

March 2014 - February 2017



SUAFRI - EPC

პროექტი

აგრო-კვების კვლევების შედეგების დახვეწა და ინოვაციების
გამოყენება აღმოსავლეთ პარტნიორობის ქვეყნებში

www.suafri-epc.eu



Co-funded by the Seventh
Framework Programme
of the European Union

ღვინის წარმოების ოპტიმიზაცია ბიო-ტექნოლოგიებისა და ზონური ტექნიკის გამოყენებით

(განხილულია SUAFRI-EPC პროექტის ფარგლებში შესრულებული თემის ძირითადი სკითხვები. ვრცლად მოცემულია suafri-epc.eu/images/SUAFRI-EC_vitoculture_of_Georgia.pdf ვებ გვერდზე)

შესავალი

გარემოს ეკოლოგიური დაბინძურებით შექმნილმა უარყოფითმა ფაქტორებმა საგრძნობლად გაართულა სასურველი პარამეტრების მქონე ბიოპროდუქტის წარმოება. აღნიშნულმა ფაქტორებმა ბუნებრივად დააყენა ბიოტექნოლოგიურ პროცესებზე სწრაფად რეაგირების და რეგულირების ამოცანა (მართვა), ეკოლოგიურად სუფთა ბიოპროდუქტის წარმოების ჭრილში. აქვე აღვნიშნოთ, რომ ეკოლოგიურად სუფთა ბიოპროდუქტის ქვეშ იგულისხმება ისეთი ბიოპროდუქტის წარმოება, რომლის ხარისხობრივი მაჩვენებლები ვარირებენ წინასწარდადგენილ ტექნოლოგიურ ზღვრებში.

თანამედროვე ბიოტექნოლოგია, მიზანფუნქციების მიხედვით, დაყოფილია რიგ მიმართულებებად, რომელთა შორის ერთ-ერთ ძირითადს წარმოადგენს კვების ტექნოლოგია. ექსპერტ-სპეციალისტთა შეფასებით, კვების პროდუქტთა წარმოების 80%-ზე მეტი დაკავშირებულია ისეთ მიკრობიოლოგიურ პროცესებთან, რომელთა საფუძველს წარმოადგენს ფერმენტაცია (დუღილი), ხოლო შესაბამის ტექნოლოგიურ სისტემას – სამადულრე წარმოება.

შემოთავაზებული პროექტის კვლევის მიზანია ისეთი ტექნოდინამიკური სისტემების კომპიუტერული მართვის მოდელების და მათი რეალიზაციის მეთოდების დამუშავება, რომელთათვისაც დამახასიათებელია ნივთიერებათა კონცენტრაცია, მოლეკულათა დიფუზია და ა.შ. ასეთი შინაარსის დატვირთვის მქონე ბიოტექნოლოგიები სამადულრე წარმოება, სამკურნალო-ვიტამინებიანი მშრალი და ზეთოვანი კონცენტრატების წარმოება და სხვა.

შემოთავაზებულ პროექტში განხილული იქნება მაღალხარისხოვანი ქართული საღვინე ვაზის ჯიშებისგან ღვინის წარმოების ტექნოდინამიკური სისტემის კომპიუტერული მართვის სისტემის დაპროექტებით საკითხები, რომელიც წარმოადგენს სამადულრე წარმოების კლასიკურ მაგალითს.

როგორც ქართველი ისე უცხოელი მკვლევარების გამოკვლევებით, საქართველო ითვლება მევენახეობა-მეღვინეობის ერთ-ერთ უძველეს კერად და მაღალხარისხოვანი ღვინოების წარმოების ზონად მსოფლიოში. ღვინის წარმოების მრავალსაუკუნოვანმა გამოცდილებამ, ჩამოაყალიბა და დანერგა ღვინის დაყენების ტრადიციული ტექნოლოგიები. ამ ტექნოლოგიებით დამზადებული ქართული მაღალხარისხიანი ღვინოების უდიდესი უმრავლესობა წარმატებით იყიდებოდა საზღვარგარეთის ბაზარზე.

გასული საუკუნის 90-იანი წლებიდან შექმნილმა მძიმე სოციალურ-ეკონომიკურმა და პოლიტიკურმა პირობებმა მნიშვნელოვნად შეამცირა დარგის სამრეწველო-ეკონომიკური პოტენციალი. გარდა ამისა გარემოს უარყოფითმა ეკოლოგიურმა ფაქტორებმა საგრძნობლად დააქვეითა ქართული ღვინოების ხარისხობრივი მაჩვენებლები, რამაც მნიშვნელოვნად შეამცირა მისი საექსპორტო პოტენციალი.

ვფიქრობთ, ქართული ღვინის დაყენების ტექნოლოგიებში თანამედროვე მართვის ინფორმაციული ტექნოლოგიების გამოყენება, საგრძნობლად აამაღლებს მის ხარისხობრივ მაჩვენებლებს და კონკურენტუნარიანს გახდის, მეღვინეობის დარგში, მსოფლიოს წამყვან ქვეყნებთან მიმართებაში.

1. ვაზი და ყურძენი

1.1 საქართველოში გავრცელებული ვაზის კულტურის ზოგადი დახასიათება:

ღვინო ყურძნის ტკბილის ბიოქიმიური გარდაქმნის პროდუქტია. ღვინის შემადგენლობა მოიცავს ალკოჰოლური დუღილის პროდუქტებს: მასში 10-მდე სხვადასხვა სახის სპირტია, მრავალი ორგანული მჟავა და ეთერია. ღვინო თავის შემადგენლობის სირთულით ადამიანის სისხლს უტოლდება. მისი შემადგენლობის მრავალფეროვნება, ზომიერად მიღების შემთხვევაში, ადამიანის ორგანიზმზე დადებით ზემოქმედებას იწვევს.

რაც შეეხება ყურძნის ტკბილისგან დამზადებულ სხვა პროდუქტებს, მათ სასარგებლო მნიშვნელობას მტკიცება არ ესაჭიროება. ასე, რომ ყურძნისაგან დამზადებული პროდუქტები ფართოდ გაოიყენება, როგორც ფართო მოხმარებაში, ასევე ტექნიკის მრავალ დარგში ამ პროდუქტების გამოყენების სპექტრი მრავალფეროვანია.

მცენარე რომლის ნაყოფს წარმოადგენს ყურძენი არის ვაზი.

ზოგიერთი მეცნიერის მიხედვით ვაზის ის კულტურული ჯიშები, რომელთა გამოყენება მევენახეობაში დღეს არის დანერგილი და სამ გეოგრაფიულ ჯგუფად იყოფა: 1. დასავლეთ ევროპული, 2. აღმოსავლეთ ევროპული, 3. შავი ზღვის აუზის.

დასავლეთ ევროპული ჯიშები ძირითადად წარმოდგენილია ფრანგული და გერმანული საღვინე ჯიშებით და გამოირჩევა მომცრო ზომის კუმსი მტევნებით. მისი რბილობი წვნიანია, ეს ჯიშები წმინდა საღვინე ჯიშებს მიეკუთვნება.

აღმოსავლეთის ზონის ჯიშებს დიდი ზომის მტევნები აქვს. მარცვალი მსხვილია, ოვალური ფორმით ძირითადად. სუფრის ყურძნად ან უალკოჰოლო სასმელების დასამზადებლად გამოიყენებენ.

შავი ზღვის აუზის ჯგუფის ჯიშების ჯგუფს ორ ქვეჯგუფად ყოფენ: ბალკანეთისა და საქართველოსი. პირველი ქვეჯგუფის ჯიშები გავრცელებულია შავი ზღვის აუზის დასავლეთ და ჩრდილო-დასავლეთ სანაპირო ქვეყნებში. ხოლო მეორე ქვეჯგუფი

მოიცავს მთლიან საქართველოს. საქართველოში განხრა ძირითადად საღვინეა, მაგრამ გვხვდება სუფრის ყურძნის ჯიშებიც.

საქართველო ერთ-ერთი იმ ქვეყანათაგანია სადაც ნაყოფის მომცემი ნიადაგის (ჰუმუსი) სიღრმე გამორჩეულად დიდია. ყველა სასოფლო-სამეურნეო კულტურისათვის და მათ შორის ვაზისათვის ეს ფაქტორი ფრიად ხელსაყრელია. გარდა ამისა ჩვენი ქვეყნის კლიმატური გარემო: ნიადაგის ქიმიური შემადგენლობა, ნალექების წლიური რაოდენობა, მზიანი დღეების რიცხვი(ტემპერატურული ბალანსი), ნიადაგის დახრა მზის სხივების მიმართ (ექსპოზიცია), რთველის დროს სტაბილური ამინდები, განაპირობებს ხარისხიანი საღვინე ყურძნის წარმოებისათვის საჭირო პირობათა ერთობლიობის საუკეთესო შეხამებას.

ვაზის კულტურის გავრცელების მიხედვით, პროფესორი გ. ბერიძე საქართველოს სამ ძირითად ზონად ჰყოფს:

1. **ქვედა ზონა(ბარი)**– ზღვის დონიდან 400 მეტრის სიმაღლეზე მდებარეობს. მასში შედის შავი ზღვისპირა რაიონები: აფხაზეთი, სამეგრელო, გურია, აჭარა და იმერეთის დასავლეთი.

2. **შუა ზონა(მთისპირი)**– ეს ზონა საქართველოს ხარისხოვანი მეღვინეობის რაიონებს აერთიანებს. ესენია: კახეთი, ზემო და შუა იმერეთი, რაჭა-ლეჩხუმი და შუა ქართლი. ზღვის დონიდან 400-800 მეტრი.

3. **ზედა ზონა(მთის)**– ამ ზონაში შედის მესხეთი, სამაჩაბლო და რაჭა-ლეჩხუმის ნაწილი. ეს ზონა მდებარეობს ზღვის დონიდან 800-1200 მეტრის სიმაღლეზე.

მოგაწვდით ძირითადი ქართული სამრეწველო ჯიშების გავრცელების არეალს ამ დარაიონების მიხედვით და მოკლედ დავახასიათებთ ამ ჯიშების დადებით და უარყოფით თვისებებს.

1.2 თეთრყურძნიანი ვაზის ჯიშები:

რქაწითელი: ვაზის ეს ჯიში ადგილობრივია. გავრცელების მხრივ ერთ-ერთი უპირველესია საქართველოში და ყოფილი სოციალისტური ბანაკის ქვეყნებში. ყველაზე უკეთესი პირობები მისი ღირსებების გამოვლინებისათვის არის კახეთის ზონაში. ეს ჯიში ყინვის და გვალვიანობის დიდი ამტანუნარიანობით გამოირჩევა, გამძლეობას იჩენს მავნებლებისა და დაავადებებისადმი. მოსავალიც უხვი იცის, 100-150 ცენტნერი/ჰექტარზე. მტევანი საშუალო სიდიდისაა, ოვალური ფორმის. ბიოლოგიური სიმწიფეში ლამაზ შეფერილობას იღებს და მოვარდისფრო ბრინჯაოს ფერია.სიმწიფეში შედის სექტემბრის შუა რიცხვებიდან. მისგან მზადდება კახური ტიპის საუკეთესო ღვინოები: ტიბაანი, თელავი, რქაწითელი და სხვა. ზოგიერთ რაიონში უმაღლესი ხარისხის ევროპული ტიპის ღვინოებს იძლევა როგორცაა:

წინანდალი, გურჯაანი, ვაზისუბანი, რომლებიც მრავალი საერთაშორისო გამოფენა-კონკურსის ლაურიატია. მრეწველობაში მისგან ამზადებდნენ ძვირფას სადესერტო ღვინოებსაც: საამო, კარდანახი, რატევანი და სხვა.

კახური მწვანე: ადგილობრივი ჯიშია. გავრცელებულია კახეთში თელავსა და საგარეჯოს რაიონებში. უნდა ითქვას, რომ ერთ-ერთი საუკეთესო საღვინე ჯიშია. მოსავალი საშუალოზე მაღალი იცის 100 ცენტნერამდე ჰექტარზე. ამ ჯიშის უარყოფითად ითვლება გავრცელების მცირე არეალი, რისი მიზეზიც სოკოვანი დაავადებებისადმი დაბალი გამძლეობაა, ამის გამო ეს ჯიში განსაკუთრებულ ეკოლოგიურ პირობებს მოითხოვს, თუმცა შხამ-ქიმიკატების გამოყენების თანამედროვე პირობებში ეს ნაკლი ძნელი დასაძლევია აღარ არის. ფილოქსელას კარგად უძლებს, ყინვისადმი სათანადო გამძლეობას იჩენს. არც ტენისადმი განსაკუთრებით მომთხოვნი. მტევანი საშუალო სიდიდისაა, მეჩხერი ცილინდრულ-კონუსური მხრიანი. მარცვალს ოვალური ფორმა აქვს, საშუალო სიდიდისაა... სიმწიფე შედის სექტემბრის მეორე ნახევრიდან, გარეკახეთში ოქტომბრის დასაწყისიდან. მისგან დამზადებულ ახალგაზრდა ღვინოებს გააჩნიათ გამორჩეულიძლიერი ჯიშური არომატი, ხილის მრავალფეროვანი ბუკეტით. საგარეჯოს რაიონში, მანავის მიკროზონაში დამზადებული ევროპული ტიპის „მანავი“ ხასიათდება მაღალი გემოვნური და არომატული ღირსებებით. ეს ჯიში ახმეტის რაიონში პერსპექტიულია მაღალხარისხოვანი საშამპანურე ღვინოების დამზადებისათვის. აქვე ამზადებდნენ საუკეთესო ევროპული ტიპის ღვინოს „ბახტრიონი“. პერსპექტიულია სამხრეთ საქარველოს რაიონებისათვის, კერძოდ მესხეთში.

ჩინური: ადგილობრივი ჯიშია, გავრცელებულია შიდა ქართლის მეღვინეობის ყველა რაიონში. საერთოდ პერსპექტიულია ქართლის ყველა რაიონისათვის. მოსავალი საშუალო იცის 80 ცენტნერამდე ჰექტარზე. გვალვას კარგად იტანს, ყინვისადმი საკმაოდ მგრძობიარეა, რადგანაც ზოგჯერ ყლორტი მომწიფებას ვერ ასწრებს. სოკოვანი დაავადებებისადმი საკმაოდ მგრძობიარეა, ფილოქსერას კარგად უძლებს. მტევანი საშუალო სიდიდისაა, ცილინდრული, ზოგჯერ ცილინდრულ-კონუსური. მარცვალი საშუალო სიდიდისაა, მომრგვალო, ზოგჯერ ოვალური. სიმწიფეში მოყვითალო ან ღია ქარვისფერია. ქართლში სრულ სიმწიფეში შედის ოქტომბრის მეორე ნახევრიდან, ზოგიერთ რაიონში სექტემბრის ბოლოს. მისგან მზადდება ცქრიალა ღვინო ატენური, სუფრის ევროპული ტიპის ღვინო „ჩინური“, რომელიც ძალიან ნაზია და ხილის ბუკეტით არის გამორჩეული. საუკეთესო ღვინოებს იძლევა მაღალხარისხოვანი ცქრიალა ღვინოების დასამზადებლად იმერულ ციციქასთან კუპაჟში.

გორული მწვანე: ადგილობრივი ჯიშია, გავრცელებულია ქართლში. მოსავალი საშუალოზე მაღალი იცის 100 ცენტნერზე მეტი ჰექტარზე. სოკოვან დაავადებებს ცუდად უძლებს. ყინვებს კარგად იტანს. მტევანი საშუალო სიდიდისაა, შებრტყელებული კონუსის ფორმის, განტოტვილი. მარცვალი აქვს საშუალო სიდიდის, მომრგვალო, ზოგჯერ შებრტყელებული. ღია მწვანეა, მზის მხრიდან მოვარდისფრო ელფერით. შედარებით საგვიანო ჯიშია, ქართლში ბიოლოგიურ სიმწიფეს აღწევს ოქტომბრის პირველი დეკადის ბოლოს, მისგან კარგი ევროპული ტიპის ღვინოები მზადდება, შემადგრებულ ღვინოებსაც მაღალი ღირსებისას იძლევა, მაგრამ ყველაზე დიდი მნიშვნელობა მაინც ცქრიალა ღვინოების წარმოებაში ენიჭება, ახალგორისა და ტყვიავის ზონებში მისგან მიღებული საშამპანურე ღვინო ყველა აუცილებელი ღირსების მატარებელია. პერსპექტიულია ქსნის ხეობის შუა წელის ზონისათვის, გარე კახეთისა და მესხეთის რაიონებისათვის.

ხიხვი: ადგილობრივი ჯიშია, გავრცელებულია კახეთში, მცირე ნარგაობა სამხრეთ საართველოშიც გვხვდება. მოსავალი საშუალო იცის 80 ცენტნერამდე ჰექტარზე. ყინვებს იოლად იტანს. ადვილად ავადდება ჭრაქითა და ნაცრით, სოკოვან დაავადებებს მნელად იტანს. მტევანი საშუალო აქვს, ცილინდრულ-კონუსური, ფრთიანი. მარცვალი საშუალო ზომისაა, მომრგვალო ფორმის. ბიოლოგიურ სიმწიფეში ღია მწვანე შეფერილობისაა, მოყვითალო ელფერით. სიმწიფეში შედის სექტემბრის შუა რიცხვების შემდეგ. მისგან დამზადებული კახური ტიპის ღვინო მეტად მაღალი ღირსებისაა. საუკეთესო ჯიშია მაღალხარისხოვანი ევროპული ტიპის ღვინოების საწარმოებლად.

ცოლიკაური: ადგილობრივი ჯიშია, გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოს მეღვინეობის ყველა რაიონში. მცირე ნარგაობა გვხვდება კახეთისა და ქართლის ზოგიერთ რაიონებში. დასავლეთ საქართველოს კლიმატს კარგად არის შეგუებული არ ეშინია მაღალი ტენიანობის და კარგად ხარობს ზღვისპირა რაიონებშიც. მოსავალი საშუალოზე ძლიერი იცის 100 ცენტნერამდე ჰექტარზე. დაავადებების მიმართ განსაკუთრებულ მგრძობიარობას არ იჩენს. მტევანი საშუალო ზომისაა, კონუსური ან შებრტყელებული კონუსის ფორმის. მარცვალი საშუალო ზომისაა, ფორმით მომრგვალო ოვალური, ბიოლოგიურ სიმწიფეში მომწვანო-მოყვითალო ფერისაა, მზის მხარეზე ყავისფერი ლაქებით. სიმწიფეში შედის ოქტომბრის მეორე ნახევრიდან. მისგან მზადდება მაღალი ხარისხის ევროპული ტიპის ღვინოები. ლეჩხუმის პირობებში იძლევა უმაღლესი ხარისხის ბუნებრივად ნახევრად ტკბილ ღვინოს „ტვიში“.

ციცქა: ადგილობრივი ჯიშია, გავრცელებულია იმერეთში და დასავლეთ საქართველოს თითქმის ყველა რაიონში. მისგან იმერეთში მაღალი ხარისხის

ევროპული ტიპის ღვინო დგება, რომელიც მუხის ტარაში დაძველების შემთხვევაში საუკეთესო გემოვნურ თვისებებს ავლენს გამოხატული ნუშის ტონებით. ციცქა ქართული შამპანური ღვინოების წამყვანი ჯიშია... მოსავალი საშუალო იცის 100 ცენტნერამდე ჰექტარზე. ფაქიზია ჭრაქისა და ნაცრის მიმართ, სოკოვანი დაავადებების მიმართაც გამძლეობას ვერ იჩენს. მტევანი საშუალო ზომისაა, ხშირად უფორმო, განტოტვილი და მეჩხერი. მარცვალი საშუალო სიმსხოსია, ოდნავ ოვალური, ბიოლოგიურ სიმწიფეში ღია მომწვანო-მოყვითალოა, მზის მხარეს მოყავისფრო ლაქებით. მოგვიანო პერიოდისაა. სრულ სიმწიფეში ოქტომბრის მეორე ნახევარში შედის. შამპანურის ღვინომასალებისათვის ტექნოლოგიური სიმწიფის პერიოდში იკრიფება. პერსპექტიულია ზემო და შუა იმერეთის ზონებისათვის, სადაც ცქრიალა ღვინოებისათვის საუკეთესო მასალას იძლევა. ციცქასაგან დამზადებული ევროპული ტიპის ღვინოები საუკეთესოა.

კრახუნა: ადგილობრივი ჯიშია, გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოში, კერძოდ ზესტაფონისა და ბაღდათის რაიონებში. მოსავალი უხვი იცის, ჰექტარზე 100 ცენტნერზე მეტი. შაქრის დაგროვების კარგი უნარით გამოირჩევა. დაავადებების მიმართ მგრძობიარეა, ყინვას კარგად უძლებს. მტევანი საშუალო სიდიდისაა, შებრტყელებული კონუსისებური. მარცვალი საშუალო სიდიდისაა, ოვალური ფორმის, ბიოლოგიურ სიმწიფეში მომწვანო-მოყვითალო ფერისაა, მოქარვისფრო ტონალობით. სიმწიფე შედის ოქტომბრის დასაწყისში. ევროპული ღვინოებისათვის კარგ მასალას იძლევა. კარგია შემაგრებული ტიპის ღვინოების დასამზადებლად. გამოიყენება სუფრის ყურძნადაც.

1.3 ფერადყურძნიანი ვაზის ჯიშები:

საფერავი: ეს ვაზი უძველესია ქართული ვაზის ჯიშებს შორის. გავრცელების მხრივ უპირველესია და საპატიო ადგილი უჭირავს ვაზის მსოფლიო წამყვან ჯიშებს შორის. გავრცელების მხრივ ყოფილი სოციალისტური ბანაკის ქვეყნებში პირველი ადგილი უკავია. საქართველოში მევენახეობის ყველა რეგიონს მოიცავს. მოსავალი საშუალოზე მაღალი იცის 100 ცენტნერამდე. შედარებით სუსტია დაავადებებისა და მავნებლების მიმართ. ყინვისადმი გამორჩეულ გამძლეობას იჩენს. მტევანი საშუალო ან საშუალოზე დიდია, კონუსური ფორმის, ხშირად ფუძესთან განშტოებით. მარცვალი საშუალო ან საშუალოზე დიდია, ოვალური ფორმის, ოდნავ წაგრძელებული. ბიოლოგიურ სიმწიფეში მუქი ლურჯი ფერისაა. საფერავისაგან მზადდება ძვირფასი მშრალი და ნახევრად ტკბილი ღვინოები, რომელთაც თვისი განსაკუთრებული ორგანოსეპტიკური ღირსებები ახასიათებთ. საფერავის მარცვალში საღებავი ნივთიერებები, განსხვავებით სხვა ჯიშებისაგა, არა მარტო კანშია არამედ,

დიდი რაოდენობით შეიცავს რბილი ნაწილებიც, რაც გამოწვევის დროს არ საჭიროებს დიდი ძალის გამოყენებას. მისგან მზადდება ყველა ტიპის საუკეთესო წითელი ღვინოების ძირითადი მარკები, როგორცაა სუფრის მშრალი და ნახევრად ტკბილი, შემაგრებული სადესერტო, ლიქიორული, შუმხუნა და ცქრიალა ღვინოები. გამოიყენება სხვა ძვირფასი ღვინოების კუპაჟებში ზოგიერთი ღირსებების გასაუმჯობესებლად.

ალექსანდროული: ადგილობრივი ჯიშია. გავრცელებულია რაჭა-ლეჩხუმში, მცირე ნარგაობა გვხვდება შუა იმერეთში. მოსავალი საშუალო იცის 70 ცენტნერამდე ჰექტარზე. დაავადებებისადმი და მავნებლებისადმი მცირე გამძლეობას იჩენს. მტევანი საშუალო ზომისაა, კონუსური ფორმის. მარცვალი საშუალო ზომისაა, ფორმით მომრგვალებული, ოდნავ წაგრძელებით. ბიოლოგიურ სიმწიფეში მუქი ლურჯია, შავ ფერში გარდამავალი. სიმწიფეში ორტომბრის მეორე ნახევარში შედის. უნარი აქვს მაღალი შაქრის დაგროვებისა. ქვემო რაჭის პირობებში ალექსანდროულისაგან მზადდება უმაღლესი ღირსებებით შემკული ნახევრად ტკბილი ღვინო „ ხვანჭკარა“ და ნახევრად მშრალკი ღვინო „ბარაკონი“. ამ ღვინოებისათვის დამახასიათებელია განსაკუთრებული არომატი და ბუკეტი, რითაც სხვა ღვინოებისაგან სრულიად გამოირჩევა. ყურძნის ამ ჯიშს ვაზზე შექცნობის უნარი ახასიათებს და ეს თვისება შეიძლება გამოყენებული იქნას განსაკუთრებული ტიპის ღვინის დასამზადებლად.

მუჯურეთული: ადგილობრივი ჯიშია. გავრცელებულია და ხარისხოვან მოსავალს იძლევა რაჭა-ლეჩხუმის პირობებში. მოსავალი საშუალო იცის 80 ცენტნერამდე ჰექტარზე. დაავადებების მიმართ სუსტია. კარგად იტანს გვალვას. ხასიათდება შაქრის დიდი რაოდენობის დაგროვებით. მტევანი საშუალო ან საშუალოზე მომცრო ზომისაა, ოვალური, ზოგჯერ წაგრძელებული, ბიოლოგიური სიმწიფის პერიოდში მუქი იისფერია, გარდამავალი შავ ფერში. რაჭა-ლეჩხუმში სრულ სიმწიფეში ოქტომბრის შუა რიცხვებში შედის. მუჯურეთული ალექსანდროულთან ერთად ხვანჭკარის დასამზადებლად გამოიყენება. სრულად ეს ჯიში თავის ღირსებებს ქვემო რაჭის გარკვეული სოფლების პირობებში ავლენს, თუმცა გავრცელების სხვა ადგილებშიც კარგი ხარისხის წითელ ღვინოებს იძლევა. გასათვალისწინებელია, რომ ამ ჯიშსაც აქვს ვაზზე შექცნობის უნარი.

ბველშავი: უძველესი ადგილობრივი ჯიშია. გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოში: რაჭა-ლეჩხუმში, იმერეთსა და გურიაში. მოსავალი რაჭა-ლეჩხუმის პირობებში უხვი იცის. დაავადებების მიმართ საკმაო გამძლეობას იჩენს. მტევანი საშუალო, ან საშუალოზე დიდია, ფორმით გაშლილი კონუსურია და დატოტვილი. მარცვალი საშუალო სიდიდისაა, ზოგჯერ საშუალოზე დიდი. ფერად მუქი წითელია,

თითქმის შავი, გარედან დაფარულია სქელი ცვილით. ბიოლოგიურ სიმწიფეს ოქტომბრის დასაწყისში აღწევს. გამოიყენება სუფრის ადგილობრივი მოხმარების წითელი და ვარდისფერი ღვინოების წარმოებისათვის. კარგია ცქრიალა ღვინოების წარმოებაში კუპაჟებში შესატანად.

ოცხანური საფერე: ადგილობრივი ჯიშია. წარმოშობით გურიის ჯიშია, მაგრამ ამჟამად გავრცელებულია იმერეთში. მოსავალი საშუალოზე დაბალი იცის. სოკოვან დაავადებებს საკმაოდ კარგად უმკლავდება, მაგრამ ფილოქსერას ადვილად ემორჩილება. მტევანი საშუალო ან საშუალოზე მცირე ზომისაა, ფორმით ცილინდრული, ზოგჯერ ცილინდრულ-კონუსური. მარცვალი საშუალოზე წვრილი აქვს. ფერად, მუქი იისფერია, შავ ფერში გარდამავალი. საგვიანო პერიოდისაა, ოქტომბრის მეორე ნახევარში აღწევს სრულ სიმწიფეს. პერსპექტიულია შუა და ზემო იმერეთის რეგიონებისათვის. მისგან ლამაზი შეფერილობის, მუქი წითელი, მაღალხარისხოვანი მშრალი ღვინის დამზადება შეიძლება.

უსახელოური: ადგილობრივი ჯიშია. გავრცელებულია ლეჩხუმის რაიონებში და რაჭაში. მოსავალი საშუალოზე დაბალი იცის 60 ცენტნერამდე ჰექტარზე. სოკოვან დაავადებებს სუსტად უძლებს, განსაკუთრებით მგრძნობიარეა ჭრაქის მიმართ. მტევანი საშუალო ზომისაა, ცილინდრულ-კონუსური ფორმის. მარცვალი საშუალო ზომისაა, სრული სიმწიფის დროს ფერად მუქი ლურჯია, გარდამავალი შავ ფერში, დაფარულია ცვილის სქელი ფენით. საგვიანო პერიოდისაა, სიმწიფეში ოქტომბრის მეორე ნახევრიდან შედის. ლეჩხუმის პირობებში მისგან მზადდება უმაღლესი ხარისხის ნახევრად ტკბილი ღვინო „უსახელოური“, რომელიც მეტად ჰარმონულია, საღებავი ნივთიერებებით მდიდარია და საკმაოდ სხეულიანიც.

ოჯალეში: ადგილობრივი ჯიშია და გავრცელებულია სამეგრელოში: მარტვილი, სენაკი, ზუგდიდის მთისპირა სოფლებში (არსებობს ორბელური ოჯალეშიც, რომლის წარმომავლობაც საფრანგეთიდან არის). მოსავალი საშუალო იცის 65 ცენტნერამდე ჰექტარზე. დაავადებების მიმართ სუსტია. მტევანი საშუალო ზომისაა, ცილინდრული-კონუსური ფორმისაა. მარცვალი მცირე ზომისაა, ფერად მუქი ლურჯია, თითქმის შავი. საგვიანო პერიოდისაა, იკრიფება ოქტომბრის ბოლოს. მისგან ინტენსიური შეფერილობის კარგი წითელი მშრალი ღვინოები დგება. აგრეთვე მზადდება შესანიშნავი ნახევრადტკბილი ღვინო „ოჯალეში“. იმერეთის პირობებში უხვ მოსავალსაც იძლევა და ღვინოც საკმაოდ ხარისხიანი დგება.

ჩხავერი: ადგილობრივი ჯიშია. გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოში ზღვისპირა რაიონების მთისპირა ზონებში. მოსავალი 80 ცენტნერამდე იცის ჰექტარზე. ეკოლოგიური პირობებისადმი მომთხოვნიანია და დაავადებებსაც სუსტად უძლებს. მტევანი საშუალო ზომისაა, ცილინდრულ-კონუსური. მარცვალი მცირე

ზომისაა, მომრგვალო ფორმის, ფერად მუქი წითელია. საგვიანო პერიოდისაა, გურიაში ნოემბერში იკრიფება. მეტად პერსპექტიულია აფხაზეთისათვის სადაც მოსავალი მაღალი იცის და მაღალ შაქარსაც აგროვებს. მისგან ამზადებენ საუკეთესო თვისებების მქონე ნახევრადტკბის ღვინოს „ჩხავერი“.

კაქიჭი: ადგილობრივი ჯიშია. გავრცელებულია აფხაზეთის ზონაში. მოსავალი მაღალი იცის ჰექტარზე 150 ცენტნერამდე. დაავადებებისადმი განსაკუთრებული მგრძობიარობით არ გამოირჩევა. კარგად იტანს მაღალ ტენიანობას. მტევანი ცილინდრულ-კონუსური აქვს. მარცვალი საშუალო სიდიდის. სიმწიფეში ფერად მუქი ლურჯია, შავ ფერში გარდამავალი. საგვიანო პერიოდისაა. მისგან კარგი შეფერილობის სუფროს მშრალი ღვინოები მიიღება. ეს ჯიშში მცირედ გავრცელებული ჯიშია და როგორც მაღალმოსავლიანი მეტ ყურადღებას იმსახურებს, ღვინოსაც ურიგოს არ იძლევა. პერსპექტიულია დასავლეთ საქართველო რაიონებისათვის, კერძოთ აფხაზეთისა და გურია-სამეგრელოს მთისწინა ზონებისათვის.

1.4 საზღვარგარეთიდან შემოტანილი ვაზის ჯიშები:

ალიგოტე: ფრანგული თეთრყურძნიანი ჯიშია. გავრცელებულია ევროპის მეღვინეობის ყველა ქვეყანაში, შუა აზიასა და ჩრდილოეთ კავკასიაში. საქართველოში გავრცელებულია შიდა ქართლში. მოსავალი კარგი იცის. ქართლის პირობებში საუკეთესო მასალას იძლევა ცქრიალა ღვინოებისათვის.

კაბერნე: ფრანგული წითელყურძნიანი ჯიშია. მსოფლიოში გავრცელების მხრივ ერთ-ერთი უპირველესია, მეღვინეობის ყველა ქვეყანაშია გავრცელებული. საქართველოში, კახეთში თითქოს მეორე სამშობლო ჰქონდა, იმდენად მაღალხარისხიან ღვინოს იძლევა. მოსავალიც საშუალოზე მაღალი იცის 100 ცენტნერამდე ჰექტარზე. როგორც მაღალხარისხიანი პროდუქციის მომცემი პერსპექტიულია კახეთის პერსპექტიული რაიონებისათვის. თელავის პირობებში მისგან მზადდება ერთ-ერთი საუკეთესო წითელი მშრალი ღვინო „თელიანი“.

პინო თეთრი: საფრანგეთიდან შემოტანილი ჯიშია. საფრანგეთის გარეთ გავრცელებულია ევროპის თითქმის ყველა ქვეყანაში. საქართველოში ქართლში გვხვდება. საშუალო მოსავლიანობისაა ჰექტარზე 70 ცენტნერამდე. მტევანი იცის საშუალო სიდიდის, ფორმით ცილინდრული. მარცვალი საშუალო ზომისაა აქვს, მრგვალი მცირე წაგრძელებით. სიმწიფეში ღია მწვანე ფერისაა, მზის მხრიდან მოყვითალო ელფერით. ადრეული პერიოდის ჯიშია, სიმწიფეში აგვისტოს ბოლოდან შედის. მისგან ცქრიალა ღვინოებისათვის საუკეთესო მასალები დგება. მისგან კარგი ევროპული ტიპის ღვინოებიც მიიღება.

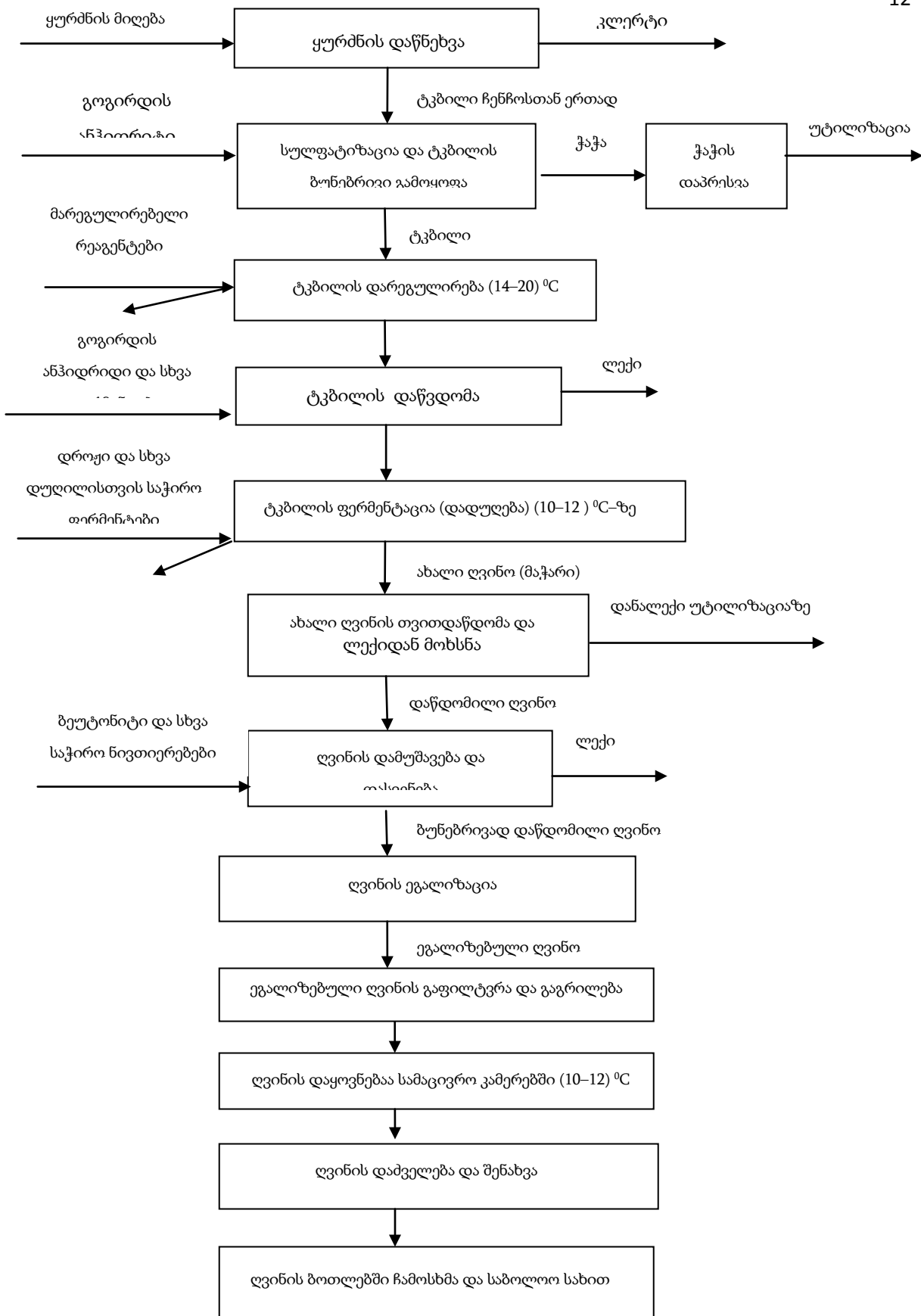
პინო შავი: საფრანგეთიდან შემოტანილი ჯიშია. გავრცელებულია მსოფლიოს მევენახეობა-მელვინეობის თითქმის ყველა რაიონში. მოსავალი საშუალო იცის ჰექტარზე 70 ცენტნერამდე. დაავადებების მიმართ სუსტია, სამაგიეროდ კარგად უძლებს ყინვებს და გვალვიანობას. მტევანი პატარა იცის, მეჩხერი, ცილინდრული ფორმის. მარცვალი საშუალო იცის. მომრგვალო, ოდნავ წაგრძელებული. სრულ სიმწიფეში ფერად მუქი ლურჯია. საადრეო პერიოდისაა, ტექნიკურ სიმწიფეში აგვისტოს ბოლოსა და სექტემბრის დასაწყისში შედის. სრულ სიმწიფეში ორი კვირის დაგვიანებით შედის. თეთრად დაყენების პირობებში ქართლისა და იმერეთის რაიონებში საუკეთესო მასალებს იძლევა ცქრიალა ღვინოების დასამზადებლად.

ხალილი: შემოტანილი ჯიშია. ახლოაღმოსავლეთის ქვეყნებშია გავრცელებული. საქართველოში კახეთის რაიონებში გვხვდება, ასევე თბილისის შემოგარენში. მოსავალი კარგი იცის 160 ცენტნერამდე ჰექტარზე., მგრძობიარეა დაავადებებისა და მავნებლების მიმართ. მტევანი საშუალო ზომის იცის, კონუსური ფორმის. მარცვალი საშუალო ზომისა აქვს, ფორმით კონუსური, სიმწიფეში ღია მწვანე შეფერილობისაა, მოქარვისფრო ელფერით. საადრეო ჯიშია, სრულ სიმწიფეს აგვისტოს პირველ დეკადაში შედის. როგორც საადრეო ჯიშში პერსპექტიულია მთლიან რაიონებში გასავრცელებლად.

ასეთია საქართველოში ვაზის ჯიშების გავრცელების სურათი, ვაზის ჯიშში კი ის ძირითადი ნიშანია, რომელიც განსაზღვრავს ვენახის მოსავლიანობას და მისგან მიღებული პროდუქციის ხარისხს. ჩვენ ზემოთ დავახასიათეთ ის ძირითადი ჯიშები, რომელიც საქართველოს ამა თუ იმ კუთხისთვისაა დამახასიათებელი და ამ კუთხისათვის დამახასიათებენ ბუნებრივ პირობებში უზრუნველყოფს ოპტიმალურ მოსავალსა და ხარისხიანი ღვინოების მისაღები მასალების დამზადებას.

2. მართვის ობიექტის ზოგადი დახასიათება

ღვინის დაყენების ტექნოლოგია ზოგადად სამ ძირითად საფეხურად შეიძლება დაიყოს. 1. ყურძნის გამოწნევა და ტკბილის მიღება 2. ტკბილის დადუღება, 3. ღვინის ლექიდან მოხსნა და შემდგომი მოვლა. ღვინის დაყენების განზოგადებული ფუნქციონალური სქემა მოცემულია სტრუქტურულ სქემაზე ქვემოთ.



2.1 ყურძნის გამოწნეხა და ტკბილის მიღება

ყურძნის გამოწნეხვის და ტკბილის მიღების სწორად წარმართვა, ხარისხიანი ღვინის დაყენების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორია.

სუფრის ღვინოების დაყენების სამი მეთოდია ცნობილი: ევროპული, კახური და იმერული. ევროპული წესით ღვინის დაყენები დროს ყურძენს აცილებენ კლერტს და ტკბილს უტარებენ დაწდომას მექანიკური მისარევეების მოცილების მიზნით ამ დროს ტკბილმა დუღილი რომ არ დაიწყოს ველურ საფუარზე, სულფიტაციასაც უტარებენ გოგირდის დამატებით 100–150 გრამი/100 ლიტრზე დოზით და შემდეგ დაწმენდილ ტკბილს უჭაჭოდ ადუღებენ. კახური წესით დაყენების დროს ტკბილი დულს მთლიან ჭაჭაზე და დადუღების შემდეგ რამდენიმე თვე ამავე ჭაჭაზე აყოვნებენ, რაც ღვინოს განსაკუთრებულ გემოვნურ თვისებებს ანიჭებს, აქვს თავისებური ფერიც და არომატიც, ექსტრაქტითაც მეტად მდიდარი მიიღება.

იმერული წესით დაყენების დროს ტკბილი დულს ნაწილ ჭაჭაზე, რაც ღვინოზე კეთილისმყოფელ გავლენას ახდენს. ზოგი სპეციალისტი გამოყოფს ღვინის დაყენების რაჭულ წესსაც. ამ წესით ღვინის დაყენების დროს ტკბილი დულს მთლიან ჭაჭაზე, მაგრამ გარკვეულ ეტაპზე შაქრის შენარჩუნებისათვის დუღილს შეაჩერებენ, ზოგჯერ ბუნებრივი გზით, ზოგჯერ ხელოვნური ჩარევით. ეს მეთოდი გამოიყენება ნატურალური, ნახევრად ტკბილი ღვინოების წარმოების დროს.

წითელი ღვინოების დაყენების დროსაც ტკბილი მთლიან ჭაჭაზე დულს კლერტის გარეშე. ჭაჭაზე დუღილის მიზანია რაც შეიძლება მეტი საღებავი ნივთიერებები გადავიდეს ღვინოში და გამდიდრდეს, რომლებიც ყურძნის მექანიკურ ნაწილებშია და ღვინოს ღირსებებს მატებს. ყურძენში არსებული არომატული ნივთიერებებიც მხოლოდ ჭაჭაზე დუღილის დროს გადადის ღვინოში და მასში გამოავლენს ამა თუ იმ ჯიშის დამახასიათებელ ჯიშურ თვისებებს, მატებს სხეულსა და სისრულეს.

მრეწველობაში ყურძნიდან ტკბილის გამოწნეხვის საშუალებების ტექნიკურ მახასიათებლებს დიდი როლი ეკისრება მომავალი ღვინის ჩამოყალიბებაში, მისი ხარისხის განსაზღვრაში.

როდესაც ღვინოს ევროპულ ყაიდაზე ვაყენებთ, ტკბილი დუღილამდე უნდა დაწდეს, მას უნდა მოვაცილოთ მექანიკური მინარევეები. ეს ხდება გამოწნეხვის შემდეგ გოგირდოვან გარემოში, დუღილის ხანგრძლივობა დამოკიდებულია დამატებითი გოგირდოვანი ანჰიდრიდის დოზებზე. დასვენებულ პერიოდში მძიმე მექანიკური მინარევეები და ჭუჭყი მიდის ლექში და თან წარიტაცებს ველურ საფუარებსაც, რომელთა ცხოველქმედება გოგირდოვანი ანჰიდრიდის გავლენით პარალიზებულია.

2.2 ტკბილის დუღილი

ღვინის დაყენების საქმეში უპირველესი ტექნოლოგიური პროცესია ტკბილის დუღილი, ამ პროცესს ფერმენტაცია ჰქვია და ნიშნავს ყურძნის შაქრების დაშლას ღვინის სპირტად და ნახშირმჟავა (ნახშირორჟანგი) გაზად, ეს ორი კომპონენტი ფერმენტაციის ძირითადი და საბოლოო პროდუქტია, ხოლო ფერმენტაციის პროცესში უამრავი შუალედური პროდუქტი მონაწილეობს. ზოგი მათგანი ერთი სახიდან მეორეში გადადის, ხოლო ზოგი მათგანი ღვინოში რჩება და მას განსაკუთრებულ გემოვნებასა და არომატს ანიჭებს. სპირტული დუღილის დროს მოქმედი მთელი რიგი გარეშე ფაქტორები დიდ როლს თამაშობენ მომავალი ღვინის ხარისხზე. რამდენად ოპტიმალურად იქნება გათვალისწინებული ეს ფაქტორები და რამდენად ზუსტად გვეცოდინება მათი მართვის ხერხები, მით უფრო ხარისხიანი იქნება საბოლოო პროდუქტის ღვინის გემოვნური თვისებები და მისი სხვა ღირსებები.

დუღილის პერიოდში მოქმედი ფაქტორები იმდენად დიდია, რომ მათი ხასიათის ზუსტი რაოდენობრივი განსაზღვრა, მეცნიერების განვითარების დღევანდელ საფეხურზეც კი არ არის შესაძლებელი. ამ ფაქტორებიდან ერთ-ერთი წამყვანი როლი ეკუთვნის საფუარის წმინდა კულტურის გამოყენებას. საფუარის რასის შერჩევითა და მათი ცხოველქმედებისათვის ოპტიმალური პირობების შექმნით შეგვიძლია მეტნაკლებად ვმართოთ პროცესები.

თუ დაცული იქნა სათანადო ტემპერატურა საფუარის წმინდა კულტურაზე დადუღებულ ღვინოში შაქარი ბოლომდე დაიშლება და ბუნებრივ პირობებში უკეთესადაც დაიწმინდება.

სასურველია დუღილი ვაწარმოოთ საჭირო ტემპერატურაზე და გარკვეული რაოდენობის გოგირდოვანი ანჰიდრიდის გარემოში, რაც ველური საფუარების გამოყენების შემთხვევაში გამორიცხულია. ველური საფუარი დაბალ ტემპერატურაზე და გოგირდოვან გარემოში ცუდად მუშაობენ და დუღილიც არასასურველი მიმართულებით მიმდინარეობს. დაბალ ტემპერატურაზე დუღილის წარმართვა სხვა მხრივაც არის სასარგებლო. ამ დროს შაქრის დაშლის ერთ-ერთი პროდუქტი ნახშირორჟანგი შედარებით სუსტად გამოიყოფა და აქროლადი პროდუქტების სპირტის და არომატული ნივთიერებების დანაკარგი უმნიშვნელოა. დაბალი ტემპერატურის პირობებში დადუღებული ღვინო უკეთესად იწმინდება, მიკრობიოლოგიური დაავადებებისგანაც უფრო მეტად არის დაზღვეული.

დუღილის ტემპერატურას ძირითადად განაპირობებს გარემო ტემპერატურა, სიცხეში ის მაღალია, ხოლო სიგრილეში დაბალი. გარდა გარემო ტემპერატურისა

გასათვალისწინებელია შაქრის დაშლის დროს გამოყოფილი ტემპერატურა. შაქრის დუღილი იზოთერმული პროცესია, ე.ი თან ახლავს გარკვეული სითბოს გამოყოფა. მძაფრი დუღილის პერიოდში სითბოს გამოყოფა აჭარბებს დანაკარგს და დუღილი მაღალ ტემპერატურაზე მიმდინარეობს. ეს პროცესი განსაკუთრებით შესამჩნევია მაშინ, როდესაც ერთ დროულად დიდი რაოდენობით ტკბილს ვადუღებთ და ჭურჭელში მისი რეგულირების საშუალება არა გვაქვს.

ღვინის ხარისხზე დიდ გავლენას ახდენს დაუდუღრობა, – ღვინოში ნარჩენი შაქრის არსებობა. მშრალი ღვინოების წარმოებაში დაუდუღრობა უარყოფითი მაჩვენებელია, რადგანაც ასეთი ღვინოები უფრო ადვილად ავადდება.

როდესაც დუღილი დაბალ ტემპერატურაზე მიდის ამ შემთხვევაში მოსალოდნელია ობის სოკოების გააქტიურება, საჭირო ღონისძიებად ითვლება დუღილის გააქტიურება, რისთვისაც ტკბილის ნაწილი უნდა შევათბოთ ისე, რომ მთლიან მასაში ტემპერატურამ 20–25^o–ს მიაღწიოს. შეთბობის შემდეგ მასას კარგად უნდა ვურიოთ, რომ ლექი მაღლა ამოვიდეს და საფუარბი გააქტიურდნენ. თუ ტემპერატურა კვლავ დაეცა სათავსო როგორმე უნდა გავათბოთ. საქართველოს პირობებში დუღილის შემაფერხებლად მაღალი ტემპერატურა გამორიცხულია. თუ ზედმეტი გოგირდოვანი ანჰიდრიდი გვაქვს ღვინოში ამისგან თავის დასაღწევად სითხე უნდა გავანიავოთ.

იმ შემთხვევაში როდესაც საქმე გვაქვს მაღალ შაქრიანი ტკბილის დუღილთან, შაქრის გარკვეული რაოდენობის დაშლის შემდეგ მიღებული სპირტი გადაიქცევა საფუარების ცხოველმოქმედების მუხრუჭად და დუღილი ჩერდება, ნაწილი შაქრისა დაუშლელი რჩება, რაც უარყოფით გავლენას ახდენს ღვინის ხარისხზე.

2.3 ღვინის ლექიდან მოხსნა და შემდგომი მოვლა (ღვინის დამუშავება)

ღვინის დამუშავება გულისხმობს იმ ტექნოლოგიურ ოპერაციებს, რომლებიც ხორციელდება ღვინის საბოლოო შენახვამდე, ესენია: ა) შევსება, ბ) გადაღება, გ) გაწებვა, დ) ეგალიზაცია, ე) კუპაჟირება.

ა) ღვინის შევსების ოპერაცია გულისხმობს, რომ ღვინის რეზერვუარში მუდმივად იყოს გარკვეული რაოდენობის ღვინო. რეზერვუარში ღვინის დაკლება გამოწვეულია მისი აორთქლებით და თუ არ მოხდა მისი ხელახალი შევსება ხდება ღვინის დამმარება.

ბ) გადაღება არის გამჭირვალე ღვინის გამოყოფა ლექისაგან. ყველა ღვინო, რომელიც გადის მოხმარებაში უნდა იყოს გამჭვირვალე. ღვინის გამჭვირვალობა მიიღება ღვინის ფილტრაციით და გაწებვით.

გ) გაწევა არის ღვინის დამუშავების ოპერაცია, როდესაც ღვინოში შეჰყავთ გამჭირვალე ნივთიერებები, რათა მიიკრას არასაჭირო ნაწილაკები, რომელიც საბოლოოდ ილექებიან.

დ) ეგალიზაცია არის ღვინის დამუშავების ტექნოლოგიური პროცესი, რომლის მიზანია სხვადასხვა პარამეტრების მქონე ღვინის გაერთგვარებობა (მაქსიმალურად ერთნაირ პარამეტრებზე დაყვანა). როგორც წესი ეგალიზაცია ხდება ღვინის რომელიმე ძირითადი პარამეტრის მიხედვით. მაგ: სიმაგრე, სიმჟავე, შეფერილობა და ა.შ. ეგალიზაციის დროს ღვინის რომელიმე პარამეტრის გათანაბრება ხდება ერთი და იგივე ღვინო მასალების გამოყენებით.

ე) კუპაჟირება არის ღვინის დამუშავების ტექნოლოგიური პროცესი, რომლის დროსაც გარკვეული პროპორციებით ხდება სხვადასხვა ღვინომასალების შერევა, ღვინოში სასარგებლო კომპონენტების გამდიდრების მიზნით.

აღნიშნული ოპერაციების ჩატარების შემდეგ უკვე შესაძლებელია ღვინის შენახვა გარკვეული ხნით, დამკვლევა.

დამკვლევად ღვინო უკვე მზად არის რეალიზაციისათვის.

3 ღვინის წარმოების ტექნოლოგიური კომპლექსის მართვის სისტემის

აპრიორული ფორმალიზაცია

3.1 გადაწყვეტილების მიღების მხარდამჭერი სისტემის მოდერნიზებული სტრუქტურა

თანამედროვე გადაწყვეტილების მიღების მხარდამჭერი სისტემები (გმმს), რომლებიც ფუნქციონირებენ დროის რეალურ მასშტაბში, უმეტეს შემთხვევაში წარმოადგენენ ინტელექტუალური მართვის ავტომატიზებულ (კომპიუტერულ) სისტემებს და დიალოგულ რეჟიმში ეხმარებიან გადაწყვეტილების მიმღებ პირს (გმპ), ამა თუ იმ პრობლემების შესახებ, ეფექტური გადაწყვეტილების მიღებაში.

დროის რეალურ რეჟიმში მომუშავე თანამედროვე მართვის კომპიუტერული სისტემები, ტიპურ მართვის პროცესებს ასრულებენ ავტომატურად, ოპერატიული პერსონალის ჩარევის გარეშე. ოპერატიული პერსონალი ახორციელებს ტექნოლოგიური სისტემის ფუნქციონირების მართვის კონტროლს და აქტიურად ერთვება მართვის პროცესებში ე.წ კონფლიქტური სიტუაციების წარმოშობის შემთხვევაში. კონფლიქტური სიტუაციის (კს) ქვეშ იგულისხმება მართვის ობიექტის(ტექნოლოგიური სისტემის) ისეთი მდგომარეობა, როცა მასში მიმდინარე პროცესის წარმართვა შეუძლებელი ხდება ოპერატიული ჯგუფის ჩარევის გარეშე. ოპერატიული ჯგუფის მოქმედების „ყოფაქცევას“ განსაზღვრავს “გმპ“-ი, რომელიც მოცემული სიტუაციის მიხედვით, დროის მოცემულ მომენტში, გარე

ფაქტორების გათვალისწინებით, ირჩევს ეფექტურ გადაწყვეტილებას, იმ გადაწყვეტილებების ალტერნატიული სიმრავლიდან, რომელსაც მას აწვდის “გმმს”-ა.

ცხადია, რაც მცირე იქნება ამ სიმრავლის განზომილება, მით ნაკლები იქნება გადაწყვეტილების მიღების დრო და შესაბამისად გაიზრდება ოპერატიული მართვის (დისპეტჩერიზაციის) ხარისხი.

ტექნოდინამიკური სისტემების მართვის ზემოაღნიშნული პრობლემების მოგვარების შესაძლებლობას იძლევა ინტელექტუალური მართვის ინფორმაციული სისტემები, რომლის საფუძველს წარმოადგენს ინტელექტუალური მართვის ის მეთოდოლოგია, რომლიც აგებულია ცოდნის ბაზის კომპლექსურ გამოყენებაზე.

აღნიშნული შინაარსობრივი დატვირთვის მქონე ინფორმაციულ სისტემებს წარმოადგენენ ე.წ გადაწყვეტილების მიღების მხარდამჭერი ინტელექტუალური სისტემები (გმმ-ის), რომლის არქიტექტურის კლასიკური სტრუქტურა მოცემულია ნახ.1.

მონაცემების ბაზა - არის ინფორმაციის „საცავი“, სადაც თავმოყრილია ყველა ინფორმაცია მართვის ობიექტის შესახებ;

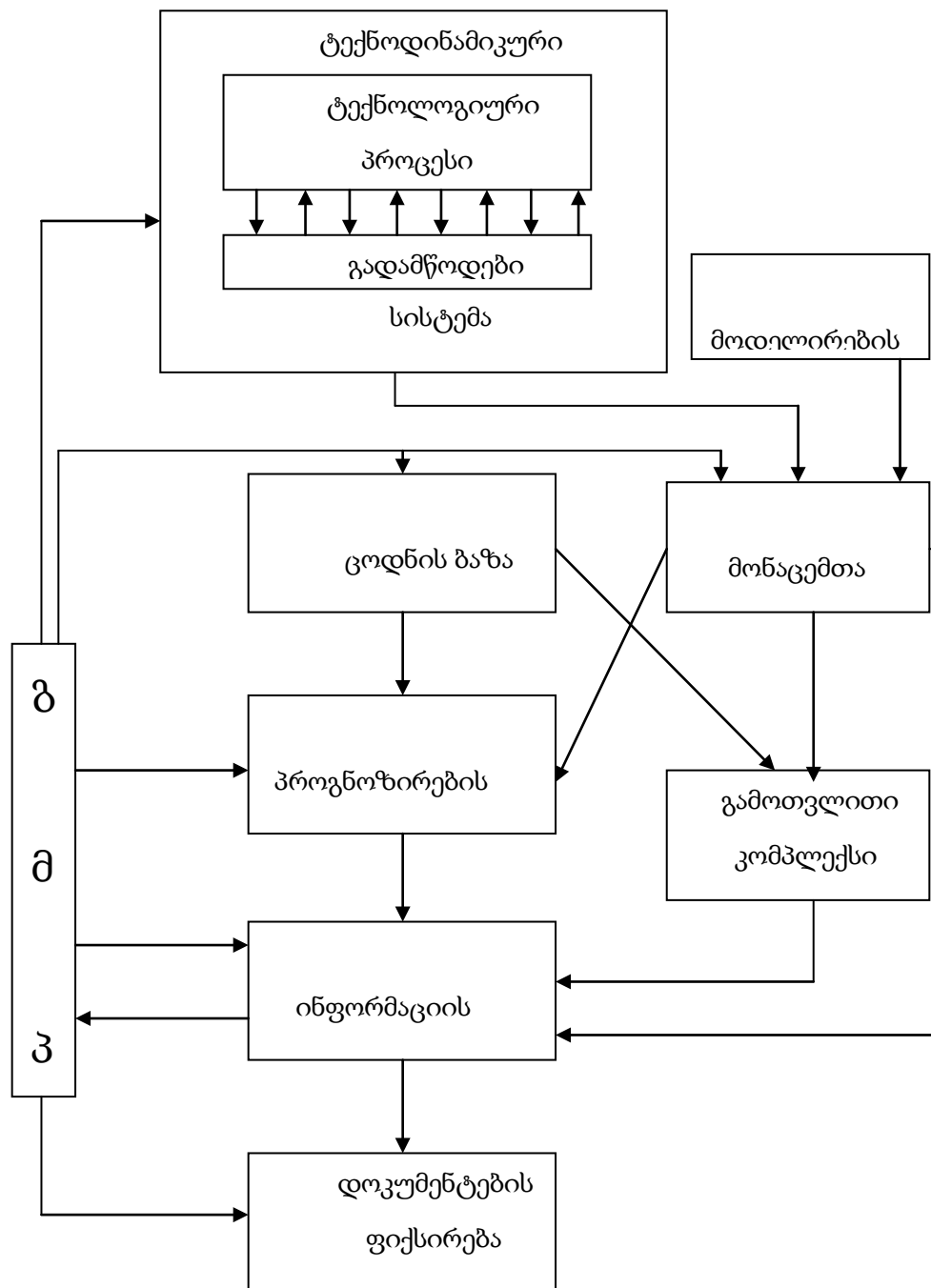
ცოდნის ბაზა - წარმოადგენს ექსპერტთა ცოდნის სასრულ სიმრავლეს, რომელთა ანალიზის ჩატარების შემდეგ ზუსტდება ინფორმაცია ობიექტის მიმდინარე მდგომარეობის შესახებ;

გამოთვლითი კომპლექსი - არის სისტემის ტექნიკური უზრუნველყოფის საშუალებები, რომლის მეშვეობითაც ხდება ალტერნატიული გადაწყვეტილებების სრული სიმრავლის ფორმირება;

პროგნოზირება - აღნიშნული მოდულით ხდება ტექნოდინამიკურ სისტემებში მიმდინარე პროცესების პროგნოზირება, „გმპ“-თან დიალოგში (დაგეგმვა);

ინფორმაციის ასახვა - ასახავს ინფორმაციას ობიექტის მიმდინარე მდგომარეობის შესახებ და „გმპ“-თან ერთად უზრუნველყოფს დიალოგის რეჟიმს;

მოდელირება - ამ მოდულზე დაყრდნობით ხდება ტექნოდინამიკური სისტემების მოდელირება. მოდელირების ქვესისტემით, პროგნოზირების მოდულთან ურთიერთკავშირში, ხდება ტექნოდინამიკური სისტემის ფუნქციონირების შერმდგომი ეტაპის დაგეგმვა(მართვის სტრატეგიის გამომუშავება), ანომალური, „კს“-ის დარეგულირების პრობლემების მოგვარება და სხვა.



ნახ.1 გადაწყვეტილების მიღების მხარდამჭერი ინტელექტუალური სისტემის (გმმ-ის) სტრუქტურა.

წარმოდგენილი „გმმ-ის“-ა შედგება ფუნქციონალურად უერთიერთდამოკიდებული „ინტელექტუალური“ მოდულებისგან. მათ შორის:

უნდა აღინიშნოს რომ ექსპერტთა შეფასებით თანამედროვე „გმმ ის“-ბი საკმაოდ ეფექტურად ფუნქციონირებენ და არასტანდარტული „კს“-ბის შემთხვევაში გადაწყვეტილების მიღების დრო მცირდება 55%-ით, ხოლო სწორი გადაწყვეტილების ალბათობა იზრდება 0,75-მდე.

თუ ასეთი სისტემების გამოყენება მკვეთრად ამაღლებს წარმოების ეფექტურობას იმ ტექნოლოგიურ სისტემებში, სადაც დისპეტჩერიზაციის დროის შუალედი აღემატება დღე-ღამეს, ნაკლებად ეფექტურია იმ სისტემებში, სადაც „კს“-ების დროს გადაწყვეტილების მიღება უნდა მოხდეს ნაკლები დროის შუალედში. ასეთი სისტემებია: საჰაერო, საზღვაო თუ სახმელეთო ტრანსპორტი, ენერგეტიკული ობიექტები, ქიმიური და აგრო-ბიო ტექნოლოგიური სისტემები და სხვა.

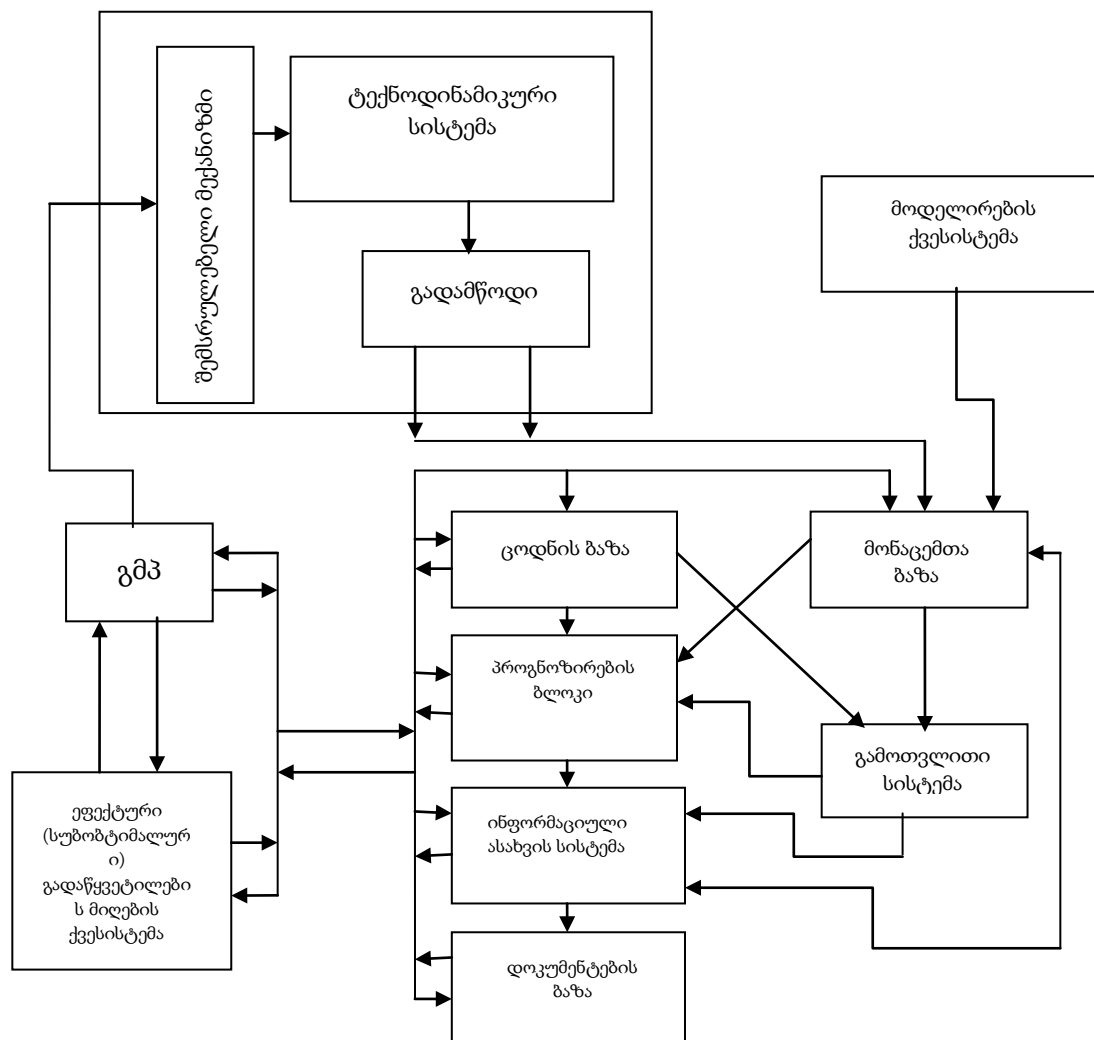
ზემოხსენებული სისტემების ოპერატიული მართვის ხარისხი ამაღლების თვალსაზრისით მიზანშეწონილად მიგვაჩნია „გმმ ის“ კლასიკურ სტრუქტურაში ჩავრთოთ „ეფექტური გადაწყვეტილების (და არა გადაწყვეტილებების) მიღების მოდული, რომლის დროსაც „გმმ ის“-ის განზოგადებულ სტრუქტურას ექნება შემდეგი სახე (ნახ.2).

ვფიქრობთ, მოდერნიზებული სისტემის მიზნობრივი დატვირთვა უნდა იყოს არა რეკომენდაციების სასრული სიმრავლის შეთავაზება „გმმ“-თვის, არამედ ერთი ე.წ სუბოპტიმალური (ეფექტური) გადაწყვეტილების მიწოდება და სისტემასთან დიალოგში მისი სასურველ შედეგამდე დაყვანა. აღნიშნული მიდგომა საშუალებას მისცემს „გმმ“-ს გადაწყვეტილების მიღების დროს გაითვალისწინოს ის მიმდინარე გარეემოქმედებებიც, რომლებიც შეუძლებელია ალტერნატიული გადაწყვეტილებების მიწოდების შემთხვევაში.

3.2 გადაწყვეტილების მიღების მხარდამჭერი მოდერნიზირებული სისტემა ბიო-ტექნოლოგიებში

თანამედროვე აგრო-ბიო ტექნოლოგიური კომპლექსები წარმოადგენენ ტექნიკური საშუალებებისა და ადამიანთა სიმრავლის კანონზომიერ გაერთიანებას, ამა თუ იმ ბიოპროცესის ტექნოლოგიური სქემით, რომლებიც ასრულებენ გარკვეულ ოპერაციათა მიმდევრობას, კონკრეტული მიზნის მისაღწევად.

ზოგადად აგრო-ბიო ტექნოლოგიური სისტემებს, რომლებიც საწყის ეტაპზე გადაამუშავებენ თითქმის ერთნაირ ბიონედლეულს, მცენარეულს, და რომლებიც დროში ფუნქციონირებენ თითქმის უწყვეტად, გააჩნიათ ცვალებადი ხასიათი და ძალზე მაღალი ალბათობით დამოკიდებულნი არიან გარემო ფაქტორებზე.

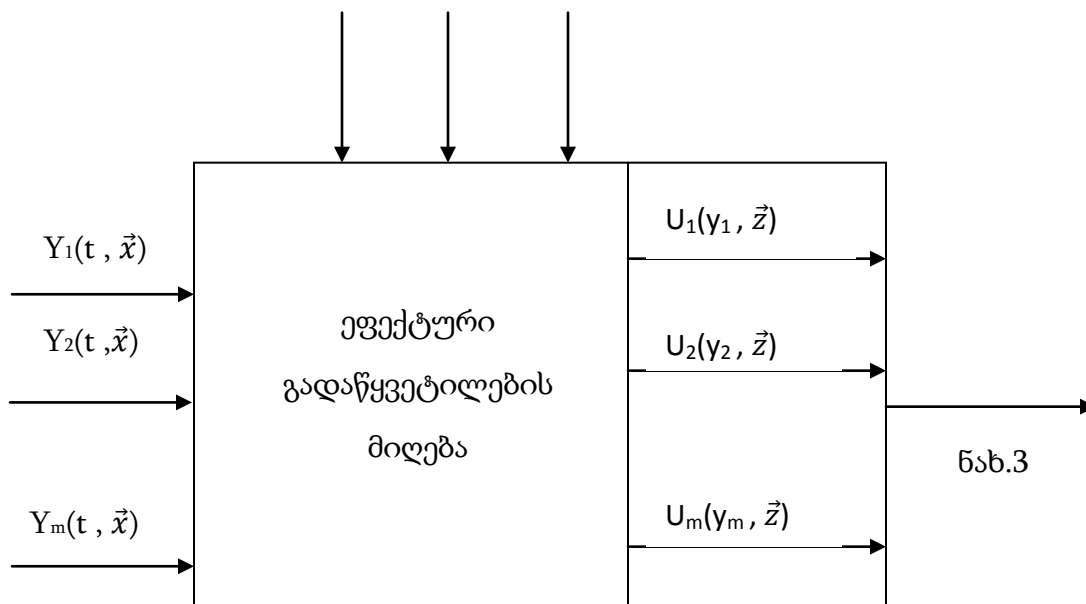


ნახ.2 გმმ ის“-ის განზოგადებულ სტრუქტურა

თუ ბიოპროცესებს განვიხილავთ ფიზიკური და ქიმიური მოვლენების ჭრილში, დავეყრდნობით ბიოფიზიკის და ბიოქიმიის დასკვნებს ვნახავთ, რომ მათ ელემენტებს გააჩნიათ დისკრეტულ მდგომარეობათა სასრული სიმრავლე, სტრუქტურათა მდგრადობის გარკვეული რაოდენობები. გარდა ამისა თუ გავითვალისწინებთ აგრო-ბიო პროცესების ციკლურ ხასიათს, შეიძლება დავასკვნათ, რომ ისინი განეკუთნებიან შერეული ხასიათის ტექნოლოგიურ პროცედურებს, ანუ აგრო-ბიო ტექნოდინამიკური კომპლექსები უწყვეტ-დისკრეტული ტიპის რთული სისტემებია. შესაბამისად ეფექტური გადაწყვეტილების მიღების მოდულის

ფუნქციონირების სისტემაში აუცილებლად უნდა იქნეს გათვალისწინებული აღნიშნული ტექნოლოგიების უწყვეტ-დისკრეტული ბუნება.

ყოველივე ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით აგრო-ბიო ტექნოდინამიკური კომპლექსის ინტელექტუალური მართვის სისტემის ეფექტური გადაწყვეტილების მიღების მოდული განვიხილოთ, როგორც დამოუკიდებელი მართვის ობიექტი და მისი სტრუქტურა წარმოვადგინოთ განზოგადოებული სქემის სახით (ნახ.3).



ნახ. 3 მართვის ობიექტი და მისი სტრუქტურა

წარმოდგენილ სქემაში: $\vec{Y} \{Y_1(t, \vec{x}), Y_2(t, \vec{x}), \dots, Y_m(t, \vec{x})\}$ – არის გადაწყვეტილების მიღების მხარდამჭერი სისტემის მიერ გამოძევაზე ალტერნატიულ რეკომენდაციათა (გადაწყვეტილებათა) ვექტორი;

$\vec{X} (x_1, x_2, \dots, x_k)$ – არის სამართავი აგრო-ბიო ტექნოდინამიკური კომპლექსის მახასიათებელი (შემავალი) პარამეტრები;

$\vec{Z} (z_1, z_2, \dots, z_k)$ – არის გარემოფაქტორის ის პარამეტრები დროის t რეალურ მომენტში, რომლის გათვალისწინება შეუძლებელია ტექნოდინამიკური კომპლექსის მართვის სისტემის ძირითად მოდელში;

$\vec{U} \{U_1(\vec{y}, \vec{z}), U_2(\vec{y}, \vec{z}), \dots, U_m(\vec{y}, \vec{z})\}$ – არის ეფექტური გადაწყვეტილების მიღების პარამეტრების ვექტორი, რომელიც წარმოადგენს Y_i ალტერნატივის ϕ კანონზომიერებით U_i გადაწყვეტილებაში გარდასახვის კანონს, დროის t რეალურ მომენტში, Z ფაქტორების გათვალისწინებით.

ზოგადად $\vec{U} = \vec{\Phi}(\vec{y}, \vec{z})$

ამ გამოსახულებაში $\vec{\Phi}(\phi_1, \phi_2, \dots, \phi_k)$ წამოადგენს \vec{Y} -ის \vec{U} -ში გარდასახვის მისაღწევად მიზანდასახულ ქმედებათა წესების ვექტორს(ზოგადად Φ ეფექტური გადაწყვეტილების მიღების კანონზომიერება).

ყოველივე ზემოგანხილულიდან გამომდინარე Φ ეფექტური გადაწყვეტილების მიღების ამოცანა შეიძლება ჩამოყალიბდეს შემდეგნაირად:

\vec{Y} ალტერნატიული გადაწყვეტილებების საფუძველზე განვსაზღვროთ \vec{U} გარდასახვის ისეთი მნიშვნელობები, რომლის დროსაც ეფექტური ალტერნატივა

$$\Phi = \sum_{i=0}^n \alpha_i u_i;$$

$$\alpha_i \geq 0 ; \sum_{i=1}^m \alpha_i = 1$$

იქნება საუკეთესო, t რეალური დროის მოცემული მომენტისათვის.

დღეისათვის მეცნიერული კვლევები, ინფორმაციული სისტემების აგების ჭრილში, მიმართულია დიდი და რთული ტექნიკური, ეკოლოგიური, ეკონომიკური, აგრეთვე პოლიტიკური თუ სოციოლოგიური სისტემების ფორმირების პრობლემების დამუშავებაზე, მათ რეალიზაციაზე დროის რეალურ რეჟიმში. ექსპერტ-მეცნიერთა აზრით ამა თუ იმ დარგის სფეროში დაგროვილი ცოდნის პოტენციალის გამოყენება გადაწყვეტილების მიღების პროცესში 60–70%–ით გაზრდის მართვის ეფექტურობის ხარისხს.

იტალიელი მეცნიერის პარეტოს მიხედვით, არსებული ცოდნის ბაზა შეიძლება მივიჩნიოთ დიდი განზომილების მქონე ალტერნატიული ამონახსნების სიმრავლედ, ხოლო თითოეული მიღებული გადაწყვეტილება ალტერნატიულ გადაწყვეტილებად. „გმმ ის“-ის მიერ გადაწყვეტილების მიმღები პირისთვის რეკომენდაციების მიწოდება წამოადგენს ამ სიმრავლიდან შესაძლო ოპტიმალური გადაწყვეტილების ამორჩევის შედეგს. ზემოთგანხილული მოდერნიზებული გადაწყვეტილების მიღების მხარდამჭერი ევრისტული სისტემის მიზანია პარეტოს სამრავლიდან ეფექტური გადაწყვეტილების მიღების (ამორჩევის) იტერაციული პროცედურების რაოდენობრივი შემცირება, რაც თავისთავად აისახება გადაწყვეტილების მიღების დროზე.

ვფიქრობთ, აღნიშნული მოდერნიზებული მხარდამჭერი სისტემის გამოყენება ღვინის დაყენების ბიო-ტექნოლოგიურ პროცესში მაქსიმალურად აამაღლებს ღვინის ხარისხს და მინიმუმამდე დაიყვანს ამ ტექნოლოგიაში ღვინის ეგალიზების პროცედურას.

საკონტაქტო ინფორმაცია:

*Mr. Flavien Massi - SUAFRI-EPC პროექტის
კოორდინატორი*

flavien.massi @ intelligentsia-consultants.com

(+352) 263 94 233

www.intelligentsia-consultants.com

