საქართველოს სოფლის მეურნეობის
მეცნიერებათა აკადემია
GEORGIAN ACADEMY OF
AGRICULTURAL SCIENCES

თუთის აბრეშუმხვევიას ცენტრალიზებული გამოკვებისათვის მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებები

(მეთოდური მითითებები და რეკომენდაციები)

თბილისი

2020

UDC (უდკ)

რეკომენდაციის ავტორები:

ელგუჯა შაფაქიძე – საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი;

ნარგიზ ბარამიძე – სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის წამყვანი სპეციალისტი, სოფლის მეურნეობის დოქტორი;

ელისო ღოღოლაური – უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი.

რედაქტორი: ***გიორგი ნიკოლეიშვილი*** **-** საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი, ეკონომიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი;

სსმმ აკადემიის გამომცემლობა “აგრო”.

ISBN

შესავალი

როგორც მთელ მსოფლიოში, საქართველოშიც მეაბრეშუმეობას ხანგრძლივი ისტორია აქვს. ბევრ ქვეყანაში სოფლის მეურნეობის ეს დარგი დამწერლობამდეც ყოფილა ცნობილი. იგი გავრცელებულია თუთის აბრეშუმხვევიას განვითარებისათვის კარგი ბუნებრივი პირობების მქონე ქვეყნებში და საუკუნეების განმავლობაში მნიშვნელოვან როლს ასრულებდა ნატურალური ბოჭკოს დამზადებაში. აბრეშუმის ძაფი და ქსოვილი ფართოდ გამოიყენება სახელმწიფოების სხვა დარგებში, როგორიცაა მსუბუქი მრეწველობა, მედიცინა, ელექტროტექნიკა, სამხედრო მრეწველობა, კოსმონავტიკა და ა. შ.

XIX საუკუნის შუა წლებიდან დაწყებული საქართველოში მეაბრეშუმეობას სამრეწველო ხასიათი ჰქონდა და მას ეროვნული პროდუქტის შექმნაში მნიშვნელოვანი წილი ეკავა. ამ დარგში საქართველოს მოწინავე პოზიციები იმით იყო განპირობებული, რომ 120 წლის წინათ ქ. თბილისში ამიერკავკასიის მეაბრეშუმეობის სამეცნიერო ცენტრი ჩამოყალიბდა, რომელიც XX საუკუნის 90-იან წლებამდე აგრძელებდა ფუნქციონირებას მეაბრეშუმეობის სამეცნიერ-კვლევითი ინსტიტუტის სახით. იმ პერიოდში ქვეყნის მეაბრეშუმეობის დარგის ყველა მიღწევა ინსტიტუტთან იყო დაკავშირებული, რომელმაც დარგთან ერთად ძალზე მძიმე პერიოდი გადაიტანა, როდესაც დასავლეთ საქართველოში 1964 წელს გაჩნდა მიკროპლაზმური დაავადება "თუთის წვრილფოთოლა სიხუჭუჭე", რომელმაც მთლიანად გაანადგურა საკვები ბაზა – თუთის პლანტაციები და ერთეული ნარგაობები, რამაც დარგის დეგრადაციას დაუდო სათავე.

დღეისათვის დარგის აღორძინებისათვის საჭიროა დაავადებაგამძლე თუთის ჯიშების გამოყვანა, საკვები ბაზის აღდგენა და მეაბრეშუმეობის პროდუქციის გაზრდა. აგრეთვე მნიშვნელოვანი გახდა მეაბრეშუმეობაში ახალი, მეცნიერულად დასაბუთებული ტექნოლოგიების და ტექნიკური საშუალებების დამუშავება. ამ ამოცანის შესრულება კი დიდად არის დამოკიდებულია მეაბრეშუმეობის შრომატევადი ტექნოლოგიური პროცესების მექანიზაციის და ავტომატიზაციის საკითხების გადაჭრაზე, ამ მიზნით ტექნიკური საშუალებების შექმნაზე და ფერმერულ მეურნეობებში მათ დანერგვაზე.

უკანასკნელ ხანს მსოფლიოში აბრეშუმის ქსოვილზე მოთხოვნები ძალიან გაიზარდა. შესაბამისად საჭიროა მაღალხარისხოვანი და დიდი რაოდენობის ძაფის დამზადება, რისთვისაც საჭიროა თუთის აბრეშუმხვევიას გამოკვების მოცულობის მკვეთრი გაზრდა შესაძლებლად მცირე დანახარჯებით, რათა ერთეული პროდუქციის თვითღირებულება იყოს დაბალი. ამ მიმართულებისთ წარმოებს მუშაობა პირველ რიგში ჩინეთში, შუა აზიაში, ინდოეთში და სხვა ქვეყნებში. მსოფლიოში წარმოებული აბრეშუმის ძაფის მთლიანი რაოდენობიდან დაახლოებით 80% ჩინეთში მზადდება, ამდენად დღეისათვის ჩინეთი ამ დარგში მონოპოლისტი გახდა. უკანასკნელ ხანს მსოფლიო მეაბრეშუმეობის მესვეურები ცდილობენ აბრეშუმის წარმოებაში ჩართონ დიდი ტრადიციების მქონე ქვეყნები და მათ შორის საქართველოც.

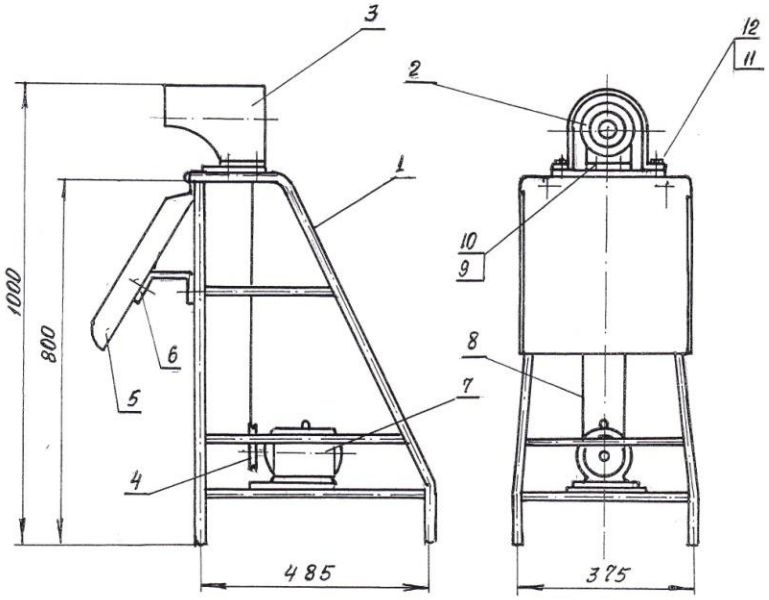
მეაბრეშუმეობაში არსებულ სიძნელეთა გამომწვევი ერთ-ერთი მიზეზი არის ამ დარგში მექანიზაციის სფეროში ჩამორჩენა. მეაბრეშუმეობა შედგება ოთხი დამოუკიდებელი ქვედარგისაგან: საკვებწარმოება - მეთუთეობა, პარკის წარმოება – ნედლი აბრეშუმის პარკის მიღება, პარკის პირველადი დამუშავება და საგრენაჟო წარმოება. თუ ბოლო ორი ქვედარგის ტექნოლოგიური პროცესები ნაწილობრივ მექანიზებულია, რასაც მოკლებულია საკვებწარმოება და განსაკუთრებით პარკის წარმოება, რაც ამუხრუჭებს საერთოდ მეაბრეშუმეობის განვითარებას. ცხადია, რომ საგრენაჟო წარმოების და პარკის პირველადი დამუშავების მექანიზაციის საკითხების დადებითი გადაწყვეტა არ არის საკმარისი მეაბრეშუმეობის, როგორც დარგის განვითარებისათვის. ამიტომ მეაბრეშუმეობის მექანიზაციის საკითხებზე მუშაობისას ყურადღება უნდა გამახვილდეს მეაბრეშუმეობის საკვები ბაზის და ნედლი აბრეშუმის პარკის მისაღებად თუთის აბრეშუმხვევიას გამოკვების ტექნოლოგიური პროცესების მექანიზაციის და ავტომატიზაციის საკითხებზე. აღსანიშნავია, რომ ზემოთ მითითებული საკითხები შესაძლებელია გადაიჭრას მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებებით, რასაც ითვალისწინებს წარმოდგენილი რეკომენდაციები.

I. თუთის ტოტებიდან ფოთოლგამცლელი მანქანა

თუთის აბრეშუმხვევიას გამოსაკვებად გამოიყენება თუთის ფოთოლი. დაბალი ასაკის გამოსაკვებად საჭიროა ფოთლის წვრილ ზოლებად დაჭრა, ხოლო მაღალი ასაკის გამოსაკვებად გამოიყენება მთლიანი ფოთლები ან ყლორტები. თუ გამოკვება მიმდინარეობს მექანიზებულ დანადგარებზე, მაშინ საკვების დოზირების ხარისხის გაუმჯობესებისათვის მიზანშეწონილია გამოკვება ჩატარდეს დაჭრილი და მთლიანი ფოთლების სახით.

თუთის აბრეშუმხვევიას გამოკვებისათვის წინასწარ საჭიროა საკვების მომზადება, რომელიც სრულდება საკვების მოსამზადებელი მანქანა–დანადგარებით. საკვების მოსამზადებელ მანქანებს მიეკუთვნებიან: თუთის ტოტებიდან ფოთლის მომცილებელი მანქანა, თუთის ფოთლების საჭრელი ხელის და ელექტრო მანქანები, თუთის ყლორტების და ტოტების დასაქუცმაცებელი მანქანა.

თუთის ღეროებიდან ფოთლის გაცლისათვის ჩვენს მიერ გამოყენებულ ტექნოლოგიას საფუძვლად უნდა დაედოს თუთის ტოტებიდან ფოთლის გამცლელი მანქანა (აპარატი) “ᲐᲚ-1”. აღნიშნული მანქანის მჭრელი აპარატი ჩვენს მიერ არის მოდერნიზებული და დამუშავებულია კონსტრუქციის მუშა ნახაზები. მისი დანიშნულებაა მოჭრილი ტოტებიდან ყლორტების და ფოთლების მოცილება. მანქანა გადასატანი ტიპის დანადგარია, რომლის კვება განხორციელებულია ელექტროქსელიდან ძაბვით 220 ვ.



სურ.1.1. თუთის ტოტებიდან ფოთოლგამცლელი მანქანა

1 – ჩარჩო; 2 – სამუშაო ორგანო; 3 – გარსაცმი; 4 – ამძრავი მოწყობილობა; 5 - დამცურებელი დაფა; 5 – გარსაცმი: 6 – ჭანჭიკი ქანჩით; 7 – ელექტრო ძრავა; 8 – სოლ-ღვედური გადაცემა; 9 – ჭანჭიკი; 10 –უძრავი ბაქანი; 11 – სპეციალური ჭანჭიკი; 12 – ხრახნი;

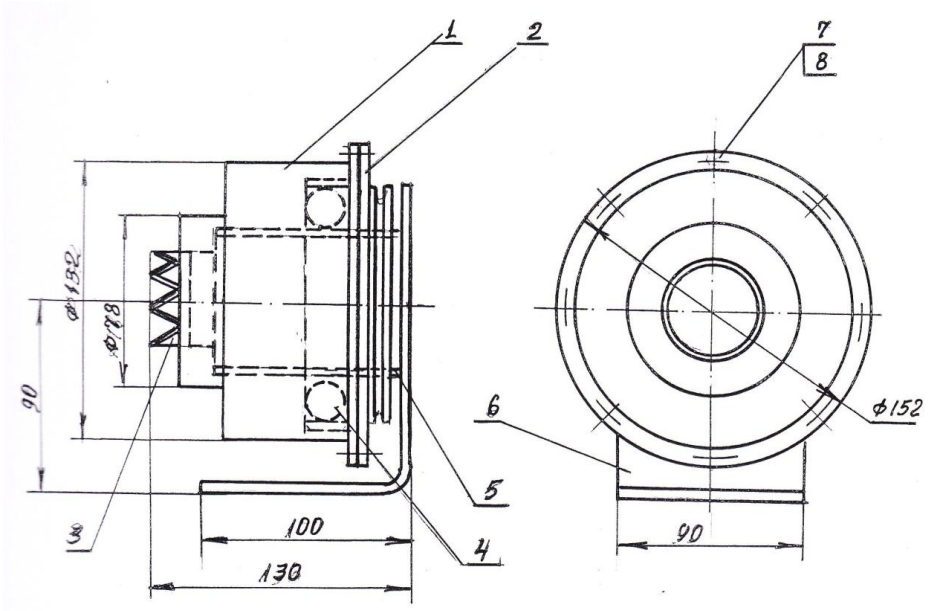
თუთის ტოტებიდან ფოთოლგამცლელი მანქანა (სურ. 1.1) შედგება შემდეგი ძირითადი კვანძებისაგან: ჩარჩო (1), სამუშაო ორგანო (2), ამძრავი მოწყობილობა (3), დამცურებელი დაფა (4), გარსაცმი (5).

ყველა კვანძი და დეტალი, რომლებისგანაც აპარატი შედგება, განლაგებულია ჩარჩოზე შემდეგნაირად: სამუშაო ორგანო (2) ჭანჭიკების (M10X50) საშუალებით მაგრდება ჩარჩოს უძრავ ბაქანზე (8) კრონშტეინის (7) დახმარებით. ელექტროძრავა (3) მაგრდება ჩარჩოს (9) ქვედა მოძრავ ბაქანზე ჭანჭიკების (M10X50) საშუალებით.

გარსაცმი (5) მაგრდება ჩარჩოს ზედა მოძრავ ბაქანზე ხრახნებით (M6X20). ქვედა მოძრავი ბაქნის (9) ფიქსირება საჭირო სიმაღლეზე ხდება ჭანჭიკების (M10X50) საშუალებით. ჩარჩო (1) შედგება 3/4 დიუმის დიამეტრის ლითონის მილებისაგან, რომლებიც ერთმანეთთან შეერთებულია შედუღებით. მისი დანიშნულებაა მანქანის ყველა კვანძისა და დეტალის კომპანირება.

მანქანის ძირითად და მთავარ ნაწილს სამუშაო ორგანო წარმოადგენს (სურ. 1.2.), რომლის დანიშნულებაა თუთის ტოტებიდან ფოთლების და ყლორტების გასხეპვა-მოცილება.

სამუშაო ორგანოს მჭრელი ნაწილის შიგა დიამეტრი 50 მმ-ია, ამიტომ მასში გატარებული ტოტის დიამეტრი არ უნდა აღემატებოდეს 40 მმ.-ს, წინააღმდეგ შემთხვევაში, აპარატში ტოტი ვერ გაივლის.



სურ. 1.2. მჭრელი სამუშაო ორგანო

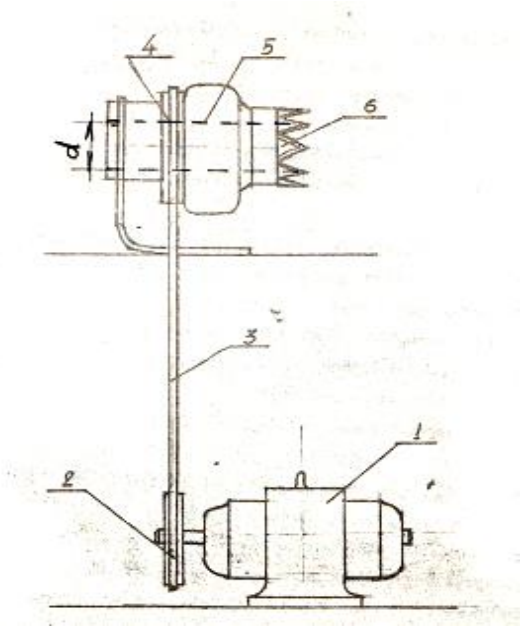
1 –უძრავი ცილინდრი; 2 – მოძრავი ცილინდრი; 3 – მჭრელი სეგმენტი; 4 – ბურთულა საკისარი; 5 – გამბრჯენი;
6 – საყრდენი; 7 – ხრახნი; 8 – ქანჩი;

სამუშაო ორგანო შედგება უძრავი (15) და მოძრავი (2) ღრუ ცილინდრისაგან. ცილინდრის ცალ მხარეს მოთავსებულია სეგმენტური დანები (16) და (18). ისინი ცილინდრების ზედაპირზე განლაგებულია რადიალურად. უძრავ ცილინდრზე განლაგებულია 6 მჭრელი სეგმენტი, ხოლო მოძრავზე კი – 3 მჭრელი სეგმენტი.

ცილინდრები ერთმანეთთან დაკავშირებულია ბურთულა საკისრებით (5), რითაც ხორციელდება გარე ცილინდრის (2) თავისუფლად ბრუნვა უძრავის (15) მიმართ.

მოძრავ ცილინდრს (2) აქვს უნივერსალური სახურავი (3), რომელიც ერთდროულად წარმოადგენს როგორც მოძრავი ცილინდრის სახურავს, ისე საღვედე ბორბალს.

მანქანის კინემატიკური სქემა შემდეგში მდგომარეობს: ელექტრო ძრავის (1) ბრუნვითი მოძრაობა (სურ. 1.3.) საღვედე ბორბლის (2) საშუალებით გადაეცემა სოლური ღვედით (3) საღვედე ბორბალს (4); საღვედე ბორბლიდან ბრუნვითი მოძრაობა გადაეცემა მუშა ორგანოს მოძრავ ცილინდრს (5). ეს უკანასკნელი კი მოძრაობას გადასცემს სეგმენტურ დანებს (6), რითაც ხორციელდება ტოტიდან ფოთლების ან ყლორტების გასხეპვა.



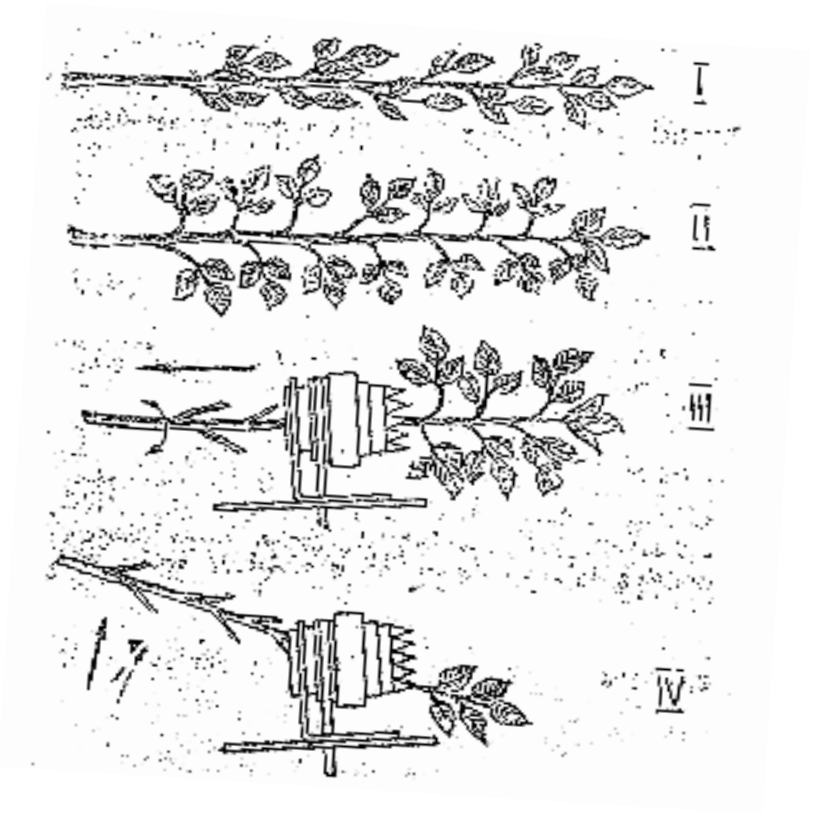
სურ. 1.3. ფოთოლგამცლელი მანქანის ამძრავი
1 –ელძრავი; 2 – საღვედე ბორბალი; 3 – სოლური ღვედი;
4 – საღვედე ბორბალი; 5 – მოძრავი ცილინდრი; 6 – მჭრელი სეგმენტი.

1.1.ფოთოლგამცლელი მანქანის მუშაობის ტექნოლოგიური პროცესი

მანქანის მუშაობის ტექნოლოგიური პროცესი შემდეგნაირად მიმდინარეობს: ტოტს მოჭრილი ბოლოთი ხელით აწოდებენ აპარატს ცენტრში დანების მხრიდან (სურ. 1.4–III). მიწოდებული ტოტი მთლიანად გაივლის აპარატს.

მანქანაში გავლისას ტოტებზე რადიალურად განლაგებული ყლორტები მოექცევიან უძრავ და მოძრავ სეგმენტურ დანებს შორის. მათი ჭრა ხორციელდება მაკრატლის პრინციპით.

იმ რაიონებში, სადაც თუთის პლანტაციები დაშორებულია საჭიე შენიბებიდან, რამდენიმე დღის საყოფ თუთის ტოტებს იმარაგებენ და ინახავენ სპეციალურ საწყობებში.



სურ. 1.4. ფოთოლგამცლელი მანქანის მუშაობის ტექნოლოგიური სქემა

I – რამოდენიმე დღის მოჭრილი და შენახული თუთის ხის ტოტი; II – ახლად მოჭრილი თუთის ხის ტოტი; III – გვერდითი ყლორტების გასხვლის წესი; IV – ბოლო ყლორტების მოჭრის წესი.

მართალია, ტოტების ცოცხლად შენახვისათვის სარდაფში ან სპეციალურ კონტეინერებში დაცული იქნება ყველა პირობა, მაგრამ რამოდენიმე დღის შემდეგ ყლორტები ცოტათი ღნება (სურ. 1.4–I) და წვება ღეროზე, ახლად მოჭრილ ტოტზე კი (სურ. 1.4–II) ყლორტები ღეროსთან 50^0–60^0 ქმნიან. ამიტომ, სასურველია, რომ მოჭრილი ტოტის გასხეპვა მოვახდინოთ მის დაღნობამდე, ხოლო თუ ყლორტები ტოტებზე მიმღნარია (სურ. 1.4–I), მაშინ საჭიროა ტოტის ხაზობრივ გადადგილებასთან ერთად მისი ოდნავი შემობრუნება მარცხნივ და მარჯვნივ, როგორც ნაჩვენებია ისრებით სურ. 1.4–III – ზე, რათა ყლორტები გაიშალოს ღეროს რადიალური მიმართულებით, წინააღმდეგ შემთხვევაში ყლორტების გასხეპვის მაგივრად მოხდება ფოთლების დაჭრა (გაფუჭება) და მათი დიდი რაოდენობით ყლორტებზე დატოვება.

ღეროდან გვერდითი ყლორტების გასხეპვის დროს ხდება ტოტის გადაადგილება აპარატის მჭრელი სეგმენტის ცენტრში – ცილინდრის პარალელურად, რითაც ხორციელდება ღეროზე რადიალურად განლაგებული ყლორტების ჭრა, ხოლო იმ ბოლო ყლორტის მოჭრისათვის კი, რომელიც ღეროს გაგრძელებას წარმოადგენს საჭიროა ღეროს აწევა ზემოთ, როგორც ეს ნაჩვენებია სურ. 4–IV –ზე.

ფოთოლგამცლელი მანქანის ტექნიკური დახასიათება:

-გაბარიტული ზომები მმ.

სიგრძე – 485;

სიგანე – 375;

სიმაღლე – 1000;

- მჭრელი ნაწილის დიამეტრი, მმ – 55;
- ელძრავის სიმძლავრე, კვტ – 0,4 – 0,6;
- ელძრავის ბრუნთა რიცხვი, ბრ/წთ – 1400 – 1600;
- მბრუნავი ცილინდრის ბრუნთა რიცხვი, ბრ/წთ -700 – 800;
- საანგარიშო მწარმოებლობა, კგ/სთ – 85 – 95;
- მომსახურე პერსონალის რაოდენობა – 1.

1.2. ფოთოლგამცლელი მანქანის მუშაობის პროცესი

სურ. 1.5. ფოთოლგამცლელ მანქანაში ტოტის მიწოდების საწყისი და მომდევნო ფაზა

სურ.1.6. ფოთოლგამცლელ მანქანაში ტოტის მიწოდების დამამთავრებელი ფაზა ტოტის დახრით და ერთდროული ბრუნვით

II. თუთის ფოთლების საჭრელი მანქანა

2.1. საკვების მოზადების ტექნიკური საშუალებების დასაბუთება

მექანიზაციის საშუალებების სიმცირის გამო, აბრეშუმის პარკის წარმოება მეტად შრომატევადი პროცესია. ყოფილი საქართველოს სახელმწიფო სასოფლო-სამეურნეო უნივერსიტეტის მეაბრეშუმეობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მონაცემების მიხედვით ერთი ცენტნერი აბრეშუმის პარკის მისაღებად საჭიროა 600 – 700 კაცსაათი. ამ დანახარჯებიდან 15 % მოდის საკვების დამზადებაზე, 15-20% – საკვების მომზადებაზე, 55% – თუთის აბრეშუმხვევიას გამოკვებასა და 10% - პარკის ჩამოკრეფაზე, დახარისხებასა და გაწმენდაზე. როგორც სტატისტიკური მასალებიდან ჩანს, საკვების მომზადებაზე საკმარისად დიდი დანახარჯებია და ამდენად ამ ტექნოლოგიური პროცესის მექანიზაციის საკითხიც მეტად აქტუალურია.

საკვების მომზადება გულისხმობს თუთის ტოტებიდან ფოთლების გაცლას და უმცროსი ასაკისთვის ჭიებისთვის თუთის ფოთლის დაჭრას.

თუთის აბრეშუმხვევიას ხელით გამოკვების დროს დაჭრილი ფოთლით I-II ასაკის ჭიებს კვებავენ. ფოთოლი იჭრება 3-6 მმ.-ის სიგანის ზოლებად. III ასაკიდან უკვე მიეწოდება მთელი ფოთლები და ბოლო ასაკში – ფოთლები და ყლორტები.

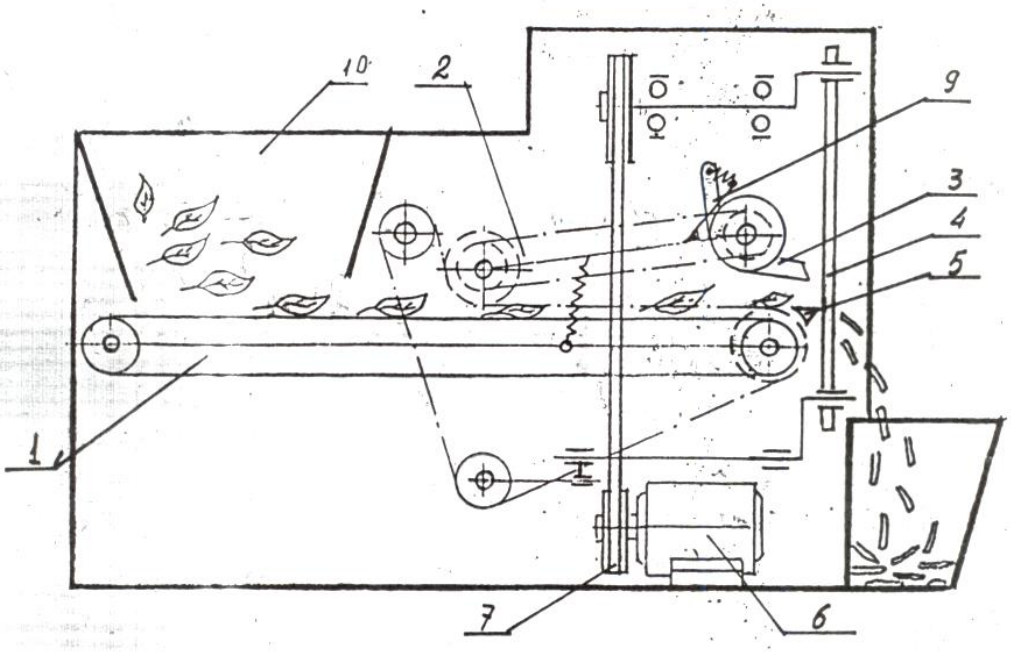
მექანიზებულ დანადგარებზე გამოკვების დროს საკვების დოზირება და გამოსაკვებ ზედაპირზე განაწილება რთული ტექნოლოგიური პროცესია. მთლიან ფოთლებთან შედარებით დაჭრილი საკვები მეტი ერთგვაროვნებით ხასიათდება და დოზატორ-დამრიგებლით შესაძლებელია საკვების დოზირება და გამოსაკვებ ზედაპირზე მისი თანაბრად განაწილება, რაც მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს გამოკვების შედეგებზე (პარკის მოსავალი და ხარისხობრივი მაჩვენებლები). მაგრამ მაღალ ასაკებში წვრილად დაჭრილი ფოთლის გამოყენება მიზანშეწონილი არ არის, რადგან მთელ რიგ მიზეზთა გამო, დიდია ფოთლის დანაკარგები. ამიტომ თუთის აბრეშუმხვევიას გამოკვების მექანიზაციის საკითხების გადაჭრის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ამოცანაა ისეთი ფოთოლსაჭრელი მანქანის შექმნა ან არსებული მანქანის მოდერნიზება, რომ მივიღოთ ფოთლის დაჭრის სიგანის ფართო დიაპაზონი.

მოდერნიზებისათვის შეირჩა შუა აზიის მექანიზაციის და ელექტრიფიკაციის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში დამზადებული თუთის ფოთლების საჭრელი მანქანა "რტლ-25" (სურ. 2.1). ამ მანქანის რამოდენიმე ეგზემპლარი XX საუკუნის 70-იან წლებში შემოიტანეს საქართველოში და საქართველოს მეაბრეშუმეობის სამმართველომ ხონის და თელავის სასელექციო სადგურებში გაანაწილა. დღეისათვის აღნიშნული ფოთოლსაჭრელები სხვადასხვა მიზეზების გამო აღარ ფუნქციონირებენ. მოდერნიზებისათვის გამოყენებული იქნა ყოფილ მეაბრეშუმეობის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში დაცული მანქანა.

სურ. 2.1. თუთის ფოთოლსაჭრელი მანქანა “რტლ-25”

ფოთოლსაჭრელი “რტლ – 25” წარმოადგენს ელექტრიფიცირებულ გადასატან მოწყობილობას, რომელიც იკვებება ერთფაზა ელექტროქსელიდან (220ვ. 50 ჰც.). იგი უზრუნველყოფს თუთის ფოთლების დაჭრას 3 და 6 მმ სიგანის ზოლებად. მწარმოებლურობა შესაბამისად შეადგენს 40-60 კგ/სთ. ემსახურება ერთი კაცი.

მანქანის მუშაობის პრინციპი მოცემულია ტექნოლოგიურ სქემაზე (სურ.2.2).



სურ. 2.2. თუთის ფოთოლსაჭრელი მანქანა “რტლ-25”-ის ტექნოლოგიური პროცესის სქემა.

ელექტრო ძრავიდან 6 ორი სოლღვედური გადაცემის 7, 8 საშუალებით ბრუნვითი მოძრაობა გადაეცემა დანის 4 მრუდმხარას. დანა რომელიც დამაგრებულია წამყვანი მრუდმხარას ღერძებზე და მოქანავე ბერკეტზე და ჭრის საწინააღმდეგო ფირფიტასთან შეხებაშია ზამბარების საშუალებით, ასრულებს რთულ მოძრაობას. დანის მოქანავე ბრკეტს ღერძი მიმჭერი რგოლით და ხრუტუნა მექანიზმით და ჯაჭვური გადაცემის საშუალებით პერიოდულად გადასცემს მოძრაობას მიმწოდებელ ტრანსპორტიორს 1 და მიმჭერ დოლს 2.

ტოტებიდან გაცლილი თუთის ფოთოლი იყრება ბუნკერში 10, რომლის ფსკერი ლენტური ტრანსპორტიორია 1. ტრანსპორტიორის ლენტაზე თუთის ფოთლის მასა ხელით თანაბრად ნაწილდება 30-40 მმ. სისქის ფენად. ტრანსპორტიორი პერიოდულად, ყოველი ჭრის წინ აწვდის ფოთოლს ტრანსპორტიორის ლენტის და მიმჭერი დოლს 2 შორის არსებულ ღრეჯოში. ფოთლის მასა ნაწილობრივ იწნეხება, მკვრივდება და მოზამბარე კლავიშის საშუალებით მიეწოდება ჭრის საწინააღმდეგო ფირფიტას, სადაც დანა ფოთლების ფენიდან ჩამოჭრის თანაბარი სიგრძის ზოლებს. დაჭრილი ფოთლი ცვივა მანქანის ქვეშ მოთავსებულ ტარაში.

2.2. თუთის ფოთოლსაჭრელი მანქანის მოდიფიცირებული ვარიანტი

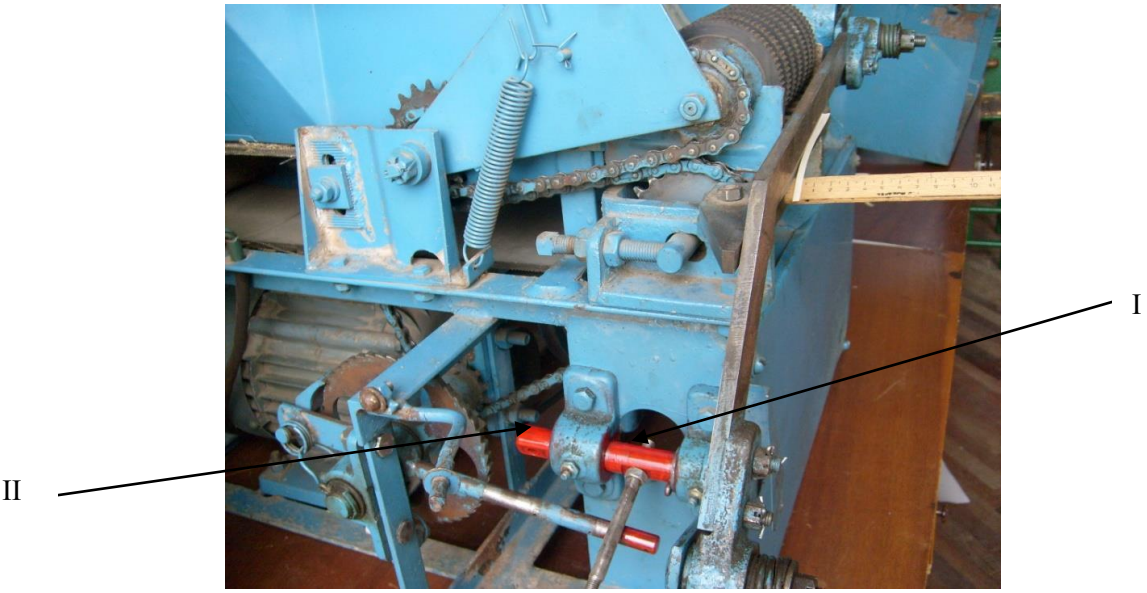
თუთის ფოთოლსაჭრელ მანქანა “რტლ-25”-ზე ფოთლის დაჭრა შესაძლებელია 3 და 6 მმ სიგანის ზოლებად. ასე დაჭრილი ფოთლით შესაძლებელია გამოიკვებოს I და II ასაკის თუთის აბრეშუმხვევია. III და IV ასაკის ჭიებისთვის მისი გამოყენება არ შეიძლება რადგან დიდი იქნება ფოთლის დანაკარგი. ფოთლის 6 მმ-ზე უფრო ფართო ზოლებად დაჭრა გააუმჯობესებდა III და IV ასაკებში თუთის აბრეშუმხვევიას მიერ ფოთლის შეჭმადობის ხარისხს, რაც გარკვეულწილად დადებითად მოქმედებს პარკის რაოდენობასა და ხარისხზე. მეაბრეშუმეობის აგროწესებშიც რეკომენდებულია III - IV ასაკში დაჭრილი ფოთლით კვება, ოღონდ მეოთხე ასაკისთვის – ფოთოლი შუაზე იჭრება. საკვებად დაჭრილი ფოთლის გამოყენება განსაკუთრებით სასურველია ჭიის მექანიზირებულ დანადგარებზე გამოკვების დროს, რადგან დაჭრილი ფოთოლი ერთგვაროვან მასას წარმოადგენს და შესაძლებელია მანქანით მისი დოზირება და გამოსაკვებ ზედაპირზე თანაბარი განაწილება.

თუთის ფოთოლსაჭრელი მანქანის “რტლ-25”-ის მოდერნიზებით გაიზარდა ჭრის სიგანე, რაც საშუალებას იძლევა ჩატარდეს დაჭრილი ფოთოლით I-IV ასაკის თუთის აბრეშუმხვევიას გამოკვება და ფოთლის დოზირებული მიწოდება გამოსაკვებ ზედაპირებზე. ამავე დროს იზრდება

ფოთოლსაჭრელი მანქანის მწარმოებლურობაც, რაც დადებითად იმოქმედებს გამოკვების ეკონომიკურ მხარეზე.

თუთის ფოთლების სხვადასხვა სიგანით დაჭრა დამოკიდებულია მანქანის ფოთლების მიმწოდებელი ტრანსპორტიორის გადაადგილების ბიჯზე, რომელიც რეგულირდება ჯაჭვური მექანიზმის საშუალებით, რომელიც აძვრას ღებულობს ხრუტუნა მექანიზმიდან მქნევარას სხვადასხვა კუთხით გადაადგილების შედეგად.

თუთის ფოთოლსაჭრელ მანქანა “რტლ-25”-ის კონსტრუქციაში გათვალისწინებულია ფოთლის დაჭრის სიგანის ცვალებადობის მექანიზმი, რომელიც იძლევა დაჭრილი ზოლის ორ სიგანეს: 3 და 6 მმ-ს. ამ მიზნით მექანიზმის **მოქანავე ღერძს** გააჩნია ორი მდებარეობა, სადაც მაგრდება **ბერკეტი.** მოქანავე ღერძი აძვრას ღებულობს მჭრელი დანის მრუდმხარა – ბარბაცა მექანიზმიდან. მოქანავე ღერძზე ორი ნახვრეტია I და II (სურ. 2.3);



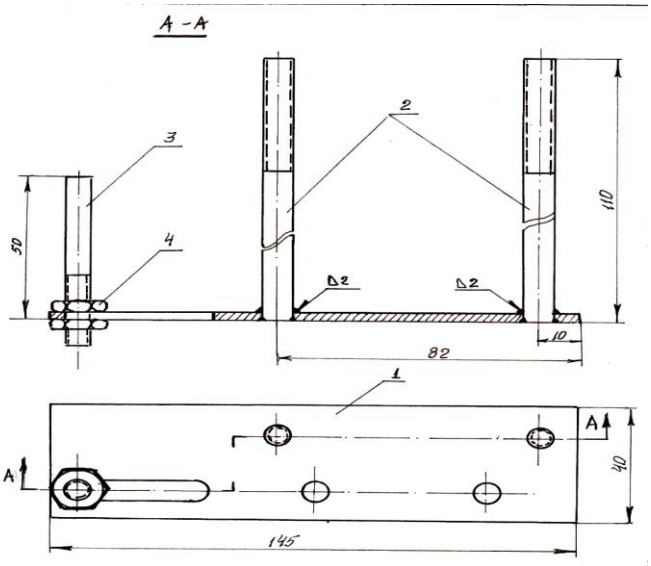
სურ. 2.3. მანქანის მოქანავე ღეძი ორი ნახვრეტით

ბერკეტის I მდებარეობაში ფოთლის დაჭრის სიგანე 3 მმ.-ია. მქნევარას ვარსკლავას ორ კბილზე გადაადგილება (ბერკეტის II მდებარეობა) იწვევს ფოთლის მიმწოდებელი ტრანსპორტიორის 6 მმ – ით გადაადგილებას, შესაბამისად მჭრელი დანა ფოთოლს დაჭრის 6 მმ – იან ზოლებად.

იმისათვის, რომ მანქანამ დაჭრას ფოთლები 3 მმ – დან 21 მმ –მდე და მეტი, 3 მმ. ბიჯით, საჭიროა ბერკეტს ჰქონდეს 7 მდებარეობა; ამრიგად ამოცანის გადასაჭრელად აუცილებელია ბერკეტის მქნევარასთან შეხების ორი მდებარეობიდან ორზე მეტით, ჩვენს შემთხვევაში შვიდამდე გაზრდა,

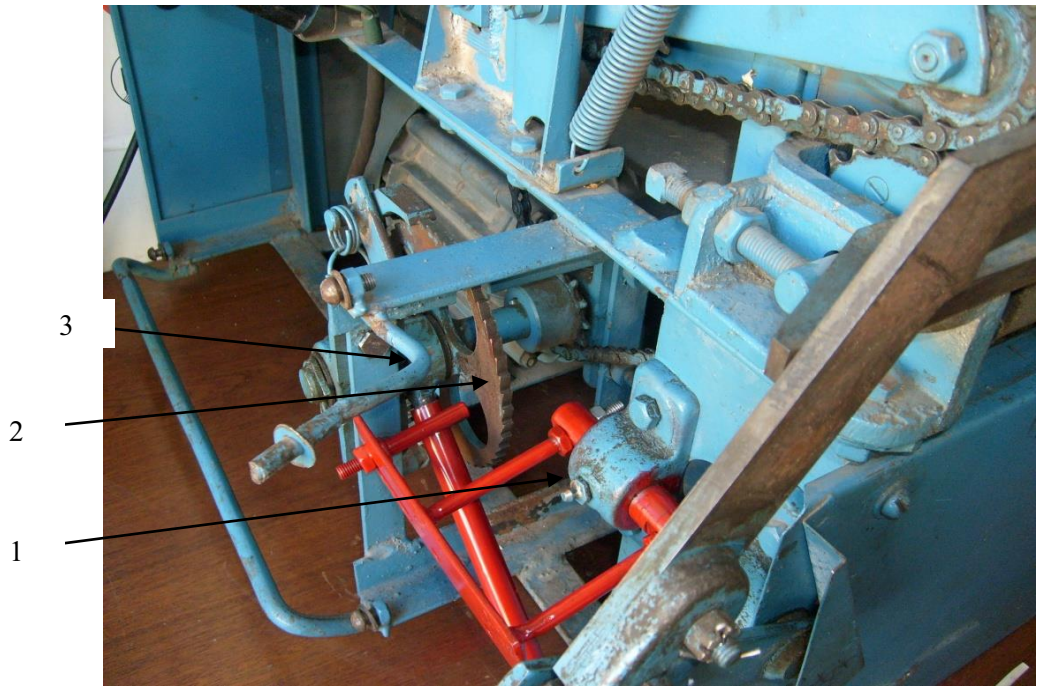
ბერკეტის და შესაბამისად მქნევარას შვიდი მდებარეობის მისაღებად ფოთლის დაჭრის სიგანის ცვალებადობის მექანიზმში დამატებულია კვანძი (სურ. 2.4). რომელიც შედგება 150X30X3 მმ ფოლადის ფირფიტისაგან 1, რომელზედაც ხისტად დამაგრებულია ორი ბერკეტი 2, I და II მდებარეობაზე

მოსარგებად და ერთი მოძრავი ბერკეტი 3, რომელიც მოძრაობს ფირფიტაზე 55 მმ სიგრძის ღარში.



სურ. 2.4. ფოთლის დაჭრის სიგანის ცვალებადობის კვანძი

ფოთლის დააჭრის სიგანის ცვალებადობის მექანიზმი ახალი კვანძით მოცემულია სურ 2.5-ზე.



სურ. 2.5. ფოთლის დაჭრის სიგანის ცვალებადობის ექსპერიმენტული მექანიზმი

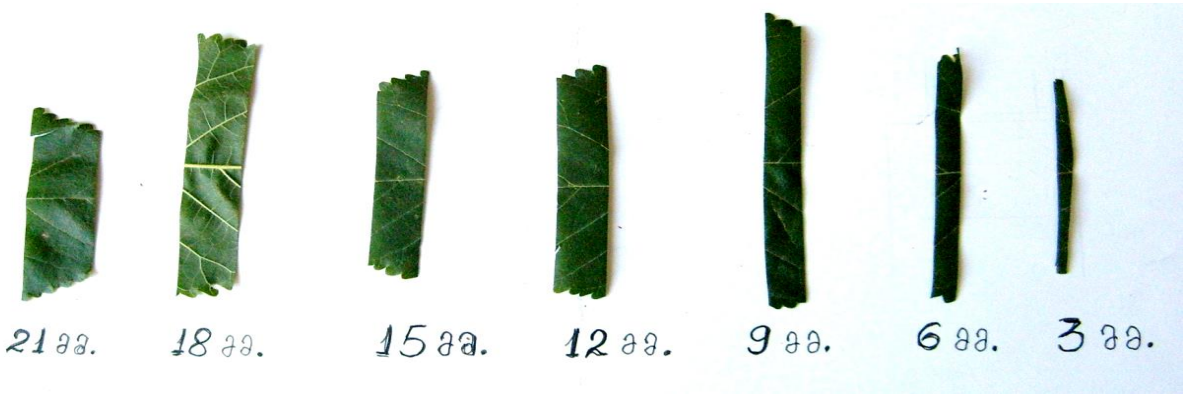
ექსპერიმენტულ მექანიზმში მარეგულირებელ ბერკეტს გააჩნია 7 მდებარეობა :

I მდებარეობას შეესაბამება ფოთლის დაჭრის სიგანე $\delta = 3$ მმ;

II მდებარეობაა – $\delta = 6$ მმ;

III მდებარეობა – $\delta = 9$ მმ;

IV მდებარეობა – δ = 12 მმ;
V მდებარეობა – δ = 15 მმ;
VI მდებარეობა – δ = 18–21 მმ;
VII მდებარეობა – δ = 21–30 მმ;



სურ. 2.6. თუთის ფოთოლსაჭრელი მანქანის მიერ სხვადასხვა სიგანის ზოლებად დაჭრილი ფოთლები.

სურ. 2.7. დაჭრილი ფოთოლი (I მდებარეობა, δ = 3 მმ.)

სურ. 2.8. თუთის ფოთლის ჭრის პროცესი (VII მდებარეობა, δ = 21–30 მმ.)

სურ. 2.9. სხვადასხვა სიგანის ზოლებად დაჭრილი ფოთოლი

ფოთლის დაჭრის სიგანის ცვლის შესაბამისად იცვლება მანქანის მწარმოებლურობა. დაჭრის სიგანის 3 მმ.-დან 21-30 მმ-მდე ცვალებადობის დროს ფოთოლსაჭრელი მანქანის მოდიფიცირებული ვარიანტის მწარმოებლურობა იცვლება 60 კგ/სთ-დან 300-450 კგ/სთ-მდე, რაც დადებითად იმოქმედებს გამოკვების ეკონომიკურ მხარეზე.

დასკვნები და რეკომენდაციები

1. ფოთოლსაჭრელი მანქანის მოდიფიცირებული ვარიანტი უნდა დაიდგას წორ ზედაპირზე, იატაკიდან 80-100 სმ სიმაღლეზე; დადგმის ადგილას მიყვანილი უნდა იყოს ცალფაზა დენი, ძაბვა 220 ვოლტი, სიხშირე 50 ჰერცი;
2. ფოთოლგამცლელ მანქანაზე ფოთლების დამუშავების შემდეგ ფოთლები და ყლორტელი უნდა ჩაიტვირთოს ფოთოლსაჭრელი მანქანის ბუნკერში ხელით;
3. მანქანის ამუშავების შემდეგ დასაშვებია ფოთლის ხელით პერიოდული დამატება ბუნკერში;
4. ასაკების მიხედვით დაჭრილი ფოთლის ზოლის სიგანეებია: I ასაკისათვის – 3 მმ; II ასაკისათვის – 6 - 9 მმ; III ასაკისათვის – 6, 9, 12 და 15 მმ; IV ასაკისათვის – 18 და 21 მმ;
5. თუთის აბრეშუმხვევიას ასაკის შესაბამისად საჭიროა დარეგულირდეს მანქანა ფოთლების დაჭრის სხვადასხავა სიგანისათვის; მაგ. I ასაკისათვის ფოთლის დაჭრის 3 მმ. სიგანის ზოლების მისაღებად საჭიროა სარეგულირებელი ბერკეტი დამაგრდეს მოქანავე ღერძზე I მდებარეობაში. ამ შემთხვევაში ყველა სხვა ბერკეტები მოხსნილია.
6. II ასაკისათვის ფოთლის დაჭრის 6 მმ. სიგანის ზოლების მისაღებად საჭიროა სარეგულირებელი ბერკეტი დამაგრდეს მოქანავე ღერძზე II მდებარეობაში. ამ შემთხვევაში ყველა სხვა ბერკეტები მოხსნილია.
7. II და III ასაკისათვის ფოთლის დაჭრის 9, 12 და 15 მმ სიგანის ზოლების მისაღებად საჭიროა სარეგულირებელი ბერკეტი დამაგრდეს მოქანავე ღერძზე I და II მდებარეობაში. ამ შემთხვევაში მოძრავი ბერკეტი გადაადგილდება ფირფიტის ღარში 1, 2 და 3 მდებარეობაში; მაგ. მე-3 მდებარეობაში მოძრავი ბერკეტის დამაგრების შემთხვევაში მიიღება ფოთლის დაჭრის 15 მმ. ზოლი;
8. III და IV ასაკისათვის ფოთლის დაჭრის 18 და 21 მმ სიგანის ზოლების მისაღებად საჭიროა სარეგულირებელი ბერკეტი დამაგრდეს მოქანავე ღერძზე I და II მდებარეობაში. ამ შემთხვევაში მოძრავი ბერკეტი გადაადგილდება ფირფიტის ღარში 4 და 5 მდებარეობაში; მაგ. მე-5 მდებარეობაში მოძრავი ბერკეტის დამაგრების შემთხვევაში მიიღება ფოთლის დაჭრის 21 მმ. ზოლი;
9. დაჭრილი ფოთლის სხვადასხვა სიგანისათვის ცვალებადია ფოთოლსაჭრელი მანქანის მოდიფიცირებული ვარიანტის მწარმოებლურობა და იგი იცვლება 60 კგ/სთ.-დან 300 კგ/სთ.-მდე.
10. მანქანის რეგულირება ფოთლის სხვადასხვა სიგანეზე დაჭრისათვის უნდა განხორციელდეს მანქანის ძრავის გაჩერებული მდგომარეობისათვის (მანქანა გამორთული უნდა იყოს ელექტროქსელიდან); დაუშვებელია მანქანის მუშაობა დამცავი გარსაცმის გარეშე;
11. დაჭრილი ფოთოლი გროვდება მჭრელი დანის სიბრტყეში მოთავსებულ სპეციალურ ბუნკერში;
12. სპეციალური ბუნკერიდან განხორციელებულია დაჭრილი ფოთლით სპეციალურ თაროებზე განთავსებულ თუთის აბრეშუმხვევიას გამოკვება.

III. თუთის აბრეშუმხვევიას გამოსაკვები მარტივი ტიპის სტაციონალური მოწყობილობა ნაძირის საჭიე შენობის ფარგლებს გარეთ გამტანი მექანიზმით

როგორც ზემოთ აღინიშნა და აგრეთვე სტატისტიკური მასალებიდან ჩანს, რომ თუთის აბრეშუმხვევიას გამოკვებაზე საკმარისად დიდი დანახარჯებია – 270-290 კაცსაათი. ამდენად ამ ტექნოლოგიური პროცესის მექანიზაციის საკითხები მეტად აქტუალურია. გამოსაკვები დანადგარების ყოველი ახალი კონსტრუქცია მეაბრეშუმეების დიდ ყურადღებას იქცევს, ვინაიდან ხელის შრომის შემცირების პერსპექტივები ნათლად იკვეთება. დღეისათვის მეაბრეშუმეობის მოწინავე ქვეყნებში, როგორიცაა ჩინეთი, იაპონია, ინდოეთი, ყოფილი დსთ-დან შუა აზიის ქვეყნები, განსაკუთრებით უზბეკეთი, თუთის აბრეშუმხვევიას გამოკვება მიმდინარეობს სტაციონალურ თაროებზე, ხოლო იაპონიასა და უზბეკეთში – ნაწილობრივ მექანიზებულ დანადგარებზე, ისიც ძალზე მცირე მოცულობით. სტაციონალური თაროების სხვადასხვა კონსტრუქციები არსებობს და ყველა ფერმერი ცდილობს, რომ კონსტრუქციები იყოს მარტივი, დასაშლელ-ასაწყობი ტიპის და ერთი ადგილიდან მეორე ადგილზე ადვილად გადასატანი.

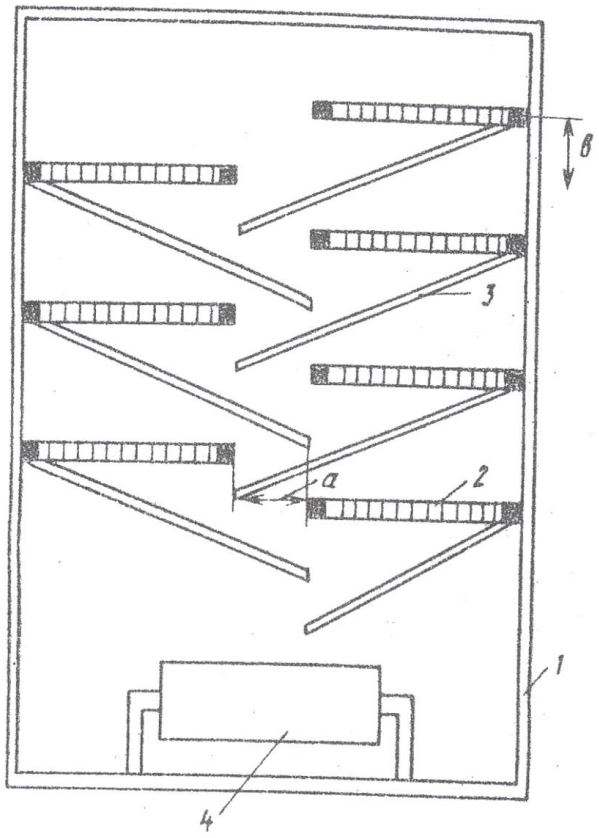
გამოსაკვები სტაციონალური თაროები განლაგებულნი არიან საჭიე შენობებში, რომლებიც იყოფიან ხუთ ჯგუფად: კაპიტალური, ნახევრად კაპიტალური, მსუბუქი, კარვისებური და დასაშლელ-ასაწყობი კარკასული ტიპის.

თუთის აბრეშუმხვევიას ხელით გამოკვების დროს ყველაზე უფრო გავრცელებულია მათი განთავსება თაროებზე ან სტელაჟებზე. ამ ტიპის დანადგარების უარყოფით მხარეს წარმოადგენს ნაძირის გამოცვლის დროს აბრეშუმის ჭიის საგრძნობი დანაკარგები, აგრეთვე სასარგებლო ფართის არა რენტაბელური გამოყენება.

ხელით გამოკვების დროს აღნიშნული უარყოფითი მხარეების აღმოსაფხვრელად საქართველოს სახელმწიფო აგრარული უნივერსიტეტის ყოფილ მეაბრეშუმეობის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში დამუშავებული იყო და მიღებულია საავტორო მოწმობა გამოგონებაზე №695667, 05.11.79. ავტორები ე. შაფაქიძე, ე. წოწკოლაური. გ. ავეტიანი (სურ. 3.1).

აღნიშნული საავტორო მოწმობის საფუძველზე დამუშავებულია თუთის აბრეშუმხვევიას გამოსაკვები მარტივი ტიპის სტაციონალური მოწყობილობა ნაძირის საჭიე შენობის გარეთ გამტანი მექანიზმით.

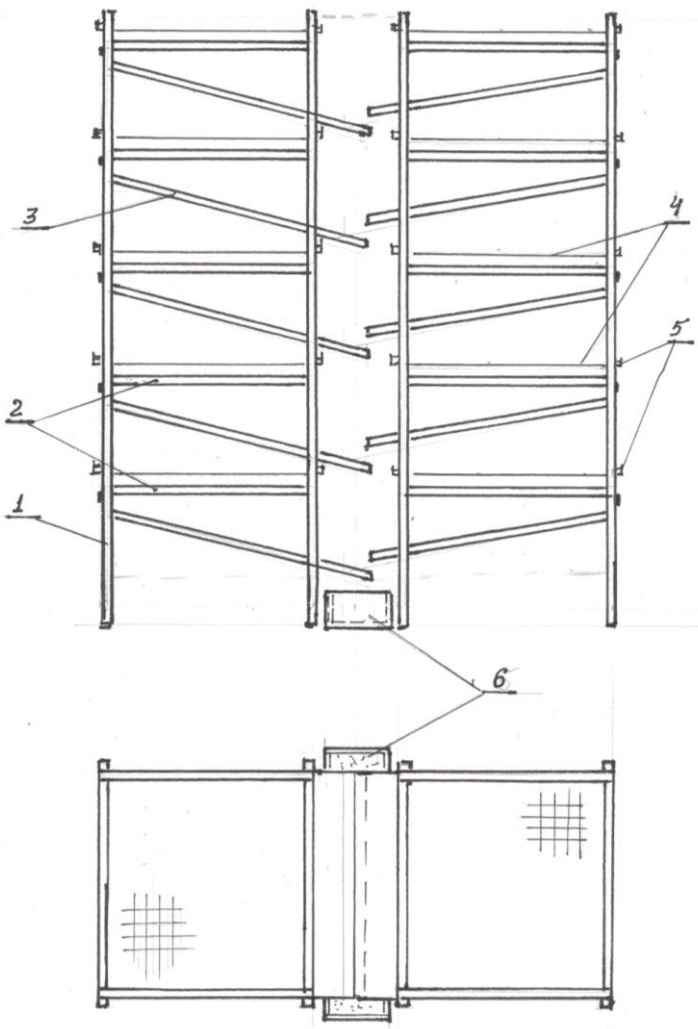
გამოსაკვებ მოწყობილობაზე (საავტორო მოწმობა №695667) თუთის აბრეშუმხვევიას დანაკარგებს არა აქვს ადგილი და ნაძირის გამოცვლაც ნახევრად ავტომატურად ხდება. აღნიშნული მიზანი მიიღწევა გამოსაკვები ზედაპირების განლაგებით ჩარჩოზე და ამ ზედაპირების ქვეშ დახრილი სიბრტყის დამაგრებით, რომელზედაც ცვივა ეკსკრემენტები და საკვების ნარჩენები; ისინი სიბრტყის დახრის გამო დაცურდებიან მასზე და ჩაიყრებიან მოწყობილობის ქვეშ მოძრავ ნაძირის გამტან ტრანსპორტიორზე.



სურ. 3.1 თუთის აბრეშუმხვევიას გამოსაკვები მოწყობილობა – საავტორო მოწმობა გამოგონებაზე №695667 (ავტორები: ე.შაფაქიძე, ე. წოწკოლაური, გ. ავეტიანი)

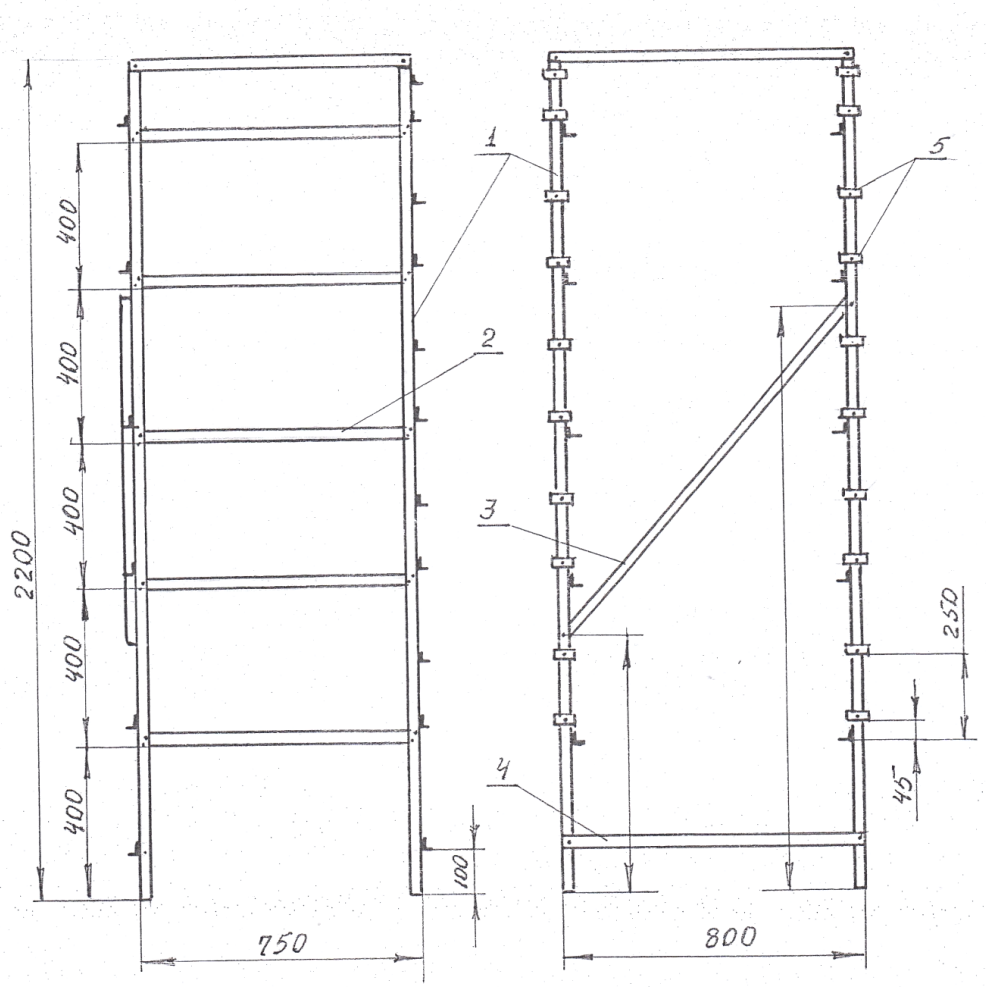
ეს მიიღწევა გამოსაკვები ზედაპირების ბადისებური ფსკერით და დახრილი სიბრტყის მთლიანი ზედაპირებით. დახრილი სიბრტყეები ისეა დამონტაჟებული ვერტიკალურ ჩარჩოზე, რომ ისინი სიგრძეში ერთმანეთს ფარავენ, რის გამოც არ ხდება ნაძირის გაფანტვა.

თუთის აბრეშუმხვევიას ხელით გამოსაკვები მარტივი ტიპის სტაციონალური მოწყობილობა (სურ.3.2) წარმოადგენს ორი ხუთიარუსიანი თაროს ერთობლიობის მოდულს, რომლებიც ერთმანეთთან დაკავშირებული არიან გამბრჯენებით. მოდულის ერთი ნაწილი შედგება 2,2 მ. სიმაღლის ჩარჩოსაგან 1, რომელზედაც განლაგებულია ალუმინის ან სხვა მასალის (დასაშვებია ოთკუთხა პროფილის მასალაც) კუთხვილისაგან დამზადებული თაროები 2, სულ 10 თარო. თითოეული თაროს ქვეშ დამაგრებულია დახრილი სიბრტყე 3, რომელზედაც გამოსაკვები თაროდან ცვივა ექსკრემენტები და საკვების ნარჩენები. გამოსაკვები თაროების ზევიდან დამაგრებულია გამოსაკვები ზედაპირის ზომის ცელოფანის ფირფიტა 4, რომლის დანიშნულებაა შეუნარჩუნოს ტენი საკვებს გამოკვების პროცესში. დახრილი სიბრტყეები 3 სიგრძეში ფარავენ ერთმანეთს ისე, რომ ზედა თაროდან ჩამოყრილი ნაძირი მიმდევრობით ეცემა დახრილ სიბრტყეებზე და შემდეგ გროვდება ნაძირის შესაგროვებელ ყუთში 6.



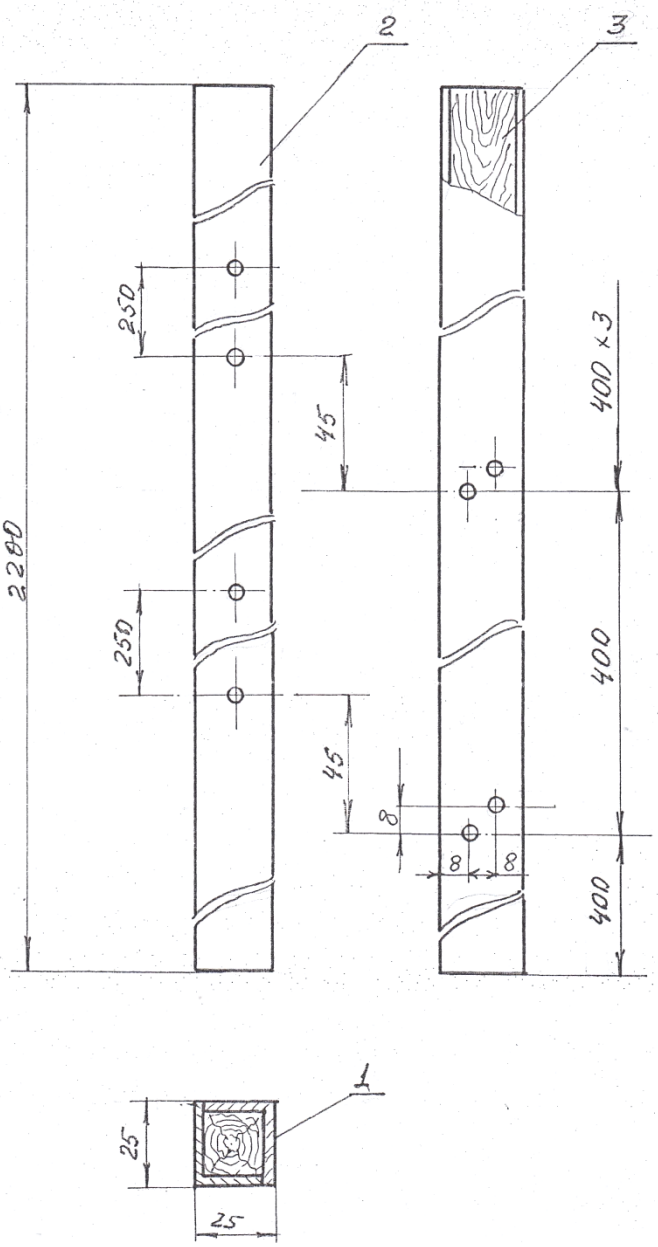
სურ. 3.2. თუთის აბრეშუმხვევიას გამოსაკვები მარტივი ტიპის სტაციონალური მოწყობილობის მოდული

თუთის აბრეშუმხვევიას გამოსაკვები მარტივი ტიპის სტაციონალური მოწყობილობის მოდული შედგება ორი ცალი დამოუკიდებელი სექციისაგან (სურ. 3.3). სექციის გაბარიტებია: 2200X800X750 მმ; იგი შედგება ოთხი ცალი ვერტიკალური დგარისაგან 1, ხუთი ცალი გამოსაკვები თაროს მიმმართველისაგან 2, ჰორიზონტალური 4 ვერტიკალურად დახრილი 3 გამბრჯენებისაგან, რომლებიც უნარჩუნებენ სექციას მდგრადობას როგორც ვერტიკალურ, ისე ჰორიზონტალურ სიბრტყეებში. გამოსაკვები თაროს მიმმართველები 2 დამზადებულია ალუმინის ან სხვა მასალის კუთხვილისაგან ზომით 25X25 მმ; ისინი დაშორებულია საყრდენი სიბრტყიდან 400 მმ, თაროებს შორის მანძილია 400 მმ. სექციის ვერტიკალურ დგარაზე დამაგრებულია საყრდენები 5, რომელზედაც დამაგრებულია ცელოფანი ზომით 800X1000 მმ; მისი დანიშნულებაა გამოკვების დროს გადაეფაროს გამოსაკვებ ზედაპირს, რათა არ მოხდეს გამოსაკვები ზედაპირიდან ზედმეტი ტენის აორთქლება, რომელიც ბიოლოგიურად საჭიროა გამოკვების დროს.



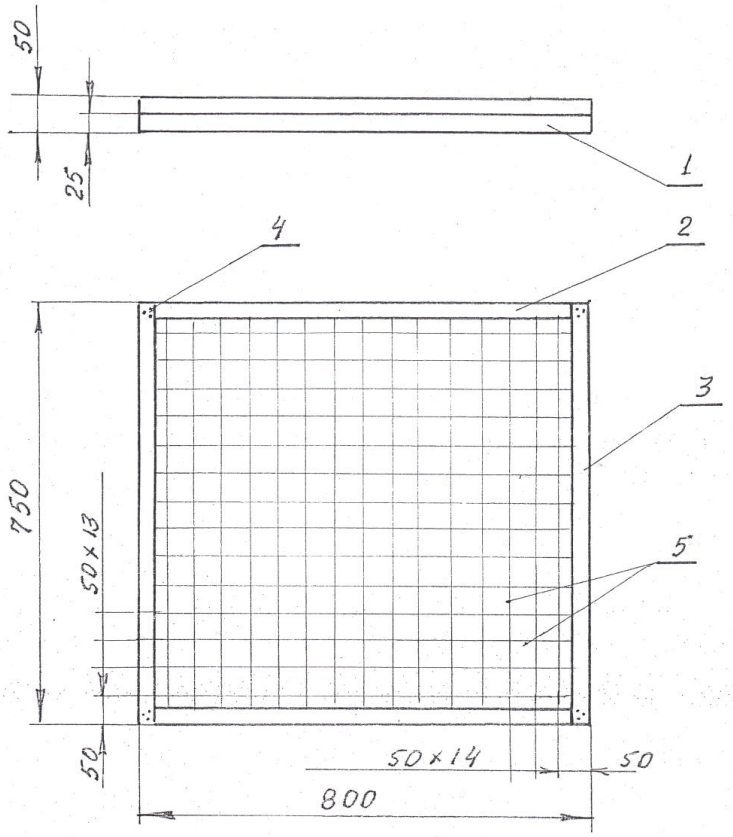
სურ. 3.3.. თუთის აბრეშუმხვევიას გამოსაკვები მარტივი ტიპის სტაციონალური მოწყობილობის მოდულის სექცია.

თუთის აბრეშუმხვევიას გამოსაკვები მარტივი ტიპის სტაციონალური მოწყობილობის მოდულის სექციის თითოეული ვერტიკალური დგარა (სურ. 3.4) შედგება ორი ცალი 2200 მმ სიგრძის ალუმინის კუთხვილისაგან 1, 2 , რომელთა შუაში ჩამაგრებულია ხის დგარა 3 ზომით 20X20 მმ; იგი უზრუნველყოფს კუთხვილების მდგრადობას და მასზე გაიოლებულია თვითმჭრელი ჭანჭიკებით სხვა დეტალების დამაგრება.



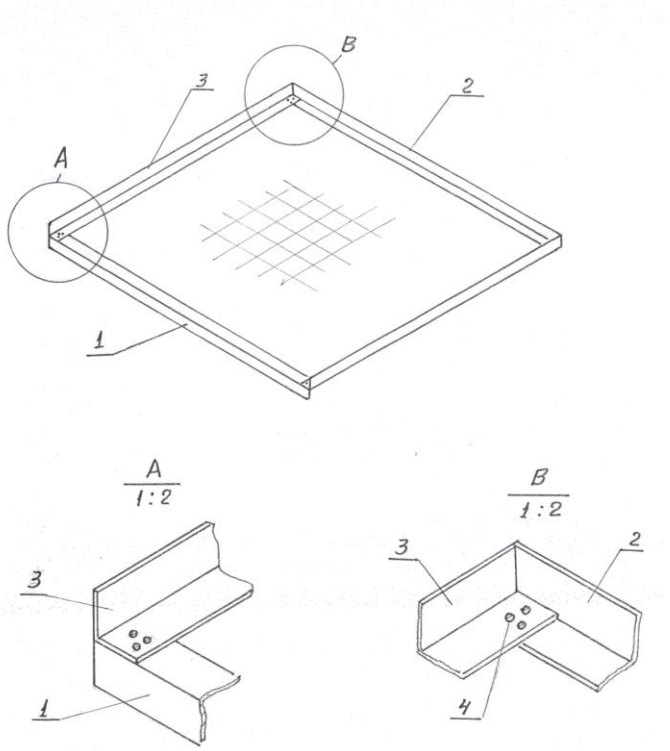
სურ. 3.4. მოდულის სექციის ვერტიკალური დგარა.

თუთის აბრეშუმხვევიას გამოსაკვები მარტივი ტიპის სტაციონალური მოწყობილობის მოდულის სექციაში მიმმართველებში 2 (იხ.სურ.3.2) ჩალაგებულია თუთის აბრეშუმხვევიას გამოსაკვები ზედაპირები (კასეტები) ზომით 750X800 მმ (სურ. 3.5); იგი წარმოადგენს ალუმინის კუთხვილისაგან (25X25 მმ) შეკრულ ოთხკუთხედს ზომით 750X800 მმ. მისი ერთი გვერდი შედგება ჩაბრუნებული კუთხვილისაგან 1, ხოლო უკანა 2 და გვერდითი 3 კუთხვილები კი ქმნიან ოთხკუთხა ჩარჩოს, რომელშიც ჩაქსოვილია კაპრონის ძაფისაგან შეკრული ბადე 5 თუთის აბრეშუმხვევიას განსალაგებლად.



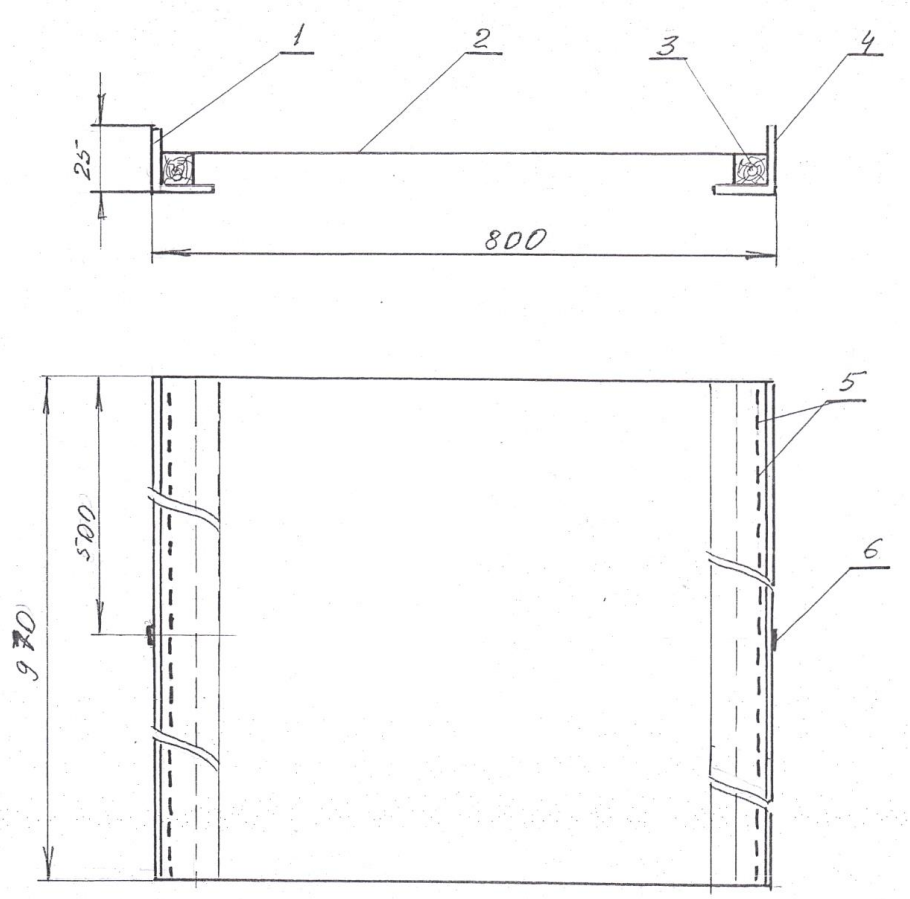
სურ. 3.5. თუთის აბრეშუმხვევიას გამოსაკვები ზედაპირები (კასეტები)

კუთხვილები ერთმანეთთან დამაგრებულია ორ-ორი მოქლონით 4, რომელთა დიამეტრია ϕ 4 (იხ. სურ. 3.6. ხედი “ა” და ხედი “ბ”).



სურ. 3.6. გამოსაკვები კასეტის ჩარჩო ზომით 750X800 მმ.

თითოეული გამოსაკვები თაროს ქვეშ დახრის გარკვეული კუთხით დამაგრებულია ნაძირის დასაცურებელი დახრილი ზედაპირები ზომით 800X970 მმ (სურ. 3.7). იგი შედგება მარჯვენა 1 და მარცხენა 4 ალუმინის კუთხვილისაგან; მასზე დამაგრებულია ხის ოთხკუთხა მასალა 3, რომელზედაც გადაჭიმულია ცელოფანის ფირფიტა 2. ცელოფანი ხეზე გადაჭიმულია და მაგრდება მასზე სპეციალური სარჭების 5 საშუალებით.



სურ. 3.7. ნაძირის დასაცურებელი დახრილი ზედაპირი.

სექციის ქვედა თაროს ქვეშ განლაგებული ნაძირის დასაცურებელი დახრილი ზედაპირიდან ჩამოყრილი ნაძირი ცვივა ნაძირის გამტან ტრანსპორტიორზე, რომელსაც ნაძირი გააქვს შენობის გარეთ, რითაც საგრძნობლად გაუმჯობესებულია გამოკვების ეკოლოგიური პირობები.

გამოსაკვები მოწყობილობის ერთი მოდული (სურ.3.8) შედგება ორი თაროსაგან, რომლებიც ერთმანეთის პირდაპირ არიან განლაგებული. თითოეულ თაროზე ხუთი გამოსაკვები ზედაპირია – თითოეულის ფართია 0,7X0,8 = 0,56 მ^2; გამოსაკვები ზედაპირების ქვეშ განლაგებულია დახრილი სიბრტყეები ზომით 1,0X0,8 მ. თაროები ერთმანეთის მიმართ დამაგრებულია 30 სმ სიგანეზე ისე, რომ დახრილი ზედაპირები ფარავენ ურთიერთის სიბრტყეებს (სურ. 3.9).

სურ. 1.8. გამოსაკვები მოწყობილობის ერთი მოდული

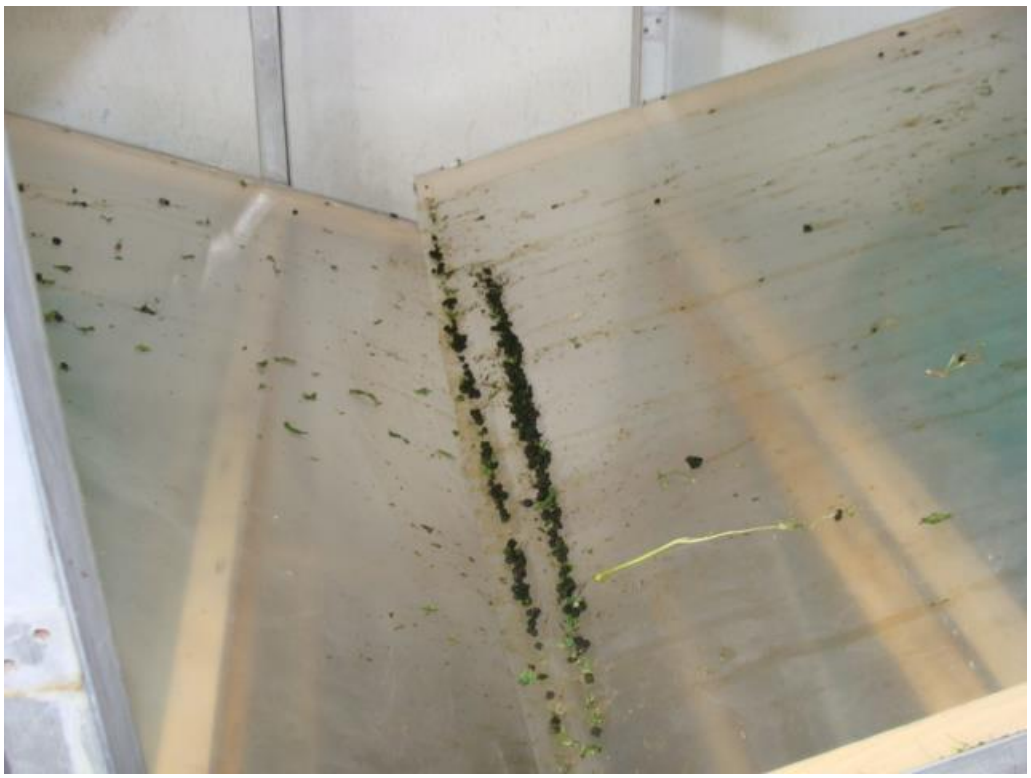
სურ. 3.9. თაროების დახრილი სიბრტყეების ურთიერთ განლაგება.

გამოკვების დროს თუთის აბრეშუმხვევია განლაგებულია გამოსაკვებ თაროებზე გადაფარებულ ბადეებზე, რომელთა უჯრედების ზომები შერჩეულია ჭიის ასაკის მიხედვით იმ მოსაზრებიდან, რომ ჭია არ უნდა გაძვრეს ამ უჯრედებში (სურ. 3.10).

სურ.1.10. გამოსაკვებ მოწყობილობაზე განლაგებული აბრეშუმის ჭია.

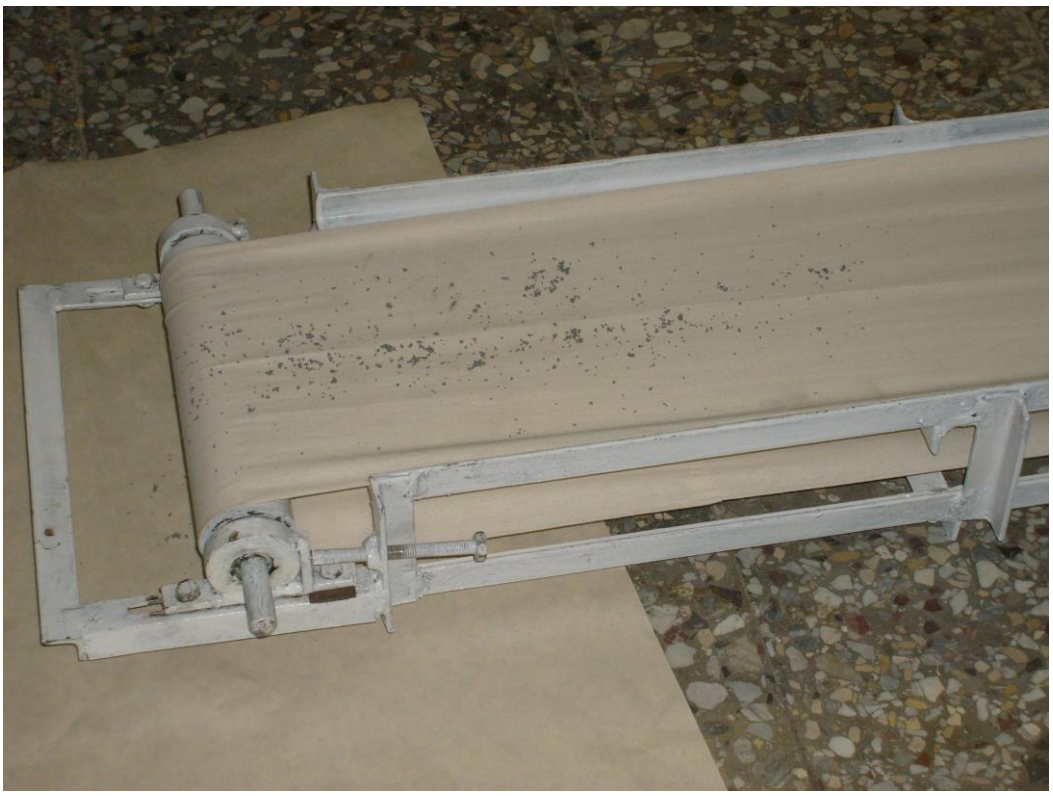
ნაძირის გამოცვლა გამოსაკვებ თაროზე ხდება ავტომატურად დახრილი სიბრტყეების საშუალებით. ეკსკრემენტი და საკვების ნარჩენი გამოსაკვები ზედაპირიდან ცვივა დახრილ სიბრტყეზე (სურ. 3.11, 3.12), რომლის ზედაპირს წარმოადგენს 0,3 მმ სისქის ცელოფანი. გამოსაკვები ზედაპირებიდან ჩამოყრილი ეკსკრემენტი დაგორდება დახრილ ზედაპირებზე, სიმაღლის მიხედვით გადადის დახრილ ზედაპირებზე და გროვდება მოძრავ ტრანსპორტიორზე და ტრანსპორტირდება შენობის ფარგლებს გარეთ (სურ. 3.13, 3.14).

სურ. 3.11. ნაძირის (ექსკრემენტების) გამოყოფა დახრილი სიბრტყეების საშუალებით.



სურ. 3.12. დახრილი სიბრტყეების საშუალებით ნაძირი (ექსკრემენტები) ცვივა ქვედა სიბრტყეებზე

სურ. 3.13. დახრილი სიბრტყეებიდან ნაძირი (ექსკრემენტი) იყრება ლენტურ ტრანსპორტიორზე.



სურ. 3.14. ნაძირის გატანა შენობის ფარგლებს გარეთ ლენტური ტრანსპორტიორის საშუალებით. მისი სიგრძე დამოკიდებულია საჭიე შენობის გაბარიტულ ზომებზე.

სურ. 3.15. ნაძირის გამტანი ლენტური ტრანსპორტიორის ამძრავი

ნაძირის გამტანი ტრანსპორტიორის ტექნიკური დახასიათება:

ამძრავი – მოკლედ შერთული როტორიანი ასინქრონული
ელექტრო ძრავი АО 12-12-8;
სიმძლავრე - $N_ძ$ = 0,8კვტ.,
ბრუნთა რიცხვი - n = 1440 ბრ./წთ;
ჭიახრახნული რედუქტორი РЧУ 80А (i= 80);
ტრანსპორტიორი – გაბარიტული ზომები:
სიგრძე – [2,2 – (6,0-10,0)] მ;
სიგანე – 0,25 მ;
სიმაღლე – 0,20 მ;
წამყვანი დოლის ბრუნთა რიცხვი, ბრ/წთ;
n_2 = 18 ბრ/წთ;
ტრანსპორტიორის ამძრავი დოლის
რადიუსი, მ; R = 0,05 მ.
ტრანსპორტიორის ლენტის გადაადგილების
ხაზობრივი სიჩქარე - V_t = 5,65 მ/წთ;

თუთის აბრეშუმხვევიას გამოსაკვები მარტივი ტიპის სტაციონალური მოწყობილობის მოდულის სექცია შედგება ათი თაროსაგან, რომელთა გამოსაკვები ზედაპირების საერთო ფართია 6,0 მ^2; იმის მიხედვით, თუ რა ფართობის საჭიე შენობა გააჩნია კონკრეტულ ფერმერს, მას შეუძლია იქ განალაგოს რამოდენიმე მოდული და ჩაატაროს გამოკვებები. აღსანიშნავია,

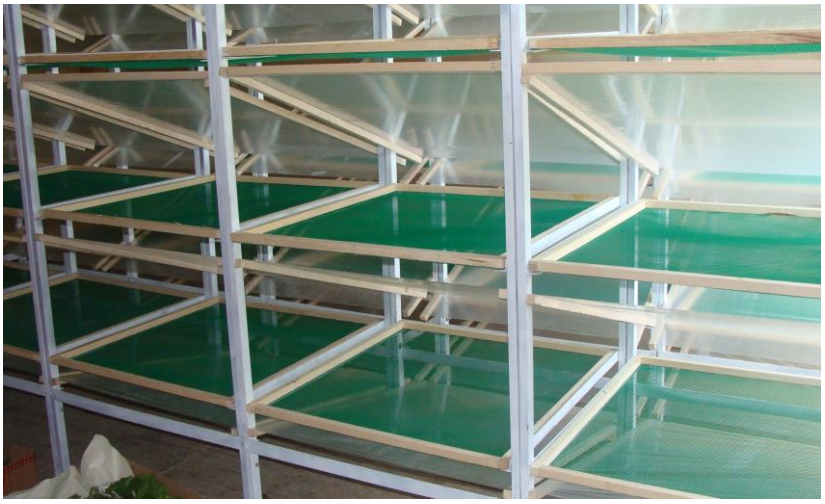
რომ ორი მოდულის შემთხვევაში გამოსაკვები ფართი იქნება 12,0 მ^2, სამი მოდულის შემთხვევაში – 18 მ^2, ოთხი მოდულის შემთხვევაში – 24 მ^2 და ა.შ.

ერთი მოდული საჭიე შენობაში იკავებს ფართობს 1800X800 მმ, ე.ი. დაკავებული ფართი იქნება 1, 44 მ^2; შესაბამისად ორი მოდულის შემთხვევაში საჭიე შენობაში დაკავებული ფართი იქნება 2, 88 მ^2, სამი მოდულის შემთხვევაში დაკავებული ფართი იქნება 4,32 მ^2, ოთხი მოდულის შემთხვევაში - 5,76 მ^2 და ა.შ. აღნიშნული გაანგარიშებები მოცემულია ცხრილში 3.1.

ცხრილი 3.1.

გამოსაკვები მოწყობილობის მოდულების რაოდენობა	გამოსაკვები მოწყობილობის მიერ დაკავებული ფართი, მ^2	გამოსაკვები ზედაპირების ფართი, მ^2	შენიშვნა
1	1,44	6,0	
2	2,88	12,0	I-II-III ასაკი – იკვებება ერთი ოლოფი
3	4,32	18,0	
4	5,76	24,0	I-II-III ასაკი-იკვებება ორი კოლოფი
5	7,20	30,0	
6	8,64	36,0	I-II-III ასაკი-იკვებება 2,5 კოლოფი; IV ასაკი-იკვებება 1,0 კოლოფი.
7	10,08	42,0	
8	11,52	48,0	I-II-III ასაკი-იკვებება 3,0 კოლოფი; IV ასაკი-იკვებება 1,5 კოლოფი.
9	12,96	54,0	
10	14,40	60,0	I-II-III ასაკი-იკვებება 4,0 კოლოფი, IV ასაკი – იკვებება 2,0 კოლოფი; V ასაკი –იკვებება 1,0 კოლოფი.

რეკომენდაცია ეძლევა ხუთ მოდულიან მარტივი ტიპის გამოსაკვებ მოწყობილობას, რომელიც მოცემულია სურ. 3.16-ზე; ამ შემთხვევაში ალუმინის პროფილის კუთხვილები შეცვლილია ოთხკუთხა პროფილის რკინის მასალით (ზომა 2,0 X 3,0 სმ) და რკინის კუთხვილებით (ზომა 2,5 X 2,5 სმ); გამოსაკვები ზედაპირების ჩარჩოსთვის გამოყენებულია ხის მასალა (ზომა 2,0 X 2,0 სმ); ასევე ხის მასალაა გამოყენებული ნაძირის შესაგროვებელი დახრილ სიბრტყეების დასამზადებლად.



სურ. 3.16. ხუთ მოდულიანი მარტივი ტიპის თუთის აბრეშუმხვევიას გამოსაკვები მოწყობილობა.

დასკვნები და რეკომენდაციები

1. თუთის აბრეშუმხვევიას გამოკვების ტექნოლოგიური რუკის ძირითად შემადგენელ ნაწილს შეადგენს საკვების გამოსაკვებ თაროებზე განაწილება, თუთის აბრეშუმხვევიას გამოკვება და ნაძირის გამოცვლა;
2. გამოსაკვები სტაციონალური თაროები განლაგებულნი არიან საჭიე შენობებში, რომლებიც იყოფიან ხუთ ჯგუფად: კაპიტალური, ნახევრად კაპიტალური, მსუბუქი, კარვისებური და დასაშლელ-ასაწყობი კარკასული ტიპის.
3. არსებული თაროების უარყოფით მხარეს წარმოადგენს სასარგებლო ფართის არა რენტაბელური გამოყენება და ნაძირის გამოცვლის დროს ჭიის საგრძნობი დანაკარგები.
4. გამოკვების დროს არსებული დანახარჯების დიდი ნაწილი მოდის ნაძირის გამოცვლაზე, რომელიც მეტად შრომატევადი პროცესია;
5. დამუშავებულია მარტივი ტიპის თუთის აბრეშუმხვევიას გამოსაკვები მოწყობილობა, რომლის კონსტრუქციას საფუძვლად დაედო საავტორო მოწმობა გამოგონებაზე №695667, 05.11.79. ავტორები ე. შაფაქიძე, ე. წოწკოლაური. გ. ავეტიანი;
6. გამოსაკვები მოწყობილობა წარმოადგენს ორი ხუთიარუსიანი თაროს ერთობლიობის მოდულს, რომლებიც ერთმანეთთან დაკავშირებული არიან გამბრჯენებით;
7. თუთის აბრეშუმხვევიას გამოსაკვები მარტივი ტიპის სტაციონალური მოწყობილობის მოდული (სექცია) შედგება ათი თაროსაგან, რომელთა გამოსაკვები ზედაპირების საერთო ფართია 6,0 მ.^{2}; იმის მიხედვით, თუ რა ფართობის საჭიე შენობა გააჩნია კონკრეტულ ფერმერს, მას შეუძლია იქ განალაგოს რამოდენიმე მოდული და ჩაატაროს გამოკვებები. აღსანიშნავია, რომ ორი მოდულის შემთხვევაში გამოსაკვები ფართი იქნება 12,0 მ.^{2}, სამი მოდულის შემთხვევაში – 18 მ^2, ოთხი მოდულის შემთხვევაში – 24 მ.^{2} და ა.შ.
8. თითოეული გამოსაკვები თაროს ქვეშ დახრის გარკვეული კუთხით დამაგრებულია ნაძირის დასაცურებელი დახრილი ზედაპირები ზომით 800X970 მმ, რომლის დანიშნულებაა გამოსაკვები ზედაპირებიდან ჩამოყრილი ნაძირის შეგროვება შემდგომში მისი შენობის გარეთ გატანით;
9. ნაძირის დასაცურებელი დახრილი ზედაპირიდან ჩამოყრილი ნაძირი გროვდება ნაძირის გამტანი ტრანსპორტიორის ლენტაზე, რომელსაც ნაძირი გააქვს საჭიე შენობის გარეთ;
10. დამუშავებულია მარტივი ტიპის გამოსაკვები მოწყობილობის მუშა პროექტი, რომელიც რეკომენდებულია ფერმერულ მეურნეობებში დასანერგად.
11. დამუშავებულია ნაძირის გამტანი ტრანსპორტიორის მუშა პროექტი, რომელიც რეკომენდებულია ფერმერულ მეურნეობებში დასანერგად.
12. გამოკვებიდან თავისუფალ დროს შესაძლებელია მარტივი ტიპის თაროები გამოყენებული იქნეს სამკურნალო მცენარეების და სხვადასხვა სახის ხილის გაშრობა-გახმობისათვის.
13. შეგროვებული ნაძირი შესაძლებელია გამოყენებული იქნეს თევზების საჭმელად (თუ ფერმერს აქვს სატბორე მეურნეობა) ან ორგანული სასუქის სახით ნიადაგში შესატანად.

ფერმერთა საყურადღებოდ!

მარტივი ტიპის თუთის აბრეშუმხვევიას გამოსაკვები მოწყობილობის და ნაძირის გამტანი ტრანსპორტიორის მუშა პროექტის ნახაზებისათვის შეგიძლიათ მიაკითხოთ რეკომენდაციების ავტორებს მისამართზე:

საქართველო, თბილისი, 0102, ივანე ჯავახიშვილის ქუჩა №51,
მე-2 სართული,
საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია

ძვირფასო ფერმერებო!

გთხოვთ მოგვაწოდოთ თქვენი შენიშვნები და წინადადებები

შენიშვნა ან წინადადება	ფერმერის სახელი და გვარი	ფერმერის მისამართი

ფერმერის მისამართი	ფერმერის სახელი და გვარი	შენიშვნა ან წინადადება

ფერმერის მისამართი	ფერმერის სახელი და გვარი	შენიშვნა ან წინადადება