	მწვა ნი-ლი	ხახ-ვი	წიო რი	კომბო სტო	სხვა დანა რჩენი
			ნათესი ფართობები, ჰა															
1	ამ-ბროლაუ რი	118	0	2,1	0	0	0	68	25,3	0	2,4	0	5,6	0	14,6	0	0	0
2	ონი	177	0	137	1,5	0	0	17	7,5	0	1	2	1	1	6	1	2	0
3	ცაგერი	123	0	4	15	0	0	67,9	19,09	0	8	2	2	1,2	2	5	0	5,8
4	ლენტეხი	310	0	250	10	0	0	25	4,1	0	3,8	3,1	4,5	3,4	5,9	6,9	3,3	0
5	სულ რაჭა	728	0	393	26	0	0	178	55,99	0	15,2	7,1	13,1	5,6	28,5	13	5,3	5,8

	ადმინ-ისტრა-ციული ერთეუ-ლი	სულ ნათე-სი ფართ ობები	ერთწლოვანი კულტურები																
			მზეს უმზ ირა	კარტო ფილი	გოგ-რა	საზამთ რო	წესვი	პამი დო-რი	კიტ-რი	ბად-რიჯა ნი	წიწა-კა	სტა ფი-ლო	ჭარ ხა-ლი	მწვა ნი-ლი	ხახ-ვი	ნიო რი	კომბო სტო	სხვა დანა რჩენი	
			ნათესი ფართობები, ჰა																
1	ახალცი-ხე	2880	0	2147	0	0	0	92	97	6	5	37	143	0	117	62	157	17	
2	ასპინძა	1379	0	1124	0	0	0	64	53	10	24	10	9	12	46	18	9	0	
3	ახ-ალქალაქ ი	8584,3	0	8414	0	0	0	0	0	0	0	142	18	0	1,2	1,6	7,5	0	
4	ადიგენი	2510	0	1800	5	0	0	50	40	0	15	10	50	25	60	40	45	370	
5	ბორჯო-მი	759,16	0	619,96	0	0	0	19,6	18,1	0,3	6,3	21,6	21,8	17	12,2	7,2	15,1	0	
6	ელიაწმი ნდის ადმინ. ერთე-ული	2225,35	0	2117,9	0	0	0	0	0	0	0	27,7	21,9	10,8	16,1	12,1	18,85	0	
7	სულ სამცხე-ჯავახე-თი	18337,81	0	16222,86	5	0	0	225.6	208,1	16,3	50,3	248,3	263,7	64,8	252,5	140,9	252,45	387	

ერთწლოვანი კულტურების ნათესი ფართობები. შ ი დ ა ქ ა რ თ ლ ი

	ადმინ-ისტრა-ციული ერთეუ-ლი	სულ ნათე-სი ფართ ობები	ერთწლოვანი კულტურები															
			მზეს უმზ ირა	კარტო ფილი	გოგ-რა	საზამთ რო	წესვი	პამი დო-რი	კიტ-რი	ბად-რიჯა ნი	წიწა-კა	სტა ფი-ლო	ჭარ ხა-ლი	მწვა ნი-ლი	ხახ-ვი	ნიო რი	კომბო სტო	სხვა დაწა რჩენი
			ნათესი ფართობები, ჰა															
1	გორი	18381	0	1010	25	0	0	260 5	250	20	135	120	140	75	650	660	1005	11686
2	კასპი	1595	0	317	1	0	0	294	113	51	59	58	72	84	185	127	234	0
3	ქარელი	14808	0	1805	22	0	0	1262	30	0	52	247	305	25	904	310	462	9384
4	ხაშური	1670	0	750	14	1	1	250	92	3	21	60	78	14	195	90	36	65
5	სულ შიდა ქართლი	36454	0	3882	62	1	1	4411	485	74	267	485	595	198	1934	1187	1737	21135

ერთწლოვანი კულტურების ნათესი ფართობები. ს ა მ ე გ რ ე ლ ო

	ადმინ-ისტრა-ციული ერთეუ-ლი	სულ ნათე-სი ფართ ობები	ერთწლოვანი კულტურები															
			მზეს უმზ ირა	კარტო ფილი	გოგ-რა	საზამთ რო	წეს-ვი	პამი დო-რი	კიტ-რი	ბად-რიჯა ნი	წიწა-კა	სტა ფი-ლო	ჭარ ხა-ლი	მწვა ნი-ლი	ხახ-ვი	ნიო რი	კომბო სტო	სხვა დანა რჩენი
			ნათესი ფართობები, ჰა															
1	ზუგდიდი	584,8	0	94,4	31,5	3,5	2,5	153,6	130,5	17	70	2,5	2,5	55	11	2,1	2,7	6
2	აბაშა	1487	65	18	870	157	46	89	38	32	42	0	0	56	0	0	0	74
3	მარტვი-ლი	436	0	48	28	4	2	99	62	26	28	2	0	56	15	14	0	52
4	მესტია	653,2	0	616,7	0	0	0	7,3	6,2	0	0,6	3,6	5,2	0	4,1	3,1	6,4	0
5	სენაკი	160,2	0	24,1	9	14,2	10,9	14,4	14,4	13,7	14,3	2	2	4,7	6,3	6,3	2,4	21,5
6	ჩხოროწყუ	213	0	25	5	2	1	90	45	12	15	0	0	6	4	6	1	1
7	წალენჯიხა	212,9	0	32	16,6	0	0	53,5	32,4	9,1	17,4	0,5	0,4	12,4	0	12,5	0	26,1
8	ხობი	651,9	0	115,4	0	160	27	102,7	84,1	28,3	46,4	6,4	5,9	31,6	20,2	12	0	11,9
9	სულ სამეგრე	4399	65	973,6	960,1	340,7	89,4	609,5	412,6	138,1	233,7	17	16	221,7	60,6	56	12,5	192,5

ერთწლოვანი კულტურების ნათესი ფართობები რ ე გ ი ო ნ ე ბ ი ს მიხედვით

	ადმინისტრაციული ერთეული	სულ ნათესი ფართობები	ერთწლოვანი კულტურები																
			მზესუმზირა	კარტოფილი	გოგრა	საზამთრო	წესვი	პამიდორი	კიტრი	ბადრიჯანი	წიწაკა	სტაფილო	ჭარხალი	მწვანილი	ხახვი	ნიორი	კომბოსტო	სხვა დანარჩენი
			ნათესი ფართობები, ჰა																
1	კახეთი	25654	10035	1726	262	4533	2484	1821	1330	1069	545	182	175	160	435	469	365	63
2	ქვემო ქართლი	17773,8	1089	19839,5	87,8	187	100,5	1206	472,3	568	310,5	119,6	249,5	555,7	1217,4	127,4	520,5	1123,1
3	შიდა ქართლი	36454	0	3882	62	1	1	4411	485	74	267	485	595	198	1934	1187	1737	21135
4	მცხეთა-მთიანეთი	2531,9	0	1312,2	10,7	0	0,1	453,7	296,4	21,7	68,6	45,9	35,3	535,7	90	96,2	34	31,6
5	სამცხე-ჯავახეთი	18337,8	0	16222,9	5	0	0	225,6	208,1	16,3	50,3	248,3	263,7	64,8	252,5	140,9	252,5	387
6	იმერეთი	7912,3	0	792,7	321,4	1035,6	402,1	1661,7	1411,9	354,2	1259,2	59,2	54,2	791,1	240,4	217,6	70,5	240,5
7	რაჭა-ლეჩხუმ ქვემო სვანეთი	728	0	393,1	26,3	0	0	177,9	56	6	15,2	7,1	13,1	5,6	28,5	12,9	5,3	5,8
8	სამეგრელო, ზ-სვანეთი	4399	65	973,6	960,1	340,7	89,4	609,5	412,6	138,1	233,7	17	16	221,7	60,6	56	12,5	192,5
9	გურია	1361	0	532,3	0	3	0	269	215,8	62	74,5	0	0	98,9	18	24,5	0	64
10	აჭარა	3538,2	0	2233,5	0	0	0	413,8	287,2	72,3	159,8	11,9	12,3	81,2	17,2	22,6	17	209,4
11	სულ საქართველო	118690,9	11189	37907,7	1735,3	6100,3	3077,1	11249,2	5175,3	2381,6	1983,8	1176	1414,1	2212,6	4293,6	2354,1	3014,2	23451,9

N	ექსპლუატაციის რეჟიმი	მაჩვენებელი	ტრაქტორი T - 25						
			მუშაობა ნაწვერალზე, შემდეგ გადაცემებზე				სამუშაოები სათესად გამზადებულ ნიადაგზე,		
			1	2	3	4	1	2	3
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Nкр=0,9 Nкр мах	Nкр, კვტ	10,1	11,4	11,5	11,2	8,25	9,55	8,75
2		Ркр,кН	6,8	6	5	3,9	5,8	5	4
3		Vр.,კმ/სთ	5,45	6,9	8,5	10,6	5,2	6,95	7,95
4		δ, %	18	15	12,4	9,9	23	19,2	14,2
5		Gт.,კგ/სთ	4,1	4,2	4,25	4,3	3,6	3,9	4,2
6	Nкр=Nкр мах	Nкрmax, კვტ	11,2	12,65	12,8	12,5	9,1	10,6	9,7
7		Ркр, კნ	8,8	7,6	6,5	4,9	7,2	6,3	5
8		Vр.,კმ/სთ	4,7	6,12	7,2	9,4	4,6	6,2	7,14
9		δ, %	27	21	16,8	15,2	33	26	19
10		Gт.,კგ/სთ	4,8	4,8	4,88	4,08	4	4,4	4,6
11	Ркр мах	Nкр, კვტ	3	9	8,4	10,3	5,1	5,7	7
12		Ркрмах,კნ	11	8,2	7	6	9,3	7,8	6,4
13		Vр.,კმ/სთ	1	4	4,4	6,3	2	2,6	4
14		δ, %	44,5	24	18,5	12	51	37	27
15		Gт.,კგ/სთ	2,5	4,4	4,5	4,1	2,7	3	3,4

ტრაქტორი T-40M

N	ექსპლუატაციის რეჟიმი	მახვენებელი	მუშაობა ნაწვერალზე, შემდეგ გადაცემებზე				მუშაობა სათესად გამზადებულ ნიადაგზე, შემდეგ გადაცემებზე			
			1	2	3	4	1	2	3	4
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	При $л_кр$=о,9 $Л'_{крпш}$	Т^кр, კვტ	14,9	19,4	22,0	22,5	15,3	17,4	18,3	19,8
2		Ркр. კნ	9,6	9,5	8,8	7,6	8,7	8,0	7,0	6,7
3		Ор, კმ/სთ	5,60	7,35	9,06	10,67	6,35	7,85	9,44	10,65
4		б, % .	11,3	11,0	10,0	8,8	12,5	11,4	10,1	9,6
5	Nкр=Nкрмах	Nкрmax, კვტ	16,6	21,6	24,6	25,2	16,9	19,2	20,5	21,9
6		Ркрн, კნ	12	11,7	10,5	9,1	11,3	10,1	9	8,1
7		Vрн, კმ/სთ	5	6,65	8,45	10	5,4	6,9	8,25	9,8
8		δ, %	24	23	17	10,6	25	18	15	11,8
9		n, ბრ/წთ	1840	1820	1800	1770	1835	1800	1760	17750
10		Gт, კგ/სთ	7,5	8,45	9,35	9,3	7,6	8,25	8,75	9,4
11	Ркрмах	Nкр, კვტ	13,1	15,6	14,8	20,6	11,4	17,4	15,7	12,9
12		Ркрмах, კნ	15,2	14,2	13	10,8	14,2	12,3	11,3	9,5
13		Vр, კმ/სთ	3,1	4	4,1	6,9	2,9	5,1	5	4,9
14		δ, %	55	40	31	18	55	32	25	16
15		n,ბრ/წთ	1820	1725	1300	1300	1750	1700	1570	1520
16		Gт,კგ/სთ	9,2	9,5	8	8,2	8,9	9,15	8,1	7,4

ტრაქტორი T - 40 AM

N	ექსპლუატაციის რეჟიმი	მაჩვენებელი	მუშაობა ნაწვერალზე შემდეგ გადაცემებზე				მუშაობა სათესად გამზადებულ ნიადაგებზე, შემდეგ გადაცემებზე			
			1	2	3	4	1	2	3	4
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Nкр=Nкрмах	Nкрmах, კვტ	23,2	26	27,1	27,5	22,6	23	23,3	23
2		Ркр, კნ	15,8	14	11,7	10	13,3	12, 2	9,7	8,1
3		Vрн, კმ/სთ	5,3	6,7	8,35	9,9	6,1	6,8	8,65	10,25
4		δ, %	11	15,6	12,3	11,1	8,2	7,5	6	5
5		n,ბრ/წთ	1790	1780	1700	1665	1780	1650	1700	1740
6		Gт,კგ/სთ	9,25	9,45	9,4	9,4	9,3	9,5	9,5	9,5
7	Ркрмах	Nкр, კვტ	17,8	18,6	25,3	22,7	18,5	19,6	17,5	17,6
8		Ркрмах, კნ	17,8	16,4	13,2	11,7	16,2	14,4	12,1	9,7
9		Vрн, კმ/სთ	3,6	4,1	6,9	7	3	4,9	5,4	6,5
10		δ, %	44	23	14,6	13	45	21	7,4	6
11		n,ბრ/წთ	1550	1220	1410	1210	1270	1260	1090	1800
12		Gт,კგ/სთ	8,5	8	8,3	8,1	7,7	8	7,6	7,7

ტრაქტორი МТЗ-80

N	ექსპლუატაციის რეჟიმი	მაჩვენებელი	მუშაობა ნაწვერალზე შემდეგ გადაცემებზე						მუშაობა სათესად გამზადებულ ნიადაგზე, შემდეგ გადაცემებზე					
			4	5	7ა	6	8ა	7	3	4	5	7ა	6	8ა
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Nкр=Nкрmax	Nкрmax, კვტ	28,8	32	32,1	32,3	31,9	31,6	22,8	28,6	31	31,3	31,1	29,1
2		Pкр, კნ	14,7	13,3	12,2	11.0	9,9	8,4	14,3	14,7	12,2	11,3	10,3	8,8
3		Vрн, კმ/სთ	7,05	8,75	9,6	10,6	11,6	13,5	5,7	7	9,2	9,9	10,9	11,9
4		δ, %	24	18	15	12	11	9	23	24,5	16	12	10,8	9,2
5		n,ბრ/წთ	2205	2200	2190	2180	2185	2175	2300	2280	2250	2230	2220	2200
6		Gт,კგ/სთ	13,5	14,1	13,9	13,5	13,4	13,4	12,9	14,3	14,9	14,9	14,9	14,6
7	Pкрmax	Nкр, კვტ	20,7	21,9	22	26,6	25,6	28	10,8	24,5	21,3	20,7	24,5	20,6
8		Pкрmax, კნ	16,6	15,8	14,7	13,3	11,9	10,1	19,4	17,6	15,4	14,9	12,6	11,6
9		Vрн, კმ/სთ	4,5	5	5,4	7,2	7,7	10	2	5	5	5	7	6,4
10		δ, %	44	33	24	18	14	11	62	41	28	25,5	17,5	12,6
11		n,ბრ/წთ	1700	1400	1300	1500	1570	1420	2180	1720	1430	1270	1560	1410
12		Gт,კგ/სთ	13	11,2	11	11,4	11	10,7	14,8	12,2	11,7	10,4	11,3	10,6
13	Pkpmax	Vp, კმ/სთ	4,5	5	5,4	7,2	7,7	10	2	5	5	5	7	6,4
14		δ, %	44	33	24	18	14	11	62	41	28	25,5	17,5	12,6
15		n, ბრ/წთ	1700	1400	1300	1500	1570	1420	2180	1720	1430	1270	1560	1410
16		Gт, კგ/სთ	13	11,2	11	11,4	11	10,7	14,8	12,2	11,7	10,4	11,3	10,6

N	ექსპლუატაციის რეჟიმი	მაჩვენებელი	მუშაობა ნაწვერალზე შემდეგ გადაცემებზე							მუშაობა სათესად გამზადებულ ნიადაგზე შემდეგ გადაცემებზე					
1			2	3	4	5	6	7	8	2	3	4	5	6	7
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3	Nкр=0,9Nкрmax	Nкр, кВт	17,9	27,7	29,9	30,4	36,6	30	29	14,7	25,3	28	28,5	27	24,9
4		Pкр, кН	18	14,7	12,6	10,6	9	7,55	6,1	15,7	14	12,4	10,8	8,7	6,5
5		Vр, კმ/სთ	3,55	6,8	8	10,35	12,2	14,4	17	3,37	6,5	8,2	9,5	11,2	13,8
6		δ, %	22,2	14,3	12,6	10	8,7	7,3	6,8	20	15,6	13,2	12	10	8,5
7		n, ბრ/წთ	2340	2300	2300	2270	2240	2200	2180	2345	2310	2260	2280	2260	22,4
8		Gt, კგ/სთ	7,8	11,5	12,5	13,1	13,2	13,8	14,6	8,4	12,3	13,5	14,1	14,3	14
9	Nкр=Nкрmax	Nкрmax, кВт	19,8	30,8	33,3	33,8	34	33,4	32,2	16,3	28,1	31,2	31,6	30	27
10		Pкрн, кН	21,1	17,9	15	13,1	11	9,7	7,75	19,6	18,1	15,4	13,7	11,25	9
11		Vрн, კმ/სთ	3,4	6,2	8	9,3	11,2	12,4	15	3	5,6	7,3	8,3	9,6	10,8
12		δ, %	29,5	20,5	14,5	12,6	10,4	9,2	7,4	35	28,5	19,5	15,1	12,4	10,3
13		n, ბრ/წთ	2335	2240	2210	2220	2150	2000	1920	2235	2220	2100	1900	1900	1800
		Gт, კგ/სთ	9,3	13,6	14,5	14,1	14,1	13,1	12,8	9,4	14,8	14,3	13,8	13,5	13
14	Pкрmax	Nкр,кВт	14,1	25,8	13,6	28	24,5	23,2	25,6	6,4	24,1	25	29,4	26,6	24,7
15		Pкрmax, кН	24,2	22	19,6	15,3	13,8	11,6	8,4	25,5	21,8	18,6	15,8	13,32	10
16		Vр, კმ/სთ	2,1	4,2	2,5	6,6	6,4	7,2	11	0,9	4	5	6,75	7,3	8,9
17		δ, %	57	33	25	14,8	13,1	10,9	8	74	46	30	20	14	11
18		n, ბრ//წთ	2330	1800	1120	1550	1300	1160	1400	2300	1780	1490	1370	1220	1280
19		Gт, კგ/სთ	10	12,2	9	10,7	9,7	10	10,4	10,8	13,4	11,7	11,4	10,8	10,3

N	ექსპლუატაციის რეჟიმი	მაჩვენებელი	ტრაქტორი T-150K							
			მუშაობა ნაწვერალზე შემდეგ გადაცემებზე				მუშაობა სათესად გამზადებულ ნიადაგზე შემდეგ გადაცემებზე			
			1	2	3	4	1	2	3	4
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Nкр=0,9Nкрmax	Nкр, кВт	80,9	83	82,6	79,2	64,9	69,4	70	68
2		Pкр, кН	35,3	30,2	25	20,6	28	24,8	20,8	16,4
3		Vр, კმ/სთ	8,23	9,94	11,85	10,5	7,16	7,6	8,1	9,4
4		δ,%	9,4	1,9	1,6	13,9	8,35	10,05	12,08	14,88
5		n, ბრ//წთ	2150	2145	2150	2100	2155	2145	2130	2125
6		Gт, კგ/სთ	27,6	28,4	28,6	28,9	25,7	26,7	27,8	28,6
7	Nкр=Nкрmax	Nкрmax, кВт	89,6	92,5	92	88,1	72,3	77	77,8	75,6
8		Pкрн, кН	41,6	35,8	31,4	26,9	37,2	30,9	25,5	21,1
9		Vр, კმ/სთ	7,75	9,3	10,55	11,75	7	9	11	12,9
10		δ,%	13	9,5	8,2	7	23,1	14	8,8	6
11		n, ბრ//წთ	2120	2040	1920	1770	2090	2070	2000	1900
12		Gт, კგ/სთ	29,7	29,8	29,3	29,7	30,3	29,9	29,8	29,7
13	Pkpmax	Nкр, кВт	64,7	73,9	78,5	86,6	53,3	65,5	70	68,3
14		Pкрmax, кН	49,5	40,3	34,1	28,4	43,8	38	30.მარ	24,1
15		Vр, კმ/სთ	4,7	6,6	8,3	11	4,4	6,2	8,3	10,2
16		δ,%	31,5	11,3	8,9	7,5	41	24,8	13,2	7,9
17		n, ბრ//წთ	1580	1560	1520	1680	1700	1590	1600	1500
18		Gт, კგ/სთ	27	26,8	26	28,7	28,6	27,2	27,4	27,4

ტრაქტორი K-701

N	ექსპლუატაციის რეჟიმი	მახვენებელი	მუშაობა ნაწვერალზე შემდეგ გადაცემებზე							მუშაობა ხათხად გამზადებულ ნიადაგზე, შემდეგ გადაცემებზე						
1			Iი2р	11ი1р	111ი1р	11ი2р	111ი2р	11ი3р	111ი3р	1ი3р	11ი1р	111ი1р	11ი2р	11ი2р	11ი3р	1113р
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
3	Nкр=0,9Nкрmах	Nкр, кВт	69	108,6	117	119,7	118,5	117	113,8	68	107,2	110,4	112	111,3	110,8	109,3
4		Ркр, кН	52,6	50,2	47	43,3	39,2	34,5	30,6	51,9	47,3	45,2	39,8	35,9	32,4	28,5
5		Vр, კმ/სთ	4,72	7,79	8,98	9,94	10,9	12,2	13,4	4,72	8,15	8,8	10,11	11,13	12,33	13,8
6		δ, %	12,3	11,3	9,2	7,6	6,4	5,1	4	13,5	11	10,1	8,5	7,7	7	5,9
8		Gt, ტ/სთ	33,7	45,2	45,7	46,6	47,1	48,6	47,2	35	45	46,9	47,1	47,6	47,4	47,1
9	Nкр=Nкрmах	Nкрmах, кВт	76,8	120,7	130	133	131,5	130	126,4	75,6	119	122,6	124,5	123,8	123	121,7
10		Ркрн, кН	64,7	59,7	56,3	52,4	47,5	42,1	37,7	61,2	57	53,9	47	42,7	39,5	34,8
11		Vрн, კმ/სთ	4,27	7,29	8,3	9,14	9,98	11,1	12,06	4,45	7,5	8,18	9,52	10,42	11,2	12,6
12		δ, %	24,5	17,5	12,5	11,8	9,4	7,3	6,2	20,8	16,6	14,2	10.ხქ	9,3	8,4	7,4
13		n, ბრ/წთ	1965	1890	1880	1860	1820	1870	1870	2000	1890	1830	1840	1850	1820	1825
		Gт, ტ/სთ	37,8	51,2	51,2	50,5	49,6	50,6	51	38	50,2	49,6	50	50,5	50,6	50,6
14	Ркрmах	Nкр,кВт	47,5	82,3	103	107	125,1	106,2	113,4	59	88,5	95,8	105,3	110,5	95,8	109,4
15		Ркрмах, кН	75,6	73	66,1	62,7	52.9	51,3	44,6	70,2	69,1	63,2	56,4	51,6	51,1	41,6
16		Vр, კმ/სთ	2,26	4	5,6	6,15	8,52	7,46	9,15	3,02	4,6	5,46	6,72	7,73	6,74	9,47
17		δ, %	58	47,3	28,4	21,3	12,4	11,8	7,9	51,4	45,7	24,4	16,4	13,3	11,6	9
18		n, ბრ//წთ	1900	1500	1570	1420	1570	1330	1370	1990	1500	41,2	40,4	41	40,8	41,5
19		Gт, ტ/სთ	42,1	45	47,5	42,5	47	41,5	41,3	40,8	45,5	41,2	40,4	41	40,8	41,5

ტრაქტორი ДТ-75

N	ექსპლუატაციის რეჟიმი	მაჩვენებელი	მუშაობა ნაწვერალზე შემდეგ გადაცემებზე							მუშაობა ხათვისად გამზადებულ ნიადაგზე, შემდეგ გადაცემებზე						
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
3	Nкр=0,9Nкрmax	Nкр, кВт	43,4	44,2	44,0	43,3	42,0	40,5	36,7	37,3	39,1	39,6	39,0	37,5	35,7	32,0
4		Ркр, кН	29,5	27,1	23,8	21,2	18,5	16,1	11,9	26,5	25,1	22,7	20,2	17,2	14,8	10,8
5		Vр, კმ/სთ	5,30	5,87	6,66	7,33	8,16	9,05	П.1	5,05	5,60	6,27	6,95	7,84	8,66	10,65
6		δ, %	2,05	1,7	1,3	1,2	1,0	0,9	0,7	4,15	3,6	2,85	2,3	2,05	1,8	1,3
8		Gt, კგ/სთ	15,0	15,1	15,3	15,4	15,6	15,4	15,6	14,7	15,0	15,2	15,30	15,3	15,45	15,45
9	Nкр=Nкрmax	Nкрmax, кВт	48,2	49,1	48,9	48,0	46,6	45,0	40,8	41,4	43,4	44,0	43,2	41,7	39,7	35,5
10		Ркрн, кН	34,3	31,6	27,7	24,5	21,3	18,5	13,7	31,4	29,1	26,2	23,0	19,8	16,9	12,2
11		Vрн, კმ/სთ	5,05	5,60	6,35	7,05	7,85	8,75	10,75	> 4,75	5,35	6,05	6,75	7,55	8,45	10,40
12		δ, %	3,6	2,6	1,8	1,4	1,2	1,0	0,8	8,0	6	4,0	3,0	2,5	2,0	1,5
13		Gт, კგ/სთ	16,5	16,5	16,5	16,5	16,45	16,4	16,3	16,45	16,5	16,5	16,5	16,45	16,4	16,3
14	Ркрmax	Nкр,кВт	40,8	37,3	39,0	38,5	37,5	37,1	34,8	33,3	34,1*	34,3	34,5	33,8	32,7	30,6
15		Ркрmax, кН	39,7	37,0	32,6	28,9	25,0	21,6	15,7	34,3	33,3	30,9	27,0	23,0	19,35	13,95
16		Vр, კმ/სთ	3,7	4,2	4,3	4,8	5,4	6,2	8,0	3,5	3,7	4,0	4,6	5,3	6,1	7,9
17		δ, %	7,2	5,1	2,8	2,0	1,45	1,2	0,9	13,0	11,0	7,6	4,3	3,0	2,2	1,7
18		Gт, კგ/სთ	14,5	14,1	13,5	13,4	13,2	13,3	13,2	14,7	13,8	13,7	13,6	13,5	13,0	13,3

ტრაქტორი T-4A

N	ექსპლუატაციის რეჟიმი	მაჩვენებელი	მუშაობა ნაწვერალზე შემდეგ გადაცემებზე							მუშაობა სათესად გამზადებულ ნიადაგზე, შემდეგ გადაცემებზე					
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3	Nкр=0,9Nкрmax	Nкр, кВт	52,3	60,1	64,9	68,7	63,5	62,3	60,1	54,1	58,2	61,7	59,0	58,6	56,3
4		Ркр, кН	47,0	47,10	45,30	38,4	31,3	26,5	22,5	43,3	42,7	36,6	29,10	25,3	21,5
5		Vр, კმ/სთ	4,00	4,60	5,15	6,43	7,29	8,46	9,58	4,50	4,90	6,08	7,28	8,35	9,40
6		δ, %	5,5	5,5	5,3	4,3	3,6	3,1	2,6	5,2	5,1	4,4	3,4	3,0	2,5
8		Gt, კგ/სთ	17,5	20,0	21,2	22,1	22,4	21,8	22,0	19,8	20,5	21,2	20,4	22,0	21,6
9	Nкр=Nкрmax	Nкрmax, кВт	58,2	67,0	72,1	73,9	70,6	69,4	66,9	60,1	64,6	68,6	65,6	65,1	62,5
10		Ркрн, кН	53,9	56,9	51,0	42,6	36,2	29,4	25,5	50,0	48,50	41,1	32,8	28,1	24,3
11		Vрн, კმ/სთ	3,92	4,3	5,1	6,4	7,0	8,4	9,45	4,35	4,60	6,0	7,2	8,2	9,25
12		δ, %	7,4	8,6	6,6	5,0	4,2	3,5	3,0	17,8	14,6	6,6	3,9	3,2	2,8
13		Gт, კგ/სთ	19,7	22,1	23,3	23,3	22,4	22,7	23,0	22,9	22,7	23,0	23,4	23,0	23,0
14	Pкрmax	Nкр,кВт	56,8	65,1	61,3	56,2	55,3	55,3	57,4	53,5	45,9	52,4	54,9	53,4	52,3
15		Ркрmax, кН	56,9	57,2	55,1	53,1	45,2	39,0	33,9	55,0	55,0	51,0	41,1	35,0	31,4
16		Vр, კმ/სთ	3,6	4,1	4,0	3,8	4,4	5,1	6,1	3,5	3,0	3,7	4,8	5,5	6,0
17		δ, %	8,6	8,8	7,8	7,0	5,3	4,4	4,0	23,0	22,8	17,6	6,6	4,2	3,8
18		Gт, კგ/სთ	20,7	22,2	21,8	16,8	17,4	18,0	18,4	21,3	18,1	19,0	18,6	18,2	20,0