

მეცნიანობისათვის მანქანათა კომლექსის სრულყოფის პრიორიტეტები

რევაზ მახარობლიძე, ზაზა მახარობლიძე

საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

r.makharoblidze@agruni.edu.ge

მებაღეობაში და მეცნიანობაში თანამედროვე ეტაპზე დამუშავებისა და სრულყოფისათვის შეიძლება გამოიყოს შემდეგი კომპლექსები: ვენახის მუნიციპალიტეტის და ნერგის გამოყვანისათვის; ბაღებისა და ვენახების მოვლისათვის; ხილის თესლოვანი და კურკოვანი კულტურების აღების (კრეფის), ტრანსპორტირებისა და აღების შემდგომი გადამუშავებისათვის; ყურძნის ტექნიკური კულტურების აღების და ტრანსპორტირებისათვის.

ლერწის სამყნობი და ნერგის გამოსაყვანი მანქანების კომპლექსებიდან არსებობს ნახევრად ავტომატები, რომლებიც საშუალებას გაძლიერებულ მოვახდინოთ ნერგწარმოებაში ისეთი შრომატევადი ოპერაციების მექანიზაცია, როგორიცაა: საძირე კალმებზე კვირტის დაძინება, კალმების დაჭრა და დაკალიბრება, სივრცეში სამყნობი კომპონენტების ურთიერთ ორიენტაცია, კალმებზე შიპ-დარების მოჭრა და მათი შექროვება გამზადებულ ნამყენად. პერსპექტივაში ცხადია, ასეთი ავტომატი შეძენილი და გამოყენებული უნდა იქნეს მასიური წარმოების სანერგე მეურნეობაში. ჩვენთან ანალოგიური სამუშაოების მექანიზაციისათვის აღებულია მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებების შექმნის კურსი, რაც სავსებით გამართლებულია მცირე სიდიდის სანერგეებისათვის, ფერმერული და გლეხური მეურნეობებისათვის. საჭიროა დანარჩენი ტექნოლოგიური ოპერაციებისათვის (ნამყენების სტრატიგიკაცია, ნამყენით ავსებული ყუთების ტრანსპორტირება სარგავი კვალკომლის წარმოქმნა და მათში წყლის მიწოდება, სარწყავი კვლების მოჭრა, რიგორის სარწყავი კვლებისათვის მეურნეობებისათვის, სასუქების შეტანით, კვალკომლის გაფხვიერება, ნერგების ამოთხრა) არსებული მანქანების ტექნიკური დონის ამაღლება მაქსიმალური უნიფიცირების, უნივერსალიზაციის, ტექნოლოგიური პროცესების სიზუსტის და ექსპლუატაციური საიმედოობის ამაღლების მიმართულებით.

ბაღებისა და ვენახების მოვლის ტექნოლოგიური კომპლექსი დახვეწას მოითხოვს რესპექტის ზონალური პირობების მიხედვით. მძიმე ნიადაგობრივ პირობებში ნერგების დარგვის ოპერაცია ვაკის პირობებშიაც კი ხელით სრულდება მაშინ, როცა ამისათვის არსებობს მუხლუხა ტრაქტორზე აგრეგატირებული სარგავი მანქანა, ხოლო ფერდობის პირობებისათვის შექმნილია უნივერსალური პიდრო-ბურლი. განსაკუთრებით მძიმე ნიადაგობრივი პირობებისათვის (ქვიანი და კლდოვანი) შეიძლება გამოყენებული იქნეს ისეთი ძლიერი ეფექტები, როგორიცაა გაზოდინამიკური და მცირე აფეთქება. ჩვენს ნიადაგობრივ პირობებში ვერ ჰპოვა გამოყენება სერიულმა გუთან-გამაფხვიერებელმა, რომელსაც აქვს დამცავი ზოლის დამამუშავებელი ავტომატური მოწყობილობა. ბაღ-ვენახებში ნიადაგის დამუშავების ამ ყველაზე ენერგოშემცველი ოპერაციის სრული მექანიზაცია ვერ გადაწყდება ასეთი მანქანის კონსტრუქციული დახვეწის გარეშე, როგორც მობილური აგრეგატის, ისე მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალების ვარიანტში. ნიადაგის მოხვის შემდგომი დამუშავებისათვის (აოშვა, კულტივაცია, ფარცხვა) შესაძლებელია დამუშავდეს უნიფიცირებული მანქანები ცვალებადი მოდების განით. მცირე კონტრიანი ნაკვეთებისა და

ფერდობის პირობებისთვის კი ანალოგიური მანქანები დასამუშავებელია მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალების ვარიანტში.

განსაკუთრებული კვლევის საგანია მრავალწლიან კულტურებში მინერალური და ორგანული სასუქების შეტანის ისეთი ტექნოლოგიისა და ტექნიკური საშუალებების შექმნა, რომლებიც დააკმაყოფილებენ როგორც რესურსდაზოგვის, ისე ეკოლოგიური სისუფთავის თანამედროვე მოთხოვნებს. ამ თვალსაზრისით ყველაზე პერსპექტიულია სასუქების დოზირებულად, ზოლურად ან ლოკალურად შეტანის მანქანური ტექნოლოგიების მეცნიერულად დასაბუთება აგროტექნიკური მეცნიერების მიღწევების გათვალისწინებით და შესაბამისი მუშა ორგანოების დამუშავება. წინასწარი გამოკლეული გვიჩვენებენ, რომ პნევმოდინამიკური ეფექტის გამოყენებით შესაძლებელია მრავალწლიანი ნარგავების ქვეშ ნიადაგის ღრმად (1 მეტრამდე) გაფხვიერებისა და სასუქების შეტანის ოპერაციების შეერთება ტექნოლოგიური პროცესების მაღალი ხარისხობრივი მაჩვენებლების დაცვისა და მართვის პირობებში.

ბალების კულტურული სხვლისათვის რამდენიმე მოდიფიკაციის მანქანა არსებობს, მათ შორის საცვლელი სეგმენტური და დისკური ხერხვის პრინციპით მომუშავე აპარატები შესაბამისად წვრილი და მსხვილი ტოტებისათვის, მაგრამ ჩვენთან ძირითადად გამოიყენება ბალებისა და ვენახების დეტალურად სხვლის ტექნოლოგია. ამ მიმართულებით უფრო პერსპექტიული ჩანს პიდრო, ანგმატურ ან ელექტრო ამძრავზე მომუშავე სეგატორების (სასხლავების) შექმნა - დახვეწა ხის ტოტებთან მისაახლოვებელი სპეციალური მობილური ბაქნების გამოყენებით. დახვეწას მოითხოვს აგრეთვე, ამ ოპერაციისათვის გათვალისწინებული მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებების კომპლექტი (სასხლავები, დანქბი, ხერხები მათი სალექტი და ასაწყობ გასამართავი მოწყობილობანი). ტექნიკური გადაწყვეტის თვალსაზრისით როლი არ არის, აგრეთვე ვენახის წამონაზარდების მოცილების, განსაკუთრებით ყლორტების წვეროს ნაჭრის (ვაზის ცის გახსნის) პროცესის მექანიზაცია.

ანასხლავი მასალის შეგროვებისა და პლანტაციიდან გამოტანის ოპერაციისათვის სერიული მანქანები არსებობენ, მაგრამ მათი ჩვენი პირობებისათვის დახვეწისა და გამოყენებამდე დასადგენია, თუ ეკონომიკური კრიტერიუმებით რომელი ტექნოლოგიაა უფრო მისაღები: შეგროვება - გამოტანა - დაწვა; შეგროვება - დაქუცმაცება - რიგთაშორისებულ მობიკება - ნიადაგში ჩახვნა; შეგროვება - დაქუცმაცება - გამოტანა - ხის დამამუშავებელ საწარმოში უტილიზაცია დაწესებილი ფილების მისაღებად.

მევნეობაში ყველაზე შრომატევადია (საერთო შრომის დანახარჯების 30%) ლერწის მშრალად ახვევისა და მწვანე ნაზარდების ახვევის ოპერაციები. ეს ოპერაციები ჩვენთან ამჟამად ხელით სრულდება, თუმცა მწვანე ნაზარდების ასახვევად წარმოება უშვებს მოწყობილობას, რომელიც 2 -ჯერ ამცირებს შრომის დანახარჯებს. სახელმწიფო გამოცდა გაიარა ასევე მობილურმა მანქანამ, რომელიც აღნიშნულ მოწყობილობასთან შედარებით 5 -ჯერ ამცირებს შრომის დანახარჯებს.

ვენახის და პალმეტური ბაღების შპალერის მოწყობისათვის სარების დასობის ოპერაციის მექანიზაციისათვის ტექნიკური საშუალებანი არსებობენ, როგორც ვაკის, ისე ფერდობის პირობებისათვის. განსაკუთრებით მძიმე ნიადაგის პირობებში ეს ოპერაცია ხელით სრულდება, თუმცა წინასწარ ორმოს მომზადება შესაძლებელია სერიული წარმოების ორმოს სათხრელით. შპალერის მავოულის ამოხვევისა და დაჭიმვის ოპერაციებისათვის ტექნიკური საშუალებანი არსებობენ, ამასთან უკანასკნელისათვის გამოიყენება ხელის ჯალამბარი, რომელსაც აქვს დინამომეტრიული მოწყობილობა, როგორც ვაკე, ისე ფერდობის პირობებში ვენახისა და ბაღების რემონტის ისეთი ტექნოლოგიური ოპერაციების შესრულებისათვის, როგორიცაა ლერწის გადაწვენა, ხის ტანების შეთეორება,

ენერგიის და საწვავის ხარჯების თვალსაზრისით, საკმარისია მხოლოდ მოტობლოპური ენერგეტიკის გამოყენება.

მიუხედავად მექანიზაციის მაღალი დონისა, საჭიროა სამეცნიერო - კვლევითი მუშაობის გაფართოება ვენახების და ბალების მოვლა - მოყვანის ციკლში ისეთი ტექნოლოგიური ოპერაციების სრულყოფისათვის, როგორიცაა: შეფრქვევა, შესხეულება, დაწვიმება და ა.შ. განსაკუთრებით ეს საჭიროა ტექნოლოგიური მდგრადობის უზრუნველყოფის თვალსაზრისით ფერდობის დახრის კუთხის, აგრეგატის სიჩქარის, ვარჯის სიმაღლის და სხვა ცვალებადი ფაქტორების მოქმედების პირობებში. ამასთან ამ პროცესების ავტომატიზაცია მიზანშეწონილია არა მარტო ტექნოლოგიური პროცესების სიზუსტის ამაღლების, არამედ ძვირადირებული პრეპარატების უნირმოდ ხარჯების და გარემოს გაჭურყიანების პროცესის შემცირების თვალსაზრისით. ამ დარგში მსოფლიო მიღწევა ამჟამად იმყოფება იმ დონეზე, როცა პროცესიული მაღოზირებელი ტუმბოსა და ავტომატური მართვის მიკროპროცესოლური სისტემის მეშვეობით ერთდროულად ხდება ოთხი სახის პრეპარატის შეფრქვევა, ამათთან მათი კონცენტრაცია რეგულირდება ინდივიდუალურად წინსწარ მოცემული პროგრამით აგრეგატის მოძრაობის სიჩქარის გათვალისწინებით, ზოგჯერ ქვეყანაში მოქმედებს გარემოს დაცვის სპეციალური კანონი, რომელიც მოითხოვს აგროქიმიური მანქანების აუცილებელ ატესტაციას და კრძალავს მათ გამოყენებას ქიმიური პრეპარატების დოზის კონტროლისა და რეგულირების გარეშე, რაც ავტომატიზაციის გამოყენებლად შეუძლებელია.

ურმნის კრეფისა და გამოზიდვის მანქანების კომპლექსი თავისი სრულყოფის სხვადასხვა დონეზე იმყოფება, ყურმნის საკრეფი კომბაინები ძირითადად ვიბრაციულ პრიციპზე მუშაობენ და განკუთვნილი არიან მხოლოდ ტექნიკური ჯიშებისათვის. ასეთი კომბაინის შექმნა მხოლოდ ერთი ოპერაციისათვის ჩვენს პირობებში ეკონომიკურად გაუმართლებელია. პერსპექტივაში უფრო მიზანშეწონილი იქნება უნივერსალური კომბაინის დამუშავება საცვლელი ტექნოლოგიური მოდულებით ყურმნის და კენკროვნების (შავი მოცხარი, ასკილი, ცირცელი) მოსაკრეფად, ვენახის ლერწის და მწვანე ნაზარდების სასხლავად, ვენახისა და კენკროვნების შესასხურებლად, რიგთაშორისების დასამუშავებლად. ვენახის რიგთაშორისებიდან ხელით მოკრეფილი ყურმნის უტაროდ გამოსატანად შექმნილია და წარმატებით გამოიყენება უნივერსალური საცვლელი ბუნკერებიანი აგრეგატი. სუფრის ჯიშების ყურმნის ყუთების დასატვირთავად გამოიყენება ჩანგლიანი დამტვირთავი.

თანამედროვე ეტაპზე რესპუბლიკის პირობებისათვის როგორც ხილის, ასევე ყურმნის კრეფის მცირე მექანიზაციისათვის პერსპექტივული ჩანს მრავალადგილიანი პლატფორმების გამოყენება, რომელიც უზრუნველყოფს მოკრეფილი ნაყოფის ხარისხოვნებას და შრომის ნაყოფიერების 2-ჯერ გაზრდას. პლატფორმებთან კომპლექსში დასახვეწი და შესაქმნელია ნაყოფის საკრეფი მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებანი, ასეთი ტექნიკური საშუალებებიდან საყურადღებოა რესპუბლიკაში შექმნილი ყურმნის საკრეფი მოწყობილობა, როგორც ლერწის სასხლავის მქრელ პირზე დამონტაჟებული ყურმნის მტევნის უნწის დამჭერი მოწყობილობა, ასევე ციტრუსების საკრეფი მოწყობილობა, რომელიც კრეფასთან ერთად ნაყოფის ვიწრო გოფრირებული მილით გარაში რბილად ტრანსპორტირებას ახდენს.

გამოთვლები აჩვენებენ, რომ დამუშავებული მანქანების წარმოებაში გამოიყენებით მექანიზაციის საერთო დონე ბალებში და ვენახებში შეიძლება აგწიოთ 75%. მხოლოდ მოსავლის დანაკარგების შემცირების ხარჯზე შეიძლება მივიღოთ 25% დამატებითი პროდუქცია.

განსხვავებით სხვა დარგების მექანიზაციისა, მრავალწლიანი კულტურების მოვლა – მოყვანისათვის საჭიროა ტექნიკური საშუალებანი, რომელთა მუშა ორგანოებს ექნებათ

სივრცეში დიდი ორიენტაციისა და ტექნოლოგიური პროცესის შესრულებისა და რეგულირების სიზუსტის დიდი უნარი. ასეთი მოთხოვნების დაკმაყოფილება ტექნიკურად შესრულების თვალსაზრისით, ერთის მხრივ, შესაძლებელია მექანიკური გადაცემების მაგივრად უფრო პროგრესული მოცულობითი პიდრო – პნევმო – ელექტროამძრავების გამოყენებით და, მეორეს მხრივ, ავტომატური მიკროპროცესორული საშუალებების გამოყენებით. კონსტრუქციების სიმსუბუქისა და ლითონის მასალების ხარჯვის შემცირების თვალსაზრისით აქ განსაკუთრებით აქტუალურია დაბალლეგირებული ფოლადებისა და პლასტმასების გამოყენება, ხოლო კონსტრუირების დროს ბლოკ – მოდულური პრინციპების გამოყენება ერთიანი ენერგეტიკული მოდულის ბაზაზე. მუშა ორგანოების ფუნქციური გამოცდისა და დახვეწისათვის საკვლევ და საგამოცდო უწყებებში უნდა არსებობდნენ სპეციალური სტენდები, ასევე დასამუშავებელია მეთოდები აღნიშნული დარგის მანქანების მუშაობის ფიზიკური და მათემატიკური მოდელირებისათვის.

ლიტერატურა

1. მახარობლიძე რ. საქართველოს აგროსამრეწველო კომპლექსის საინჟინრო სფეროს მომავალი, თბილისი, 1997, - 112გვ.
2. მახარობლიძე რ. აგრარული სექტორის საინჟინრო-ტექნიკური მომსახურების სრულყოფა, თბილისი, 2017, - 52 გვ.
3. ლევსვერიძე ჭ. მანქანათა კომპლექსის გამოყენება მევენახეობაში /რეკომენდაცია/, თბილისი, 1980, - 76 გვ.

PRIORITIES FOR THE IMPROVEMENT OF VITICULTURE MACHINERY COMPLEX

Revaz Makharoblidze, Zaza Makharoblidze

Georgian Agrarian University, Tbilisi, Georgia

Summary

The Viticulture machinery complex is based on the established accordingly of Georgia zones of this culture machine technologies care and in turn represents the basis for basic changes in the viticulture technique, determination of nomenclature and quantity, their restoration and reconstruction and establishment of agro engineering service.

On the modern stage for development and improvement in viticulture, the following complexes would be outlined: for herbaceous grafting and application of seedling; care for vineyards; grape picking, transportation and further processing.

The priority directions for the improvement of mentioned complexes are: purchase and creation of such machines that have the ability to adapt on agro landscapes (including slopes), accordingly of plants height and row-spacing, on various stages of its vegetation; formation of highly productive, universal, less energy content aggregates based of blocks and modules; introducing of new smart engineering in a machine complex that was created on the basis of high computer technologies and achievements of process automation.

Processing of the protective strip through one pass of the aggregates in vineyards is currently the most important for Georgian conditions. Existing vineyard cultivators provide processing of row-spacing of the vineyard up to 65...72% and the rest of the protective strip is processed manually. Therefore, it is very important to purchase from abroad plough-rippers that have a automatic device for processing of protective strip.