

ცოტნე სამადაშვილი ხათუნა დობორჯგინიძე

*საქართველოში გავრცელებულ კულტურულმცენარეთა
კერძო სელექცია*

თბილისი

2009

განხილული და მოწონებულია გამოსაცემად
აგრონომიული ფაკულტეტის აგროტექნოლოგიის
დეპარტამენტის სხდომაზე ოქმი №10. 30 იანვარი 2009

რეცენზენტი: სრ. პროფ. რ. ძიძიშვილი
სრ. პროფ. მ. ვარძელაშვილი

რედაქტორი: პროფ. ვ. ზედგინიძე

სახელმძღვანელოში განხილულია საქართველოში გავრცელებულ კულტურულ მცენარეთა კერძო სელექცია. მოცემულია მათი სახალხო-სამეურნეო მნიშვნელობა, სისტემატიკა და წარმოშობა, მორფოლოგიური თავისებურებები, გენეტიკა, სელექციის ამოცანები და მიმართულებები, საწყისი მასალა სელექციაში, მუშაობის მეთოდები და სელექციის მიღწევები.

სახელმძღვანელო განკუთვნილია საქართველოს სახელმწიფო სასოფლო-სამეურნეო უნივერსიტეტის აგრონომიული ფაკულტეტის ბაკალავრების, მაგისტრების და დოქტორანტებისათვის, აგრეთვე ფერმერებისა და ამ კულტურებით დაინტერესებული ფართო მკითხველისათვის.

ერთწლიანი კულტურების კერძო სელექცია შესრულებულია სრ. პროფ. ც. სამადაშვილის მიერ, ხოლო მრავალწლიანი კულტურები – ასისტ. პროფ. ხ. დობორჯგინიძის მიერ, ვაზის კულტურა კი – ორივე ავტორის მიერ.

მადლობას ვუხდით სრ.პროფ.მ.ვარძელაშვილს, ასოც.პროფ.მზ.ლობჯანიძეს, უფრ.მასწ.ნ.ჭიჭინაძეს პროფესიული რჩევებისა და დახმარებისათვის.

ISBN 978-9941-0-1158-



ცოტნე სამადაშვილი – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, სრული პროფესორი, აგროტექნოლოგიის დეპარტამენტის უფროსი. ავტორია 180 პუბლიკაციის, მათ შორის ხუთი სახელმძღვანელოს, ხუთი მეთოდური სახელმძღვანელოსა და ორი მონოგრაფიის. ინტენსიურად მუშაობს ხორბლის და ტრიტიკალეს კულტურის ევოლუციის, სისტემატიკის, გენეტიკის, სელექციისა და მეთესლეობის საკითხებზე. თანაავტორია ტრიტიკალეს ორი დარაიონებული ჯიშის: ქართლი 2-ისა და ქართლი 5-ის. დაჯილდოებულია კომკავშირის პრემიით და ღირსების მედლით.



ხათუნა დობორჯგინიძე – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი, ასისტენტ პროფესორი. ავტორია 32 პუბლიკაციის, მათ შორის ორი სახელმძღვანელოსა და ორი მონოგრაფიის. ინტენსიურად მუშაობს ხორბლის და ტრიტიკალეს კულტურის ევოლუციის, სისტემატიკის, გენეტიკის, სელექციისა და მეთესლეობის საკითხებზე. კვალიფიკაცია გავლილი აქვს კოლუმბიისა და ჰოვარდის უნივერსიტეტებში.

შესავალი

მოსახლეობის სწრაფი ზრდითა და ადამიანთა მოთხოვნების ამაღლებით გარდაუვალი გახდა სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა წარმოების მკვეთრი ზრდა.

მიწათმოქმედების შემდგომი განვითარებისათვის დასახულია მარცვლეულის, ბოსტნეულის, ვაზისა და ხეხილოვანი კულტურების პროდუქტიული მოსავლიანობის და ხარისხის მკვეთრი გადიდება. ამ ამოცანის გადაწყვეტაში მნიშვნელოვანია გენეტიკის, სელექციის და სელექციური მიღწევების გამოყენება და წარმოებაში დანერგვა. საჭიროა შეიქმნას ისეთი ჯიშები და ჰეტეროზისული ჰიბრიდები, რომლებიც უკეთ გამოიყენებენ ბუნებრივ და მოვლა-მოყვანის ხელოვნურ პირობებს, ხასიათებიან ეკოლოგიური პლასტიურობით, არასასურველ პირობებში სტაბილური მოსავლიანობით და ენერგოდამზოგავი ტექნოლოგიების ადვილად დამორჩილებით.

თანამედროვე ტექნოლოგიური პროცესის ძირითადი ელემენტია კულტურულ მცენარეთა ჯიშში-მცენარეთა ერთობლიობა, რომელიც ხასიათდება განსაზღვრული მემკვიდრეობით, მორფოლოგიური, ბიოლოგიური და სამეურნეო ნიშნებით.

მეცნიერთა პრაქტიკული მოღვაწეობა შეუძლებელია კულტურათა ღრმა თეორიული შესწავლის გარეშე. ცალკეულ კულტურებზე სელექციურ მუშაობას აქვს თავისებურებები, რომელიც დაკავშირებულია მის ბიოლოგიასთან, ამიტომ აუცილებელია ცოდნა გენეტიკურ თავისებურებებზე, სელექციურ ტექნოლოგიებზე, დონორებსა და ძვირფასი ნიშან-თვისებების სელექციურ წყაროებზე, რომელსაც შეისწავლის კულტურულ მცენარეთა კერძო სელექცია.

ნაწილი I ხორბალი

ხორბალს მხოფლიო მიწათმოქმედებაში წამყვანი ადგილი უჭირავს და პირველ ადგილზეა დაკავებული ფართობების და მარცვლის წარმოების რაოდენობის მხრივაც. მისი ფქვილისაგან ამზადებენ პურ-ფუნთუშეულს, საკონდიტრო ან სამაკარონე ნაწარმს. გარდა ამისა, ხორბლის მარცვლისაგან მზადდება სხადასხვა ბურღულეული და სპირტი. ხორბლის სპეციალური ჯიშები გამოიყენება სამკურნალოდ და საკვებად-ჩალასთან ერთად.

მსოფლიოში ხორბლის წარმოების ყველაზე მსხვილი რაიონია დასავლეთ აზია, ჩრდილო აფრიკა და ცენტრალური აზია, სადაც ხორბალს უკავია 52 მილიონ 507 ათასი/ჰა, სამხრეთ აზიაში ითესება 36 მილიონ 899 ათასი/ჰა, აღმოსავლეთ აზიაში – 28 მილიონ 763 ათასი/ჰა, დასავლეთ ევროპასა და რუსეთში – 35 მილიონ 963 ათასი/ჰა, ჩრდილო ამერიკაში (აშშ და კანადა) – 40 მილიონ 043 ათასი/ჰა, ევროპის კავშირში – 17 მილიონ 322 ათასი/ჰა, ავსტრალიაში 12 მილიონი/ჰა. სულ მსოფლიოში 2005 წლისათვის ხორბალს ეკავა 212 მილიონი/ჰა.

მსოფლიოში ყოველწლიურად იწარმოება 600 მილიონი ტონა მარცვალი. საშუალო მოსავალი შეადგენს 2,7 ტ/ჰა. ყველაზე მაღალ მოსავალს 8,0ტ/ჰა-ზე მეტ მოსავალს ღებულობენ დასავლეთ ევროპის ქვეყნებში, ხოლო ყველაზე დაბალი მოსავალია 1,0 ტ/ჰა-ზე ნაკლები ცენტრალურ, დასავლეთ აზიაში და ჩრდილო აფრიკაში.

მსოფლიოში ხორბლის ყველაზე დიდი მწარმოებელია ჩინეთი (29 მილ/ჰა), ხოლო მეორე და მესამე ადგილზეა ინდოეთი (26 მილ/ჰა) და აშშ (24 მილ./ჰა).

2007 წლის სტატისტიკურ მონაცემებზე დაყრდნობით საქართველოში ხორბლის ნათესის ფართობი შეადგენდა 44,9 ათას ჰექტარს, ხოლო მოსავალი 74,9 ათას ტონას.

სისტემატიკა და წარმოშობა.

ბგვარი ხორბალი *Triticum*, მიეკუთვნება თივაქასრასებრთა – *Poaceae* Barnart, ანუ მარცვლოვანთა – *Graminea* Juss. ოჯახს. ის შედის ამ ოჯახის თავთავიანი პურეულის პირველ ჯგუფში, რომელშიც გაერთიანებულია მრავალი გვარი. ხორბალი (*Triticum* L.), ქერი (*Hordeum* L.), ჭვავი (*Secale* L.), ჭანგა (*Elytrigia* Desv. *Agropyrum* Gaertn.), ეგილოპსი (*Aegilops* L.), ელიმუსი (*Elimus* Hochs.), დაზიპირუმი (*Dasypyrum*) – ხაინალია (*Coss. et Dum.*) Bord, შვრია (*Avena* L.) და სხვ.

უკანასკნელი 30 წლის მანძილზე გამოქვეყნდა ხორბლის გვარის მრავალი სისტემატიკა, მაგრამ მათ შორის უფრო მისაღებია სრულიად რუსეთის ნ. ვავილოვის სახელობის მემცენარეობის ინსტიტუტის ტრიტიკოლოგების (ვ. დოროფევი და სხვ.) მიერ 1979 წელს შემუშავებული სისტემა, რომლის თანახმადაც ხორბლის გვარში გაერთიანებულია 27 სახეობა.

საქართველოში სხვადასხვა წლებში აღმოჩენილ და აღწერილი იქნა 14 სახეობა (*T. monococcum*, *T. diccicum*, *T. timopheevii*, *T. georgicum*, *T. carthlicum*, *T. durum*, *T. turgidum*, *T. polonicum*, *T. turanicum*, *T. compactum*, *T. spelta*, *T. macha*, *T. zhukovskii*, *T. aestivum*,) რაც შეადგენს ხორბლის გვარ *Triticum* –ში შემავალ სახეობათა 65%-ს. მათ შორის 5 სახეობა ენდემურია: *T. timopheevii* (ჩელტა ზანდური), *T. georgicum* (ქართული ასლი), *T. macha* (მახა), *T. zhukovsyi* (ჰექსაპლოიდური ზანდური), და *T. carthlicum* (დიკა). პირველი ოთხი – ვიწრო ენდემური, კილიანი, ძნელად გამოსალეწი და თავთავმტვრევადია. აღნიშნული სახეობები წარმოადგენენ დასავლეთ საქართველოს რელიქტიურ კულტურული ფლორის ნაშთებს. ენდემიზმის ასეთი დონე მსოფლიოს არცერთ ქვეყანაში არ გვხვდება. გარდა სახეობათა სიმრავლისა, მათ შორის ენდემურისა, საქართველოში აღწერილია 152 სახესხვაობა და აბორიგენულ ჯიშთა და ფორმათა (150-ზე მეტი) დიდი მრავალფეროვნება. საქართველოში კულტურული ხორბალი ბოტანიკურად დიფერენცირებული იყო ჯერ კიდევ ნეოლითში და ენეოლითში.

საქართველოში კულტურული ხორბლის სიძველე დასტურდება ეთნოგრაფიული გამოკვლევებითა და ისტორიული წყაროებით.

საქართველოს ტერიტორიაზე მცხოვრები ადამიანებისათვის, ჩვენს ერამდე 20 000 წლის წინათ სასურსათედ გამოყენების მნიშვნელოვანი წყარო ხორბალი იყო.

ხორბალი, სომატურ უჯრედებში ქრომოსომების რიცხვით, იყოფა სამ ჯგუფად: 14, 28 და 42 - ქრომოსომიან სახეობებად, ხოლო უკანასკნელ 20-30 წლის განმავლობაში, საქართველოს ხორბლის ენდემური სახეობების საფუძველზე შექმნილია 5 ახალი ალოჰექსაპლოიდური ($2n=42$) და ალოოქტაპლოიდური და ავტოოქტაპლოიდური სახეობები ($2n=56$).

ხორბალი, მნიშვნელოვანი სამეურნეო ნიშნების მიხედვით, დაყოფილია ორ ძირითად ჯგუფად: კილიანი (მარცვალი მჭიდროდაა მოქცეული თავთუნის ყვავილის კილში და ახასიათებს თავთავის ღერაკის ტყდომა) და შიშველმარცვლიანი (მარცვალი ადვილად სცილდება ყვავილის კილს და თავთავის ღერაკი არ არის მტვრევადი).

ხორბალი (*Triticum*) გამოკვლეულია: მორფოლოგიური, ციტოლოგიური, გენეტიკური, იმუნოქიმიური, ბიოქიმიური, ელექტროფორეზული, ბიოტექნოლოგიური და სელექციური მეთოდებით. ამ გამოკვლევებით დადგენილია, რომ ყველაზე უძველესი წარმოშობისაა 14 ქრომოსომიანი და სხვა პლოიდური კილიანი სახეობები, ხოლო ყველაზე ახალგაზრდა 42 ქრომოსომიანი შიშველმარცვლიანი სახეობები.

საქართველოს ხორბლის ენდემურმა სახეობებმა დიდი როლი შეასრულა *Triticum*-ის ევოლუციაში. ამ მიმართულებით ჩატარებული გამოკვლევებით ყურადღებას იმსახურებს უნგრელი მეცნიერის გ. მანდის კონცეფცია. ამ კონცეფციას გ. მანდი საფუძვლად უდებს ფაქტს ხორბლის სახეობათა წარმოშობის ორი მსხვილი პირველადი კერის არსებობას:

1) მცირეაზიური, რომელშიც ძირითადად წარმოიშვა ტეტრაპლოიდური სახეობები: *T. diccocom*, *T. durum* და *T. turgidum*, რომელთა საწყისი სახეობები იყვნენ *T. boeoticum* და *T. monococcum*. ამ კერაში *Triticum*-ის გვარის ევოლუცია დამთავრდა ტეტრაპლოიდურ დონეზე;

2) ამიერკავკასიური (დასავლეთ საქართველოს), სადაც წარიმართა ჰექსაპლოიდური სახეობების ჩასახვა (*T. macha* Dekap. et Men., *T. spelta* L., *T. compactum* host.) და კერძოდ რბილი ხორბლის – *T. aestivum* L. ამ კერაში არსებული ხორბლის საწყისი სახეობა იყო ცალმარცვალა (*T. urartu* Thum. ex Gandil.) და ტეტრაპლოიდური სახეობები (*T. georgicum* Dekap., *T. carthlicum* Nevski, *T. turanicum* – ეს უკანასკნელი სახეობა აღნიშნული იყო მხოლოდ აღმოსავლეთ საქართველოში და ისიც ძალიან იშვიათი მინარევის სახით). ამავე კერაში თითქმის უკანასკნელ პერიოდამდე კულტურაში შემონახული იყო შემდეგი რელიქტიური სახეობები: *T. timopheevii* zhuk., *T. zhukovskyi* Men. et Eric., *T. georgicum* Dekap., *T. macha* Dekap. et Men. ამ კერაში საკმაოდ კარგად იყო წარმოდგენილი ამიერკავკასიის ენდემური სახეობა – *T. carthlicum* Nevski. აქვე გვხვდება ველური მარცვლოვანი, ჰექსაპლოიდური ხორბლის მესამე გენომის „D“ წყარო *Aegilops tauschii* Coss (*Ae. Sguarosa* L.); ამრიგად, ამიერკავკასიის კერაში განსაკუთრებული ადგილი უკავია დასავლეთ საქართველოს, რომელიც გამოცალკევებულია აღმოსავლეთ საქართველოდან და ამიერკავკასიის სხვა ქვეყნებიდან სურამის ქედით და ამავე დროს სხვა ქვეყნებიდან გამოირჩევა ხორბლის პირველადი სახეობების მაღალი კონცენტრაციით.

შეიძლება დავეთანხმოთ გ. მანდის, რომ პოლიმორფული სახეობის რბილი ხორბლის წარმოშობა პოლიფილეთური ხასიათისაა და, ეს სახეობა წარმოიქმნა არა ერთ ადგილას (*politepno*), და არა ერთხელ. ჯერ-ჯერობით რბილი ხორბლის წარმოშობის ოთხი გზაა ექსპერიმენტულად დადგენილი:

1) პირველი გზა რბილი ხორბლის წარმოშობისა, როგორც *T. carthlicum* Ae. *tauschii* – თან შეჯვარებით მიღებული ამფიდიპლოიდი (კიხარა, სირსი). როგორც მაკკეიმ დაადგინა, *T. carthlicum* გენოტიპში ატარებს გენ Q, რომელიც უზრუნველყოფს ადვილად გამოლეწვას და თავთავის ღერაკის სიმტკიცეს, ხოლო ველურად მოზარდი მარცვლოვანი *Ae. tauschii* წარმოადგენს გენომ „D“-ს მატარებელს.

T. carthlicum არეალი და *Ae. tauschii* არეალი ერთმანეთს ემთხვევა. უკანასკნელი სახეობა საკმაოდ მაღლა მთის პირობებშიცაა გავრცელებული და ამიტომ ქართლიკუმისა და ეგილოპსის სპონტანური შეჯვარება შესაძლებელია ადვილად განხორციელებულიყო და ეს პროცესი ხორციელდებოდა მრავალჯერ, როგორც მთლიანად ამიერკავკასიაში, ასევე მის ფარგლებს გარეთაც.

მახა და რბილი ხორბლის გენომური შედგენილობა კარგად არის დამტკიცებული ესტონელი მეცნიერის ველლო იასკას გამოკვლევებით, რომელმაც ელექტროფორეზის მეთოდის გამოყენებით, დაამტკიცა, რომ ყველა ჰექსაპლოიდური ხორბლების და მათ შორის მახას წარმოშობაში მონაწილეობს ეგილოპს ტაუში.

2) მეორე გზა რბილი ხორბლის წარმოშობისა არის მახასა და ხორბალ ქართლიკუმის ნაჯვარიდან გამოთიშვა. ამ შეჯვარებით შეიძლება გამოითიშოს არათავთვმტვრევადი და 42- ქრომოსომიანი ფორმები, იმის გამო, რომ *T. carthlicum*-ი გენოტიპში ატარებს თავთავის ღერაკის მტვრევადობისადმი გამძლეობის გენს Q.

3) მესამე გზა რბილი ხორბლის წარმოშობისა არის სახეობა მახადან წვრილი თანმიმდევრული მუტაციები. ეს პროცესი წარიმართა შემდეგნაირი თანმიმდევრობით: კილიანი თავთავმტვრევადი, კილიანი არათავთავმტვრევადი, შიშველმარცვლიანი არათავთავმტვრევადი.

რბილი ხორბლის წარმოშობის ასეთი გზა შეისწავლა გერმანელმა მეცნიერმა კუკუკიმ, ირანული სპელტას მაგალითზე. მსგავსი მუტაცია შესაძლებელია მომხდარიყო სახეობა მახაში, რადგან თავთავის ღერაკის მტვრევადობისადმი გამძლეობის ხარისხით მახაში გვხვდება მკვეთრად გარდამავალი ფორმები. მახას რბილი ხორბლის წარმოშობაში მონაწილეობა დასაბუთებულია ქართველი ტრიტიკოლოგების მიერაც.

4) და ბოლოს, მეოთხე გზა რბილი ხორბლის წარმოშობისა – არის მახას ფორმის პირველად სპელტასთან შეჯვარება (T. dicoccum-ის ან ნებისმიერი ტეტრაპლოიდური სახეობის Ae. tauschii-სთან შეჯვარებით წარმოქმნილი). წარმოშობის ეს გზა შესწავლილი იქნა კუკუკის მიერ – მახას, ირანის სპელტასთან შეჯვარების მაგალითზე. რესინთეზის ეს გზა დაადასტურა ლ. დეკაპრელევიჩმა.

ყველა ეს მონაცემი მიუთითებს, რომ საქართველოს ხორბლის ენდემურმა სახეობებმა მნიშვნელოვანი როლი შეასრულა Triticum-ის გვარის ევოლუციაში, მათი მემკვიდრეობით აღდგენილი იქნა მეტად მნიშვნელოვანი სახეობის T. aestivum-ის ისტორია, რაც გარკვეული დონით ადამიანთა კულტურის ისტორიაცაა.

მორფოლოგიური თავისებურებანი

ხორბლის მცენარე მორფოლოგიით ტიპიური მარცვლოვანია. ფესვი-ფუნჯისებური, სხვადასხვა წარმოშობის: ჩანასახოვანი, კოლეოპტილის და ნასკვის. თესლის გაღივებისთანავე ვითარდება ჩანასახოვანი ფესვი, კოლეოპტილის მიწისქვეშა ნასკვიდან ვითარდება კოლეპტილის ფესვი, რომლებიც ერთად ქმნიან პირველად ფესვთა სისტემას და ჩაიზრდებიან მიწის სიღრმეში, ნიადაგის ზედა ფენაში კი შედარებით სუსტად იტოტებიან. ნასკვების ფესვები ვითარდება მიწისქვეშა მთავარი და ნაბარტყი ღეროების დაახლოებული ნასკვებიდან და განლაგდებიან ნიადაგის ზედა ფენაში. ხელსაყრელი ამინდის პირობებში მნიშვნელოვანწილად მცენარის კვება ხორციელდება ნასკვების ფესვებით, გვალვიან პირობებში ისინი სუსტად ან საერთოდ არ ვითარდება.

მცენარე წყალს და მასში გახსნილ მინერალურ მარილებს იღებს პირველადი ფესვთა სისტემის მემკვიდრეობით. მიწისქვეშა დაახლოებული ნასკვები წარმოადგენენ ბარტყობის ზონას, ანუ როგორც აგრონომიაშია მიღებული „ბარტყობის კვანძს“. ამ ნასკვის შესაბამისი ფოთლის ილლიაში წარმოიქმნება გვერდითი ყლორტები. დიდი მნიშვნელობა აქვს ბარტყობის კვანძის მდებარეობის სიღრმეს, რაც განაპირობებს ტენიან პირობებში ინტენსიურ ბარტყობას.

ღერო შედგება მუხლებისა და მუხლთშორისებისაგან. ღერო ღრუა, მაგრამ შეიძლება ამოვსებული იყოს რბილი ქსოვილით, ღეროს შიგნით მუხლთან ქსოვილი ერთმანეთთანა გადახლართული და ქმნის ტიხარს. ზედა მუხლთშორისი შედარებით გრძელია, ყველაზე მოკლეა ქვედა მუხლთშორისი და შედგება უფრო მეტად მკვრივი ქსოვილისაგან და უფრო სქელკედლიანია. ფოთოლი შედგება ორი ნაწილისაგან: ფარისა (ვაგინა) და ფირფიტისაგან (ლამინა). ფოთლის ღერო (ხალთა) ღეროსთან დაკავშირებულია თავისი ქვედა ნაწილით და აქ, ღეროს მუხლის ზევით ქმნის რკალისებურ გამსხვილებას – ფოთლის ნასკვს. ღერო, კიდემეზრდილი მილის სახით, გარს ეკვრის ღეროს და იცავს მის ნორჩ ნაწილს სხვადასხვაგვარი არახელსაყრელი პირობებისაგან და დაზიანებისაგან და აძლევს ღეროს რბილ ნაწილს სიმტკიცეს. ფოთლის მუხლი, გარდა იმისა, რომ აკავშირებს ფოთლის ღეროს ღეროსთან, ხელს უწყობს აგრეთვე ღეროს წამოდგომას ყანის ჩაწოლის შემთხვევაში.

ფოთლის ღარის გაგრძელებაა ფოთლის ფირფიტა. ფოთლის ფირფიტა გრძელია, კიდემთლიანი, ვიწროხაზოვანი, ლანცეტური. ღარის ფირფიტაში გადასვლის ადგილზე ვითარდება ღარის შიგნითა ფენის გაგრძელება ე. წ. ენაკი (ლიგულა) ღარის პატარა, ნახევრად გამჭვირვალე ნაწილი. ენაკი მჭიდროდ ეხება ღეროს და იცავს მას წყლის ჩადგომისაგან. ენაკის გვერდით ორივე მხარეზე იმყოფება ორი კაუჭი (აურიცულა). ეს უკანასკნელი წარმოადგენს ენაკის წამონაზარდს, რომელიც ცოტად თუ ბევრად გარს ეხვევა ღეროს. ბოლო ნაწილში კაუჭები შებუსუსლია. ხორბალს ახასიათებს საშუალო სიდიდის ენაკი და კაუჭი.

თავთავი რთული ყვავილედია, რომელიც შედგება თავთავის ღერაკისაგან და თავთუნებისაგან, რომლებიც სხედან ღერაკის ამონაჭდეში. თითოეულ თავთუნს აქვს ორი თავთუნის კილი და სამი-ხუთი ყვავილი. რბილი ხორბლის თითოეულ თავთუნში შეიძლება იყოს ხუთი-ექვსი კარგად განვითარებული ყვავილი. მაგარ ხორბალში მათი რიცხვი მცირდება. უფრო მეტად განვითარებული თავთუნები მოთავსებულია თავთავის შუა ნაწილის ქვემოთ. თავთავის დასაწყისში ხშირია განუვითარებელი 2-3 თავთუნი. ყველაზე კარგად განვითარებული პირველი და მეორე ყვავილია, მრავალყვავილიან თავთუნში მათ არ ჩამორჩება მესამე ყვავილიც.

ყვავილის მთავარი ელემენტებია ორი ყვავილის კილი, რომელთა შორის მოთავსებულია ბუტკო და მტვრიანები. ყვავილის კილებში არჩვენ ზედა და ქვედა კილს, ანუ შიგნითა და გარეთა კილს. ის კილი, რომელიც თავთუნის კილისკენაა ეწოდება გარეთა კილი, რომელიც უფრო დიდი ზომისაა, გამობერილია და მისი წვერო გრძელი ფხით (ფხიანებში) თავდება. მეორე კილი, რომელიც გარეთა კილის პირდაპირ ზის და შიგნით არის მოთავსებული, უფრო ნაზია, სიფრიფანა და ბრტყელი.

თავთუნის კილს, როგორც წესი ფხა არ უვითარდება, გამონაკლისია საქართველოს ხორბლის ერთი სახეობა *T. carthlicum*-ი, რომელსაც ფხა უვითარდება თავთუნის კილზეც და აქვს ორი ფხა.

ყვავილში მოთავსებულია ერთბუდიანი ბუტკო, ორად გაყოფილი დინგით და სამი მტვრიანა. (ლოდიკულა), რომელიც ყვავილობის დროს იწყებს გაჯირჯვებას – გაბერვას და ამით იწვევს ყვავილის კილების გახსნას. ხორბლის ნაყოფია მარცვალი.

რბილი ხორბალი მეტად პოლიმორფული სახეობაა. გვხვდება, როგორც საგაზაფხულო, ასევე საშემოდგომო და ნახევარად საშემოდგომო (ორთესელა) ფორმები. სავეგეტაციო პერიოდის მიხედვით ულტრასაადრეო საგაზაფხულო ჯიშები 65-70 დღის ხანგრძლივობით და საგვიანო ფორმები – 110-120 დღით. საშემოდგომო ფორმებში გვხვდება, როგორც ტენის მოყვარული, ასევე გვალვაგამძლე ფორმები. სიცივეგამძლე ჯიშების აღმონაცენს უნარი აქვს გაუძლოს $-10,0^{\circ}$ C-ს. ბარტყობის მუხლის ზონაში საშემოდგომო ყინვაგამძლე ჯიშების კრიტიკული ტემპერატურა უახლოვდება $-18,0^{\circ}$ C-ს.

ხორბალი მგრძობიარეა მჟავე და ნაკლებად მგრძობიარეა დამარილებული ნიადაგების მიმართ, თუმცა ამ მიმართულებით არსებობს ჯიშებს შორის სხვაობა.

ჯიშების დიდი რაოდენობა რეაგირებს მოკლე დღეზე და ადიდებს სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობას, თუმცა გვხვდება ფოტონეიტრალური ჯიშებიც.

მაგარი ხორბალი უფრო მეტად ერთგვაროვანი ჯიშია. მის გენოფონდში არ არის ადრეულობის, გავლვაგამძლეობისა და სხვა ნიშნების მიხედვით განსაკუთრებული საზღვრები, როგორც რბილ ხორბალში. ეს უფრო სითბოს მოყვარული და გვალვაგამძლე კულტურაა. ჭარბობს საგაზაფხულო ფორმები, გვხვდება ნახევრად საშემოდგომო და საშემოდგომო ფორმებიც.

ხორბალი თვითდამამტვერიანებელი კულტურაა, თუმცა მრავალრიცხოვანი ფაქტებით სპონტანურად ჯვარედინდამტვერიანების შემთხვევებიც არსებობს. ყვავილობა იწყება თავთავის შუა ნაწილიდან. პირველად ყვავილობს თავთუნის ქვედა ყვავილები,

შემდეგ მეორე და ა.შ. თავთავის ყვავილობა ზომიერად თბილ პერიოდში გრძელდება 3-4 დღეს. ის ემორჩილება განსაზღვრულ რითმს. იწყება დღის 5-6 საათზე (დეკრეტული დრო). საშუალო ზონაში მაქსიმუმ იწყება 8-10 საათზე. რაც უფრო ცხელი ამინდია, იმდენად ადრე იწყება ყვავილობა.

გენეტიკა

ხორბალზე მომუშავე გენეტიკოსები ძალიან დიდ ინტერესს იჩენენ რბილი და მაგარი ხორბლის მიმართ. მაგრამ, როგორც ზემოდ ავლინებთ ხორბლის ამ სახეობებს აქვთ რთული გენომი, რომლებიც შედგება სამი (ABD) და ორი (AB) მარტივი გენომებისაგან. ცნობილია ისიც, რომ ამ მარტივ გენომებს ატარებენ მონათესავე დიპლოიდური სახეობები და უზრუნველყოფენ მათ ნორმალურ სიცოცხლისუნარიანობას. გარკვეულია ისიც, რომ ჰექსა - და ტეტრაპლოიდურ სახეობებში მრავალი გენი ორჯერადად და სამჯერადად განმეორებულია, რაც ძალიან ართულებს მათ გენეტიკურ ანალიზს და ამ გენომების ქრომოსომებში გენების განლაგების დადგენას. ეს პრობლემა რბილ ხორბალში გადაწყვეტილი იქნა მონო - და ნულისომიკების მიღებით, და ხორბლის სხვა კულტურულ სახეობებს შორის, რბილი ხორბალი გენეტიკურად კარგად არის შესწავლილი. წარმატებით ხორციელდება მაგარი და ხორბლის სხვა სახეობებისა და მათი მონათესავე გვარების სახეობათა გენეტიკური შესწავლა.

რბილი ხორბლის ჰექსაპლოიდური ბუნება მას შესაძლებლობას აძლევს საკმაოდ კარგად შეინახოს მისთვის დამახასიათებელი მაღალი სიცოცხლისუნარიანობა მონოსომურ და ნულისომიკურ მდგომარეობაში გენების დუბლირების შედეგად. მონოსომიკებში ამა თუ იმ ერთი ქრომოსომის ან ნულისომიკებში ჰომოლოგიური ქრომოსომის დაკარგვისას მიღებულ მცენარეებში შეიმჩნევა ამ ქრომოსომთა ელიმინაციის შედეგად მნიშვნელოვანი ფენოტიპური ცვლილებები, რითაც მკვლევარს შესაძლებლობა ეძლევა დაადგინოს ამ გამოკლებულ ქრომოსომებში რომელი ნიშნის გამაპირობებელი გენებია ლოკალიზებული. ქრომოსომული ინჟინერიის თანამედროვე მეთოდები შესაძლებლობას გვაძლევს მოცემულ ჯიშში არსებულ ქრომოსომთა ანაწყოები შევცვალოთ ერთი ან ორი უცხო ქრომოსომით. გარდა ამისა, გამოყენებულია ციტოლოგიური მარკერები ტრისომიკები და ტეტრასომიკები ტელოცენტრების სახით. ამ მეთოდების გამოყენებით გაფართოვდა ხორბლის გენეტიკური ანალიზი, რომელმაც შესაძლებელი გახადა, დაგვედგინა ქრომოსომებში არა მარტო გენების ლოკალიზაცია, არამედ შეგვესწავლა გენების დოზების ეფექტი, გენების ახალ გენეტიკურ არეში ექსპრესია, აგრეთვე შეგვედგინა მათი განლაგების რუქები. ქრომოსომების ჩანაცვლებას, პირდაპირი კავშირი აქვს სელექციასთან, რადგანაც მათი გამოყენებით გამოყვანილი იქნა სამეურნეოდ მნიშვნელოვანი ხორბლის ფორმები. პირველი მონოსომური (შემდგომში ნულისომები) სერია შექმნილი იქნა ხორბლის ჯიშ ჩაინიზ სპრინგიდან, ამერიკელი გენეტიკოსის ე. სირსის მიერ.

მონოსომური და სხვა სახის ანეუპლოიდების გამოყენებით, და აგრეთვე ტელოცენტრებით და ჩანაცვლებული ხაზებით შესაძლებელი გახდა სხვადასხვანაირი სიზუსტით ლოკალიზებული სხვადასხვა ნიშნების გამაპირობებელი 150 გენის გამოვლენა, რასაც სელექციური პროგრამებისათვის, დიდი მნიშვნელობა აქვს, ჯიშის გენოტიპში ამა თუ იმ გენის შეტანისას. ჰიბრიდიზაციის ხარისხის შემოწმებისას მნიშვნელოვანია ალტერნატიული ნიშნებიდან, თუ რომელია დომინანტური (ცხრილი 1). ხორბლის გენოტიპში, მათ შორის საქართველოს ხორბლის ენდემურ სახეობებსა და აბორიგენულ ჯიშებში, გამოვლენილია ლეტალური კომპლემენტარული გენები, რომლებიც განაპირობებენ ჰიბრიდულ ნეკროზს ($Ne_1 + Ne_2$), წითელ ჰიბრიოდულ ქლოროზს ($Ch_1 + Ch_2$), ყვითელ ჰიბრიოდულ

1. ხორბლის მორფოლოგიური ნიშნების მემკვიდრეობა ცხრილი1.

ნიშნები	ნიშნების გამოვლენა		თვისებები
	დომინანტირი	რეცესიულ	
შეფერვა	ანტოციანური	მწვანე	პოლიმერული
კოლეოპტილის	ანტოციანური	მწვანე	გენები ღ1, ღ2,
ღერო	წითელი, შავი	თეთრი	ღვადიტიური
თავთავი	წითელი	თეთრი	მოქმედების
მარცვალი	უფხოობა	ფხიანობა ---	გენები
ფხიანობა –	შებუსულობა	შეუბუსაობა	ინგიბიტორები
უფხოობა	შებუსულობა	შეუბუსაობა	ფხიანობის
თავთუნის კილის	ცვილისებურობ	არა	-----
შებუსვა	ა	ცვილისებურზე	-----
ღერის მუხლების			-----
შებუსვა			
ცვილისებური			
იერი			

ქლოროზს, ჰიბრიდულ ქონდარობას ($D_1 + D_2D_3$), და სხვა არასასურველ ნიშან-თვისებათა გამაპირობებელ გენებს. საქართველო მიჩნეულია ხორბლის გენოტიპში ჰიბრიდული ნეკროზის გენების აღმოჩენის სამშობლოდ. ეს გენეტიკური მოვლენა მსოფლიო მეცნიერებაში პირველად აღმოაჩინა საქართველოში გენეტიკური და სელექციური მეცნიერების ფუძემდებელმა, პირველმა სელექციონერმა საქართველოში, და ამიერკავკასიაში, პროფესორმა ლეონარდე დეკაპრელევიჩმა 1929 წელს.

ხორბლის სელექციისათვის გარდა კომპლემენტარული ლეტალური გენებისა დიდი მნიშვნელობა აქვს გენებს, რომლებიც განაპირობებენ ცხოვრების ნირს და მგრძობიარობას ფოტოპერიოდისადმი. ხორბლის ფორმა მაშინაა საშემოდგომო თუ ოთხივე ლოკუსი $Vm1 - Vm4$ იმყოფება რეცესიულ ჰომოზიგოტურ მდგომარეობაში. საგანაფხულო ცხოვრების ნირი განისაზღვრება მაშინაც, თუ ერთი ლოკუსი მაინც იმყოფება დომინანტურ მდგომარეობაში. სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობასთან დაკავშირებულ ადიტიური გენების მოქმედება მდგომარეობს შემდეგში: რამდენადაც მეტია რეცესიული ალელები, იმდენად მეტია ჯიშის გვიანმწიფადობა. ხორბალი ჩვეულებრივ გრძელი დღის მცენარეა, მაგრამ დომინანტური გენები Ppd_1 და Ppd_2 განაპირობებენ მათ არამგრძობიარობას მოკლე დღის ხანგრძლივობის ზემოქმედებაზე.

ჰიბრიდული ხორბლის პრობლემის გადაწყვეტის საქმეში დიდი მნიშვნელობა აქვს გენებს, რომლებიც განაპირობებენ მამრობითი სტერილობის აღდგენას, რომლებსაც იწვევს ცმს ფაქტორები. ცნობილია ასეთი ხუთი გენი: $Rf1-Rf5$. ხორბალში აღმოჩენილია აგრეთვე მამრობითი სტერილობის გენი ms . ჰიბრიდული ხორბლის პრობლემის გადაწყვეტის საქმეში დიდი როლი შეასრულა საქართველოს ხორბლის ენდემურმა სახეობებმა: *T. timopheevii*-მა, *T. zhukovskii*-მ.

ხორბლის სელექციაში დიდი მნიშვნელობა აქვს დაავადებებისადმი გამძლეობის გენებს. ეს გენები განაპირობებენ ვერტიკალურ რასასპეციფიურ გამძლეობას. პირველ რიგში ხორბლის სხვადასხვა სახეობის დაავადებებისადმი გამძლეობის გამაპირობებელი გენებია: ღეროსი – Sr , ფოთლის (მურა) – Lr და ყვითელი – Yr . ამჟამად ცნობილია შესაბამისად გამძლეობის 30, 25 და 10 გენი, მათ აღნიშნავენ ციფრებით, ხოლო ზოგჯერ ასოებით შესაბამისი ინდექსით, მაგალითად: $Sr1, Sr6, Sr9a, Sr9b$. დადგენილია, თუ რომელ ქრომოსომაშია ლოკალიზებული ჟანგას სახეობისადმი გამძლეობის გენები. ძირითადად გამძლეობის გენები დომინანტურია, მაგრამ აღნიშნულია შემთხვევები: რეცესიული გამძლეობა, გენების ადიტიური ზემოქმედება, კომპლემენტარობა და აგრეთვე დომონირების ცვლა შეჯვარებაში მონაწილე კონკრეტულ პარტნიორებს შორის. ერთმა გენმა შეიძლება აკონტროლოს გამძლეობა ერთ-ერთ რასაზე, ანდა ერთზე მეტი. გამძლეობა

ხანგრძლივი არ არის, რადგან მიმდინარეობს რასათა წარმოქმნის პროცესი და ამჟამად ეფექტურმა გენმა შეიძლება უახლოეს მომავალში დაკარგოს თავისი მნიშვნელობა.

ნაცარა რასისადმი გამძლეობის გენი აღინიშნება Pm (დაახლოებით 10 რასა), მაგარი და ჯუჯა რასა –Bt (დაახლოებით 10 რასა), მტვრიანა გუდაფშუტას აგრეთვე განაპირობებს რასასპეციფიკური გამძლეობა, მაგრამ ცნობილ რასების ფორმათწარმოქმნის ტემპი და მათი რიცხვი (განსაკუთრებით გუდაკშუტასი), რამდენადმე მცირეა, ვიდრე ღეროსა და მურა ჟანგასი.

გარდა აღნიშნულისა, ხორბალი ძლიერ ავადდება ფესვის სიდამპლით, სეპტორიოზით, თავთავის ფუზარიოზით და სხვა მრავალი დაავადებით. მათდამი გამძლეობის გენები არ არის აღმოჩენილი. ცნობილია აგრეთვე ჟანგების, ნაცარა რასის და გუდაფშუტის პოლიგენური გამძლეობა. ამჟამად აფრიკაში გამოვლენილია ხორბლის ჯერ-ჯერობით უცნობი ჟანგას ახალი რასა.

მავნებლებისადმი გამძლეობის გენეტიკა შესწავლილია ცუდად, ვიდრე დაავადების გენეტიკა. ცნობილია ჰესენის ბუზისადმი გამძლეობის 8 გენი (H1-H8), მარცვლოვანთა ბუზის გამძლეობის ორი გენი.

მოსავლიანობის, მარცვლის ხარისხის, გავრცელების ტექნოლოგიურობის (ჩაწოლისადმი გამძლეობა, ცვენადობა), არახელსაყრელ ნიადაგურ-კლიმატური პირობებისადმი გამძლეობის ნიშნები კონტროლდება პოლიგენურად. ზოგჯერ ადგილი აქვს ერთგენიანობის მემკვიდრეობის შემთხვევას. მაგალითად, ჯიმ ატლასზე დადგენილია, რომ მარცვალში ცილის მაღალი შემცველობის მემკვიდრეობას აკონტროლებს სამი გენი. ზოგჯერ ადგილი აქვს 1000 მარცვლის მასის და სხვა ნიშნების მონო-და დიგენურ მემკვიდრეობას.

ხორბლის სელექციაში ფართოდ გამოიყენება მოკლედეროიანობის გენები, რომლებიც პირველად იქნა აღმოჩენილი ნორინ 10-ში – Rht₁ – Rht₂.

ელექტროფორეზის მეთოდის გამოყენებით მარცვლის სათადარიგო ცილების გლიადინების შესწავლით გამოვლენილი იქნა გენების ბლოკი, რომლებიც აკოდირებს გლიადინური ფრაქციის შემადგენლობას. ნაჩვენებია, რომ ხორბლის ცხოვისუნარიანობის ხარისხი დაკავშირებულია ცალკეულ ბლოკებთან. არის მონაცემები იმის შესახებ, რომ არსებობს გლიადინების შემადგენლობის კავშირი სხვა სამეურნეო ნიშნებთან. თვლიან, რომ პურცხოვის ხარისხი განპირობებულია D გენომით, მაგრამ მიღებულია მაგარი ხორბლის ფორმები, რომლებსაც ახასიათებთ კარგი პურცხოვის ხარისხი.

ხორბლის ერთ ჯიშში რამდენიმე სამეურნეოდ ძვირფასი ნიშნების და თვისებების გაერთიანებისათვის არსებობს რიგი ხელშემშლელი უარყოფითი გენეტიკური კოლერაციები. მათ შორის საერთოდ კარგადაა ცნობილი შემდეგი ნიშნების კოლერაციური კავშირები: მოსავლიანობა- ადრეულობა, მოსავლიანობა-ცილიანობა, პროდუქტიულობა- ადების წინ მცენარეთა რაოდენობა (გადარჩენის პროცენტული ოდენობა). ამას უნდა დავუმატოთ თავთავში მარცვლების რიცხვი -1000 მარცვლის მასა, რქისებურობა, თავთავში მარცვლების რიცხვი და მათი პროდუქტიულობა, მოსავლიანობა-სხვადასხვა სახის ჟანგებისადმი და ნაცარა რასისადმი გამძლეობა.

ხორბლის თანამედროვე ჯიშებს ახასიათებს მოსავლიანობის მაღალი დონე, რომლის სელექცია დაკავშირებულია მაღალინტენსიური ჯიშების მიღებასთან. თანამედროვე ჯიშებს უნდა ჰქონდეთ უნარი: დამატებით ღონისძიებებზე და აგროტექნიკაზე გაწეული ხარჯების ასანაზღაურებლად მოგვცენ მაღალი მოსავალი, გამოირჩეოდნენ პლასტიურობით, შეინარჩუნონ საკმაოდ მაღალი მოსავლის მოცემის უნარი მეტეოროლოგიური პირობებით განსხვავებულ წლებში. გარდა ამისა, ინტენსიური ტექნოლოგიით მოყვანის პირობებში ჯიშებს უნდა ახასიათებდეს ჰერბიციდებისა და პესტიციდებისადმი მედეგობა. ინტენსიურობა და პლასტიურობა – მნიშვნელოვნად ალტერნატიული თვისებებია, ამიტომ ჩვენი ქვეყნის მრავალ რაიონში არახელსაყრელი ნიადაგურ-კლიმატური პირობების (მკაცრი ზამთარი, გვალვა, დამარილიანებული ნიადაგები და სხვ.) გამო უნდა შეიქმნას ნახევრად ინტენსიური ტიპის ჯიშები.

დიდი მნიშვნელობა აქვს განსაზღვრული ვეგეტაციის მქონე ჯიშების სელექციას. შედარებით მოკლე ზაფხულის პირობებისათვის პირველხარისხოვანი მნიშვნელობა აქვს მოკლე სავეგეტაციო პერიოდის მქონე, ზამთარში დაზიანებული ნათესების გადათესვისათვის ვარგისი საგაზაფხულო ისეთი ჯიშების სელექციას, რომელიც დაგვიანებით თესვისას არ შეამცირებს მოსავალს. ზოგიერთი რაიონისათვის მნიშვნელოვანია გვალვაგამძლეობის, გადიდებული ტენიანობისადმი, ნიადაგის გადიდებული მჟავიანობისადმი გამძლეობის მიმართულებით სელექცია. გვალვაგამძლეობის და ზამთარგამძლეობის სელექცია საჭიროებს შემდგომ დიფერენციაციას. ამ მხრივ ჯიშები შეიძლება იყოს საგაზაფხულო გვალვისადმი გამძლე, რომელსაც ხშირად ადგილი აქვს ქართლის რაიონებში და ზაფხულის გვალვებისადმი გამძლე: სამცხე-ჯავახეთის, სიღნაღის და დედოფლისწყაროს რაიონებში. გამოყოფენ აგრეთვე ჰაერისა და ატმოსფეროს გვალვისადმი, ქარშოშინებისადმი, სიციხისადმი გამძლეობას.

კონკრეტული ზონის შესაბამისად არახელსაყრელი ფაქტორებისადმი ზამთარგამძლეობას უკავშირებენ დაბალი ტემპერატურისადმი გამძლეობას, თოვლის დიდ საფარში აღმონაცენის ჩახურებას, დანესტიანებას, ყინულის ქერქში ნათესის ამოჩრას, მოყვანის ტექნოლოგიურობას. ალების მიმართულებით სელექცია ითვალისწინებს ჩაწოლისადმი და ცვენადობისადმი გამძლე ჯიშების მიღებას. ღეროთი გამოწვეული ჩაწოლისადმი გამძლე ჯიშს უნდა ჰქონდეს მტკიცე და მსხვილი ღერო. ფესვთა სისტემით გამოწვეულ ჩაწოლისადმი გამძლეობას ხშირად უკავშირებენ მოკლელეროიანობას, მაგრამ ღეროს სიმაღლის დიდად შემცირება იწვევს მოსავლიანობის შემცირებას. თითოეული კონკრეტული ზონისათვის დადგენილია მცენარის ოპტიმალური სიმაღლე. საქართველოს ხორბლისმთესველი ძირითადი რაიონებისათვის ხორბლის მცენარის სიმაღლე უნდა მერყეობდეს 90_100 სმ-ის ფარგლებში. ნაბარტყი, ღეროების სიმაღლით და თავთავების სიგრძით უნდა უთანაბრდებოდნენ ცენტრალური ღეროს სიმაღლეს და თავთავის სიგრძეს. ჯიშის ტექნოლოგიურობის თვისებას აგრეთვე უნდა მიეკუთვნოს ჯიშური ნიშანი, მცენარის თავთავში მარცვლის გაღივება, ანუ ე.წ. ფესვზე გაღივება ვლინდება ზაფხულის მეორე ნახევარში გადიდებული ტენიანობისას. ეს მოვლენა მნიშვნელოვნად აქვეითებს როგორც სასურსათო, ასევე სათესლე მარცვლის ხარისხს. მარცვლის გაღივებას იწვევს მომწიფებული მარცვლის დაგვიანებით აღება, რომელიც თავის მხრივ დაკავშირებულია მარცვლის წითელ პიგმენტაციასთან. რამდენადაც ინტენსიურია წითელი შეფერვა, იმდენად ჯიშში უფრო გამძლეა ფესვზე გაღივებისადმი. თეთრმარცვლიანი ჯიშები ტენიან ამინდში ფესვზე ღივდება, მაგრამ მათში გამოვლენილია ასეთი გაღივებისადმი გამძლე ფორმები. ამ მიმართულებით სელექციისას ძვირფასია ხორბალი ქართლიკუმი – დიკა.

ხორბლის სელექციაში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია დაავადებებისადმი და მავნებლებისადმი გამძლე ჯიშების გამოყვანას. მიმდინარეობს ჟანგას (ღეროს, მურა, ყვითელი) სხვადასხვა სახეობებისადმი და ვირუსოვანი დაავადებებისადმი გამძლე ჯიშების სელექცია. აგრეთვე დიდი მნიშვნელობა ენიჭება შვედური და ჰესენის ბუზისადმი და სხვა მავნებლებისადმი გამძლეობას. საქართველოსათვის ვარგისი ჯიშები უნდა გამოირჩეოდნენ ყველა ცნობილი დაავადებებისადმი და მავნებლებისადმი გამძლეობით.

მეტად მნიშვნელოვანია მარცვლის მაღალი ხარისხის მიმართულებით სელექცია. მარცვლის ხარისხში იგულისხმება დაფქვისა და პურცხოვის თვისება. მნიშვნელოვანია ისეთი ჯიში, რომელსაც უნდა ახასიათებდეს ფქვილის მეტი გამოსავალი და საკმაოდ ადვილად დაფქვის უნარი. ფქვილის გამოსავლიანობა დამოკიდებულია მარცვლის სიმსხოზე, ფორმაზე, მარცვლის ღარის სიღრმეზე და ფორმაზე. ფქვილის უფრო მეტ გამოსავალს იძლევა მსხვილმარცვლიანი, მრგვალი ფორმის და ნაკლები სიღრმის ღარიანი მარცვლის მქონე ჯიში. რბილ ხორბალში პურცხოვის თვისებით ჯიშები შეიძლება იყოს ძლიერი, საშუალო სიძლიერის და სუსტი. ძლიერი ხორბლის ჯიშის მარცვალში უნდა იყოს არა ნაკლები 14% ცილა, და წებოგვარა არა ნაკლები 23%. წებოგვარა უნდა იყოს უმაღლესი ხარისხის, უნდა უზრუნველყოს პურის დიდი მოცულობის გამოსავლიანობა უმაღლესი ხარისხის მაჩვენებლით. ძლიერი ხორბლის (გამაუმჯობესებელი) ჯიშებს აქვთ თვისება შეინარჩუნონ უმაღლესი პურცხოვის ხარისხი. მათ მარცვალში 20-40% სუსტი ხორბლის ჯიშის მარცვლის დამატების შემთხვევაში. საშუალო სიძლიერის ხორბალში მაღალია პურცხოვის უნარი, მაგრამ მისი მარცვალი არ წარმოადგენს გამაუმჯობესებელს. სუსტი ხორბლის ჯიშები ხასიათდებიან დაბალი პურცხოვის უნარით (მცირე მოცულობა, გაბრტყელებული). ასეთი ჯიშის წმინდა ფქვილი გამოიყენება საკონდიტრო წარმოებაში.

ხორბლის სელექციის ცაკლე მიმართულებას წარმოადგენს საკვები ხორბლის ჯიშების შექმნა. ამ მიმართულების ჯიშებისადმი წაყენებული მოთხოვნილებაა მარცვალში ცილის მაღალი რაოდენობით შემცველობა და აგრეთვე ცილაში შეუცვლელი ამინომჟავების (ლიზინი, ტრიფტოფანი) გადიდებული შემცველობა. მათი პურცხოვისუნარიანობა დაბალია. მიზანშეწონილია გამოყვანილი საკვები ხორბლის ჯიშის მარცვალი იყოს მარკირებული არაჩვეულებრივი შეფერვის მარცვლით (მოიისფრო, მწვანე).

განსაკუთრებული მოთხოვნილება წაყენებული აქვს მაგარი ხორბლის ჯიშებს. მათი გამოყენება ხდება სამაკარონე წარმოებაში.

ამრიგად, თუ შევაჯამებთ ხორბლის ჯიშებისადმი წაყენებულ მოთხოვნებს, დღეისათვის მნიშვნელოვანი მოთხოვნაა შედარებით სტაბილურობა წლების მიხედვით და დაავადებებისადმი და მავნებლებისადმი გამძლეობა. ამ მიმართულებით სელექცია ჯერ-ჯერობით კვლავ რჩება სერიოზულ პრობლემად.

ჯიშის მოდელი

ჯიშის მოდელი (გეგმა) ამჟამად შემუშავებულია მსოფლიოს თითქმის ყველა სასელექციო ცენტრებში. ჯიშის მოდელის შედგენისას გათვალისწინებული უნდა იქნეს მომავალი ჯიშის ყველა ნიშან-თვისებათა პარამეტრები და მორფოლოგიური თავისებურებანი.

ჯიშის მოდელის შედგენისას განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილებული უნდა იქნეს ყველა ის მაჩვენებელზე, რაც განაპირობებს მოსავლიანობის მაღალ დონეს, მის ხარისხს და ადაპტაციისუნარიანობას.

მაღალმოსავლიანი ჯიშის მოდელის შედგენისას კონკრეტულად უნდა განისაზღვროს ფოტოსინთეზური აქტივობის გადიდების ისეთი უმნიშვნელოვანესი მონაცემები, რაც დაკავშირებულია მცენარის პროდუქტიულობის გადიდებასთან. ამ უკანასკნელი საკითხების დაგეგმვისას გათვალისწინებული უნდა იქნეს ჯიშის გავრცელების ზონის ნიადაგური და კლიმატური პირობები. ნიადაგის ნაყოფიერების ზრდასთან ერთად უნდა იზრდებოდეს ჯიშის მოსავლიანობის უნარიანობა. ეს საკითხი უნდა დაუკავშირდეს ფართობის ერთეულზე მცენარეთა და პროდუქტიულ ღეროთა რაოდენობის რეგულირებას. თანამედროვე სელექციამ უკვე უარყო ადრინდელი წარმოდგენა იმის თაობაზე, რომ მშრალი პირობებისათვის პროდუქტიული ბარტყობა საზიანოა. ახლა მას იხილავენ, როგორც ბუფერულ ელემენტს, რომელიც მოსავლიანობის გადიდების შესაძლებლობას იძლევა, თუ დაბალი ტესვის ნორმით ტესვისას მშრალ პირობებში ჯიშს აქვს უნარი მოგვცეს საკმაოდ მაღალი მოსავალი კვების დიდი არის შედეგად. ამ შემთხვევაში მცენარეს უვითარდება ხელსაყრელ პირობებში ნაბარტყი ღეროები და ამის შედეგად იზრდება მოსავალი. ნაჩვენებია, რომ თუ დასაწყისში განვითარებული გვერდითი ნაბარტყი ღეროები კვდება გვალვის გამო, მათ მიერ გამომუშავებულ ნივთიერებას იყენებს მთავარი ღერო. მოსავლიანობა დაკავშირებულია მრავალ საკითხთან, როგორცაა: მცენარეზე ფოთლების რაოდენობა, მათი დგომა და ფართი, ფართობის ერთეულზე ღეროთა რაოდენობა (ხორბლის სელექციაში არსებობს შეხედულება იმის შესახებ, რომ ჯიშმა შეძლოს ძლიერი სიხშირის 1 მ² 1000 ღეროს ატანა), ძლიერ ფესვთა სისტემაზე, თავთავის ფხიანობაზე, უფხოობაზე და სხვ.

ხორბლის სელექციური მუშაობის მეთოდები და ზოგიერთი სპეციალური მიმართულება

ჰიბრიდიზაცია. ჰიბრიდიზაცია ძირითადი მეთოდია გამორჩევისათვის პოპულაციის შესაქმნელად. ჯერჯერობით უპირატესობა ენიჭება სახეობისშიდა ჰიბრიდიზაციას. მათ შორის ხშირადაა გამოყენებული მარტივი რეციპროკული შეჯვარება. საკმაოდ ხშირად იყენებენ საფეხურებრივ და ჰიბრიდთაშორის შეჯვარებებს. იმის გამო, რომ ჰიბრიდიზაციის მეთოდით ჯიშების გამოყვანა დიდი ხანია მიმდინარეობს, ამიტომ ხორბლის თანამედროვე ჯიშებს რთული გენეალოგია აქვს, რომელთა მიღებაში მონაწილეობს სხვადასხვა ქვეყნის ჯიშები. ცნობილი ჯიში ბეზოსტაია 1 და თბილისური 5 მოიცავს იაპონურ, იტალიურ, არგენტინულ, ნიდერლანდურ, ესპანურ, ინგლისურ, ჩრდილო ამერიკულ, უნგრულ, უკრაინულ ჯიშებს. იმის გამო, რომ ცალკეული პოპულარული ჯიშები ხასიათდებიან კარგი “ჯიშთწარმოქმნის” უნარით, ხშირად არის გამოყენებული შეჯვარებებში; დარაიონებულ ჯიშებში შეინიშნება გარკვეული დონით გენეტიკური ერთგვაროვნება. მაგალითად, ყოფილ საბჭოთა კავშირში დარაიონებულ საშემოდგომო ხორბლის ჯიშების საწყისია ბეზოსტაია 1 და ნაწილობრივ მირონოვის 808.

ხორბლის სელექციაში გამოყენებულია აგრეთვე შთანთქმული (გაჯერებული, აღმავალი, ბეკროსული) შეჯვარებები. ამ შეჯვარებას მიმართავენ სპეციალური მიზნის მისაღწევად.

შორეული ჰიბრიდიზაცია (სახეობათაშორისი შეჯვარება).

ხორბლის გვარში შემავალი სახეობებიდან მუდმივად გამოყენებულია გვარის შიგნით შემავალი რბილი და მაგარი ხორბლის სახეობების შეჯვარება. ჰიბრიდიზაციაში აგრეთვე ჩართულია ასლი, ტურგიდუმი, ტიმოფეევი და სხვა სახეობები. ჰიბრიდიზაციაში ასლის და განსაკუთრებით ზანდურის ჩართვა იძლევა შესაძლებლობას შექმნილი იქნეს დაავადებებისადმი გამძლე ჯიშები. რბილი და მაგარი ხორბლის სახეობების შეჯვარებას მიმართავენ მარცვლის ხარისხის გაუმჯობესებისათვის. მაგარი ხორბლის და ზანდურის შეჯვარებით რუსეთში მიიღეს მაგარი ხორბლის ჯიში მელიანოპუს 7. ხორბლის სხვადასხვა სახეობების შორეული ჰიბრიდიზაცია პრაქტიკულ სელექციაში გამოყენებულია აშშ-ში, ავსტრალიაში და სხვა ქვეყნებში. აშშ-ში ხორბალ ზანდურის შეჯვარებაში გამოყენებით შექმნილი იქნა რბილი ხორბლის ჯიში ტიმშტეინი. მან დიდი როლი ითამაშა იმუნიტეტზე სელექციაში.

შორეული ჰიბრიდიზაცია (გვართაშორისი შეჯვარება). ამ მიმართულებით ფართოდ გაიშალა მუშაობა და ნ. ვ. ციცინმა შექმნა რბილი ხორბლისა და ჭანგას შეჯვარებით ხორბალ - ჭანგას ჰიბრიდული ჯიშები: ПИТ 599, ПИТ 186, ვოსტოკი და სხვ.

ხორბალთან შესაჯვარებლად გამოყენებულია აგრეთვე ეგილოპსის, ელიმუსის, ხაინალდის სხვადასხვა სახეობები და შექმნილია ძვირფასი სასელექციო საწყისი მასალა.

საშემოდგომო მაგარი ხორბლის ჯიშების მიღება. რბილი ხორბლის მაღალმოსავლიანობის უნარის და საგაზაფხულო მაგარი ხორბლის სამაკარონედ ვარგისიანობის ძვირფასი უნარის გაერთიანების ცდამ მეცნიერები მიიყვანა იმ იდეამდე, რომ შექმნილიყო საშემოდგომო მაგარი ხორბლის ჯიშები (ადრე არსებობდა მხოლოდ ნახევრად საშემოდგომო ჯიშები და ფორმები, რომლებსაც ზამთარგამძლეობის უნარი დაბალი ჰქონდათ). ამ მიზნით საშემოდგომო რბილი ხორბლის მაგარ ხორბალთან პირველი შეჯვარებები ჩაატარა ე. ა. კობალტოვამ, ყოფილ ბეზენჩუკის სადგურში. საშემოდგომო მაგარი ხორბლის პირველი ჯიშები (მიჩურინკა, ნოვომიჩურინკა) მიიღო ფ. გ. კირიჩენკომ (ოდესაში). ამჟამად შექმნილია ახალი თაობის საშემოდგომო მაგარი ხორბლის ჯიშები. რბილი ხორბლის მაგარ ხორბალთან შეჯვარებით საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო უნივერსიტეტის გენეტიკისა და სელექცია-მეთესლეობის კათედრაზე შექმნილი იქნა საშემოდგომო მაგარი ხორბლის მრავალი ფორმა.

სელექცია მოკლელეროიანობის მიმართულებით. მარცვლელ კულტურებს შორის ხორბალი პირველია, რომელზეც ფართოდ არის გაშლილი სელექცია მცენარის ღეროს შემცირების მიმართულებით. სელექციური მუშაობის დასაწყისში მოკლელეროიანობის დონორად გამოყენებული იყო იაპონური ჯიშები. ამ საქმეში დიდი როლი ითამაშა ჯიმ აკაგომუგმა, რომლის გამოყენებით ცნობილმა იტალიელმა სელექციონერმა მ. სტამპელმა შექმნა ევროპული სელექციის მოკლელეროიანი პირველი ჯიში: არდიტო, სანპასტორე და სხვ. მოკლელეროიანობის მიმართულებით სელექციური მუშაობის შემდგომი ეტაპი დაწყებული იქნა მას შემდეგ, რაც აშშ-ში შეტანილი იქნა იაპონური მოკლელეროიანი ჯიში ნორინ 10, რომლის გენოტიპში მოკლელეროიანობის გამაპირობებელი ორი გენია. ამ ჯიშმა უდიდესი როლი ითამაშა თანამედროვე მოკლელეროიანი ჯიშების შექმნის საქმეში. შემდგომში ჯიმ ნორინ 10-ის საფუძველზე სელექციური მუშაობა გაიშალა ხორბლისა და სიმინდის გაუმჯობესების საერთაშორისო ცენტრში (მექსიკა) ნობელის პრემიის ლაურეატის ნ. ბორლაუგის მიერ. ამ ცენტრში შექმნილი ჯიშები პიტკ 62, სონორა 64, სონორა 67, ცეროს 66 და სხვ. ფართოდ გავრცელდა. მოკლელეროიანობის მიმართულებით სელექცია მიმდინარეობს სხვა ქვეყნებშიც, მათ შორის საქართველოშიც, სადაც გამოვლენილია მოკლელეროიანობის ახალი გენეტიკური წყარო (პ. ნასყიდაშვილი, მ. ნასყიდაშვილი). ჩაწოლისადმი გამძლე, მოკლელეროიანი, მაღალმოსავლიანი ინტენსიური ტიპის ხორბლის ჯიშების დანერგვით შესაძლებელი გახდა ხორბლის მოსავლიანობის

გადიდება, განსაკუთრებით განვითარებად ქვეყნებში, რამაც ეს ქვეყნები მიიყვანა ე. წ. “მწვანე რევოლუციამდე”.

მოკლედერიოანობის მიმართულებით სელექციურმა მუშაობამ წარმოშვა მთელი რიგი პრობლემა, ზრდის კოლერაციის დარღვევის შედეგად პირველად შექმნილ ჯიშებს ჰქონდათ სუსტი ფესვთა სისტემა და მოკლე კოლეოპტილე, რაც ამცირებდა მათ გვალვისადმი გამძლეობას და მინდვრად აღმოცენების უნარს. მოკლედერიოან ჯიშებს ახასიათებს უფრო დაბალი ზამთარგამძლეობის უნარი მაღალდერიოან ჯიშებთან შედარებით. ამჟამად მიღებულია მოკლედერიოანი ჯიშები კარგად განვითარებული ფესვთა სისტემით და საკმაოდ მაღალი კოლეოპტილით. პირველი ასეთი ჯიშები შექმნილია ოდესაში ს. ფ. ლეფენკოს მიერ (ორბი, იუუნაი ზარია და სხვ.) მნიშვნელოვნად გადიდებულია მოკლედერიოან ჯიშებზე ზამთარგამძლეობა.

ანეუპლოიდების გამოყენება. რბილი ხორბლიდან მიღებულია მონოსომური და ნულისომური ხაზები, რომლებიც გამოყენებულია ქრომოსომულ ინჟინერიაში სელექციური მიზნებისათვის. ამით შესაძლებელი გახდა ნებისმიერი სხვა ქრომოსომების ჩანაცვლება და აგრეთვე მონათესავე გვარების (ჭვავის, ეგილოპსის) ქრომოსომების ჩანაცვლება. რამდენადმე ადვილია სახეობისშიდა ქრომოსომების ჩანაცვლება ნულისომიკების გამოყენებით. უფრო რთულია მონოსომიკების გამოყენებით ქრომოსომების ჩანაცვლება, მაგრამ უფრო მეტადაა გამოყენებული, რადგან მიღებული თაობა უფრო მეტად სიცოცხლისუნარიანია, ვიდრე ნულისომიკებით მიღებული თაობა. დამუშავებულია ნულისომიკებით, მონოსომიკებით და აგრეთვე მონოტელოსომიკების გამოყენების სქემები.

მუტაგენეზი. ხორბლის სელექციაში მნიშვნელოვან როლს ასრულებს მუტაგენეზი, რისთვისაც გამოყენებულია, როგორც ფიზიკური ასევე ქიმიური მუტაგენები. შექმნილია მრავალი საწარმოოდ ვარგისი ჯიშები. მუტაგენეზით ხორბლის ახალი ჯიშების მიღება ტარდება ხორბლის მთესველ მსოფლიოს ხუთივე კონტინენტის ქვეყნებში. ამ მიმართულებით ნაყოფიერი მუშაობაა ჩატარებული საქართველოშიც. ცნობილმა სელექციონერმა გ. ხუციშვილმა გამოიყვანა ქიმიური მუტაგენის გამოყენებით მაღალპროდუქტიული და ადაპტაციის მაღალი უნარის მქონე საშემოდგომო რბილი ხორბლის ჯიში ვარძია, რომელსაც საქართველოში უკანასკნელ წლებამდე ეკავა ხორბლის ნათესების 60%-მეტი ფართობი.

გამორჩევა და ჯიშის ფორმირება. ხორბალში გამოყენებული გამორჩევის მეთოდები და ჯიშის ფორმირება ისეთივეა, რაც გამოყენებულია თვითდამამტვერიანებელ სხვა კულტურებში. იმის გამო, რომ ამჟამად გამორჩევა ტარდება ჰიბრიდული პოპულაციების ადრეულ თაობებში, აუცილებელია განმეორებით გამორჩევის ჩატარება. ცნობილი ჯიში ბეზოსტაია 1 მიღებულია ჯიშ ბეზოსტაია 4-დან გამორჩევის გზით, ჯიში პიროტრიკსი 28_ჯიშ შორტანდიკადან, კიტჩენერი – ჯიშ მარკიზიდან (კანადა). ჩვეულებრივ ჯიში ფორმირდება, როგორც ელიტური მცენარის ან თავთავის თაობა, მაგრამ არის შემთხვევებიც, როცა ხდება საწყისი ხაზების გაერთიანება. მაგალითად, ხორბლის ცნობილი ჯიში ხარკოვის 46 მიღებულია ოთხი ხაზის გაერთიანების შედეგად. ჯიშ ოდესის 51-ის მიღება განხორციელდა უფრო მეტი რაოდენობის ხაზების გაერთიანებით.

ჰიბრიდული ხორბალი. ხორბალში ჰეტეროზისის ეფექტის წარმოებაში გამოყენების მიზნით მიმდინარეობს დიდი გენეტიკური და სელექციური მუშაობა, ჰიბრიდული ხორბლის მიღების პირველი გზა დაკავშირებულია ცმს-თან. ციტოპლაზმური მამრობითი სტერილობა რბილ ხორბალში პირველად გამოავლინა იაპონელმა გენეტიკოსმა ხ. კიხარამ ეგილოპსთან შეჯვარებით და შემდგომში ამერიკელმა მეცნიერებმა დ. უილსონმა და უ. როსსიმ შეჯვარებაში T. timopheevii-ის გამოყენებით (ბირთვი რბილი ხორბლის, ციტოპლაზმა egilopsisi ან T. timopheevii). აღმოჩენილ იქნა ფერტილობის აღმდგენელიც.

მაგრამ პრობლემა დღემდე არ გადაწყვეტილა ნაკლებად სტაბილური მტვრის მარცვლების პროდუქტიულობის აღმდგენლის უქონლობის და საწარმოო ნათესებში ჰეტეროზისის დაბალი ეფექტურობის გამო.

ხორბლის ჰიბრიდების მიღების მეორე გზაა გამეტოფიტების გამოყენება. ასეთი გამოკვლევები ტარდება მთელ რიგ ქვეყნებში; დიდ ბრიტანეთში, საფრანგეთსა და აშშ-ში გამოვლენილია გამეტოფიტების მეშვეობით მიღებული ჰიბრიდული ხორბლის პირველი საწარმოო ნათესები.

მარცვლის ხარისხის ლაბორატორიული შეფასება. სელექციური პროცესის ადრეულ ეტაპზე გამოყენებულია მარცვლის სიმსხოს, ამოვსებულობის, გამოთანაბრებულობის, კონსისტენციის თვალზომური შეფასება ბალებში. სელექციური პროცესის უფრო მაღალ ეტაპზე გამოყენებულია აღნიშნული ნიშნების ოდენობრივი შეფასება: დგინდება 1000 მარცვლის მასა, ისაზღვრება მარცვლის ნატურა, რქისებური მარცვლის პროცენტული ოდენობა (მარცვლის რქისებურობა არაპირდაპირი ნიშანია). მარცვალში ცილის შემცველობის, დაფქვისა და პურცხოვის ხარისხის, დაფქვის ხარისხის პირდაპირი შეფასებისათვის გამოყენებულია ლაბორატორიული წისქვილი. უმნიშვნელოვანესი მაჩვენებელი – ფქვილის გამოსავალი – დგინდება ფქვილის მასის მარცვლის მასასთან შეფარდებით პროცენტებში. შესაბამისი მეთოდის გამოყენებით დგინდება: პურცხოვის, პურის და მაკარონის ხარისხობრივი მაჩვენებლები.

სელექციის მიღწევები

საქართველოში გასავრცელებლად დაშვებულია საშემოდგომო ხორბლის 10 ჯიში, საგაზაფხულო ხორბლის – 6, მათ შორის ორთესელა – 2 ჯიში (აისი და კოპერი). გასავრცელებლად დაშვებული ჯიშების მნიშვნელოვანი რაოდენობა მიეკუთვნება ძლიერი ხორბლის ჯიშების ჯგუფს. მსოფლიო სელექციაში უდიდესი მიღწევა იყო აკადემიკოს პ. პ. ლუკიანენკოს მიერ კრასნოდარში შექმნილი საშემოდგომო ხორბლის ჯიში ბეზოსტაია 1, ამ ჯიშმა გაუძლო ყველა სახის კონკურენციას და 50 წელზე მეტია ფართოდაა გავრცელებული წარმოებაში. ასეთივე დიდ მიღწევად იქნა აღიარებული აკადემიკოს ნ. ვ. რემესლოს მიერ, მიღებული საშემოდგომო ხორბლის ჯიში მირონოვის 808.

საგაზაფხულო ხორბლის სელექციაში საყოველთაოდ ცნობილია რუსეთის საგაზაფხულო ხორბლის ჯიშების სერია “სარატოვსკაია”-ს სახელწოდებით.

გარდა რუსეთის და უკრაინისა, ხორბლის საშემოდგომო და საგაზაფხულო რბილი და აგრეთვე მაგარი ხორბლის სელექციაში, დიდი მიღწევებია: მექსიკაში, აშშ-ში, საფრანგეთში, იტალიაში, გერმანიაში და აზიის მთელ რიგ ქვეყნებში.

ქერი

ქერი მისი მრავალხრივი გამოყენების გამო საკმაოდ გავრცელებული კულტურაა. ქერს დიდი მნიშვნელობა აქვს, როგორც საფურაჟე და სასურსათო კულტურას. იგი ხასიათდება მაღალი კვებითი ღირებულებით, კარგი კონცენტრირებული საკვებია ყველა სახის შინაური პირუტყვისათვის. დიდი რაოდენობის ქერის მარცვალი გამოიყენება ლუდის წარმოებაში. ქერს ნათესი ფართობის მიხედვით მეორე ადგილი უჭირავს მსოფლიოში. დიდი რაოდენობით მოჰყავთ ევროპაში (ჩეხეთი, სლოვაკი, გერმანია, პოლონეთი, ავსტრია, შვედეთი, დანია, ბელგია, ჰოლანდია, ინგლისი, საფრანგეთი), ჩრდილო

ამერიკაში და აზიაში. იგი გავრცელებულია სხვადასხვა კლიმატურ ზონაში, გარდა ეკვატორისა.

საქართველოში ქერს, სიმინდის და ხორბლის შემდეგ მესამე ადგილი უკავია. ფართოდ მოჰყავთ აღმოსავლეთ საქართველოში, დასავლეთში კი – გავრცელებულია მხოლოდ მთისწინებში. საქართველოში ცნობილი იყო მკვეთრად გავრცელებული ფორმები – საშემოდგომო და საგაზაფხულო.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს სტატისტიკის დეპარტამენტის 2007 წლის მონაცემებით ქერის ნათესი ფართობი საქართველოში შეადგენდა 27,1 ათას ჰა-ს, აღებული ფართობი შეადგენდა 26,9 ათას ჰა-ს, წარმოება კი-40,3 ათას ტონას. საშუალო მოსავლიანობა 1,5 ტ/ჰა.

სისტემატიკა და წარმოშობა

ქერი უძველესი მცენარეა. ევროპაში მას იცნობდნენ ჯერ კიდევ ქვის ხანაში, მაგრამ, როგორც ჩანს დღეს ევროპაში ქერის მოყვანა შემცირებულია. ამიერკავკასიაში, ირანში, მესოპოტამიაში, სირიაში, პალესტინაში, ეთიოპიაში გვხვდება ველური ქერის ერთი ფორმა *Hordeum spontaneum*. ქერის ამიერკავკასიის სახეობები გამოყენების მიხედვით არსებობს საკვები, სასურსათე და სათესლე მიმართულების.

ქერის გვარი მიეკუთვნება თივაქასრასებრთა ოჯახს. თანამედროვე კლასიფიკაციით მის კულტურულ ფორმებს აერთიანებენ ერთ სახეობაში – *Hordeum sativum* Jessen. კულტურული ქერის გარდა ცნობილია (სხვადასხვა წყაროებით) 26-30 ველური სახეობა, რომელთა შორის არის ერთწლიანი, მრავალწლიანი, თვითდამამტვერიანებელი და ჯვარედინდამამტვერიანებელი ფორმები. ქრომოსომული ანაწყობის მიხედვით ქერი შეიძლება იყოს 14, 28 და 42 - ქრომოსომიანი.

კულტურული ქერი იყოფა სამ ქვესახეობად. 1. ქერი მრავალრიგიანი (მრავალმწკრივიანი) – *Hordeum sativum* SSP *vulgare* – სამივე თავთუნი ნაყოფიანია, ძველთესლი. შედგება სამივე ძირითადი ჯგუფისაგან: საშემოდგომო, ნახევრად საშემოდგომო, საგაზაფხულო. 2. ორრიგიანი (ორმწკრივიანი) – *Hordeum sativum* SSP *distichum* L ახალთესლი საგაზაფხულო. თავთავის ღერაკის ამონაკვეთზე შუა თავთუნში მოთავსებულია ნაყოფიანი ყვავილი, გვერდითი კი უნაყოფოა. თავთავის ღერაკის ორივე მხარეზე იქმნება თავთუნების თითო ვერტიკალური მწკრივი. 3. შუალედური (ინტერმედიუმი) – *Hordeum sativum* SSP *intermedium* vav.et Orl. თავთავის ამონაკვეთში ნაყოფიანი თავთუნების სხვადასხვა რაოდენობაა. ამონაკვეთზე მოთავსებული სამი თავთუნიდან ვითარდება 1, 2 ან 3 თავთუნი. კულტურაში გავრცელებულია ძირითადად მრავალრიგიანი და ორრიგიანი ქერი. ორრიგიანი ქერი იყოფა ორ სახესხვაობად: ნუტანცია (*nutantia* R. Reg) და დეფიციენცია (*deficientia* R.Reg). მრავალრიგიანი ქერიც თავთავების აღნაგობის მიხედვით იყოფა ორ ჯგუფად: *hetastichum* (ექვსკუთხა) და *tetrastichum* (ოთხკუთხა). ქერის სისტემატიკაში, მრავალ ქვეყანაში მიღებულია გაერთიანებული სახეობა *H. vulgare* L.

მორფოლოგიური თავისებურებები

ქერის მცენარის მორფოლოგია თავთავიანი კულტურების ტიპიურია. ჩვეულებრივად იგი უფრო დაბალია, ვიდრე ხორბალი, მაგრამ ღერო არამტკიცეა და ჩაწოლისადმი მიდრეკილი. ახასიათებს კარგი ბარტყობა, არის ისეთი ფორმებიც, რომლებიც არ ბარტყობს. აქვს უხეში და დაკბილული ფხები და მრავალი ჯიშის მარცვალს ძნელად სცილდება.

ქერს ახასიათებს საგაზაფხულო, საშემოდგომო და ორთესელა ფორმები. მისი იაროვიზაცია მიდის 0-12°C-მდე. ქერი ხორბალზე უფრო ნაკლებ ზამთარგამძლეა. თესლი ღივდება 1-2°C, აღმონაცენი უძლებს -8°C-ს.

მარცვლოვნებს შორის ქერი ყველაზე ადრეული, გვალვაგამძლე და დამლაშებული ნიადაგებისადმი გამძლე კულტურაა. ძნელად იტანს მაღალტენიანობას. სავეგეტაციო პერიოდი მერყეობს 55-დან 90 დღემდე ან მეტი. ქერის მრავალი გვალვაგამძლე ჯიში სავეგეტაციო პერიოდის ადრეულ ეტაპზე ხასიათდება სწრაფი განვითარებით და ადრე მწიფდება. ეს მათ საშუალებას აძლევს ეფექტურად გამოიყენონ გაზაფხულის ტენი ძლიერი გვალვების დროსაც. ქერის გვალვაგამძლეობა განპირობებულია წვრილი ფოთლებით და ცვილისებური ნაფიფქით, უხეში ფხებით და კარგად განვითარებული ფესვებით.

ქერი მაღალმოსავლიანი კულტურაა. პროდუქტულობას განსაზღვრავს პროდუქტული ბარტყობა და ღეროთა სიხშირე.

ქერი მკაცრად თვითდამამტვრიანებელია. ყვავილობა იწყება დათავთავებისთანავე, ხოლო გრძელი გაზაფხულის დროს 1-2 დღის შემდეგ. ყვავილობა იწყება ვაგინაში, ახასიათებს კლეისტოგამური (დახურული) ან ხაზმოგამიური (ღია) ყვავილობა. ჯიშების მიხედვით ყვავილობის ტიპი განსხვავებულია. მრავალრიგიანი ქერი უფრო ხშირად ღიად ყვავილობს. ტენიან პირობებში ხშირია ღია ყვავილობა, გვალვიანში – დახურული. ყვავილობა იწყება დილის 6 საათზე, მაქსიმუმს აღწევს 7-8 საათზე, შუადღისას წყდება, ხანდახან მთელ დღესაც გრძელდება.

ყვავილობა იწყება თავთავის შუაში და გადადის ზევით და ქვევით. თავთავი ყვავილობს 2-4 დღე. მტვრიანებში ცხოველმყოფელია 4-6 დღე, თუმცა მაქსიმალური განვითარების უნარი აქვს 2-3 დღეს.

გენეტიკა

ქერის დიპლოიდური ანაწყობი 14-ია. ქერის გენეტიკა კარგადაა შესწავლილი. გენების უმრავლესობა მოქმედებს შეჭიდულობის ჯგუფებით. შედგენილია ქრომოსომული რუქები, გაკეთებულია გენომის მოლეკულარული მარკირება. დადგენილია მრავალი გენი, რომელიც განაპირობებს მორფოლოგიურ ნიშნებს. მათი გამოყენება შეიძლება ჰიბრიდიზაციის დროს, როგორც მარკერები. ხშირად გვხვდება მონოგენური მემკვიდრეობა დომინირებით. გვხვდება უფრო რთული მემკვიდრეობაც და არასრული მემკვიდრეობაც. მორფოლოგიური ნიშნების მემკვიდრეობის ხასიათი ასეთია: უფხოობა დომინირებს ფხიანობაზე (არის გამონაკლისიც), მეჩხერი თავი დომინირებს მკვრივზე, შებუსულობა დომინირებს შეუბუსავობაზე. ფქვილისებრი ნაფიფქი რეცესიულია, მტვრევადი თავთავი დომინირებს არამტვრევადზე.

განვითარების ტიპის მიხედვით საგაზაფხულოობა დომინირებს საშემოდგომოობაზე. ხშირად თავთავი მონოჰიბრიდულია. ზოგჯერ დიჰიბრიდული. უმრავლესი სამეურნეო ნიშნები პოლიგენურობით ხასიათდება. ასეთებია მოსავლიანობა და მისი განმაპირობებელი ელემენტები: სელექციური ბარტყობა, თავთავში მარცვლების რიცხვი, 1000 მარცვლის მასა, სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა, მცენარის სიმაღლე, ჩაწოლისადმი გამძლეობა, ზამთარგამძლეობა, გვალვაგამძლეობა. ცნობილია ადრეულობის დომინანტური და რეცესიული გენები, ცვილისებური ენდოსპერმის განმაპირობებელი გენები, მაღალტენიანობის გენები. ცნობილია ქერის სელექციაში ლიზინის განმაპირობებელი რეცესიული გენის როლი, მათ შორის Lys და Lys 3a.

ქერის დაავადებებისადმი გამძლეობა კონტროლდება პოლიგენებით (ჰორიზონტალური გამძლეობა) და ოლიგენებით (ვერტიკალური გამძლეობა). ვერტიკალური გამძლეობის

გენები დომინანტურია, არის გამონაკლისებიც. კარგადაა შესწავლილი ნაცრის დაავადებების რასებისადმი გამძლეობა. გამოვლენილია გამძლეობის 150-მდე გენი.

სელექციაში უფრო ხშირად იყენებენ: MLg, ML, Mla გენებს. დადგენილია, რომ მტვრიანა გუდაფშუტებისადმი გამძლეობას აკონტროლებს Rum 1, Rum 3 და სხვ. გენები. ცნობილია ჟანგებისადმი გამძლეობის 9 გენი: Pa, Pa2, Pa3 და სხვ. ყვითელი ჟანგასადმი გამძლეობას აკონტროლებს გეები Yr- და yr

ქერში აღმოჩენილია მრავალი გენი, რომელიც განაპირობებს ციტოპლაზმურ მამრობით სტერილობას _ ms.

სელექციის მიზნები და ამოცანები

ქერის სელექციაში შეიძლება გამოიყოს საერთო კომპლექსის მიზნები, რომლებსაც განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება.

საჭიროა ქერის მაღალმოსავლიანი, გვალვაგამძლე, ზამთარგამძლე და დამლაშებული ნიადაგებისადმი გამძლე ჯიშები და ძალიან საჭიროა ისეთი ჯიშები, რომლებსაც აქვთ ოპტიმალური სავეგეტაციო პერიოდი, გვალვიანი პირობებისათვის საჭირო ადრეული ჯიშები და ჯიშები, რომლებიც დაგვიანებული თესვის დროს არ შეამცირებს მოსავალს.

საშემოდგომო ქერის ჯიშები უნდა ხასიათდებოდეს ზამთარგამძლეობით და ყინვაგამძლეობით, რასაც განაპირობებს მისი ღრმა ბარტყობის კვანძები, თუმცა ამით მცირდება პროდუქციული ბარტყობა და კლებულობს მოსავალი. წარმოებისათვის საინტერესოა ორთესელა ჯიშები, რომლებიც ცუდი გადაზამთრების პირობებში გადათესილი იქნება იგივე ჯიშით.

აღების ტექნოლოგიური თვისებებიდან მნიშვნელოვანია ჩაწოლისადმი გამძლეობა, ცვენადობა, თვითმტვრევადობა და ღეროს მტვრევადობა, რომელიც ხშირად შეინიშნება ქერში. ფხები ადვილად უნდა სცილდებოდეს ლეწვისას.

ქერის ჯიშები გამძლე უნდა იყოს დაავადებებისა და მავნებლებისადმი. იგი სპეციფიკურია რეგიონისათვის. ასეთი ჯიშების მიღება ამცირებს შეწამვლის ხარჯებს და არ აზიანებებს გარემოს. დაავადებებთან და მავნებლებთან ბრძოლა ძალიან რთული პროცესია.

ქერის სელექციის მიმართულებები დაკავშირებულია მის გამოყენებასთან: საფურაჟე, ბურღულის და სალუდე. სალუდე მიმართულების ქერის ჯიშებს უნდა ჰქონდეს მსხვილი და სწორზედაპირიანი მარცვალი. ძირითადად ასეთი ორრიგიანი ფორმებია. თუმცა აშშ-სა და კანადაში შექმნილია მრავალრიგიანი ჯიშებიც. თესლს უნდა ახასიათებდეს მაღალი გალივების ენერჯია და აღმოცენების უნარი (95%). ამასთანავე თანაბარი გალივება. სალუდე ქერის ჯიშის თესლის შეფერვა უნდა იყოს ყვითელი, თხელკილიანი. ცილის მაღალი შემცველობა (13%) აუარესებს ლუდის ხარისხს. ლუდი მეტი რაოდენობით გამოდის მაშინ, როცა მარცვალში მაღალია სახამებელი (78-84%).

აღსანიშნავია, რომ სალუდე და საკვები მიმართულების ქერს შორის საზღვარი არ არსებობს. არის კომბინირებული მოხმარების ჯიშებიც.

საკვები და საბურღულე მიმართულების ქერის ჯიშები რამდენადმე განსხვავდება სალუდე ჯიშებისაგან. საფურაჟე მიმართულებაში უნდა იყოს: რაც შეიძლება მაღალი ცილებისა და ასევე შეუცვლელი ამინომჟავების (ლიზინი, ტრიფტოფანი, ფენილანინი) შემცველობა. კილიანობას მნიშვნელობა არ აქვს. საბურღულე ფორმას უნდა ჰქონდეს კვებითი ღირებულება. მარცვალი უნდა იყოს მსხვილი, ნაკლებ დაღარული, სწორი ზედაპირით.

შიშველთესლიანი ქერი უფრო მეტი რაოდენობით შეიცავს ცილებს, ვიდრე კილიანი. მისგან იღებენ ფქვილს, რომელსაც იყენებენ ყავის შემცველად. შიშველთესლიან ქერს

აქვს უარყოფითი ნიშნებიც: ცვივა, ტენის დროს ღივდება, ლეწვის დროს თესლი ტრამვირდება და თესლს აღმოცენების უნარი უქვეითდება. ამ დეფექტების გამოსწორების მიმართულებით საჭიროა სელექცია.

სელექციური მუშაობის მეთოდები და მიმართულებები

ქერის სელექციაში გამოყენებულია ყველა კლასიკური მეთოდი, რომლებიც მიღებულია თავთავიანი კულტურებისათვის.

ჰიბრიდიზაცია. ქერის სელექციაში გამოიყენება სახეობის შიდა ჰიბრიდიზაცია. თანამედროვე ჯიშებს აქვთ რთული წარმოშობა, რადგან შეჯვარებაში ჩართულია ჰიბრიდული წარმოშობის ჯიშები. გამოიყენებენ როგორც მარტივ წყვილად, ისე რთულ შეჯვარებებს. რთულ შეჯვარებებში წარმატებით იყენებენ საფეხურებრივ შეჯვარებას. დაავადებების და მაღალცილიანობის გენების გასაძლიერებლად მიმართავენ ნაჯერ შეჯვარებას.

მიუხედავად იმისა, რომ კულტურული ქერი ადვილად უჯვარდება სხვა სახეობებს შორეული ჰიბრიდიზაციის პრაქტიკული მიღწევები არ გვაქვს. ხშირად ასეთი შეჯვარების დროს ჩანასახი კვდება. ჩანასახის საკვებ არეზე გამოყვანით მიღებულია კულტურული ქერის ჰიბრიდები მრავალ ველურ სახეობებთან. არსებობს ჰიბრიდები, რომლებიც მიღებულია ჭვავთან და ხორბალთან შეჯვარებით, ასევე ჭანგასთან და ელიმუსთან. ასეთი შეჯვარებები ადვილად მიიღება როცა მამრობით ფორმად მიღებულია ქერი. ველურ ფორმებთან შეჯვარება პერსპექტიულია. იმის გამო, რომ ისინი ხასიათდებიან გვალვაგამძლეობით, სიცივისგამძლეობით, დაავადებებისადმი გამძლეობით. დღეისათვის შექმნილია ხორბალ-ქერის ამფიდიპლოიდი – ტრიტოდეუმი, მაგრამ მის პერსპექტივაზე ლაპარაკი ჯერ ადრეა.

ინდუცირებული მუტაგენეზი. ამ მეთოდს ფართოდ გამოიყენებენ ქერის სელექციაში. პირველი მუტაგენური კომერციული ჯიშები შეიქმნა შვედეთში. ჩეხეთში შექმნილია დაბალმოზარდი მაღალმოსავლიანი ჯიშები. ამერიკაში ქიმიური მუტაგენებით შექმნილია საშობოდგომო ქერი მოკლე ღეროთი და მაღალი პოტენციური მოსავლიანობით. ქერის მუტანტები ხშირად გამოიყენება როგორც საჰიბრიდიზაციო საწყისი მასალა. ფართოდ იყენებენ შეჯვარებაში მოკლედერიან ჩეხურ ჯიშს – KM_1192-ს. ასევე მაღალმოსავლიანობის მუტაციურ დონორს – Ризо- 1508-ს.

მრავალ სელექციურ დაწესებულებაში მიღებულია ქერის პოლიპლოიდური ფორმები, მაგრამ ბევრი მათგანი ნაკლებად პროდუქტიულია, იმის გამო, რომ ახასიათებს ხტუნმარცვლიანობა და ბარტყობა. თუმცა რევერსიით მიღებულ დიპლოიდურ ფორმებში გვხვდება მრავალფეროვანი მასალა, რომლის გამოყენებაც შესაძლებელია შემდგომ სელექციაში.

ჰაპლოიდების გამოყენება. ქერის სელექციაში წარმატებით იყენებენ ბიოტექნოლოგიურ მეთოდებს. ამ მხრივ მუშაობა დაიწყო ჰაპლოიდიზე. მიღებულია მტვრის მარცვლის ჰაპლოიდები საკვებ არეზე, 100 მტვრიანიდან – 30. პირველად სელექციური შედეგი მიღებულია პირველი თაობის კულტურული ქერის შეჯვარებით *H. bulbosum* L_თან, რომელიც ამ შემთხვევაში ასრულებდა “ჰაპლოპროდუსერის” ფუნქციას. მისი ქრომოსომები განიცდის ელინიმაციას. გამონასკვული მარცვლები 11-16 დღის შემდეგ გამოაქვთ თავთავიდან, სწავლობენ მიკროსკოპში და ჩანასახს ათავსებენ საკვებ არეზე. მარცვლებს წინასწარ უკეთებენ სტერილიზაციას. ჩანასახს სინჯარებში აჩერებენ 3 კვირის განმავლობაში სიბნელეში, რათა განვითარდეს ფესვთა სისტემა. კოლეოპტილეს გამოჩენისას გადააქვთ ზრდის კამერებში და ტოვებენ 2-3 ფოთლის განვითარებამდე.

დიჰაპლოიდების მისაღებად პირდაპირ სინჯარაში ამატებენ კოლხიციის ხსნარს. ფესვები ამ დროს დაცულია საკვები არით. სინჯარებს ათავსებენ ვაკუუმ-კამერაში, რათა კარგად შეერიოს ხსნარი ქსოვილებს. მცენარეებს რგავენ ქოთნებში, რომელშიც სტერილური მიწა, ქვიშა და ტორფია. როცა მომწიფდება მცენარე გადააქვთ და აყოვნებენ მომწიფებამდე.

ჰაპლოიდების მიღება დამოკიდებულია კულტურული ქერის გენოტიპზე და *H. bulbosum*-ზე. ამ უკანასკნელს შეიძლება ჰქონდეს 14, 28 და 42- ქრომოსომა. შეჯვარებაში იყენებენ 14- ქრომოსომიან ფორმებს. ამ მეთოდით ჯიშის გამოყვანის პერიოდი შემცირებულია 6 წლამდე. აქვეა გამოყენებული კანადური ჯიში – ბინგო.

“ჰაპლოპროდიუსერად” შეიძლება გამოვიყენოთ ჭვავი (თუმცა შედეგი უარესია). შვედეთში ნაპოვნია ქერის ხაზი რეცესიული გენით *hap* – რომელიც ინდუქტორია ჰაპლოიდის. ამ ხაზის შეჯვარებები ჩვეულებრივ ქერთან მეორე თაობაში გამოითიშება 40% ჰაპლოიდური მცენარეები.

სელექცია ღეროთდგომის სიხშირეზე. ქერის კულტურაში, ისე როგორც ხორბალში შეიქმნა სპეციალური მიმართულება ავტოკონკურენციის დაბალი უნარის მქონე, რომლებიც აიტანენ მაღალ სიხშირეს. შექმნილია ჯიშები, რომლებიც 700-800 თავთავს წარმოქმნიან 1მ²-ზე. არსებობს მოსაზრება, რომ ეს მაჩვენებელი შეიძლება გაიზარდოს 1000-მდე.

სელექცია მაღალლიზინიანობაზე. ქერის სელექციაში ერთ-ერთი ძირითადი მიმართულებაა სელექცია მაღალცილიანობაზე, ამისათვის წარმატებით იყენებენ გენებს *Lus-s*. მაღალლიზინიანობა აუმჯობესებს ქერის კვებით ღირებულებას, მაგრამ მოსავლიანობას აქვეითებს 10-15%-ით, ამიტომ ამგვარი ჯიშების დანერგვა შეზღუდულია.

სელექცია დაავადებებისადმი გამძლეობაზე. ქერის დაავადებებისადმი გამძლე ფორმების მიღება რთული პრობლემაა. დაავადებებისადმი გამძლე გენების დაძლევა პათოგენებით ადვილად ხდება. მიუხედავად ამისა, ხდება დონორების გამოყოფა, რომელთა დახმარებით ხდება სელექცია გამძლე ფორმების მისაღებად, როგორც ვერტიკალური, ისე ჰორიზონტალური გამძლეობით.

ჰიბრიდული ქერი. ქერის ც.მ.ს. მიღებულია *H. jubatum* – ის ციტოპლაზმის და კულტურული ქერის ბირთვით. ასეთივე შეჯვარებებით მიღებულია ხაზები – აღმდგენელები. *H. jubatum*- ის ციტოპლაზმა იმდენად გვიანი ყვავილებით ხასიათდება, რომ ჰიბრიდის მიღება შეუძლებელია; ამიტომ ჰიბრიდული ქერის მიღებამ ჯერ-ჯერობით მიზანს ვერ მიაღწია. აღმოჩენილია ცმს კულტურულ ქერშიც *H. spontaneum*. მასში აღმოჩენილია ფერტილობის აღმდგენელებიც, რაც იმედს იძლევა შემდეგი წარმატებებისთვის. კალიფორნიაში ჰიბრიდები, რომლებიც ხასიათდება ცმს-ით გამოყენება რთული ჰიბრიდების მისაღებად, რისთვისაც იყენებენ თავისუფალი მტვრით დამტვერიანებას.

სელექციური პროცესის მეთოდთა და ტექნიკა

ქერის სელექციური პროცესი ისეთივეა, როგორც სხვა თავთავიანი კულტურების. ჰიბრიდიზაციის ტექნიკა განხილულია სახელმძღვანელოში “კულტურულ მცენარეთა სელექცია და მეთესლეობა” ავტ.-ბი: ც.სამადაშვილი, გ.კაპატაძე. 2007.

ქერის გამორჩევისათვის იყენებენ თვითდამამტვერიანებლებისათვის დამახასიათებელ ტიპს, უფრო სასურველია ქერის ელიტური მცენარეების გამორჩევა, რადგან მოსავლიანობაში დიდი მნიშვნელობა აქვს ნაბარტყ ღეროებს. პრაქტიკაში იყენებენ თავთავის გამორჩევასაც.

სელექციური შეფასება. ქერის შეფასება ისევე ხდება, როგორც ხორბლის. ქერისათვის მინდვრული შეფასების დროს სპეციფიკურია თავთავმტვრევობაზე შეფასება და მისი გამოვლენის ხარისხი.

საკვები, საბურღულე და ასევე სალუდე მიმართულების ქერისათვის მნიშვნელოვანია კილიანობა და ცილების შემცველობა. საკვები მიმართულების ქერის კვებით ღირსებას საზღვრავენ საცდელ ცხოველებზე შერჩეული რაციონისა და ცოცხალი წონის მატების მიხედვით. საბურღულე ქერს აფასებენ ბურღულის გამოსავლიანობით, მისი ტექნოლოგიური და სასურსათე თვისებებით. ადარებენ ბურღულის მოცულობას და ფაფის მოცულობას, მის ფერს, სუნს და გემოს. სალუდე ჯიშებში პირველად აფასებენ ალაოს. აფასებენ ენდოსპერმის სახამებელს და ცილის შემცველობას, ფერმენტების დაგროვებას, ალაოს ტკბილის სისქეს, მშრალ ნივთიერებებს, ალაოს შეფერვას, იოდის შემცველობას.

ადრეულ ეტაპზე ახდენენ ნიშნების არაპირდაპირ შეფასებას, რომელიც გავლენას ახდენს ლუდის ხარისხზე. მაგ. მარცვლის ფქვილისებურ ენდოსპერმზე დამოკიდებულია ალაოს ექსტრაქტი. 96-100%-ის შემთხვაში უკეთესი ხარისხის ალაო მიიღება. მნიშვნელობა აქვს მარცვლის ფერს, ფორმას და გამოთანაბრებას. ამ მაჩვენებლებს საზღვრავენ თვალზომიერად. ასეთივე მაჩვენებელია კილიანობა, გაღივების ენერჯია, აღმოცენება, ცილების შემცველობა.

სელექციის მიღწევები

ქერის სელექცია წარმატებით მიმდინარეობს მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში. ქერის ადრეული ფორმები შექმნილია რუსეთში, უკრაინაში; საშემოდგომო ქერის ზამთარგამძლე ჯიშები შექმნილია გერმანიაში, შვედეთში, აშშ-ში. ნაცრის დაავადებებისადმი გამძლე ჯიშები შექმნილია კანადაში და აშშ-ში. მტვრიანა გუდაფშუტებისადმი გამძლე ფორმები შექმნილია რუსეთში, გერმანიაში, უკრაინაში. კვებითი ღირებულების მქონე გამძლე ჯიშები შექმნილია დანიაში, გერმანიაში, რუსეთში, უკრაინაში. სალუდე ჯიშები შექმნილია ჩეხეთში, გერმანიაში, ავსტრიაში, რუსეთში. საქართველოში გავრცელებულია ძირითადად ძველთესლი და ახალთესლი. წლების განმავლობაში ითვისებოდა რუსეთიდან შემოტანილი ჯიშები.

საქართველოში შექმნილია ქერის პერსპექტიული ჯიშები: მუტანტი 3, ბაზალეთი, მცხეთა, თეთნულდი, ჯვარი, რომლებიც გამოყვანილია მიწათმოქმედების სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში.

ტრიტიკალე

ტრიტიკალე – ახალი ბოტანიკური სახეობაა, რომელიც შექმნილია ადამიანის მიერ ხორბლისა და ჭვავის შეჯვარებით. ტრიტიკალეს მიღება ექსპერიმენტალური ალოპოლიპლოდიით და შორეული ჰიბრიდიზაციით გასული საუკუნის მცენარეთა სელექციისა და გენეტიკის ყველაზე დიდი მიღწევაა, სწორედ მისი სახელწოდებაც ტრიტიკალე (TRITICALE) წარმოდგება ორი გვარის ლათინური სახელწოდებიდან – ხორბალი (TRITICUM) და ჭვავი (SECALE).

ტრიტიკალეს თანამედროვე ჯიშების მოსავლიანობა 10,4_11,6 ტ/ჰა. მისი სელექცია სწრაფი ტემპით მიმდინარეობს და 100 წლის მანძილზე შექმნილია მაღალმოსავლიანი, მაღალხარისხიანი, დაავადებებისადმი და არახელსაყრელი პირობებისადმი გამძლე საკვები და სამარცვლე მიმართულების ჯიშები. მსოფლიოში ტრიტიკალეს ნათესმა ფართობმა თითქმის 50 მლნ ჰა-ს მიაღწია. იგი წარმატებით ცვლის და ავიწროებს ტრადიციულ მარცვლოვან კულტურებს.

სისტემატიკა და წარმოშობა

ტრიტიკალე მიეკუთვნება თივაქასრასებრთა ოჯახს, მარცვლოვანთა გვარს, როგორც ხორბლის და ჭვავის ჰიბრიდული წარმოშობის მცენარე. ბოტანიკოსებს ჯერ-ჯერობით არ აქვთ მისი სისტემატიკაზე ერთგვაროვანი შეხედულება. დღეისათვის იყენებენ ტრიტიკალეს სისტემატიკას, რომელიც დამყარებულია სომატურ უჯრედებში ქრომოსომების რიცხვზე.

ტეტრაპლოიდური ტრიტიკალე ($2n=28$) – გენომური ფორმულა AABB, მიღებულია ერთმარცვალა ხორბლის (*T. monococcum* და *T. boeoticum*) AA გენომის და ჭვავის BB გენომით. ეს არის ყველაზე დაბალქრომოსომიანი ფორმა, რომელიც ნაკლებადაა შესწავლილი და სელექციაში ჯერ-ჯერობით არ გამოიყენება.

ჰექსაპლოიდური ტრიტიკალე მიღებულია მაგარი ხორბლის შეჯვარებით ჭვავთან. მისი გენომური ფორმულაა AABBRR, სადაც AABB მაგარი ხორბლის გენომია, RR ჭვავის გენომი.

ჰექსაპლოიდური ფორმა უფრო მაღალმოსავლიანია, მასში მეიოზი ნაკლებადაა დარღვეული. პირველი ჰექსაპლოიდური ფორმა მიღებულია სტავროპოლში ა. დერჟავინის მიერ 1932 წელს. საქართველოში ჰექსაპლოიდური ფორმა მიღებული აქვს 1965 წელს ა. გორგიძეს და ა. ნაუმოვას. ტრიტიკალეს ჰექსაპლოიდური ჯგუფი არის ოპტიმალური, ბალანსირებული გენომით და პერსპექტიულია პრაქტიკული სელექციისათვის.

ოქტაპლოიდური ტრიტიკალე მიღებულია რბილი ხორბლის შეჯვარებით ჭვავთან. მისი გენომური ფორმულაა AABBDDRR, სადაც AABBDD რბილი ხორბლის გენომია, ხოლო BB ჭვავის. მისი მიღება ხდება სპონტანურად ჰიბრიდიზაციით, რომელიც 1903 წელს პირველად შენიშნა რიმპაუმ გერმანიაში.

ლიტერატურაში გვხვდება ტრიტიკალეს კლასიფიკაციის მეორე ვერსიაც. პირველადი ტრიტიკალე – რომელიც მიღებულია ხორბლის და ჭვავის შეჯვარებით და F1 თაობის მცენარეებში ხდება ქრომოსომების გაორმაგება კოლხიციანის საშუალებით.

მეორადი ტრიტიკალე – თაობა რომელიც მიღებულია სხვადასხვა ჰექსაპლოიდური ფორმების ან ოქტაპლოიდური ფორმების შეჯვარების შედეგად. ამ დროს ხდება B გენომის “შევიწროება” და მეიოზის სტაბილიზაცია, რაც იწვევს ნაყოფიერების ზრდას.

სამეურნეო დანიშნულების მეორადი ტრიტიკალე იყოფა: სამარცვლე, საკვები და უნივერსალურ (სამარცვლე-საკვები) მიმართულებად.

მორფოლოგიური თავისებურება

ტრიტიკალეს აქვს ხორბლის და ჭვავის მსგავსად ორი ტიპის ფესვი: ჩანასახოვანი და დამატებითი. ტრიტიკალეს მცენარეზე წარმოიქმნება საკმაოდ კარგად დატოტვილი დამატებითი ფესვები, ნიადაგში ღრმად ჩადის და ხორბალთან შედარებით უკეთ ვითარდება ღარიბ და სილნარ ნიადაგებში. პირველადი ფესვი წარმოქმნის კვანძს, სადაც მიმდინარეობს გვერდითი ღეროების წარმოქმნა. არსებული კვანძი იმყოფება 0,5-1,5 სმ სიღრმეზე. ადრეულ პერიოდში ტრიტიკალე სწრაფად იზრდება და ახშობს სარეველების განვითარებას.

ტრიტიკალე სიმაღლის მიხედვით ხორბლის და ჭვავის შუალედურია, მაგრამ გვხვდება ისეთი ფორმებიც, რომელთა მცენარე ჭვავზე მაღალია და ხორბალზე დაბალი. ჰექსაპლოიდური ფორმები უფრო მაღალია, ვიდრე ოქტაპლოიდური. მცენარეს აქვს სწორმდგომი ღერო და ბუჩქი. ღერო შედგება 4-7 მუხლთაშორისისგან, რომელიც ხშირად დაფარულია ცვილისებური ნაფიფქით. მომწიფებისას ყვითელი, ანტიციანური ან იისფერია.

ფოთოლი სწორი-ლანცეტისებური ენაკით, ზოგიერთ ფორმას ახასიათებს ყუნწი. ენაკი ჰორიზონტალურად წაკვეთილია და მოთავსებულია უბესა და ფირფიტას შორის ისე, რომ იცავს მასში ტენისა და მავნებლების მოხვედრისას. ფოთოლი შედგება გამოკვეთილი ორი ნაწილისაგან ყუნწის და ფირფიტისაგან. ბუდე შემოვლებულია ღეროზე, რაც ამაგრებს ღეროს და მომწიფებისას ფოთოლი ვითარდება, ხოლო ბუდე რჩება ღეროზე. მოსავლიანობის გადიდებაში მონაწილეობას ღებულობს, როგორც ფოთლის ფირფიტა, ისე ფოთლის უბე. ქვედა ფოთლის უბე მოკლეა, ხოლო ზედა ფოთლის გრძელი. საკვები მიმართულების ტრიტიკალეში ფოთოლი უფრო მსხვილი და გრძელია, დიდხანს ინარჩუნებს სიმწიფეს და გვიან ცვივა. გვალვების დროს ფოთლები იგრძობა და ეკვრება ფხებს.

ტრიტიკალე ხასიათდება პოლიმორფიზმით. არსებობს საშემოდგომო, საგაზაფხულო და ნახევრად საშემოდგომო ფორმები. სავეგეტაციო პერიოდის მიხედვით არის საგვიანო და საადრეო ფორმები. თუმცა 5_12 დღით გვიან თავთავდება და მწიფდება, ვიდრე ხორბალი.

ტრიტიკალეს ყვავილეთი რთული თავთავია. თავთუნში 2-5 ყვავილია, ზოგიერთ ფორმებში 7-9 ყვავილია. თავთუნის ყვავილთან არის ორი კილი შიგნითა და გარეთა. შიგნით მოთავსებულია სამი მტვრიანა.

ტრიტიკალეში ანსხვავებენ ორი ტიპის ყვავილებს: ხაზმიგამური (ღიად მოყვავილე) და კლეისტოგამიური (დახურული ყვავილი). განვითარების დროს ორივე ტიპი სხვადასხვა ხარისხით ვლინდება, ხორბლის თვითდამტვერიანება და ჭკავის ჯვარედინდამტვერიანება. ჯვარედინდამტვერიანობის გადიდება ტრიტიკალეში იწვევს მამრობით სტერილობას, რომელიც გამოწვეულია მეიოზის პროცესის დარღვევით და მდედრებში და მამრებში გამეტების ასიმეტრიული განვითარებით. ფოთლის ქვედა მხარეს განვითარებული ყვავილები უფრო მეტ სტერილურ გამტარებს შეიცავს, ვიდრე ზედა თავთუნები.

ტრიტიკალეში ყვავილობა იწყება თავთავის შუა ნაწილში და თავთავებიდან 7_12 დღეს. შემდეგ ყვავილობა ინტენსიურად მიმდინარეობს ზედა ნაწილში, ხოლო ნაკლებად ქვედა ნაწილში. კარგი პირობების დროს ყვავილობა გრძელდება 7 დღე, გვალვაში _ 3_5 დღე, ხოლო მაღალტენიანობის დროს 9_10 დღე. დილის ინტენსიური ყვავილობა 8_10 საათამდე გრძელდება, ხოლო საღამოს 17_18 საათამდე.

ტრიტიკალეს მტვრიანები გამოირჩევა დიდი სიმსხოთი და რაოდენობით _ 7_12 ათეული მრგვალი მტვრის მარცვალი. სამტვრე პარკი სკდება ძირითადად ყვავილობის დროს, რაც განაპირობებს ავტოგამიას. მტვრის მარცვალი ბუტკოზე მოხვედრისას ღივდება და ჩაიზრდება ქსოვილში. დამტვერვიდან 40 წუთის შემდეგ სამტვრე მილი აღწევს ჩანასახის პარკამდე და 5-6 საათის შემდეგ ხდება განაყოფიერება. განაყოფიერება ყველაზე უკეთ მიმდინარეობს ყვავილობის დაწყებიდან მე-2 _ მე-3 დღეს.

ჯვარედინდამტვერიანება ტრიტიკალეში საერთო რაოდენობიდან აღწევს 17%-ს. მოკლელეროიანი ჯიშები უფრო ადვილად იმტვერება, ვიდრე საშუალო და მაღალელეროიანი ჯიშები.

გენეტიკა

ტრიტილაკეს ციტო და გენეტიკური გამოკვლევა ინტენსიურად მიმდინარეობს მთელს მსოფლიოში.

გვარი *Triticosecale* Witt. –ს გააჩნია ჰაპლოიდური რიგი $2n=28$, $2n=42$ და $2n=56$. განსაკუთრებულქრომოსომიანი ტრიტიკალეს ფორმების შექვარების დროს მიიღება ცვალებადობის დიდი დიაპაზონი. ტრიტიკალეში, ისევე როგორც ხორბალში ქრომოსომების ოპტიმალური რაოდენობა არის 42. ისინი მეტი შემარცვლით

ხასიათდებიან, ვიდრე ოქტაპლოიდური ფორმები. ჰექსაპლოიდურ ფორმებშიც ხორბლის და ჭვავის გენომების შეუთავსებლობა იწვევს თაობებში ქრომოსომებში ელიმინციას. მიიღება ანეუპლოიდები გადახრილი 42 ქრომოსომიდან და მცენარეები კარგავენ დადებით თვისებებს. ასეთი პროცესი მიმდინარეობს სტრუქტურულად გამორჩეულ ფორმებშიც.

დღეისათვის, სელექციონერებს აინტერესებთ ოქტა და ჰექსაპლოიდური ტრიტიკალეს გენეტიკა. დადგენილია, რომ ნიშნების უმრავლესობა დომინანტურია და მემკვიდრეობს მონოგენურად (მცენარის სხვადასხვა ნაწილების ანტიციანური შეფერვა, ცვილისებური ნაფიფქი, თავთავის ქვეშ შებუსვა, უფხოობა, წითელი შეფერვა, თავთავის დაუტოტავობა, მარცვლის წითელი ფერი). შუალედური მემკვიდრეობით ხასიათდება ნიშნები: მარცვლის სიმსხო, თავთავის სიგრძე და ღეროს სიმაღლე. დიდი მნიშვნელობა აქვს მშობლების გენეტიკურ წარმოშობას, რომელიც გავლენას ახდენს ისეთი ნიშნების მემკვიდრეობაზე, როგორცაა – მცენარის სიმაღლე, თავთავის სიგრძე, თავთავზე თავთუნების რიცხვი, თავთავზე მარცვლის რიცხვი და 1000 მარცვლის მასა.

ტრიტიკალეში მშობლებთან შედარებით არ გაუმჯობესებულა ზამთარგამძლეობა. ეს გამოწვეულია ხორბლის ქრომოსომების გავლენით ჭვავის ქრომოსომებზე.

ტრიტიკალე გამძლეა: მურა და ყვითელი ჟანგასადმი, ნაცრის დაავადებებისადმი, მტვრიანა გუდაფშუტისადმი. ადვილად ავადდება ფესვის სიდამპლით, სეპტოლიოზით და ობით. ამ დაავადებათა გამძლეობის გენები ტრიტიკალეში აღმოჩენილია.

ტრიტიკალეს ზოგიერთი ჯიშები და ფორმები ატარებენ ჰიბრიდული ნეკროზის Ne1 და Ne2 გენს, რომელიც იწვევს პირველი თაობის ჰიბრიდების ლეტალობას.

ტრიტიკალეს ფორმებში შენიშნულია ჭვავის (R) და ხორბლის (n) გენომის შერწყმა. გენების ასეთი შერწყმა ტრიტიკალეში იწვევს დათავთავების დაჩქარებას და მარცვლის პურცხოვის ამალეებას.

ტრიტიკალეში რაოდენობრივი ნიშნების მემკვიდრეობა კონტროლდება პოლიმერებით, იშვიათად მონოგენებით. განსაკუთრებით საინტერესოა მოსავლიანობის გამაპირობებელი ნიშნების მემკვიდრეობა: მარცვლის ხარისხი, ჩაწოლისადმი გამძლეობა, არახელსაყრელი ნიადაგურ-კლიმატური პირობებისადმი გამძლეობა და სხვ. უფრო მეტი მორფოტიპები მიიღება სამარცვლე ფორმებში, ხოლო ნაკლები – საკვებ ფორმებში.

ტრიტიკალეში პროდუქტიულობა განპირობებულია პროდუქტიული ღეროს მარცვლის მასით. მორფოტიპის მიუხედავად მარცვლის პროდუქტებში მნიშვნელოვანია არა მთელი თავთავის მასა, არამედ ნაბარტყი ღეროების მასა. თავთავის სიმკვრივე უარყოფითად მოქმედებს შემარცვლისა და მარცვლის ხარისხზე.

სელექციის ამოცანები და მიმართულებები

ტრიტიკალეს სელექციაში გამოიყოფა სამი ძირითადი მიმართულება: სამარცვლე საფურაჟე ან სასურსათო, უნივერსალური – საკვები-სამარცვლე და საკვები-სათიბი. ამიტომ სელექციის ამოცანები მრავალფეროვანია, თუმცა აქვთ საერთო მოთხოვნაც – მაღალმოსავლიანობა.

სამარცვლე ფორმები უნდა ხასიათდებოდეს პლასტიკურობით, ყველა წელიწადს უნდა იძლეოდეს სტაბილურ მოსავალს, ჩაწოლისადმი უნდა იყოს გამძლე, არ ცვიოდეს მარცვალი, დაავადებებისადმი გამძლე, ასევე იყოს გვალვაგამძლე. კონკრეტული პირობების მიხედვით უნდა იყოს საშუალოდ საადრეო, ღეროს სიმაღლე 110სმ-მდე. საშემოდგომო ფორმებში ახასიათებდეს მარცვლის მაღალი მასა, როგორც მთავარ თავთავზე, ისე ნაბარტყზე. მარცვალი ვარგისი უნდა იყოს, როგორც საფურაჟედ, ისე სასურსათოდ.

ტრიტიკალეს უნივერსალური ჯიშები უმეტესად საშუალო საგვიანოა, ისინი თავთავდებიან და მწიფდებიან 5-10 დღით გვიან, ვიდრე სამარცვლე ფორმები, რადგან ხდება მწვანე მასის ფორმირება. ასეთ ფორმებში მწვანე მასის მაქსიმალური მოსავლის მიღება დათავთავების დროს ან ფხიან ფორმებში რძისებრ სიმწიფეში. უნივერსალური ჯიშები 120-140სმ სიმაღლისაა და იძლევა, როგორც მწვანე მასის, ისე მარცვლის მაღალ მოსავალს.

საკვები (სათიბი) ტრიტიკალეს ჯიშებისათვის ძირითადი მოთხოვნაა მწვანე მასის მაღალი მოსავალი და ნედლი პროტეინის, შეუცვლელი ამინომჟავების, კაროტინოიდების მაღალი შემცველობა და კარგი შეფოთვლა. სასურველია ჰქონდეთ მარცვლის მაღალი მოსავალიც. საკვებ ტრიტიკალეს უნდა ახასიათებდეს კარგი ბარტყობა, ჩაწოლისადმი გამძლეობა, სიმაღლე 150სმ და ზევით.

სელექცია მოსავლიანობაზე. საერთო მოსავლიანობა განპირობებულია სხვადასხვა ფაქტორებით: ა) თავთავის პროდუქტულობით – თავთავზე თავთუნების გაზრდით და თავთუნში მარცვლების რიცხვით; ბ) პროდუქტული ბარტყობის გაზრდით; გ) მარცვლის ზომების გაზრდით.

აღსანიშნავია, რომ პროდუქტულ ბარტყობას და თავთავის მარცვლის მასას მოსავლიანობაში თანაბარი მნიშვნელობა აქვს. მაღალი ბარტყობა და მარცვლის მასა განსაზღვრავს პროდუქტულობას. ასევე საყურადღებოა მარცვლის ამოვსებულობა, მკვრივი მარცვალი მაღალი მასით ხასიათდება, ამიტომ ახალი ჯიშების შექმნის დროს მნიშვნელოვანია ადგილობრივი პირობებისადმი შეგუებული ფორმების მიღება.

ტრიტიკალეში მნიშვნელოვანია ფოთლის ფირფიტის, როგორც საასიმილაციო ზედაპირის სელექცია. მარცვლის შევსების დროს მნიშვნელოვანია ზედა ფოთლის ფართობის გაზრდა.

ტრიტიკალეს მაღალმოსავლიანი ფორმების შექმნა დამყარებულია გენომის ქრომოსომათა ანაწყოების სრულყოფაზე. ექსპერიმენტულად დამტკიცებულია, რომ მაღალმოსავლიან ჯიშებში – D/R ქრომოსომები შერწყმულია. ასეთი ფორმების მიღება ხდება ჰექსაპლოიდური ტრიტიკალეს ბიოლოგიური სინთეზით. ამ დროს ხორბალ-ჭვავის F_1 თაობის მცენარეს ამტვერიანებენ ჰექსაპლოიდური ტრიტიკალეთი და ღებულობენ გენოტიპური მრავალფეროვნების ქრომოსომებს სხვადასხვა ბალანსით. ამ მეთოდით შესაძლებელია ჩატარდეს შიდასახეობრივი შეჯვარება ჰექსაპლოიდურ დონეზე. აღნიშნული მეთოდი წამყვანი მეთოდია ტრიტიკალეს სელექციაში.

ტრიტიკალეს სელექციის ერთ-ერთი ძირითადი ამოცანაა მარცვლის გამოსავლიანობის გადიდება მწვანე მასასთან შედარებით. ამ პრობლემის გადაწყვეტა შესაძლებელია მოკლელეროიანი ფორმების მიღებით. ასეთი ფორმები მაღალმოსავლიანობა და ჩაწოლისადმი გამძლეობა. ამ თვალსაზრისით საუკეთესო აღმოჩენაა ხორბლის და ჭვავის მოკლელეროიანი ფორმები, რომელთა ჰიბრიდებს F_1 თაობაში შეაჯვარებენ დაბალმოზარდ ჰექსაპლოიდურ ტრიტიკალეს. მაღალმოზარდი და დაბალმოზარდი ფორმების შეჯვარებით, ასევე შესაძლებელია მეორე თაობაში გამოითიშოს მოკლელეროიანი ფორმები, რომლებიც ხასიათდებიან მაღალმოსავლიანობით და ამოვსებული მსხვილი მარცვლით. მოკლელეროიან ფორმებს აქვთ უარყოფითი ნიშნებიც: ნაბარტყი ღეროების არათანაბარი განვითარება, გარემოს რთული პირობებისადმი დაბალი შეგუებულობა და ხტუნმარცვლიანობა.

ტრიტიკალეს თანამედროვე პერპექტული ჯიშები ხასიათდებიან საშუალო სიმაღლით, ღეროთა მაღალი სიხშირით, არახელსაყრელი პირობებისადმი შეგუებულობით, ამოვსებული მარცვლით, ჩაწოლისადმი გამძლეობით და ადვილი გამოლეწვით.

ზამთარ და ყინვაგამძლეობაზე სელექცია. ტრიტიკალეს საშემოდგომო ფორმების ზამთარ და ყინვაგამძლე ჯიშების მისაღებად საჭიროა შეირჩეს ხორბლის და ჭვავის და

ასევე ჰექსაპლოიდური ტრიტიკალეს, შესაჯვარებელი მშობელი ფორმები, რომლებიც ამ ნიშნით მაღალი გამძლეობით გამოირჩევიან და შეგუებულნი არიან ადგილობრივ პირობებს. ბუნებრივი და ხელოვნური გამორჩევით შემდეგში, უნდა მოხდეს ჰიბრიდებიდან გამძლე ფორმების გამოყოფა. ზამთარგამძლეობა განსაზღვრულია კულტურის ფიზიოლოგიურ-ბიოქიმიური შემადგენლობით, ვეგეტატიური ორგანოების ინტენსიური განვითარებით შემოდგომა-გაზაფხულის პერიოდში და შემოდგომით ძირითადი ფესვთა სისტემის განვითარებით. დადგენილია, რომ ჰექსაპლოიდები ნაკლებად გამძლეა, ვიდრე ოქტაპლოიდები.

სელექცია სავეგეტაციო პერიოდის შემცირებაზე. ტრიტიკალე პოლიპლოიდური ფორმაა და ყველა ბიოლოგიური პროცესი, მათ შორის ყვავილობა, განაყოფიერება და ემბრიოგენეზი მიდის შენელებულად. ამიტომ იგი 6-15 დღით გვიან მწიფდება, ვიდრე ხორბალი და ჭვავი. ადრეული ფორმების მისაღებად საჭიროა შეირჩეს ხორბლის და ჭვავის ადრეული ფორმები, ხოლო F₂ თაობის დამტკვერვა მოხდეს ჰექსაპლოიდური ფორმით, რომელიც ხასიათდება ადრეულობით. პოპულაციებში გამოირჩეს მშობელ ფორმებთან განსხვავებული ფორმები.

სელექცია პროდუქციის ხარისხის გაუმჯობესებაზე. ტრიტიკალეს გამოყენება სამეურნეო თვასაზრისით ხდება ორი მიმართულებით – პურის გამოსაცხობად და საფურაჟედ. სასურსათოდ გამოყენების დროს განმსაზღვრელია ცილების შემცველობა. ცილების შემცველობის გაზრდა იწვევს მარცვლის ამოვსებულობას, ღრმა ღარიანობას, უხემ გარსს. ამიტომ სელექცია უნდა წარიმართოს ამოვსებული მსხვილი მარცვლის მისაღებად, ცილის შემცველობით 16-18%.

საკვები (სათიბი) ტრიტიკალეს ჯიშები მწვანე მასაში შეიცავენ 21-24% ფოთოლს, რაც ჭვავს 7-8%-ით აღემატება. ამასთანავე ხასიათდება კარგი შეფოთვლით, მაგრამ ეს მაჩვენებელი შესაძლოა გაიზარდოს, რაც გააუმჯობესებს მწვანე მასის ხარისხს. ტრიტიკალეს მრავალი ჯიში ხასიათდება რემონტატულობით და მწვანე მასის მონელებადობით დათავთავების პერიოდში. ტრიტიკალეს მწვანე მასაში აღმოჩენილია დიდი რაოდენობა ასპარგინის და გლუტამინის მჟავები და შეუცვლელი ამინომჟავები ლეიცინი და ლიზინი. ამ მიმართულებით სელექცია დღეს არ მიმდინარეობს, მაგრამ მომავალში – პერპექტიულია.

სელექციური პროცესის მეთოდოლოგია და ტექნიკა.

სელექციური პროცესი ისევე მიმდინარეობს, როგორც სხვა თავთავიან კულტურებში. ყველა სანერგე განლაგებულია თანმიმდევრობით. წინასწარი გამრავლების სანერგიდან სელექციური მუშაობა რთულდება და აუცილებელია 200 მეტრიანი საიზოლაციო ფართების გამოყოფა სხვა ნათესებისაგან.

ჰიბრიდიზაციის ტექნიკა იდენტურია ხორბლის, ქერის და სხვა თავთავიანების.

გამორჩევის მეთოდები. სელექციური მიღწევები ტრიტიკალეში დიდადაა დამოკიდებული გამორჩევის ჩატარების დროსა და ხასიათზე. მისი გამოყენება დამოკიდებულია ტრიტიკალეს სელექციის მიმართულებაზე. მაგალითად სამარცვლე მიმართულების ტრიტიკალეს მისაღებად არჩევენ ელიტურ მცენარეებს მაღალი შემარცვლის თავთავებით, მარცვალი უნდა იყოს ამოვსებული და არ ჰქონდეს ღარი. საკვებ ტრიტიკალეში ყურადღება ექცევა, მწვანე მასის მისაღებად – მაღალ ბარტყობას, შეფოთვლას, დათავთავების დროს.

ტრიტიკალეში დიდი ყურადღება ექცევა მცენარეთა გამოთანაბრებულობას. თუ შერჩევა ხდება F₂ თაობაში მორფოლოგიურად გამოთანაბრებული ფორმები ნაკლებია. F₃-F₄ თაობაში ჰომოზიგოტური ფორმები კი 50%-ს აღწევს. ინდივიდუალური გამორჩევის

დროს უნდა მოხდეს მკაცრი წუნდება თავთუნმტვრევადობისა და მარცვლის დანაოჭებულობის მიხედვით.

საადრეო ფორმების მისაღებად გამორჩევა უნდა ჩატარდეს დათავთავების პერიოდში, რადგან ადრეული ფორმები ადრე შედიან დათავთავების ფაზაში.

სელექციის მიღწევები

ტრიტიკალე ევოლუციურად ახალგაზრდა კულტურაა, მაგრამ სელექციის მიღწევები დიდია. უკრაინაში ა. შულანდინის მიერ ჯერ კიდევ 1976 წელს გამოყვანილი და დარაიონებულია საკვები ტრიტიკალეს ჯიში ამფიდიპლოიდი 1, შემდეგში კი AD-201, AD-206, AD-3/5, AD -60 და AD-186. აღნიშნული ჯიშები თავისი მაღალმოსავლიანობის გამო სწრაფად გავრცელდა რუსეთში და ყოფილ საბჭოთა კავშირის რესპუბლიკებში. მექსიკაში შექმნილია ჰექსაპლოიდური ტრიტიკალეს მაღალმოსავლიანი, კარგი შემარცვლის მქონე, მოკლედეროიანი, ამოვსებულ მარცვლიანი ფორმები. ტრიტიკალეს სელექციაში დიდ წარმატებას მიაღწია უნგრელმა, ჰოლანდიელმა, ამერიკელმა, კანადელმა და სხვა ქვეყნების სელექციონერებმა. კანადაში და ამერიკაში დარაიონებულია ჯიში როზნერი და ველში. მექსიკაში ქემელი, პანდა, რინო, მეპესიდა, არმადალო. ბულგარეთში – AD -7291, პესენი და ვიხრენი. უნგრეთში ბოკოლო და კედვეტი. პოლონეთში ლასკო, გრადო, ბაილესო, მარკო, ბოგო, პრადო და ტორნადო.

საქართველოში ტრიტიკალეზე სელექცია დაიწყო გასული საუკუნის 70-იანი წლებიდან. ამ ხნის მანძილზე ქართველი სელექციონერების მიერ გამოყვანილია საკვები მიმართულების ტრიტიკალე ქართლი 2 და საკვები-სამარცვლე მიმართულების ქართლი 5, რომლებიც დარაიონებულია მთელ საქართველოში.

სიმინდი

სიმინდი ყველაზე მეტად გავრცელებული კულტურაა. მას საკვებად იყენებენ ლათინურ ამერიკაში, მექსიკაში, ევროპის, აზიის და აფრიკის ქვეყნებში. სიმინდი უნივერსალურია კვებითი ღირებულებით და აღემატება ყველა სხვა კულტურას. საქონლის საკვებად იყენებენ მის მარცვალს, მწვანე მასას და ხმელ ღეროებს. სიმინდის მარცვალში 65-70% ნახშირწყლებია, 9-12% ცილები, 4-5% ცხიმები, 2% უჯრედანა. 1კგ მშრალი მარცვალი შეესაბამება 1,34 საკვებ ერთეულს.

სიმინდი ძვირფასი სამრეწველო კულტურაა. მისი მარცვლიდან ამზადებენ: ბურლულს, ფქვილს, სახამებელს, გლუკოზას, სიმინდის ბურბუშელას, ჰაეროვან სიმინდს, კონსერვებსა და სხვ. პროდუქტებს. სიმინდის ზეთი გამოირჩევა დიეტური თვისებებით. ღეროებიდან ამზადებენ ქაღალდს, წებოს და საღებავს. სიმინდი კარგი ნედლეულია სამედიცინო პრეპარატების დასამზადებლად.

სიმინდი, როგორც სასილოსე კულტურა შეუცვლელია. 1კგ სილოსი შეიცავს 0,16-0,2 საკვებ ერთეულს და 13% მონელებად პროტეინს, ხოლო 1კგ სილოსი დამზადებული ტაროსთან ერთად შეიცავს 0,25-0,32 საკვებ ერთეულს და 14-18 მონელებად პროტეინს. სიმინდის სილოსი დიდხანს ინახება. მისი გამოყენება შეიძლება როგორც მწვანედ, ისე სრული სიმწიფის შემდეგ.

სიმინდი, როგორც სათოხნი კულტურა თავთავიანი კულტურების საუკეთესო წინამორბედაა, რომელიც კარგად ასუფთავებს ნიადაგს სარეველებისაგან.

სიმინდს მსოფლიოში სათესი ფართობის მიხედვით, ხორბლის და ბრინჯის შემდეგ მესამე ადგილი უკავია. იგი მსოფლიოში ეკონომიკურად ყველაზე მომგებიანი კულტურაა.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს სტატისტიკის დეპარტამენტის 2007 წლის მონაცემებით სიმინდის ნათესი ფართობი საქართველოში შეადგენდა 125,5 ათას ჰა-ს, აღებული ფართობი შეადგენდა 122,9 ათას ჰა-ს, წარმოება კი-295,8 ათას ტონას. საშუალო მოსავლიანობა 2,4 ტ/ჰა.

სისტემატიკა და წარმოშობა

სიმინდი მიეკუთვნება ერთლებნიანთა კლასს, თივაქასრასებრთა ოჯახს, ქვეგვარს ტრიპსაკუმს (*Tripsacinae* C. Presl.). ეს ქვეგვარი აერთიანებს 8 გვარს, მათ შორის *Zea* L. სიმინდს.

გვარი *Zea* L. მონოტიპური გვარია და აერთიანებს მხოლოდ ერთ სახეობას – *Zea mays* $2n = 20$ სიმინდს. იგი ერთწლიანი მცენარეა. სიმინდის კულტურის კლასიფიკაციის საუკეთესო ვარიანტს გვთავაზობს სტერტევანტი. ენდოსპერმის სტრუქტურის და მდედრობითი ყვავილების განლაგების მიხედვით მსოფლიოში ცნობილია სიმინდის შვიდი ქვესახეობა: ბუშტარა (*everta*, Sturt, Zhuk), კაჟა (*indurate*, Sturt, Zhuk), კბილა (*indentata*, Sturt, Zhuk), ცვილისებური (*cerafina* Kulesh, Zhuk), შაქრის (ტკბილა) (*Sacchareta*, Koem, Zhuk) სახამებლიანი რბილი (*amylacea*, Sturt, Zhuk), კილიანი (*tunicata*, St. Hil, Zhuk) თითოეული ქვესახეობა 5-25-მდე სახესხვაობას მოიცავს. სულ აღწერილია 83 სახესხვაობა. სახესხვაობის კრიტერიუმად აღებულია ენდოსპერმის მორფოლოგია, მარცვლის და ყვავილის ქერქლის შეფერვა.

ბუშტარა (ტკაცუნა ანუ საბატიბუტე) *სიმინდი* ყველგან გვხვდება, მაგრამ კულტურაში იშვიათადაა. მარცვალი ამოვსებულია წვრილი რქისებრი ენდოსპერმით. მარცვლის ფორმა წაწვეტილწვეროიანი (ბრინჯა) და მომრგვალებულწვეროიანია (მარგალიტა). მცენარე დაბალია 50სმ – 2 მ-მდე. პირობების მიხედვით ივითარებს 5 -ან მეტ ტაროს, მოკლე ვეგეტაციისაა. ცეცხლზე გახურების დროს ენდოსპერმი სწრაფად მატულობს და გარსი ერთბაშად სკდება, ენდოსპერმი კი თეთრად გადმოიშლება. ბუშტარა სიმინდის მარცვალში ცილები 14-16%-ია და ხასიათდება კარგი სასურსათო თვისებებით. მისგან ამზადებენ ფქვილსაც და ბურღულსაც.

კაჟა სიმინდი ყველაზე გავრცელებულია საქართველოში. უმთავრესად საადრეო ფორმაა. უფრო მეტად გავრცელებულია შემადლებულ და მთის ზონაში, 1700 მ ზღვის დონიდან. ბარში ვხვდებით ურწყავ გვალვიან რაიონებში. მარცვალი მომრგვალოა, შედარებით პატარა ზომის, მაგარი, თავგადაღესილი, ბზინვარე. მარცვლის გარეთა ნაწილში სქელ ფენად მოთავსებულია რქისებრი ენდოსპერმი, ხოლო შუაგულში ჩანასახის ირგვლივ ფქვილისებრი ენდოსპერმი. ფორმა შეიცავს 8-15% ცილას.

მცენარე ერთღეროიანია, პროდუქტიული. სიმაღლე 1-2 მეტრია. ფოთლების რაოდენობა 10-15-მდე სავეგეტაციო პერიოდი 100-120 დღე. სახამებლის შემცველობა 65-83%.

კბილა სიმინდი. საქართველოში ყველაზე მეტად გავრცელებულია მისი ბრტყელ მარცვლიანი ფორმები: ფქვილისებური ენდოსპერმითაა ამოვსებული, როგორც გულის ნაწილი ჩანასახის ირგვლივ, ისე თავის შუა ნაწილი, მარცვლის გვერდებზე კი რქისებრი ენდოსპერმია. ენდოსპერმის ასეთი განლაგება აპირობებს მარცვლის ფორმას, ხშირად მარცვლის თავის ნაწილში ჩნდება ჩაზნექილობა და ცხენის ულაყის ფორმას იძენს. აქედან წარმოდგება სახელწოდებაც.

კბილა სიმინდის ჯიშები უმეტესად საგვიანოა. მცენარის სიმაღლე 2-3 მ-ია. ფოთლების რაოდენობა 15-25, სავეგეტაციო პერიოდი 130-150 დღე. სახამებლის შემცველობა 65%, ცილა_15%-ია, თუმცა მისი კვებითი ღირებულება დაბალია ლიზინის და ტრიფტოპანის ნაკლებობის გამო.

ცვილისებური სიმინდი გავრცელებულია მხოლოდ აღმოსავლეთ აზიის ქვეყნებში. მისი თავისებურებაა ენდოსპერმის მაღალი მონელებადობა, ამიტომ იყენებენ მეცხოველეობაში კონცენტრირებული საკვების დასამზადებლად. მარცვლის ენდოსპერმი ცვილისებურია. სიმაგრით ახლოს დგას ბუმტარა სიმინდთან. შეიცავს 10-13% ცილებსა და დექსტრინებს. სახესხვაობა მუტანტური წარმოშობისაა.

შაქრიანი ანუ ტკბილი სიმინდი ხასიათდება შაქრის დიდი შემცველობით (13-17%), ასევე შეიცავს წყალში ხნად პოლისაქარიდებს, 23% დექსტრინებს, ნაკლები რაოდენობით 30% სახამებელს, 18-20% ცილებს, 8-9% ცხიმს. მარცვალი დანაოჭებულია და ამოვსებულია რქისებრი ენდოსპერმით.

სახესხვაობა მუტანტური წარმოშობისაა, გრძელფეროიანი ფორმაა, მიდრეკილია ჩაწოლისადმი, ადვილად მდგრადია დაავადებებისა და მავნებლების მიმართ. საკონსერვო მრეწველობის განვითარებასთან ერთად მათზე მოთხოვნილება გაიზარდა.

სახამებლიანი ანუ რბილი სიმინდი დაბალმოსავლიანია და ამიტომ ნაკლებად გავრცელებული. მარცვალი მომრგვალოა, ფქვილისებრი ენდოსპერმით. მას იყენებენ სახამებლის, ბადაგის და სპირტის წარმოებაში. შეიცავს 80% სახამებელს და 12% ცილას. ადვილად ავადდება. გავრცელებულია ძირითადად გვალვიან რაიონებში. ფართოდ გამოიყენებენ საკვებად პერუმში და სამხრეთ ამერიკის ქვეყნებში. აქ გავრცელებულია მსხვილმარცვლიანი ფორმები 1000 მარცვლის მასით 800-1000 გრამი. მცენარე საშუალო ზომისაა. კარგად შეფოთილი. ბარტყობს ძლიერად. უმრავლესობა საგვიანოა.

კილიანი სიმინდის მარცვალი მთლიანად არის გახვეული ძლიერად განვითარებულ თავთუნებისა და ყვავილის კილებში, საიდანაც მარცვალი ძნელად გამოდის. ფორმა დაბალმოსავლიანია და დაბალხარისხიანი. ამიტომ არ არის გავრცელებული.

გვარი *Euchlaena Sahrad*. ტეოსინტე – სიმინდის მონათესავეა. არსებობს ერთწლიანი (*E mexicana*; Schrad; $2n=20$) და მრავალწლიანი (*E perennis*, Hitchc; $2n=40$) ფორმა. ერთწლიანი ტეოსინტე და სიმინდი ადვილად უჯვარდება ბუნებაშიც და ხელოვნურადაც, რადგან ერთნაირი ქრომოსომული ანაწყობი აქვთ, ხოლო გენეტიკური სიახლოვე იწვევს ქრომოსომების კონიუგაციას მეიოზში და ნაყოფიერი ჰიბრიდის მიღებას, ამიტომ მეცნიერთა ერთი ნაწილი მათ ერთ გვარში აერთიანებს, ნაწილი კი ერთ სახეობაში.

გვარი *Tripsacum L* ($2n=36$) ძირითადად გავრცელებულია ცენტრალური ამერიკის ქვეყნებში. მასში აღწერილია 9 სახეობა, რომელთაგან სიმინდთან ყველაზე ახლოს დგას *T. dactyloides*, დიპლოიდური ($2n=36$) და ტეტრაპლოიდური ($2n=72$) ფორმა.

ტრიპსაკუმის ყველა სახეობა მრავალფეროიანი ბალახოვანი მცენარეა სიმაღლით 2 მეტრი და კარგად განვითარებული ფესვთა სისტემით.

ტრიპსაკუმში მდედრობითი და მამრობითი ყვავილედები მთლიანად არ არის გაყოფილი. ქვედა ნაწილში მოთავსებულია მდედრობითი ყვავილედი, ხოლო ზემოთ მამრობითი. ტრიპსაკუმის ქრომოსომების მორფოლოგიაც განსხვავდება სიმინდისაგან. ტრიპსაკუმის ქრომოსომები უფრო მოკლეა. ბუნებრივ პირობებში ისინი ერთმანეთს არ უჯვარდებიან, ხელოვნურად მიღებულია მათი ჰიბრიდები.

სიმინდის სამშობლოა მექსიკა. მეხიკოს ახლოს არქეოლოგიურ გათხრებში ნაპოვნია ველური სიმინდის ტაროს მარცვლები, რომელთა ასაკი 80 ათასი წელია. არსებობს აზრი, რომ თანამედროვე სიმინდი მიღებულია კილიანი სიმინდისაგან. ნაწილი მეცნიერები კი აღიარებს, რომ სიმინდი ტეოსინტეს მუტაციითაა მიღებული.

მორფოლოგიური თავისებურება

სიმინდის ფესვთა სისტემა ფუნჯისებურია. თესლს გაღვივების შემდეგ გამოდის ერთი პირველადი ღვივის ფესვი, რომელიც იკეთებს გვერდითა ფესვებს. ფუნჯა ფესვთა სისტემა

ძირითადად მოთავსებულია სახნავ ფენაში, ხოლო ცალკეული ფესვები ვრცელდება შვეულად 2-3 მეტრის სიღრმეში და 1,0-1,5 მეტრი ჰორიზონტალურად.

ღერო სწორმდგომია, მაღალი – საშუალოდ 1,5-5მ-მდეა. მაღალმოზარდი ფორმები საგვიანოა, დაბალმოზარდი – ადრეული. ღერო ამოვსებულია პარენქიმით. პირველი მუხლთაშორისები, რომლებიც მეტად მჭიდროდაა ერთმანეთთან მიწაშია, მათთან ვითარდება ფესვები. მიწის ზედა ნაწილის მუხლთაშორისები საადრეო ფორმებში 8-10-ია, ხოლო საგვიანო ჯიშებში 20-25 ან მეტია. მიწის ზედაპირთან არსებული მუხლებიდან სიმინდი იძლევა ამონაყარს. ღეროს სიმაღლეში ზრდა წყდება ყვავილედის ჩამოყალიბების შემდეგ.

ფოთლები ღეროზე ერთმანეთის მოპირდაპირე მხარეზე მორიგეობით ვითარდება. ფოთლის ფორმა ქვემოდან ზემოთ შუა ნაწილამდე თანდათანობით მატულობს, ხოლო შემდეგ წვეროსკენ მცირდება. ფოთოლი სწორი – ლანცეტისებურია და შედგება ფირფიტის, ვაგინის და ენაკისაგან. ფირფიტა მთლიანია სიგანით 5-10 სმ, სიგრძით 50-100სმ, ტალღოვანი დაბოლოებით. ქვედა ფოთლები პრიალა, ზედა ოდნავ შებუსუსული. ცენტრალური ძარღვი კარგად განვითარებულია. ფოთლის რიცხვით სიმინდის ფორმები მკვეთრად განსხვავებულია: მცირე – 12-მდე, შუალედური – 25 და მეტი. ფოთლების რიცხვი მყარი ნიშანია და დაკავშირებულია სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობასთან.

ყვავილის აგებულებით სიმინდი მკვეთრად განსხვავდება სხვა პურეულისაგან. იგი ერთსქესიანი და ერთბინიანი მცენარეა. აქვს ორგვარი ყვავილეთი – მამრობითი და მდედრობითი. მამრობითყვავილიანი თავთუნები შეკრულია ღეროს წვერის ნაწილში საგველისებრ ყვავილედში, რომელსაც ქოჩოჩი ეწოდება. ქოჩოჩი შეიძლება იყოს სწორმდგომი, დახრილი ამ შუალედური. სიგრძით ძირითადად 35-40 სმ ზოგიერთ ჯიშებში 50 სმ და მეტი. გვერდითი ღეროები 5-40 -მდე.

მდედრობითი ყვავილები შეკრულია ტაროს ყვავილედში, რომლის ჩანასახი მოთავსებულია ყველა ფოთლის ილიაში. ტარო შედგება მრავალწახნაგოვანი ღერძებისაგან. წახნაგების რიცხვი ჩვეულებრივ 4-10-მდეა, გვხვდება მეტიც. თითოეულ წახნაგზე მოთავსებულია ორ-ორი თავთუნი, ორ-ორი ყვავილით. მათგან ვითარდება ზედა ყვავილი, ქვედა კი განუვითარებელი რჩება. ყვავილობის დროს სვეტები გრძელდება და გრძელი ძაფისებური ბეწვების ანუ ულვაშების სახით ფუჩეჩიდან გარეთ გამოდის.

ტარო გარედან დაფარულია ფოთლებით (ფუჩეჩით), რომელიც ტაროს ფეხზე არსებულ მუხლებზეა მიმაგრებული. ტაროს ფეხი წარმოადგენს სიმინდის მთავარი ღეროს გვერდით ტოტს, დამოკლებული მუხლთაშორისებით, რომლის წვეროს ნაწილზე მდედრობითი ყვავილეთი მოთავსებულია.

მდედრობითი ყვავილი შედგება ბუტკოსაგან, სამი რუდიმენტული მტვრიანისაგან და ორი მსხვილი უფუნქციო ლოდიკულისაგან. ბუტკო მჯდომარე, მომრგვალო კვანძით, ძაფისებრი მცირედ შებუსუსული მილი ორად გაყოფილი დინგით. ყვავილის თავთუნზე აქვს სამი მომწვანო მოკლე თავთუნის კილი. თავთუნის ყვავილის კილი გარედან აკრავს მარცვლის ფუძეს. ტარო განლაგებული შეიძლება იყოს 50-200 სმ სიმაღლეზე. ტაროს ფორმა მრავალფესვიანია, ძირითადად კი ცილინდრული და კონუსური; ასევე თითისტარისებური და მომრგვალო. ტაროს სიგრძე 10-25 სმ, დიამეტრით 2-5 სმ.

მარცვალი შედგება კანის, ენდოსპერმისა და ჩანასახისაგან. ჩანასახი მარცვლის 11,7-13%-ია. მარცვლის წონა ტაროს წონის 80%-ს აღწევს. ტაროზე მწკრივების რაოდენობა 8-24-მდეა, 1000 მარცვლის მასა 100-500გ.

სიმინდი სინათლისმოყვარული მცენარეა, რომელიც მგრძნობიარეა დღის ხანგრძლივობაზე და განათების ხარისხზე. კულტურა სითბისმოყვარულია. ადრეულ პერიოდში შეიძლება გაუძლოს -2-3 °C-ს, შემდეგში 15° C-ს. უფრო დაბალ ტემპერატურაზე ზრდას წყვეტს. ასევე უარყოფითად რეაგირებს მაღალ ტემპერატურაზე,

45-50°C წყვეტს განვითარებას. განვითარების სხვადასხვა პერიოდში განსხვავებული ტენის მოთხოვნით ხასიათდება. განსაკუთრებით დიდი რაოდენობის წყალს მოითხოვს ქოჩოჩის გამოტანის დროს რძისებრ სიმწიფემდე. მომწიფების დროს წყლისადმი მოთხოვნილება მცირდება.

სიმინდი ტიპიური ჯვარედინდმტვერია მცენარეა, იმტვერება ქარით. მამრობითი ყვავილეთი ყვავილობას იწყებს ქოჩოჩის გამოტანიდან 3-5 დღის შემდეგ. ყვავილობა გრძელდება 5-15 დღე. იგი დამოკიდებულია გენოტიპზე და გარემო პირობებზე. ყვავილობა იწყება შუა ნაწილიდან. ძირითადად მიმდინარეობს დილის საათებში (8-10 საათი). ერთ ქოჩოჩს შეუძლია 20-50 მლნ მტვრის მარცვლის წარმოქმნა. იგი ვრცელდება 800 და მეტ მეტრზე. ცხოველმყოფელობას ინარჩუნებს 3-5 სთ. სიმინდს ახასიათებს გამოხატული პროტეროგინეაც. მტვრის მარცვალი 5-8 დღით ადრე მწიფდება, ვიდრე მდედრობითი ყვავილი. ხშირად მტვრის მარცვლები ცხოველმყოფელობას ინარჩუნებს და 1-5%-მდე შეიძლება მივიღოთ თვითდამტვერვა. ზოგჯერ ჯიშებში შეინიშნება პროტეროგინეაც, გრილი ამინდების და მოკლე დღის დროს. დინგი ხშირად ცხოველმყოფელობას ინარჩუნებს 14-20 დღე. დინგზე მოხვედრილი მტვერი გალივებს იწყებს 5 წუთში. განაყოფიერება ხდება 17-28 საათის შემდეგ დამტვერვიდან.

გენეტიკა

გენეტიკური კვლევისათვის, სიმინდი მცირე ქრომოსომული ანაწყობის გამო (n=10) მოსახერხებელი კულტურაა. სიმინდის კულტურაზე შედგენილია ქრომოსომთა სრული გენეტიკური და ციტოგენეტიკური რუქები. მისი ქრომოსომები განსხვავებულია სიგრძით, ცენტრომერის მდებარეობით და ცალკეული წვრილი დანამატებით. შესწავლილია გენეტიკური ელემენტები – გენები, რომლებიც აკონტროლებენ ნიშნებით ფენოტიპურ გამოვლენას: ენდოსპერმის სტრუქტურას, ვეგეტატიურ და გენერაციულ ორგანოებს, ქლოროფილურ გადახრებს. კარგადაა შესწავლილი გენები, რომლებიც განაპირობებენ ქიმიურ შემადგენლობას და მარცვლის ენდოსპერმის სტრუქტურას. დადგენილია 02 (opaque – უფერული) გენის მუტაციური გამოვლენა, რომლისგანაც მიიღება ლიზინის 1,5-1,8-ჯერ გაზრდა, ასევე ტრიფტოფანის, ასპარაგინის მჟავის და გლიცინის მატება. საპირიპიროდ მცირდება გლუტამინის მჟავა, პროლაინი, ლეიცინი, ტიროზინი და სერინი. ლიზინის შემცველობა დიდდება fl 2 (floury – ნაცრის) გენის მოქმედების დროსაც.

გენი SU 1(sugary_შაქრის) შაქრის სიმინდში იწვევს წყალშიხსნადი პოლისაქარიდების, დექსტრინების გაზრდას ენდოსპერმის სახამებლის ხარჯზე. გენ sh 2 (shrunken – დანაოჭებული) მოქმედებით შაქრის შემცველობა იზრდება 21-32%-მდე, ძირითადად პირველადი პოლიმერიზაციის ხარჯზე.

ჩვეულებრივად სიმინდის მარცვლის სახამებელში 25-27% ამილაზაა. გენ du (dull-მკრთალი) განაპირობებს ამილაზას შემცველობას სახამებელში 35%-მდე, ხოლო al (amylose extender) – 60%-მდე.

გენ wx (waxy – ცვილისებრი) მიგვანიშნებს, რომ ცვილისებრი სიმინდის სახამებელში შედის მხოლოდ ამინოპექტინები.

ცნობილია ოთხი არაალელური რეცესიული გენი bm1, bm2, bm3 და bm4, რომლებიც განსაზღვრავენ ფოთლის ცენტრალური მარღვის ყავისფერ შეფერვას. (brown midrib ყავისფერი მარღვი). მისი არსებობა ვეგეტატიურ ნაწილებში ამცირებს ლიგნინის შემცველობას.

სიმინდში ფოთლის ერექტივულ განლაგებას აკონტროლებს გენები lg 1, lg2 და lg3 (liguleless leaf – ელიგული ფოთოლი). ელიგული ფორმები საშუალებას იძლევიან მივიღოთ ხშირი ნათესი.

შესწავლილია 20-მდე გენი, რომელიც გავლენას ახდენს სიმინდის ღეროს სიმაღლეზე. სელექციაში განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება რეცესიულ გენ br2 (brachytic – შემოკლებული), რომლის მოქმედებით მოკლდება ტაროს ქვევით მოხვედრილი მუხლთშორისები.

სხვადასხვა კონსისტენციის ენდოსპერმის მქონე ფორმების შეჯვარებებით შეიმჩნევა ჯვარედინი შეუთავსებლობა. სიმინდში შესწავლილია ცხრა გამეტოფიტური ფაქტორი, რომელიც აკონტროლებს განაყოფიერების შერჩევითობას და ლოკალიზებულია შეჭიდულობის 6 ჯგუფში. ჯვარედინი შეუთავსებლობა მეტად აღინიშნება ბუმტარა სიმინდის ფორმებში.

გამოვლენილი და შესწავლილია მუტაცია tb (teosinte branched – დატოტვილი, როგორც ტეოსინტი), რომელიც ჰომოზიგოტურ მდგომარეობაში იწვევს ძლიერ ბარტყობას, რომლის გვერდით ღეროებზე უვითარდებათ, ტაროს ნაცვლად, ფერტილური საგველა. ასეთი ფორმების მიღება საშუალებას მოგვცემს გავზარდოთ ჰიბრიდული მარცვლის მიღება კასტრაციის გარეშე და ავამაღლოთ ჰეტეროზისის ეფექტი სიმინდში.

სელექციის ამოცანები და მიმართულებები

სიმინდის სელექცია მიმდინარეობს მრავალი მიმართულებით. იმის გათვალისწინებით, თუ რა პირობებში მოჰყავთ და რა მიმართულებით გამოიყენებენ (სამარცვლედ, სასილოსედ თუ მწვანე მასად), საჭიროა შეიქმნას ჯიშები, რომლებიც განსხვავდებიან მომწიფების დროით და სასარგებლო კომპლექსური სამეურნეო ნიშან-თვისებებით.

მოსავლიანობაზე სელექცია ითვალისწინებს ისეთი ჰიბრიდების შექმნას, რომელიც ურწყავ პირობებში მოგვცემს 9-10 ტ/ჰა მარცვალს და 40-50 ტ/ჰა სასილოსე მასას, ხოლო სარწყავ პირობებში შესაბამისად 12-15 და 60-80 ტ/ჰა. მოსავლიანობის გაზრდაში მნიშვნელოვანია პროდუქტიულობის შემდეგი მაჩვენებლები: ტაროს სიგრძე და სიგანე, ტაროზე რიგების რაოდენობა და რიგში მარცვლების რიცხვი, 1000 მარცვლის მასა და ტაროდან მარცვლის გამოსავალი. მოსავლიანობის გაზრდის რეზერვია ტაროს რიცხვის გაზრდა.

ორტაროიანობაზე სიმინდის სელექციისას უნდა გამოირჩეს ფორმები, რომელთაც ექნებათ ქოჩოჩის და ტაროს ერთდროული ყვავილობა, აგრეთვე ისეთი ტაროები, რომლებსაც ახასიათებთ გამოთანაბრებული პროდუქტიულობის ელემენტები. არ არსებობს გენეტიკური და ფიზიოლოგიური წინააღმდეგობა ორტაროიანობასა და სხვა დადებით სამეურნეო ნიშან-თვისებათა სელექციას შორის. გასათვალისწინებელია, რომ ტაროების გაზრდა იწვევს სავეგეტაციო პერიოდის გახანგრძლივებას. ორტაროიანი ფორმები წარმოქმნიან ნაკლებ უნაყოფო მცენარეებს, ვიდრე ერთტაროიანი.

სიმინდის ადრეულობაზე სელექცია აქტუალურია, როგორც ჩვენს ქვეყანაში, ისე ევროპასა და სხვა ქვეყნებში. სავეგეტაციო პერიოდის მიხედვით სიმინდის ჰიბრიდების შესაფასებლად FAO –ს შემუშავებული აქვს 9 კლასიანი სკალა. ყველაზე ადრეული ჰიბრიდები მიეკუთვნება 100-200 კლასს, რომელთა სავეგეტაციო პერიოდი გრძელდება 75-85 დღე. ყველაზე გვიანი ფორმები მიეკუთვნება 900-1000 კლასს, სავეგეტაციო პერიოდით 145 დღე და მეტი. საჭიროა შეიქმნას ადრეული და საშუალო საადრეო ჰიბრიდები, რომელთა სასილოსე მასაში მშრალი ნივთიერებების გამოსავალი იქნება 25%, ხოლო მარცვლის გამოსავალი 60%.

სიმინდის სიცივისგამძლეობაზე სელექცია, აუცილებელია ტენიანი და ცივი რაიონებისათვის, რადგან კულტურის სათესი ფართობები თანდათან ფართოვდება. ამასთანავე ჰიბრიდები უნდა ხასიათდებოდნენ ადრეულობით. ამ ნიშნებს შორის არსებობს დადებითი დამოკიდებულება, მაგრამ ყოველთვის ადრეული ფორმები არ ხასიათდებიან სიცივეგამძლეობით. ამ ნიშნის არსებობა ტრადიციულ რაიონებში ადრე დათესვის საშუალებას იძლევა.

სიცივისამტანია ჯიში, რომელსაც ახასიათებს ძლიერი გაღვივების უნარი, ძლიერი აღმონაცენი, ძლიერი ადრეული ზრდა და დაბალ ტემპერატურაზე ნორმალური ზრდა. სიცივისგამძლე ფორმების მისაღებად მდებრობით ფორმად უნდა გამოვიყენოთ სიცივისგამძლე თვითდამტვერილი ხაზი, ან ორივე სიცივისგამძლე ხაზი.

სიმინდის სელექციაში მნიშვნელოვანია, ისეთი ჯიშების შექმნა, რომლებიც ადვილად ასაღები იქნება მექანიზაციით. ამ მხრივ მნიშვნელოვანია ჩაწოლისადმი გამძლეობა, ტაროს მიმაგრების სიმაღლე, მისი ფეხის სიგრძე. ძალიან მნიშვნელოვანია ღეროზე ტაროს მიმაგრების მდებარეობა, რადგან ტაროს ჰორიზონტალური მდგომარეობა უფრო მშრალი თესლის მიღების საშუალებას იძლევა.

სიმინდის გვალვაგამძლეობა და სიცხისამტანიანობა ძირითადი მიმართულებაა სელექციაში. მაღალი ტემპერატურა, ნიადაგში ტენის ნაკლებობა იწვევს ტაროს განუვითარებლობას, ტაროს შემარცვლის და 1000 მარცვლის მასის შემცირებას. გვალვაგამძლეობისას სელექციაში მნიშვნელოვანია მოკლედერიანი და ორტაროიანი ჰიბრიდების შექმნა.

დაავადებებისა და მავნებლებისადმი გამძლეობის მიმართ სელექცია, სიმინდის კულტურაში, კომპლექსური მიმართულებაა. სიმინდში აღმოჩენილია 40-ზე მეტი დაავადება, რომელიც გამოწვეულია სოკოებით, ბაქტერიებით და ვირუსებით. სიმინდი განსაკუთრებით ზიანდება ბუშტოვანი და მტვრიანა გუდაფშუტით, ჟანგებით, ნაცრის დაავადებებით, ფუზარიოზით, განსაკუთრებით *F. graminearum* და *F. moniliforme*-ით. ტენიან ადგილებში გელმანტოსპოროზით, ვირუსული დაავადებებით – ზოლიანობით და სიხუჭუჭით.

სიმინდს აზიანებს 25-ზე მეტი მავნებელი, განსაკუთრებით საშიშია სიმინდის ფარვანა, რომლის მატლი აზიანებს ფოთლებს, ღეროს და მარცვლებს. ხვატარები აზიანებენ სიმინდის მიწისქვეშა ქსოვილებს. ამიტომ მიმდინარეობს სელექცია ისეთი ჰიბრიდების მისაღებად, რომლებიც ერდროულად გამძლენი იქნებიან, როგორც დაავადებების, ისე მავნებლების მიმართ.

სიმინდის სელექცია მარცვლის ხარისხზე ძირითადი მიმართულებაა, რომლის მიზანია ჰიბრიდებში ცილის ხარისხის გაზრდა და ამინომჟავების ბალანსირებული შედგენილობა. მაღალლიზინიანი ხაზების ბეკროსით და 0,2 და fl 12 გენების მონაწილეობით შეიძლება შეიქმნას ჰიბრიდები 14-16% ცილის და 4,5-5% ლიზინის შემცველობით. თუმცა ასეთი ჰიბრიდები 1000 მარცვლის მასითა და მოსავლიანობით (10-15%-ით) ჩამორჩენილია.

მოსავლიანობის გასაზრდელად, ენდოსპერმის სტრუქტურის შესაცვლელად გამოიყენებენ გენეტიკურ მეთოდებს, განსაკუთრებით გენ 02fl2, 02su2, 02wt და მსგავს მოდიფიკაციებს. ფენოტიპური მოქმედება ვლინდება ენდოსპერმის მოზაიკურობაში (რქისებური და ფქვილისებური ენდოსპერმის მორიგეობა). რქისებური ფენა შეიძლება იყოს სხვადასხვა სისქის. რამდენადაც იზრდება 1000 მარცვლის მასა და რქისებურობა, იმდენად კლებულობს ლიზინის შემცველობა. ამიტომ აუცილებელია ჰიბრიდებში შეირჩეს ხაზები ნორმალური ენდოსპერმით და მაღალლიზინიანობით. ასეთი ხაზების შეჯვარებით მიღებულია მრავალი მაღალლიზინიანი ფორმა.

სიმინდის კვებითი ღირსების გასაუმჯობესებლად საჭიროა ლიზინის შემცველობის შემცირება. იგი მყარი ქიმიური ნაერთია და ცელულოზასთან, ჰემიცილოზასთან და

უჯრედის სხვა კომპონენტებთან ერთად ამცირებს საკვების მონელებას, აქვეითებს ფერმენტების მოქმედებას. ლიგნინის შესამცირებლად იყენებენ ფოთლის ყავისფერი მარღვის bm მუტაციას. დაბალლიგნიანი ხაზების მისაღებად იყენებენ ნაჯერ შეჯვარებებს. ასეთი შეჯვარებით ფოთლის და ღეროს მასაში ლიგნინის შემცველობა შეიძლება მერყეობდეს 2,5-23,9%-მდე.

სიმინდის გაზრდილ ზეთიანობაზე სელექცია, პერსპექტიული მიმართულებაა საკვებ, სასურსათო და სამედიცინო მიზნებისათვის. ასეთი სიმინდი მაღალენერგიული საკვებია პირუტყვისათვის. სიმინდის ზეთი 2,5-ჯერ უფრო კალორიულია სახამებელზე. სიმინდის მარცვალში 3-5% ზეთია, მათგან 60-80% მოდის ჩანასახზე. ჩანასახი შეიცავს 23,3% ცილას, 6,1% ლიპიდს და 1,2% ტრიფტოფანს. ამიტომ მაღალზეთიანი ფორმების გამორჩევისას ყურადღებას აქცევენ ფორმებს, რომლებსაც აქვთ მსხვილი ჩანასახი. მაღალზეთიანობით ხასიათდება ფორმები, რომლებიც მაღალმოსავლიანია და ახასიათებთ მთელი რიგი დადებითი ნიშან-თვისებები.

სელექციური მუშაობის მეთოდები

მე-19 საუკუნის დასასრულამდე სიმინდის სელექციაში ძირითადი მეთოდი მასობრივი გამორჩევა იყო. ამ მეთოდით მიღებულია სიმინდის მრავალი ჯიში. ამის შემდეგ დაიწყო ინდივიდუალური ანუ ცალკეული ტარების გამორჩევა. თუმცა ეს მეთოდი მოსავლიანობის მხრივ ნაკლებეფექტური აღმოჩნდა.

პერსპექტიული აღმოჩნდა ჯიშთაშორისი შეჯვარება. თავდაპირველად ამ მეთოდს იყენებენ ახალი ჯიშების მისაღებად, შემდეგ კი F₁ -ში ღებულობენ ჰეტეროზისს. მშობელ ფორმებთან შედარებით ჰიბრიდებში მოსავლიანობა იზრდება 15-20%-ით. უფრო ეფექტური აღმოჩნდა ჰეტეროზისის მიღება თვითდამტვერილი ხაზების შეჯვარებისას. ეს აღმოჩენა საფუძვლად დაედო ხაზთაშორის შეჯვარებას, რომლის დახმარებით მიღებული თანამედროვე ჯიშები მარცვლის მოსავლით 2-ჯერ აღემატება მშობელ ფორმებს.

სელექციის პირველ ეტაპზე ხაზთაშორისი ჰიბრიდიზაციით ჰეტეროზისის მიღება მეტად რთული პროცესი იყო, ამიტომ მსოფლიოს ყველა ქვეყანაში დაიწყო თვითდამტვერილი ხაზების შექმნა და მათ ბაზაზე სხვადასხვა სტანდარტული მეთოდების ჩამოყალიბება.

სტანდარტული მეთოდით ხაზების მიღების პარალელურად ახდენდნენ შეფასებას კომბინაციურუნარიანობაზე, ანუ ახდენენ ტესტირებას და შეჯვარებას ტესტერ-ანალიზატორებთან. ასეთი შეჯვარებით მიღებულ ხაზებს უწოდებენ I ციკლის ხაზებს. შემდგომში ახალი თვითდამტვერილი ხაზები საწყის მასალად გამოიყენება მაღალმოსავლიანი მარტივი და ორმაგი ხაზთაშორისი ჰიბრიდების მისაღებად, მათ უწოდებენ II ციკლის ხაზებს.

კუმულატორული სელექცია გამოიყენება გაუმჯობესებული ხაზების მისაღებად. თვითდამტვერილი ხაზების შეჯვარებით I3-I5 თაობაში გამოარჩევენ უკეთეს ფორმებს. შემდეგ ახდენენ კვლავ თვითდამტვერვას 3-5 წლის განმავლობაში და აჯვარებენ ტესტერს, კომბინაციური უნარიანობის განსაზღვრისათვის. შეჯვარებას და არჩევით დამტვერვას იმეორებენ რამოდენიმეჯერ, რის შედეგადაც ხდება პროდუქტიულობის გამაპირობებელი გენების დაგროვება და მაღალი მოსავლიანობის მიღება. ასეთი ფორმები შეიძლება გამოვიყენოთ მაღალჰეტეროზისული ფორმების მისაღებად.

შებრუნებული შეჯვარების მეთოდი გამოიყენება არსებული ხაზების ცალკეული ნიშნების გასაუმჯობესებლად (მაგალითად, ცილის, ზეთის, დაავადებებისადმი გამძლეობის და სხვ.), რომელიც უფრო ეფექტურია, მაშინ როცა, ნიშანი მემკვიდრეობს მონოგენურად. 5-6 წლის განმავლობაში ატარებენ ნაჯერ შეჯვარებას. ყოველი ბეკროსის შემდეგ გამოარჩევენ მცენარეებს უკეთესი ნიშნებით. თუ ნიშნის მემკვიდრეობა

რეცესიულია, ერთდროულად ატარებენ საკონტროლო თითდამტვერვას. 5-6 ბეკროსირების შემდეგ ატარებენ თვითდამტვერვას და ახდენენ ხაზში ნიშნის დამაგრებას. ამ მეთოდით მიღებულია მაღალლიზინიანი ანალოგები და ხაზები ფოთლის ერექტიული განლაგებით.

სიმინდში ჰაპლოიდის მეთოდი საშუალებას გვაძლევს 2 წელიწადში მივიღოთ კონსტანტური ფორმები. ასეთი ხაზების მიღება ხდება ორ ეტეპად: ჰაპლოიდების მიღება და გამოყოფა და ჰაპლოიდების დიპლოიდიზაცია.

ჰაპლოიდების მიღება ხდება სპეციალურად შერჩეული ხაზების შეჯვარებით. მდებარეობით ფორმად ირჩევენ, ისეთ ხაზს, რომელიც მიდრეკილია ჰაპლოიდური პარტენოგენეზისკენ; მამრობით ფორმად – ჩეიზის მარკერს, რომელიც ატარებს შეფერვის დომინანტურ გენს. მარკერად იყენებენ ყავისფერ (aBPICR-gLg 3) და წითელ (ABPICR-g) ტესტერებს. ასეთი მტვრით დამტვერვის დროს მიიღება თესლი შეზუსტული მარცვლით, ხოლო ჰაპლოიდები გამოიყოფა შეუღლებავი ჩანასახით და შეღებილი ალეირნის ფენით. ზოგ შემთხვევაში ჰაპლოიდები გამოიყოფა შეუღლებავი ჩანასახით. შემდეგში ჰაპლოიდების ქრომოსომულ ანაწყოებს საზღვრავენ ციტოლოგიურად.

უფრო რთულია დიპლოიდიზაცია და ჰაპლოიდებისაგან თვითდამტვერილი თაობის მიღება. ქრომოსომების ბუნებრივი გაორმაგება იშვიათად ხდება. ყველაზე მიღებულია ქრომოსომათა გაორმაგება კოლხიციანის 0,1_0,2%-იანი ხსნარის გამოყენებით. 2-3 ან 3-4 ფოთლის ფაზაში სამედიცინო შპრიცით აპიკალურ ზონაში ორჯერ შეაქვთ ხსნარი. შემდეგ წელს ავტოდიპლოიდებს რთავენ ტესტერულ შეჯვარებებში კომბინაციური უნარიანობის განსასაზღვრავად. მიუხედავად ამ მეთოდის სირთულისა მსოფლიოში ინტენსიურად მიმდინარეობს მუშაობა, თუმცა პრაქტიკული შედეგები ჯერ-ჯერობით მიღებული არ არის.

სიმინდის სელექციაში წრმატებით იყენებენ რეკურენტულ (პერიოდულ) და რეციპროკულ-რეკურენტულ გამორჩევას. პერიოდული გამორჩევა გულისხმობს განმეორებით შეჯვარებას გამორჩეული ხაზის უკეთესი გენოტიპის პოპულაციაში სასურველი გენების კონცენტრაციისათვის. ამით იქმნება ახალი პოპულაციები, რომლებიც შეიძლება გამოვიყენოთ სხვადასხვა ციკლის ხაზების შეჯვარებაში უკეთესი თვითდამტვერილი ხაზების მისაღებად ან ჰიბრიდების წარმოებაში დასაწერად.

რეციპროკული-რეკურენტული გამორჩევა გამოიყენება ერთდროულად საერთო და სპეციფიკური კომბინაციური უნარიანობის გასასაზღვრავად. გამოიყენებენ ადიტიური და არაადიტიური ვარიანტის დასადგენად.

სიმინდის სელექციაში ხაზების გასაუმჯობესებლად იყენებენ ინდუცირებულ მუტაგენებს. ფიზიკური მუტაგენებიდან – გამა გამოსხივებით ამუშავებენ ხაზებს და ჰიბრიდების თესლს, 4-5 დღით ადრე მოუმწიფებელ საგველას და მტვრის მარცვლებს.

ქიმიური საშუალებებიდან ფართოდ გამოიყენებენ ნიტროზოეთილმარდოვანას (H₂N), ნიტროზომეთილმარდოვანას (HMM), ნიტროზოდიმეთილმარდოვანას (HDMM) , 1,4 bus - დიაზოაცეტილბუტანს (DAB) და სხვ.

მუტაციებით მიღებულია სიმინდის მაღალპროდუქტული, მაღალცილიანი, მაღალლიზინიანი და მაღალტრიფტოფანიანი, ადრეული, დაავადებებისა და მავნებლებისადმი გამძლე და სხვ. ყველაზე პერსპექტიული ფორმები.

გვართაშორისი ჰიბრიდიზაცია სიმინდში მრავალფეროვანი ძვირფასი საწყისი მასალის მიღების ძირითადი წყაროა. ტეოსინტესთან და ტრიპსაკუმთან გვართაშორისი შეჯვარებით მიღებული ჰიბრიდების ბეკროსირებით, თვითდამტვერვით და გამორჩევით შეიძლება სიმინდის გაუმჯობესება. განსაკუთრებით საინტერესოა ტეოსინტესთან მიღებული ჰიბრიდები, რომლისგანაც გამორჩეულია მაღალმოსავლიანი, მაღალცილიანი, მრავალტაროიანი და კარგად შეფოთილი ფორმები.

ტრიპსიკუმთან შეჯვარებით სიმინდში გადააქვთ ძვირფასი თვისებები, როგორცაა: ზამთარგამძლეობა, მაღალცილიანობა, ბარტყობა და დაავადებებისადმი გამძლეობა, აპომიქსისური გამრავლების უნარი. ამ უკანასკნელს იყენებენ ჰეტეროზისის ეფექტის დასამაგრებლად. ტრიპსიკუმთან შეჯვარებით მიღებულია სიმინდის მსგავსი მაღალპროდუქტული ფერტილური ფორმები და მათგან გამოყოფილია მაღალკომბინაციურუნარიანი ხაზები. გარდა ამისა *T. dactyloides* L –დან სიმინდში გადაცემულია ჟანგებისადმი გამძლეობის გენები, ხოლო *T. floridanum* P. ex V –დან ჰელმოსპოროზისადმი გამძლეობა.

სიმინდში პოლიპლოიდია გამოიყენება ტეტრაპლოიდურ ფორმებში ჰეტეროზისის დასამაგრებლად. ცნობილია, რომ ტეტრაპლოიდები მე-2 და შემდგომ თაობებში გვამღვეს ჰეტეზიგოტულობის დიდ პროცენტს, ეს კი იძლევა ჰეტეროზისის დამაგრების საშუალებას. თუმცა ტეტრაპლოიდური ფორმები ჩამორჩებიან დიპლოიდურ ფორმებს პროდუქტიულობით. მისი მიზეზია ხტუნმარცვლიანობა, რომელიც მეიოზის დარღვევით ხდება. პოლიპლოიდიას იყენებენ გვართაშორისი შეჯვარების დროს.

სელექციური პროცესის მეთოდისა და ტექნიკა

სიმინდის ჰიბრიდის ტიპები მრავალგვარია, იმის მიხედვით, თუ ხაზები როგორ რეკომბინაციას განიცდიან, შეჯვარებაში იყენებენ ჯიშებსაც. ამის მიხედვით განასხვავებენ ჰიბრიდთა შემდეგ ტიპებს (ხაზები აღინიშნება A, B, C და ა. შ., ჯიშები 5).

ჰიბრიდთა ტიპები	ფორმულა
მარტივი ხაზთაშორისი	AXB
სამხაზოვანი	(AXB) XC
ორმაგი ხაზთაშორისი	(AXB) X(CXD)
ჯიშხაზური	SXA ან SX(AXB)
ხაზჯიშური	(AXB) XS
რთული ოთხხაზური	[(AXB) XC] XD
რთული ხუთხაზოვანი	[(AXB) XC] X(DXE)
და ა.შ.	

ყველა ჩამოთვლილ ჰიბრიდთა ტიპიდან ჩვენთან ყველაზე მეტად გამოიყენება მარტივი ხაზთაშორისი და ორმაგი ხაზთაშორისი ჰიბრიდები, ასევე სამხაზოვანი და რთული ოთხხაზოვანი ჰიბრიდები.

მარტივი ხაზთაშორისი ჰიბრიდები გამოირჩევიან გამოთანაბრებულობით, ერთდროული სიმწიფით, სიმაღლით მშობელ ფორმებთან შედარებით და პროდუქციის ხარისხით.

სამხაზოვანი და ოთხხაზოვანი ჰიბრიდები მოსავლიანობით და შეგუებულობით აჭარბებენ მშობელ ფორმებს. ასეთი ტიპის ჰიბრიდები შეიძლება გამოვიყენოთ ისეთ ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებში, სადაც არარენტაბელურია სხვა ჰიბრიდთა ტიპების მეთესლეობა.

სიმინდის მეთესლეობის ეფექტურობის ასამაღლებლად უ. კობელევის (ოდესა) მიერ შემუშავებულია რთული ჰიბრიდების მიღების მეთოდი, რომლის მიხედვითაც მდებარეობით ფორმად იყენებენ სამხაზოვან, ოთხხაზოვან, ან ხაზ-ჯიშურ ჰიბრიდებს. ასეთი ჰიბრიდები ხასიათდება მაღალმოსავლიანობით და ადაპტურობით.

სიმინდის სელექციაში განსაკუთრებული ადგილი დაიჭირა ციტოპლაზმური მამრობითი სტერილობის (ცმს) მოვლენამ. მისი დახმარებით ხელით შრომა მინიმუმამდეა დაყვანილი.

ცმს აღმოჩენილია ამერიკაში 1931 წელს როდის მიერ, ხოლო 1932 წელს მ. ხაჯინოვის (რუსეთი) მიერ მიღებულია პირველი ჰიბრიდი სტერილობის საფუძველზე. დღეისათვის ჯონსის მიერ დადგენილია, რომ ცმს კონტროლდება პლაზმურ-ბირთვული სისტემით და ჩართულია პლაზმოგენები. აღწერილია ცმს-ის 100_მდე ტიპი, ყველაზე გავრცელებულია: მოლდავური, ტეხასის, პარაგვაის, ბოლივიის, Si და ა.შ.

სიმინდის ჰიბრიდთა გადაყვანა სტერილობის საფუძველზე ხდება ცმს-ისა (ЦИТ⁸- rfrf) და გამაგრებულის წყაროს გამოყენებით (ЦИТ^N rfrf), ხოლო ფერტილობის აღდგენა ხდება ЦИТ^{SN} RfRf წყაროს გამოყენებით. მეცნიერთა მიერ შექმნილია ანალოგების და ფერტილობის აღმდგენელი თვითდამტვერილი ხაზების კოლექცია.

სასელექციო მასალის შეფასება

მთელი ვეგეტაციის პერიოდში ტარდება ფენოლოგიური დაკვირვება. მინდვრის პირობებში აფასებენ აღმოცენებას, მცენარეთა რაოდენობას და ბარტყობას, მცენარის სიმაღლეს, ტაროს მიმაგრების სიმაღლეს, მთავარ ღეროზე ფოთლების რაოდენობას, ღეროზე მუხლთაშორისების განლაგებასა და რიცხვს.

დაავადებების და მავნებლების მიმართ გამძლეობას ეფექტურად სწავლობენ ინფექციურ ფონზე და განვითარების ფაზების მიხედვით.

სამარცვლე სიმინდის წარმოების დროს ლაბორატორიაში სწავლობენ ტაროს. აფასებენ მარცვლის კონსისტენციას და შეფერვას, ფორმას, სიგრძეს, ტაროს ქვედა და ზედა დიამეტრს, მარცვლის რიგების რიცხვს და რიგში მარცვლის რიცხვს, რიგების მიმართულებას, ტაროს მასას. გამოლეწვის შემდეგ სწავლობენ ყვავილის კილის შეფერვას, მარცვლის მასას და 1000 მარცვლის მასას, ტაროდან მარცვლის გამოსავალს, მარცვლის ტენიანობას (ოპტიმალური ტენიანობაა 14%).

სასილოსე ფორმებში სწავლობენ მწვანე მასის და მშრალი მასის მოსავალს. მოსავლის აღებამდე საზღვრავენ შეფოთვლას და ტენიანობას. აუცილებელია განისაზღვროს საერთო აზოტის და ლიზინის შემცველობა.

გვალვაგამძლეობის შესასწავლად სწავლობენ ნიშანთა კომპლექსს: ჭკობისადმი მიდრეკილებას, უნაყოფო მცენარეთა რაოდენობას, ტაროს შემარცვლას, 1000 მარცვლის მასას, მდედრობითი და მამრობითი ყვავილების მომწიფების დროს შორის განსხვავებას, გვალვიან პერიოდში მასალის დადებით ხარისხს ნორმალურ პირობებთან შედარებით.

სიმინდზე სელექციური მუშაობა მიმდინარეობს სხვადასხვა სანერგეში და ჯიშთა გამოცდაში, სადაც ხდება საწყისი მასალის შესწავლა; ღებულობენ ხაზებს, აფასებენ მათ კომბინაციურუნარიანობას, ქმნიან და გამოცდიან ჰიბრიდებს. (საკოლექციო სანერგე, სელექციური სანერგე, შედარებითი შესწავლის სანერგე, საკონტროლო სანერგე, წინასწარი ჯიშთა გამოცდა და საკონკურსო ჯიშთაგამოცდა).

სელექციის მიღწევები

მარცვლეულ მცენარეთა შორის სიმინდი ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი კულტურაა მაღალპროდუქტულობით და მყარი მოსავლიანობით. მსოფლიოში შექმნილია სიმინდის მრავალფეროვანი ძვირფასი ჯიშები, რომლებიც ხასიათდებიან ადრეულობით, მოკლე სავეგეტაციო პერიოდით, მაღალმოსავლიანობით, მაღალცილიანობით, მაღალლიზინიანობით, დაავადებებისა და მავნებლებისადმი გამძლეობით.

განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი შედეგებია მიღებული: ამერიკის, კანადის, საფრანგეთის, იუგოსლავიის, უნგრეთის, რუმინეთის სელექციონერების მიერ. ამერიკის

შეერთებულ შტატებში სიმინდის საშუალო მოსავლიანობა 12,0ტ/ჰა-ზე. შექნილია სიმინდის სამარცვლე, სასილოსე, სასურსათო, სათესლე და უნივერსალური ჯიშები.

საქართველოს სახელმწიფო სასოფლო-სამეურნეო უნივერსიტეტის და მიწათმოქმედების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის თანამშრომელთა მიერ მიღებულია სიმინდის პერსპექტიული ჰიბრიდები და ჯიშები: ივერია 70, წეროვანი1, წეროვანი 2, წეროვანი 3, ენგური, მცხეთა 684, ქართული 9, რომელთა მოსავლიანობა 10-15 ტ/ჰა-ზე.

ლობიო

ლობიო ყველაზე მეტად გავრცელებული სასურსათო კულტურაა. მარცვლოვან პარკოსნებს შორის მას სათესი ფართობით მეორე ადგილი უჭირავს სოიას შემდეგ. ანსხვავებენ ლობიოს სამარცვლე და საბოსტნე ფორმებს. სამარცვლე ფორმები მოჰყავთ მომწიფებული მარცვლის მისაღებად, რომლებიც შეიცავენ 24-34% სრულფასოვან ცილას, 45-55% უაზოტო ექსტრაქტულ ნივთიერებებს, 1-2% ცხიმს, 4-6% უჯრედანას. ლობიო ხასიათდება საუკეთესო გემური თვისებებით, ის კარგად გადამუშავდება და შეითვისება. საბოსტნე ფორმები მოჰყავთ მწვანე პარკების მისაღებად, რომელიც შეიცავს 16% ცილებს, დიდი რაოდენობით შაქრებს 2%-მდე, ვიტამინ C-ს -22მგ/100გ-ზე. იგი დიეტური პროდუქტია. ხანდახან საკვებად იყენებენ მოუმწიფებელ მარცვლებსაც.

ლობიო გავრცელებულია ყველა კონტინენტზე. საქართველოში ლობიო შემოვიდა მე-17 საუკუნეში და დღეს მოჰყავთ ყველგან.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს სტატისტიკის დეპარტამენტის 2007 წლის მონაცემებით ლობიოს ნათესი ფართობი საქართველოში შეადგენდა 6,7 ათას ჰა-ს, აღებული ფართობი შეადგენდა 6,5 ათას ჰა-ს, წარმოება კი-10,5 ათას ტონას. საშუალო მოსავლიანობა 0,7 ტ/ჰა.

სისტემატიკა და წარმოშობა

ლობიოს გვარი _ Phaseolus L მიეკუთვნება პარკოსანთა ოჯახს (Fabaceae) . იგი აერთიანებს 200 სახეობას, რომელთაგან 20 კულტურაშია, დანარჩენი დეკორაციული მცენარეა. კულტურაში გავრცელებული სახეობებიდან ყველაზე მეტად გავრცელებულია ჩვეულებრივი ლობიო _ Phaseolus vulgaris Savi . ბოტანიკური ნიშნების მიხედვით გამოიყოფა ორი ჯგუფი : 1. ამერიკული _ მსხვილი მობრტყელო პარკებით და მსხვილი მარცვლით. ივითარებს ნაკლები რაოდენობის პარკებს. ამ ჯგუფში შედის ფართოდ გავრცელებული სახეობები : ჩვეულებრივი ლობიო (Ph. vulgaris L.), მრავალყვავილიანი (Ph. multiflorus Lam სინონიმი Ph. coccineus L , მახვილფოთლიანი _ტეპარი (Ph. acutifolius A.Gray). მთვარისებური (Ph. Cuneatus L) . 2. აზიური მაშა ლობიო _ წვრილი ცილინდრული მრავალთესლიანი პარკით უნისკარტოდ და წვრილი თესლით. ამ ჯგუფში შედის ოქროსფერი ლობიო (Ph. aureus Roxb) _ რომელიც შუა აზიაში ცნობილია როგორც მაშა ლობიო.

ლობიო წარმოიშვა ამერიკის ტროპიკულ ზონაში _ პერუს და მექსიკის ტერიტორიაზე. ევროპაში შემოვიდა მე-16 საუკუნეში, ხოლო დასავლეთ საქართველოში მე-17 საუკუნეში, აქედან კი აღმოსავლეთ საქართველოში. დღეს ლობიო მოჰყავთ ყველა კონტინენტზე.

საქართველოში გავრცელებულია მრავალფეროვანი ფორმები. მისი ფართობი ზოგიერთ წლებში 43 ათას ჰა-ს აღწევდა, საიდანაც 12 ათასი სუფთა ნათესი იყო. ძირითადად გავრცელებულია ამერიკული ჩვეულებრივი და აზიური მაშა ლობიო. დასავლეთ საქართველოში ლობიოს შეთესავენ სიმინდთან, რაც ხელს უწყობს ნიადაგის რაციონალურ გამოყენებას.

მორფოლოგიური თავისებურება

ჩვეულებრივი ლობიო ბალახოვანი მცენარეა, ძირითადად გავრცელებულია ერთწლიანი, მაგრამ არსებობს ორწლიანი და მრავალწლიანი ფორმებიც.

ჩვეულებრივი ლობიო სხვა პარკოსნებთან შედარებით სუსტ ფესვთა სისტემას იწვევს. ახასიათებს მთავარღერძიანი ფესვი, რომელიც თითქმის იმავე სიგრძისაა, როგორც დანარჩენი ფესვები. იწვევს მეორე და მეხუთე რიგის ფესვებს: 10 სმ სიღრმეზე წარმოქმნის სიმბიოზურ აპარატს, კოჯრების სახით. კოჯრები 2-4 მმ დიამეტრისაა. ხელსაყრელ პირობებში – ტემპერატურა, ნიადაგის ტენიანობა და აქტიურ ბაქტერიათა შტამების არსებობა უზრუნველყოფს მთელი ვეგეტაციის პერიოდში 150-200 კგ აზოტის დაგროვებას 1 ჰა-ზე.

ზრდის ფორმის მიხედვით ჩვეულებრივი ლობიოს ფორმებს ყოფენ დეტერმინებულად და არადეტერმინებულად. არადეტერმინებული მცენარის ფორმების მთავარი და ქვედა გვერდითი ღეროები შეუზღუდავად წარმოიქმნება პირველ 5 კვანძში (მუხლთშორისში). მუხლთშორისების რიცხვი და სიგრძე მერყეობს გარემო პირობების მიხედვით; ხოლო, მცენარის სიმაღლე შეიძლება იყოს 1-5 მ და მეტი. ღერო მხვიარაა ან ნახევრად მხვიარა. ფილოგენეტიკურად ეს ფორმები უფრო ძველია. დეტერმინებული მცენარის ფორმებისათვის მთავარი და გვერდითი ღეროები განსაზღვრულია, ისინი მთავრდებიან ყვავილედებით. მუხლთშორისების რიცხვი სტაბილურია. მუხლთშორისებში ფორმირდება ორი ღერო თანმიმდევრულად. მცენარის სიმაღლე 30-60სმ-ია. ეს ფორმები მოსახერხებელია მექანიზებული აღებისათვის. არადეტერმინებული ფორმები უფრო მეტად მოჰყავთ დახურულ გრუნტში ან საბაღე ნაკვეთებზე.

ფოთოლი რთულია, სამფოთოლაკიანი, ფოთოლაკები ფართო კვერცხისებრი. ღერო და ფოთლები შებუსუსულია.

ყვავილი პატარაა, სხვადასხვა შეფერვის: თეთრიდან-მუქწითლამდე, ხუთფურცლიანი, ტიპური პარკოსნებისათვის, მტვრიანა ათი. აღინიშნება მჭიდრო კავშირი ყვავილის შეფერვასა და თესლის შეფერვაში. შავმარცვლიან ფორმებს ახასიათებს იასამნისფერი ყვავილი, ხოლო წითელმარცვლიანებს-ვარდისფერი და მოყვითალო-ყავისფერი, თეთრმარცვლიანს-თეთრი ყვავილები.

პარკის ფორმა შეიძლება იყოს სწორი ხმლისებური, ნამგლისებური, სწორი ცილინდრული, მოხრილი, პრიალა და დანაოჭებული. სიგრძით 7-28 სმ. პარკები დაუმწიფებელ მდგომარეობაში ძირითადად მწვანეა, შეიძლება იყოს ყვითელი, ან იისფერი. დამწიფებული კი-ყვითელი. თესლი თირკმლისებრია, ელიფსური, ბურთისებრი, სხვადასხვა შეფერვის თეთრიდან-შავამდე. 1000 მარცვლის მასით ლობიოს ფორმები დაყოფილია: წვრილთესლიანი – 200 გრ-მდე, საშუალო – 200-300 და მსხვილი – 300 გრ.

ჩვეულებრივი ლობიო მიეკუთვნება მოკლე დღის მცენარეთა ჯგუფს. სითბოს მოყვარულია, თესლი ღივდება 10°C . ხოლო აღმოცენებას იწყებს 12-13°C. ყინვას ვერ უძლებს. არის ისეთი ფორმებიც, რომლებიც ღივდება და იტანს 2°C-ს.

სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა ადრეულ ჯიშებში 70 დღე გრძელდება, როცა აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 1300°C -ია. საშუალო საადრეო ჯიშები –71-95 დღე ტემპერატურით 1300-1500°C, საგვიანო –95 დღეზე მეტი და ტემპერატურა 1500 °C მეტი.

ლობიოს მცენარე დიდი რაოდენობით ტენს მოითხოვს გაღვივების და ყვავილობა-დაპარკების პერიოდში. ლობიო ვერ იტანს გრუნტის წყლის სიახლოვეს, დამლაშებულ და დატბორილ ნიადაგებს.

ლობიო თვითდამატვერიანებელი კულტურაა. დამტვერვა მიდის ყვავილობის გამლამდე დახურულ ყვავილში. მწერებით შეიძლება მოხდეს ჯვარედინი დამტვერვა. დაბალტენიანობის დროს ახასიათებს ღია ყვავილობა.

ყვავილის აგებულება შეგუებულია თვითდამტვერვასთან. ორი გვირგვინის ფურცელი ქმნის ნავს, რომელშიც მოთავსებულია ბუტკო და მტვრიანები. მტვრიანები განლაგებულია ორ რიგად. 5 გრძელი წარმოქმნის ზედა რგოლს, 5 ქვედა-ქვედა რგოლს. ღამით მტვრიანები იხსნება და ხვდება კვერთხისებურ დინგზე. ლობიოს ბევრ ჯიშში დინგზე გამოიყოფა ტკბილი ნივთიერება, რაც ხელს უწყობს მტვრის მარცვლის დამაგრებას დინგზე. ყვავილობა იწყება მცენარის ქვედა იარუსიდან და მიდის ზედასკენ. გრძელდება 20-25 დღე. ერთი ყვავილედის ყვავილობა გრძელდება 10-14 დღე-ღამე, ერთი ყვავილის 2-3 დღე. დეფორმირებული ტიპის მცენარეებში ყვავილობა მიდის ერთდროულად. მხვიარა ფორმებში ყვავილობის დრო შეზღუდული არ არის. პირველი ყვავილები იხსნება 5-6 საათზე, მასიური ყვავილობა დგება დილით 7-8 სთ-ზე. იმტვერება ძირითადად მწერებით.

გენეტიკა

ლობიოს ყველა ფორმაში დიპლოიდური ანაწყობი შედგება 22 ქრომოსომისაგან ($2n=22$). მისთვის დამახასიათებელია ნიშან-თვისებათა ფართე პოლიმორფიზმი. იდენტიფიცირებულია მრავალი გენი, რომელიც აკონტროლებს სხვადასხვა ნიშან-თვისებებს, განსაზღვრულია გენების შეჭიდულობის ჯგუფები.

მორფოლოგიური ნიშნების მიხედვით ღეროს ქონდარობა გამოვლინდება რეცესიული ალელური გენის $dw1$ და $dw2$ -ის არსებობის დროს. ასეთი გენოტიპის მცენარეები მოსავლიანობით მკვეთრად ჩამორჩებიან სხვა ფორმებს და ამიტომ საინტერესო არ არის. ხშირად ქონდარებს აქვს პოლიგენური ხასიათი. მცენარეები გენოტიპით $cry\ la$ ან $cry\ ico$ არის ქონდარა. მცენარეებს გენოტიპით $cry\ la\ fin$ უვითარდებათ წვრილი მწოლიარე ღერო.

თესლის მორფოლოგიური ნიშანი შეფერვა ძირითადი მარკერია ჰიბრიდული წარმოშობის გასასაზღვრავად. იგი კონტროლდება მრავალი გენის ექსპრესიის ხარისხით. შეფერვის მორფოლოგიური გამოვლენა მიიღება გენით P. გენოტიპი PCC განსაზღვრავს თესლის მომწვანო-ყავისფერ შეფერვას, გენოტიპი PCc თეთრ ფონზე მომწვანი-ყვითელ შეფერვას. ძირითად გენს P ახასიათებს პლეოტროპული მოქმედება. იგი განსაზღვრავს ღეროს, ყვავილის და პარკის შეფერვასაც. გენი J ეპისტაზურია D-ს მიმართ. მარცვლის შეფერვაზე გავლენას ახდენს გენი ინჰიბიტორებიც. მაგ. რეცესიული ალელი გენისა Inh ახშობს გენს V, რეცესიული ალელი გენისა $I1$ – გენს P. რეცესიული ალელი გენისა $I2$ – გენს V-ს.

ყვავილის შეფერვა მჭიდროდაა დაკავშირებული თესლის შეფერვასთან. გენი R დომინანტურ მდგომარეობაში განსაზღვრავს თესლის კანის წითელ შეფერვას, ამიტომ ყვავილიც წითელი ფერისაა. გენი BI დომინანტურ მდგომარეობაში P გენთან ერთად იწვევს თესლის წითელ-იისფერ შეფერვას. ამ დროს ყვავილის და ღეროს შეფერვაც წითელია. მწვანე ღეროიან მცენარეებს კი აქვთ ყვავილის – წითელი, ვარდისფერი ან თეთრი შეფერვა.

ლობიოში გამოვლენილია გენების შეჭიდულობის ჯგუფები: პარკის იასამნისფერი შეფერვა შეჭიდულია ყვავილის იალქნის შეფერვასთან და პარკის რქოვან ფენასთან, ხოლო პარკის მწვანე შეფერვა თესლის დანაოჭებულ ზედაპირთან.

სელექციის ამოცანები და მიმართულებები

ლობიოს სელექციის ამოცანაა _ მაღალპროდუქტული, მოკლე სავეგეტაციო პერიოდის (70-90 დღე), მაღალმოზარდი ბუჩქის ტიპის (55_70სმ), მექანიზებული აღებისათვის გამოსადეგი, დაბალი ტემპერატურისადმი გამძლე, სოკოვანი და ბაქტერიული დაავადებებისადმი გამძლე, მაღალი კულინარული, გემური და კვებითი თვისებების, დღის ხანგრძლივობისადმი ნეიტრალური და მაღალი სიმბიოზური აქტიურობის მქონე თანამედროვე ჯიშების შექმნა.

სელექცია თესლის პროდუქტიულობაზე განმსაზღვრელია მოსავლიანობისა, მცენარის პროდუქტიულობაში მნიშვნელოვანია მცენარეზე პროდუქტიული ღეროების რიცხვის (7_8), პარკების რიცხვის (3_4), მარცვლების რიცხვის (5) სელექცია. ლობიოში არსებობს პირდაპირპროპორციული დამოკიდებულება მოსავლიანობის სტრუქტურულ ელემენტებსა და მცენარის პროდუქტიულობას შორის.

მსხვილი მარცვალი უფრო მეტად ტრამვირდება აღების დროს, ვიდრე წვრილი მარცვალი. ამიტომ სელექცია უნდა წარიმართოს წვრილ და საშუალო სიმსხოს მარცვლიანი ფორმების მისაღებად. ამის მიღწევა კი შესაძლებელია მცენარეზე პარკების რიცხვის და პარკში მარცვლების რიცხვის გაზრდით.

ადრეულობაზე სელექცია ძირითადი მიმართულებაა. ადრეული ფორმების პროდუქტულობა 1,5_2,0, ხოლო საშუალო საადრეო ფორმების 2,5_3,5 ტ/ჰა-ზე. ამიტომ, საჭიროა შეიქმნას ოპტიმალური სავეგეტაციო პერიოდის მქონე ჯიშები, რომლებიც ტრადიციულ ზონაში გამოავლენენ მოსავლიანობის მაქსიმალურ პოტენციალს. საშუალოდ 80 დღე, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამით 1450 °C.

ლობიოში მნიშვნელოვანია თესლის ხარისხის სელექცია. კომერციული ჯიშები 24% ცილას შეიცავს, მაგრამ კვებითი ღირსება განისაზღვრება არა მარტო ამ მაჩვენებლით, არამედ ანტიკვებითი ნივთიერებების არსებობით _ ინგიბიტორ პროტეაზებით და ლექტინებით. საჭმლის სწორად მომზადების დროს თბური მოქმედებისას მისი უარყოფითი მოქმედება არ შეიმჩნევა, თუმცა ცხოველთათვის მისი გამოყენება პრობლემურია. ამიტომ აუცილებელია ლობიოს სელექციის დროს გავითვალისწინოთ მარცვალში ცილის მაღალი შემცველობა და ინგიბიტორ ნივთიერებათა დაბალი აქტივობა.

მწვანე პარკების პროდუქტულობის სელექცია მნიშვნელოვანია გადასამუშავებელი მრეწველობისათვის. პროდუქტულობას განსაზღვრავს მცენარეზე სანაყოფე ტოტების განვითარება, პარკების რიცხვი და ერთი პარკის მასა. აქედან ყველაზე სტაბილური ეს უკანასკნელი მაჩვენებელია, ამიტომ ელიტური მცენარის გამორჩევა ამ ნიშნის მიხედვით უნდა მოხდეს.

მნიშვნელოვანია მწვანე პარკის ხარისხის სელექცია, რადგანაც უნდა მოხდეს მისი სწრაფი მოხმარება. დიდი ნაწილი გამოიყენება საკონსერვო წარმოებაში. საბოსტნე ლობიოს ვარგისიანობას საზღვრავენ ტექნიკურ სიმწიფეში _ პარკის სიგრძის, სისქის, ცილინდრულობის და სწორხაზოვნების მიხედვით. უკეთესად ითვლება სწორი, ხორციანი და საშუალო სიგრძის პარკები.

დაავადებებისა და მავნებლებისადმი გამძლეობაზე სელექცია მნიშვნელოვანი მიმართულებაა. ლობიო ავადდება სოკოვანი, ვირუსული და ბაქტერიული დაავადებებით. ვირუსულ დაავადებათა შორის მნიშვნელოვანია ჩვეულებრივი მოზაიკა _ Bean virus 1 და ყვითელი მოზაიკა - Bean virus 2. ბაქტერიული დაავადებებიდან ბაქტერიოზი _ xanthomonas phaseo lii და Pseudomonas phaseolicola. ამ დაავადებათა გამო იკარგება მოსავლის 30_50%. ადრეული თესვა, აზოტიანი სასუქების მაღალი დოზები, ხშირი რწყვა ხელს უწყობს დაავადებების განვითარებას და საშუალებას გვაძლევს სასელექციო საწყისი მასალა ობიექტურად შევაფასოთ.

მექანიზაციის გამოყენების მიმართ ლობიოს კულტურის სელექცია, მრავალ სირთულესთანაა დაკავშირებული. ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ნიშანია მცენარის სიმაღლე,

პარკის მიმაგრების სიმაღლე და ძირითადი ღეროსგან დამატებითი ღეროების განტოტების კუთხე; რაც უფრო მაღალია პარკები და აზიდულია გვერდითი ღეროები, მით ნაკლებია მარცვლის ტრამვები და მოსავლის დანაკარგი.

დეტერმინებული ტიპის ლობიოს ჯიშებში განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს წვეროს დახუჭუჭებას. იგი მიმდინარეობს ყვავილობის და დაპარკების პროცესში. ამ დროს ფორმირდება ჩაწოლისადმი გამძლეობა და მექანიზებული აღების დროს კლებულობს დანაკარგი.

სელექციური მუშაობის მეთოდები

ლობიოს სელექციაში ყველაზე გავრცელებულია პოპულაციებიდან ინდივიდუალური და მასობრივი გამორჩევა, რომლებიც მიღებულია ბუნებრივ პირობებში სახეობათაშორისი და შორეული ჰიბრიდიზაციით და ინდუცირებული მუტაგენებით.

სელექციური პროცესის სქემა ისეთია, როგორც დამახასიათებელია თვითდამამტვერიანებლებისათვის: საწყისი მასალის შესწავლის სანერგე, სადაც იქმნება ჰეტეროგენური პოპულაციები; გამრავლების სანერგე, სადაც მრავლდება ჰეტეროგენური პოპულაციები და ხდება ელიტურ მცენარეთა გამორჩევა; შეფასების სანერგე, სადაც ხდება გამორჩეული ფორმების სელექციური ნიშნების შეფასება. შერჩევის სანერგეში და სელექციური სანერგის პირველი და მეორე თაობის შესწავლისას ხდება უფრო მეტი კვების არის გამოყენება, ვიდრე წარმოებაშია; რადგან ამ დროს ხდება ნიშნების მოდიფიკაციური ცვლილების ფართე სპექტრის მიღება.

სახეთაშორისი (ჯიშთაშორისი) ჰიბრიდიზაცია ყველაზე გავრცელებული მეთოდია. ამ დროს მნიშვნელოვანია შესაჯვარებელი წყვილების შერჩევა. იმის გამო, რომ თანამედროვე მოთხოვნებს უფრო მეტად შეესაბამება დეტერმინებული ფორმები, როგორც სამარცვლე, ისე საბოსტნე მიმართულებაში. მშობელ ფორმებად უპირატესად იყენებენ დეტერმინებულ ფორმებს, თუმცა არადეტერმინებული ფორმები მოსავლიანობით აღემატებიან დეტერმინებულს.

ლობიოს ახალი ფორმების მისაღებად იყენებენ სახეობათაშორის შეჯვარებას. ყველაზე დიდი მიღწევები მიღებულია ჩვეულებრივი ლობიოს და მრავალყვავილიანი ლობიოს ურთიერთშეჯვარებით. F₁ თაობის მცენარეები ხასიათდებიან ზრდის დეტერმინებული ტიპით, საგვიანოებია, ახასიათებთ გრძელი და მრავალი ყვავილი. პროდუქტიულობა დაბალი აქვს, მაგრამ შემდეგ თაობებში მტვრის ფერტილობა მატულობს, სტაბილიზირდება პროდუქტიულობის პროცესი, ამიტომ მეორე თაობაში შეიმჩნევა ფორმათწარმოქმნის პროცესი, მიიღება მრავალფეროვანი მასალა და ეს გრძელდება F₉-მდე. სხვადასხვა თაობებში შესაძლებელია გამოირჩეს დაავადებებისადმი გამძლე, მაღალპროდუქტიული ფორმები.

ლობიოს სელექციაში ფართოდ გამოიყენება ინდუცირებული მუტაგენები. გამოიყენებენ, როგორც ფიზიკურ (გამა-გამოსხივება), ისე ქიმიურ აგენტებს (ЭН, HЭM, DMC), რომლებსაც მაღალი მუტაგენური ეფექტი აქვთ. სელექციური დამუშავებით მიღებულია ჰეტეროგენური პოპულაციები ცილის მაღალი შემცველობით, მაღალმოსავლიანი, დაავადებებისადმი გამძლე და პროტეაზების და ლექტინების ნაკლებ შემცველი ფორმები.

სელექციის მიღწევები

ლობიოს სელექცია აქტიურად მიმდინარეობს მსოფლიოს ისეთ ქვეყნებში, როგორცაა აშშ, მექსიკა, გერმანია, იტალია, უნგრეთი, ბულგარეთი, რუსეთი, უკრაინა. შექმნილია

მოკლე სავეგეტაციო პერიოდის მქონე, ადრეული, დაავადებებისადმი გამძლე, მაღალპროდუქტული და მაღალხარისხიანი, როგორც სამარცვლე, ისე საბოსტნე მიმართულების ჯიშები. სამარცვლე მიმართულების ჯიშებიდან გამოირჩევა ორანი, ოკა, ბუსინკა, სირენეკაია, ხოლო საბოსტნე ჯიშებიდან ალმატეა, ვესტოჩკა, ოპტიონი. რუსი სელექციონერების მიერ შექმნილია უნივერსალური (სამარცვლე-საბოსტნე) ჯიში შედრაია, რომელიც მიღებულია მრავალჯერადი ინდივიდუალური გამორჩევით ამერიკული წარმოშობის ჯიშიდან.

საქართველოში მიწათმოქმედების სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში მიღებულია ჯიშები მუხრანული, ცანავა 3, ჯუმი, ზაჰესურა, გორული, ქსანი, რომელთა მარცვლის მოსავლიანობა 1,8 – 2,3 ტ/ჰა-ზე.

სოია

სოია ერთ-ერთი უძველესი სასოფლო-სამეურნეო კულტურაა მსოფლიოში. ჩინეთში იგი მოჰყავდათ ჩ.წ.აღ.-მდე 2800 წელს. დღეისათვის ეს კულტურა გავრცელებულია მთელს მსოფლიოში. თანამედროვე მრეწველობა აწარმოებს სოიას თესლის ყოველგვარ გადამუშავებას. მას იყენებენ: მოსახლეობის საკვებად, საშაქარლამო მრეწველობაში, ზეთის წარმოებაში, კონცენტრირებულ საკვებად, მწვანე საკვებად და თივად, პარკოსან და სათოხნ კულტურად, სასიდერაციოდ, სიმინდთან შეთესილად. მარცვლის მოსავლის ძირითად ნაწილს იყენებენ სასურსათო მრეწველობაში.

თანამედროვე მრეწველობა სოიას იყენებს მაღალხარისხოვანი საკვები პროდუქტების დასამზადებლად: რძე (ნატურალური ან მშრალი), რომლისგანაც ამზადებენ არაჟანს, კარაქს, ყველს, იოგურტს, კატლეტს, ჰამბურგერს, ლორს, ბეკონს, ხიზილალას, პაშტეტს, მარგარინს, მაიონეზს, კანფეტებს, ხალვას, ვაფლს, ნამცხვარს, ბურღულს, საფანელს, ვერმიშელს. მედიცინაში – ლამინოლაკტს, ლეციტინს.

სოიას თესლი შეიცავს 35-52% ცილას, 17-27% ზეთს, A,B,C,D,E ვიტამინებს და ფერმენტებს. ცილებიდან ძირითადად გვხვდება ადვილად ხსნადი ფრაქციები (94%) და მდიდარი შეუცვლელი ამინომჟავები.

სოია გავრცელდა 62 ქვეყანაში. მთლიანი ფართობი შეადგენს 63,1 მილ ჰა-ს. მსოფლიო წარმოება უდრის 150 მილ ტონას და წლითი-წლობით იზრდება.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს სტატისტიკის დეპარტამენტის 2007 წლის მონაცემებით სოიას ნათესი ფართობი საქართველოში შეადგენდა 1,8 ათას ჰა-ს, წარმოება კი 2,8 ათას ტონას. საშუალო მოსავლიანობა 0,7 ტ/ჰა.

სისტემატიკა და წარმოშობა

სოია მიეკუთვნება პარკოსანთა ოჯახს (Fabaceae), გვარ სოიას (Glycine L), სახეობა ჩვეულებრივ სოიას [G. soja (L) Sieb. et Zucc. (G.hispida Mat)].

მკვლევართა უმრავლესობას მიაჩნია, რომ სოიას სამშობლოა სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზია (ჩინეთის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილი). მისი წინაპარია ველურადმოზარდი სოია – G. ussuriensis, რომელიც ჩინეთში მრავლად გვხვდება. ჩინეთიდან სოია გავრცელდა კორეაში, იაპონიაში და მთელ მსოფლიოში.

ნ. კორსაკოვის მიხედვით სოიას გვარი (Glycine) ფორმათწარმოქმნის ცენტრში იყოფა სამ ქვეჯგუფად: ქვეგვარი Glycine L² ორი სახეობა – მხოხავი და მხვიარა წარმოშობილია აღმოსავლეთ აფრიკის ცენტრში (აღმოსავლეთ აფრიკა, ინდოეთი, შრი-ლანკა; ქვეგვარი Leptocytamus (Bent h) F.Herm. აერთიანებს ექვს სახეობას, რომელიც ჩამოყალიბდა

ავსტრალიის წარმოშობის ცენტრში (ავსტრალია, სამხრეთ ჩინეთი, სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზია); ქვეგვარი *Saja* (Moensh) F. Herm აერთიანებს ერთ სახეობას – ჩვეულებრივი სოია. (*G. soja* (L) Sieb. et Zucc) წარმოშობილია სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიიდან (ჩრდილო ჩინეთი). ამ სახეობას ეკუთვნის ყველა გავრცელებული სოიას ჯიში.

სახეობის შიგნით გამოყოფენ ხუთ ქვესახეობას:

ველურადმოზარდი ანუ უსურიის – *subsp. soja* (Sieb. et Zucc) Kors, სინონიმით *G. ussuriensis* Reg. et. maack. ღერო წვრილი, მხვიარა, ძლიერად წვება, ფოთოლი წვრილი, ყვავილი იასამნისფერი, წვრილი. მტევანი მოკლე, პარკი წვრილი, მომწიფებისას სკდება, თესლი – მუქი ყავისფერი, თითქმის შავი.

კულტურული – *subsp. indochinensis* (Enk) Kors. საშუალო ან ძლიერ მაღალი, საგვიანო ფორმებია. ახასიათებთ მაღალი დატოტვა. ღერო და ტოტები წვრილი, მიდრეკილი ხოხვის და ჩაწოლისადმი. აქვს მწოლიარე ფორმაც. ფოთოლი წვრილი, მაღალი შეფოთილი. თესლი მუქი შეფერვისაა. აერთიანებს 28 სახესხვაობას. ისინი ჩამოყალიბდნენ ადამიანის ზემოქმედებით.

მანჯურიას – *subsp. manshurica* (Enk) Kors. საშუალო სიმაღლის (60-95სმ) ფორმებია. დატოტვა საშუალო ან მაღალი. ღერო საშუალო სისქის, მტევანი ნაკლებყვავილიანი. პარკი საშუალო ზომის. თესლიც საშუალო ზომის. აერთიანებს 26 სახესხვაობას. ჯიშები ძირითადად გავრცელებულია აშშ-ში, კანადაში და ბალკანეთის ნახევარკუნძულის ქვეყნებში.

კორეული – *subsp. Karajensis* (Enk) Kors. ფილოგენეტიკურად ახალგაზრდა ქვესახეობაა. გამოირჩევა უხეში, ჩაწოლისადმი გამძლე ღეროთი, მსხვილი ფოთლებით და მარცვლით. მისი უარყოფითი თვისებაა პარკის გამძლეობისადმი მიდრეკილება. აერთიანებს 40 სახესხვაობას.

მორფოლოგიური და ბიოლოგიური თავისებურება

სოია ბალახოვანი მცენარეა. ყველა გავრცელებული ჯიში ერთწლიანი ბუჩქოვანი ფორმაა. ფესვი მთავარღერძიანია, დატოტვილი და მძლავრად განვითარებული. მისი ძირითადი მასა მოთავსებულია 40-50 სმ სიღრმეზე. სოიას ფესვებზე ვითარდება სიმბიოზური აპარატი – კოჟრების სახით. კოჟრების დიამეტრი 2-4 მმ.

აღმომაცენს თესლი ამოაქვს ნიადაგის ზემოთ. ლეზნის ქვეშა მუხლი მწვანე ან იასამნისფერია. მისი მწვანე შეფერვა ყვავილის თეთრ შეფერვას იწვევს, ხოლო იასამნისფერი – იასამნისფერს. ღერო სწორმდგომია, დატოტვილი და შებუსუსი. სიმაღლე მერყეობს 20-დან 200 სმ-მდე. გავრცელებული ჯიშების სიმაღლე 60-100 სმ-ია. სოიას ჯიშები ღეროს სიმსხოთი ძლიერ განსხვავდება. მსხვილღერძიანი ფორმები გამოიყენება თესლის მისაღებად, ხოლო წვრილ ღეროიანი – მწვანე მასის მისაღებად.

ღეროს ზრდის მიხედვით სოიას ფორმებს ყოფენ ორ ჯგუფად: ინდეტერმინებული ტიპის – საზრდელი კვირტი მოთავსებულია წვეროში და ხელსაყრელ პირობებში მცენარე აგრძელებს ზრდას და წარმოქმნის გენერაციულ ორგანოებს; დეტერმინებული ტიპის – ღერო მთავრდება ყვავილის მტევნით, მცენარის ზრდა წყდება, როცა წვერის მტევანი ფორმირდება. ასეთი ფორმები ხასიათდება ერთდროული განვითარებით და ადრეულობით.

ფოთოლი რთულია სამფოთოლაკიანი. ფოთოლაკები მსხვილი, ოვალური, კვერცხისებრი და ფართო ლანცეტისებური. მომწიფების შემდეგ ფოთლები ცვივა.

ყვავილები ფოთლის ილღიაში მოთავსებულია ჯგუფ-ჯგუფად ან მტევნისებრ ყვავილედად. ყვავილების რაოდენობა მერყეობს 3-დან 45-მდე. ყვავილი თეთრი ან იისფერი, უსუნო, ამიტომ მწერებს არ იზიდავს. ნასკვი ერთბუდიანია ერთი

ნაყოფოთოლით, რომელზეც ვითარდება რამდენიმე თესლკვირტი. დინგის სვეტი მოკლეა, ნაკლებ დაგრეხილი. დინგი გაგანიერებული, პრიალა და მწებავი. მტვრიანა _10.

ნაყოფი პარკია. მოკლე 2,5-6,0 სმ სიგრძის. სწორი, დახვეული, ნამგლის ფორმის, სწორ ზედაპირიანი და შებესული. ფერით ღია ნაცრისფერი, ნაცრისფერი, მურა, ყავისფერი, ღია ყავისფერი, ან შავი. პარკის მიმაგრების სიმაღლე ღეროზე იწყება 2-3-დან 20-25 სმ-მდე. უფრო ხშირად მიმაგრებულია 12-17 სმ-ზე.

თესლის ფორმა ბურთისებრია ან ოვალური, პრიალა ზედაპირით. შეფერვა შეიძლება იყოს ყვითელი, მწვანე, ქარვისფერი, შავი, ყავისფერი.

სოია მოკლე დღის მცენარეა. სითბოსადმი მომთხოვნი. გაღვივება იწყება 8-10°C-ზე. აღმონაცენი _3°C-მდე წაყინვებს იტანს. ყვავილობის პერიოდში ჰაერის ტემპერატურა უნდა იყოს 17-25°C. ყვავილობისა და პარკების წარმოქმნის დროს მინიმალური ტემპერატურა 14-16°C. ულტრასაადრეო ჯიშების სავეგეტაციო პერიოდის აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 1700-2000 °C-ია.

სოიას ძირითადი ბიოლოგიური თავისებურება მდგომარეობს _ წარმოქმნას სიმბიოზური აპარატი _ კოჟრები, რომლებშიც მოთავსებულია ბაქტერიები გვარ _ Rhizobium. კარგ პირობებში _ ოპტიმალური ტენიანობის დროს _ ქმნის 25-30 ათას ერთეულს. ე.ი. ახდენს ჰაერის აზოტის ფიქსაციას მთელი ვეგეტაციის პერიოდში 200-250 კგ-ს 1 ჰა-ზე.

სიმბიოზური აქტივობა განპირობებულია გენოტიპით.

სოია კარგად იზრდება თითქმის ყველა სახის ნიადაგებზე გარდა მჟავე, ძლიერ დაჭაობებული და დაჭაობებული ნიადაგებისა. აზოტიანი სასუქები იწვევს დათრგუნვას და ამცირებს თესლის მოსავალს. უყვარს ფოსფორი, კალიუმი, ბორი, მოლიბდენი.

სოია მკაცრი თვითდამამტვერიანებელია, 98% ყვავილებს ახასიათებს კლეიტოგამია. არადეტერმინებულ ფორმებში ყვავილობა გახანგრძლივებულია და ამასთანავე გახანგრძლივებულია მთავარი და დამატებითი ღეროს ზრდა. დეტერმინებულ ფორმებში ზრდა და ყვავილობა მიმდინარეობს ერთდროულად.

ყვავილობა ერთ მტევანში გრძელდება 5-11 დღე, ერთი ყვავილის – 2-5 დღე. ყვავილობა იწყება დილის 7 საათზე და გრძელდება 11 საათამდე. ყველაზე უკეთესი ტემპერატურა ყვავილობისთვის 21°C-ია. სოიას ახასიათებს ყვავილცვენა (14-90%), რაც იწვევს მოსავლის კლებას. გვალვის დროს აღინიშნება პარკების ცვენა.

გენეტიკა

ყველა ფორმა ქვესახეობა sp. *Glicine soja* დიპლოიდურია (2n=40). გვარი *Glycine* –ს ძირითადი ქრომოსომული რიცხვი 10-ია, რამდენადაც sp. *G. javanica* subgen (იავანის სოია) *Glycine* –ს დიპლოიდურ ანაწყობში 20 ქრომოსომაა. ასეთი მრავალრიცხოვანი ქრომოსომების გამო კარიოტიპი შესწავლილია.

ველური ფორმების ნიშნები უფრო დომინანტურია, ვიდრე კულტურულისა. არის როგორც მონოგენური, ისე კონტროლდება ჰომოგენურადაც.

სოიაში ღეროს სიმაღლე (S) განსაზღვრავს ადრეულობას. მაღალმოზარდი _ საგვიანოა, დაბალმოზარდი _ საადრეო. ტოტის სიგრძე (Sp) დომინანტურია _ მოკლე ტოტზე, ფოთლის შეფერვა (V1) _ მწვანე დომინანტურია ყვითელზე. ღეროს ზრდის ტიპი (Dt1) შეუზღუდავი ზრდა _ დომინანტურია ღეროს წყვეტილ ზრდაზე. თესლის შეფერვა (O) _ ყავისფერი დომინანტურია წითელ-ყავისფერზე. პარკიდან თესლის გამოცალკეება (n) _ ადვილი გამოცალკეება დომინანტურია ძნელზე და ა.შ.

სოიაში აღინიშნება შეჭიდული დამემკვიდრების მოვლენაც. იდენტიფიცირებული გენები სიაში მოქმედებენ პლეიოტროპიულად. მაგ. მცენარეები ყვავილის იისფერი შეფერვით

(W1) იწვევს მარცვლის თესლის მუხლის ანტოციანურ შეფერვას, ასევე პარკის, ფოთლის და ღეროს შეფერვას.

სელექციის ამოცანები და მიმართულებები

ტრადიციულად სოიას თესლის სელექციის ძირითადი მიმართულებაა: მოსავლიანობა (3-4 ტ/ჰა), ადრეულობა (70-90 დღე), ჩაწოლისადმი გამძლეობა, დაავადებებისა და მავნებლებისადმი გამძლეობა, მაღალზეთიანობა (20%) და მაღალცილიანობა (40%). ყველა ეს მიმართულება დაკავშირებულია აზოტფიქსაციის აქტიურობის ამაღლებასთან. ახალი ჯიშები უნდა იყოს ტექნოლოგიურად და მექანიზაციურად გამოსაყენებელი. უნდა ახასიათებდეს ერთდროული მომწიფება, არაცვენადი პარკი და ალების დროს არ უნდა ზიანდებოდეს თესლი. მწვანე მასის მისაღებად ჯიშები უნდა იძლეოდეს 35-40 ტ/ჰა-ს სუფთა ნათესზე, ხოლო შეთესილში 50-60 ტ/ჰა-ზე. ასეთი მოსავლის მიღება შეიძლება მაღალმოზარდი, კარგად შეფოთილი, ჩრდილის ამტანი ჯიშების გამოყენების დროს. სიმინდთან შეთესვის დროს სოიას ჯიშებს უნდა ახასიათებდეს ძლიერი ფესვთა სისტემა.

მოსავლიანობაზე სელექცია უნდა წარიმართოს შემდეგ მაჩვენებლებზე: მთავარ ღეროზე პროდუქტიული კვანძების რაოდენობაზე, კვანძებზე პარკების რაოდენობასა და პარკში მარცვლების რიცხვზე, 1000 მარცვლის მასაზე, მოსავლის ინდექსზე. ყველა ეს სტრუქტურული ელემენტი მემკვიდრეობს გენოტიპურად და ხასიათდება ნაკლები მოდიფიკაციური ცვალებადობით. არსებობს მყარი კავშირი მოსავლიანობასა და პროდუქტიული კვანძების რაოდენობას შორის, ასევე პროდუქტიულობასა და მცენარის სიმეღლეს შორის. ჰიბრიდული პოპულაციების დაწუნება სასურველია მოხდეს F2 –F-3-ში.

ადრეულობაზე სელექცია განსაკუთრებული მნიშვნელობისაა. ყველა ზონისათვის უნდა შეიქმნას: ადრეული, ეკოლოგიური პირობებისათვის შესაფერისი ჯიშები. სამხრეთის ადრეული ფორმებისათვის აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 2000-2200°C-ია. ადრეული ფორმების მოსავლის ალების დროს ნათესის სიხშირე უნდა იყოს 500-600 ათასის ტოლი ჰა-ზე. ასეთ ნათესში მოსალოდნელია ჩაწოლა, ამიტომ ღერო უნდა იყოს ჩაწოლისადმი გამძლე.

სელექციის ძირითადი მიმართულებაა მექანიზებული ალებისადმი გამოსადეგობა. ამისათვის, აუცილებელია სოიას ჯიშები, მცენარის სიმაღლით იყოს 60-80სმ და შემჭიდროებული ფორმით, ერთდროული-თანაბარი მომწიფების, პარკი ადვილად არ სკდებოდეს, ღერო იყოს ჩაწოლისადმი გამძლე, არ ახასიათებდეს გვერდითი ღეროების მტვრევა, პარკები ვითარდებოდეს ოპტიმალურ სიმაღლეზე (12 სმ), თესლი არ უნდა განიცდიდეს ტრამვას.

დაავადებებისა და მავნებლებისადმი გამძლეობაზე სელექცია სხვადასხვა მიმართულებისაა. დაავადებები, რომლებიც აზიანებს აღმონაცენს – ფუზარიოზი და ბაქტერიოზი. ფოთლის დაავადებები – ლაქინომა, პერენოსპოროზი, ასკოხიტოზი, სეპტორიოზი, ფესვის დაავადებები – ფესვის სიღამპლე, სკლეროცენოზი, ბაქტერიული ჭკნობა.

სოიას მავნებლებიდან ყველაზე აქტიურია – აბლაბუდიანი ტკიპა.

თესლის სელექცია ხარისხზე ნიშნავს ცალკეული ნივთიერებების გადიდებას ან შემცირებას. უმრავლესი გავრცელებული ჯიშები შეიცავენ 38-45% ცილას და 17-21% ზეთს. მაღალცილიანობით ხასიათდება საშუალო საადრეო მსხვილმარცვლიანი ჯიშები. ზეთში მნიშვნელოვანია ლინოლისის მჟავის შემცირება, რომელიც 50-60%-ია. სოიას სელექციაში მაღალცილიანობა დამახასიათებელია ადრეული ფორმებისათვის, რომლებსაც თესლის გარსის შეფერვა აქვთ მუქი, ვიდრე ყვითელთესლიან ფორმებს. მაღალცილიან ფორმებში უფრო მეტია ცილის და ზეთის ჯამური შემცველობა, ვიდრე მაღალზეთიანებში.

სოიაში თესლის შემადგენლობაში შედის ანტისაკვები თვისებების მქონე ინჰიბიტორები ტრიპსინი და ქიმოტრიპსინი, ლექტინი, საპონინი, რაფინოზა, სტაქიოზა და სვ.. ზოგიერთი მათგანის მოქმედება იკარგება თერმული დამუშავების დროს (110°C), ამიტომ ამ მიმართულებით სელექცია მეტად აქტუალურია.

მნიშვნელოვანია სელექცია სიმბიოზურ აქტიურობაზე. ცილების დაგროვება განპირობებულია გენეტიკური პოტენციალით – სიმბიოზური აქტიურობით. მცენარე, რომელსაც აქვს მეტი სიმბიოზური აქტიურობა, ახდენს ჰაერის აზოტის ფიქსაციას და იზრდება ცილების რაოდენობა. სიმბიოზური აქტიურობის სელექცია იწვევს მოსავლიანობის და ცილის გამოსავლიანობის ზრდას.

სელექციური მუშაობის მეთოდები

სოიას კულტურაზე მუშაობა მიმდინარეობს ტრადიციული მეთოდებით: სახეობისშიგა და შორეული ჰიბრიდიზაციით, ჰეტერიზისის გამოყენებით, პოლიპლოიდიით და მუტაგენეზით.

სახეობისშიგა ჰიბრიდიზაციით იქმნება საწყისი მასალა გამორჩევისათვის. მეთოდის პრინციპია შესაჯვარებელი წყვილების შერჩევით ნიშან-თვისებათა შერჩევა. ამისათვის იღებენ მკვეთრად განსხვავებული ნიშნების მქონე მშობლებს. შებრუნებულ შეჯვარებას იყენებენ ერთი ან ორი ნიშნის გასაუმჯობესებლად. უფრო ეფექტურია რთული შეჯვარებები სამი-ოთხი მშობლის მონაწილეობით.

შორეული ჰიბრიდიზაცია დღემდე პრაქტიკულ შედეგს არ იძლევა, მაგრამ მნიშვნელოვანია თეორიული ნიშნით. ველური ფორმები საუკეთესო დონორებია: კომპლექსური იმუნიტეტის, გვალვაგამძლეობის და წაყინვებისადმი გამძლეობის მიხედვით. თუმცა ისინი ძლიერად წვებიან და პარკები ადვილად სკდებიან. მეტად საინტერესოა უსურიის სოია: ცილების შემცველობით, მრავალმარცვლიანობით, ადრეულობით, მაღალი პროდუქტიულობით, დაავადებებისადმი და ბიოლოგიური სტრესის მიმართ გამძლეობით. ველური და კულტურული ფორმების შეჯვარებით მიღებული ჰიბრიდები შეიძლება გამოვიყენოთ შუალედურ კომპონენტებად რთულ შეჯვარებაში.

სოიას კულტურაში აღმოჩენილია ბირთვული და ციტოპლაზმური მამრობითი სტერილობა. ასეთი ფორმების სელექციით მიღებული ჰეტეროზისული ფორმები აღემატებიან უკეთეს ჰიბრიდებს 40-80%-ით. სოიაში კლეისტოგამიური განაყოფიერება თრგუნავს სტერილურ ანალოგების და ფერტილობის აღმდგენელების მოქმედებას.

სოიას პოლიპლოიდური ფორმებიდან მნიშვნელოვანია ავტოტეტრაპლოიდები, რომლებიც ატარებენ დადებით ნიშნებს (მსხვილი ჩაწოლისადმი გამძლე ღერო, მსხვილი ფოთოლი, მსხვილი მარცვალი), აქვთ უარყოფითი ნიშნებიც (ხანგრძლივი სავეგეტაციო პერიოდი, პარკში მარცვლების ნაკლები რიცხვი). ჰაპლოიდური ფორმები შეიძლება გამოვიყენოთ მწვანე მასის მისაღებად.

მუტაგენეზს ფართოდ იყენებენ სოიას სელექციაში. ეფექტურად გამოიყენებენ, როგორც ფიზიკურ, ისე ქიმიურ მუტაგენეზს. იგი კარგი საშუალებაა საწყისი მასალის მისაღებად. ასეთი მეთოდით მიღებულია მაღალი სამეურნეო მაჩვენებლების მქონე ფორმები, რომელთათვის დამახასიათებელია მაღალი პროდუქტიულობა, ადრეულობა, დაავადებებისადმი გამძლეობა, პარკის გასკდომისადმი გამძლეობა, თესლის მაღალცილიანობა და მაღალზეთიანობა.

უკანასკნელ წლებში სოიას სელექციაში იყენებენ ბიოტექნოლოგიურ მეთოდს. აშშ-ში მიღებულია გენმოდირეცირებული ფორმები, რომლებიც გამძლეა სტერილური

ზემოქმედების და სხვადასხვა დაავადებების მიმართ. ამ ქვეყანაში სოიას მოსავლის 60-80% ასეთი ფორმების გამოყენებითაა მიღებული.

სელექციის მიღწევები

სოიას მრავალმხრივმა გამოყენებამ მსოფლიოში მკვეთრად გაზარდა ამ კულტურაზე მოთხოვნილება. გაიზარდა როგორც წარმოება, ისე სათესი ფართობი. სელექციის შედეგად მიღებულია ფორმები, რომლებიც არ რეაგირებენ დღის ხანგრძლივობაზე, ახასიათებთ ქვედა პარკების შედარებით მაღლა განვითარება, ჩაწოლისადმი გამძლეობა, არ ახასიათებთ პარკის სკდომა და ტოტების მტვრევადობა, აქვთ მაღალი ცილის და ზეთის შემცველობა. აშშ-ის ჯიშები ხასიათდებიან მაღალხარისხიანობით და შეიძლება გამოყენებულ იქნას დონორებათ. ასეთი ჯიშებია: ამკორი, ჰოგდსონი 78, პლატე, CN-210, დავრონი 22, ცენტური 84, ლოგანი, პრესტონი, სიმპსონი. რუსეთის ჯიშებიდან მაღალპროდუქტულობით ხასიათდება ჯიშები: ხაბაროვსკის 4, პრიმორსკაია 982, პრიმორსკაია 1001, პრიმორსკაია 13. ჩეხური ჯიში _ შავნე.

ადრეულობის წყაროდ გამოყოფილია ჯიშები: კანადაში _ მარლეპრესტო, მარლე რიდუე, მარლე ისლე, ოას სკორპიო. აშშ-ში _ აგატე, ჩიკო, ევანსი. საფრანგეთში _ G-16, S-13, ჩანდორი.

მექანიზებული აღებისადმი მაღალი უნარით გამოირჩევა ამერიკული ჯიშები: P-1, 391, 594, ოზიე, ბინტენიალ, ჰოუტი.

მე-20 საუკუნის 90-იან წლებამდე სოია გავრცელებული იყო მხოლოდ დასავლეთ საქართველოში. უკანასკნელ ხანს იგი წარმატებით მოჰყავთ აღმოსავლეთ საქართველოშიც. მაღალმოსავლიანობით და მაღალხარისხიანობით გამოირჩევა ჯიშები: დარიალი, წყალტუბოს საადრეო, უნივერსალი, ადრეული, კოლხიდა 4, ქართული 7, მოწინავე 7, უნივერსალი 1.

მზესუმზირა

მზესუმზირა ძირითადი ზეთოვანი კულტურაა. წარმოებული მცენარეული ზეთიდან მასზე მოდის 75-80%. მსოფლიოში მზადდება 9-9,5 მლნ ტონა მზესუმზირის ზეთი. მისგან მიღებული მაღალცილიანი ანარჩენი ცხოველთა საუკეთესო საკვებია. მზესუმზირა _ სასილოსე კულტურაა. ნათესი ფართობის მიხედვით ჩამორჩება მხოლოდ სოიას და მსოფლიოში დაახლოებით 15 მლნ ჰა უკავია. განსაკუთრებით დიდი ფართობი უკავია აშშ-ში, კანადაში, არგენტინაში, ევროპაში _ რუმინეთში, იუგოსლავიაში, ბულგარეთში, თურქეთში და ესპანეთში. უკანასკნელი მონაცემებით, 20 წელიწადში მზესუმზირას თესლის წარმოება 1,5-ჯერ გაიზარდა. მზესუმზირა ერთ-ერთი ყვალაზე რენტაბელური კულტურაა. ჰეტეროზისული ჰიბრიდების შექმნამ და დანერგვამ მკვეთრად გაზარდა მისი მოსავლიანობა და ზეთის წარმოება. საქართველოში მზესუმზირა გავრცელებულია გარე და შიდა კახეთში. მთიან ზონაში (სტეფანწმინდა, ახალქალაქი, ნინოწმინდა) იყენებენ, როგორც სასილოსე მასალას.

მზესუმზირას მშრალი თესლურა შეიცავს 28-57% ზეთს, ხოლო გული _ 53-65%-ს. ზეთი ყვითელი ფერისაა, აქვს კარგი გემო და სუნი. მზესუმზირას თესლურას იყენებენ საჭმელად, მარგარინის, კონსერვების და საკონდიტრო ნაწარმების, აგრეთვე საპნის, ლაქის და სხვ. დასამზადებლად.

მზესუმზირას კოპტონი მეცხოველეობისათვის ძვირფასი კონცენტრირებული საკვებია. იგი შეიცავს 35% ცილოვან ნივთიერებებს, 20-22% ნახშირწყლებს და 6% ზეთს.

მზესუმზირას ნაცარი შეიცავს 35% კალიუმის ჟანგს, რომლისგანაც მიიღება პოტასუმი, რომელსაც იყენებენ: ქიმიურ მრეწველობაში, მინის, საპნის, საღებავების წარმოებაში.

ღეროს გულგულისაგან მზადდება ქაღალდი და ხელოვნური აბრეშუმი, ხოლო ჩენჩოსაგან – ფურფუროლი, რომელსაც იყენებენ პლასტმასის, ხელოვნური ბოჭკოსა და არამტვრევადი მინის დასამზადებლად. მზესუმზირას ზეთისაგან ღებულობენ ე.წ. ოლეინის მჟავას, რომელიც აუცილებელია შუალედური წარმოებისათვის.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს სტატისტიკის დეპარტამენტის 2007 წლის მონაცემებით მზესუმზირას ნათესი ფართობი საქართველოში შეადგენდა 22,3 ათას ჰა-ს, აღებული ფართობი შეადგენდა 22,3 ათას ჰა-ს, წარმოება კი-16,1 ათას ტონას. საშუალო მოსავლიანობა 0,7 ტ/ჰა-ს. საქართველოში გავრცეებული ჯიშებია: არმავირის 34/97, დონსკაია 60 და ვნიიმკ 16/46.

სისტემატიკა და წარმოშობა

მზესუმზირა ეკუთვნის რთულყვავილოვანთა ოჯახს (Compositae L.), მზესუმზირასებრთა გვარს (Helianthus), რომელიც პოლიმორფულია და შეიცავს 264 სახეობას. კ. ხეიზერის კლასიფიკაციის მიხედვით გვარი (Helianthus) აერთიანებს 68 მრავალწლიან და ერთწლიან სახეობას. ერთწლიანი ფორმები უფრო მეტადაა გავრცელებული, ვიდრე – მრავალწლიანი. ერთ-ერთი კლასიფიკაციის მიხედვით არსებობს ორი დამოუკიდებელი სახეობა: კულტურული (Helianthus cultus wenre) და ველური (Helianthus ruderalisb wenre) . ა. ახაშჩენკოს (1980) მზესუმზირას გენეტიკურ-ევოლუციური შესწავლის შედეგად იძლევა გვარის (Helianthus) კლასიფიკაციას: ერთი ერთწლიანი დიპლოიდური სახეობა – H. annuus L. და ცხრა მრავალწლიანი დი, ტეტრა და ჰექსაპლოიდური ფორმა.

ერთწლიანი დიპლოიდური სახეობა – H. annuus L. აერთიანებს სამ ქვესახეობას: Subsp. annuus subsp. lenticularis, subsp. petiolaris. ქვესახეობა annuus იყოფა ოთხ ჯგუფად, რომელთაგან ყველაზე მეტად გავრცელებულია V. pustovojtii. სახესხვაობებს განასხვავებენ თესლის შეფერვით და ჯავშანით. მინდვრის მზესუმზირას თესლურას ამოვსებულობის მიხედვით ყოფენ: საცეხვედ, გაურკვეველ და ზეთოვან თესლურად.

მზესუმზირას სამშობლოა ჩრდილოეთ ამერიკის სამხრეთ-დასავლეთი ნაწილი. ველურად მოზარდი ერთწლოვანი მზესუმზირა გავრცელებულია მექსიკის ჩრდილოეთ რაიონებში. ამ რეგიონებში გავრცელებულია 50-მდე სახეობა. მზესუმზირას მეორე ჯგუფი (17 სახეობა) გვხვდება სამხრეთ ამერიკაში (ანდები), სამხრეთ კოლუმბიიდან ბოლივიამდე.

მზესუმზირას თესლი ევროპაში პირველად შემოიტანეს ესპანელებმა მე-16 საუკუნის დამდეგს. იგი პირველად აღწერა 1576 წელს ლობელიმ და მზის ყვავილი უწოდა. მზესუმზირა მე-17 - მე-18 საუკუნეებში ფართოდ გავრცელდა მთელ ევროპაში, რუსეთში და საქართველოში. თითქმის 100 წლის განმავლობაში მას იყენებდნენ, როგორც დეკორატიულ კულტურას, მე-19 საუკუნიდან დაიწყო მისგან ზეთის გამოხდა. (საქართველოში პირველი ზეთსახდელი აშენდა 1910-1912 წწ.).

მორფოლოგიური თავისებურება

მზესუმზირას მინდვრის გავრცელებული ფორმები ერთწლიანი მცენარეებია.

ფესვთა სისტემა მძლავრად განვითარებული მთავარღერძიანი, ძლიერად დატოტვილი, რომელიც ნიადაგში 3მ სიღრმეს აღწევს. დიდია ფესვთა სისტემის გავრცელების რადიუსიც

1-1,5მ. მზესუმზირას ფესვი კარგად იყენებს ნიადაგის ღრმა ფენებში არსებულ წყალსა და მასში გახსნილ სხვა ნივთიერებებს.

ღერო სწორმდგომია, გახევებული ზედაპირით, რომელიც დაფარულია უხეში ბუსუსით. სათესლე ფორმების ღეროს სიმაღლე 1,5_3მ-ია, ხოლო სასილოსე ფორმების 3-4მ-ი. ჩვეულებრივად ღერო დაუტოტავია, გვხვდება დატოტვილი ფორმებიც. ღერო ღრუბლისებრი გულგულითაა ამოვსებული, ხოლო ჭურჭლოვანი კონები ფესვებიდან კალათისაკენ მიემართება ღეროს პერიფერიული ნაწილით. ღერო მთავრდება დიდი ზომის კალათით.

გავრცელებულ ფორმებში ღეროს შემოკლება უნდა მოხდეს ღეროს დიამეტრის გადიდებით, რათა ყვავილის პარენქიმული უჯრედების სწრაფი ზრდის დროს არ მოხდეს ტენიანობის დაცემა და შენარჩუნდეს მწვანე შეფერვა. თესლის მომწიფებამდე ღეროს სიმწვანე ზრდის ნაცრის სიდამპლისა და ფერტიცილობის მიმართ გამძლეობას და გვალვაგამძლეობას.

მზესუმზირას ფოთოლი მსხვილია და აქვს გრძელი ყუნწი. მისი რაოდენობა დაკავშირებულია სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობასთან. დადგენილია, რომ თითოეული ფოთლის ფორმირებას და ჩამოყალიბებას 3 დღე სჭირდება. ოპტიმალურ პირობებში გენერაციული ორგანოების ჩამოყალიბება იწყება მას შემდეგ, როცა დამთავრდება მაქსიმალური რაოდენობის ფოთლების განვითარება. სელექციის დროს ყურადღება უნდა მიექცეს მცენარეზე ფოთლების რიცხვს.

იარუსების მიხედვით ფოთლის როლი განსხვავებულია. განსაკუთრებული ფოტოსინთეზის აქტივობით, ინტენსიური ასიმილაციით და მინიმალური ჭკნობით ხასიათდება 12-15 და 23-25 იარუსის ფოთლები. ისინი განსაკუთრებულ როლს თამაშობენ მარცვალში ცილის ბიოსინთეზში. დადგენილია, რომ უკანასკნელი ხუთი კილის შემცირებით იზრდება გვალვაგამძლეობა და სიხშირისადმი შეგუებულობა.

მზესუმზირა გამოირჩევა ძლიერი ვეგეტატიური ზრდით, რომლის მიწისზედა ბიომასის 25%-ს შეადგენს თესლის მოსავალი. მზესუმზირას ყვავილეთი კალათაა, რომელიც გარედან მრავალფოთოლაკიანი საბურველითაა შემოხვეული. კალათის ზედა ნაწილი ყვავილსაჯდომია. იგი სამკბილიანი თანაყვავილედისაგან შექმნილი ფიჭის მსგავსი ღრუებითაა დაფარული. თითოეულ თანაყვავილედში ვითარდება ჯერ ყვავილი, შემდეგ კი_ნაყოფი. სულ კალათში 1-1,5 ათასი ყვავილია.

კალათაში (ყვავილსაჯდომზე) ორგვარი: ენისებრი და მილისებრი ყვავილებია. ენისებრი_კალათის ნაპირზეა ერთ ან რამდენიმე მწკრივად განლაგებული, საკმაოდ დიდი ზომის, ღია ყვითელი, ნარინჯის ან იისფერი, უსქესო და უნაყოფო ყვავილები. კალათის დანარჩენ ზედაპირზე მილისებრი ყვავილებია მოთავსებული. იგი ორსქესიანია. ჯამის ფოთლები ორია, ძლიერ რედუცირებული, პატარა რქების მსგავსი, ღია ფერის ან მუქი იისფერი, მიმაგრებულია ნასკვის ზემოთ. ყვავილს გარს ლაკრავს ხუთი მტვრიანა, რომელიც შეზრდილია და თავისუფალი ძაფით შემოვლებულია დინგზე. მომწიფების შემდეგ ბუდიდან გადმოიყრება მრგვალი მტვრის მარცვლები და ხვდება ბუტკოს დინგზე.

დილით ადრე ყვავილობას იწყებს ენისებური ყვავილები, ხოლო ერთი დღის შემდეგ მილისებრი ყვავილები, რომლებიც მეორე-მესამე რგოლიდან იწყება და გადაადგილდება ცენტრისაკენ. ყვავილობა გრძელდება 6-10 დღე ადრეულობის მიხედვით. ყვავილის გახსნის შემდეგ სწრაფად ხდება მტვრიანების მომწიფება და 1,5 საათის შემდეგ მტვრიანები გამოდიან გარეთ. იწყება დინგის სვეტის ზრდა და ჩაკეტილ დინგზე იყრება მტვრის მარცვლები. 16-17 საათის შემდეგ ნასკვი იწყებს ზრდას. მტვრიანები ცხოველმყოფელობას ინარჩუნებს 3-4 დღეს და დინგზე გაღივებას იწყებს 5-10 წუთში. ოპტიმალურ პირობებში 1 საათში ხდება განაყოფიერება. მზესუმზირა ჯვარედინდამამტვრიანებელი მცენარეა.

ნაყოფი თესლურაა, სხვადასხვა წახნაგით, საკმაოდ სქელი და გახევებული კანით. თესლურას ფერი, ფორმა და ზომა ჯიშის მიხედვით ცვალებადობს. შეიძლება იყოს თეთრი, შავი, ნაცრისფერი, ყავისფერი. 1000 მარცვლის მასაა 50-180გრ-მდე. ჩენჩოს შიგნით მოთავსებულია თესლი (გული), რომელიც შედგება გარსისა და ჩანასახისაგან.

გენეტიკა

მზესუმზირას გვარი წარმოდგენილია ძირითადად პოლიპლოიდური რიგით, სადაც ქრომოსომების ჰაპლოიდური ანაწყობია $n=17$. გვხვდება დიპლოიდური ($2n=34$), ტეტრაპლოიდური ($2n=68$) და ჰექსაპლოიდური ($2n=102$) სახეობები. საზეთე მიმართულების ყველა თანამედროვე ჯიში დიპლოიდური ფორმაა. მზესუმზირის ზოგიერთი სახეობა გამოიყენება ცმს-ის წყაროდ (*subsp. petiolaris* და *benticularis*), ხოლო ველური ფორმები_ დაავადებებისა და მავნებლებისადმი გამძლეობის წყაროდ.

მზესუმზირას ახასიათებს პოპულაციური ცვალებადობა, რომელიც შეიძლება წარმატებით გამოვიყენოთ ახალი ფორმების შესარჩევად. სელექციაში წარმატებით იყენებენ გენეტიკურ-სელექციურ კვლევებს მამრობითი სტერილობის და ჰეტეროზისის მისაღებად. მორფოლოგიური ნიშნების მიხედვით განსაზღვრულია ჰიბრიდებში დომინანტური და რეცესიული გენები.

მზესუმზირას გენეტიკაში მნიშვნელოვანია ცმს-ის ფორმების შექმნა და მისი გამოყენება პესპექტიული ჯიშების მისაღებად. დღეისათვის შესწავლილია ცმს –ის 20-მდე წყარო, რომელიც დაყოფილია სამ ჯგუფად: PET – მსგავსი ცმს , PET – ალტერნატიული ცმს და მწელადაღსადგენი ცმს.

სელექციის ამოცანები და მიმართულებები

მზესუმზირაზე სელექციური მუშაობა მიმდინარეობს 30-მდე ნიშანზე. გავრცელების მიხედვით ჯიშს ან ჰიბრიდს გააჩნია გარკვეული მოთხოვნები. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია პროდუქტიულობა, დაავადებებისა და მავნებლებისადმი გამძლეობა, მაღალზეთიანობა, ზეთის ხარისხი, ტექნოლოგიურობა, ადაპტაცია.

სელექცია მაღალპროდუქტიულობაზე ნიშნავს, როგორც საზეთე, ისე ტექნიკური ფორმებისათვის, თესლის მოსავალს ფართობის ერთეულზე და მის ზეთიანობას. მოსავლიანობას განსაზღვრავს თითოეული კალათის პროდუქტიულობა და 13ა-ზე მცენარეთა რიცხვი. თვითოეული კალათის პროდუქტიულობა განისაზღვრება მასზე თესლის რიცხვით და მასით. თესლის პოტენციალური მოსავალი 4,0_4,5 ტ/3ა-ზე. მაღალმოსავლიანობაში მნიშვნელოვანია გულის გამოსავალი ჩენჩოსთან შედარებით. დადგენილია, რომ 10%-ით გულის მოსავლის გაზრდით ზეთიანობა მატულობს 6-8%-ით. სელექციური მუშაობით თანამედროვე ჯიშებში ჩენჩოს რაოდენობა შემცირებულია 20-25%-ით. ბოლო 30 წლის განმავლობაში ჩენჩოს პროცენტის შემცირება აღარ ხდება, რადგან 20%-ზე ქვევით ჩენჩოს რაოდენობის შემცირება, დაცვის ფუნქცია აუარესებს. ქერქიანობა კოლერაციაში არ იმყოფება: არც გულის ზეთიანობასთან და არც 1000 მარცვლის მასასთან. იგი დაკავშირებულია კალათის დიამეტრთან და თითოეული თესლურას მასასთან. თესლურას მაღალმოსავლიანობისას მსხვილკალათიან მცენარეებში ჩენჩოს რაოდენობის პროცენტი მატულობს. სელექციის დროს ყურადღება უნდა მიექცეს 1000 თესლურასა და 1000 გულის მასას. რადგანაც მსხვილმარცვლიანს შეიძლება ჰქონდეს ბჟირი გული და დაბალი ნატურა. სასურველია გული და ჩენჩოს კედელი ერთმანეთს მიწებებული არ იყოს, რადგანაც ამგვარ შემთხვევაში გადამუშავება მწელად ხერხდება.

ჩენჩოს და გულის ჩამოცილება დღეს გავრცელებულ ჯიშებში უფრო ცუდად ხდება, ვიდრე ჯიშ-პოპულაციებში. ჰიბრიდებში 15-30%-მდე უფრო ადვილია ჩამოცილება, ვიდრე ჯიშებში.

მოსავლიანობის გაზრდის რეზერვია ჯიშების და ჰიბრიდების ნათესში მცენარეთა სიხშირის გაზრდა (50-60 ათასი ჰა-ზე) მზესუმზირა, რადგან ინვითარებს ჭარბ ვეგეტატურ ძირს, მოსავლიანობის გაზრდისათვის აუცილებელია მცენარისათვის რაციონალური არქიტექტონიკის შექმნა (ფოთლების რიცხვის, ზომის და საერთო ფართობის შემცირება), რომელიც უზრუნველყოფს ნათესის სიხშირეს და ოპტიმალური ფოტოსინთეზის შექმნას.

მაღალმოსავლიანი ჯიშები და ჰიბრიდები კარგად უნდა იყენებდეს აგროტექნიკურ ღონისძიებებს (სასუქები, რწყვა) და ფლობდეს კარგად გამოხატულ ბუფერობას და ჰომეოსტაზს.

ზეთის გამოსავლიანობა ძირითადად 28-33%-ია. ეს უკანასკნელი ითვლება ზედა ზღვრად. დღეისათვის მიღებულია ჯიშები, რომლებშიც ზეთიანობა 50-60%-ია. სელექციურ მასალაში არსებობენ ჯიშები, რომელთა მშრალ მასაში გული 68-72% - ია.

სელექცია ზეთის ხარისხზე ძირითადი მიმართულებაა. მზესუმზირას ზეთი შეიცავს ოთხ სახის ცხიმმჟავას: ოლეინის, ლინოლინის, პალმიტინის და სტეარინის, რომელთაგან პირველი ორი ჯამში 90%-ია (ოლეინის 30-35%, ლინოლინის 55-60%).

თესლის და ზეთის კვებითი ღირსება დამოკიდებულია არა მარტო ცხიმმჟავების შედგენილობაზე, არამედ ვიტამინების არსებობაზე, დაჟანგვის ბუნებრივ ინჰიბიტორებზე და პროოქსიდატებზე. მზესუმზირას თესლში არის 0,7-15 ფოსფორიპიდები, 0,23-0,24% სტერალები. ზეთში არის 60-80 მგ% ტოკოფეროლები, რომლებიც E ვიტამინს ააქტიურებს და ანტიდამჟანგავ მოქმედებას ავლენს. მომწიფებულ მარცვალში კაროტინომჟავები შეადგენს 0,12_0,16 მგ%.

ზეთის ხარისხზე სელექცია ძირითადად ორი მიმართულებისაა: მასში ოლეინის მჟავის შემცველობის გაზრდა და ზეთის გამძლეობა ჰიდროლიტურ დაცემაზე.

ცილების შემცველობაზე სელექცია, გულისხმობს ზეთში პროტეინის რაოდენობის გაზრდას 20-25%-მდე. სელექციური პროცესით ზეთში გაზრდილია წყალში ხსნადი ცილების ფრაქცია, მიღებულია ბალანსირებული ამინომჟავების შემადგენლობა და შეუცვლელი ამინომჟავები, განსაკუთრებით ლიზინი.

სელექცია ოპტიმალური სავეგეტაციო პერიოდის მისაღებად მნიშვნელოვანი მიმართულებაა. იგი განისაზღვრება დროის მონაკვეთით, აღმოცენების მასობრივი გამოჩენიდან სრულ სიმწიფემდე. მომწიფების ფაზის მიხედვით განასხვავებენ: ფიზიოლოგიურს (თესლის ტენიანობა 35%) და ტექნიკურს (თესლის ტენიანობა 15%). სავეგეტაციო პერიოდის ოპტიმალური ხანგრძლივობა ყოველი ზონისათვის განისაზღვრება ტემპერატურის და ტენიანობის უზრუნველყოფით. კახეთის ზონისათვის 92-95 დღით განისაზღვრება. სავეგეტაციო პერიოდის შემცირება 12-15 დღით, მოსავლიანობას ამცირებს 20-30%-ით. ზეთის ყოველდღიური დაგროვება კარგ პირობებში შეადგენს 30კგ/ჰა-ზე. პერსპექტული ფორმების მიღება შეიძლება ერთდროული მომწიფების უნარის მქონე და ფიზიოლოგიური და ტექნიკური სიმწიფის მოკლე პერიოდის მქონე მცენარეების გენოტიპიდან გამორჩევით. სავეგეტაციო პერიოდის შემოკლება შეიძლება კალათის სწრაფი გახმობის დაჩქარებით.

თანამედროვე კლასიფიკაციით მზესუმზირას ჯიშები და ჰიბრიდები სავეგეტაციო პერიოდის მიხედვით იყოფა ოთხ ჯგუფად: საშუალო საადრეო (92-132 დღე), ადრეული (80-120 დღე), ძალიან ადრეული (70-100 დღე), ზეადრეული (70 დღეზე ნაკლები). ადრეულობის განსაზღვრისას ძირითადად ყურადღება ექცევა ყვავილობის დროს.

სელექცია ტექნოლოგიურობაზე საშუალებას იძლევა მივიღოთ დაუზიანებელი მარცვალი და წარმატებით გამოვიყენოთ მექანიზაცია. ჯიშები და ჰიბრიდები უნდა

ხასიათდებოდნენ ჩაწოლისადმი გამძლეობით და გამოთანაბრებული სიმაღლით, ერთდროული მომწიფებით და თესლის მაღალი გამძლეობით ტრამვირებაზე. თესლურა მიზნულ უნდა იქნას მცენარეზე. ღეროზე კალათა უნდა იყოს ერთი და იმავე 80-120სმ სიმაღლეზე, მისი დახრილობა ღეროს მიმართ 45-90°-ზე ნაკლები არ უნდა იყოს. ტექნიკური დახმარებისას მნიშვნელოვანია, რომ მარცვალი გამძლე იყოს ჩაცვენისადმი და ამასთანავე ადვილად ილექებოდეს.

დაავადებებისა და მავნებლებისადმი გამძლეობაზე სელექცია სერიოზული პრობლემაა. მზესუმზირა ამერიკიდან შემოსვლის შემდეგ, პირველ ეტაპზე ავადდებოდა ჟანგებით. მე-20 საუკუნის დასაწყისიდან კი ძლიერ გავრცელდა ალურა და კელაპტარა, რომელმაც თითქმის მთლიანად გაანადგურა მზესუმზირას ნათესები. უკანასკნელ ხანს დიდ საშიშროებას წარმოადგენს სოკოვანი დაავადებები: ფომოპსისი, ღეროს და კალათის ფუზარიოზი და ვერტიცილიოზი. დადგენილია, რომ მზესუმზირას აზიანებს სოკოების 65 სახეობა, ბაქტერიების 10 _ 2 ვირუსული და 4 ყვავილის პარაზიტის სახეობა. დაზიანების ხარისხის მიხედვით გამოიყოფა: თეთრი სიდამპლე, ცრუ ნაცრის დაავადება, ჟანგები, ნაცრისფერი სიდამპლე, ვერტიცილიოზი, ალტერნასიოზ და ფომოზი.

დღეისათვის შემუშავებულია და გამოიყენება დაავადებებისადმი გამძლე გენეტიკური კონტროლის მეთოდები: მზესუმზირას ალურას (*Homoeosoma nebullella* Hb), კელაპტარას (*Orobanche cumana* Wallr), ცრუ ნაცრის რასის (*plasmopaza helianthi* Novot), ნაცრისფერის სიდამპლის (*sclerotium bataticola* Taub), ჟანგას (*Puccinia helianthi* Echw), ფუზარიოზის (*Fusarium* sp) წინააღმდეგ.

მზესუმზირაში სელექციური მუშაობის ძირითადი პრინციპებია: პოპულაციებში დაავადებებისა და მავნებლებისადმი უწყვეტი შეფასება და გამორჩევა. ამ სამუშაოს შეწყვეტა იწვევს 5-6 წელიწადში გამძლეობის დაკარგვას.

სელექციური მუშაობის მეთოდები

მზესუმზირას სელექციაში წარმატებით იყენებენ შიდასახეობრივ შეჯვარებას. გეოგრაფიულად და განსხვავებულ ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებში ფორმირებული პოპულაციების ურთიერთშეჯვარებით შეიძლება მივიღოთ ახალი ჯიშები. ამისათვის, წარმატებით იყენებენ იმულებით თვითდამტვერვას, წყვილად შეჯვარებას, ნარევი მტვრით დამტვერიანებას, დამტვერვას თავისუფალი ყვავილობის დროს. ატარებენ მარტივ და რთულ შეჯვარებას გარკვეული მიზნის მისაღწევად და გამორჩევის ჩასატარებლად.

დაავადებებისა და მავნებლების წინააღმდეგ გამძლეობის, ზეთში ცხიმის და ცხიმმჟავების შემადგენლობის შეცვლის, ადრეულობისა და სხვ. ნიშნებისათვის სელექციაში უფრო ხშირად იყენებენ თვითდამტვერვას, ხოლო ნარევი მტვრით დამტვერიანების ეფექტი მაღალია ფენოტიპურ ნიშნებზე.

მზესუმზირას შორეულ ჰიბრიდებს იყენებენ დაავადებებისა და მავნებლებისადმი გამძლე ფორმების მისაღებად. ველურადმოზარდი მრავალწლიანი და ერთწლიანი ჰექსაპლოიდური ფორმები წარმოადგენენ უნიკალურ წყაროს, რომლებიც ატარებენ გამძლეობის დომინანტურ გენებს.

განსაკუთრებით ფართოდ და წარმატებით იყენებდა შორეულ ჰიბრიდიზაციას გ. პუსტავოიტი. მან პრაქტიკულად საინტერესო ფორმების მიღებაში ძირითადად გამოიყენა ჰექსაპლოიდური მრავალწლიანი სახეობა *H. tuberosus* ($2n=102$). პირველი თაობის მცენარეთა სტერილობის დასაძლევად იყენებდა შებრუნებულ შეჯვარებას კულტურულ ფორმასთან. შორეული ჰიბრიდიზაციით მიღებულია ადრეული და მოკლეღეროიანი

ფორმებიც, რომლებიც ხასიათდებიან მაღალმოსავლიანობით და მაღალზეთიანობით. ადვილად იტანენ სიხშირეს.

უკანასკნელ ხანს მზესუმზირას სელექციაში წარმატებით იყენებენ პოლიპლოიდიას და ჰაპლოიდიას. პირველი ტეტრაპლოიდური ფორმები მიღებულია 1939 წელს ვ. რიბინის მიერ. კოლჩატინის გამოყენებით. შემდეგში კოლხიციანიერებით სინთეზირებულია ტეტრაპლოიდური ფორმა, რომელიც შეჯვარებულია ტეტრაპლოიდურ და ჰაექსაპლოიდურ სახეობებთან.

უფრო პერსპექტულია მზესუმზირას ჰაპლოიდური ფორმების მიღება და შემდეგ მათი ქრომოსომული ანაწყობის გაორმაგება. ეს მეთოდი განსაკუთრებით საჭიროა ჰეტეროზისულ ფორმებში ჰომოზიგოტური ფორმების მისაღებად. ასეთ ფორმებს ღებულობენ დასხივებული მტვრის მარცვლებით დამტვერიანებისას, ქსოვილების კულტურით და მტვრით.

მუტაგენების გამოყენება მზესუმზირის სელექციაში დაიწყო ბოლო ხანებში. იგი საკმაოდ მგრძობიარე კულტურაა და 70-80 გრეიზე ზემოქმედებისას 40-50% იღუპება.

ქიმიური საშუალებებიდან იყენებენ H₂M, HHM, NH_3 , რომელთა ხსნარში ამუშავებენ მარცვლებს (0,001-0,2%). მცენარეებს M1 ამრავლებენ თვითდამტვერვით და ღებულობენ ძირითადად რეცესიულ მუტაციებს, ისინი შეიძლება შევამჩნიოთ M2 –ში ჰომოზიგოტურ ფორმებში. შემდეგ ახდენენ ინბრიდინგს სხვადასხვა ხარისხით. ამ მეთოდით მიღებულია ჯიში პერვენეცი, რომელიც 75% ოლეინის მჟავას შეიცავს. მუტაგენებით მიიღება ფორმები, რომლებიც წარმოადგენს საუკეთესო საწყის მასალას შემდეგი სელექციისათვის.

სელექციური მუშაობის ყველაზე წარმატებული მეთოდია ჰეტეროზისზე სელექცია. მზესუმზირა ჰეტეროზისული ჰიბრიდების გამოყენებით მეორე ადგილზეა, სიმინდის შემდეგ. თვითდამტვერილი ხაზების მიღება დაიწყო 30-იანი წლებიდან, მაგრამ წარმატებას მიაღწია ცმს-ის აღმოჩენის შემდეგ. პირველი ჰიბრიდები იქმნებოდა ცმს-ის საფუძველზე. ცმს-ის აღმოჩენის შემდეგ გამოვლენილია ფერტილობის აღმდგენელი გენები Rf. ამის შემდეგ სწრაფად გავრცელდა ჰიბრიდული მზესუმზირა. მნიშვნელოვან წარმატებას ამ მხრივ მიაღწია იუგოსლავიამ, ბულგარეთმა, იტალიამ, რუსეთმა, უკრაინამ, ინდოეთმა და ესპანეთმა.

ხაზთაშორისი ჰიბრიდები ხასიათდებიან მაღალი მორფოლოგიური გამოთანაბრებულობით, მცენარის სიმაღლისა და მომწიფების დროის მიხედვით, ასევე ბიოლოგიური ერთგვაროვნებით, რაც განაპირობებს მაღალ ტექნოლოგიურობასა და მაღალ მოსავლიანობას. პრაქტიკამ დაგვანახა, რომ უფრო პერპექტიულია მარტივი და სამხაზოვანი ჰიბრიდები.

თვითდამტვერილ ხაზებს ღებულობენ უკეთესი ჯიშების და ნიმუშების საფუძველზე. წინასწარ საწყის მასალას აფასებენ დაავადებებისა და მავნებლების მიმართ გამძლეობით, და საერთო კომბინაციური უნარიანობის მიხედვით.

ხაზები მაღალი საერთო კომბინაციური უნარიანობით (სკუ) დიალელური შეჯვარებით ფასდება სპეციფიკური კომბინაციური უნარიანობით (სპკუ). სკუ-ს და სპკუ-ს საზღვრავენ ძირითადი მაჩვენებლებით, ესენია: მოსავლიანობა, ზეთიანობა, მცენარის სიმაღლე, სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობით და დაავადებებისა და მავნებლების მიმართ გამძლეობა.

გამორჩევის მეთოდი მზესუმზირაში გამოიყენება ადრეულ პერიოდში. ჯიშების გაუმჯობესება მიდიოდა ძირითადად ადგილობრივი ჯიშების გამორჩევით. ამის საშუალებას იძლეოდა კულტურის დიდი პოლიმორფიზმი. პირველ ეტაპზე იყენებდნენ მარტივ მასობრივ გამორჩევას, შემდეგ ჯგუფურ-ოჯახობრივ გამორჩევას. ამ მეთოდებით შექმნილია უამრავი ჯიში: ფუკსინკა, პიონერი, სარატოვის საადრეო, ხარკოვის 22-82 და სხვ.

მზესუმზირას ჯიშების გაუმჯობესების ეფექტური მეთოდია _ ნახევრების მეთოდი. პერიოდულად ხდება ინდივიდუალური გამორჩევა, შეაფასებენ თაობას და შემდეგში ახდენენ უკეთესი ოჯახების ურთიერთშეჯვარებას. ეს მეთოდი აერთიანებს გამორჩევის სხვადასხვა მეთოდს და ზუსტად ხდება სტრუქტურული საწყისი მასალის შეფასება. ამ მეთოდის გამოყენებით ზეთიანობა გაიზარდა 57-70%-ით.

სელექციის მიღწევები

მზესუმზირას თანამედროვე ჯიშები ხასიათდებიან ეკოლოგიური პლასტიკურობით, დაავადებების და მავნებლებისადმი ჯგუფური იმუნიტეტით, მაღალზეთიანობით და სხვ. _ დადებითი ნიშან-თვისებებით. მზესუმზირას კულტურის სელექციური მიღწევების გამო შეუწყვეტლად იზრდება სათესი ფართობი და ერთეულ ფართობზე ზეთის გამოსავლიანობა.

მზესუმზირას სელექციაში განსაკუთრებული წვლილი შეიტანა აკადემიკოს ვ. პუსტოვოიტმა, რომელმაც დაამუშავა სელექციის და მეთესლეობის მეთოდები, დაამტკიცა ერთეულ ფართობზე ზეთის გამოსავლიანობის მკვეთრი ზრდის აუცილებლობა. თუ მთელი მსოფლიოს მეცნიერთა მიღწევებს მზესუმზირას სელექციაში ავიღებთ 100%-ად, აქედან 60% მოდის ვ. პუსტოვოიტის მოღვაწეობაზე.

მსოფლიოში სელექციური მუშაობით შექმნილია საუკეთესო ჯიშები და ჰიბრიდები: ესპანეთში _ მარკო, აშშ-ში _ ოლსავილი და ოლსტარილი, საფრანგეთში _ ჰიბრიდთა სერია CAT. რუსეთის ფედერაციაში შექმნილია მზესუმზირას მრავალფეროვანი ფორმები, რომლებიც ხასიათდებიან მაღალმოსავლიანობით, მაღალზეთიანობით, კარგი ქიმიური შედგენილობით: ადვილად იტანენ სიხშირეს, აქვთ მოკლე სავეგეტაციო პერიოდი. რუსული საუკეთესო ჯიშებია: საიუბილეო 60 (სახეობათაშორისი ჰიბრიდი), კრუიზი (ოლეინი მჟავა 71%) სკოროსპელი, ვეიდელევსკი, ყუბანის 480 (სამხაზოვანი ჰიბრიდი).

კარტოფილი

კარტოფილი _ მსოფლიოში ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული სასოფლო-სამეურნეო კულტურაა. იგი მოჰყავთ თითქმის ყველა ქვეყანაში. ძირითადი ფართობი დაკავებული აქვს რუსეთში, ბელორუსიაში, პოლონეთში, გარმანიაში, დიდ ბრიტანეთში, საფრანგეთში, ბალტიისპირეთში და აშშ-ში. საქართველოში ძირითადი კულტურაა: წალკის, ნინოწმინდის, ახალქალაქის, ახალციხის და ხულოს რაიონებში.

კარტოფილი მნიშვნელოვანი სასურსათო, ტექნიკური და საკვები კულტურაა. პირველად მას მხოლოდ სასურსათოდ იყენებდნენ, შემდეგ დაიწყო მისი გამოყენება საკვებად და ბოლოს ნედლეულად ტექნიკური მიზნებისათვის. მაღალი სასურსათო თვისებების გამო იგი მეორე საკვები კულტურაა ხორბლის შემდეგ. ბოლო წლებში გაიზარდა მის გადამამუშავებაზე მოთხოვნა (ჩიპსები, ღეროები). კარტოფილი იშვიათი ნედლეულია მსუბუქი და კვების მრეწველობისათვის, სპირტის და სახამებლის წარმოებისათვის. სახამებლიდან ამზადებენ: ბადაგს, დექსტრინს, გლუკოზას, მალტოზას, რომელთაც იყენებენ ფეხსაცმლის, ქაღალდის წარმოებაში, საფეიქრო მრეწველობაში და მედიცინაში. კარტოფილი და მათი მრეწველობის ანარჩენები გამოიყენება ცხოველთა საკვებად. კარტოფილის სპირტს იყენებენ სინთეზური კაუჩუკის, პლასტმასის და ხელოვნური აბრეშუმის დასამზადებლად.

სისტემატიკა და წარმოშობა

კარტოფილი მიეკუთვნება ძალყურძენასებრთა ოჯახს (*Solanaceae* L.). გვარ – *Solanum* L. _ს. შედის სექციაში *Tuberosum* (Dun) Buk და წარმოქმნის ტუბერს. თავისი ბუნებით მრავალწლიანი, ორლებნიანი მცენარეა, ხოლო კულტურული კარტოფილი – ერთწლიანი. კულტურული კარტოფილი – *S. tuberosum* L მრავლდება ვეგეტატიურად და თესლით.

კარტოფილის სამშობლო სამხრეთ ამერიკაა. მისი წარმოშობის პირველადი გენეტიკური ცენტრია მაღალმთიანი პერუ და ბოლივია. ველური ტუბერიანი ფორმების მეორადი გენოცენტრი – მთიანი მექსიკაა, კულტურული ფორმების წარმოშობის გენოცენტრია ჩილე, თავისი მიმდებარე კუნძულებით, აქვე ჩამოყალიბდა კულტურული სახეობა *Solanum tuberosum* subsp. *chibotianum* Buk. et Lechn. ანდების (კოლუმბია, პერუ, ეკვატორი, ბოლივია, არგენტინა) ტერიტორიაზე ძირითადად გავრცელებულია სახეობა *S. andigenum* Jur It Buk. დღეისათვის ცნობილია კარტოფილის 170 სახეობა, რომლებიც გაერთიანებულია 32 სერიაში. სერიები დაყოფილია ორ გეოგრაფიულ ჯგუფად – სამხრეთ ამერიკული და ჩრდილო ამერიკული. აქედან 21 სერია მიეკუთვნება სამხრეთ ამერიკულ ჯგუფს.

ყველა სელექციური ჯიში შექმნილია მრავალჯერადი შეჯვარებით სამხრეთ ამერიკული ფორმა – *S. tuberosum*-ის ურთიერთშეჯვარებით, და მათი კულტურულ სახეობა – *S. andigenum*-თან შეჯვარებით. ამ ჯგუფის ჯიშებმა მიიღო სახელწოდება *S. tuberosum* subsp. *europaeum* Buk.

მორფოლოგიური თავისებურება

კარტოფილი მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, რომელიც კულტურაში გამოიყენება, როგორც ერთწლოვანი, რომელიც განვითარების მთელ ციკლს გადის ერთ სავეგეტაციო პერიოდში.

ფესვი ვეგეტატიური გამრავლების დროს ფუნჯაა. ვითარდება როგორც კვირტიდან, ისე მიწისქვეშა ღეროდან, ნიადაგის ზედა ფენებში. (ღრმად არ იზრდება).

ღერო სწორმდგომია ან ოდნავ გვერდზე გადახრილი. სიმაღლით 45_120სმ. ღერო იტოტება და მცენარე ბუჩქისებრი აგებულებისაა. ღეროს ნიადაგქვეშა ნაწილი იტოტება და ქმნის ყლორტებს ანუ სტოლონებს, რომელთა დაბოლოებას წარმოადგენს გამსხვილებული ღერო და იქმნება ტუბერი. ტუბერის ფორმა და შეფერვა სხვადასხვაა: მრგვალი, მომრგვალო, გრძელი, თეთრი, ვარდისფერი, წითელი, იისფერი. ფერი დამოკიდებულია კანის და რბილობის ფერზე. უმრავლეს ჯიშებს რბილობი თეთრი ან მოყვითალო აქვს.

ფოთოლი კენტრთართულ – დანაკვეთულია და ღეროზე სპირალურადაა მოთავსებული.

ყვავილი – წრიული, მტევნის ტიპის, შეკრებილია ყვავილედში რთულ ხვიად. გვირგვინის შეფერვა_თეთრი, წითელი და იასამნისფერი. ყვავილში ხუთი მტვრიანაა, რომელიც კონუსისებურადაა შეკრებილი ბუტკოს გარშემო. ბუტკო შედგება ნასკვის, სვეტისა და დინგისაგან.

ნაყოფი – ორბუდიანი მრავალთესლიანი კენკრაა. თესლი წვრილი, გლუვი და ღია ყავისფერია. 1000 მარცვლის მასა 0,5 – 0,7გ.

კარტოფილი გავრცელებულია ყველა ზონაში. სავეგეტაციო პერიოდი ჯიშის და ზონის მიხედვით 50-120 დღე ან მეტია. სავეგეტაციო პერიოდის მიხედვით ჯიშები დაყოფილია შემდეგნაირად: ადრეული, საშუალოდ საადრეო, საშუალო სიმწიფის, გვიანმწიფადი და საგვიანო.

კარტოფილი მგრძნობიარეა როგორც დაბალი, ისე მაღალი ტემპერატურისადმი. _1,5 – 2°C-ზე ფოჩი მუქდება და კვდება, -4°C-ზე კარტოფილი არ კვდება, იმის გამო, რომ ფოთლები ასწრებენ შაქრების დაგროვებას.

კარტოფილის ფესვების წარმოქმნა იწყება არა ნაკლები 7°C-ზე. ტუბერების წარმოქმნა უმრავლეს ჯიშებში ემთხვევა დაკოვრების ფაზას. ნიადაგის ოპტიმალური ტემპერატურა ამ დროს 16-19°C. 30°C-ის დროს ტუბერების წარმოქმნა ჩერდება.

კარტოფილი ტენის მოყვარული კულტურაა. განსაკუთრებით დიდი რაოდენობის წყალს თხოულობს ყვავილობის პერიოდში. ყველაზე უკეთესი ტუბერის წარმოქმნა ხდება მოკლე დღის დროს (12 საათი).

კარტოფილი თვითდამამტვერიანებელია. ზოგიერთი სახეობა და ჯიში სტერილურია. სტერილობა გენეტიკურია, თუმცა მასზე გავლენას ახდენს ეკოლოგიური ფაქტორებიც. ყვავილობა იწყება დარგვიდან 30-35 დღის შემდეგ. ერთი ყვავილის ყვავილობა გრძელდება 3-7 დღეს; მთლიანად ყვავილობის პერიოდი 15-40 დღე. ყვავილობისთვის ყველაზე ოპტიმალური ტემპერატურაა 16-22°C. დინგი 2-3 დღით ადრე მწიფდება, ვიდრე მტვერიანები.

გენეტიკა

კარტოფილის სახეობები წარმოდგენილია უწყვეტი პოლიპლოიდური რიგით, რომლის ძირითადი რიცხვი არის 12(n=12). მისთვის დამახასიათებელია დიპლოიდური (2n), ტრიპლოიდური (3n), ტეტრაპლოიდური (4n), პენტაპლოიდური (5n) და ჰექსაპლოიდური (6n) სახეობები. მათ შორის 70% დიპლოიდურია, 15% - ტეტრაპლოიდური, 8% - ჰექსაპლოიდური, 7% - დანარჩენი სახეობები.

უმრავლესობა დიპლოიდური სახეობებისა თვითშეუთავსებელია და ნაყოფიერდება სახეობის ფარგლებში ჯვარედინად. ზოგიერთი ველური ფორმა ხასიათდება შეუთავსებლობით და თვითდამამტვერვით, გვამლევენ კენკრას და თესლს. თვითშეუთავსებლობა გამოწვეულია S გენის მრავლობითი ალელებით.

პოლიპლოიდური სახეობები ძირითადად თვითშეუთავსებადია. თუმცა ტრი და პენტაპლოიდებში ხდება მეიოზის დარღვევა: მტვერიანები სტერილურია და ისინი მრავლდებიან მხოლოდ ვეგეტატურად.

ტეტრაპლოიდები ორი ტიპისაა: ალლო და ავტოტეტრაპლოიდები. ალლოტეტრაპლოიდებს მიეკუთვნება ველური სახეობა *S. acaule* Bitt და *S. stoloniferum* Schlecht. ისინი წარმოქმნილია ბუნებრივი შეჯვარებით დიპლოიდური ფორმების ქრომოსომული ანაწყობის გაორმაგებით. ალოტეტრაპლოიდები წარმოადგენილია ფუნქციონალური დიპლოიდების წყვილი ჰომოლოგიური ქრომოსომებით (A1A1A2A2) და დისომური დათიშვის სახით.

ავტოტეტრაპლოიდებს მიეკუთვნება კულტურული სახეობები *S. tuberosum* და *S. andigenum* და კარტოფილის ყველა ჯიში. მათში შეინიშნება მეიოზის დარღვევა, რომელსაც მივყავართ მტვრის მთლიან ან ნაწილობრივ სტერილობასთან. მათთვის დამახასიათებელია ტეტრასომური დათიშვა სხვადასხვა ნიშნების მიხედვით. ეს დაკავშირებულია ოთხ ჰომოლოგიურ ქრომოსომასთან, მათ შემთხვევით კონიუგაციასთან და გადანაწილებასთან გამეტებთან. ამას მივყავართ ორი ტიპის ჰომოზიგოტასთან: AAAA და aaaa, და სამ ჰეტეროზიგოტასთან: Aaaa, Aaaa, Aaaa.

კარტოფილში ტუბერის ლურჯი შეფერვა დომინანტობს წითელზე, ხოლო ორივე თეთრზე. შეფერვა კონტროლდება კომპლემენტარული გენების ურთიერთშემოქმედებით. გენი P განაპირობებს ლურჯ-ისფერს, გენი R - წითელ-ისფერს. გენების მოქმედებით ხდება - ტუბერის, ნაზარდის, ყვავილის, ფოთლის მარღვების და სხვა ორგანოების პიგმენტაცია. მათზე მოქმედებს კომპლემენტარული გენები: ტუბერზე - D, ტუბერზე - E და მათ შორის კვირტზე გენი F და S .

მრავალრიცხოვანი შეჯვარებებით დასაბუთებულია, რომ რბილობის ყვითელი შეფერვა დომინირებს თეთრზე. იგი განპირობებულია პოლიგენებით, რომელთა დოზა განსაზღვრავს ფერის ინტენსივობას. რბილობის წითელ ან ლურჯ შეფერვას განსაზღვრავს ორი კომპლემენტარული გენი C და Y, ხოლო Z ახდენს ანტოციანურ-ინგიბიტორულ მოქმედებას.

ტუბერის მრგვალი ფორმა დომინირებს მომრგვალო-ოვალურ ფორმაზე და გრძელზე, რომელიც კონტროლდება რამოდენიმე გენით. პოლიგენებით კონტროლდება სახამებლის შემცველობას.

ფიტოფტორისადმი გამძლეობა განისაზღვრება ორი გენეტიკური სისტემით: მინდვრული გამძლეობით და ზემგრძნობიარობით. ეს უკანასკნელი კონტროლდება დომინანტური გენების დამოუკიდებელი სისტემით; ცალკეული რასის ან ჯგუფის ფიტოფტორის მიმართ. მინდვრული გამძლეობა განისაზღვრება პოლიგენების ადიტიური ეფექტით ყველა რასის პათოგენის მიმართ.

გამოვლენილია კარტოფილის ვირუსული დაავადებებისადმი გამძლეობის X,Y და A გენები, რომელთაც გააჩნიათ კომპლემენტარული მოქმედება. ასეთივე გენებით კონტროლდება კიბოს დაავადებებისადმი გამძლეობა.

წრიული სიდამპლისადმი გამძლეობის მემკვიდრეობა დომინანტურია. თაობაში თვითდამტვერილი ჯიშები ხასიათდებიან გამძლეობით.

ნემატოდებისადმი გამძლეობა ველურ ფორმებში კონტროლდება ოლი და პოლი გენებით. გენი H₁ აკონტროლებს პათოტიპ R0 -1-ის გამძლეობას, გენი H₂ პათოტიპ R0 _2-ის გამძლეობას.

კოლორადოს ხოჭოს მიმართ გამძლეობა კონტროლდება პოლიგენების ადიტიური ეფექტით, რომელიც ხასიათდება შუალედური მემკვიდრეობით. სელექციის პროცესში ყველაზე მეტად გამოიყენებენ სახეობა S. chacoense-ს, რომელიც ჰომოზიგოტურია ფოთოლში და ბოლქვში გლიკოალკალოიდების შემცველობის და შედარებით გამძლეა კოლორადოს ხოჭოს მატლების მიმართ.

სელექციის ამოცანები და მიმართულებები

კარტოფილის კულტურაზე მომუშავე სელექციონერების წინაშე დგას მრავალი ამოცანა, რომლებიც შეიძლება დაიყოს ორ ძირითად მიმართულებად: რეგიონალური და სპეციფიკური.

ზოგადი ამოცანაა_ შეიქმნას: ეკოლოგიურად პლასტიკური, მაღალმოსავლიანი, დაავადებებისა და მავნებლებისადმი გამძლე, არახელსაყრელი პირობებისადმი გამძლე, განსხვავებული სავეგეტაციო პერიოდის მქონე, მაღალი სასურსათო და საკვები ხარისხის მქონე და მექანიზებული მოყვანისადმი გამოსადეგი ჯიშები.

რეგიონალური ამოცანიდან მნიშვნელოვანია ფოტოფტორაგამძლე ჯიშების შექმნა, რადგან ეს დაავადება რეგულარულად ვლინდება. ასევე საჭიროა შეიქმნას გვალვაგამძლე და სარწყავი პირობებისათვის მოკლე სავეგეტაციო პერიოდის მქონე, კარტოფილის ჯიშები, რომლებიც მოგვცემენ ორ მოსავალს.

სპეციფიკურ ამოცანას წარმოადგენს, ისეთი ჯიშების შექმნა, რომლებიც გამოდგება გადამამუშავებელი და საკვები მრეწველობისათვის (კარტოფილის ბურღული, პიურე, ხმელი კარტოფილის ნახევარფაბრიკატი, ჩიპსი და კრეკერი).

დასახული ამოცანების დამუშავებიდან ყალიბდება სელექციური მუშაობის მიმართულებები. იქმნება მაღალპროდუქტული ჯიშები, ფიტოფტოროზის, ვირუსული დაავადებების მიმართ გამძლე, სახამებლის, ცილის და სხვა პროდუქტიულობის გამაპირობებელი ნიშნების მეტი შემცველობით. ვითარდება ახალი მიმართულებები,

რომელიც ართულებს სელექციურ პროგრამას და მოითხოვს მუშაობის შუალედურ ეტაპებს. მაგალითად, სპეციალური მშობელი ფორმების მიღება, რომლებიც ატარებენ ძვირფას ნიშან-თვისებებს ან ნიშანთა კომპლექსს. ასეთი ნახევარფაბრიკატების შექმნა ხდება აშშ-ში, დიდ ბრიტანეთში, გერმანიაში, პოლონეთში, ჩეხეთში, პერუში და რუსეთში.

კარტოფილის სელექციის ძირითადი მიმართულებებია: მაღალმოსავლიანობა და კვებითი ღირებულება. მოსავლიანობა განისაზღვრება ბუჩქიდან ბოლქვების რაოდენობით და ერთი ბოლქვის საშუალო მასით. შესაჯვარებელი წყვილების შერჩევის დროს უნდა გავითვალისწინოთ ზემოთ აღნიშნული, რადგან ცნობილია, რომ მაღალმოსავლიანი მშობლების შეჯვარებით ჰიბრიდში მეტი ბოლქვები ვითარდება.

სახამებლის და ცილების შემცველობა ბოლქვში სელექციის აუცილებელი მიმართულებაა. ორივე ნიშანი მემკვიდრეობს პოლიგენურად. ტუბერებში უნდა იყოს: პროტეინი 1,8_3,2%, სახამებელი 14_30%, ვიტამინი C _ 20_30 მგ/100გრ-ში. სახამებლის რაოდენობა დაკავშირებულია ქიმიურ შემადგენლობასთან. ამიტომ სასურველია შეჯვარებაში დონორად გამოვიყენოთ მაღალსახამებლიანი ჯიში, საიდანაც შემდეგში მიიღება ტრანსგრესია ამ ნიშნით. საწყის ეტაპზე სახამებლის შემცველობის გასაზრდელად გამოვიყენოთ *S. tuberosum* –ის ჰიბრიდების ჯიშთაშორისი ნაჯერი შეჯვარება. ასეთი წესით შეიძლება სახამებელი 24-28%-მდე ავიყვანოთ. სახამებლის და ცილის შემცველობას შორის რაკი არსებობს პირდაპირი კავშირი, წყვილების ასეთი შერჩევით შეიძლება შეიქმნას მაღალცილიანი (2,5%) და მაღალსახამებლიანი (24_26%) ჯიშები.

ადრეული და ორმოსავლიანი ჯიშების შექმნა სელექციის საყურადღებო მიმართულებაა, ამ მიზნით შექმნილია საშუალო საადრეო, საადრეო და ულტრასაადრეო ჯიშები, თუმცა ადგილობრივი პირობებისადმი შეგუებული, ყველა ზონისათვის ვარგისი მაღალმოსავლიანი ჯიშები, ჯერ არ შექმნილა. ამის მთავარი მიზეზი ჯიშების ძლიერი დაავადებაა.

ადრეული ფორმების შეჯვარებებით ვლებულობთ უფრო საადრეო ფორმებს, თუმცა ისინი ნაკლებმოსავლიანია.

ადრეული და მაღალმოსავლიანი ჯიშების მისაღებად არჩევენ მშობელ ფორმებად შეარჩიონ ადრეული და საშუალო საადრეო ჯიშები. უფრო მეტად ადრეულ ფორმებს გვაძლევს ის ჯიშები, რომლებსაც ახასიათებთ სწრაფი აღმოცენების უნარი (15_17 დღე) და აღმოცენება _ ბოლქვის წარმოქმნის მოკლე პერიოდი. ადრეული ფორმების მისაღებად იყენებენ სახეობათაშორის შეჯვარებას. ჰიბრიდებს ახასიათებს ბოლქვის მოსვენების შემოკლებული პერიოდი და ამიტომ შესაძლებელია მათგან მივიღოთ ორი მოსავალი.

სამრეწველო გადამუშავებისათვის ვარგისიანობა სელექციის ახალი მიმართულებაა. მრავალფეროვანი ნახევარფაბრიკატების და მზა პროდუქციის მისაღებად საჭიროა განსაზღვრული თვისებების მქონე ტუბერი. ჩიპსის სამრეწველო გადამუშავებისათვის აუცილებელია ბიოქიმიური შემადგენლობა: მშრალი ნივთიერების მაღალი შემცველობა (2%-ზე მეტი) და რედუცირებული შაქრების დაბალი შემცველობა (0,1_0,3%). მრეწველობისადმი გამოსადეგობის დადგენა უნდა მოხდეს ლაბორატორიულ პირობებში. ყველაზე მეტი მრეწველობისადმი გამოსაყენებელი ფორმები, მიიღება ისეთი მშობელი ფორმების შეჯვარების დროს, როცა ორივე მშობელი ამ ნიშნით უკეთესი მაჩვენებლით ხასიათდება. მაგალითად, ჩიპსის მისაღებად უნდა შეირჩეს მშობელი ფენოტიპით, (შეფერილობა და რედუცირებული შაქრებით) რომლის შეჯვარებებით მაღალმოსავლიან და მაღალხარისხიან ჯიშთან თაობაში გამოირჩევა უკეთესი ფორმა.

დაავადებების და მავნებლების მიმართ სელექციის მიმართულებები მრავალფეროვანია. კვლევა მიმდინარეობს ფიტოპტორის, ვირუსების, კიბოს, ქეცის, ბაქტერიული დაავადებების, კარტოფილის ნემატოდის, კოლორადოს ხოჭოს მიმართულებით. ყველა მიმართულებას აქვს საკუთარი მუშაობის მეთოდები და გარკვეული მიღწევები.

დაავადების წინააღმდეგ შეჯვარებაში ხშირად იყენებენ ველურ ფორმებს, რომელთა სელექციით მიღებულია დაავადებებისა და მავნებლების მიმართ გამძლე კარტოფილის ჯიშები.

კარტოფილის სელექციაში ერთ-ერთი მთავარი მიმართულებაა გენერაციული გამრავლებისადმი გამოსადეგობა. მის გენერაციული გზით გამრავლებას, ბოლქვით გამრავლებასთან შედარებით აქვს შემდეგი უპირატესობა: 1. მაღალი ეკონომიკური ეფექტი (თესლზე დანახარჯები 10-14_ჯერ მცირდება), 2. თესლის დაუავადებლობა ვირუსული, სოკოვანი და ბაქტერიული დაავადებებისაგან. 3. პოპულაციების გენოტიპური მსგავსება. 4. თესლის შენახვის ხანგრძლივობა (შენახვა შეიძლება 4_5 წელი ოთახის ტემპერატურაზე, ხოლო დაბალ ტემპერატურაზე 20 წელი). 5. თესლის ხარჯი, 13ა-ზე _100_150გ, ხოლო მოსავალი 13ა-ზე 150კგ, რაც სრულიად საკმარისია 1_1,5 ათასი 3ა_ზე.

ამ მიმართულებით მუშაობა დიდი ხანია მიმდინარეობს (30_იან წლებიდან), მაგრამ წარმოებაში მისი დანერგვა არ მოხერხდა იმის გამო, რომ საწყის ეტაპზე მცენარეები ნელა იზრდება, ადვილად სარევილიანდება, არასტაბილურია სამეურნეო ნიშნებით და აქვთ დაბალი მოსავალი.

აშშ-ში იყენებენ ჰიბრიდულ პოპულაციებს ინტერპლოიდური ტიპით, რომლებიც ხასიათდება მაღალმოსავლიანობით. მაღალჰეტეროზისული თაობის მიღება დაკავშირებულია მის ჰეტეროზიგოტულობასთან, ამიტომ მშობელ ფორმებს უნდა ახასიათებდეთ გენეტიკური მრავალფეროვნება.

სელექციური მუშაობის მეთოდები

გამორჩევა კარტოფილის სელექციაში ძირითადი მეთოდია. სელექციური მუშაობის საწყის ეტაპზე (F₁) აწარმოებენ თესლნერგების ნეგატიურ შეფასებას. უფრო მოგვიანებით ახდენენ ჰომოზიგოტურ ინდივიდუალურ ან მასობრივ გამორჩევას სამეურნეო ნიშანთა კომპლექსის მიხედვით. შერჩევა მიმდინარეობს ჯიშების თვითდამტვერვიდან ან სახეობათაშორისი და გვართაშორისი ჰიბრიდებიდან.

საწყისი მასალის შესაქმნელად მთავარი მეთოდია ჰიბრიდიზაცია.

სახეობისშიგა ჰიბრიდიზაცია ახალი ჯიშების მიღების ადრეული ეტაპია. ამ დროს ხდება ინტროდუცირებული და ადგილობრივი ჯიშების შეჯვარება, რომელთაც ჰქონდათ დაავადებებისადმი გამძლეობა და მაღალპროდუქტულობა. ჯიშთაშორის ჰიბრიდიზაციას წარმატებით იყენებენ საფრანგეთში, დიდ ბრიტანეთში, გერმანიაში, უნგრეთში, რუსეთში და სხვ.

შესაჯვარებელი ფორმების სწორი შერჩევით შესაძლებელია ჰიბრიდებში მივიღოთ მრავალფეროვნება, საიდანაც გამოირჩევა კლონები უკეთესი სამეურნეო მაჩვენებლებით.

სახეობათაშორის ჰიბრიდიზაციას იყენებენ გასული საუკუნის 30-იანი წლებიდან. შეჯვარებაში ჩართულია ველური და კულტურული ფორმები. ამ დროს ფართოდ გამოიყენება დაავადებებისადმი გამძლე ფორმები. უფრო სწრაფად ხდება სახამებლის შემცველობის გადიდება. სახეობათაშორისი ჰიბრიდიზაციით შექმნილია მთელი მაღალპროდუქტული და დაავადებებისადმი გამძლე ჯიშები. ჰიბრიდიზაციის ეს სახე გაძნელებულია შეუჯვარებლობის გამო და ველური ფორმების ნიშანთა ძლიერი დომინირებით. ამ არასასურველი შედეგებიდან თავის დასაღწევად იყენებენ ბეკროსის მეთოდს.

ბეკროსის მეთოდი ფართოდ გამოიყენება მრავალ ქვეყანაში. მისი არსი მდგომარეობს იმაში, რომ F₁-ში გამორჩეულ ფორმას ერთჯერადად ან მრავალჯერადად აჯვარებენ მამრობით ან მდედრობით ფორმას. B₁-ში ხდება ისეთი ფორმების გამორჩევა, რომლებსაც აქვთ დადებითი ნიშნები და საჭიროების შემთხვევაში ატარებენ B₂ - B_n -ს. უწყვეტ

ბეკროსირებას ატარებენ იმისათვის, რომ მოახდინონ მონოგენების დომინირება და მორფოლოგიური მარკერების მიხედვით მოახდინონ გამორჩევა.

ექსპერიმენტული პოლიპლოიდია გამოიყენება კარტოფილის პოლიპლოიდის გასადიდებლად. მას იღებენ 0,4%-იანი კოლხიცილის წყალხსნარის გამოყენებით დაწვეთებით ან თესლის დასველებით. მიღებულია ავტოტეტრაპლოიდები და ოქტაპლოიდები. ისინი გამოიყენება ჰიბრიდიზაციაში.

კარტოფილის სელექციაში წარმატებით იყენებენ ჰაპლოიდებს. ეს მეთოდი დამყარებულია დიპლოიდური ფორმების დიჰაპლოიდების ინდუცირებული წარმოშობით. დიჰაპლოიდები შეიძლება მივიღოთ ქიმიური რეაგენტებით, მტვრის დასხივებით, დამტვერვის დაგვიანებით და სხვ.

დიჰაპლოიდებში სამეურნეო ნიშნები მრავალფეროვანია და შეიძლება მათი გამოყენება ჰიბრიდიზაციაში მდებდრობით ფორმად. ისინი ადვილად უჯვარდებიან ველურ და დიპლოიდურ კულტურულ ფორმებს და გადააქვთ დიპლოიდურ ფორმაში დადებითი ნიშან-თვისებები.

მუტაგენები კარტოფილში შეიძლება იყოს გენერაციული და ვეგეტატიური, რომელიც ვლინდება ბუნებრივად ან მუტაგენების მოქმედებით. ბუნებრივი მუტაგენებით ძირითადად ხდება ყვავილის და ტუბერის ფერის, ფორმის და ზომის შეცვლა. ინდუცირებული მუტაგენებისათვის იყენებენ თესლებს, ტუბერებს, ახალგაზრდა ნაზარდს და მოქმედებენ ქიმიური ნივთიერებების და გამა და რენტგენის სხივებით. უკეთესი ფორმები მიიღება გამა-გამოსხივების გამოყენებით. 150გრ თესლზე და 40_60გრ – ტუბერზე.

ინბრიდინგი (ინცუხტი) გამოიყენება ჰომოზიგოტური ფორმების მისაღებად. კარტოფილში ინბრიდინგი გართულებულია ჯიშების სტერილურობით და თვითდამტვერვის შეუძლებლობით. ინცუხტ-ხაზების შეჯვარებით არცერთი მაღალპროდუქტული ჯიში არაა მიღებული. ამ მეთოდით მიღებულია ჰომოზიგოტური საადრეო ხაზები. მათი გამოყენებით ჰიბრიდიზაციაში მიღებულია ადრეული ჯიშები.

უჯრედული სელექცია – მეთოდია, რომელიც საშუალებას გვაძლევს მივიღოთ კარტოფილის მრავალფეროვანი საწყისი მასალა შემდგომი გამორჩევისათვის. ქსოვილების კულტურა საშუალებას გვაძლევს ჯიშებში გავაუმჯობესოთ ცალკეული ნიშან-თვისებები. მცენარე – რეგენერატები ხშირ შემთხვევაში განიცდიან ცვლილებებს და ვლდებულობთ გაცილებით უკეთეს ნიშნებს, ვიდრე ეს იყო საწყის ფორმაში. ვეგეტაციის პერიოდში მიმდინარეობს წერტილოვანი მუტაციები და ქრომოსომული აბერაციები. შედეგად ვლდებულობთ სომატურ ჰიბრიდებს, კანადაში ასეთი მეთოდით (პროტოპლასტების შერწყმა) მიღებულია ჰიბრიდი *S. tuberosum* –*L*სა და *S. brevidens* –*s* შორის.

სელექციის მიღწევები

კარტოფილის სელექცია ინტენსიურად მიმდინარეობს ჰოლანდიაში, გერმანიაში, პოლონეთში, ინგლისში, პერუში, აშშ-ში, კანადაში, რუსეთში, სადაც შექმნილია სხვადასხვა მიმართულების: სასუფრე, ტექნიკური, საკვები და უნივერსალური ძვირფასი ჯიშები.

ჰოლანდიაში შექმნილია და გავრცელებულია დაავადებებისადმი გამძლე მაღალპროდუქტული ჯიშები: ანოტა, იმპალა, ფრესკო. გერმანიაში – აროზა, რუბინი, კარატინი. შოტლანდიაში გამოყვანილია მაღალმოსავლიანი, დაავადებებისადმი კომპლექსური იმუნიტეტის მქონე, მაღალი კვებითი ღირსების მქონე ჯიში ბიმონა.

პოლიპლოიდიით შექმნილია საინტერესო ჰიბრიდები ბიზინი, გრაცილია, ბელაია ნოჩ, პერესვეტი.

ბელორუსიის კარტოფილის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში მიღებული აქვთ: მაღალმოსავლიანი, მაღალსახამებლიანი, კიბოსადმი და ნემატოდებისადმი გამძლე ჯიშები: არხიდეა, სკრაბი, კრინიცა.

რუსეთში კარტოფილის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში მიღებულია პერსპექტული ჯიშები: როსიანკა, ასპია, დუსნიცა, ზავოროვსკი, ლუკინოვსკი.

კარტოფილის ჯიშები გამოყენების მიხედვით იყოფა რამდენიმე ჯგუფად: სასუფრე, საკვები, საქარხნე და უნივერსალური.

1. სასუფრე კარტოფილს უნდა ახასიათებდეს მაღალი გემური თვისებები, სწრაფი მოხარშვის უნარი, მაგრამ ხარშვისას არ უნდა მაგრდებოდეს და არც იშლებოდეს. ტუბერი უნდა იყოს სრულყოფილი ფორმის, თხელი გლუვზედაპირიანი კანით, მცირე რაოდენობის ზერელე თვლებით და ზამთარში კარგი შენახვის უნარით.

2. საკვები კარტოფილისთვის მნიშვნელობა არა აქვს ტუბერის ფორმას, თვლების რაოდენობას და სიღრმეს, აგრეთვე გემოვან თვისებებს, მაგრამ მთავარია უხვმოსავლიანობა, აგრეთვე მშრალ ნივთიერებათა და ცილების (4-4,5 %) დიდი რაოდენობით შემცველობა. საკვები ჯიშის ტუბერებში ცილებისა და სახამებლის შემცველობა უნდა იყოს შეფარდებით 1:8-1:2.

3. საქარხნე ჯიშებს პირველ რიგში უნდა ახასიათებდეს სახამებლის მაღალი შემცველობა – არა ნაკლებ 18%-ისა, და სპირტის მაღალი გამოსავლიანობა, სასურველია სახამებლის მსხვილმარცვლიანობა. ცილების დიდი შემცველობა ხელს უშლის ნორმალურ დუდილს.

4. უნივერსალური ჯგუფის კარტოფილის ჯიშებისათვის დამახასიათებელია სახამებლის გადიდებული შემცველობა, რაც შესაძლებლობას გვაძლევს ის გამოვიყენოთ როგორც სასურსათოდ, ასევე ტექნიკური გადამუშავებისთვის.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს სტატისტიკის დეპარტამენტის 2007 წლის მონაცემებით კარტოფილის ნათესი ფართობი საქართველოში შეადგენდა 21,5 ათას ჰა-ს, აღებული ფართობი შეადგენდა 21,2 ათას ჰა-ს, წარმოება კი-229,2 ათას ტონას. საშუალო მოსავლიანობა 10,8 ტ/ჰა.

ამჟამად საქართველოში გავრცელებულია კარტოფილის შემდეგი ჯიშები:

ნეესკი – რუსული წარმოშობის საადრეო ჯიშია, რომელიც ხასიათდება კარგი გემოვანი თვისებებით, საშუალო მოსავლიანობით. ტუბერი თეთრია, თვლები ზედაპირული. იგი ძირითადად მოჰყავთ მარნეულის, ბოლნისისა და გარდაბნის რაიონებში.

იმპალა – ჰოლანდიური წარმოშობის საადრეო კარტოფილის ჯიშია (მწარმოებელი კომპანია “აგრიკო”), ხასიათდება მაღალი მოსავლიანობით და კარგი გემოვანი თვისებებით. ტუბერი წაგრძელებულ-ოვალურია, გარეთა კანი ყვითელი, ხოლო რბილობი მოყვითალო. მდგრადია კარტოფილის Y ვირუსის მიმართ, ნაწილობრივ რეზისტენტულია ნემატოდების მიმართ.

მარფონა – საშუალო ვეგეტაციის ჯიშია (მწარმოებელი კომპანია “აგრიკო”), ხასიათდება მაღალი მოსავლიანობით. ტუბერი მომრგვალო-ოვალური, მსხვილი. გარეთა კანი ყვითელი. რბილობი შეფერილია ღია ყვითლად, თვლები განლაგებულია ზედაპირულად. მდგრადია კარტოფილის Y ვირუსის მიმართ. ფიტოფტოროზის მიმართ შედარებით გამძლეა.

პიკასო – ჰოლანდიური წარმოშობის ჯიშია (მწარმოებელი კომპანია “აგრიკო”), საშუალო-საგვიანო ვეგეტაციის. ტუბერი ოვალური, წითელი თვლებით, რბილობი ღია მოყვითალოდ შეფერილი. რეზისტენტულია კარტოფილის Y ვირუსის, ქეცისა და ნემატოდების მიმართ. ახასიათებს ფოთლების დახვევისა და ფიტოფტოროზის მიმართ ნაწილობრივი გამძლეობა.

ჰსანტე – ჰოლანდიური წარმოშობის ჯიშია (მწარმოებელი კომპანია “აგრიკო”), საშუალო ვეგეტაციის. ტუბერი ოვალური, საშუალო ზომის, კანი ყვითელი, რბილობი ღია-

მოყვითალოდ შეფერილი. რეზისტენტულია კარტოფილის Y ვირუსის, ფოთლების დახვევის, ფიტოფტოროზის და ნემატოდების მიმართ. ახასიათებს ქეცის მიმართ ნაწილობრივი გამძლეობა.

ნაწილი II

საქართველოს მეხილეობის მოკლე ისტორიული მიმოხილვა

საქართველო უძველესი მიწათმოქმედების ქვეყანაა. მისი რთული გეოგრაფიულ-კლიმატური და ჰიდროგრაფიული მრავალფეროვნებიდან გამომდინარე, აქ ვხვდებით თითქმის ყველა სასოფლო-სამეურნეო კულტურას..

ხილეულის ნაყოფს ადამიანი მისი არსებობის დღიდან მიირთმევდა. ბინადარ ცხოვრებაზე გადასვლისა და საარსებო საშუალებათა გაუმჯობესებაზე ზრუნვის შემდეგ, კი დაიწყო ხილის მოშენების ცდები.

პირველყოფილი მიწათმოქმედება, რასაკვირველია წარმოდგენილი იყო ძალიან მცირე ფართობზე, სადაც ერთი ან რამდენიმე სახის მცენარეული იყო გაშენებული. ასეთმა პრიმიტიულმა მიწათმოქმედებამ საფუძველი ჩაუყარა შემდგომ მეხილეობას, როგორც ცალკე სამეურნეო დარგს. რაც შეეხება ინტენსიურ მეხილეობას, იგი სხვადასხვა ქვეყანაში სხვადასხვა პერიოდში განვითარდა. მაგალითად, ეგვიპტესა და მესოპოტამიაში ჩვ.წ.ად.-მდე 4-5 ათასი წლის წინ საკმაოდ კარგად ყოფილა განვითარებული, რაზეც მეტყველებს სხვადასხვა კულტურების ყურძნის, ლეღვის, ფინიკის პალმისა და სხვათა შესახებ იმდროინდელი წარწერები და ნახატები. საქართველოში სამრეწველო მეხილეობას საფუძველი ჩაეყარა X-XII საუკუნეში, მესხეთ-ჯავახეთში დღესაც შემორჩენილია ამ პერიოდში გაშენებული ტერასული მეხილეობის ნაშთები.

ა.ვ. პ. ჟუკოვსკის მოსაზრებით ამიერკავკასია, კერძოდ საქართველო, თავისი ბუნებრივი პირობებითა და ისტორიული წარსულით უნდა იქნეს განხილული, როგორც კულტურულ მცენარეთა ევოლუციის დიდმნიშვნელოვანი კერა, სადაც მნიშვნელოვანი ადგილი სხვადასხვა ხეხილ-მცენარეულის ენდემური ჯიშების მრავალფეროვნებასაც უჭირავს.

როგორც ცნობილია, საქართველო ხეხილოვანი კულტურების წარმოშობის უძველესი კერაა. იგი ითვლება ზოგიერთი სახეობის სამშობლოდ. ბუნებრივი პირობების სიჭრელემ და სხვადასხვა ეკოლოგიურმა პირობებმა საფუძველი ჩაუყარა ადგილობრივი ჯიშების მრავალფეროვნებას, რომლებიც მრავალსაუკუნოვანი ხალხური სელექციის შედეგია.

პროფ. ნ. ხომიზურაშვილის აზრით, საქართველოს ტყეები მდიდარია ხილეულის ბუნებრივი რესურსებით, რომლის ნაყოფსაც ფართოდ იყენებდა და იყენებს ადგილობრივი მოსახლეობა.

საქართველოს ტერიტორიაზე აღმოჩენილი მდიდარი არქეოლოგიური მასალა, რომელიც ზედა პალეოლითს განეკუთვნება, მეტყველებს იმდროინდელი მეურნეობის შეგროვებით ხასიათზე. სადგომებში აღმოჩენილი მუხის, მსხლის და სხვა ხილეულის ნაშთებს ადამიანი საკვებად იყენებდა.

მომდევნო პერიოდის, გვიანი ბრინჯაოს ხანის ძეგლებში კი აღმოჩენილია საბაღე დანები, სასხლავები და სხვა სამეურნეო იარაღებისა და კულტურული მცენარეულის – ყურძნის, ატმისა და სხვათა ნაშთები. აგრეთვე ანტიკური ხანის – კერამიკული ქვევრები, სასმისები და სხვ. საყოფაცხოვრებო ჭურჭელი (ძვ.წ. აღრიცხვის VI ს.), რომელიც აღნიშნული დარგების უძველეს კულტურაზე მეტყველებს.

საქართველოს უძველესი ტერიტორიის მდიდარი ფლორის ამსახველი ფაქტები სხვა წერილობით წყაროებშიც მოიძებნება. საქართველოს, როგორც უძველესი კულტურისა და

სიმდიდრის ქვეყანასთან მჭიდრო ურთიერთობის დასამყარებლად ისწრაფვოდნენ იმდროინდელი მოწინავე ქვეყნები (ჯერ კიდევ ძვ.წ. VII-VI სს._ში ბერძნები და ა.შ.).

ქვეყნის ეკონომიკურად მომძლავრებაში, სოფლის მეურნეობის სხვადასხვა პროდუქტების გვერდით, ხილის სიუხვე გარკვეულ როლს ასრულებდა.

სულხან-საბას ლექსიკონის მიხედვით: “ხილი ეწოდება წალკოტა მყოფთა ხილთა, ხეზე სხმულთა ქერქთრბილთა, ვითარცა ვაშლთა, ბროწეულთა, ყურძენთა, ლიმონთა და მისთანა; ხოლო ხული _ ქერქმაგართა, ვითარცა ნუშთა, ნიგოზთა, წაბლთა, ნაჟურთა და მისთანათა; ხოლო ხმილი _ ბალახთა ზედა მობმულთა, ვითარცა ნესვთა, კიტრთა, მარწყვთა და მისთანა; ხოლო ხიჩატელი _ ველურთა ტყეთა შიგან უმუშაკოდ მოსრულთა ხის ნაყოფთა.”

როგორც ჩანს XVII ს-ში საქართველოში ხილეული იმდენად მრავალფეროვნად ყოფილა წარმოდგენილი, რომ საჭიროებდა განმასხვავებელ ნიშან-თვისებათა კლასიფიკაციას, ხოლო ხილეულისა და ბოსტნეულის შემცველი ადგილების გამოსახატავად იხმარებოდა ტერმინები: “მტილი”, “სამოთხე”, “ედემი” და “წალკოტი”. X-XII საუკუნეებში, კი ეს ტერმინები ჩაანაცვლა სპარსულიდან გადმოღებულმა ტერმინებმა _ “ბალი”, “ბალჩა”, “ბოსტანი”.

მეხილეობა, როგორც ტერმინი ზოგადი ცნებაა. იგი ყოველგვარი ხეხილის შემცველია, რომლის ნაყოფსაც ადამიანი საკვებად იყენებს.

როგორც წყაროებიდან ჩანს, ქართველი მეზღვე ხილეული კულტურების გაუმჯობესება-გამრავლებისას კარგად ფლობდა თესლის თესვას, გადაწვენას, მცნობასა და სხვა მეთოდებს. X საუკუნიდან საქართველოში გვხვდება დიდი სარწყავი არხები და რთული, ოსტატურად ნაგები წყალსადენები. ამ დროს გაჩნდნენ ბალ-ვენახების მშენებლები, ხელოსნები, რომლებიც თურმე არა მარტო ქართველ დიდგვაროვანთა ოჯახებში აშენებდნენ ბალ-ვენახებს, არამედ სხვა ქვეყნებშიც მიემგზავრებოდნენ ბალ-ვენახების მოსაწყობად.

სხვადასხვა პერიოდებში უცხო დამპყრობთა შემოსევების ერთ-ერთ განმსაზღვრელ ფაქტორად, სხვა ეკონომიკურ ფაქტორთა შორის მეზღვეობა-მევენახეობა იყო, მათ მეზობელ სახელმწიფოებში გაჰქონდათ ხარკად აკრეფილი: ყურძენი, ხილი, ბოსტნეული და სხვ., რომელიც დიდად ფასობდა.

საქართველოს იმდროინდელი სამეურნეო დარგების აყვავებას და საერთოდ ქვეყნის სილამაზეს ვერ ფარავდნენ სხვა უცხო მკვლევარ-მოგზაურნიც: ჟან შარდენი (XVIII ს.) აღნიშნავდა, “ევროპის არცერთ ადგილას არ მოდის უკეთესი ვაშლი და მსხალი, და არც აზიაში არ მოდის უკეთესი ბროწეული”.

XVIII ს. საქართველოს მეხილეობის აღორძინების ხანად ითვლება. ვახუშტი ბატონიშვილი იმდროინდელი ქალაქების აღწერისას აღნიშნავს: ქ.გორს _ “გარემოს აქვან ვენახნი და წალკოტი მრავალი”. ქ.თბილისის გეგმაზე დატანილია _ წავკისის ხევის, კრწანისისა და ორთაჭალის ბაღები.

XVIII ს-ში საქართველოში მეურნეობის გაბატონებული ფორმა იყო ნატურალური მეურნეობა; XIX ს-ის მეორე ნახევარში კი სავაჭრო-სასაქონლო ხასიათი მიიღო მეხილეობამ, რადგან ხილის შემოსავალი საგრძნობლად გაიზარდა.

XIX ს.-ის შუა ხანებში ქართველი მოღვაწეები ეროვნული სოფლის მეურნეობისადმი დიდ ყურადღებას იჩენდნენ. გამოდიოდა სასოფლო-სამეურნეო ჟურნალი “გუთნის დედა”, “მოსავალი”, გაზეთები: “სასოფლო გაზეთი”, “მეურნე” და სხვ., სადაც ფართოდ შუქდებოდა მეურნეობის სხვადასხვა დარგების, როგორც ქართველთა ისე, უცხოელთა მიღწევა-თავისებურებანი.

საქართველოში გავრცელებული იყო ძირითადად ადგილობრივი ნაირფეროვანი ჯიშები, შემდგომ გავრცელდა ევროპიდან შემოტანილი ხილის ჯიშები, რამაც ხელი შეუწყო

სამრეწველო მეხილეობის ზრდას, მეხილეობის პროდუქტების საკმაოდ დიდი ნაწილი სადღეობდა ამიერკავკასიის შინაურ ბაზარზე, ხოლო დანარჩენი – მის ფარგლებს გარეთ, უმნიშვნელო ნაწილი კი უცხოეთშიც გადიოდა.

სხვადასხვა ცნობების მიხედვით XXს-ის დამდეგს აღმოსავლეთ საქართველოში უმთავრესად ჭარბობდა საექსპორტო ვაშლი, მსხალი, ატამი და ზოგიერთი სხვა ხილეული, ხოლო დასავლეთ საქართველოში – ვაშლი, მსხალი, ბალი, ალუბალი, ქლიავი და სუბტროპიკული კულტურები.

დღეისათვის სასელექციო მუშაობა ხეხილოვან კულტურებზე წარმოებს საქართველოს სხვადასხვა სამეცნიერო-კვლევით დაწესებულებაში

ვაშლის კულტურის დანიშნულება და განსაკუთრებული თვისებები

ვაშლის გვარი (Malus Mill) მიეკუთვნება ვარდისებრთა (Rosaceae) ოჯახს. ვაშლი – ყველაზე გავრცელებული ხეხილოვანი კულტურაა. მსოფლიოს ხეხილოვანი კულტურების 50% სწორედ ვაშლის ხეზე მოდის. მისი კულტურული ჯიშები 3 მილიონ ჰა ფართობზეა გავრცელებული.

ვაშლის კულტურაზე, როგორც ხეხილოვან კულტურაზე დიდი ინტერესი აიხსნება იმით, რომ ის საკმაოდ ადაპტურია და უკავია გარკვეული არეალი.

ვაშლს ადამიანის კვებით რაციონში მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს, ის შეუცვლელი კვების პროდუქტია, იგი მრავალი ავადმყოფობის პროფილაქტიკური და სამკურნალო საშუალებაა. აქვს ძვირფასი სამრეწველო-ბიოლოგიური ხასიათი (თვისებები): მაღალი პროდუქტიულობა, ზამთარგამძლეობა, მომწიფების სხვადასხვა ვადები, ნაყოფის ხანგრძლივად შენახვის უნარი, მოთხოვნის კარგი ხარისხი, გადამუშავების კარგი უნარი. ვაშლი შეიცავს 7-23% ხსნად და 1,5-3% უხსნად მშრალ ნივთიერებებს.

ხსნადი მშრალი ნივთიერებები წარმოდგენილია ძირითადად შაქრების (გლუკოზა, ფრუქტოზა, საქაროზა), ორგანული მჟავების, წყალში ხსნადი ვიტამინების (ასკორბინის მჟავის და P –აქტიური კატეხინების და ლეიკოანტოციანების), მომწამლავი და ფერადი (მღებავი) ნივთიერებების, პექტინების, მინერალური ნივთიერებების სახით. ვაშლის შაქრებს ადამიანის ორგანიზმი საუკეთესოდ ითვისებს. ადამიანისათვის განსაკუთრებულ ღირებულებას წარმოადგენს ვაშლის პექტინოვანი ნივთიერებები, რომლებიც ქმნიან კოლოიდურ ხსნარებს და ხელს უწყობენ კუჭ-ნაწლავში წარმოქმნილი წყლულების შეხორცებას. პენქტინოვანი ნივთიერებები შლიან მძიმე მეტალების იონებს, ანეიტრალავენ და ორგანიზმიდან დევენან: ცინკს, ტყვიას, სპილენძს და სხვა მძიმე მეტალებს. დადგენილია აგრეთვე, პენქტინების დაცვითი თვისება რადიაქტიული დაბინძურებისას. ორგანული მჟავები, როგორც შაქრები განაპირობებენ ვაშლის გემოსა და ტექნოლოგიურ თვისებებს.

ვაშლის ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები, მაგ. ვიტამინები, მიკროელემენტები, ანტიბიოტიკები, ეთერზეთები და სხვ. ატარებენ პროფილაქტიკურ და სამკურნალო თვისებებს და ამიტომ ადამიანისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვთ.

სახეობრივი შემადგენლობა

ვაშლის გავრცელების არეალს წარმოადგენს ევროპის, აზიისა და ჩრდილო ამერიკის საზღვრები, სადაც წარმოდგენილია სამი ძირითადი გენეტიკური მრავალფეროვნების ცენტრი:

წინააზიური გენეტიკური ცენტრი;

აღმოსავლეთ-აზიის გენეტიკური ცენტრი;

შუაზიური გენეტიკური ცენტრი;

პ. ჟუკოვის მიხედვით, ვაშლის სახეობების აღწერისა და გეოგრაფიული წარმოშობისა და გავრცელების მიხედვით მცირე აზიასა და კავკასიაში გავრცელებულია ერთადერთი სახეობა *M. Orientalis*, რომელიც ენდემერია კავკასიისა და მცირე აზიისათვის.

სორტიმენტი

ცნობილია 10 000-მდე ვაშლის ჯიში, რომელიც მრავალსაუკუნოვანი სელექციის პროდუქტია. ხშირად ჯიშის წარმოშობის დროსა და ადგილს განსაზღვრავს გავრცელების ხასიათი და გამოყვანის სიძველე. კულტურული ვაშლის ჯიშები სხვადასხვანაირადაა წარმოშობილი, რომელთაც საწყისი მისცეს გარეულ სახეობათა ბუნებრივმა შეჯვარებებმა. ამგვარი წარმოშობისაა საქარველოში გავრცელებული ქართული ჯიშები: თურამაული, კეხურა, ძუძუ ვაშლი და სხვ.

სელექციის ამოცანები

მებაღეობის ინტენსიფიკაცია სელექციონერთა წინაშე აყენებს რთულ ამოცანებს – მაღალადაპტური, ზამთარგამძლე, საადრეო, დაავადებებისა და მავნებლების მიმართ გამძლე, მაღალხარისხიანი ნაყოფებისა და სხვა ღირსებების მქონე ვაშლის ჯიშების შექმნას. ამის გარდა, ვაშლის თანამედროვე ჯიშები უნდა იყვნენ დაბალმოზარდი, კომპაქტური, მოსავლის ასაღებად მოსახერხებელი. მებაღეობის ინდუსტრიულ საწყისებზე გადასვლასთან დაკავშირებით აუცილებელია შეიქმნას ვაშლის სასუფრე ჯიშები.

ვაშლის ჯიშების შესაქმნელად თავდაპირველად აუცილებელია განვსაზღვროთ ჯიშის რა ღირსებები გვინდა ერთ ორგანიზმში გაერთიანდეს, რაც შესაძლებელია სელექციის შედეგად.

ახალი ჯიშები პირველ რიგში უნდა ფლობდნენ ფართო ეკოლოგიურ შეგუებულობას, თუმცა სხვადასხვა ზონაში ჯიშისადმი მოთხოვნებიც სხვადასხვანაირია: მაგ. ჩრდილოეთ ზონებში საჭიროა ზამთარგამძლე ჯიშები, სამხრეთ ზონისათვის – გვალვარგამძლე და ა.შ

გენეტიკური თავისებურებანი

ცნობილია 30-ზე მეტი ვაშლის გენი, რომლებიც სხვადასხვა ნიშნებს განაპირობებენ. 15-მდე მათგანს დიდი მნიშვნელობა აქვს პრაქტიკული სელექციისათვის. მათ შორისაა:

Co- კრონის კომპლექსური ჰაბიტუსისათვის;

Er- სისხლისფერი ლპობისადმი გამძლე;

Cy- ჟანგებისადმი გამძლე;

Ma- ნაყოფში ვაშლის მჟავის შემცველობის;

Pc- ფიტოფტორიზისადმი გამძლე;

PL1 და PL2 _ნაცრისადმი გამძლე;

Rf - ნაყოფის გარსის ანტოციანური შეფერვის;

S¹S²S³ _ შეუთავსებლობა, მრავალრიცხოვანი ალელები;

Sd – წითელთავიანი ლპობისადმი გამძლე;

Vt – ქეცისადმი გამძლე;

W – კრონის ჰაბიტუსი.

არსებობს ცნობები ვაშლის სხვა გენებზეც, რომლებიც ძირითადი გენების იდენტიფიცირებულია და გამოიყენებიან, როგორც ეფექტური დონორები. ვაშლის მრავალსამომხმარებლო ღირსებას განაპირობებს პოლიგენობა. მიზანმიმართული

სელექციისათვის თავდაპირველად სწორედ ვაშლის ამგვარი ფორმების გამოვლენა და შერჩევაა აუცილებელი.

ზამთარგამძლეობა. მცენარის ეს ღირსება წინააღმდეგობას უწევს ზამთრის არახელსაყრელ პირობებს. ეს ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი თვისებაა, რომელიც განაპირობებს მცენარის გავრცელების არეალს, პროდუქტიულობასა და ხანგრძლივობას. სელექციური პროგრამების შექმნისას პირველ რიგში საგულისხმოა, სხვა კომპონენტებთან ერთად, შესარჩევი მასალის ზამთარგამძლეობა.

რაც განპირობებულია გენეტიკურად ზამთრის განმავლობაში გარკვეული ფიზიოლოგიური ფაქტორებით, რომლებიც ზამთარგამძლეობას განაპირობებენ (მაგ. უჯრედის ციტოპლაზმის წყლის შეკავების უნარი, ჟანგა-აღდგენითი პროცესების ინტენსივობა, ხსნადი ნახშირწყლებისა და ლიპიდების დაგროვების ხასიათი, ორგანული ან იმულებითი მოსვენების ხანგრძლივობის მდგომარეობა ზამთრის ბოლოს, ვეგეტაციის დასასრულის ვადა და ა.შ.) ამ თვისებების მემკვიდრეობას აქვს პოლიგენური ხასიათი (გრიუნერი, 1974).

დღეისათვის გამოვლენილია ზამთარგამძლეობის კომპონენტები, რომლებიც შეუცვლელია:

I _ მცენარის უნარი შეინარჩუნოს ზამთარგამძლეობის მდგომარეობა ყინვების სხვადასხვა დროის ხანგრძლივობაში (გვიან შემოდგომასა თუ ადრე ზამთრის ყინვებში);

II _ მაღალი მაქსიმალური ყინვაგამძლეობა ზამთრის შუა პერიოდში (პოტენციური ყინვაგამძლეობა). ეს ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი კომპონენტია, რომელზეც ხდება დონორების შერჩევა და სელექცია;

III _ დათბობების შემდგომ, ყინვაგამძლეობის უნარის შენარჩუნება შემდგომი მოყინვების შემთხვევაში;

IV _ ყინვაგამძლეობის უნარის აღდგენა და ხელმეორედ გამოწრთობა;

V _ ვეგეტაციისა და გამოწრთობის პერიოდში დაბალი ტემპერატურების (-2-დან -6°C – მდე) გადატანის უნარი, გაზაფხულის სიცივეებში;

VI _ ჯიშის რეგენერაციის უნარი (ტიურინა, გოგოლევა, 1978). სელექციაში ზამთარგამძლე ჰიბრიდული თაობის მიღების ძირითადი გზა არის ზამთარგამძლე ფორმებისა და ჯიშების ჩართვა. ხელოვნურ კამერებში, ყინვაგამძლეობისა და ზამთარგამძლეობის მიმართულებით სელექციისას, სასურველია პოლიგენების მატარებელი ფორმების გამოცდა ხელოვნურ კამერებში.

ადრემსხმოიარობა _ ვაშლის, ინტენსიური ტიპის ჯიშის შეუდარებელი ღირსებაა. მას განაპირობებს პოლიგენები. ადრემსხმოიარე ჯიშების ჩართვისას სელექციაში შეიძლება მივიღოთ მეტად ადრე მსხმოიარე ფორმები, ვიდრე მათი მშობლები. ზოგიერთი მეცნიერის (სედოვი, 1973) აზრით არსებობს დამოკიდებულება ზრდის ძალასა და ადრემსხმოიარობას შორის: რაც უფრო სწრაფად იზრდება ნარგაობა, მით მალე შედიან ისინი მსხმოიარობაში. ამიტომ, იმისათვის რომ სწრაფად შევიდნენ მსხმოიარობაში, სასურველია ნარგავებს თავიდანვე შეუქმნათ სასურველი პირობები მათი ნორმალური ზრდისათვის.

ამ მიმართულებით სელექციისას სასურველია ჩავრთოთ ადრემსხმოიარე დონორები, შედეგის გასაუმჯობესებლად და ვაშლის ახალი ჯიშების მისაღებად.

მოსავლიანობა _ ეს ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი სამეურნეო ნიშანია სხვა ინტეგრირებულ ნიშნებს შორის. ის დამოკიდებულია ფოთლის ფოტოსინთეზის სუფთა პროდუქტიულობაზე, მათ ფართობზე, ფოთლის აპარატის მუშაობის დროზე და მოსავალზე ასიმილანტების რეალიზაციის კოეფიციენტზე. ჯიშის ეკოლოგიური სიმყარის მთავარი მაჩვენებელია ფოტოსინთეზის სუფთა პროდუქტიულობის მოცულობა (ფიშერ

მ., ფიშერ ხ; 1983). მაღალმოსავლიანი ჯიშები მნიშვნელოვან ფასეულობას წარმოადგენს, რეგულარულ მსხმოიარობასთან ერთად.

დაკვირვებამ ცხადყო, რომ მეზღვების ინტენსიფიკაციასთან დაკავშირებით, ხეების მჭიდრო ნარგაობამ და ბაღებში ფუტკრის ნაკლებობამ, განაპირობა ვაშლის ჯვარედინად დამტვერვის გაუარესება. ამიტომ დადგა საკითხი, ვაშლის თვითდამტვერავი ჯიშების შექმნისა, რომლებიც მოგვცემენ რეგულარულ მოსავალს, ნებისმიერი ამინდის პირობებში – წლის განმავლობაში.

ნაყოფის ზომა – ეს ნიშანი ახასიათებს სასაქონლო თვისებას, რომელსაც სელექციისათვის დიდ მნიშვნელობას ანიჭებენ. დღეისათვის ამ ნიშნის მიმართ მოთხოვნა გაიზარდა და მისაღებად ითვლება ნაყოფი 120-160გ-მდე 60-75მმ დიამეტრით. ეს ნიშანიც კონტროლირდება პოლიგენებით. ხშირად მსხვილნაყოფა ფორმების სელექციისას ვერ ვიღებთ მშობლებზე უკეთეს ფორმებს, რაც იმის დასტურია, რომ მსხვილნაყოფობა რეცესიული ნიშანია. სელექციურმა პრაქტიკამ ცხადყო, რომ მსხვილ ნაყოფს იძლევა ვაშლის შემდეგი ჯიშების სელექციაში ჩართვა, ესენია: ანტონოვკა, სინაპი, სტარკი და ა.შ.

ნაყოფის ფორმა – ეს ჰიბრიდული ნარგაობის მემკვიდრული ნიშანია. მეტ-ნაკლებად სასურველ ფორმად მიჩნეულია მომრგვალო ან ნახევრადმომრგვალო ფორმა, რომელიც ხელსაყრელია და ეკონომიური ტარაში და ნაყოფის შესანახ პირობებში. თუმცა გამოიყენება და დასაშვებია გლუვი კონუსური ნაყოფებიც. დადგენილია, რომ მომრგვალო ფორმა დომინანტური ნიშანია, ვიდრე მოგრძო. რადგან სელექციისას თუ ერთ-ერთი მშობელი მომრგვალო ფორმისაა, ჰიბრიდიც ამ ნიშნით გამოირჩევა.

ნაყოფის ფერი – ეს მნიშვნელოვანი ნიშანი მისი სასაქონლო ნიშნის განმსაზღვრელია. დღეისათვის უფრო პოპულარულია მკვეთრი ყვითელი, მკვეთრი წითელი და მკვეთრი მწვანე შეფერვით. ვაშლი მკრთალი, უფრო შეფერვით, ბაზარზე დიდი მოთხოვნით არ გამოირჩევა; მიუხედავად იმისა, რომ ის შეიძლება სხვა დანარჩენ ღირსებას ატარებს. ამიტომ სასურველია სელექცია მივმართოთ მკვეთრი შეფერვის ნაყოფის მიღების მიმართულებით, რომლებსაც სხვადასხვა გენები განაპირობებენ.

სასურველია ახალ ჯიშებს ნაყოფის კანი ჰქონდეთ ნაზი და რბილობი თეთრი, ყვითელი, მწვანე ან წითელი.

ნაყოფის გემო – ამ ნიშანს განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს. გემურ ხარისხს განსაზღვრავს ძირითადად ნაყოფში შაქრებისა და მჟავების შემცველობა; ნაყოფში ტიტრული მჟავები 0,4-დან 1%-მდეა, მშრალ ნივთიერებებთან მიმართებაში. ვაშლის მჟავიანობაც შთამომავლობით დომინირებს გენ – Ma -თი.

ასკორბინის მჟავას შემცველობა – ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი სელექციური ნიშანია, რომელიც ნაყოფში არც თუ დიდი რაოდენობითაა. 6-16მგ 100გ-ზე. მაგრამ თუ გავითვალისწინებთ, რომ ვაშლზე მოთხოვნა მთელ წელიწადს გრძელდება, ნათელია რომ მას დიდი მნიშვნელობა აქვს. ასკორბინის მჟავის შემცველობას პოლიგენური ხასიათი აქვს.

ნაყოფის სიმწიფის ვადები – სელექციონერების წინაშე დგას მაღალი ვიტამინების შემცველობისა და სხვადასხვა დროის სიმწიფის ახალი ჯიშების შექმნის ამოცანა. განსაკუთრებით ადრე საზაფხულო და გვიან საზამთრო მოთხოვნისა. ამ ნიშანს განაპირობებს პოლიგენები. ძირითადად, შთამომავლობა ადრე მწიფადია, ვიდრე მისი მშობლები. დაკვირვებამ ცხადყო, რომ შეჯვარებისას უფრო ადვილია ადრე და საშუალო სიმწიფის ფორმების შექმნა, ვიდრე გვიანი სიმწიფისა. ამ ნიშნის მისაღებად საჭიროა მრავალი თაობის მიღება.

ქონდარობა და სიმაღლის ჰაბიტუსი – ქონდარობა – ერთ-ერთი ძირითადი მოთხოვნაა თანამედროვე ინტენსიური მეზღვებისა. ვაშლის კომპაქტურ ფორმებს აქვეთ შემოკლებული კვანთაშორისები.

ზრდის ძალა – როგორც წესი ჯიშური ნიშანია და კონტროლირდება პოლიგენის მემკვიდრეობით. კომპლექტურობის დომინანტური გენია C_o.

ქეცისადმი გამძლეობა. ქეცი ვაშლის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ზიანის მომტანი დავადებაა. არჩევენ ქეცისადმი გამძლეობის ორ ფორმას: პოლიგენურსა და მონოგენურს. ცნობილია ექვსი (გენების) ლოკუსი, რომელიც ქეცისადმი იმუნიტეტს განაპირობებს: Vf, Vm, Vb, Vbj, Vr და Va. მსოფლიო გამოცდილების მაჩვენებლებით, ხეხილოვანი კულტურების იმუნიტეტის ამაღლება და დაავადებებისა და მავნებლებისადმი გამძლეობა –მებაღეობის ინტენსიფიკაციისა და მოსავლის სტაბილიზაციის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პირობაა.

ნაცრის რასისადმი გამძლეობა. ამ დაავადებას შეუძლია გაანადგუროს მოსავლის 50-80% (ვოლვაჩი, 1986). სამწუხაროდ ამ მიმართულებით სელექციას არა აქვს წარმატებები, როგორც ადგილობრივ, ისე საზღვარგარეთის მონაცემების მიხედვით, ამიტომ ნაცრის რასის მიმართ იმუნიტეტის პრობლემა კვლავ დგას დღის წესრიგში (ქდანოვი, სედოვი, 2000).

სელექციური მუშაობის მეთოდები

ვაშლის ახალი ჯიშის შესაქმნელად იყენებენ სხვადასხვა მეთოდებს. ხანდახან კი ერთი ჯიშის მისაღებად მიმართავენ სხვადასხვა მეთოდებს. სელექციურ მუშაობაში მნიშვნელოვან როლს თამაშობს გამორჩევა და სასელექციო მასალის შექმნა. ყველაზე მეტად გავრცელებული სელექციის მეთოდებია: ჰიბრიდიზაცია, ინბრიდინგი, მუტაგენეზი და პოლიპლოიდია.

ჰიბრიდიზაცია – ეს მეთოდი კვლავ რჩება გენეტიკური მრავალფეროვნების შექმნის ერთ-ერთ ძირითად მეთოდად. სწორედ ამ მეთოდითაა შექმნილი ვაშლის ჯიშების უმრავლესობა. ამისათვის იყენებენ არა მარტო მარტივ, არამედ რთულ შეჯვარებებსაც. მშობელი წყვილების სწორად შერჩევისას, სასურველია მათი გენეტიკური ბუნების კარგად შეცნობა. თუ მშობელი ფორმები გენეტიკურად მკვეთრად არ განსხვავდებიან მათგან სასურველ შედეგს ნაკლებად უნდა ველოდოთ. გენეტიკურად მკვეთრად განსხვავებული ფორმები უკეთეს შედეგს იძლევიან. გენოტიპურად განსხვავებული ფორმები ფენოტიპურად განსხვავებულ ფორმებს გვაძლევენ.

შორეული ჰიბრიდიზაცია – ერთ-ერთი ეფექტური მეთოდია. აქ შესაძლებელია გვართაშორის შეჯვარებაც, რაც გვაძლევს პრინციპულად განსხვავებული ფორმების მიღების შესაძლებლობას.

გეოგრაფიულად და ეკოლოგიურად დაშორებული ფორმების ჰიბრიდიზაციის მეთოდის გამოყენება – საკმაოდ საინტერესო შედეგსა და რეზულტატებს გვაძლევს. ამ მეთოდის გამოყენებით მიღებულია ზამთარგამძლე, იმუნური ჯიშები.

განმეორებითი შეჯვარება – დადგენილია, რომ პერსპექტიული ჰიბრიდების მიღების ხელმეორედ შეჯვარებისას უმჯობესდება ახალი ჯიშის დადებითი ხარისხობრივი ნიშნები და წარმოიქმნება ახალი ნიშნებიც. სელექციური გზით ვაშლში შექმნილია დონორები, რომლებიც ერთ კომპლექტში მოიცავს მრავალ ნიშანსა თუ ღირსებას (ზამთარგამძლეობას+იმუნიტეტს ქეცზე+კომპლემენტარობას+ვიტამინების მაღალ შემცველობას და სხვ).

ინბრიდინგი – ამ მეთოდმა ვაშლისათვის დიდი გამოყენება ვერ ჰპოვა, თვითუნაყოფობის გამო, თუმცა სელექციონერებისათვის მაინც საინტერესოა, რადგან მისი საშუალებით შეიძლება გენოტიპის გაწმენდა მავნე გენებისაგან (ლეტალური ან ნახევრადლეტალური და ა.შ.), ან ჰომოზიგოტურ მდგომარეობამდე დაყვანისათვის. რადგან ვაშლის თვითდამტვერვა გართულებულია შეუთავსებლობის გამო, გაურბიან ახლონათესაურ

შეჯვარებას, რადგან ისინი ნაკლებად გამოსაყენებელია. თუმცა ინბრიდინგი მაინც შეიძლება გამოვიყენოთ სასელექციო მასალის შესაქმნელად და შემდგომი სელექციისათვის, თუმცა მათი მეთოდი დღეისათვის კარგად არის შესწავლილი.

მუტაგენეზი – ვაშლში გამოარჩევენ სხვადასხვა მუტაციებს, რომლებიც მოხდა გენური ცვლილებების შედეგად, ქრომოსომების შეცვლით.

ცნობილია, ვაშლის კლონური სელექციით მიღებული ჯიშები: რედ მეკინტოში, რედ დელშესი, სტარკრიმსონი და სხვ.

ინდუცირებული მუტაგენეზით მიღებულია ვაშლის ქონდარა ფორმები. ინდუცირებული მუტაგენეზის მიზანია ვაშლის დაავადებებისადმი და მავნებლებისადმი გამძლე, მაღალმოსავლიანი, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებისა და შაქრების მაღალი შემცველობის მქონე მცენარეების შექმნა.

სელექციურ მუშაობაში განსაკუთრებულ ეფექტს იძლევა ინდუცირებული მუტაგენებისა და ჰიბრიდიზაციის მეთოდების შერწყმა.

პოლიპლოიდია – ამ მეთოდით მიღებულმა ვაშლმა დღეისათვის ფართო გავრცელება მოიპოვა. ესენია ვაშლის – დიპლოიდური, ტრიპლოიდური ფორმები, რომლებიც გამოირჩევიან მსხვილი ნაყოფით, რეგულარული მსხმოიარობით, დაავადებებისადმი გამძლეობით, ტრანსპორტაბელობით, ვიტამინების მაღალი შემცველობით. ტრიპლოიდური ფორმები ფართოდაა გავრცელებული ევროპასა და ამერიკაში. ვაშლის სელექციაში პოლიპლოიდია შეიძლება გამოვიყენოთ, როგორც დამოუკიდებელი მეთოდი.

ვაშლის სელექციურ მუშაობაში ჯერ კიდევ არ არის გამოყენებული სრულად ბიოტექნოლოგიის, გენებისა და გენომების ინჟინერიის მეთოდი, რომელიც არა მარტო დააჩქარებს სელექციურ პროცესს, არამედ მოახდენს სამეურნეოდ ძვირფასი ნიშნების დიაგნოსტიკას პირველი თაობის მიღებისას, ონტოგენეზში მათ გამოვლინებამდე.

სელექციის მიღწევები

სელექციური მეთოდების გამოყენებით მსოფლიოში მიღებულია ვაშლის მაღალპროდუქტიული, მაღალხარისხოვანი, დაავადებებისა და მავნებლებისადმი გამძლე, სხვადასხვა მომწიფების პერიოდის მქონე მრავალი ჯიში. ვაშლის სასურსათო მოთხოვნილება დიდია, რაც განაპირობებს მის მიერ დაკავებული ფართობის მუდმივ ზრდას.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს სტატისტიკის დეპარტამენტის 2007 წლის მონაცემებით ვაშლის წარმოება საქართველოში 2007 წელს შეადგენდა 101,3 ათას ტონას.

საქართველოში გავრცელებული ვაშლის პერსპექტიული ჯიშები:

არლეტი – შვეიცარული ჯიშია, მიღებულია გოლდენ დელშესისა და აიდარედის შეჯვარებით. ნაყოფი – წითელი. კრეფა წარმოებს- სექტემბრის მეორე-მასამე დეკადაში, ინახება თებერვალ-მარტამდე. ნაყოფი საშუალო ზომისაა, მომრგვალო-კონუსური, რბილობი წვნიანი, გემო მომჟავო-მოტკბო, ორიგინალური არომატით. ხე საშუალო ზრდისაა, ადრე შედის მსხმოიარობაში, შედარებით გამძლეა ნაცრისა და ქეცისადმი. ძირითადად გავრცელებულია ჰოლანდიაში, შვეიცარიასა და გერმანიაში.

კორტლანდი – მეკინტომისგან მიღებული ამერიკული ჯიშია. წითელი შეფერილობის. კრეფა წარმოებს სექტემბრის მესამე დეკადაში, ინახება თებერვალ-მარტამდე. ნაყოფი მსხვილი, მობრტყო-მომრგვალო ფორმის, მოტკბო, მომჟავო გემოსი. ხე საშუალო ზრდის, ადრემსხმოიარე და უხვმოსავლიანი. გავრცელებულია აშშ-ში.

ფუჯი (Naga - Fu 12) – იაპონური ჯიშია, მიღებულია რალსჯანეტისა და დელიშესის შეჯვარებით. წითელზოლიანი შეფერვის. კრეფა წარმოებს ოქტომბრის შუა რიცხვებში, ინახება მაისამდე. ნაყოფი საშუალო ან მსხვილი ზომის, მომრგვალო ფორმის, მკვრივი რბილობით, მაღალი გემური თვისებებით, გამოკვეთილი სიტკბოთი და არომატით. ხე საშუალოზე ძლიერი ზრდისაა, უხვმსხმოიარე, მგრძობიარეა ქეცისადმი. ვაშლის ერთ-ერთი ყველაზე პოპულარული ჯიშია მსოფლიოში.

გეილ-გალ – ახალზელანდიური ჯიშია, მიღებულია კიდს ორანჟ რედისა და გოლდენ დელიშესის შეჯვარებით. გეილ-გალა ამ ჯიშის ერთ-ერთი ახალი კლონია. წითელი შეფერილობის. კრეფა წარმოებს სექტემბრის შუა რიცხვებში, ინახება თებერვლამდე. ნაყოფი მომრგვალო-კონუსური, საშუალო ან მსხვილი, საუკეთესო გემური თვისებებით, გეილ-გალა გალას ინტენსიურ წითლად შეფერილი კლონია. საშუალო ზრდისაა, ადრე შედის მსხმოიარობაში, უხვმოსავლიანია, მოითხოვს ორ ვადაში კრეფას. გალა ერთ-ერთი ყველაზე პოპულარული ჯიშია მსოფლიოში.

გოლდენ დელიშესი (გიბსონის კლონი) – ამერიკული ჯიშია, გიბსონი წარმოადგენს ჯიშის ერთ-ერთ უახლეს კლონს. ყვითელი შეფერილობის. კრეფა წარმოებს სექტემბრის ბოლოსა და ოქტომბრის დასაწყისში, ინახება აპრილ-მაისამდე. ნაყოფი კონუსური, საშუალო ან მსხვილი ზომისაა, გიბსონის კლონი გამოირჩევა ნაკლები ბადიანობით და დიდი სიმსხოთი. ხე საშუალო ზრდისაა, ინტენსიურად შეფოთილი, მაღალმოსავლიანი, მოითხოვს დანორმებას. მსოფლიოს წამყვანი ჯიშია.

აიდარედი (New) – ამერიკული ჯიშია. მიღებულია ჯონათანისა და ვაგნერის შეჯვარებით. წითელი შეფერილობის. კრეფა წარმოებს ოქტომბრის დასაწყისში, კარგად ინახება აპრილ-მაისამდე. ნაყოფი საშუალო ან მსხვილი, მომრგვალო-მომრგვალო, მომჟავო-მოტკბო კარგი გემოთი. ხე ნაგალა ზრდისაა, ადრე შედის მსხმოიარობაში, მაღალმოსავლიანია. საქართველოს პირობებისათვის მეტად პერსპექტიულია.

ჯონამაკი – ამერიკული ჯიშია. მიღებულია ჯონათანისა და მეკინტოშის შეჯვარებით. წითელი შეფერილობის. კრეფა წარმოებს სექტემბრის შუა რიცხვებში, კარგად ინახება მარტ-აპრილამდე. ნაყოფი მსხვილი, მომრგვალო ფორმის, ჯონათანის მსგავსი მოტკბო-მომჟავო გემოთი. ხე საშუალო ზრდისაა, უხვმსხმოიარეა. ზიანდება ნაცრით. გავრცელებულია ქვეყნებში, სადაც ჯონათანია პოპულარული.

ლოდი – ამერიკული ჯიშია. რუსული ჯიშ “ბელი ნალივის” კლონია. ყვითელი შეფერილობის. კრეფა წარმოებს ივლისის ბოლოს, ინახება 1-2 თვის განმავლობაში. ნაყოფი მსხვილი, თხელი და ნაზი კანით და კარგი გემოთი. ხე ძლიერი ზრდისაა, უხვმსხმოიარეა. ნაკლებად ზიანდება ნაცრით. პოპულარულია აშშ-ში, როგორც კარგი გემური თვისებების საზაფხულო ვაშლი.

რედ მეკინტოში – ამერიკული ჯიშია. მეკინტოშის ინტენსიური წითელი კლონია. შეფერილობა წითელი-იისფერი. კრეფა წარმოებს სექტემბრის დასაწყისი, ინახება თებერვლამდე. ნაყოფი საშუალო ზომის, კარგი მომჟავო-მოტკბო გემოთი. ხე საშუალო ან ძლიერი ზრდის, მაღალმოსავლიანია. ზიანდება ნაცრით. გავრცელებულია აშშ-ში.

მუცუ (კრისპინი) – იაპონური ჯიშია, მიღებულია გოლდენ დელიშესისა და ინდოს შეჯვარებით. შეფერილობა მომწვანო-მოყვითალო. კრეფა წარმოებს ოქტომბრის შუა რიცხვებში, კარგი შენახვისუნარიანობით, ინახება აპრილ-მაისამდე. ნაყოფი მსხვილი,

გოლდენ დელიშესის მსგავსი ფორმის, კარგი გემური თვისებებით. ხე საშუალო ან ძლიერი ზრდისაა. მტვერი სტერილურია. მაღალი მოთხოვნა მსოფლიო სამომხმარებლო ბაზარზე.

ნიუტონ პეპინი – ძველი ამერიკული ჯიშია. ყვითელი შეფერილობის. კრეფა წარმოებს სექტემბრის ბოლოს, ინახება დეკემბერ-იანვრამდე. ნაყოფი საშუალო ზომის, რბილობი წვნიანი, კარგი გემოთი და არომატით. ხე ძლიერი ზრდისაა, მაღალმოსავლიანი. პოპულარულია აშშ-ში. .

ორინი – იაპონური ჯიშია, მიღებულია გოლდენ დელიშესისა და ინდოს შეჯვარებით. მომწვანო-მოყვითალო შეფერილობას. კრეფა წარმოებს ოქტომბრის შუა რიცხვებში, ინახება მაისამდე. ნაყოფი მომრგვალო, მსხვილი, გამოკვეთილი კანქვეშა ნაცრისფერი წერტილებით. რბილობი მკვრივი, ძალიან კარგი ტკბილი გემოთი. ხე საშუალო ზრდისაა და ადრე შედის მსხმოიარობაში. შედარებით ახალი ჯიშია, სამომხმარებლო ბაზარზე იკავებს მუცუს ნიშანს.

იორკი – ამერიკული ჯიშია, იორკ იმპერიალის წითელი კლონია. წითელი შეფერილობის. კრეფა წარმოებს სექტემბრის დასაწყისში, ინახება დეკემბერ-იანვრამდე. ნაყოფი საშუალო ზომის, მობრტყო ფორმის, რბილობი წვნიანი, მომჟავო-მოტკბო კარგი გემოთი. ხე ძლიერი ზრდის და უხვმსხმოიარეა. გავრცელებულია აშშ-ში.

რედ დელიშესი (მიდნაით სპური) – ამერიკული ჯიშია, მიდნაით სპური ორეგონ სპურის წითელი კლონია. წითელი შეფერილობის. კრეფა წარმოებს სექტემბრის ბოლოს, ინახება მარტ-აპრილამდე. ნაყოფი კონუსური ფორმის, მსხვილი, ინტენსიურად წითლად შეფერილი. ხე ნაგალა ზრდის, უხვადშეფოთილი, ადრემსხმოიარე. ერთ-ერთი წამყვანი ჯიშია მსოფლიოში.

ვალსტარი ელსტარი – ელსტარი ჰოლანდიური ჯიშია, მიღებულია გოლდენ დელიშესისა და ინგრიდ მარის შეჯვარებით. ვალსტარი ელსტარის წითელი კლონია. წითელი შეფერილობის. კრეფა წარმოებს სექტემბრის დასაწყისში, ინახება თებერვალ-მარტამდე. ნაყოფი მომრგვალო ფორმის, საშუალო ზომის, გამორჩეული გემური თვისებებით. ხე საშუალო ზრდისაა, მიდრეკილია ბადიანობისკენ. გავრცელებული და პოპულარულია ბელგიასა და ჰოლანდიაში.

უელსი – ძველი ამერიკული ჯიშია. წითელგვერდიანი. კრეფა წარმოებს სექტემბრის დასაწყისში, ინახება დეკემბრამდე. ნაყოფი მობრტყო, საშუალო ზომის, კარგი მომჟავო-მოტკბო გემოთი. ხე ძლიერი ზრდისაა, მიდრეკილია ნაყოფის ცვენისადმი. გავრცელებულია აშშ-ში.

ლიბერტი – ამერიკული ჯიშია. ქეცისადმი იმუნურია. წითელგვერდიანი. კრეფა წარმოებს სექტემბრის დასაწყისში, ინახება მარტამდე. ნაყოფი საშუალო ზომის, გემური თვისებები დამაკმაყოფილებელი. მოითხოვს ორ ვადაში კრეფას. ხე ძლიერი ზრდისაა. პერპექტიულია, როგორც ქეცისადმი იმუნური ჯიში.

მსხალი

მსხალი ეკუთვის ვარდყვავილოვანთა ოჯახის (Rosaceae) ვაშლოვანთა ან თესლოვანთა ქვეოჯახის (Pomoidae) *Pyrus L.* –ს გვარს. ამ გვარის სახეობათა შედგენილობაში აღწერილია 60-მდე სახეობა.

გავრცელების მიხედვით ვაშლის შემდეგ მეორე ადგილზე დგას. მისი ნაყოფი გემრიელია, გამოიყენება როგორც ჩვეულებრივ საკვებად, ისე მარმელადის, კომპოტებისა და სხვ. წარმოებაში. ნაყოფი შეიცავს 85%-მდე წყალს, 8-13%-მდე შაქრებს, 01-02%-მდე ვაშლისა და ლიმონ მჟავებს. გარდა ამისა ნაყოფი შეიცავს პექტინოვან და მთრთიმლავ ნივთიერებებს და მცირე რაოდენობით C და P ვიტამინებს.

მსხლის კულტურა საქართველოში ფათოდაა გავრცელებული. საქართველო მსოფლიოს ერთ-ერთი კუთხეა, რომელიც მსხლის კულტურის გავრცელების კერად ითვლება. ამჟამად გავრცელებულია როგორც ადგილობრივი, გარეულიდან წარმოშობილი, ისე ევროპის სხვადასხვა ქვეყნებიდან შემოტანილი ჯიშები.

სისტემატიკა

ცნობილია ჯიშ Purus-ს ფორმირების ორი ცენტრი. პირველი ფილოგენეტიკური ცენტრი ჩამოყალიბდა პირველად ცენტრში – აღმოსავლეთ აზიაში. ყველა თანამედროვე აღმოსავლეთაზიური ჯიშ ა.ს. ტუზის (1971, 1983) მონაცემებით მიეკუთვნებიან Pashia Koehne – ს სელექციას, რომელშიც ჩართულია სამი ქვე სექცია: Pashia, Pyrifoliae და Ussuriensis.

მეორე ფილოგენეტიკური ჯუფის ფორმირება მოხდა მეორად გეოგრაფიულ ცენტრში – შუა აზიასა და ხმელთაშუაზღვისპირეთში და ა.ს. ტუზის მიერ გაერთიანდა სექციებში – Purus, რომელშიც ჩართულია სამი ქვესექცია: Purus, Xeropyrehia (Fed). Tuz da argyromalon (Fed.) Tuz .

მსხლის ნაყოფების სასაქონლო და სამომხმარებლო თვისებები

როგორც სხვა ხეხილის, ისე მსხლის ჯიშებისათვის მნიშვნელოვანი სასაქონლო თვისებებია: გემური თვისებები, სიმსხო და ნაყოფის მოხმარების ხარგრძლივობა.

გემური თვისებების მიხედვით საქართველოში გავრცელებული მსხლის ჯიშები იყოფა: საუკეთესო, კარგი, საშუალო და საშუალოზე დაბალი გემური თვისებების ჯიშებად.

მსხლის გემური თვისებების შესწავლისას საჭიროა მისი ქიმიური, ბიოლოგიური და ფიზიკური მდგომარეობის მაჩვენებლების შესწავლა.

მსხლის ჯიშების ბიოლოგიური და საწარმოო – სამეურნეო თავისებურებანი

ვაშლთან შედარებით მსხალი უფრო დიდ ტანს ივითარებს. მსხმოიარობაშიც უფრო ადრე შედის, დარგვიდან მე-5 წელს იწყებს ნაყოფის მოცემას. მსხლის ჯიშებში პერიოდული მსხმოიარობა ნაკლებადაა გამოსახული; იგი ვაშლთან შედარებით ნაკლებ მოსავალს იძლევა. კულტურაში არსებული ჯიშების უმრავლესობა საკუთარი მტვერით არ ნაყოფიერდება, ე.ი. თვითსტერილურები არიან.

მსხლის ფესვთა სისტემა ნაკლებადაა შესწავლილი. ცნობილია, რომ ხე ფესვის ამონაყრებს არ იკეთებს. თუმცა ტყეებში გვხვდება მსხლის ისეთი ხეები, რომლებიც ფესვური წარმოშობისაა.

სორტიმენტი

მსხლის ჯიშების ბიოლოგიური და სამეურნეო ნიშნების მრავალფეროვნება მოწმობს, რომ დღეს არსებული ჯიშების მიღებაში მონაწილეობდა მრავალი ჯიშ; რაც აძნელებს მსხლის კლასიფიკაციას. ა.ს. ტუზმა (1983) კლასიფიკაცია მოახდინა გენეტიკური და

ეკოლოგიურ-გეოგრაფიული წარმოშობის მიხედვით. და დაასაბუთა, რომ მსხლის დღევანდელი ნიშნების ფორმირებაში მინაწილობდა: ევროპაში, კავკასიაში და წინა და შუა აზიაში გავრცელებული მსხლის ჯიშები.

სელექციის ამოცანები

მსხლის ჯიშების სორტიმენტის სრულყოფისათვის აუცილებელია, ინტროდუქციასთან ერთად, უწყვეტი და მიზანმიმართული სელექციური მუშაობა თანამედროვე სელექციურ-გენეტიკურ მეთოდებთან ერთად.

მსხლის ჯიშების სელექციური პროგრამები, მიუხედავად იმისა, როგორ ეკოლოგიურ პირობებში არიან წარმოშობილი, დაახლოებით ერთსადაიმევე გადასაჭრელ საკითხებს მოიცავს, როგორცაა: პროდუქტიულობა და პროდუქციის ხარისხი, ექსტრემალური ფაქტორების მიმართ გამძლეობა (ამინდი, კლიმატური და ნიადაგური პირობები), ჯიშის ტექნოლოგიური თვისებები და დაავადებებისა და მავნებლების მიმართ გამძლეობა.

გენეტიკური თავისებურებანი

მსხლის ნიშნების ცალკეული გენეტიკური საკითხები ბოლომდე არ არის შესწავლილი. თუმცა აღმოჩენილია, რომ სხვადასხვა ნიშნებს აკონტროლებს 20-ზე მეტი ძირითადი გენი, რომლებიც განაპირობებენ მსხლის ბიოლოგიურ ნიშნებს. მათ შორის ყველაზე მნიშვნელოვანი და სელექციონერებისათვის საინტერესოა გენები, რომლებიც განაპირობებენ ბაქტერიალურ სიდამწვრეს (Ew1, Ew2), ნაყოფის რბილობის წვნიანობას (Su), ფოთლების (R1) და ნაყოფის (C) წითელ შეფერვას, ქონდარობას (D) და ა.შ.

ზამთრგამძლეობა – ერთ-ერთი ძირითადი ფაქტორია, რომელიც განაპირობებს ნაყოფის სიცივისა და ყინვისადმი გამძლეობას. ა.ს. ტუზის მონაცემებით მსხლის ზამთარგამძლეობა რეცესიული ნიშანია; ამიტომ ამ ნიშანზე სელექციისას ეს უნდა გამოვიყენოთ თესლნერგების სხვადასხვა ეტაპზე კომპლექსურად სხვა ნიშნებთან ერთად.

ადრეული მსხმოიარობა – ეს მთავარი სამეურნეო ბიოლოგიური ნიშანია. მსხლის ჯიშების უმეტესობა მე-10_მე-12 წელს იძლევა ნაყოფს, მაგრამ არიან ნაყოფის ნაადრევად მომცემი ჯიშები, რომლებიც მე-5_მე-6 წელს იძლევიან ნაყოფს. ამ პირობების გადაწყვეტის ერთ-ერთი გზაა, მისი საადრეო ჯიშებზე დამყნობა.

პროდუქტიულობა – ერთ-ერთი მთავარი სამეურნეო ნიშანია. სელექციური მუშაობით შესაძლებელია მოსავლიანობის 15-30ტ/ჰა-ზე გაზრდა. პროდუქტიული ნიშანი მემკვიდრული ხასიათისაა, რომელიც დამოკიდებულია ფოთლის ფართობის ფოტოსინთეზის აქტივობაზე, ფოთლის აპარატის მუშაობის დროზე და მოსავლის ასიმილაციის რეალიზაციის კოეფიციენტზე. მაღალპროდუქტიულობა მსხლის რეცესიული ნიშანია.

ნაყოფის სიმწიფის ვადები – ეს ნიშანი კონტროლირდება პოლიგენებით. სელექციონერები ძირითად სიძნელეებს აწყდებიან ნაყოფის ადრე გაზაფხულის სიმწიფის პრობლემის მოგვარებისას.

ნაყოფის ზომა და ფორმა – ნაყოფის ზომა, ერთ-ერთი ძირითადი სამეურნეო ნიშანია, რომელიც განაპირობებს მის საქონლიანობას. ეს ნიშანი კონტროლდება პოლიგენებით.

სადესერტო ჯიშების ნაყოფის დიამეტრის ოპტიმალური ზომა 5-10სმ-ია. ამ ნიშნის სრულად გამოვლენისათვის მცენარეს ესაჭიროება გარემო ფაქტორების განსაკუთრებული პირობები.

ნაყოფის გარეგნული მიმზიდველობა – ეს ნიშანიც ძირითადი სასაქონლო ნიშანია. მას ძირითადად ნაყოფის შეფერილობა განაპირობებს. – ესენია: მწვანე, მიმწვანო-მოყვითალო,

ყვითელი, სტაფილოსფერი, რომლებსაც განაპირობებს ნაყოფში ქლოროფილისა (მწვანე) და კაროტინების (ყვითელი) შემცველობა. ძირითად შეფერილობად ითვლება ყვითელი შეფერვა მწვანეს ქვეშ, რომელიც კონტროლირდება ძირითადი გენებით. უკანასკნელ წლებში მსხლის შეფერილობის შესახებ აქტიური გამოკვლევები მიმდინარეობს რუსეთის მემცენარეობის ინსტიტუტებში (ნურმისტოვი, 1996).

ნაყოფის გემო – ნაყოფის ხარისხის განსაზღვრის ერთ-ერთი ძირითადი ნიშანია. ნაყოფი შეიცავს: შაქრებს, მჟავებს, ტანინებს, არომატულ ნივთიერებებს და ა.შ. ეს ნიშანი განისაზღვრება პოლიგენებით. ს.პ. იაკოვლევმა გამოავლინა იდენტიფიცირებული დომინანტური გენები: Ta – რომელიც განაპირობებს ნაყოფის რბილობის მწკალრტობას და Su – ნაყოფის რბილობის წვნიანობას.

ხის ზრდის ძალა და ხასიათი – თანამედროვე მეხილეობა ინტენსიფიკაციის ხასიათისაა, ანუ ფართობის ერთეულიდან საჭიროა მაქსიმალურად მაღალი მოსავლის მიღება. ამგვარად მსხლის ბაღების შექმნისას ერთ-ერთი მთავარი პირობაა ქონდარა ხის ვარჯის მცენარეების შერჩევა. ამ ნიშანს განაპირობებს პოლიგენები, რომლებიც წარმოქმნილია ძირითად გენ D –საგან. (ტუზი, 1980).

დაავადებებისადმი გამძლეობა – ეს ნიშანი პირველხარისხოვანი და მნიშვნელოვანი ნიშანია. მსხლის ძირითად დაავადებად მიიჩნევა მსხლის ქეცი და ბაქტერიალური სიღამწვრე; ფოთლის მურა ლაქიანობა, სეპტორიოზი (თეთრი ლაქიანობა) და სხვ.

დღეს სელექციონერებისათვის დაავადებებისადმი გამძლეობა ქმნის სერიოზულ პრობლემებს, ამიტომ ის განიხილება სხვა ნიშნებთან ერთად კომპლექსურად.

სელექციური მუშაობის მეთოდები

მსხლის სელექციაში ძირითადად გამოიყენება – ჰიბრიდიზაცია, მუტაგენეზი და პოლიპლოიდია.

ჰიბრიდიზაცია – ძირითადი მეთოდია, ხშირად იყენებენ სახეობათა შორის ჰიბრიდიზაციას. თუმცა მიმართავენ შორეულ ჰიბრიდიზაციასაც. დღეისათვის პერსპექტიულად ითვლება ვაშლისა და მსხლის, მსხლისა და კომშის შეჯვარებით მიღებული შუალედური ჰიბრიდები, რომლებიც საუკეთესოა შემდეგი სელექციისათვის როგორც დონორები.

იყენებენ განმეორებით შეჯვარებასაც, სასურველი შედეგის მიღებისათვის.

მუტაგენეზის საშუალებით დღეისათვის სელექციონერთა მრავალი პრობლემა გადაჭრილია. თუმცა მსხლის სელექციაში მიღებული მუტანტები მაღალი მაჩვენებლებით არ გამოირჩევიან, ისინი აქტიურად არ იზრდებიან და აქვთ ანტიციანური შეფერვა. მუტანტური ფორმები წარმატებით შეიძლება გამოვიყენოთ ჰიბრიდიზაციაში.

პოლიპლოიდიით – დიპლოიდურისაგან წარმოიშვა მსხლის ტრიპლოიდური ჯიშები, რომლებიც გამოირჩევიან მსხვილი და გემრიელი ნაყოფით, მაღალი ვიტამინების შემცველობით, ხასიათდებიან ნაკლებპერიოდულობით, დაავადებებისადმი გამძლეობით და ა.შ.

მსხლის ტრიპლოიდების შეჯვარებით დიპლოიდებთან მიიღება ტეტრაპლოიდები. (ტუზი და სხვ.1979), რომელთა სელექციაში ჩართვა იძლევა მაღალ ხარისხობრივ მაჩვენებელს და არსებულ გარკვეული ნიშნის გაუმჯობესებას. მაგ. მსხლის ნაყოფი შეიძლება გაიზარდოს 220გ-მდე, იყოს საადრეო და გამოირჩეოდეს მაღალი გემური თვისებებით და სხვ.

სელექციის მიღწევები

საქართველოში სამრეწველო მნიშვნელობით მსხლის კულტურა თითქმის არ მოჰყავთ, ამიტომ შემოტანილი ჯიშები გავრცელებულია მხოლოდ საკარმიდამო ნაკვეთებზე.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს სტატისტიკის დეპარტამენტის 2007 წლის მონაცემებით მსხლის წარმოება საქართველოში 2007წელს შეადგენდა 19,6 ათას ტონას.

სელექციური მუშაობის შედეგად მიღებულია და წარმოებაში გავრცელებულია მსხლის შემდეგი პერსპექტიული ჯიშები:

YA მსხალი (თეთრი მსხალი) – ჩინური ჯიშია, მიეკუთვნება *Pyrus bretschneideri* Redh, სახეობას. თეთრი შეფერილობის. კრეფა წარმოებს აგვისტოს დასასრულსა და სექტემბრის დასაწყისში, სარდაფის პირობებში ინახება 2_2,5 თვის განმავლობაში. ნაყოფი მსხვილი, გრძელი ყუნწით, მომრგვალო მსხლის ფორმის, ხასიათდება ძალიან წვნიანი, თეთრი ფერის რბილობით, საგემოვნო თვისებები საშუალოა, გამოკვეთილი არომატით. საშუალო ზრდისაა, უხვმსხმოიარეა, მგრძნობიარეა ბაქტერიული სიდამწვრისადმი. ჩინეთის მსხლის მთავარი საექსპორტო ჯიშია.

აბატი ფეტელი – უცნობი წარმოშობის ფრანგული ჯიშია, გავრცელებულია მე-19 საუკუნიდან. ყვითელი, ოდნავ ჟანგით დაფარული. კრეფა წარმოებს აგვისტოს დასასრულსა და სექტემბრის დასაწყისში, სარდაფის პირობებში ინახება 1 _ 1,5 თვის განმავლობაში. ნაყოფი მსხვილი, წაგრძელებული, მსხლის ფორმის, ხასიათდება წვნიანი, თეთრი ფერის რბილობით, გამოირჩევა მაღალი საგემოვნო თვისებებით, გამოკვეთილი სიტკბოთი და არომატით. საშუალო ზრდისაა, უხვმსხმოიარეა, მგრძნობიარეა ქეცისადმი. მსხლის ერთ-ერთი გავრცელებული ჯიშია მსოფლიოში, განსაკუთრებით იტალიასა და საფრანგეთში.

ბალი და ალუბალი

სამეურნეო მნიშვნელობა

ბალი და ალუბალი – მნიშვნელოვანი კურკოვანი კულტურებია, რომლებმაც ფართო გავრცელება ჰპოვა მოსახლეობაში. გამოიყენება როგორც ნედლადა, ისე საკონსერვო პროდუქციაში_კომპოტებისა და მურაბების დასამზადებლად. მათ დიდი მნიშვნელობა ენიჭებათ, როგორც ადრეულ ხილს. ბლისა და ალუბლის ნაყოფი შეიცავს ადამიანის ორგანიზმისთვის მეტად საჭირო შაქრებსა და ორგანულ მჟავებს, ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებსა და ვიტამინებს: C, P, B2, B9, A_ს პროვიტამინს კაროტინს, რკინას და სხვ.

წარმოშობა და გავრცელება

ბალი და ალუბალი მსოფლიოში ფართოდაა გავრცელებული. ვარაუდობენ, რომ ბლისა და ალუბლის ნაყოფს საკვებად იყენებდნენ ჯერ კიდევ, პირველყოფილი ადამიანები. როცა მათ მიწათმოქმედება დაიწყეს, სხვა კულტურებთან ერთად ბლისა და ალუბლის მოშენებასაც მიჰყვეს ხელი.

ისტორიკოსი პლინიუსი ბლისა და ალუბლის სამშობლოდ მცირე აზიას, კერძოდ შავი ზღვის სანაპირო ქალაქ კერასუნდს ასახელებს. შემდეგ ის გავრცელებულია იტალიასა და ევროპის სხვა სახელმწიფოებში.

საქართველოს კლიმატური პირობები ბლისა და ალუბლის კულტურების გავრცელებისათვის ხელსაყრელია. ველური ბალი ანუ ბალამწარა ჩვენში ფოთლოვანი ტყეების თანამგზავრია და ზღვის დონიდან 1800მ სიმაღლეზე თითქმის ყველგან იზრდება და მსხმოიარობს.

დღეს ბლის კულტურულ ჯიშთა შორის გვხვდება ხალხური სელექციის შედეგად შექმნილი და შემდეგ ჩამოყალიბებული ადგილობრივი ჯიშებიც.

ბიოლოგიური თავისებურებანი

ბალი ეკუთვნის Rosaceae-ს ოჯახს, Cerasus –ს გვარს, Cerasus avium –ის სახეობას. სახეობიდან წარმოშობილა ბლის ყველა კულტურული ჯიში. ველურად მოზარდი ბალი დიდი ზომის ხედ იზრდება, სიმაღლით – 25-30მ; კულტურულ ჯიშთა უმრავლესობა ხელსაყრელ პირობებში ძლიერ ხედ ვითარდება 10-15-მ-მდე. ვარჯის ფორმის მიხედვით არსებობს: მომრგვალო, ბურთისებური, პირამიდული, ვიწრო პირამიდული და სხვ.

ბალი ადრე იწყებს მსხმოიარობას, 8-10 წლის ხეების საშუალო მოსავალი 20-30კგ-ზე მეტია.

ყვავილობის კალენდარული დრო დამოკიდებულია რაიონზე, და საშუალო ხანგრძლივობა განისაზღვრება 20-21 დღით.

ბლის ჯიშებში თვითსტერილობა უფრო მკვეთრად გამოხატული, ვიდრე დანარჩენ პურკოვნებში. გამოკვლევებით დადგენილია, რომ ბლის ჯიშები საკუთარი მტვრით დამტვერვისას პრაქტიკულად უნაყოფონი არიან. მაღალი და მყარი მოსავლის მიღება ჯვარედინი დამტვერვის გარეშე შეუძლებელია.

ქართული ბლის ზოგიერთი ჯიში, იძლევა მცირე რაოდენობის ამონაყარს.

ბლის კულტურული ჯიშებისათვის საძირედ იყენებენ ბალამწარას, ჩვეულებრივ ალუბალსა და ზოგიერთი კულტურული ჯიშის თესლნერგს. ბლის კულტურის მოთხოვნილება ნიადაგის პირობებისა და ტენისადმი მჭიდროდ უკავშირდება საძირის თვისებებს.

სელექციის ამოცანები

ბლისა და ალუბლის სელექცია აქტუალურია შემდგომში ნაყოფის ხარისხის სრულყოფისათვის. წვრილნაყოფიანი კულტურებისათვის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან საკითხს წარმოადგენს მსხვილნაყოფიანი ფორმების შექმნა, მკაფიო შეფერილობის და წვნიანი ნაყოფით; განსაკუთრებით ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების მაღალი შემცველობით.

ბლისა და ალუბლის სელექციის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ამოცანაა – მაღალადაპტური, დაავადებებისა (კოკომიკოზი, მონილიოზი, ბაქტერიოზი) და დაბალი ტემპერატურებისადმი – ზამთარ და ყინვაგამძლე ჯიშების შექმნა.

მოსავლის მექანიზირებული აღებისათვის – სასურველია სელექცია წარიმართოს დაბალმოზარდობის მიმართულებით, მეჩხერი კრონით, ნაყოფის მკვრივი კანითა და მუქი შეფერილობით, და საადრეო ნაყოფით. თანამედროვე ინტენსიური ჯიში ამ მოთხოვნებთან ერთად სასურველია პასუხობდეს შემდეგ მოთხოვნებს: ვეგეტატურად ადვილად მრავლდებოდეს და დაავადებებისა და ნიადაგის პათოგენების მიმართ იყოს გამძლე და სწრაფ-მოზარდი.

გენეტიკური განსაკუთრებულობები

ბლისა და ალუბლის კერძო გენეტიკა არც თუ ისე სრულყოფილად არის შესწავლილი.

ჰიბრიდიზაციამ და პოლიპლოიდიამ მნიშვნელოვანი როლი ითამაშა მათ ევოლუციაში. სპონტანური ჰიბრიდიზაციითა და განმეორებითი ჰიბრიდიზაციით შექმნილია მათი ჯიშებისა და ჰიბრიდების მრავალფეროვნება. ისინი ადვილად უჯვარდებიან ერთმანეთს და იძლევიან ნაყოფიერ თაობას, გამონაკლისს წარმოადგენს ტრიპლოიდური და ტეტრაპლოიდური ჰიბრიდებისა და დიპლოიდების ნაჯვარი. ჯერ-ჯერობით არ არის მიღებული ბლის ჰიბრიდები სხვა კურკოვნებთან. ბლის შორეულმა ჰიბრიდიზაციამ შეიძლება მიგვიყვანოს განსხვავებული გენოტიპის მქონე ფორმების ფორმირებამდე, დიპლოიდურად განსხვავებული ფორმით. ასეთი ახალი ფორმების გენეტიკური კომპლექსის სინთეზი გვაძლევს ახალ მაღალ იმუნურ დაავადებებისა (განსაკუთრებით P. maximevitzii-ის მიმართ გამძლე) და მავნებლებისადმი გამძლე ფორმების მიღების საშუალებას და მათ, როგორც დონორების გამოყენებას, მომდევნო სელექციაში.

ბლისა და ალუბლის სელექციაში სწრაფად მოზარდი, პროდუქტიული, დაბალჰაბიტუსიანი ფორმების მიღება შესაძლებელია კლონური ცვლილებებით, სომატური მუტაციით. ბლისა და ალუბლის შორეული ჰიბრიდიზაციისას შესაძლებელი გახდა ბლის ალოპოლიპლოიდების, ხოლო სახეობათაშორისი ჰიბრიდიზაციისას – ალუბლის პენტა და ჰექსაპლოიდების მიღება. ბლისა და ალუბლის ტეტრაპლოიდები ბევრად ნაყოფიერები არიან, ვიდრე ტრიპლოიდური ფორმები.

სელექციის მეთოდები

ბლისა და ალუბლის სელექციის ძირითადი მეთოდია – ჯიშთაშორისი შეჯვარება და განსაკუთრებით უცხოეთიდან შემოტანილი ჯიშების ჩართვა მათ შეჯვარებაში, ადგილობრივ ადაპტურ ჯიშებთან – მაღალკომბინაციური უნარით. ეკოლოგიურ-გეოგრაფიულად დაშორებული ფორმების შეჯვარებით შესაძლებელია მაღალნაყოფიერი, მსხვილნაყოფა, არასტანდარტული ფორმების მიღება.

საადრეო ფორმების სელექციაში ფართოდ გამოიყენება საადრეო ფორმების ჩართვა და კულტურაში ჩანასახის *in vitro* -ს მეთოდის გამოყენება. აგრეთვე ემბრიოკულტურის (ჩანასახების გამოზრდა ხელოვნურ საკვებ არეში სტერილურ პირობებში) მეთოდი.

ბლის სელექციაში მნიშვნელოვანი მეთოდია შორეული ჰიბრიდიზაცია. ბლისა და ალუბლის შეჯვარებით უკვე F_1 თაობაში შესაძლებელია სამეურნეოდ ძვირფასი ფორმების შექმნა. ამ მეთოდს ხშირად მიმართავენ ი.ვ. მიჩურინი. აგრეთვე ეფექტურია ბალ-ალუბლის ჰიბრიდების შეჯვარება რომელიმე ადგილობრივ ფორმასთან, რომელიც ამაღლებს დაავადებების მიმართ გამძლეობას და იძლევა მსხვილ და გემრიელნაყოფიან ფორმებს.

საუკეთესო მეთოდია თავისუფალმტვერავი ბალ-ალუბლის ჰიბრიდების მიღება და მათი ხელმეორედ შეჯვარება ბალთან ან ალუბალთან. ალუბლის ბლით დამტვერვისას ადგილი აქვს აპომიქსისის შემთხვევას და თვითდამტვერვის შემთხვევას, ასეთ ჯიშებს ქრომოსომული ანაწყობი აქვთ ბლის ($2n=16$) და არა აქვთ ალუბლის ნიშნები.

ბლისა და ალუბლის სელექციაში წარმატებით გამოიყენება კლონური შერჩევა, ინდუცირებული მუტაგენები და პოლიპლოიდია.

გამოვლენილია, როგორც სპონტანური მუტაგენები, ასევე ქიმიური და ფიზიკური მუტაგენების შედეგად შექმნილი ფორმები. მაგ. კანადაში კ. ლაპინისის მიერ ამ მეთოდების გამოყენებით შეიქმნა დაბალმოზარდი ფორმები; აშშ-ში რადიო მუტაციით შეიქმნა ბლის

ქონდარა მუტანტები. ეფექტურია აგრეთვე მტვრისა და თესლის დასხივებისა და ქიმიური მუტაგენებით დამუშავების პროცესი.

ბლისა და ალუბლის სელექციაში საუკეთესო მეთოდად ითვლება პოლიპლოიდია. შექმნილია ხელოვნური ტეტრაპლოიდური ფორმები. სესკვიდიპლოიდების შეჯვარებით ტეტრაპლოიდებთან, ქრომოსომების რიცხვის გაორმაგებით შესაძლებელია ტრიპლოიდური ფორმების უნაყოფობის დაძლევა.

სელექციის მიღწევები

თანამედროვე სელექციური მეთოდების გამიყენებით მიღებულია ბლის და ალუბლის სხვადასხვა მომწიფების ვადის მქონე პერსპექტიული ჯიშები: ბიგარო ბურლატი, მორო, ლაპინსი, გიორგია, სტელა, პრაიმჯიანტი, ვეგა, ლალა სტარი, ფეროვია, რეჯინა. საქართველოში გავრცელებული ჯიშებია: ბაგრატიონი, დროგანა ყვითელი, ხარისგულა, გედელ ფინგერი, თათრული შავი.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს სტატისტიკის დეპარტამენტის 2007 წლის მონაცემებით ბალისა და ალუბლის წარმოება საქართველოში შეადგენდა 5,5 ათას ტონას.

ატამი

კულტურის დანიშნულება და განსაკუთრებული თვისებები

ატამი ერთ-ერთი მაღალი ღირებულების და თვისებების კულტურაა, რასაც განაპირობებს მისი ნაზი არომატი და განუმეორებელი გემო, მსხვილი და ლამაზი ნაყოფი; მის რბილობში შაქრების, მჟავებისა და სხვადასხვა ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების, პექტინების, ვიტამინების: C, A, B1, B2, B9, E, P, მინერალური მარილების (27 ელემენტის) და ა.შ. ადამიანისათვის სასარგებლო ნივთიერებების შემცველობა; ხეების ნაადრევი ნაყოფმსხმოიარობა და მაღალი პროდუქტიულობა.

ატამი არაჩვეულებრივი ნედლეულია საკონსერვო წარმოებისათვის. მისგან ამზადებენ: კომპოტებს, ჯემებს, კონფიტურებს, წვენებს და ა.შ.

ატამის უარყოფით მხარეს და მოუგვარებელ პრობლემას წარმოადგენს დაავადებების მიმართ გამძლეობისა და ზამთარგამძლეობის უნარის დაბალი დონე, რომლის გადაწყვეტა მხოლოდ სელექციური გზებითა არის შესაძლებელი.

ჯიშობრივი შედგენილობა

ატამის ყველა ჯიშში მიეკუთვნება ჩვეულებრივი ატამის (*Persica vulgaris* Mill) სახეობას, ქლიავისებრთა ქვეოჯახს (*Prunoidae* Focre), ვარდისებრთა (*Rosaceas* Juss) ოჯახს. ეს სახეობა კულტივენურია – ბუნებაში ეს არ გვხვდება. ატამის სამშობლო ჩინეთია. სადაც არსებობს მისი ველურად მოზარდი ფორმებიც, რომლებმაც მონაწილეობა მიიღეს ატამის სხვადასხვა ჯიშების ფორმირებაში. თავდაპირველად ატამი გავრცელდა შუა აზიასა, ირანსა და კავკასიაში, შემდეგ ხმელთაშუაზღვის ქვეყნებში, შემდეგ კი ჩრდილოეთ ამერიკაში, რომელიც მოიხსენიება, როგორც წარმოშობის მეორადი ცენტრი, სადაც მოხდა ორიგინალური ჯიშ-ტიპების ფორმირება.

ატამის დიდი პოლიმორფიზმი გარკვეულწილად განპირობებულია ინტროგრესული ჰიბრიდიზაციით, როცა მას გადაეცა გარკვეული ნიშანი (ან მათი კომპლექსი) სხვადასხვა ჯიშებისაგან.

ატმის ჯიშების ერთ-ერთ ძირითად მახასიათებელ ნიშანს წარმოადგენს _ რბილობის შეფერვა (თეთრხორციანი, ყვითელხორციანი და წითელხორციანი) და კონსისტენცია (ბოჭკოვანი და ხრტილოვანი) და კურკისაგან განცალკევება.

უცხოეთის ზოგიერთ ქვეყნებში ატმის ჯიშებს კურკისაგან განცალკევების მიხედვით ყოფენ:

ნამდვილი ატმები_შებუსულნაყოფიანი, სახლეჩები;

პავიები _შებუსულნაყოფიანი, სახრავეები (მათ კლინგებსაც უწოდებენ);

ნექტარინები –შეუბუსავი, სახლეჩები;

ბრუნიონები _ შეუბუსავი, სახრავე;

საქართველოში ატმის აბორიგენული ჯიშების წარმოშობის სამი ძირითადი კერა არსებობს: ქართლი, კახეთი და იმერეთი.

ქართლში ჩამოყალიბებული ჯიშებიდან განსაკუთრებით აღსანიშნავია: ხიდისთავური, ანუ გორული ატმების ჯგუფი. ამ ჯიშების დადებით თვისებად უნდა ჩაითვალოს მსხვილი, ლამაზი ნაყოფი, რბილობის მკვრივი კონსისტენცია, სასიამოვნო სუნი, გემო და არომატი.

კახური ატმების ადგილობრივი სორტიმენტიდან ძირითადია ხირსული და გავაზური ატმების ჯგუფი. კახური ატმები მკვრივხორციანია, ყვითელი შეფერილობის, სახლეჩი ან სახრავე, ნაკლებად გამძლენი არიან სოკოვანი დაავადებების მიმართ.

იმერეთის ადგილობრივი ჯიშები: კეზევადის ატამი და ჯიქიას ატამი, თავისი გემური თვისებებით ჩამორჩებიან ქართლისა და კახეთის ატმებს, მაგრამ გამძლენი არიან ფოთლის სიხუჭუჭისადმი. ამ ძვირფასი თვისების გამო, ისინი გამოიყენება სელექციურ მუშაობაში.

ქართული ატმების ეკოლოგიური ჯგუფები კარგად არიან ადაპტირებულნი საქართველოს მრავალფეროვან ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებს, იძლევიან განსაკუთრებული გემოსა და არომატის მქონე სასუფრე და საკონსერვო ნედლეულს.

სორტიმენტი

ატმის ნაყოფების მრავალფეროვნება და მათი გამოყენების განსაკუთრებულობა განაპირობებს მათი ჯიშების სხვადასხვა ჯგუფებად დაყოფას. ასხვაებენ _ სადესერტო ჯიშებს _ ბოჭკოვანი ნაზი რბილობით და საკონსერვო ჯიშებს _ ხრტილოვანი რბილობით. აგრეთვე ჯიშებს ყოფენ: თეთრ და ყვითელ რბილობიან და კურკას მოცილებადა და ძნელად მოცილებადა ფორმებადა.

პროდუქციის წარმოების მიხედვით ატამს მსოფლიოში მეორე ადგილი უჭირავს ვაშლის შემდეგ. ისეთ სამრეწველო ქვეყნებში (აშშ, იტალია, საფრანგეთი, ესპანეთი და ა.შ.), სადაც ატმის წარმოებას მისდევენ, არსებობს თანამედროვე ჯიშების მრავალფეროვნებაც, რომლებიც ატმის კულტურაზე აქტიური სელექციური მუშაობის შედეგია. ზოგიერთი ჯიში მრავლდება 10-15 წელში. უკანასკნელ წლებში ВНИИР _ში და ქ. კიევში ნ. კაშჩენკოსა და მისი მიმდევრების მიერ შექმნილია ატმის ზამთარგამძლე ჯიშები.

სელექციის ამოცანები

ატმის სელექციის თანამედროვე მიზნები ან ამოცანები უკავშირდება ატმის ნაყოფის გაუმჯობესებას, პროდუქციის მოცემის ვადების გაფართოებას, არახელსაყრელი პირობების (ზამთარგამძლეობის, დაავადების, გვალვის) მიმართ გამძლეობას და ტექნოლოგიურობის ამაღლებას.

სელექციურ პროგრამებში უპირატესობა ენიჭება სადესერტო მიმართულების ჯიშების შექმნა-განვითარებას, რადგან მოთხოვნა ატმის ახალ-ახალ ნაყოფზე დიდია; მოთხოვნა

საკონსერვო წარმოებაშიც დიდია და შესაბამისად საჭიროა მათი საკონსერვო ჯიშების წარმოებაც.

ატამი გამოირჩევა სიმწიფის ხანგრძლივი სეზონით (ივნისიდან_ოქტომბრამდე). განსაკუთრებით ფასეულია მისი საადრეო ჯიშები. მართალია საადრეო ჯიშები მათი არც თუხისე მაღალი ხარისხით გამოირჩევა, მაგრამ ამ მიმართულებით სელექცია მაინც ფართოდ არის გაშლილი. უცხოეთში სელექციის მიზნით შექმნილია 2-3 კვირით უფრო საადრეო ფორმები.

ატმის ნაყოფის მაღალპროდუქტიულობას ხელს უწყობს არახელსაყრელი პირობებისადმი მისი ნაკლებ გამძლეობის უნარი.

ამ და სხვა პრობლემებზე მუშაობენ სხვადასხვა კვლევით დაწესებულებებში; ზამთარგამძლეობის მიმართულებით უკრაინაში ქ.კიევში შექმნილია სხვადასხვა სელექციური ჯიში. აშშ-ში სელექცია ქონდარობის მიმართულებით მიმდინარეობს და შექმნილია მუტანტები, რომელთა კრონი 25-40%-ით უფრო მცირე ზომისაა, ვიდრე მათი მშობლების. გარდა ქონდარობის პროგრამა მოიცავს ატმის ნაყოფის კანის ერთგვაროვნებისა და რბილობის კონსისტენციისა და შეფერილობის პრობლემების გაუმჯობესებას.

გარდა ამისა, სელექციის მთავარ ამოცანას წარმოადგენს თესლოვანი და კლონური, დაავადებებისადმი გამძლე ფორმების შექმნა და ინტენსიური ტიპის ბალების მოსაწყობად დაბალმოზარდი მცენარეების გამრავლება.

გენეტიკური თავისებურებანი

ატამში აღმოჩენილია იდენტიფიცირებული გენების დიდი რაოდენობა, ვიდრე სხვა კურკოვნებში. ატმის სხვადასხვა ნიშნები განპირობებულია და კონტროლდება გარკვეული გენების მეშვეობით. მაგ. ხის ნორმალურ სიმაღლეს განაპირობებს გენები Dw/dw , ნაყოფის რბილობის თეთრ/ყვითელ შეფერვას Y/y , ყვავილის ვარდისფერ/წითელ შეფერვას R/r და ა.შ.

ატამში ხშირად შეიმჩნევა გენების გადაბმის შემთხვევები. მაგ. აღმოჩენილია : C (ალბინიზმის) გადაბმა გენ F (კურკის განცალკევებულობასთან) და St (ნაზ რბილობთან).

ატმის ზოგიერთი ჯიში გამოირჩევა მაღალი კომბინაციური უნარით, რომელიც საუკეთესო სასელექციო მასალაა, როგორც დონორები, შემდგომში ახალი სელექციური ჯიშების მისაღებად. ატმის სელექციაში ასევე იყენებენ სომატური მუტაციის მეთოდს ატმის ნაყოფის სხვადასხვა ნიშნების გასაუმჯობესებლად.

სელექციის მეთოდები

ატმის სელექციის სხვადასხვა პროგრამებში მისი გაუმჯობესების მიზნით გამოყენებულია სხვადასხვა მეთოდები, რომლებიც იძლევიან დადებით ეფექტს. გამოიყენება როგორც თესლის თესვის მეთოდები, ასევე ჯიშების ინტროდუცირება. ატმის ჯიშების ინტროდუცირებული თესლნერგები ხშირ შემთხვევაში უკეთ არიან ადგილობრივ კლიმატურ პირობებთან ადაპტირებული და ადვილად იტანენ აკლიმატიზაციას. ამისათვის გამოიყენება ევროპის, კავკასიის, შუა აზიის, ჩინეთის სხვადასხვა ჯიშები, რომლებმაც მოგვცეს ზამთარგამძლე საუკეთესო ფორმები (ნ. კაშჩენკო, ა. როდიონოვი, გ. რუტკოვსკი და სხვ.).

სასელექციო წყვილების შერჩევისას მნიშვნელოვანია გენეტიკური ნიშნების კარგად ფლობა; რადგან ამათუიმ ნიშანს განაპირობებს ესათუის გენი. ამისათვის იყენებენ

შეჯვარების მეთოდებს, შეისწავლიან F_1 და F_2 თაობებს და გამოარჩევენ მათთვის სასურველ ფორმებს.

ატმის სელექციაში ეფექტურად გამოიყენება ეკოლოგიურ-გეოგრაფიული ჰიბრიდიზაცია. მაგ. ძველი კავკასიური და ხმელთაშუაზღვის ქვეყნების ჯიშების შეჯვარებით, ან ამერიკული და ევროპული ფორმების შეჯვარებით მიიღება მაღალღირებული ჯიშები.

ატმის სელექციაში გამოიყენება ინბრიდინგი. თვითდამტვერვის შედეგად მიღებულია საინტერესო ჰომოზიგოტური ფორმები.

სელექციურ პროგრამებში ყველაზე ხშირად მიმართავენ, როგორც სახეობათაშორის, ისე შორეულ ჰიბრიდიზაციას. დაავადებებისადმი გამძლე (განსაკუთრებით ნაცრის) და საადრეო ფორმების მისაღებად.

დადებით შედეგს იძლევა ატმის სელექციაში ინდუცირებული და სპონტანური მუტაგენები. სხვადასხვა მეცნიერთა მიერ შექმნილია მუტაგენები, სხვადასხვა ნიშნებით.

კოლხიციის ხსნარის გამოყენებით მიღებულია ატმის ტეტრაპლოიდური ფორმები და ჰიბრიდები. ზოგიერთი ჯიშის თავისებურებებიდან გამომდინარე, რადგან მათ გააჩნიათ არაპროდუცირებული დიპლოიდური გამეტები, მიღებულია ტრიპლოიდური და ტეტრაპლოიდური ფორმები.

საადრეო ფორმების მისაღებად სელექციურ პროგრამებში ფართოდ გამოიყენება ჩანასახის კულტურის მეთოდი ხელოვნურ საკვებ არეში (in vitro) ეს თანამედროვე მეთოდია, რომლის საშუალებით ბევრი სელექციური პრობლემის გადაჭრაა დაგეგმილი ატმის სელექციაში; ამ მეთოდით აშშ-ში სელექციონერების მიერ შექმნილია საადრეო ჯიშები, რომლებიც სიმწიფეში შედიან მათში და ივნისის დასაწყისში.

საქართველოში გავრცელებული ატმის პერსპექტიული ჯიშები

მარიამი №1 – მიღებულია ბესტავაშვილი X კამბერლენდის შეჯვარებით. ყვავილი ზარისებრია. ნაყოფი მსხვილია, მასა 150 გრ. რბილობი თეთრია, მწიფდება აგვისტოს მეორე ნახევრიდან. სიმწიფეში ბოჭკოსებრია, გემრიელი და არომატული. კურკა სიმწიფეში ადვილად სცილდება რბილობს. შეფასებულია 5,0 ბალით. ჩართულია სელექციური მიღწევების გამოცდაში. ძვირფასი სასუფრე ფორმაა.

ატენური ყვითელი – მიღებულია ოქროს იუბილე X წედისური ყვითელი საგვიანოს შეჯვარებით. ყვავილი ზარისებრია, ნაყოფი მსხვილია, ოვალური, მასა 155გ. რბილობი ყვითელია. კურკა ეცლება რბილობს. მწიფდება სექტემბრის პირველ დეკადაში. გამოიყენება სადესერტოდ და მაღალი ხარისხის ჯემების დასამზადებლად. შეფასებულია 4,9 ბალით. ჩართულია სელექციური მიღწევების გამოცდაში. საუკეთესო სასუფრე ფორმაა.

შაქარგულა – მიღებულია ვ. ბესტავაშვილის მიერ 1945 წელს ბესტავაშვილი X ჩემპიონის შეჯვარებით. ყვავილი ვარდისფერია; ნაყოფი მსხვილია, ოვალური. მასა – 125გ. რბილობი თეთრია, ნახევრად საპობია. სიმწიფეში კურკა ადვილად ეცლება რბილობს. ტკიბლთესლიანია. შეფასებულია 5 ბალით. მწიფდება სექტემბრის პირველ დეკადაში. დაავადებათა მიმართ საკმაოდ გამძლეა.

ვაჟური – სინონიმი: ზებრა ატამი. მიღებულია ჩინური ბრტყელი X ბესტავაშვილის შეჯვარებით, ყვავილი ვარდისფერია. ნაყოფი მსხვილია – 145გ, ხშირია 180გ. რბილობი თეთრია, ძლიერ მკვრივი, ხრტილიანი, სიმწიფეში შედის აგვისტოს ბოლოდან და ხეზე რჩება ერთ თვემდე. ტრანსპორტირებას კარგად იტანს. ნაყოფი და კომპოტი შეფასებულია 5 ბალით. ჩართულია სელექციური მიღწევების გამოცდაში.

წედისური ვარდისფერი – მიღებულია ხიდისთაური ვარდისფერი X ბესტავაშვილის შეჯვარებით, ყვავილი ვარდისფერია. ნაყოფი მსხვილია – 138 გ, რბილობი თეთრია, მკვრივი, სახრავია, ტკიბლთესლიანია, ტრანსპორტაბელურია. მწიფდება სექტემბრის

პირველ ნახევარში. უხვმოსავლიანია. სასუფრე-საკონსერვო ფორმაა. შეფასებულია 4,9 ბალით.

წედისური თეთრი – მიღებულია ხიდისთაური თეთრი X ქართული თეთრის შეჯავრებით. ყვავილი ვარდისფერია. ნაყოფი მსხვილია – 152 გ, რბილობი თეთრია, მკვრივი, სახრაგია. ტრანსპორტს კარგად იტანს, მწიფდება სექტემბრის მეორე დეკადაში. უხვმოსავლიანია. შეფასებულია 5 ბალით.

ნუგურა – მიღებულია ხიდისთაური თეთრი X ქართული თეთრის შეჯავრებით. ყვავილი ვარდისფერია. ნაყოფი მსხვილია – 140გ. ხრტილისებრი, სახრაგია, ტრანსპორტაბელურია. მწიფდება სექტემბრის ბოლოს. საკონსერვო ფორმაა. შეფასებულია 5 ბალით.

წედისური ყვითელი – მიღებულია ხიდისთაური ყვითელი საგვიანო X ქართული ყვითელის შეჯავრებით. ყვავილი ზარისებრია. ნაყოფი მსხვილია – 138გ, რბილობი ყვითელია, მკვრივი, სახრაგია; ტრანსპორტაბელურია. მწიფდება სექტემბრის პირველ დეკადაში. უხვმოსავლიანია. მაღალხარისხოვანი სასუფრე-საკონსერვო ფორმაა. შეფასებულია 4,8 ბალით.

წედისური წითელი – სინონიმი: გოგვას ატამი. მიღებულია ქართული ყვითელი X ხიდისთაური ყვითელი საგვიანოს შეჯავრებით. ყვავილი ზარისებრია. ნაყოფი მსხვილია, მასა 138გ. რბილობი ყვითელია ხრტილიანი. მწიფდება სექტემბრის პირველ ნახევარში. ტრანსპორტაბელურია. საუკეთესო საკონსერვო ფორმაა, შეფასებულია 5 ბალით. გადაცემულია სელექციური მიღწევების გამოცდის ინსპექციაზე.

ხიდისთავის საკონსერვო – მიღებულია ქართული ყვითელი X ხიდისთაური ყვითელი საგვიანოს შეჯავრებით. ყვავილი ზარისებრია. ნაყოფი მსხვილია, 145გ. რბილობი ყვითელია, ხრტილიანი, სახრაგია. მწიფდება სექტემბრის ბოლოს – ოქტომბრის დასაწყისში. ტრანსპორტაბელურია. საუკეთესო საკონსერვო-სამურაბე ფორმაა. შეფასებულია 5 ბალით. გადაცემულია სელექციური მიღწევების გამოცდის ინსპექციაზე.

წედისური ვარდისფერი – 2/11 – მიღებულია სტრატეგიცირებული თესლის გამა_ სხივებით 40 გრეი დოზაზე დამუშავებით. ყვავილობს საწყის ჯიშთან შედარებით 10_15 დღით გვიან. ყვავილი ვარდისებრია, ბუთხუზა, 5-10 გვირგვინის ფურცლით. ნაყოფი მსხვილია – 125გ. რბილობი თეთრია, სახრაგია. კურკა ტკბილთესლიანია. იჩენს ამაღლებულ გამძლეობას დაავადებათა მიმართ. მუტანტური ფორმაა. მწიფდება 23-25 აგვისტოს, მაღალმოსავლიანია.

ქართული საპობი – 4/3 – მიღებულია Co⁶⁰ –ით 100 გრეი დოზაზე სტრატეგიცირებული თესლის დამუშავებით. ყვავილი ვარდისებრია. ყვავილობა საშუალო პერიოდისაა. ნაყოფი პატარაა – 80-85გ. რბილობი თეთრია, სიმწიფეში შედის აგვისტოს მეორე ნახევრიდან. გამოირჩევა მავნებელ-დაავადებათა მიმართ მაღალი გამძლეობით. უხვმოსავლიანია. საინტერესო მუტანტური ფორმაა.

ბესტავაშვილი _2/8 – მიღებულია სტრატეგიცირებული თესლის 100 გრეი დოზაზე დამუშავებით. ახასათებს 3-4 დღით დაგვიანებული ყვავილობა. ყვავილი ვარდისებრია. ნაყოფი მსხვილია – 135გ მასით. თეთრი რბილობით, სახრაგია. კურკა ტკბილთესლიანია. ნაყოფი იკრიბება აგვისტოს შუა რიცხვებში. ქრომოსომული მუტანტია.

წედისური ყვითელი _4/1 – მიღებულია სტრატეგიცირებული თესლის Co⁶⁰ –ით 100 გრეიზე დამუშავებით. ყვავილი ზარისებრია. ყვავილობს აპრილის შუა რიცხვებში. ნაყოფი მსხვილია, 121გ. რბილობი ყვითელია, ბოჭკოსებრი, საპობია. მწიფდება აგვისტოს შუა რიცხვებში. ახასიათებს მავნებელ-დაავადებათა მიმართ ამაღლებული გამძლეობა. საინტერესო სასუფრე მუტანტური ფორმაა.

ხიდისთავური ვარდისფერი – 05_2 – მიღებულია ხიდისთაური ვარდისფერის თესლის კოლხიციანის 0,5%-იანი წყალხსნარში დამუშავებით. ყვავილი ვარდისებრია, 5-8 გვირგვინის ფურცლებით. 5_7 დღით გვიან ყვავილობს. ნაყოფი მსხვილია – 144გ.

რბილობი თეთრია, სახრავი; უხვმოსავლიანია. მწიფდება აგვისტოს შუა რიცხვებში. ხასიათდება კლასტეროსპორიოზისა და გაზაფხულის წაყინვებისადმი ამალღებული გამძლეობით. ციტოგენეტიკურად მიქსოპლოიდური ფორმაა.

ბესტავაშვილი 1_35 _ მიღებულია ბესტავაშვილის თესლის კოლხიციანის 1,0% წყალხსნარში დამუშავებით. ყვავილი ვარდისებრია. ნაყოფი მსხვილია, 162გ. რბილობი თეთრია, სახრავია, კურკა 5,0%-ია. თესლი ტკბილია. მწიფდება აგვისტოს მეორე ნახევრიდან; იჩენს ამალღებულ გამძლეობას ნაცრისა და ბუგრების მიმართ. მიქსოპლოიდური ბუნების ავტოპოლიპლოიდური ფორმაა.

წედისური ყვითელი 025_61 _ მიღებულია წედისური ყვითელის კვირტის კოლხიციანის 0,25% წყალხსნარში დამუშავებით. ყვავილი ზარისებრია. ყვავილობა საშუალო პერიოდისაა (18/IV). უხვმსხმოიარეა. მწიფდება აგვისტოს შუა რიცხვებში. ნაყოფი მსხვილია, მასა 117გ. რბილობი ყვითელია, სახრავია. კურკა 4,7%-ია. ხასიათდება წაყინვებისადმი კარგი გამძლეობით. საკონსერვო ფორმაა. გენომური მუტანტია.

წედისური ყვითელი 1_29 _ მიღებულია წედისური ყვითელის კვირტის კოლხიციანის 1%-იან წყალხსნარში დამუშავებით. ყვავილი ზარისებრია. ყვავილობა საშუალო პერიოდისაა (17/IV). უხვმსხმოიარეა. მწიფდება აგვისტოს შუა რიცხვებში, ნაყოფი მსხვილია, მასა 122გ. რბილობი ყვითელია, მკვრივი, სახრავია. კურკა 4,5%-ია. წაყინვების მიმართ კარგი გამძლეა. ციტოგენეტიკურად გენომური მუტანტია.

ატმის ინტროდუცირებული ჯიშები

ელეგანტ ლეიდი _ ამერიკული ჯიშია. მფარავი მუქი წითელი, ძირითადი _ ყვითელი შეფერილობით. კრეფის პერიოდი: ივლისის მესამე დეკადა (გორის პირობებში) ნაყოფი მსხვილი ზომის, მრგვალი, წვნიანი ყვითელი რბილობით, მაღალი გემური თვისებებით, გამოკვეთილი სიტკბოთი და არომატით. ხე საშუალო ზრდისა, უხვმსხმოიარეა, ნაკლებად მგრძნობიარეა ატმის სიხუჭუჭისადმი, მაგრამ ძლიერად აზიანებს აღმოსავლური ნაყოფჭამია. პერსპექტიული ჯიშია ატმის სამრეწველო რეგიონებში გასავრცელებლად.

ო' ჰენრი _ ამერიკული ჯიშია, მიღებული მერილის მიერ 1970 წელს. წითელი ლოყით, ძირითადი ფერი ყვითელი. კრეფის პერიოდი: აგვისტოს შუა პერიოდი (გორის პირობებში). ნაყოფი ძალიან მსხვილი, მომრგვალო ფორმის, წვნიანი თეთრი რბილობით, მაღალი გემური თვისებებით, ხასიათდება ეფექტური სასაქონლო სახით, კარგი ტრასპორტაბელობით. ხე საშუალოზე ძლიერი ზრდისაა, უხვმსხმოიარეა, ნაკლებად მგრძნობიარეა ატმის სიხუჭუჭისადმი. პერსპექტიული ჯიშია ატმის სამრეწველო რეგიონებში.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს სტატისტიკის დეპარტამენტის 2007 წლის მონაცემებით ატმის წარმოება საქართველოში შეადგენდა 8,2 ათას ტონას.

ქლიავი

დანიშნულება და განსაკუთრებული თვისებები

ქლიავი ფართოდ გავრცელებული კულტურაა. შესაფერის კლიმატურ და ნიადაგურ პირობებში იძლევა საუკეთესო ხარისხის პროდუქციას. მსოფლიოში იგი ერთ-ერთი პოპულარული მცენარეა, რაც განპირობებულია არა მარტო იმით, რომ ქლიავი არაჩვეულებრივი დიეტური ღირსების მატარებელია, არამედ არაჩვეულებრივი გემური ხარისხითაც გამოირჩევა. ის შეიცავს დიდი რაოდენობით შაქრებს (20%-ზე მეტს) და ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს (2,5%-მდე პექტინებს, 350მგ/100გ-ზე მთრთიმლავ

ნივთიერებებს და აგრეთვე ვიტამინებს C, P, B1, B9, E, კაროტინს). ეს საშუალებას გვაძლევს ქლიავი გამოვიყენოთ, როგორც სამკურნალო საშუალება ზოგიერთი დაავადების შემთხვევაში.

ქლიავის ნაყოფს იყენებენ არა მარტო ცოცხლად, არამედ საკონსერვო წარმოებაში – წვენებისა და ჯემების დასამზადებლად.

ქლიავის შეუდარებელ ღირსებას წარმოადგენს მისი ჯიშების ნაყოფების სხვადასხვა ზომა და სიმწიფის სხვადასხვა პერიოდი, რომელიც გრძელდება 3-3,5 თვის (ივნისიდან_ოქტომბრამდე) განმავლობაში.

ქლიავის გვარის სახეობათა შედგენილობა

ქლიავი მიეკუთვნება _ Prunus L. გვარს.

საქართველოში გავრცელებულია : Pr. spinosa L., Pr. cersitera Ehlh., Pr. Vachushtii Breg., Pr. Domestica L., Pr. insititia L., Pr. salicina Lindl.

ქლიავის გვარის მცენარეები იყოფა: კვრინჩხის, ალუჩა_ტყემლისა და ქლიავის ჯგუფებად. კვრინჩხის ჯგუფში შედის: წვრილი კვრინჩხი, მსხვილი კვრინჩხი და სხვ.; ალუჩისა და ტყემლის ჯგუფში: ალუჩა, ალუჩა “მეჩიბუხე”, შავქლიავა, ჭანჭურის ზოგიერთი ფორმა, გორგილაური, ცირციმელა და სხვა მრავალი, რომლებიც ადგილობრივ მცხოვრებთა სელექციის შედეგია.

ბოტანიკურ-მორფოლოგიური დახასიათება

ქლიავი _ Prunus domestica L., ხეა ან ხისმაგვარი ბუჩქი, მრგვალი, ცოცხისებრი, პირამიდული ან ოვალური ვარჯით. ფოთოლი საშუალო ან დიდი ზომის, წაწვეტებული ან მომრგვალო. ნაყოფი წვრილი, ფორმით უკუკვერცხისებრი, ზოგჯერ ყელით, ოვალური, კვერცხისებრი, გულისებრი, მრგვალი. ნაყოფის კანი პრიალა, თხელი ან სქელი, ყვითელი, შავი, მოლურჯო, მწვანე, წითელი, მოწითალო, ნაცრისფერი ცვილით. რბილობი მკვრივი, წვნიანი ან ნაკლებადწვნიანი, მწვანე, ყვითელი, წითელი, მოთეთრო-მოყვითალო, მოწითალო და მოთეთრო-მომწვანო; ტკბილი, ან მოტკბო-მომჟავო, იშვიათად მწკლარტე. კურკა პატარა, მსხვილი, მობრტყო ან მოკლე კვერცხისებრი, ოვალური, მსხლისებრი.

სრულყოფილი ქლიავის ფორმების მისაღებად, სავარაუდოდ საჭირო იყო სხვადასხვა გზით მიღებული ფორმების რამდენჯერმე გამეორებით ურთიერთშეჯვარება. ამიტომ ადგილობრივ ქლიავებს შორის გამოირჩევა მაღალი ღირსების ფორმები, რაც ადგილობრივ მცხოვრებთა მრავალსაუკუნოვანი შერჩევის შედეგია. ასეთებია: შავქლიავა, ჭანჭურის ზოგიერთი ფორმა, გორგილაური, ღოდნოშო და მრავალი სხვ.

გავრცელება და ბიოლოგიური თავისებურებანი

ქლიავი უძველესი დროიდანაა გავრცელებული მსოფლიოს თითქმის ყველა მხარეში. ზუსტი ცნობები თუ სად წარმოიშვა და გავრცელდა შინაური ქლიავი არ არსებობს, მაგრამ არსებობს აზრი, რომ უნდა გავრცელებულიყო მცირე აზიიდან და კავკასიიდან. დღეისათვის კი, მსოფლიოში ქლიავის კულტურის გავრცელების არეალი საკმაოდ ფართოა.

ქლიავის ხე ყოველწლიურად მსხმოიარობს, თუ არ ჩავთვლით გამონაკლის შემთხვევებს, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს მეწლეობაში ჩავარდნები. ზოგიერთ რაიონში ქლიავის ჯიშები ზიანდება მავნებელ-დაავადებებით; განსაკუთრებით სახიფათოა დასავლეთ

საქართველოს ქარბტენიან პირობებში მონილიოზით დაავადება, რაც ხშირად იწვევს ზარალს. აგრეთვე ქლიავს აზიანებს ქლიავის ნაყოფჭამია.

ქლიავის ადგილობრივ ჯიშებში 18-20 წლის ასაკის ხისათვის დამახასიათებელია საშუალოდ 120-150კგ მოსავალი, ზოგიერთი ხისათვის (მაგ. ჭანჭური, დამასხი) კი შეიძლება 180კგ-მდე.

არჩევენ ქლიავის ფორმებს განაყოფიერების მიხედვით:

- 1) მკვეთრად თვითფერტილური ფორმებს, როდესაც თვითდამტვერვით უფრო მეტი ინასკვება, ვიდრე ჯვარედინი დამტვერვით.
- 2) შესუსტებულ თვითფერტილურ ფორმებს, როდესაც ჯვარედინად, ე.ი. თავისუფლად დამტვერვის პირობებში უფრო მეტი ინასკვება, ვიდრე თვითდამტვერვით;
- 3) თვითსტერილურს, როდესაც თვითდამტვერვით სრულიად არ ინასკვება;
- 4) როცა საკუთარი მტვერი ააქტიურებს უცხო მტვერს, ე.ი. საკუთარი და უცხო მტვერის ერთობლივი მოქმედება გამონასკვაში აჭარბებს ჯვარედინ დამტვერვას;
- 5) როცა საკუთარი მტვერი უცხო მტვერს არ ააქტიურებს, ე.ი. საკუთარი და უცხო მტვერის ერთობლივი მოქმედება ჯვარედინ დამტვერვას ჩამორჩება.

ქლიავებში ადგილი აქვს აგრეთვე ინტერსტერილურობას და ინტერფერტილურობას, რაც ქლიავის ფორმების გენეტიკურ ურთიერთობაზე უნდა იყოს დამოკიდებული.

ქლიავის ჯიშები სიმწიფის ვადის მოხედვით იყოფა სამ ჯგუფად: ადრეული, საშუალო პერიოდის და საგვიანო.

სელექციის ამოცანები

ქლიავის ნაყოფი _ მნიშვნელოვანი პროდუქტია როგორც ცოცხლად მოხმარებისთვის, ისე საკონსერვო წარმოებისათვის

ამ კულტურის სადესერტო ფორმები უნდა იყვნენ მიმზიდველნი სასაქონლო ნიშნებით (ნაყოფის მასა _80-100გ, მკვეთრი შეფერილობა, ლამაზი ფორმა).

ქლიავის მთავარ ღირსებას წარმოადგენს მისი მშრალნაყოფა ჯიშები, რომლებისგანაც ამზადებენ მაღალხარისხიან შავქლიავის კონსერვებს. მათი მსხვილი ნაყოფი (მასა _30-50გ), შეიცავს 15%-ზე მეტ შაქრებსა და 0,8%-მდე მჟავებს.

უნივერსალური და ტექნიკური ჯიშები გამოიყენება წვენების, მურაბებისა და კომპოტების დასამზადებლად. მათი ნაყოფი შეიძლება იყოს მოყვითალო ან მუქი წითელი შეფერილობის, რომელიც შეიცავს 8%-მდე შაქრებს და 2,5-3%-მდე მჟავებს, ანტიციონებს, პექტინებს.

ამასთან მთავარ ამოცანას წარმოადგენს _ ისეთი ჯიშების შექმნა, რომლებიც კონვეიერულად _სხვადასხვა ვადებში შევლენ სიმწიფეში. დღეს აქტუალურია მისი საადრეო ფორმების შექმნა. აგრეთვე ზამთარგამძლე და დაავადებათა მიმართ გამძლე ფორმების მიღება.

ინტენსიფიკაციისა და მექანიზაციის ჩართვამ მოსავლის აღების პროცესში აუცილებელი გახდა დაბალმოზარდი ქლიავის ფორმების შექმნა.

ამ თვალსაზრისით საინტერესოა ქლიავისა და ალუჩის ჰიბრიდები.

ინტენსიური ბაღების შექმნამ მოითხოვა ახალი თესლოვანი და კლონური ფორმების ერთად განთავსება, რომლებიც ხასიათდებიან ერთმანეთთან კარგად შეთავსების უნარით. რადგან სწორად შერჩეულმა კომბინაციებმა შეიძლება მოგვცეს ჰეტეროზისის საუკეთესო ეფექტი, რაც აამაღლებს პროდუქტიულობას.

გენეტიკური თავისებურებანი

ქლიავის კერძო გენეტიკა მცირედ არის შესწავლილი. ცნობილია მისი მხოლოდ ზოგიერთი გენი. რბილობის წითელ შეფერილობას აკონტროლებს გენი – R, გენი – An – უზრუნველყოფს ფოთლის ანტოციანურ შეფერვას, გენი P – ფოთლის წითელ ლაქებს. ალტერნატიული ნიშნები ყვითელი-წითელი კანის შეფერილობა განისაზღვრება გენ – K – ს საშუალებით. კანის წითელი შეფერილობა მოდიფიცირდება წითელ-იისფერი ორი კომპლემენტარული Vr_1 და Vr_2 გენით – ით, იისფერი ნაყოფის შეფერილობა კონტროლდება ორი V_1 და V_2 – გენით, რომელიც ლოკალიზებულია გენომებში S და S_1 .

ცნობილია, ქლიავში ციტოპლაზმური მამრობითი სტერილობის შემთხვევებიც.

ქლიავი ძირითადად მემკვიდრეობაში ატარებს პოლიგენურ ხასიათს, ხოლო მისი შესწავლა ზოგიერთ ჯიშებში გართულებულია მისი პოლიპლოიდური და ჰიბრიდოგენური ბუნების გამო. ამასთან დაკავშირებით წარმატებულია სელექციაში ღირებული ნიშნების მქონე დონორების გამოვლენა. ასეთი დონორები გამოვლენილია მაღალი გემური თვისებებით, მშრალი რბილობიანი ნაყოფით, ზამთარგამძლეობით, დაბალმოზარდობით, მაღალი კომბინაციური უნარიანობით და ა.შ., რომლებიც იძლევიან საუკეთესო ეფექტს სელექციურ პრაქტიკაში.

ქლიავის ჯიშების ევოლუციასა და გენეტიკური სტრუქტურის ფორმირებაში მნიშვნელოვან როლს თამაშობს შორეული ჰიბრიდიზაცია. მაგ. ქლიავისა და ალუჩის ზოგიერთი მსხვილნაყოფა ჯიშის წარმოშობაში მონაწილეობდნენ: ატამი, გარგარი, ჩინური ქლიავი და სხვ.

ქლიავის სპონტანური მუტაგენუზი გვხვდება იშვიათად. სომატური მუტაცია შეინიშნება ნაყოფის შეფერილობისას, ხოლო მიკრომუტაცია, როგორც მრავალსაუკუნოვანმა პრაქტიკამ გვიჩვენა, შეინიშნება ვეგეტატურ შტამომავლობაში. ეს შეიძლება გამოვიყენოთ კლონური სელექციისას, ახალი ფორმების გასაუმჯობესებლად. ქლიავისა და ალუჩის ზოგიერთ ჯიშში გამოვლენილია სპონტანური ტრიპლოიდები (ი. რუდენკო) და ჰექსაპლოიდური და პენტაპლოიდური (ე. რასვეტაევა) ფორმები.

სელექციის მეთოდები

ქლიავის სელექციის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მეთოდია – ჯიშთაშორისი შეჯვარება. ქლიავის გენეტიკური სტრუქტურის არასაკმარისად შესწავლა, საშუალებას არ იძლევა სელექცია დაიგეგმოს გენეტიკური გათვლების საფუძველზე.

კერძო სელექციური ამოცანების გადაწყვეტისას მიმართავენ სასარგებლო ნიშნების კომპლექსით ჰიბრიდიზაციის წარმართვას.

ქლიავის ადაპტური ჯიშების შექმნისას იყენებენ გეოგრაფიულად და ეკოლოგიურად დაშორებული ფორმების ჰიბრიდიზაციას. აგრეთვე ჰიბრიდიზაციას ადგილობრივ ჯიშებსა და მსოფლიო სორტიმენტს შორის. ამ მეთოდს წარმატებულად იყენებდა ი. ვ. მიჩურინი. ჰიბრიდიზაციის გზით ახალ ჯიშებსა და ჰიბრიდებს F_1 და თესლურ ნათესებს შორის თავისუფალი დამტვერვის მეთოდით (ა. ვენიამინოვი, ა. კოლესნიკოვი და ა. ვორონჩიხინი) შექმნილია სელექციურად საინტერესო ფორმები. ქლიავის სელექციაში წარმატებულია შორეული ჰიბრიდიზაციის მეთოდი. ზამთარგამძლე ფორმები ძირითადად მიღებულია ჩინური და ამერიკული ფორმების შეჯვარებით. F_1 თაობის 40 ქრომოსომიანი (პენტაპლოიდური) ჰიბრიდებს დაბალი ნაყოფმსხმოიარობა აქვთ, ამიტომ განმეორებითი შეჯვარებისას F_2 48 ქრომოსომიანი ფორმების მსხმოიარობა შედარებით მაღალია. დიპლოიდური ფორმებისა და შინაური ქლიავის ფორმების შეჯვარებით

მიიღება ტეტრაპლოიდური და პენტაპლოიდური ფორმები და სესკვიდიპლოიდები (დიპლოიდები X 2n).

ქლიავის სელექციაში მიმართავენ გვართაშორის ჰიბრიდიზაციას გარგართან, ატამთან, ნუშთან, ალუბალთან. ეს შორეული ჰიბრიდები წარმოადგენს პრაქტიკულად მაღალღირებულ კლონურ საძირეს.

ალუჩის შორეული ჰიბრიდიზაციისას მიმართავენ პოლიპლოიდების საშუალებით ჰიბრიდიზაციას, რასაც დადებითი შედეგები მოაქვს. იყენებენ აგრეთვე, ჰიბრიდიზაციასა და კლონურ სელექციას – არარედუცირებული გამეტების წარმოქმნას, რომელიც წარმატებულია მთელ მსოფლიოში.

სელექციის მიზნები

შორეული ჰიბრიდიზაციისა და პლიპლოიდის გამოყენებით, შექმნილია ქლიავის დაავადებებისა და მავნებლებისადმი გამძლე ჯიშები: ობილნაია, მორეტინი, ფირენცე 90, ფრიარი, ბლუფრი, სანგოლდი, სტენლი, პრეზიდენტი. საქართველოში წლების განმავლობაში გავრცელებულია ჯიშები: ალტანის რენკლოდი, ვენგერკა იტალიანსკაია, შავქლიავა, სოჩინსკაია იუბილეინაია, სტენლი.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს სტატისტიკის დეპარტამენტის 2007 წლის მონაცემებით ქლიავის წარმოება საქართველოში შეადგენდა 16,3 ათას ტონას.

გარგარი

სამეურნეო მნიშვნელობა

გარგარი ძველთაგანვე ფართოდ გავრცელებული კულტურაა აღმოსავლურ ქვეყნებში.

შუა აზიის, ჩინეთის მთიანი რაიონების, ავღანეთის, ჩრდილო ინდოეთის, ირანის, სირიისა და პალესტინის მოსახლეობაში ერთ-ერთი პოპულარული ხილია და გამოიყენება როგორც ნაყოფი, ისე მისგან დამზადებული ჩირი.

აზიის ქვეყნების გარდა, ამ კულტურამ გავრცელება და სამრეწველო მნიშვნელობა ჰპოვა ევროპასა (ესპანეთი, იტალია, საფრანგეთი, უნგრეთი და სხვ.) და ამერიკაში (კალიფორნია).

ხე მსხმოიარობას იწყებს დარგვის მეოთხე წლიდან, და უკვე 6-წლიანი ხეებიდან საკმაოდ ნაყოფი მიიღება. მისი არომატული, გემრიელი, ნაყოფი შეიცავს: 8-19% მდე შაქრებს, პექტინებს, კაროტინებს, A ვიტამინს, პროვიტამინს; კაროტინის შემცველობით უახლოვდება კვერცხის გულს, კარაქსა და ისპანახს, B₁, B₂, B₉, C, E, P, PP ვიტამინებსა და მინერალურ მარილებს – კალიუმს, მაგნიუმს და რკინას; ამიტომ სასარგებლო ღირსებების გამო ის გამოიყენება ათეროსკლეროზისა და ჰიპერტროფიის სამკურნალოდ, სასუნთქი გზების სპაზმების მოსახსნელად. მისი კურკის ტკბილ შიგთავსს იყენებენ, როგორც ნუშის შემცველს, ხოლო კურკის მწარე შეგთავსის შემთხვევაში – ფარმაციაში, სამკურნალო პრეპარატების ერთ-ერთ კომპონენტს.

გარგარის ჯიშები მწიფდება ბლის სეზონის შემდეგ, ატმისა და ქლიავის შემოსვლამდე. გარდა ნედლად მოხმარებისა, მისგან მზადდება წვენები, კომპოტი, მურაბა, ჯემი, ფაფები. განსაკუთრებული პოპულარობით სარგებლობს მისი ჩირი.

მიუხედავად იმისა, რომ გარგარს მაღალი სამეურნეო მნიშვნელობა ახასიათებს, მისი საწარმოო გავრცელების არეალი შეზღუდულია, რაც აიხსნება ხის ბიოლოგიური თავისებურებით. არარეგულარული და დაბალი მოსავლიანობა გამოწვეულია სოკოვანი

დაავადებებითა და ხშირად, ტემპერატურის რყევადობით ყვავილობის პერიოდში; რაც ზღუდავს გარგარის კულტურის ფართოდ გავრცელებას. მეორე მომენტია გარგარის ჯიშების ნაყოფის სიმწიფის მოკლე პერიოდი (2-3 კვირა). მწიფე ნაყოფის ცვენადობის გამო აუცილებელია კრეფა მოხდეს მოკლე ვადებში.

ჯანსაღი ხეები და რეგულარული მოსავალი შედარებით შენარჩუნებულია აღმოსავლეთ საქართველოს რაიონების მთისპირა ადგილებში, სადაც ტემპერატურის მკვეთრი რყევადობა დაცულია და გაზაფხულის საგვიანო წაყინვები იშვიათია.

კლასიფიკაცია და ჯიშური შემადგენლობა

გარგარი მიეკუთვნება Rosaceae – ოჯახის Armeniaca –ს (Armenicarvurggris Lam . 2n=16) გვარს. მის სამშობლოდ მიჩნეულია ჩრდ. ჩინეთი და შუა აზია (ტიან-შანი), სადაც მისი გარკვეული ფორმებია ნაპოვნი. სხვადასხვა მკვლევარი გამოყოფს გარგარის 12-მდე სახეობას, მათგან 5 გამოირჩევა მაღალი სელექციური ღირებულებით.

1) ციმბირის ჭერამი (*A.sibipica* Pers.) ყინვაამტანი გვალვაგამძლე მცენარეა.

გავრცელებულია: ჩრდ. მონღოლეთში, სამხ. უსურის მხარეზე, ჩინეთის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში, ტიბეტსა და ტიან-შანში; წინა და შუა აზიაში, ბალკანეთის ნახევარკუნძულზე, იტალიაში, საფრანგეთში, ესპანეთსა და აშშ-ში.

2) მანჯურიის ჭერამი (*A. Manshur*; ca Max.) – ყინვაამტანი, ნაკლებად ქსეროფიტული მცენარეა, გავრცელებულია მანჯურიასა და ჩრდ. კორეაში. ხე იტანს -40° მდე ყინვას. ნაყოფი წვრილია, არომატული, მომწარო-მჟავე გემოსი. ეს ფორმა გამძლეა სოკოვანი, ბაქტერიული და ვირუსული დაავადებების მიმართ.

3) იაპონური ჭერამი (*A. mume* Sieb. 2n=16, 24) ბუჩქი ან დაბალტანიანი ხეა, გავრცელებულია ჩინეთსა და იაპონიაში. კარგად იტანს ჭარბ ტენს. ნაყოფი წვრილი, მკვრივი რბილობით. მისი ნაყოფისაგან ამზადებენ ჩირს. გამძლეა ფესვების დაავადებებისა და მავნებლებით დაზიანების მიმართ.

4) ჭერამი ანსუ (*A.ansu* Kost.). გავრცელებულია იაპონიასა და ჩინეთში. ბუჩქი ან ხემცენარეა, კარგად ეგუება ჭარბტენიან კლიმატს, გამძლეა სოკოვანი დაავადებების მიმართ. ნაყოფი 3სმ-მდე დიამეტრის, ყვითელი ან წითელი, რბილობი წვნიანი, მომჟავო გემოსი.

5) შავი ჭერამი (*A.desicarpa* Pers.) . დაბალტანიანი ხეა, მისი გარეული ფორმები ნაპოვნი არაა და მკვლევარები მიიჩნევენ, რომ შავი ჭერამი შეიძლება იყოს ჭერმისა და ტყემლის ჰიბრიდი. ნაყოფი საშუალო სიმსხოსი, კანი მოკლედ შებუსუსი, მუქი წითელი ან მოშავო იისფერი. ჯიშები გავრცელებულია შუა აზიაში, ავღანეთში, ქაშმირში, ირანსა და სომხეთში. სელექციაში იყენებენ ზამთარგამძლეობისა და დაავადებებისადმი გამძლეობის მიმართულებით.

სორტიმენტი

გარგარის სორტიმენტი რეგიონალურ ხასიათს ატარებს. მსოფლიო ლიტერატურაში, სხვა მანამდე არსებული კლასიფიკაციების შემდეგ, მიღებულია კლასიფიკაცია (კოსტინა, 1936წ.); რომელსაც საფუძვლად დაედო როგორც ჯიშების გეოგრაფიული წარმოშობა, ისე ბოტანიკური და სამეურნეო ნიშან-თვისებები:

I შუა აზიური – მასში გაერთიანებულია შუა აზიის, დას. ჩინეთის, ავღანეთისა და ჩრდ. ინდოეთის;

II ირანულ-კავკასიური ჯგუფი – ამიერკავკასიის, ირანული და მცირე აზიის;

III ევროპული_ ევროპის, ამერიკის, ავსტრალიისა და სამხრეთ აფრიკის თანამედროვე სორტიმენტი.

ბიოლოგიური თავისებურებები და გავრცელება

გარგარის ხემცენარე 3-17მ სიმაღლისაა, არასწორი, ხე საკმაოდ გვალვამტანი, ჭარბტენიან ადგილებში ადვილად ზიანდება სოკოვანი დაავადებებით. საკმაოდ ყინვამტანია, დაუზიანებლად იტანს ტემპერატურის დაცემას -32°C -მდე და ამავე დროს გვალვამტანიცაა. მომრგვალო, მობრტყო ან მაღალი შენების ხშირი ვარჯით. ადრე ყვავილობს. ყვავილები თეთრი ან მოვარდისფრო, გაზაფხულზე ფოთოლზე ადრე იშლებიან. ამ სახეობას მიეკუთვნება როგორც გარგარი, ისე ჭერამი. ნაყოფი სხვადასხვა ფორმისაა: მომრგვალო, კვერცხისებრი, გვერდებიდან მობრტყო. კანი მოყვითალო თეთრი, მიწითალო, ნარინჯოვანი, მეტწილად შებუსუსულია, იშვიათად გლუვი. რბილობი ძარღვიანი, წვნიანი ან ფხვიერი.

მსოფლიოში ყველაზე მეტ პროდუქციას იძლევა აშშ-ში (კალიფორნიაში), სადაც საშუალოდ ღებულობენ 182 ათას ტონას, ევროპაში პირველი ადგილი უკავია ესპანეთში (109 ათასი ტონა), შემდეგ საფრანგეთში, იტალიასა და უნგრეთში, პოსტსაბჭოური ქვეყნებიდან ტაჯიკეთში, დაღესტანსა და სომხეთში.

საქართველოში გარგარის კულტურის მოვლა-მოყვანასა და მოშენებას უძველესი დროიდან მისდევენ.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს სტატისტიკის დეპარტამენტის მონაცემებით გარგარის წარმოება საქართველოში 2007 წელს შეადგენდა 0,3 ათას ტონას.

სელექციის ამოცანები

გარგარის ჯიშების მიმართ თანამედროვე მოთხოვნები მიმართულია _ პირველ რიგში დაბალი ზამთარგამძლეობის, დაავადებებისადმი გამძლეობისა და მრავალი ჯიშის თვითუნაყოფობის მიმართულებით; ამიტომ გარგარის სელექციაში ადაპტურობა რჩება პრობლემად.

ზამთარგამძლეობაზე სელექცია აუცილებელია წარიმართოს ზამთრის მოსვენებისა და კვირტის ყვავილის შენელებული საგაზაფხულო განვითარების მიმართულებით, აგრეთვე სავეგეტაციო პერიოდის ნაადრევი დასრულებისა და გამძლეობის მიმართულებით.

გარგარი ავადდება სხვადასხვა დაავადებებით, მაგრამ განსაკუთრებით ზიანის მომტანია: ციტოსპოროზი, ვერტიცილოზი, ბაქტერიოზი, და მონოლიოზი. უკანასკნელ წლებში გარგარი ავადდება ნაცრის დაავადებებით. დაავადებებისადმი გამძლე ჯიშების მიღება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია გარგარის სამრეწველო განვითარების ზონებში.

გარგარის სელექციაში ძალიან აქტუალურია ტექნოლოგიური ჯიშების შექმნა. რომლებიც იქნება დაბალმოზარდი _ სიმაღლით 3_4მ-დე, მკვრივი ნაყოფის რბილობითა და კანით, მანქანური წესით აღებისათვის. მექანიზირებული წესით აღებისათვის ვარგისიანი ფორმების მიღება ამსუბუქებს შრომასა და ამცირებს მასზე გაწეულ დანახარჯებს.

სელექცია მსხვილნაყოფობის მიმართულებით აქტიურად მიმდინარეობს აშშ-ში, ჯიშ “ნიუჯერსის” ნაყოფის მასა 100გ_ს აღემატება (ლ.ხაფი, ჯ.ბეილი).

გარგარის სამრეწველო რაიონებში მნიშვნელოვანია თესლისა და კლონების საძირის სელექცია.

გენეტიკური თავისებურებანი

გარგარის კერძო გენეტიკა არც თუ ისე დამაკმაყოფილებლად არის შესწავლილი. მართალია სელექციურ პრაქტიკაში დაგროვილია ბევრი მასალა, მაგრამ ინდენტიფიცირებული, ძირითადი ნიშნების მაკონტროლებელი გენები არ არის გამოვლენილი. გარკვეულია, რომ დომინირებს ისეთი ფაქტორები, როგორცაა: მოსვენების პერიოდის ხანგრძლივობა, გვიანი ყვავილობა, თვითუნაყოფობა, რბილობის ღია შეფერილობა. გარგარის უმეტესი ჯიშის ჰეტეროგენურ ბუნებას მივყავართ ჰიბრიდული თესლის შიგნით გარკვეული ნიშნებით ვარიირებისაკენ.

ამასთან დაკავშირებით, უნდა გამოვავლინოთ განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ნიშნების დონორები, როგორცაა – ყინვაგამძლეობა, დაბალმოზარდობა, სოკოვანი დაავადებებისადმი კომპლექსური იმუნიტეტი და ა.შ.

გარგარი შეიძლება გამოვიყენოთ შორეულ ჰიბრიდიზაციაში სხვა კურკოვნებთან. ცნობილია გარგარისა და ალუჩის, გარგარისა და ქლიავის, გარგარისა და ნუშის, გარგარისა და ატმის, გარგარისა და ალუბლის შეჯვარებით მიღებული ჰიბრიდები, რომელთაგან შემდეგ მიღებულია გარგარის სხვადასხვა ჯიში.

გარგარის მუტაგენეზი და აპომიქსისი არ არის დამაკმაყოფილებლად შესწავლილი. მიღებული პოლიპლოიდური ფორმები (ე. რასვეტაევა, ვ. ჟიდკოვი), ნაკლები მსხმოიარობით გამოირჩევა, თუმცა წარმატებით გამოიყენება სხვა კურკოვნებთან ჰიბრიდიზაციაში – ტეტრაპლოიდური ფორმების მისაღებად.

სელექციის მეთოდები

გარგარის სელექციაში წარმატებით გამოიყენება ჯიშთაშორისი შეჯვარება. წყვილების შერჩევა ხდება ფენოტიპის მიხედვით. გარგარის ბევრი ჯიში კომპლექსური ნიშნების მატარებელია და თავისუფლად დამტვერვისას იძლევა დადებით შედეგს.

განსაკუთრებით ღირებული, ძვირფასი შედეგები მიღებულია შორეული ჰიბრიდიზაციისას. ზამთარგამძლეობის მიმართულებით შუა აზიის გვიან მოყვავილე ფორმებისა და მსხვილნაყოფა ირანო-კავკასიის და ევროპული ჯგუფის ფორმებთან.

გარგარის სელექციაში იყენებენ საფეხურებრივ შეჯვარებას აკლიმატიზაციის მიმართულებით. ნერგის რამდენიმე თაობაში ადგილობრივი ჯიშების, ახალ თანამედროვე ჯიშებთან განმეორებითი შეჯვარებისას.

გარგარის სელექციაში ზამთარგამძლეობისა და კომპლექსური იმუნიტეტისათვის მიმართავენ ჰიბრიდიზაციას ალუჩასა და ქლიავთან. მართალია F_1 თაობის ჰიბრიდები ნაყოფის ზომითა და ხარისხით ჩამოუვარდებიან გარგარს, მაგრამ გამოირჩევიან ზამთარგამძლეობითა და დაავადებებისადმი გამძლეობით.

საინტერესო და პერსპექტიულია გარგარისა და ქლიავის ჰიბრიდიზაცია. (ვ. კოსტინი). მიღებული F_1 თაობა ნაწილობრივ აღმოჩნდა ნაყოფიერი. თუმცა მისი ნაყოფი გამოირჩეოდა არომატულობითა და არცთუ ისე მაღალი მჟავიანობით. აუცილებელია შემდგომი მუშაობა და F_2 და F_3 თაობების მიღება.

უნაყოფონი აღმოჩნდნენ გარგარისა და ნუშის (ე. შოფერისტოვი, გ. ერიომინი) F_1 თაობის ჰიბრიდები, თუმცა მათი მტვერი აღმოჩნდა სიცოცხლისუნარიანი, რომელიც შეიძლება გამოვიყენოთ შემდეგი ჰიბრიდიზაციისა და F_2 თაობისა და დიპლოიდური ფორმების მისაღებად.

განსაკუთრებით საინტერესოა გარგარ-ატმის ჰიბრიდები. აშშ-ში (ფ.ზაიგერი) მიღებულია F_2 ჰიბრიდები, რომლებიც გამოირჩევიან ნაყოფიერებით.

გარგარის გაუმჯობესებაში დადებითი შედეგებია კლონურ გამორჩევაში. (კ. კოსტინი); რომელიც პერსპექტიული კლონების გამოყვანის საშუალებით აუმჯობესებს გარგარის ნაყოფის სხვადასხვა ღირსებას.

გარგარის სელექციაში ხელოვნური მუტაციის ფართო მასშტაბით გამოყენების შემთხვევები დღეს არ შეინიშნება, მაგრამ დაბალმოზარდობის მიმართულებით სელექციისას ალბათ შეიძლება ამ მეთოდის საშუალებით პერსპექტიული ფორმების მიღება.

კაკალი

სახალხო_სამეურნეო მნიშვნელობა

კაკლის ხე (Juglans regia L.) უაღრესად ღირშესანიშნავი ნაყოფმომცემი კულტურაა, განსაკუთრებით აღსანიშნავია მისი მრავალმხრივი გამოყენება.

კაკლის ხის ძირითადი პროდუქტია ნაყოფი. მისი გამოყენება შეიძლება სხვადასხვა მიზნებისათვის. მშრალი სახით, როგორც სადესერტო ხილი, საკონდიტრო წარმოებაში და ტექნიკური მიზნებისათვის მაღალხარისხოვანი ზეთის მისაღებად.

ჰა-ზე ნარგაობამ, არასრული აგროტექნიკის პირობებშიც კი შეუძლია მოგვცეს 3-5 ტონა კაკალი. საშუალო სიდიდის 20 კაკალს შეუძლია დააკმაყოფილოს ადამიანის ყოველდღიური მოთხოვნილება ცხიმზე და ცილის მოთხოვნილების 1/6; კაკალი თავის კალორიულობით 3-ჯერ აღემატება პურს, 7-ჯერ კარტოფილს, 4-ჯერ ხორცს, 14-ჯერ მსხალს და 15-ჯერ რძეს.

კაკლის ნაყოფი შეიცავს მცირე რაოდენობით ვიტამინ B₁-ს, საკმარისი რაოდენობით ვიტამინ C-ს და ძლიერ მცირე რაოდენობით ვიტამინ A-ს და B₂-ს. კაკალი ფართოდ იხმარება სხვადასხვა ნუგზარის: ჩურჩხელების, გოზინაყის, ნუგის, ხალვის, მურაბის (მოუმწიფებელი ლენჯოიანი ნაყოფისაგან) დასამზადებლად.

კაკლის ზეთი ფართოდ გამოიყენება მისი სპეციფიკურობის გამო. მისი მიღების ორი ხერხი არსებობს: გახურებით და გაუხურებლად. ზეთი შეიცავს ლინოლინის მჟავას, 14-15% ოლეინის მჟავას, დაახლოებით 7%-მდე ლინოლეუმის მჟავას და მცირე რაოდენობით მირისტინისა და ლუარინის მჟავას. ასეთი შემადგენლობის გამო ის სწრაფად შრება და გამოიყენება ფერწერაში ზეთის საღებავების დასამზადებლად. ზეთის გამოხდის შემდეგ ნარჩენი _ კოპტონის სახით გამოიყენება ცხოველთა ძლიერ კონცენტრირებულ საკვებად.

ნაყოფის ნაჭუჭი წარმოადგენს ნასკვის გახევებულ კედლებს. გამოიყენება 15 სხვადასხვა წარმოებაში (მათ შორის დინამიტის დასამზადებლად).

კაკლის მწვანე ნაყოფ-გარემო (ლენჯო-წენგო) წარმოადგენს რბილობს, რომელიც ფარავს კაკლის ენდოსკარპიუმს. იგი შეიცავს დიდი რაოდენობით ტანინს, იუგლანდინს, ხოლო მჟავებიდან _ ლიმონისა და ვაშლის მჟავას. ტანინების დიდი რაოდენობის გამო იხმარება ტყავების თრიმვისათვის და ლიქიორის დასამზადებლად.

კაკლის ხის მეორე ძვირფასი პროდუქტია მაღალხარისხოვანი მერქანი, რომელიც მოყავისფრო-მონაცრისფროა. მისგან ამზადებენ მაღალხარისხოვან, ძვირფას ავეჯს.

კაკლის ხის ფოთლები ერთ-ერთი გავრცელებული მცენარეული სამკურნალო საშუალებაა. მათ აქვთ მკვეთრი და მაგარი სუნი, შეიცავენ დიდი რაოდენობით ალკალოიდ იუგლანდინს, რომელიც გამოიყენება მედიცინაში სხვადასხვა დაავადებების სამკურნალოდ.

გარდა ზემოთ აღნიშნულისა, კაკლის კულტურას იყენებენ დეკორატიული ბაღის მცენარედ, ხეივნებისა და ქარსაფარი ზოლების გასაშენებლად.

ისტორია და გავრცელება

მკვლევართა უმრავლესობა კაკლის სამშობლოდ თვლის ირანსა და წინა და შუა აზიის ქვეყნებს და ბალკანეთს. აქედან, შემდეგ კაკლის კულტურა გავრცელებულა საბერძნეთსა და შედარებით გვიან, რომის იმპერიაში, რაც იკითხება ძველი ბერძნებისა და რომაელი მწერლების _ ციცერონის, ვირგილიუსის, პალადიუსის და სხვათა ნაწარმოებიდან.

სახელწოდება Juglans ეკუთვნის რომაელებს, რომლებმაც უწოდეს იუპიტერის კაკალი, ანუ Jovis glans, საიდანაც მიიღო დღევანდელი სახელწოდება. სახეობა regia კი წარმოდგება royal-ისაგან, რაც ნიშნავს სამეფოს ანუ სამეფო კაკალს. რომის იმპერიიდან კაკალი შემდგომ გავრცელდა ევროპის სხვა ქვეყანაში, მე-19 საუკუნის 50-იან წლებში შეიტანეს ამერიკაშიც. ფართოდ არის გავრცელებული შუა აზიის ქვეყნებში, უკრაინაში, ყირიმში, მოლდავეთსა და შორეულ აღმოსავლეთში. ველურ მდგომარეობაში უძველესი დროიდან გვხვდება კავკასიაშიც.

საქართველოში კაკალი შემოტანილია ჯერ კიდევ დიდი ხნით ადრე ჩვ.წ.აღ.-მდე. დიდი რაოდენობით ვრცელდებოდა წმინდა ადგილების (მონასტრების, ეკლესიების, ტაძრების) ირგვლივ.

აკ. ნ. კეცხოველის აზრით “ჩვეულებრივად იგი კულტურიდანაა შეჭრილი ტყეში, თუმცა ზოგჯერ სრულიად შესისხლხორცებულია ტყეს”.

საქართველოში კაკალი თითქმის ყველა რაიონშია გავრცელებული, რადგან აქ მოიპოვება ამ კულტურის ფართოდ განვითარების ხელსაყრელ პირობათა კომპლექსი.

ძველ საქართველოში კაკალი განსაკუთრებული პატივისცემით სარგებლობდა ბზასა და ზეთის ხილთან ერთად. შესაფერისი კლიმატური და ნიადაგობრივი პირობების მქონე რაიონებში საავტომობილო, შარა თუ სასოფლო გზების მნიშვნელოვანი ნაწილი გამწვანდა კაკლის ნარგაობით.

ბოტანიკური აღწერილობა და ბიოლოგიური თავისებურებანი

კაკალი ძლიერ მოზარდი ფოთოლმცვენი ხემცენარეა. სიმაღლე მერყეობს 15-20მ-მდე, დიამეტრი 60-80სმ-მდე, ცალკეულ შემთხვევებში 1,5-2,0მ. ვარჯი ხშირი, ბირთვისებრი, განიერი. ფოთოლი მორიგეობითი, კენტ ფრთა-რთული. ნაყოფი ცრუ კაკლიანია, ერთთესლიანი, ორლებნიანი. ლებნებს შორის მოიპოვება სხვადასხვა ხარისხით განვითარებული ენდოკარპიუმის გახევებული ნაწილი _ ფარი. ფესვთა სისტემა ძლიერ განვითარებული, ჰორიზონტალური.

კაკლის ფორმათა დიდი სიუხვის მიზეზი უპირველეს ყოვლისა უნდა ვეძიოთ ამ კულტურის ისტორიის ხანგრძლივობაში. ათეული საუკუნეების მანძილზე როგორც ადამიანის ხელის შეწყობით, ისე ბუნებრივი განაყოფიერების შედეგად იგი იძლეოდა მრავალ კომბინაციას. მეორე ძირითადი მიზეზი კი თესლით გამრავლებაა. ხე თვითგამანაყოფიერებელი, ან ჯვარედინად გამანაყოფიერებელია; ამ გზით წარმოიშვა მრავალი რთული ჰიბრიდი.

სელექციის ამოცანები და მიმართულებები

სახეობათაშორის ჰიბრიდიზაცია. ჯიშთაშორისმა შეჯვარებამ ათეული წლების განმავლობაში ამოწურეს თავიანთი პოტენციალი – ზამთარგამძლეობის, დაავადებების და მავნებლების მიმართ გამძლეობის და მოსავლიანობის მიმართულებით. დღეისათვის აქტუალურია კაკლის სელექციაში ხელოვნური მუტაგენეზის (რივინი 1967) მეთოდის გამოყენება.

გენოტიპის გასამდიდრებლად მიმართავენ შორეულ ჰიბრიდიზაციას, ზამთარგამძლე, იმუნური, პროდუქტიული და სხვა ნიშნების მქონე ფორმების მისაღებად. პირველად კაკლის ჰიბრიდები მიიღო ივ. მიჩურინმა (1948). შემდეგ ეს საქმე გააგრძელეს – იაბლოკოვმა, ერმოლენკომ, შეპოტიევმა, კონდრატიენკომ და სხვ.

საზღვარგარეთ კაკლის შორეული ჰიბრიდები მიღებულია ნიუ-იორკში სელექციურ საცდელ სადგურში, რომლებიც გამოირჩეოდნენ გამძლეობით, მაგრამ ნაყოფი იყო ძალიან დაბალი ხარისხის.

ჰიბრიდული თესლ-ნერგები შეიძლება დაიყოს 5 ტიპად: მდედრობითი, მამრობითი, შუალედური, შუალედური – მდედრობით ფორმასთან დაახლოებული და შუალედური – მამრობით ფორმასთან დაახლოებულ ტიპად. როგორც პირდაპირ, ისე შებრუნებულ შეჯვარებებში რაოდენობრივად ყველაზე მეტია მდედრობითი ფორმების მსგავსი. ივ. მიჩურინი აღნიშნავდა, რომ დედისეული ნიშნები მთლიანად გადადის ჰიბრიდების პირველ თაობაზე, ვიდრე მამის და შემდეგ შუალედური ფორმები. ყველაზე მცირე რაოდენობით დაფიქსირდა მამრობითი ფორმების ტიპები. დიდ ყურადღებას იმსახურებს პირველი თაობის ის ჰიბრიდები, რომლებსაც აქვთ შუალედური და ახალი ნიშნები. თუმცა ამ ჰიბრიდებიდან ყველა ვერ აღწევს მსხმოიარობის ასაკს.

ჯიშთაშორისი ჰიბრიდიზაცია. კაკლის ჯიშთაშორის შეჯვარებაში (*Juglans*×*Carya*) პერსპექტიულია კაკლისა და პეკანის შეჯვარებით მიღებული ფორმები, რადგან ამ ორივე ჯიშს ახასიათებს კულტურული მცენარეების ღირსებები. პეკანისგან კაკალს შეიძლება შევძინოთ გვიანი ყვავილობა. მურალაქიანობის მიმართ გამძლეობა, ხოლო პეკანს შეიძლება კაკლისაგან შევძინოთ ზამთარგამძლეობა და შედარებით მოკლე სავეგეტაციო პერიოდი.

ასეთ შეჯვარებებში, შეჯვარების პროცენტი უტოლდება 8,3%-ს, ჰიბრიდული მარცვლების აღმოცენება დაბალია – 29%-ით, თესლნერგის რაოდენობა – 2,5%-ია. მიღებული თესლნერგები ხასიათდებიან მდედრობით ფორმასთან მსგავსებით.

კაკლის ანალიტიკურმა სელექციამ მოგვცა კარგი შედეგი (შეპეტოვი 1969), მაგრამ ზოგიერთი ჯიში საჭიროებს გარკვეული ნიშნებით გაუმჯობესებას, ამიტომ სელექციონერები მიმართავენ რთულ, მიზანდასახულ და ეფექტურ მეთოდებს, სახეობათაშორის და ჯიშთა შორის ჰიბრიდიზაციას.

უზბეკეთში (ვ. როვსკი 1957) მიღებულ იქნა სახეობათაშორისი ჰიბრიდები 15 000 ნერგიდან. შემდგომი გამორჩევით გამოიყო 15 ღირებული ფორმა და ჰიბრიდი. კალიფორნიაში (Serr and Forde, 1955, 1968) შეიქმნა ათი ახალი ჯიში.

მოსავლიანობა

კაკლის ყვავილობისა და გამონასკვის ნორმალურად ჩატარება – მოსავლიანობის დონისა და რეგულირების განმსაზღვრელია.

საქართველოს კაკლების ფორმების შესწავლის შედეგად მიღებული მასალების საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ კაკალი დიდ მიდრეკილებას იჩენს ყოველწლიური მსხმოიარობისაკენ (95%-მდე). არარეგულარული მსხმოიარობა შეადგენს მთელი მსხმოიარე ნარგაობის 1,7%-ს, რაც შეიძლება გამოწვეული იყოს რაიმე არახელსაყრელი ეკოლოგიური ფაქტორებით, ან გარკვეული ორგანოების ფუნქციონალური დარღვევით.

საქართველოს კაკლები ნაყოფის ფორმის მიხედვით 7 გვარია: მრგვალი ან მომრგვალო, ოვალური, კვერცხისებრი, შებრუნებულკვერცხისებრი, მომრგვალო-ელიფსისებური, შეჭყლეტილი ორივე ნაწიბურის მხრიდან, კონუსისებრი და განიერკონუსისებრი.

გავრცელებული ფორმებია: ვაზისუბნის თხელნაჭუჭა, თბილისური №223, კახი №17, შილდა №31 და სხვ.

სელექციის მიღწევები

მრავალწლიანი სელექციური მუშაობით მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში სახეობათაშორისი და სახეობისშიდა შეჯვარებით და გამორჩევით მიღებულია მაღალმოსავლიანი, გულის მაღალი გამოსავლის მქონე, თხელნაჭუჭიანი, მაღალცილიანი ჯიშები და ჰიბრიდები. განსაკუთრებით დიდ წარმატებას მიაღწიეს სელექციონერებმა აშშ-დან, პერუდან, პოლონეთიდან, მოლდავეთიდან და შუა აზიის ქვეყნებიდან.

საქართველოში დღეისათვის გავრცელებულია კაკლის ჯიშები:

ჩენდლერი – ამერიკული ჯიშია. გამოყვანილია 1979 წელს კალიფორნიაში დევისის უნივერსიტეტში, საფეხუროვანი ჰიბრიდიზაციის (პედრო X UC56-224) გზით. იგი კალიფორნიის ერთ-ერთი ძირითადი ჯიშია. საქართველოში შემოიტანეს 2004 წელს. ხე საშუალო ზრდისაა, ვარჯი ზემოთ მიმართული და უხვად შეფოთილი. მსხმოიარობს ძირითადად გვერდით (ლატერალურ) სანაყოფე ტოტებზე, რომლებზეც მტევნისებურად ვითარდება ნაყოფები.

ყვავილობა ადრეულია, ყვავილობის ტიპით პროტეანდრიულია. საუკეთესო დამამტვერიანებელია “ჰოვარდი” და “ჰარტლი”. სიმწიფის ვადა საშუალოა. მწიფდება სექტემბრის შუა რიცხვებში. მსხმოიარობაში შედის დარგვიდან მე-3-4 წელს. მაღალმოსავლიანი ჯიშია, საჰექტარო მოსავლიანობა შეადგენს 5-6 ტონა/ჰა-ზე. ნაყოფი არის მოგრძო, ელიფსური ფორმის. დიდი ზომის (34X36 მმ), მასა – 12,5-13,5 გ. ნაჭუჭი თხელია. ადვილად მტვრევადი. “ჩენდლერი” გამოირჩევა ნიგვზის თეთრი ფერით. ლეზნები თეთრია, მთლიანად ავსებს ნაჭუჭის ღრუს. გამოდის მთლიანად ან ნახევრებად. ძალიან გემრიელია. გულის გამოსავლიანობა 49%-ია, ცხიმის შემცველობა – 64%. გაშენებულია საკოლექციო და სადემოსტრაციო ნარგაობებში. პერსპექტიული ჯიშია კაკლის სამრეწველო ბაღების გასაშენებლად.

LARA (სინონიმი – პიერალი) – ფრანგული ჯიშია, შერჩეულია კალიფორნიული ჯიშის “პეინის” ნათესარებიდან ჟირონდის რეგიონში. საფრანგეთის ერთ-ერთი პოპულარული ჯიშია. ხე საშუალო ზრდისაა, ვარჯი მომრგვალო, ზემოთ მიმართული. მსხმოიარობს ძირითადად გვერდით (ლატერალურ) სანაყოფე ტოტებზე. ყვავილობა არის საგვიანო პერიოდის, ყვავილობის ტიპით პროტეანდრიულია. მამრობითი ყვავილები ყვავილობს აპრილის ბოლოს – მაისის შუა რიცხვებში, მდედრობითი ყვავილები – მაისში. საუკეთესო დამამტვერიანებელია “ფრანკეტა” და “სისკო”. სიმწიფის ვადა საშუალო-საგვიანოა. მწიფდება სექტემბრის ბოლოს. მსხმოიარობაში შედის დარგვიდან მე-2-3 წელს. უხვმოსავლიანი ჯიშია, საჰექტარო მოსავლიანობა შეადგენს 5.0-7.0 ტონა/ჰა-ზე. ნაყოფი მრგვალი, გვერდებიდან გამოზნექილი, დიდი ზომის მასა (34X38მმ), 12.0-13.5 გრამი. ნაჭუჭი საშუალო სისქის, ადვილად მტვრევადია. ლეზნები თეთრი ფერის, რომლებიც მთლიანად ავსებს ნაჭუჭის ღრუს. გამოდის მთლიანად ან ნახევრებად. ხასიათდება მაღალი გემური თვისებებით. გულის გამოსავლიანობა – 45-48%. გაშენებულია საკოლექციო და სადემოსტრაციო ნარგაობებში. პერსპექტიული ჯიშია კაკლის სამრეწველო ბაღების გასაშენებლად.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს სტატისტიკის დეპარტამენტის 2007 წლის მონაცემებით კაკლის წარმოება საქართველოში შეადგენდა 11,8 ათას ტონას.

თხილი

სახალხო_სამეურნეო მნიშვნელობა

თხილის კულტურა თავისი ეკონომიკური მნიშვნელობით დიდ ინტერესს იწვევს. მას კაკლოვანთა შორის პირველი ადგილი უკავია, როგორც კვების მრეწველობაში, ისე ხეხილის ნარგაობაში – ფართო გავრცელებით. ადამიანის კვების რეჟიმში თხილის გული ორგანიზმისათვის საჭირო ნივთიერებათა შემცველობით მნიშვნელოვან როლს ასრულებს და მაღალი ღირსების სასარგებლო ბუნებრივი მაღალი კალორიის კონცენტრატად და საკვებ პროდუქტად ითვლება, რადგან შეიცავს ცხიმებს, ცილოვან ნივთიერებებს და ვიტამინებს. კალორიის რაოდენობით ხორბალს აჭარბებს 2-3_ჯერ, ხორცს 3-3,5_ჯერ, რძეს _8-9_ჯერ. თხილის გული ფართოდ გამოიყენება კვების მრეწველობაში, კულინარიასა და საკონდიტრო წარმოებაში და მედიცინაში. თხილის მერქნისაგან ამზადებენ სხვადასხვა ხელსაწყოს, დაჭრილ მერქანს იყენებენ მეღვინეობაშიც.

თხილის კულტურა შედარებით ნაკლებად შრომატევადია, რასაც ეკონომიკისთვისაც მნიშვნელობა აქვს, რადგან თხილი არ თხოულობს დიდ კაპიტალურ დაბანდებას.

ნაყოფი კარგად ინახება და იტანს ტრანსპორტს.

თხილს აქვს ძლიერი და ნიადაგის ზედა ფენებში განლაგებული ფესვები, რაც ამაგრებს ნიადაგს და იცავს ჩამორეცხვისა და ეროზიისაგან.

ისტორია და გავრცელება

თხილი, როგორც ერთ-ერთი სასარგებლო მცენარე ძველთაგან არის ცნობილი. მისი ნაჭუჭი აღმოჩენილია ქვის, რკინისა და ბრინჯაოს ხანის ნასახლარებში.

შორეულ წარსულში რომაელები და ბერძნები არჩევდნენ – ველურ და კულტურულ თხილს და იხსენიებდნენ თხილის ორ ჯიშს – მოგრძოსა და მრგვალს.

ევროპაში (გერმანია, საფრანგეთი, ინგლისი) თხილის შესახებ მიუთითებდნენ მე-17 – მე-18 საუკუნეებში, სხვადასხვა ნაშრომებში. თურქეთში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია ქალაქ ტრაპეზუნდისა და კერასუნდის რაიონებში. გავრცელებულია რუსეთის ევროპულ ნაწილში, შორეულ აღმოსავლეთში, კავკასიაში, ყირიმში.

საქართველოში როდის დაინერგა თხილის კულტურა ზუსტი ლიტერატურული ცნობები არ მოგვეპოვება, მაგრამ მკვლევარების აზრით თხილის წარმოშობის პირველ კერად აღიარებულია შავი ზღვის აღმოსავლეთ სანაპიროები, სავარაუდოდ მეექვსე საუკუნე ჩვ. წ. აღ. -მდე. მას დიდი ეკონომიკური მნიშვნელობაც ჰქონდა მოსახლეობისათვის, იგი დიდი რაოდენობით გაჰქონდათ გასაყიდად საზღვარგარეთ.

ამჟამად თხილი საქართველოს მრავალ რაიონშია გავრცელებული: აჭარაში, აფხაზეთში, სამეგრელოში, გურიაში, რაჭა-ლეჩხუმში, იმერეთში, ქართლსა და კახეთში. ჯიშები: გულშიშველა, ჩხიკვისთავა, დედოფლისთითა, ხაჭაპურა, ნემსა, ცხენისძუძუ და სხვ.

ბოტანიკური დახასიათება

თხილს (*Corulus L.*) ბოლო ხანებამდე აკუთვნებდნენ არყისებრთა ოჯახს, უკანასკნელი გამოკვლევებით იგი გამოყოფილია ცალკე, დამოუკიდებელ თხილისებრთა (*Corylaceae*) ოჯახად.

მცენარეები ბუჩქია, ხისმაგვარი – სიმაღლით 1,5_5 მეტრამდე. ხის ტანის ქერქი – მუქი მიხაკისფერია, ფოთლები მორიგეობითი, ორმაგხერხისებრი კიდეებით, ღია მწვანედან_მუქ მწვანემდე შეფერვით. საყვავილე კვირტები ვითარდება ერთწლიან ნაზარდზე მდებარეობითი სამტყუპა ყვავილებად. ერთბინიანი მცენარეა, მამრობითი მტვრის პარკები ჩამოკიდებულია ცილინდრულ რთულ თანაყვავილედში.

ნაყოფი ერთთესლიანია, მოთავსებულია გარშემოკრულ მწვანე საბურველში. მშრალი ნაყოფი სხვადასხვა ფორმისაა – მომრგვალო, მოგრძო, კვერცხისებრი, ოვალური – სხვადასხვანაირი ფუძით.

თხილის (*Corulus*) 12 სახეობიდან, ყველა კულტურული ჯიში წარმოშობილია ჩვეულებრივი (*Corulus avellana*), ლომბარდიისა (*Corulus maxima* Mill) და პონტოს თხილისგან (*Corulus pontica*) ან უშუალოდ, ან ორი ან მეტი სახეობის ბუნებრივი შეჯვარების გზით, მაგრამ მათ შორის ჩვეულებრივი თხილი (*Corulus avellana* L.) ჯიშთა მთავარი საწყისია.

ბიოლოგიური თვისებები

საქართველოს კლიმატის მრავალფეროვნება თხილის გავრცელების არეალს არ ზღუდავს, რადგან იგი კარგად ეგუება მთიან პირობებს, ფერდობებს, ეკოლოგიურ ფაქტორებს, სუბტროპიკულ, ნახევრად სუბტროპიკულ, კონტინენტურ ჰავას და სხვ. იგი გავრცელებულია წითელმიწა, სუსტად გაეწრებულ, ალუვიურ, საშუალო და მძიმე თიხნარ, უკარბონატო გაეწრებულ, თიხნარ-კირიან და სხვა ნიადაგებზე. თხილის კულტურა დიდ მოთხოვნილებას არ უყენებს გარემო პირობებს, კარგად იტანს ყინვებს, იგი გვალვისადმი მგრძობიარეა და ნორმალურად განვითარებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ტენს, თუმცა კომპაქტური ფესვთა სისტემა, რომელიც ამაგრებს ნიადაგს კარგად შეითვისებს ჩამონადენ წყლებსაც.

თხილი ჯვარედინად გამანაყოფიერებელი მცენარეა, თუმცა ზოგჯერ იჩენს მიდრეკილებას თვითდამტვერიანებისკენაც.

საქართველოში ოდითგან აშენებდნენ თხილის გარეულ ფორმებს, რომელთა სათანადო მოვლის შედეგად მიიღეს გაუმჯობესებული, გარემო პირობების ამტანი ჯიშები. ხანგრძლივი დროის განმავლობაში მცენარეები შეეგუენ ადგილობრივ-კლიმატურ პირობებს, გვალვა და ყინვაგამძლეობას და გამოიმუშავეს დაავადება-მავნებლების მიმართ იმუნიტეტი. ამ მასალიდან ხდებოდა შერჩევა და მათზე შემდგომი სელექციური მუშაობა.

სელექციის ამოცანები და მიმართულებები

მიუხედავად იმისა, რომ თხილის მრავალფეროვანი ჯიშობრივი შემადგენლობა არსებობს, მაინც აუცილებელია ეკოლოგიურად პლასტიკური ჯიშების სელექციაზე მუშაობა.

სელექციის ამოცანებია:

1. სამეურნეო მაჩვენებლების, ზომის, შევსებულობის ნაჭუჭიდან ადვილად მოცილების, გემური თვისებების, ცხიმის შემცველობის და სხვ. ნიშნების ამაღლება;
2. გვიანმოყვავილე, ზამთარგამძლე, მაღალხარისხიანი ფორმების მიღება;
3. დაავადებებისა და მავნებლების მიმართ იმუნური ფორმების მიღება;
4. ველური ფორმების შეჯვარება კულტურულ ფორმებთან.

ამ ამოცანების გადასაჭრელად მიმართავენ სახეობათაშორის და ჯიშთაშორის ჰიბრიდიზაციას. აგრეთვე გამორჩევის მეთოდებს.

სახეობისშიდა ჰიბრიდიზაციას იყენებენ მოსავლიანობის ასამაღლებლად, ხარისხისა და სამრეწველო ნიშნების გასაუმჯობესებლად.

სახეობასშიდა ჰიბრიდებისა და შემდეგ ჯიშების მიღებაში დიდი წვლილი მიუძღვის ივ.მიჩურინს, ი.ს.გორშკოვს და ს.კ.ჩეპლიაევს.

ზამთარგამძლეობის, ყინვაგამძლეობისა და ნაყოფის ხარისხის გაუმჯობესების მიზნით გამოიყენება სახეობათაშორისი ჰიბრიდიზაცია (ლ.სმოლიანიკოვი), რომელიც არცთუ ისე ფართოდ არის შესწავლილი. სახეობათაშორისი ჰიბრიდიზაცია გამოიყენება აგრეთვე მავნებლებისა და დაავადებებისადმი გამძლეობის მიზნით.

სელექციის მიღწევები

თხილის კულტურის სახეობისშიდა და სახეობათაშორისი ჰიბრიდიზაციით და გამორჩევის მეთოდების გამოყენებით მიღებულია მაღალმოსავლიანი და მაღალხარისხიანი პერსპექტული ჯიშები. საქართველოში 90-იანი წლებიდან თხილის კულტურა გავრცელდა, როგორც დასავლეთ საქართველოში, ისე აღმოსავლეთ საქართველოს რაიონებში. ყველა რეგიონში წარმატებით იყენებენ თხილის შემდეგ ჯიშებს:

ანაკლიური – ადგილობრივი ჯიშია. მიღებულია ხალხური სელექციის შედეგად.

ბუჩქი ძლიერი ზრდისაა, პირამიდული ფორმის, სქელი, ხშირად დატოტვილი ვარჯით, ფესვის ამონაყარს ივითარებს საშუალო რაოდენობით. ყვავილობის პერიოდი მიმდინარეობს დეკემბრის მეორე ნახევრიდან იანვრის ბოლომდე. მამრობით მჭადა ყვავილებს ივითარებს მცირე რაოდენობით. საჭიროებს ჯვარედინ დამტვერვას. ნაყოფედში ნაყოფის რაოდენობა 3-5 ცალია. მოსავალი იკრიფება ივლისის ბოლოს-აგვისტოს პირველ ნახევარში. მსხმოიარობა იწყება დარგვიდან მესამე წელს. უხვმოსავლიანი ჯიშია, ბუჩქის საშუალო მოსავალი 4,5-5,5 კგ-ია. შედარებით მიმღებიანია მავნებელ დაავადებათა მიმართ. ნაყოფი მრგვალი, 2,1X2, 1X1,9 სმ, სიდიდის, ოდნავ შებრტყელებული, წვერთან შებუსული. ჩენჩო სიგრძით მნიშვნელოვნად სცილდება ნაყოფს. მსხვილად და არაღრმად დანაკვთულია. ნაყოფის საშუალო მასა 2,3-2,4 გრამია. საბურველიდან ადვილად ვარდება. ნაჭუჭის სისქე 1,0-1,1 მმ, საშუალო სიმაგრის. გულის გამოსავლიანობა 52-53%-ია, ცხიმის შემცველობა 66-68%-ია. ძირითადი სამრეწველო ჯიშია სამეგრელოსა და აფხაზეთის რეგიონებისათვის.

გულშიშველა – ადგილობრივი ჯიშია. მიღებულია ხალხური სელექციის შედეგად. ბუჩქი ძლიერი ზრდისაა. ახასიათებს ხშირი, დატოტვილი, მომრგვალო ფორმის ვარჯი, ფესვის ყელიდან დიდი რაოდენობით ივითარებს ამონაყარს. მდედრობითი ყვავილი ყვავილობს დეკემბრის მეორე ნახევრიდან თებერვლის ბოლომდე, მამრობითი ყვავილი კი, ნოემბრის ბოლოს – დეკემბრის მეორე ნახევრამდე. მოითხოვს ჯვარედინ დამტვერვას. სიმწიფე საშუალო პერიოდისაა. იკრიფება აგვისტოს პირველ ნახევარში. მსხმოიარობა იწყება დარგვიდან მესამე წელს. უხვმოსავლიანი ჯიშია. სრულმსხმოიარობის ასაკში თითოეულ ბუჩქზე (ხეზე) საშუალო მოსავალი 5-7 კგ-ს შეადგენს. შედარებით გამძლეა მავნებელ დაავადებათა მიმართ. ნაყოფი მომრგვალო ფორმისაა, საშუალო სიდიდის – 19X18X16 მმ, გამოწეული წვერით და ბრტყელი ფუძით. ჩენჩო ცალ მხარეზე გადახსნილია, რის გამოც ნაყოფის დიდი ნაწილი დაუფარავია, საიდანაც მიიღო ორიგინალური სახელწოდება. ნაყოფი საბურველიდან ადვილად ვარდება. ნაჭუჭი ღია ყავისფერია, საშუალო. სისქე: 0,7-0,8 მმ. ადვილად მტვერვადია. გული ნაჭუჭს მთლიანად ავსებს. ერთი ნაყოფის მასა 2,2-2,3 გრამია. გულის გამოსავლიანობა 56%-ია, ცხიმის შემცველობა 60-65%-ია. ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი სამრეწველო ჯიშია. ფართოდ არის გავრცელებული როგორც დასავლეთ, ისე აღმოსავლეთ საქართველოში.

დედოფლის თითი – სინონიმი : აკაკი წერეთლის თხილი, “დამსკი პალჩიკი”

ადგილობრივი ჯიშია. მიღებულია ხალხური სელექციის შედეგად.

ბუჩქი ხასიათდება საშუალო ზრდის სიძლიერით და სფერული ფორმის ვარჯით. ფესვის ყელის ამონაყარებს ივითარებს ძალიან მცირე რაოდენობით. ყვავილობის პერიოდი:

დეკემბრის ბოლო – იანვრის პირველი რიცხვებიდან – მარტის შუა რიცხვებამდე. მამრობით ყვავილებს მცირე რაოდენობით ივითარებს, მოითხოვს დამამტვერიანებელს. ნაყოფედში 2-3 ნაყოფია. შედარებით საადრეო ჯიშია, შემოდის ივლისის მეორე ნახევარში. მსხმოიარობა იწყება დარგვიდან მესამე წელს. უხვმოსავლიანია. ერთი ბუჩქის საშუალო მოსავალი 7-9 კგ. ნაკლებად ზიანდება მავნებელ-დაავადებებისგან. ნაყოფი მოგრძო, ორივე მხრიდან შებრტყელებული გვერდებით და შუაში მკვეთრად გამოხატული ღარით. საბურველიდან ადვილად ვარდება. ნაყოფის სიდიდე 25X18X16მმ. ნაჭუჭი თხელი 1,0-1,2 მმ, ადვილად მტვრევადი. გულის გამოსავლიანობა 55-57%-ია, ცხიმის შემცველობა 67-69%-ია. ჯიში გამოირჩევა ორიგინალური საუკეთესო გემოთი, რომელიც ძალიან წააგავს ნუშის ნაყოფის გემოს. სამრეწველო მნიშვნელობით დარაიონებულია იმერეთისა და გურიის რეგიონებში.

შეველისყურა – ადგილობრივი ჯიშია. მიღებულია ხალხური სელექციის შედეგად. ბუჩქი ძლიერი ზრდისაა, ახასიათებს პირამიდული ფორმის ხშირი დატოტვის ვარჯი. ფესვის ამონაყრებს ივითარებს საშუალო რაოდენობით. ყვავილობის პერიოდი იწყება დეკემბრის დასაწყისიდან და გრძელდება 2-2,5 თვე. თვითფერტილია. ყვავილობის თანმხვედრი პერიოდი 18-27 დღეა. თანაყვავილედში 3-4 ნაყოფია. სიმწიფის ვადა დგება ივლისის ბოლოს-აგვისტოს პირველ ნახევარში. მსხმოიარობა იწყება დარგვიდან მესამე წელს. მაღალმოსავლიანი ჯიშია. ერთი ბუჩქის მოსავალი საშუალოდ 6,5-7,5 კგ-ია. ნაკლებად ზიანდება მავნებელ-დაავადებებისგან. ნაყოფი მოგრძო-მომრგვალო ფორმის, ერთი მხრიდან შებრტყელებული, გამოწეული წვერით და ბრტყელი ფუძით. საბურველიდან ადვილად ვარდება. წვერიდან ფუძისკენ დაუყვება მკრთალი ზოლები. ნაყოფის სიდიდე 2,3X1,9X1,5 სმ, მასა – 2,3-2,5 გრამი. ნაჭუჭის სისქე – 0,9-1,0 მმ. ადვილადმტვრევადია. ჩენჩო სიგრძით ცოტათი სცილდება ნაყოფს. ღრმად დანაკვთულია. გული ნაჭუჭს მთლიანად ავსებს. გულის გამოსავალი 48-52%-ია, ცხიმის შემცველობა 62-69%-ია. დარაიონებული სამრეწველო ჯიშია იმერეთის, გურიისა და კახეთის რეგიონებში.

ხაჭაპურა – ადგილობრივი ჯიშია. მიღებულია ხალხური სელექციის შედეგად. ბუჩქი ძლიერი ზრდისაა, გადაშლილი, ხშირად დატოტვილი, ოვალური ფორმის ვარჯით. დიდი რაოდენობით ივითარებს ფესვის ამონაყარს. ყვავილობის პერიოდი გრძელდება დეკემბრის შუა რიცხვებიდან მარტის ბოლომდე. დიდი რაოდენობით ივითარებს მამრობით მჭადა ყვავილებს. საუკეთესო დამამტვერიანებელი ჯიშია. კრეფის ვადა დგება ივლისის ბოლოს-აგვისტოს პირველ ნახევარში. ნაყოფის რაოდენობა თანაყვავილედში 3-4 ცალია.

მსხმოიარობა იწყება დარგვიდან მესამე წელს. უხვმოსავლიანი ჯიშია, ერთი ბუჩქის საშუალო მოსავალი 5,4-5,7 კგ-ს შეადგენს. შედარებით ნაკლებად ზიანდება მავნებელ-დაავადებებისგან. ნაყოფი მსხვილია, სიდიდე – 19X22X19 სმ, მასით 2,5-2,7 გრამი, შებრტყელებული ფორმის, ფართო ფუძით. წვერიდან ფუძემდე მიჰყვება მოყავისფრო ზოლები. ჯიში თხელნაჭუჭაა (სისქე 0,7მმ) და ადვილადმტვრევადია. ჩენჩო ძლიერ შებუსუსულია, რომელიც ნაყოფს მომწიფებისას ადვილად სცილდება. გული ნაჭუჭს მთლიანად ავსებს, გულის გამოსავლიანობა 50-53%-ია, ცხიმისანობა კი 65-66%-ია. როგორც სამრეწველო მნიშვნელობის და საუკეთესო დამამტვერიანებელი ჯიში დარაიონებულია გურიის, აჭარის, იმერეთისა და კახეთის (ლაგოდეხი) რეგიონებში.

იმერეთი 21 – შერჩეულია ზემო იმერეთში თხილის ადგილობრივი გენოფონდიდან. ბუჩქი ძლიერი ზრდისაა, კომპაქტური, პირამიდული ფორმის ვარჯით. მცირე რაოდენობით ივითარებს ფესვის ყელის ამონაყარს.

ყვავილობის პერიოდი: დეკემბრის მეორე ნახევრიდან – თებერვლის ბოლომდე. თანაყვავილედში 3-4 ნაყოფია. შემოდის ივლისის ბოლოს-აგვისტოს პირველ რიცხვებში. მსხმოიარობა იწყება მესამე წელს. ხასიათდება მაღალმოსავლიანობით. საშუალოდ 6-7 კგ

თხილი ერთი ბუჩქიდან. გამძლეა მავნებელ-დაავადებებისა და გარემოს არახელსაყრელი პირობების მიმართ. ნაყოფი მსხვილი, მრგვალი ფორმის, სიდიდე 2,3X2,2X1,9 სმ. ნაყოფი საბურველიდან ადვილად ვარდება. ნაჭუჭი საშუალო სიმაგრის. გულის გამოსავლიანობა 53-55%-ია, ცხიმის შემცველობა 59-63%-ია. პერსპექტიულია იმერეთისა და კახეთის რეგიონებისათვის.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს სტატისტიკის დეპარტამენტის 2007 წლის მონაცემებით თხილის წარმოება საქართველოში შეადგენდა 21,2 ათას ტონას.

ნაწილი III

ვ ა ზ ი

ვაზი მხვიარა მცენარეა და ვაზისებრთა ოჯახს მიეკუთვნება. საერთაშორისო ტერმინოლოგიით ამ ოჯახს ვიტაცე (Vitaceae) ანუ ამპელიდე (ampelideae) ეწოდება.

მასში გაერთიანებულია 600-მდე სახეობა, რომელთა მეტი ნაწილი ველური სახით არის წარმოდგენილი ზომიერად თბილი და ტროპიკული სარტყლების ზონაში. სხვადასხვა პრაქტიკული მიზნებისათვის ვაზის ნაყოფიდან მიღებული პროდუქცია მრავალი დანიშნულებით გამოიყენება:

1. სუფრის ყურძენი – როგორც ხილი ძველთაგანვე ითვლება საუკეთესო დიეტურ და გემრიელ საკვებად. მასში შაქრების რაოდენობა 18-25%-ია. შეიცავს ვიტამინებს: B₁; B₂; B₁₂; B₆; C; P;

2. საქიშმიშე – გამოიყენება საშაქარლამო წარმოებაში.

3. ყურძნის წვენი – ხელს უწყობს საჭმლის მონელებას, ნარჩენი (თხლე) გამოიყენება ღვინის მჟავისა და ღვინის სპირტის მისაღებად. შესქელებული სახით ამზადებენ წვენს, ბადაგს, რომელიც არ ჩამოუვარდება კარაქს და თავს კალორიულობით. ბადაგისაგან მზადდება: თათარა, ტყლაპი, ჩურჩხელა, მურაბა, ჟელე;

4. წიპწა – შეიცავს ენოტინინს და ცხიმს (18%-მდე). ღებულობენ ზეთს, რომელიც ძვირფასია პარფიუმერიაში და საპნის წარმოებაში.

5. ღვინო – ძირითადი პროდუქტია.

ჩვენი ქვეყნის მრავალფეროვანი ბუნების წიაღში ვაზის მეტად მრავალი ჯიში წარმოიშვა. დროთა განმავლობაში ამ ჯიშებმა განიცადეს დიფერენცირება და ცალკეული რაიონის ეკოლოგიური პირობების შესაბამისად, საბოლოო ჯამში, ენდემურ ჯგუფებად ჩამოყალიბდნენ.

კულტურული ვაზის ჯიშთა ჯგუფში (V. Sativa) შემავალი ვაზის მრავალი ჯიში, მსოფლიოს თითქმის ყველა კუთხეშია გავრცელებული და ერთმანეთისაგან მკვეთრად განსხვავდება, როგორც ბოტანიკური ნიშნებით, ასევე აგრობიოლოგიური და სამეურნეო მაჩვენებლებით; ამიტომ ამ განსაკუთრებული პოლიმორფიზმის გამო კულტურული ვაზის ჯიშთა ზუსტი კლასიფიკაცია თითქმის შეუძლებელი ხდება. ამ მდგომარეობას ართულებს აგრეთვე ეკოლოგიურ ფაქტორთა კომპლექსის გავლენა ვაზის ზრდა-განვითარებასა და პროდუქციის ღირსებაზე, როგორცაა: ექსპოზიცია, ზღვის დონიდან სიმაღლე, კლიმატური მაჩვენებლები, ნიადაგის ტიპი და შედგენილობა და სხვ.

სამეურნეო გამოყენების თვალსაზრისით ვაზის ჯიშები ჯგუფდება: 1. სუფრის ყურძნის, 2. საღვინე, 3. საკონიაკე, 4. ყურძნის წვენისა და კონცენტრატების, 5. საქიშმიშე, 6. მარინადების, საკომპოტე, მურაბებისა და სხვ. საშაქარლამო დანიშნულების, 7. საძირე და 8. დეკორატიული დანიშნულების ჯიშებად.

სისტემატიკა და წარმოშობა

ვაზისებრთა ოჯახის (Vitaceae) პლანშონის კლასიფიკაციის მიხედვით იყოფა ორ ქვეოჯახად: ლეონილედ (Leoideae) და ვიტოილედ (Vitoideae).

ლეონიდეში შემავალი სახეობების მტვრიანები შეზრდილი აქვთ მილაკისებურად; ყვავილის გვირგვინი ოთხი ფურცლისაგან შედგება და ბაზალურ ნაწილშია შეზრდილი. ნასკვი 3_6 ბუდიანია; თვითოეულ ბუდეში თითო თესლკვირტია მოთავსებული. შეიცავს ერთ გვარს _ ლეას (Lea), რომელშიც 65_მდე სახეობაა.

ვიტოილეს სახეობებში გვირგვინი ხუთფურცლიანია და უპირატესად ზემოდანაა შეზრდილი. ნასკვი 2 ბუდიანია და თვითოეულ ბუდეში 2-2 თესლკვირტია განვითარებული. მტვრიანები ყვავილში თავიანთი სამტვერე პარკებით ცალ-ცალკეა განვითარებული. ქვეოჯახში ათი გვარია 550-მდე სახეობით. მათგან ყველაზე მნიშვნელოვანია გვარი ვიტისი (Vitis Linne). იგი ტიპური ვაზის წარმომადგენელია და კულტურაში ფართოდაა გავრცელებული და გამოყენებული. პლანშონის კლასიფიკაციით ვიტისის გვარი შეიცავს 32 სახეობას, რომელთაგან 20 გავრცელებულია ჩრდილოეთ ამერიკაში, 11 _ აზიის ტროპიკულ და აღმოსავლეთ რაიონებში, ხოლო ერთი _ ევროპაში, ჩრდილოეთ აფრიკაში და დასავლეთ აზიაში. ვიტისში 70_მდე სახეობაა გავრცელებული.

ვიტისის გვარი იყოფა ორ ქვეჯგუფად : 1. მუსკადინია (Huscadinia) და 2. ეუვიტისი (Euvtis). პლანშონის კლასიფიკაციით ეუვიტისი შეიცავს 18 ამერიკულ, 11 აზიურ და 1 ევროპულ სახეობას. ევროპული სახეობა ვინიფერა (V. vinifera Linne) მე_9 ჯგუფია ეუვიტისის ქვეგვარში.

a. ნეგრულის მონაცემებით ვიტისის გვარში სახეობებს აჯგუფებენ:

1. ევროპულ-აზიური. ვაზის კულტურული ჯიშები (გაერთიანებულია ვ. ვინიფერის სახეობაში).
2. აღმოსავლეთ აზიური (მასში შედის 40_ზე მეტი სახეობა).
3. ჩრდილო ამერიკული (28 სახეობა).

ევროპულ-აზიური ვაზის კულტურული ჯიშები მორფოლოგიურ_ბიოლოგიური ნიშან-თვისებების მიხედვით და გავრცელების არეალის შესაბამისად სამ ჯგუფად არის წარმოდგენილი:

პირველ ჯგუფს წარმოადგენს შავი ზღვის აუზის ეკოლოგიურ-გეოგრაფიული ჯგუფი, რომელშიც შედის საქართველოში (კოლხეთის დაბლობი და კახეთი) გავრცელებული ჯიშები.

ამ ჯგუფში შემავალი ჯიშების ყლორტის წვერი და ახალგაზრდა ფოთოლაკები შებუსუსულია, ზრდასრული ფოთლები კი შებუსუსულია სხვადასხვა ინტენსივობით: აბლაბუდისებურად ან ქეჩისებურად, მტვრიანები საშუალო სიდიდისაა, მეტწილად კუმსი, ზოგჯერ თხელი ან საშუალო სიკუმსის. მარცვლები ხშირად მრგვალია, ზოგჯერ ოვალური, საშუალო ან მცირე ზომის: შეფერილობით _ ღია მწვანეა მუქ იისფრამდე გარდამავალი ფერებით; წიპწები სხვადასხვა ზომისაა (მსხვილი, საშუალო, წვრილი). ვაზის ზრდა-განვითარება საშუალო ან საშუალოზე ძლიერია. ახასიათებს უხვი მოსავლიანობა სამეურნეო მიმართულებით საღვინე ან ორმაგი მიმართულებისაა.

საქასის ქვეჯგუფში მოთავსებულია ჯიშები: კაჭიჭი, ამლახუ, ცოლიკაური, ციცქა, ჩხავერი, ჩინური, კრახუნა, რქაწითელი, საფერავი, მწვანე და სხვ.

ვ.ვინიფერა ხასიათდება განსაკუთრებული პოლიმორფიზმით. იგი რთული შედგენილობისაა. კლასიფიკაციის შესწავლას ართულებს ველური ფორმების არასრული შესწავლა. საწყის ფორმათა შესწავლას ხელი შეუშალა მოსახლეობის მიერ მიწის

ფართობების გაკულტურებამ. ასევე ფილოქსერას და სოკოვან დაავადებათა გავრცელებამ გამოიწვია ამ ფორმათა მასობრივი განადგურება.

შტუმერი გარეული ვაზის კლასიფიკაციისათვის იყენებს წიპწების რკვევის მეთოდს; ამ მიზნით, მან მრავალი განზომილება ჩაატარა. გარეული ვაზის წიპწები დაუპირისპირა კულტურული ვაზის ზოგიერთი ჯიშის წიპწას. მისი აზრით გარეული ვაზისათვის დამახასიათებელია უფრო მსხვილი წიპწა (0,76 – 0,83 მმ), ვიდრე კულტურული ჯიშებისათვის (0,44_0,53 მმ_მდე), ხოლო მათ შორის მოთავსებული შუალედი სიდიდის წიპწები გარდამავალ ფორმებს მიეკუთვნებიან.

გარეული ვაზის დამახასიათებელი ნიშან-თვისებაა ყვავილის მორფოლოგიური აღნაგობა. დადგენილია, რომ გარეულ ვაზებს ახასიათებს ტიპური ორბინიანობა; ერთ ვაზზე განვითარებულია მხოლოდ მამრობითი სქესის ყვავილები – გრძელი მტვრიანებით და აქტიური მტვრით, ხოლო მეორეზე – ფუნქციონალურად მდედრობითი სქესის ყვავილები კარგად განვითარებული ბუტკოთი, მაგრამ დეფექტური – მოხრილი მტვრიანებით და სტერილური მტვრით. გარეული ვაზიდან უნდა გამოიყოს ე.წ. გაგარეულებული ფორმები, რომლებიც ხასიათდებიან როგორც ჰერმაფროდიტული, ისე მდედრობითი ყვავილებით. გარეული ვაზის ფორმებისათვის (*V. Vinifera silvestris* Cm) გარდა ორბინიანობისა, დამახასიათებელია შედარებით მომცრო მტევანი, წვრილი, მრგვალი ან მომრგვალო შავი ფერის მარცვლები და დაბალი სამეურნეო მაჩვენებლები.

ამჟამად, ვაზის ევროპული სახეობა *V. Vinifera* – ორ ჯგუფად იყოფა : ა) გარეული ვაზი – *V. Silvestris* და ბ) კულტურული ვაზი – *V. sativa*.

მორფოლოგიური და ბიოლოგიური თავისებურება

ვაზის თესლით ანუ წიპწით გამრავლების შემთხვევაში მას უვითარდება ერთი მთავარი ფესვი, რომელიც ვეგეტაციის პერიოდში იტოტება და წარმოქმნის რამდენიმე წყება ფესვებს. გაღვივებული წიპწის ჩანასახიდან ვითარდება მთავარი ფესვი და იწყებს განვითარებას შვეულად. ყელის გამსხვილებულ ნაწილზე წარმოიშვება ფესვის პირველადი განტოტება. ისინი ნიადაგში მიემართება დახრილად. შემდეგ ვითარდება მეორადი წყება ფესვების, რომელიც უფრო წვრილია, მესამე წყება ფესვების მოკლეა, შემდეგ შეიძლება განვითარდეს მეოთხე და მეხუთე წყება ფესვებიც. მთავარი ფესვი ხსირად ერთ მეტრს და მეტს აღწევს.

ვაზის რქით გამრავლების შემთხვევაში მას თავიდანვე მუხლიდან უვითარდება ფესვთა სისტემა. ვაზის რქაზე ფესვების წარმოშობა ხდება ყოველი მუხლის ზონაში, წრისებურად ან თანაბრად.

ვაზი ეკუთვნის მხვიარა მცენარეთა ჯგუფს და ამიტომ იგი განვითარებისათვის საჭიროებს საყრდენზე დამაგრებას. ვაზის სიმაღლემ შეიძლება მიაღწიოს 15_22 მეტრს. იგი ახლოს მდგომ მცენარეს ემაგრება პწკალით ან ულვაშით. ვაზს ახასიათებს ტანის ანუ შტამის განვითარება. ვაზის შტამი მის მთელ სიგრძეზე უთანაბროდაა განვითარებული და ფორჩხების თავისებურებების მიხედვით მასზე განვითარებულია მხარი და ფხა. მხარი უშუალოდ ვაზის ტანზეა დაკავშირებული და აღზრდასთან დაკავშირებით მისი რაოდენობა და სიგრძეც სხვადასხვაგვარია.

რქა ვაზის ერთწლიან ნაზარდს წარმოადგენს. ამ სახელს იგი ატარებს გახევების ანუ დამწიფების შემდეგ, მანამდე მას ყლორტი ეწოდება. ყლორტი წარმოიშვება რქაზე არსებული კვირტიდან. ახალგაზრდა ყლორტზე ვითარდება ფოთლები, კვირტები, პწკარები, ნამხრევეები და ყვავილედეები.

ფოთოლი ვაზისათვის ერთ-ერთი ძირითადი ორგანოა. ფოთოლი შედგება ყუნწისა და ფირფიტისაგან. ფირფიტა შეიძლება იყოს მომრგვალო, ოვალური ან გრძელი. ყუნწის

შეერთების ადგილიდან გამოდის ძირითადი ძარღვები. შემდეგ იტოტება და ქმნის ძარღვიან ბადეს. ვაზის ფირფიტისათვის დამახასიათებელია დანაკვეთულობა, რაც უშუალოდ დამოკიდებულია ჯიშის ნიშან-თვისებებზე.

ყლორტის პირველადი ზრდის პერიოდში მას მესამე-მეხუთე მუხლზე უვითარდება მტევანი, რომელსაც ყვავილელი ეწოდება. იგი პწკალის ადგილზე ვითარდება. ნიშნებით ყვავილელი პწკალის მსგავსია და ამიტომ ეს ორგანოები ურთიერთსახეცვლილებას წარმოადგენენ.

ყვავილი ყვავილედზე მიმაგრებულია ყუნწით და მათი რაოდენობა ცვალებადია. ერთ ყვავილედზე ყვავილების რაოდენობა შეიძლება იყოს 50_1000_მდე ან მეტიც. ყვავილი შედგება ჯამის, გვირგვინის ფურცლების, მტვრიანების და ბუტკოსაგან.

ჯამი ყვავილის ფუძეზე ფოთოლაკებზეზრდილია, განუვითარებელია და ყვავილის საფარის ფუნქციას ვერ ასრულებს.

გვირგვინი მოთავსებულია ჯამის კიდეზე. იგი შედგება ხუთი ფურცლისაგან, ზემო ნაწილში საკმაოდ მტკიცედ არიან შეერთებულნი, რაც იცავს მტვრიანას და ბუტკოს დაზიანებისაგან. ყვავილის მომწიფების დასასრულს გვირგვინის ფურცლების გახსნა იწყება ქვედა მხრიდან, ხოლო ზემო ნაწილში გაუხსნელი რჩება. გაშლის დროს გვირგვინი ქუდივით გადაეკვრება ყვავილს, რასაც ჩარჩოს მოხსნას ეძახიან. ამის შემდეგ ბუტკოზე მიკრული მტვრიანები ბუტკოდან მცირედ ან საგრძნობლად გადაიხრებიან და ეშვადებიან გასანაყოფიერებლად. მტვრიანების რაოდენობა ყვავილში ხუთია. სხვადასხვა ჯიშისათვის შეიძლება იყოს 4, 6 ან 8.

ბუტკოს ფორმა ბოთლისებრი ან მსხლისებრია. დინგი შეიცავს ლორწოვან ნივთიერებებს დაცემული მტვრის მარცვლის დასამაგრებლად და გასადვივებლად. სვეტი მოკლე ან გრძელია. ნასკვი გაგანიერებულია და მსხლისებრი ფორმა აქვს. იგი ორბუდიანია. იშვიათად სამბუდიანი. თითოეულ ბუდეში ორი თესლკვირტია მოთავსებული. განაყოფიერების შემდეგ ოთხი თესლკვირტიდან ოთხი თესლი ანუ წიპწა ვითარდება.

სქესობრივი აგებულების მიხედვით არსებობს ვაზის ყვავილების შემდეგი ტიპები: ა) ორსქესიანი ანუ ჰერმაფროდიტული, ბ) ფუნქციონალურად მამრობითი, გ) ფუნქციონალურად მდედრობითი და დ) წმინდა მდედრობითი.

განაყოფიერების დამთავრების შემდეგ ყვავილიდან ყველა მტვრიანა და ბუტკოს დინგი იწყებს ხმობას, ხოლო ნასკვში წარმოიშვება თესლი, რომელიც თანდათან იწყებს ხორცის შესხმას, ღებულობს მომრგვალო ფორმას და გადაიქცევა მარცვლად. საბოლოოდ მარცვლები რომლებიც მიმაგრებულია ღერაკით კლერტის განტოტებაზე ღებულობს მტევნის სახეს. მარცვალი შეფერვის მიხედვით შეიძლება იყოს: ღია მწვანე, მწვანე, ღია ვარდისფერი, მუქი ვარდისფერი, ვარდისფერი, მოყვითალო, ქარვისებრი, მოწითალო ქარვისებრი, მოწითალო ღვინისფერი, მონაცრისფრო, ღია მოლურჯო – გარდამავალი შავ ფერში. ფორმით: მრგვალი, მომრგვალო, ოვალური, განივ-ოვალური, კვერცხისებრი, მოგრძო, გრძელი.

მარცვლის შუაგულში მოთავსებულია წიპწა. მისი რაოდენობა 1_4_მდეა. ევროპულ ჯიშებში ხშირად 2-ია. ჯიშების მიხედვით მათი ფორმა და სიდიდე მრავალგვარია.

სელექციის ამოცანები და მიმართულებები

უმველესი დროიდან, პირველყოფილი ადამიანის მიერ, ველურად, ტყეში არსებული ვაზებიდან, წარმოებდა უკეთესი ჯიშების ან ძირების გამორჩევა, მათი პროდუქციის გამოყენების მიზნით. შემდგომ პერიოდში, ადამიანის ბინადარ ცხოვრებაზე გადასვლასთან დაკავშირებით, პირადი მოთხოვნილების დასაკმაყოფილებლად მან დაიწყო ამ გამორჩეული ძირების – მოთესვით ან ვეგეტატიური გზით გამრავლება და

წარმოებაში მათი ფართოდ დანერგვა. სწორედ ამ ხალხური სელექციის შედეგია ჩვენში გავრცელებული ვაზის ძვირფასი ჯიშების – საფერავის, ხიხვის, ჩინურის, გორული მწვანის, ალექსანდროულის, ციცკას, ცოლიკოურის, ჩხავერის, ოჯალემის, ალადასტურის, მუჯურეთულის და სხვ. მრავალი ჯიშის შექმნა, რაც ჩვენმა წინაპრებმა მეტად ხანგრძლივი დროის განმავლობაში ხელოვნური შერჩევის გზით მიიღეს და გაამრავლეს.

მაგრამ განვითარების შესაბამისად, ვაზის ჯიშთა ეს გახანგრძლივებული მეთოდი საკმარისი არ აღმოჩნდა და საჭირო გახდა არსებული ნარგაობის გაუმჯობესება ვაზის ჯიშთა ან ძირთა დაჩქარებით გამორჩევისა და ინტროდუქციის გზით, ფილოქსერა და სოკოვან დაავადებათა მიმართ გამძლე, ყინვა და გვალვაგამძლე, დიდმტევნიანი, მსხვილმარცვლიანი და ძვირფასი გემური თვისებების სასუფრე, მაღალხარისხოვანი საღვინე და საქიშმიშე, განსხვავებული სიმწიფის პერიოდის (მთიან და ჩრდილოეთ რაიონებში გასავრცელებლად) სხვადასხვა დანიშნულების ახალი ჯიშების შექმნა.

ზემოთ ჩამოთვლილი მიზნების მისაღწევად სელექციის შემდეგი მეთოდებია გამოყენებული:

ა) ხალხური გამორჩევა;

ბ) ვაზის ჯიშთა გადაადგილება ერთი მხარიდან_მეორეში და მათგან უკეთესების გამოვლინება-გავრცელება (ინტროდუქცია);

გ) თესლის მოთესვა და მათგან უკეთესის გამორჩევა;

დ) მასობრივი სელექცია დადებით-უარყოფითი ნიშნების მიხედვით;

ე) ინდივიდუალური ანუ კლონური სელექცია.

ვაზის სელექციაში მნიშვნელოვანია შეჯვარებით ანუ სქესობრივი ჰიბრიდიზაციის მეთოდის გამოყენებით (როგორც ჯიშთა შორის, ასევე სახეობათა შორის კომბინაციებში (ჯიში_ჯიშთან, ჯიში_სახეობასთან, სახეობა_ჯიშთან, სახეობა_სახეობასთან და სხვ.)) სასურველი მიმართულებით ახალი ჯიშების მიღება.

გეგმაზომიერი ჩანაფიქრით, წინასწარ განისაზღვრება ახალი ჰიბრიდის სამეურნეო მიმართულება და შესაჯვარებელი კომბინაციებიც ამის მიხედვით შეირჩევა.

ვაზის ახალი ჯიში_თავისი მაღალხარისხოვანი სამეურნეო თვისებებით: უნდა ჭარბობდეს წარმომშობ მშობლებს განსაკუთრებით კარგი ზრდა-განვითარებით, უხვი მოსავლიანობით, მაღალხარისხოვანი გემური თვისებებით, ქიმიური და დიეტური მაჩვენებლებით (შაქრიანობით, მჟავიანობით, შემფერავი ნივთიერებებით, ვიტამინებით, ამინომჟავებით, არომატული ნაერთებით, მიკროელემენტებით და სხვ.), ხოლო სასუფრე მიმართულების ჰიბრიდები დამატებით უნდა გამოირჩეოდნენ დიდი და ლამაზი მტევნებით, მსხვილი მარცვლებით, მკვრივი რბილობით, მცირე წვნიანობით, მეტად სასიამოვნო მუსკატური არომატით, შენახვის დიდი უნარით, ტრანსპორტაბელობით და სხვ. აგრეთვე, მავნებელ და დაავადებათა მიმართ პრაქტიკული გამძლეობით, ყინვა და გვალვაგამძლეობით და სხვ. თვისებებით.

მშობელ წყვილთა შერჩევის შემდეგ უნდა შედგეს შეჯვარების გეგმა სქემის მიხედვით. დედად აღებული ყვავილის კასტრაციის შემდეგ იზოლატორში წინასწარ მოათავსებენ მამისეულ ყვავილედს. განაყოფიერების შემდეგ მიიღება ჰიბრიდული მტევნები, რომლებიც მოიკრიფება, თესლები შეინახება და შეიძლება დაითესოს როგორც შემოდგომაზე, ისე გაზაფხულზე. შემდეგ მოხდება ჰიბრიდულ ფორმებზე დაკვირვება-აღრიცხვა და მათი შესწავლა სხვადასხვა მაჩვენებლების მიხედვით, საკონტროლო ჯიშთან შედარებით უკეთესი ფორმების გამოვლენა და შემდგომ მათ მიერ მიღებული ახალი ჯიშების წარმოებაში დანერგვა.

სელექციის მიღწევები

კულტურულ ვაზის ჯიშთა ფონდში ამჟამად რამოდენიმე ათასი დასახელებაა. წარმოშობის კერების მიხედვით მსოფლიოს მევენახეობის თითქმის ყველა რაიონშია წარმოდგენილი. ეს ჯიშები ბუნებრივი შერჩევის გზით, ხანგრძლივი პერიოდის მანძილზე გარეული ვაზის ფორმათა ნაირსახეობიდანაა მიღებული. ხელსაყრელ ეკოლოგიურ პირობებში არსებობის შედეგად მოხდა ამ ჯიშების განსაზღვრულ პირობებში აკლიმატიზირება და საბოლოო ჯამში მათი ენდემურ ჯგუფებად დანაწილება. მომდევნო პერიოდში, ადამიანის ჩარევით, მოხდა უკეთესების გამორჩევა და მსოფლიოს სხვადასხვა კუთხეში გავრცელება.

ამ მხრივ განსაკუთრებულ წარმატებებს მიაღწია საფრანგეთის, იტალიის, ესპანეთის, პორტუგალიის, შვეიცარიის, გერმანიის, ავსტრიის, იუგოსლავიის, ჩეხოსლოვაკიის, უნგრეთის, რუმინეთის, ბულგარეთის, საბერძნეთის, ტუნისის სელექციონერებმა. შექმნილია საღვინე, სასუფრე და საშაქარლამო დანიშნულების უნიკალური ჯიშები.

მევენახეობას და მეღვინეობას საქართველოში მეტად მდიდარი ისტორიული წარსული აქვს. სოფლის მეურნეობის ამ მნიშვნელოვან დარგებს მისდევენ რესპუბლიკის თითქმის ყველა რაიონში, განსაკუთრებით საყურადღებოა: კახეთი, ქართლი, იმერეთი და რაჭა-ლეჩხუმი.

საქართველოში მევენახეობის და ვაზის ჯიშთმცოდნეობის საკითხების შესწავლა დაიწყო 1930-იანი წლებიდან, რომელშიც მნიშვნელოვანი წვლილი მიუძღვის ივ. ჯავახიშვილს. საქართველოს სხვადასხვა საკოლექციო ნაკვეთებზე თავმოყრილი იყო 3000-მდე დასახელების ქართული და უცხოური ვაზის ჯიშები. ქართული ვაზის ჯიშური შემადგენლობა 524 დასახელებისაა. ვაზის სელექცია წარმატებით მიმდინარეობდა საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის მევენახეობის კათედრაზე, მებაღეობის, მევენახეობის და მეღვინეობის ს.კ. ინსტიტუტში, თელავის და საქარის საცდელ სადგურში.

ამჟამად, საქართველოში სამრეწველო მიზნით გავრცელებულია 57 ჯიში, რომლებიც ხასიათდებიან მაღალმოსავლიანობით და მაღალი ტექნოლოგიური თვისებებით. ესენია:

განჯური – (სინონიმი განჯის ყურძენი, განჯური თითა, განჯური თეთრი, ელიზავეტოპოლის თეთრი, თავრიზული, შირაზული, შახის ყურძენი და სხვ.) მორფოლოგიური ნიშნებით და ბიოლოგიური თვისებებით აღმოსავლეთის ეკოლოგიურ-გეოგრაფიულ ვაზის ჯიშთა ჯგუფს მიეკუთვნება. მისი უძველესი სახელია შირაძული ანუ შირაზული. ჯიში მასობრივად გავრცელებულია აზერბაიჯანში, შედარებით მცირე მასივებად წარმოდგენილია: დაღესტნის, სტავროპოლის, როსტოვისა და ყირიმის რაიონებში. საქართველოში განჯური შეტანილია ვაზის სტანდარტულ სორტიმენტში და დარაიონებულია კახეთის, ქართლისა და შავი ზღვის სანაპირო ზოლში.

სამეურნეო დანიშნულებით მაღალხარისხიანი სუფრის ყურძნის ძლიერი ზრდისაა. გამოირჩევა საშუალო მოსავლიანობით, 30-40 კვირტით დატვირთვის შემთხვევაში ერთი ძირი ვაზის საშუალო მოსავალი 2,5-3 კგ-ს აღწევს, ხოლო მოსავალი 3ა-ზე საშუალოდ 7,5-8,8 ტონაა. საქართველოში ამ ჯიშს არარეგულარული და შედარებით არათანაბარი მოსავალი ახასიათებს. მასობრივ ყვავილცვენას განიცდის არახელსაყრელ ამინდში და აგროტექნიკის დაბალ ფონზე. დაავადებათა მიმართ დიდად მგრძობიარე არ არის. მავნებლებიდან განჯურის მოსავალს მნიშვნელოვნად აზიანებს ყურძნის ჭია. ყურძნის სრულ სიმწიფეში შაქრიანობა 16,5-18,5 გ/100 სმ³ შორის მერყეობს, ხოლო ზოგიერთ წლებში 21-22 გ/100 სმ³-ს აღემატება. შაქრის მატებისას მკვეთრად ეცემა მჟავიანობა (5,0-5,5 გ/დმ³), რაც უარყოფით გავლენას ახდენს პროდუქციის ღირსებაზე. მტევნის საშუალო მასა 400-500 გ-ს აღემატება. ყურძენი კარგი შენახვისუნარიანი და ტრასპორტაბელიურია.

ახალგაზრდა ყლორტი და პირველი, ახლადგამლილი ფოთლები მცირედ არის შებუსუსული თხელი, აბლაბუდისებრი ბუსუსით; შემდეგ ფოთლებზე ეს შებუსუსვა უმნიშვნელო ხდება. ზრდასრული ფოთოლი საკმაოდ მოზრდილი ან დიდია, ფორმით ოვალური და უფრო ხშირად ხუთნაკვთიანი; მტევანი საშუალო ან საშუალოზე დიდია და ცილინდრულ-კონუსური ან კონუსური აგებულების; საშუალო სიკუმსისა ან საკმაოდ კუმსი. მარცვალი საშუალო ან საშუალოზე მსხვილია და ოვალური, საკმაოდ სქელკანიანი, ხორციანი და წვნიანი, ტკბილი გემოთი; მარცვალში 1-4-მდე ცალი წიპწა; უფრო ხშირად – 2 წიპწა; სრულ სიმწიფეში იღებს ლამაზ, ღია მოყვითალო შეფერვას.

ყარაბურნუ – (სინ. აფუზ ალი, რეჯინა, როზაკია, დატიე დე ბეირუტ, ალეპო, ბოლგარი და სხვ.) აღმოსავლური წარმოშობის თეთრყურძნიანი ვაზის ჯიშია. იგი ფართოდ არის გავრცელებული ბულგარეთში, თურქეთში, იტალიაში, საფრანგეთში, მოლდავეთის, უკრაინისა და ყირგიზეთის მევენახეობის რაიონებში. საქართველოში ყარაბურნუ შემოტანილია ვაზის სტანდარტულ სორტიმენტში და დარაიონებულია ქართლის ზონაში.

სამეურნეო დანიშნულებით მაღალხარისხიანი სასუფრე ვაზის ჯიშთა ჯგუფს მიეკუთვნება. ახასიათებს ძლიერი ზრდა, უხვი მოსავალი, მტევნისა და მარცვლების გარეგნული სილამაზე და სიდიდე, მაღალი გემური თვისებები. საგვიანო სიმწიფის პერიოდის ჯიშია. ვაზი ძლიერი ზრდისაა და უხვმოსავლიანი, 30 კვირტით დატვირთვისას ერთი ძირის საშუალო მოსავალი 3-3,5 კგ-ს აღწევს, ხოლო მოსავალი ჰექტარზე 10 ტონას აჭარბებს. მტევნის საშუალო მასა 250-300 გ-ია.

სოკოვან დაავადებათა მიმართ მცირე გამძლეობას იჩენს, განსაკუთრებით ადვილად ავადდება ჭრაქით.

ახალგაზრდა ყლორტის ზრდის კონუსი და ახლადგამლილი ფოთოლაკები მცირედ შებუსუსილია მოთეთრო ფერის ბეწვისებრი ბუსუსით. ზრდასრული ფოთოლი საშუალოზე დიდი და ხუთნაკვთიანია.

მტევანი საშუალოზე დიდია ან დიდი, ფორმით კონუსურია და განტოტვილი; აგებულებით თხელია ან ძლიერ თხელი. მარცვალი მსხვილი და მოგრძო-ოვალურია, საკმაოდ სქელკანიანი და ხორციანი, სასიამოვნო, ტკბილი გემოთი; მასში 2-3 წიპწაა, იშვიათად 1-4 გვხვდება; სრულ სიმწიფეში მარცვალი იღებს ლამაზ, ღია მწვანე შეფერვას, მოყვითალო-მოოქროსფრო იერით. ჯიშს ახასიათებს შაქრის დაგროვების საკმაოდ დიდი უნარი, ნორმალური და ხალისიანი საერთო მჟავიანობის შენარჩუნებით. შაქრის საერთო შემცველობა საშუალოდ 19,5-20 გ/100სმ³-ს აღწევს, 6,5-8 გ/დმ³-მდე საერთო მჟავიანობით.

გორულა – (სინ. გლდანულა, გლდანურა, სუფროს გორულა ქართული თეთრყურძნიანი ვაზის ჯიშია. შეტანილია საქართველოს ვაზის სტანდარტულ სორტიმენტში და დარაიონებულია ქართლის ზონაში.

სამეურნეო დანიშნულებით მაღალხარისხიანი სასუფრე ვაზის ჯიშია, რასაც საკმაოდ მაღალ გემურ თვისებებთან ერთად განაპირობებს ყურძნის ხანგრძლივად შენახვის დიდი უნარი და ტრანსპორტაბელობა. საგვიანო სიმწიფის პერიოდის ჯიშია.

ახასიათებს ძლიერი ზრდა, რის გამოც საჭიროებს დიდ დატვირთვას ან ხეივნისებური წესით გაფორმებას. ყურძნის საშუალო საჰექტარო მოსავალი 10 ტონას აღემატება. მტევნის საშუალო მასა 200-215 გ-ია. მწიფე ყურძენში შაქრიანობა 18-19,5 გ/100სმ³-ს აღწევს, 5,5-6 გ/დმ³-მდე საერთო მჟავიანობით. დაგვიანებით დაკრეფისას ყურძენში შაქრიანობა მატულობს, მაგრამ მნიშვნელოვნად ეცემა მჟავიანობა.

სოკოვან დაავადებათა მიმართ საკმაოდ მგრძობიარეა, შედარებით გამძლეა ჭრაქის მიმართ.

ახალგაზრდა ყლორტის ზრდის კონუსი და ნორჩი ფოთოლაკები შებუსუსულია მოთეთრო ფერის ბეწვისებრი ბუსუსით; ფოთოლი მომრგვალოა ან ოდნავ ოვალური ფორმის, ხუთნაკვთიანი.

მტევანი საშუალო სიდიდისაა, ცილინდრული, ან ცილინდრულ-კონუსური, იშვიათად ფრთიანი; აგებულებით კუმსი ან საშუალოდ კუმსია. მარცვალი საშუალო სიდიდისაა და ფორმით ოდნავ ოვალურია, სქელკანიანი, უფრო ხორციანი და ნაკლებწვნიანი, სასიამოვნო, ტკბილი გემოთი; მარცვალში ხშირად 2 წიპწაა, ზოგჯერ – 1-3-ია; სრულ სიმწიფეში მარცვალი იღებს მოყვითალო, მეტად ლამაზ შეფერვას; კანზე მრავლად უვითარდება მუქი, მოყავისფრო წვრილი წერტილისებრი ლაქები.

ბუდეშური წითელი – (სინ. ბუდეშური შავი, ბუდეშური ვარდისფერი, თამარეული) ქართული ვარდისფერყურძნიანი ჯიშია. მორფოლოგიური ნიშნებით და ბიოლოგიური თავისებურებებით ალაზნის კერის ტიპური წარმომადგენელია. შეტანილია საქართველოს ვაზის სტანდარტულ სორტიმენტში და დარაიონებულია ქართლის ზონაში.

ვაზი საშუალო ან საშუალოზე ძლიერი ზრდისაა. საშუალო სიმწიფის პერიოდის ჯიშია. ხელშემწყობ ეკოლოგიურ პირობებში და აგროტექნიკის მაღალ ფონზე უხვი და რეგულარული მოსავლიანობით გამოირჩევა. მტევნის საშუალო მასა 150 გრამამდეა. ერთი ძირი ვაზის მოსავალი 20 კვირტით დატვირთვის შემთხვევაში 3-3,5 კგ-ს უდრის, ხოლო მოსავალი 3ა-ზე 10-13 ტონას აღწევს. ჯიშში არ ხასიათდება შაქრის დაგროვების დიდი უნარით. ყურძნის სრულ სიმწიფეში შაქრიანობა 15,5_16,5 გ/100 სმ³-ს აღწევს, ხოლო საერთო მჟავიანობა 5,5-6 გ/დმ³-ს არ აღემატება.

სოკოვან დაავადებათა მიმართ საკმაოდ გამძლეა, შედარებით ადვილად ზიანდება ვაზის აბლაბუდისმკეთებელი ტკიპით.

ახალგაზრდა ყლორტი და ნორჩი ფოთლები საკმაოდ სქლადაა შებუსუსული სქელი აბლაბუდისებრი ბუსუსით; ფოთოლი ხშირად სამნაკვთიანია, ზოგჯერ ხუთნაკვთიანიც.

მტევანი საშუალო სიდიდისაა, ფორმით კონუსისებრი, ფრთიანი ან განტოტვილი; აგებულებით თხელია ან საშუალო სიკუმსის. მარცვალი საშუალო სიდიდის ან საშუალოზე უფრო მსხვილია; ოვალური ან მოგრძო; თხელკანიანია, საკმაოდ წვნიანი_ტკბილი გემოთი; წიპწა მარცვალში 1 ან უმეტესად 2-ია; სრულ სიმწიფეში მარცვლის კანს ეფინება ცვილი. თხელკანიანობის გამო იგი ნაკლებად შენახვისუნარიანი და ტრასპორტაბელურია. მის ნაკლად ითვლება, მტევანში მარცვლების უთანაბრო განვითარება და მომწიფება.

ალექსანდრიული მუსკატი – (სინ. სალამანა, ციციბო, პანს მიუსკე, მისკეტი ალექსანდრიული) არაბული წარმოშობის, თეთრყურძნიანი ვაზის ჯიშია. მაღალხარისხიანი თვისებების გამო ჯიშში ფართოდ გავრცელდა საფრანგეთში, იტალიაში, ესპანეთში, პორტუგალიაში, საბერძნეთში, ავსტრალიაში, ჩრდილოეთ აფრიკისა და ლათინური ამერიკის ქვეყნებში და სხვ. საქართველოში ალექსანდრიული მუსკატი შეტანილია ვაზის სტანდარტულ სორტიმენტში და დარაიონებულია კახეთის ზონაში.

სამეურნეო დანიშნულებით მაღალხარისხიანი სუფრის ყურძნის ჯიშთა ჯგუფს მიეკუთვნება. ვაზი საშუალოზე ძლიერი ზრდისაა. მიუხედავად უხვი ყვავილობისა და ყვავილთა ნორმალური აგებულებისა, ჯიშში ხასიათდება მასობრივი ყვავილცვენით და პარტენოკარპიული მარცვლების განვითარებით, რაც განსაკუთრებით შეინიშნება ტენიან ეკოლოგიურ პირობებში და დაბალი ტემპერატურის დროს მიმდინარე ყვავილობის პერიოდში. ვაზის 30 კვირტამდე დატვირთვისას, საჭექტარო მოსავალი 10-12 ტონას აღწევს. მტევნის საშუალო მასა ნორმალურად განაყოფიერების შემთხვევაში 200 გ-ია. საგვიანო სიმწიფის პერიოდისაა.

სოკოვან დაავადებათა მიმართ მგრძობიარეა. განსაკუთრებით ადვილად ავადდება ჭრაქით. უხვნალექიან რაიონებში ყურძენი სკდება და მასობრივად ღვება.

ზრდის კონუსი და ახლადგამლილი ფოთოლაკები საკმაოდ არის დაფენილი მოთეთრო ფერის ბეწვისებრი ბუსუსით. ზრდასრული ფოთოლი საშუალო სიდიდისაა და მომრგვალო, ხუთნაკვთიანია.

მტევანი საშუალო ან საშუალოზე დიდია, კონუსურია და ხშირად განტოტვილი, აგებულებით თხელია ან საშუალო სიკუმსის; ნორმალურად განაყოფიერების შემთხვევაში მიიღება საკმაოდ კუმსი მტევანი. მარცვალი მსხვილი, მომრგვალო ან კვერცხისებრი. საკმაოდ სქელკანიანია და ხორციანი, მეტად სასიამოვნო, მკვეთრი მუსკატისებრი გემოთი; მარცვალში 1-4 ცალამდე წიპწაა, ხშირად გვხვდება – 1 ან 2; კანი რბილობთან ერთად ადვილად იღეჭება. ყურძენს ახასიათებს ტრასპორტაბელობისა და შენახვის დიდი უნარი.

თბილისური – ვაზის ჰიბრიდული ჯიშია. გამოყვანილია საქართველოს სახ. აგრარული უნივერსიტეტის მევენახეობის კათედრაზე (ავტ. პროფ. ვ. ქანთარია, დოც. ნ. ჩახნაშვილი). მშობელთა წყვილებად გამოყენებულია ალექსანდრიული მუსკატი და რქაწითელი. შეტანილია საქართველოს ვაზის სტანდარტულ სორტიმენტში და დარაიონებულია კახეთისა და ქართლის ზონებში.

ვაზი საშუალოზე ძლიერი ან ძლიერი ზრდისაა, უხვმოსავლიანია. დიდი დატვირთვის შემთხვევაში მისი საჰექტარო მოსავალი 18-20 ტონას აღწევს. საგვიანო სიმწიფის პერიოდისაა.

ყურძნის ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების მიხედვით თბილისური მაღალხარისხიანი სუფრის ყურძნის ჯიშია. უხვმოსავლიანობასთან ერთად ახასიათებს ყურძნის გარეგნული სილამაზე, რბილობის სიჭარბე, კანის ნორმალური სისქე. ამავე დროს, რბილობთან ერთად კანის ადვილად ღეჭვის უნარი, შაქარ-მჟავიანობის ნორმალური შემცველობა (შაქარი 19,5-21,2 გ/100სმ³, საერთო მჟავიანობა 5,4-7,7 გ/დმ³). ყურძენი შენახვისუნარიანია და ტრასპორტაბელური.

ზრდის კონუსი და ნორჩი ფოთოლაკები მცირედაა შებუსუსული აბლაბუდისებური ბუსუსებით. ზრდასრული ფოთოლი საშუალო სიდიდისაა ან საშუალოზე დიდი, ხუთნაკვთიანია.

მტევანი საშუალოზე დიდია ან დიდი, ფორმით ცილინდრულ-კონუსურია, ზოგჯერ კონუსურია ან უფორმო და საშუალო სიკუმსის; მტევანზე მარცვლები თანაბარი განვითარებისაა; წვრილი მარცვლების რაოდენობა მტევანში მერყეობს 8-15%-მდე. მარცვალი მსხვილია, ოვალური ფორმის; სრული სიმწიფის პერიოდში იღებს მოყვითალო-მომწვანო შეფერვას, მზის მხრიდან მოყავისფრო ელფერით; მარცვლის კანი საკმაოდ სქელია; მარცვალში 1-3 ცალამდე წიპწაა; ჭარბობს 2 წიპწა.

მუსკატური წითელი – ვაზის ჰიბრიდული ჯიშია. გამოყვანილია საქართველოს სახ. აგრარული უნივერსიტეტის მევენახეობის კათედრაზე (ავტ. პროფ. ვ. ქანთარია, დოც. ნ. ჩახნაშვილი). მშობელთა წყვილებად გამოყენებულია რქაწითელი და ალექსანდრიული მუსკატი. შეტანილია საქართველოს ვაზის სტანდარტულ სორტიმენტში და დარაიონებულია კახეთისა და ქართლის ზონებში.

ვაზი საშუალოზე ძლიერი ზრდისაა და უხვმოსავლიანია. დიდი დატვირთვის შემთხვევაში მისი მოსავალი 3ა-ზე 20 ტონამდე აღწევს. მტევნის საშუალო მასა 255-270გ-ია. საგვიანო სიმწიფის პერიოდისაა.

ყურძენს ახასიათებს გარეგნული სილამაზე, შაქრისა (19,6-22,5 გ/100სმ³) და მჟავიანობის (7,0-7,3 გ/დმ³) ნორმალური შემცველობა.

ზრდის კონუსი მოთეთრო-მონაცრისფერია და დაფენილია მოთეთრო ფერის ბეწვისებრი ბუსუსებით. ზრდასრული ფოთოლი საშუალო სიდიდისაა და მომრგვალო.

მტევანი საშუალო ან საშუალოზე დიდია, ცილინდრულ-კონუსური. მარცვალი საშუალო სიდიდისაა, ფორმით მომრგვალო ან მცირედ ოვალური. სრული სიმწიფის პერიოდში ღია

მწვანეა, მოყვითალო ელფერით, ხოლო მზის მხრიდან მოყავისფრო ლაქებით, საკმაოდ სქელკანიანია და წვნიანი, სასიამოვნო მუსკატური გემოთი.

ქართული საადრეო – გამოყვანილია მეზაღობის, მევენახეობისა და მეღვინეობის ინსტიტუტში პროფესორ დ. ტაბიძის მიერ. მშობელთა წყვილებად გამოყენებულია მაღლენ ანჟევინი და აგოსტენგა. შეტანილია საქართველოს ვაზის სტანდარტულ სორტიმენტში და დარაიონებულია კახეთის, ქართლისა და შავი ზღვის სანაპირო ზონებში.

სამეურნეო დანიშნულებით ადგილობრივი მოხმარების სუფრის ყურძნის ჯიშთა ჯგუფს მიეკუთვნება.

ჯიში მეტად ადრეული სიმწიფის პერიოდისაა. ვაზი საშუალო ან საშუალოზე ძლიერი ზრდისაა. გამოირჩევა საშუალო მოსავლიანობით, საჰექტარო მოსავალი 7,5-8,0 ტონას აღწევს. მტევნის საშუალო მასა 90-150 გ-ს შორის მერყეობს.

სოკოვან დაავადებათა მიმართ ჯიში ნაკლებად მგრძობიარეა.

ზრდასრული ფოთოლი საშუალო სიდიდისაა; აქვს მომრგვალო ან განი და ოვალური ფორმა, სამ-ხუთნაკვთიანია.

ახასიათებს საშუალო ან საშუალოზე მცირე ზომის, ცილინდრულ-კონუსური და კონუსური აგებულების, საშუალო სიკუმსის ან საკმაოდ კუმსი მტევანი. მარცვალი საშუალო ან საშუალოზე მცირე ზომისაა; თხელკანიანია და უფრო წვნიანია – სასიამოვნო ტკბილი გემოთი; სრული სიმწიფის პერიოდში მარცვალი იღებს მომწვანო-ყვითელ შეფერვას მოქარვისფრო ელფერით; მარცვალში 1-4 წიპწაა; ჭარბობს 2 წიპწა. თხელკანიანობის გამო ჯიში მოკლებულია შენახვის უნარს და ტრასპორტაბელობას. მარცვლის მოწყვეტის წინააღმდეგობა 190-240 გრამამდეა, ხოლო გაწყვეტისას – 600-750 გრამს აღწევს. არახელსაყრელ პირობებში, განსაკუთრებით წვიმიან ამინდებში, ყურძენი ლპება და მოსავალიც მნიშვნელოვნად მცირდება.

შასლა თეთრი – (სინ. შასლა დორე, შასლა პროსფერი) სასუფრე დანიშნულების ვაზის ჯიშთა შორის მეტად პოპულარული და ფართოდ გავრცელებული ჯიშია. უახლოესი გამოკვლევების მიხედვით თეთრ შასლას სამშობლოდ ეგვიპტეს თვლიან, კერძოდ კაიროს ახლოს მდებარე ფაიუმის ოაზისს. ჯიში შეტანილია საქართველოს ვაზის სტანდარტულ სორტიმენტში და დარაიონებულია შავი ზღვის სანაპირო ზონებში.

როგორც ადრეული პერიოდის მაღალხარისხიანი პროდუქციის მომცემი ჯიში, იგი ფართოდ არის გავრცელებული საფრანგეთში, ბელგიაში, შვეიცარიაში, ლუქსემბურგში, ალჟირში, იტალიაში, უკრაინაში, მოლდავეთში და სხვ.

ნოყიერ ნიადაგებზე და აგროტექნიკის მაღალ ფონზე თეთრი შასლა საკმაოდ ძლიერ იზრდება. მისი ზრდა-განვითარება მეტად მცირდება მშრალსა და ღარიბ ნიადაგებზე. ორმხრივი შპალერული წესით ფორმირებისას, ყურძნის მოსავალი 9,0-13,0 ტონამდე იცვლება, მტევნის საშუალო მასა 120-200 გ-ია.

ფილოქსერასადმი მეტად მგრძობიარეა, რის გამოც მხოლოდ ნამყენების სახით უნდა გავრცელდეს. სუსტ გამძლეობას იჩენს სოკოვან დაავადებათა მიმართ. ზიანდება აბლაბუდიანი ტკიპით. ზრდასრული ფოთოლი საშუალოა ან საშუალოზე მომცრო; ფორმით მომრგვალო, ღრმად დანაკვთული და უმეტესად ხუთნაკვთიანი.

მტევანა საშუალო სიდიდისაა, ზოგჯერ – საშუალოზე მცირე; ფორმით ცილინდრულ-კონუსური ან ცილინდრული, აგებულებით საშუალო სიკუმსისა ან კუმსი; ზოგჯერ თხელი მტევანიც გვხვდება. მარცვალი საშუალო სიდიდისაა, მრგვალი ფორმის; სრულ სიმწიფეში მზის მხრიდან იკიდებს მოყავისფრო ჭორფლს და ჩვეულებრივ ოქროსფრად იფერება; მარცვლის კანი საკმაოდ თხელია და ელასტიური, ასევე საკმაოდ წვნიანია, მეტად სასიამოვნო გემოს მქონე; მარცვალში ხშირად 2-3 წიპწაა.

სრული სიმწიფის დროს ყურძენში შაქრიანობა 16-17 გ/100სმ³-ს აღწევს, 5,5-5,8 გ/დმ³-მდე მჟავიანობით. თბილ წლებში შაქრიანობა 19 გ/100სმ³-მდე აღწევს, ხოლო მჟავიანობა მკვეთრად ეცემა (4,2-4,5 გ/დმ³), რაც იწვევს პროდუქციის ხარისხის დაქვეითებას.

ხალილი – (სინ. იაი იზიუმი, ილინსკი ადაგერმეზ, ხალილი თეთრი, აკხალი, ხალილური ფდა სხვ.) თეთრყურძნიანი სასუფრე ვაზის ჯიშია. წარმოშობით ირანიდან უნდა იყოს. მეტ-ნაკლებად გავრცელებულია ახლო აღმოსავლეთის ქვეყნებში. ჯიშში შეტანილია საქართველოს სტანდარტულ სორტიმენტში და დარაიონებულია კახეთისა და ქართლის ზონაში.

ვაზი საშუალო ან საშუალოზე ძლიერი ზრდისაა. ხასიათდება საშუალო მოსავლიანობით. საშუალო მოსავალი ჰა-ზე 7,0-8,0 ტონას აღწევს. მტევნის საშუალო მასა 130-135 გ-მდეა. ჯიშში მეტად ადრეული სიმწიფის პერიოდისაა. თბილისის საგარეუბნო ზონაში ყურძენი სრულ სიმწიფეს აგვისტოს პირველ რიცხვებში აღწევს.

მგრძობიარეა სოკოვან დაავადებათა და ვაზის აბლაბუდიანი ტკიპის მიმართ.

ზრდის კონუსი და ახლადგამოილი ნორჩი ფოთოლაკები მცირედ არის შებუსული, თხელი, აბლაბუდისებრი ბუსუსით; შემდგომ ფოთლებზე შებუსვა ქრება. ზრდასრული ფოთოლი საშუალო სიდიდის და ხუთნაკვთიანია; იშვიათად სამნაკვთიანი.

ახასიათებს საშუალო სიდიდის კონუსური ფორმის თხელი ან საშუალო სიკუმსის მტევანი. მარცვალი საშუალო ზომისაა და ოვალური. თხელკანიანია, საკმაოდ ხორციანია და წვნიანი, ჩვეულებრივ უბრალო გემოთი; სრული სიმწიფის პერიოდში იღებს ღია მწვანე შეფერვას მოყვითალო, ქარვისფერი ელფერით; მარცვალში 1-2 წიპწაა, იშვიათად 3.

სრულ სიმწიფეში 16-16,5 გ/100სმ³ შაქარს აგროვებს, აგრეთვე აღსანიშნავია მტევანში მარცვლების უთანაბრო განვითარება და წვრილი მარცვლების საკმაოდ დიდი რაოდენობა (12-15%). თხელკანიანობის გამო ხალილის ყურძენი მოკლებულია შენახვისა და ტრასპორტირების უნარს, ამიტომ იგი მხოლოდ ადგილობრივი მოხმარებისათვის გამოიყენება.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ნასყიდაშვილი პ. და სხვ. კულტურულ მცენარეთა სელექცია-მეთესლობა და ჯიშთმცოდნეობა. თბილისი 2002
2. თოფურიძე ე.- ბოსტნეულის სელექცია და მეთესლეობა. გამომცემლობა “განათლება”. თბილისი 1965
3. კვაჭაძე გ. მეზოსტნეობა. გამომცემლობა “განათლება” თბილისი 1965
4. მამფორია ფ. სელექცია – მეთესლობის თეორიული საფუძვლები. თბილისი. 1949
6. საქართველოს ხილი – გამომცემლობის “მეცნიერება” თბილისი 1969
7. საქართველოს ხილი – გამომცემლობა, “მეცნიერება” თბილისი 1970
8. საქართველოს მეხილეობა ტ. III გამომცემლობა “მეცნიერება” 1973
9. სალარიძე ა., რობაქიძე თ. – მეზოსტნეობის ცნობარი. თბილისი. 1980
10. ტატარენცევი ა. ზაეცი ვ. – ხეხილოვანი და კენკროვანი კულტურების სელექცია და ჯიშთმცოდნეობა გამომცემლობა “განათლება” თბილისი 1995
11. ტიმოფევი ნ. ვოლკოვა ა. – ბოსტნეული კულტურების სელექცია და მეთესლეობა გამომცემლობა “განათლება” 1977ი
12. სამადაშვილი ც. კაპატაძე გ. – კულტურულ მცენარეთა სელექცია – მეთესლეობა. 2008.
13. ნასყიდაშვილი პ. და სხვ. – კაცობრიობის მომავალი პური_ტრიტიკალე. თბილისი, 2007.

14. მეხილეობის აქტუალური საკითხები _სემინარის მოხსენებები.გორი. 2002.
15. სტატისტიკური კრებული 2007. საქართველოს სოფლის მეურნეობა.თბილისი 2008.
16. Частная селекция полевых культур – под редакции И. А. Фролова. «Колос», 2005.
17. Общая и частная селекция и сороседение полевых и ягодных культур - под редакции И. А. Фролова. «МИР», 2004.

სარჩევი

1. შესავალი;

ნაწილი I;

2. ხორბალი;

3. ქერი;

4. ტრიტიკალე;

5. სიმინდი;

6. ლობიო;

7. სოია;

8. მზესუმზირა;

9. კარტოფილი;

ნაწილი II;

10. საქართველოს მეხილეობის მოკლე ისტორიული მიმოხილვა;

11. ვაშლი;

12. მსხალი;

13. ბალი და ალუბალი;

14. ატამი;

15. ქლიავე;

16. გარგარი;

17. კაკალი;

18. თხილი;

ნაწილი III;

19. ვაზი.

დედანი მომზადდა გამოსაცემად საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო უნივერსიტეტის
სარედაქციო-საგამომცემლო განყოფილების მიერ

რედაქტორი: ნ.კერესელიძე
გამომშვები: ჟ.კეკელია

სააღრიცხვო საგამომცემლო თაბახი 15,0

ტირაჟი 300

გამომცემლობა “საზოგადოება ცოდნა”
თბილისი მ. კოსტავას გამზ. №47