საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია
GEORGIAN ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCIS

სიმინდის კულტურა საქართველოში, მისი გენეტიკა-სელექციის და მეთესლეობის შედეგები, პერსპექტივები

თბილისი

2018

ნაშრომის ავტორები:

ლიპარტელიანი ოთარი - სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის მთავარი სპეციალისტი, საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპოდენტი, დარგობრივი და სახელმწიფო პრემიის ლაურეატი, პროფესორი;

ფილარეტ ბეგოიძე - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი;

ლიანა ქირიკაშვილი - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი;

ბექა ლიპარტელიანი - საქართველოს ივ. ჯავახიშვილის სახ. უნივერსიტეტის ბიოლოგიის ფაკულტეტის სტუდენტი.

რედაქტორი:

ელგუჯა შაფაქიძე - საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი, აკადემიის აკადემიური დეპარტამენტის უფროსი, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი.

სიმინდის კულტურა საქართველოში მისი გენეტიკა სელექციის და მეთესლეობის შედეგები და პერსპექტივები.

სხვა მარცვლეულ კულტურებთან შედარებით სიმინდს ყველაზე მეტად ეტყობა ადამიანის ზემოქმედება. სიმინდის მარცვალი - თესლი არ შეიძლება ადამინის ხელის გარეშე მიწაზე ტაროს სახით დავარდნილი აღმოცენდეს და განვითარდეს. ამიტომაც ის დღეისათვის კულტურული ფლორის ერთ-ერთ უძველეს მცენარედ ითვლება. სიმინდი ადამიანის ხანგრძლივი აქტიური შემოქმედებითი გაუმჯობესების შედეგია. ის, რომ იგი უძველესი კულტურაა, ამაზე მეტყველებს ისიც, რომ მის მცენარეში ყველაზე მეტადაა გამოსახული ნიშან-თვისებათა დიფერენციაციისა და ცვალებადობის ამპლიტუდა. ამის საფუძველზე შექმნილია უამრავი ჯიშური ნაირსახეობა. როგორც მსოფლიოში ასევე საქართველოშიც. სიმინდის საადრეო ფორმების სავეგეტაციო პერიოდი 70-89 დღეს შეადგენს, ხოლო ყველაზე საგვიანო ფორმების 300-330 დღეს. ფერის მიხედვით გვხვდება თითქმის ყველანაირი. კონსისტენციის მიხედვით არის ჯიშები: ფქვილისებრი, რქისებრი, შუშისებრი და ცვილისებრ მარცვლიანი. მარცვლის ფორმის მიხედვით არის ჯიშები: მრგვალი, წაგრძელებული, წვრილი, ლურსმნისებური, მოკაუჭებული და სხვა. ღეროს სიმაღლე 60-80 სანტიმეტრიდან 6-7 მეტრამდე მერყეობს. ღეროზე ფოთლების რაოდენობის მიხედვით გვხვდება 8-დან 42 ფოთლამდე. ტაროს სიგრძის მიხედვით მსოფლიოში ამჟამად გავრცელებულია 3-4 სანტიმეტრიდან 50 სანტიმეტრიანი ჯიშები. 1000 მარცვლის წონა 25-40 გრამიდან ერთ კილოგრამამდე მერყეობს. ყველაზე მსხვილ მარცვლიანი ჯიშის ერთი მარცვლის წონა 1,0 გრამს უდრის. სიმინდის კულტურის ასეთი მრავალფეროვნება ბუნებრივ პირობებში ადამიანის მრავალსაუკუნოვანი შემოქმედებითი შრომის შედეგია.

სიმინდი ამერიკის კონტინენტის ერთ-ერთი კულტურაა. მას კარგად იცნობდნენ ძველი ინდიელი ტომები: აცტეკები მექსიკაში, მაიები ცენტრალურ ამერიკაში, ინკები პერუში. მათ სიმინდი მოჰყავდათ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე 5000 წლის წინათ და მას იყენებდნენ სხვადასხვა დანიშნულებით. სიმინდი ევროპაში, აფრიკასა და აზიაში შეტანილი იქნა ამერიკის აღმოჩენის 1494 წლის შემდეგ. ესპანეთში შევიდა მე-15 საუკუნის დამლევს, რომელსაც უწოდებდნენ „მაის“. იტალიაში სიმინდი ცნობილია 1552 წლის შემდეგ ხოლო ინგლისში 1562 წლიდან. მე-16 საუკუნის დასაწყისში სიმინდი პორტუგალიელებმა შეიტანეს სამხრეთ აფრიკასა და ინდოეთში. რუსეთში სიმინდი შევიდა მე-17 საუკუნის ბოლოს დასავლეთ საქართველოდან და უკრაინიდან.

საქართველოში სიმინდი შემოტანილი იქნა ესპანეთიდან მე-17 საუკუნის პირველ ნახევარში 360 წლის წინათ კაჟა ფორმები, ხოლო 250 წლის წინათ კბილა ფორმები. პირველი სიმინდი ფქვილის სახით იქნა შემოტანილი და ამიტომ მისი სახელწოდება წარმოიშვა ძველი ქართული სიტყვიდან „სიმინდო“, რომელსაც უწოდებდნენ თეთრ ფქვილს.

სიმინდის კაჟა და კბილა ფორმების ბუნებრივი ჰიბრიდიზაციით, ქართველი მიწათმოქმედის და ქართველი სელექციონერების მიერ გამოყვანილი იქნა ისეთი ფორმები, რომლის მსგავსი დღეს თავის წარმოშობის ქვეყანაშიც არ არის, ამიტომ, საქართველო დღეს შეიძლება ჩაითვალოს სიმინდის წარმოშობის მეორად კერად.

სიმინდმა თავისი ბიოლოგიური, ფიზიოლოგიური, ბოტანიკური და სამეურნეო თვისებებით სწრაფად დაიმსახურა ყურადღება და გახდა პირველხარისხოვანი მარცვლეული კულტურა. მსოფლიოში უკანასკნელი 600 წლის განმავლობაში სიმინდის ნათესი ფართობი და მოსავლიანობა იმდენად გაიზარდა, რომ ამჟამად მას ნათესი ფართობის მხრივ ხორბლის შემდეგ მთელს დედამიწაზე მეორე ადგილი უკავია, ხოლო საერთო მოსავლიანობის მიხედვით პირველი. საქართველოში მინდვრის კულტურებს შორის სიმინდს ბადალი არა ჰყავს, მას ვერცერთი კულტურა ვერ უწევს კონკურენციას სოფლის მეურნეობაში მრავალმხრივი გამოყენების თვალსაზრისით. მისგან მზადდება 500-ზე მეტი დასახელების სამრეწველო, სამკურნალო და საკვები საშუალებები. ყველა სახის პირუტყვი დაახლოებით 265 დასახელების საკვებს იღებს, მათ შორის არცერთი არ არის ისეთი, რომელიც სიმინდის მარცვალს ჯობდეს საკვები ერთეულების მიხედვით. სიმინდი შეიცავს 1,34 საკვებ ერთეულს; შვრია - 1,0; ქერი - 1,26 ერთეულს. სიმინდის კალორიულობა შეადგენს 2720 ერთეულს, ხორბლის 3600 და ქერის 3690 ერთეულს. ამერიკელი მეცნიერი მორგანი აღნიშნავს კაცობრიობის პროგრესში სიმინდმა შედარებით დიდი როლი ითამაშა ვიდრე ყველა თავთავიანმა პურეულმა ერთად აღებულმა. ნათესი ფართობის და მოსავლიანობის მხრივ სიმინდს საქართველოში პირველი ადგილი უკავია. სხვა კულტურებთან შედარებით მისი უპირატესობის მაჩვენებელია: პირველი - ის არის ყველაზე მაღალმოსავლიანი მარცვლეული; მეორე - ის შეიძლება დაითესოს თავთავიანების შემდეგ ნაწვერალზე და მივიღოთ ორი მოსავალი; მესამე - სიმინდი ყველაზე მეტად უძლებს გვალვას; მეოთხე - ნაკლებად ზიანდება დაავადება-მავნებლებისაგან; მეხუთე - არის საუკეთესო წინამორბედი სხვა კულტურებისათვის; მეექვსე - სხვა პურეულთან შედარებით ნაკლებ სათესლე მასალას მოითხოვს; მეშვიდე - სხვა პურეულთან შედარებით მოსავალის დაგვიანებით აღება არ იწვევს მარცვლის ჩაცვენას; მერვე - სხვა სასოფლო-სამეურნეო კულტურებთან შედარებით მას ყველაზე მრავალმხრივი გამოყენება აქვს.

სასოფლო სამეურნეო წარმოების პრაქტიკით დამტკიცებულია, რომ სიმინდის მოსავლიანობის, მისი ხარისხის გადიდების ძირითადი ფაქტორებია მაღალმოსავლიანი ჯიში, ჰიბრიდი და ხარისხიანი თესლი. ამ ორი ფაქტორის გამოყენებით ამერიკისა და ევროპის მოწინავე ქვეყნებმა სიმინდის მოსავლიანობა 60-80%-ით გაადიდეს.

სელექცია არის მეცნიერება მცენარეთა ახალი ჯიშებისა და ჰიბრიდების გამოყვანის შესახებ. ეს არის კომპლექსური მეცნიერება, რომელიც მჭიდრო კავშირშია ისეთ მეცნიერებებთან როგორიცაა: ბოტანიკა, ბიოლოგია, ფიზიოლოგია, ბიოქიმია, ანატომია, ციტოლოგია, მათემატიკა. თეორიული საფუძველი სელექციური მეცნიერებისა არის გენეტიკა.

სიმინდზე სელექცია პირველად დაიწყო მის სამშობლოში ამერიკაში გამორჩევის მეთოდებით. გამოყვანილი იქნა ჯიშები, რომელთა მოსავლიანობა საწყის ჯიშებთან შედარებით 5-10%-ით მეტი იყო საშუალოდ ჰექტარზე. შემდეგ ჩაატარეს ჯიშთაშორისი ჰიბრიდიზაცია და ჰიბრიდებმა 20-30%-ით აჯობეს ჯიშებს. სიმინდის ხაზთაშორისი ჰიბრიდიზაცია პირველად დაიწყო შელმა 1904 წელს ილინოისის საცდელ სადგურში.

1926 წელს აიოვას შტატში დაარსდა კომპანია „პიონერი“ ყოფილი სოფლის მეურნეობის მინისტრის და ვიცე პრეზიდენტის ჰენრი უოლესის მიერ, რომელიც დღეს სამეცნიერო - კვლევით მუშაობას ეწევა 4 ქვეყანაში: ამერიკაში, კანადაში, მექსიკაში და ბრაზილიაში, სადაც აქვს 90 სამეცნიერო კვლევითი ცენტრი და მუშაობს 6 700 მეცნიერი. კარგ ნიადაგურ-კლიმატური პირობების 8 ქვეყანაში - ამერიკა, კანადა, რუმინეთი, ხორვატია, საფრანგეთი, იტალია, თურქეთი, უნგრეთი, სადაც აწარმოებს ჰიბრიდთა პირველი თაობის თესლის გამოყვანას 580 ათას ჰექტარზე და აკმაყოფილებს ჰიბრიდული თესლით მსოფლიო მოთხოვნილების 30%-ს.

სიმინდის ახალი ჯიშებისა და ჰიბრიდების გამოყვანის მეთოდების განვითარების ისტორიაში გამოიყოფა 4 ეტაპი: პრიმიტიული, ხალხური, სამრეწველო, მეცნიერული სელექცია. ვავილოვი წერდა - “სელექცია უნდა განვიხილოთ, როგორც მეცნიერება, ხელოვნება და როგორც სასოფლო-სამეურნეო წარმოების განმსაზღვრელი დარგი”.

- **სიმინდის პრიმიტიულ სელექციას** მისი წარმოშობის ქვეყანაში აწარმოებდა პირველყოფილი ადამიანი, როდესაც ის ბუნებაში არჩევდა უკეთესს მცენარეებს, არა შესანახად არამედ უშუალოდ თავის საკვებად. შეისწავლა რა სიმინდის მცენარის მოყვანა, ადამიანმა დაიწყო უკეთესი მცენარეების გამორჩევა, შენახვა და გამრავლება. ასეთი მოქმედების შედეგად სიმინდი მკვეთრად ჩამოსცილდა თავის გვარს და ჩამოყალიბდა მრავალფეროვანი ქვესახეობებით და სახესხვაობით.
- **ხალხური სელექცია.** მიწათმოქმედებისა და ადამიანთა საზოგადოების კულტურის განვითარებასთან ერთად უმჯობესდება სიმინდის ხელოვნური გამორჩევის ხერხები. ხელოვნური გამორჩევის გზით მიიღება ადამიანისათვის უფრო მეტად სასარგებლო სიმინდის ფორმები. ხალხურ სელექციას მიღწევები აქვს მრავალ ქვეყანაში მათ შორის საქართველოშიც. აქ ხალხური სელექციით იქნა მიღებული სიმინიდის კაჟა ტიპის საადრეო და გვალვაგამძლე ჯიშები მთისა და ურწყავი პირობებისათვის, ადგილობრივი კაჟოვანა თეთრისა და ყვითელის სახელწოდებით. ასევე დასავლეთ საქართველოს დაბლობი და შემაღლებული ზონისათვის შეიქმნა საგვიანო ნახევრადკბილა სიმინდის ჯიშები - ადგილობრივი ნახევრადკბილა თეთრი და ყვითელი, ისინი ფართოდაა გამოყენებული ახალი სელექციური ჯიშებისა და ჰიბრიდების მისაღებად. ამიტომ აუცილებელია ყოველგვარი ღონისძიების გატარება მათი მოვლა-შენახვისათვის.
- **სამრეწველო სელექცია.** სიმინდის სელექციის განვითარება უშალოდ დაკავშირებული იყო საზოგადოების საწარმოო ძალებზე. დიდი მნიშვნელობა ქონდა სიმინდის სელექციისათვის სელექციონერ-პრაქტიკოსთა მუშაობას. მე-18 საუკუნის ბოლოს და მე-19 საუკუნის დასაწყისში, რასაც ხელი შეუწყო კაპიტალიზმის განვითარებამ. ამ პერიოდში ამერიკასა და სხვა ქვეყნებში შეიქმნა სიმინდის მეთესლეობის სამრეწველო ფირმები და სელექცია მეთესლეობის მსხვილი დაწესებულებები. სელექციის განვითარებაზე დიდი გავლენა მოახდინა მცენარეთა სისტემატიკაში, ბოტანიკაში და მიკროსკოპიის ტექნიკაში მოპოვებულმა მეცნიერულმა აღმოჩენებმა, რის შედეგადაც დადგინდა სქესი და განაყოფიერების

პროცესი. ამის საფუძველზე ჩატარებულმა ხელოვნურმა შეჯვარებებმა ხელი შეუწყო სიმინდის სელექციის წინსვლას.

- **სიმინდის მეცნიერული სელექცია.** სიმინდის მეცნიერული სელექციის განვითარებისთვის გადამწყვეტი მნიშვნელობა ჰქონდა დარვინის მოძღვრებას. მან შრომაში „მოშინაურების დროს ცხოველებისა და კულტურული მცენარეების ჯიშების ცვალებადობა“ შეაჯამა სელექციის, როგორც ხელოვნების შედეგები და შექმნა მოძღვრება ორგანიზმთა სამყაროს ევოლუციურად განვითარების შესახებ, რომელიც სიმინდის სელექციის მეცნიერული საფუძველია. საერთოდ სელექცია, როგორც მეცნიერული დისციპლინა, ჩამოყალიბდა მე-20 საუკუნის დასაწყისში. ამ პერიოდში იწყება სელექციური დაწესებულებების დაარსება. მისი, როგორც დისციპლინის სწავლება უმაღლეს სასწავლებლებში, სასკოლო წიგნებისა და ჟურნალების გამოცემა. ნაწილობრივ პრაქტიკოსი სელექციონერები, კერძოდ კი სიმინდში, აღწევდნენ უდიდეს აღმოჩენებს, რაც თავისთავად ამდიდრებს სელექციური პროცესის თეორიასა და პრაქტიკას. ამის საფუძველზე კიდევ უფრო სრულყოფილი ხდება სიმინდის ახალი ჯიშებისა და ჰიბრიდების გამოყვანის მეთოდები. მაგალითად, გამოირჩევა, ჰეტეროზისის გენეტიკური რეგულაცია, ციტოპლაზმური მამრობითი სტერილობის გამოყენება, ექსპერიმენტული პოლიპლოიდია და მუტაგენეზი. სიმინდის მეცნიერულ სელექციას საქართველოში საფუძველი ჩაუყარა პროფესორმა ლეონარდე დეკაპრელევიჩმა 1914 წელს თბილისის ბოტანიკური ბაღის სელექციის კაბინეტში და მერე 1933 წლიდან მცხეთაში საქართველოს სახელმწიფო სასელექციო სადგურში. აქ სელექციის პირველ ეტაპზე ჩატარდა ადგილობრივი სიმინდის ჯიშების ინვენტარიზაცია, ხოლო მეორე ეტაპზე მოხდა გამორჩევის მასობრივი და ინდივიდუალური მეთოდების გამოყენება. ამ გზით ლ. დეკაპრელევიჩის, ბახტაძის, ჩხიკვაძის, აბესაძის, წულუკიძის და დგებუაძის მიერ გამოყვანილი იქნა ჯიშები: **ქართული კრუგი, აჯამეთის თეთრი, გეგუთური ყვითელი და აბაშური ყვითელი.** იმავე მეთოდებით იქნა საქართველოს სასელექციო სადგურის ტერიტორიაზე გაუმჯობესებული ადგილობრივი კაჟოვანა თეთრი და ყვითელი. მასობრივი და ინდივიდუალური გამორჩევის მეთოდით იქნა გამოყვანილი სიმინდის პირველი სელექციური ჯიში პროფესორ დეკაპრელევიჩის მიერ მცხეთის სასელექციო სადგურში იმერული ჰიბრიდი.

სელექციის მე-3 ეტაპზე ო. ლიპარტელიანის მიერ დადგენილი იქნა სიმინდის ადგილობრივი ჯიშების ბოტანიკური, ეკოლოგიური, ბიოლოგიური, ბიოქიმიური და გენეტიკური კლასიფიკაცია.

სელექციის მე-4 ეტაპზე ჩატარდა სიმინდის უძველესი ქართული ჯიშების ბაზაზე თვითდამტვერილი ხაზების გამოყვანა, მათი შესწავლა მორფო-ბიოლოგიური, ფიზიოლოგიური, ბიოქიმიური, გენეტიკური და სამეურნეო ნიშან-თვისებების მიხედვით.

სიმინდის სელექციის მე-5 ეტაპზე ჩატარდა ჯიშთაშორისი და ხაზთაშორისი ჰიბრიდიზაცია. საქრთველოში სიმინდის სელექცია ხაზთაშორის ჰიბრიდებზე დაიწყო 1955 წლიდან პროფესორ ლ. დეკაპრელევიჩის ხელმძღვანელობით პროფ. ო. ლიპარტელიანის მიერ. 1956 წელს შეიქმნა სიმინდის საკავშირო სამეცნიერო

კვლევითი ინსტიტუტი, რომელშიც გაერთიანდა კავშირის მაშტაბით 29 სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტი და 9 საცდელი სადგური და მათ შორის საქართველოს სახელმწიფო სასელექციო სადგური. სადგურებს დაევალათ ხაზებისა და ხაზთაშორისი ჰიბრიდების გამოყვანა, რაც განაპირობა სიმინდის მნიშვნელობამ, მისი მოსავლიანობის გადიდების აუცილებლობამ და მეცნიერების მიერ მოპოვებულმა შედეგებმა.

სიმინდზე თანამედროვე სელექცია დაფუძნებულია ინცუხტზე და ხაზთაშორის ჰიბრიდიზაციაზე. კვლევის მიზანი 1955 წლიდან არის ავტოქტონური ჯიშებიდან ისეთი ხაზების გამოყვანა, რომლებიც ურთიერთ და შემოტანილ ხაზებთან დაწყვილებით მოგვცემდნენ პროდუქტიულობით, დაავადება-მავნებლების მიმართ გამძლეობით, პროდუქციის ხარისხით და მთელი რიგი ბიოლოგიური, ფიზიოლოგიური და სამეურნეო თვისებებით უკეთეს ჰიბრიდებს ვიდრე ადგილობრივი და შემოტანილი ფორმები. სიმინდის მცენარეში არის 500-მდე გენეტიკური ფაქტორი, რომლებიც განსაზღვრავენ ხარისხობრივ და რიცხობრივ მაჩვენებლებს. ეს გენები იყოფა 4 კატეგორიად: 1) ხარისხის განმსაზღვრელი, დომინანტურად მოქმედი; 2) რეცესიული მუტაციები, სასარგებლო მოქმედების, მაკონტროლებელი, რომლებიც აკონტროლებენ რიცხობრივი თვისებების მოქმედებას; 3) კუმულაციური ერთობლივი მოქმედების პოლიმერული თვისებების; 4)მოსავლიანობის - ჰიბრიდული ძალის გამომხატველი.

ჰეტეროზისის ანუ ჰიბრიდული ძალის გამოვლინების ორი კატეგორიაა: 1) ალელური ანუ სრული დომინირება: 2) არაალელური ანუ კომპლემენტარობა, ეპისტაზი, პოლიმერია, მოდიფიკაცია. ჰეტეროზისი არის განსხვავებული ბირთვისა და ციტოპლაზმის დომინანტური გენების ურთიერთზემოქმედების შედეგი.

ჯიშთაშორის ჰიბრიდებში ჰეტეროზისი ანუ მოსავლიანობა იზრდება 8-10%-ით ჯიშხაზურში 19-20%-ით, ხოლო მარტივ ხაზთაშორის ჰიბრიდებში 50-60%-ით.

ხაზთაშორისი ჰიბრიდების გამოყენებით მსოფლიოში სიმინდის მოსავლიანობა გაიზარდა 80%-ით. იყო 1,4 ტონა ჰექტარზე, ამჟამად არის 4,3 ტონა/ჰა. ჰიბრიდული სიმინდის გამოყენებით საშუალო მოსავალი ესპანეთში 9,75 ტონაა ჰექტარზე მარცვალში. გერმანიაში 9,53 ტონა, იტალიაში 9,43 ტონა, საფრანგეთში 9,66 ტონა და ამერიკაში 8,38 ტონა/ჰა-ზე.

სიმინდის სელექციის მეხუთე ეტაპზე მოეწყო ჯიშთაშორისი და ხაზთაშორისი ჰიბრიდიზაცია. სიმინდის ყოფილი საკავშირო სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტის თანაავტორობით ადგილობრივი და შემოტანილი ხაზების საფუძველზე გამოყვანილი და დანერგილი იქნა საქართველოში: „ივერია-503“ 1973 წელს; საქართველოში, უკრაინაში და ჩრდილო კავკასიაში „ლუჩი-410“ 1975 წელს, ხოლო „დნეპრული-472“ 1974 წელს საქართველოში და უკრაინაში, ავტორები: აკადემიკოსი სოკოლოვი, უფრ. მეცნ. მუშაკი ძიუბეცკი და საქართველოს ყოფილი მიწათმოქმედების სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტის მცხეთის სასელექციო სადგურის მეცნიერ თანამშრომლები: ოთარ ლიპარტელიანი და ზურაბ ჯინჯიხაძე.

ყოფილი მცხეთის სასელექციო სადგურში დღემდე სულ მიღებულია და შესწავლილია 3200-მდე ხაზთაშორისი ჰიბრიდი. აქედან ჯიშთა გამოცდის და

დანერგვის სამსახურს გადაეცა 62 ჰიბრიდი. წარმოებაში, როგორც ჩვენთან ისე უცხოეთში, დანერგილია 14 ჰიბრიდი და 2 ჯიში. ჰიბრიდმა „ენგურმა“ დაამყარა მსოფლიო რეკორდი, უზბეკეთში მიიღეს მოსავალი მარცვალში 24 ტონა ჰექტარზე. როგორც პროდუქტიულობით, ასევე სხვა საინტერესო მაჩვენებლებით გამოირჩევიან ჰიბრიდები: ქართული 9 - პირველი ქართული მარტივი ხაზთაშორისი ჰიბრიდი; ქართული 52 - პირველი სასურსათო უნივერსალური მიმართულების, ენგური, მცხეთა პირველი.

სელექციურ მეცნიერებაში მიღწევებისათვის ოთარ ლიპარტელიანსა და მაყვალა ღვინიაშვილს 1983 წელს მიენიჭათ საქართველოს მეცნიერებისა და ტექნიკის სახელმწიფო კომიტეტის პირველი ხარისხის დიპლომი და ფულადი პრემია, ხოლო საქართველოში სიმინდის პირველი მარტივი ხაზთაშრისი ჰიბრიდის - ქართული 9-ის გამოყვანისა და დანერგვისათვის მიწათმოქმედების ინსტიტუტისა და მისი მცხეთის სასელექციო სადგურის 7 თანამშრომელს: ლეონარდე ლეონარდეს ძე დეკაპრელევიჩს, ოთარ ანტონის ძე ლიპარტელიანს, მაყვალა სხივის ასულ ღვინიაშვილს, სერგო გედევანის ძე თედორაძეს, აკაკი არხიპოს ძე აფხაზავას და ანტონ ვარლამის ძე იაკობაშვილს 1986 წელს მიენიჭათ სახელმწიფო პრემია.

სიმინდის სელექციის მეექვსე ეტაპი ეხება სიმინდის ჯიშებისა და ხაზების სელექციას ლიზინზე. ჩვენთან გავრცელებული სიმინდის ჯიშებისა და ჰიბრიდების მცენარე თავის მარცვალში აგროვებს 60-70% სახამებელს, ცილას 8-10%-ს, ცხიმს 4-6%-ს. ამ ორი უკანასკნელის - ცილისა და ცხიმის შემცველობით სიმინდი ჩამორჩება ხორბალსაც და ქერსაც. ადამიანისა და ცხოველთა სიცოცხლისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს მცენარეულ ცილებს, რადგან მხოლოდ მცენარეებში ხდება რამოდენიმე სახის ამინომჟავების სინთეზი, რომლის გარეშეც ადამიანისა და ცხოველთა ორგანიზმს არ შეუძლიათ, ამიტომ მათ შეუცვლელ ამინომჟავებს უწოდებენ. ასეთებია: ლიზინი, ტრიფტოფანი, მეთიონინი, ტრეონინი, ვალინი, ფენილანინი, ლეიცინი, იზოლეიცინი, ცისტინი და არგინინი. მათი შემცველობით განისაზღვრება ცილის ბიოლოგიური მნიშვნელობა. საკვები ცილის ძირითად მნიშვნელობას წარმოადგენს ადამიანის და ცხოველის ორგანიზმის დაკმაყოფილება ამინომჟავებით, რომლებიც აუცილებელია მათი სიცოცხლის უზრუნველყოფის, ზრდისა და ყველა სასიცოცხლო პროცესების მიმდინარეობისათვის. საკვების ულუფაში ერთ-ერთი რომელიმე შეუცვლელი ამინომჟავის უკმარისობა განსაზღვრავს სხვა დანარჩენების დადებით ზემოქმედებას ორგანიზმზე. ამის შედეგად ადამიანში, კერძოდ, მოზარდებში ფერხდება ორგანიზმის ზრდა, ხოლო ცხოველებში პროდუქტიულობის მატება. ამერიკელი მეცნიერის ბიზონის ცნობით მაღალლიზინიანი სიმინდის გამოყენებით მეღორეობაში ყოველწლიურად ამერიკა ღებულობს დამატებით შემოსავალს 140 მილიონ დოლარს.

ბავშვებზე ჩატარებულმა ცდებმა უჩვენა, რომ მაღალლიზინიანი სიმინდის ცილა ექვივალენტურია რძის ცილის. ამიტომ არის, რომ ამ აღმოჩენას მსოფლიოს მეცნიერები თვლიან რევოლუციურ მოვლენად სოფლის მეურნეობაში.

მეტად საინტერესოა და უაღრესად მნიშვნელოვანი ჩვენი ქვეყნისათვის მაღალლიზინიანი სიმინდის სელექცია, რადგან სიმინდი ჩვენთვის წარმოადგენს

ძირითად საკვებ და ამავე დროს მნიშვნელოვან სასურსათო კულტურას. გამომდინარე აქედან საკვები და სასურსათო რაციონის გაუმჯობესება და შემცირება რაც შესაძლებელია მაღალლიზინიანი სიმინდის გამოყენებით, ყველაზე აქტუალურია ჩვენი მცირემიწიანი ქვეყნისათვის. მაღალლიზინიანი საწყისები ოპაკი-2 და ფლოური-2 მივიღეთ ყოფილი სიმინდის საკავშირო ინსტიტუტიდან აკადემიკოს სოკოლოვისაგან. პირველ წელს გავამრავლეთ ხელოვნურად ეს ფორმები, შემდგომ წლებში ჩატარდა ამ ფორმებით ჩვენი ადგილობრივი ჯიშების და ხაზების ბეკროსული შეჯვარება. ცდის შედეგებით გარკვეული იქნა, რომ ჩვენს ფორმებიდან ქართული კრუგი და ხაზები 244, 233, ამერიკული საწყისების O2-ის ტიპის სპონტანური მუტაციებია. ეს ფორმები შევისწავლეთ ბიოქიმიურად სიმინდის საკავშირო ინსტიტუტში, კრასნოდარის სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევით ინსტიტუტში და საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ბიოქიმიის ინსტიტუტში. დადგენილი იქნა, რომ ჩვენს მიერ მიღებულ ფორმებში ლიზინი ჰაერმშრალ მასაში ოპაკ 2-თან შედარებით 0,1-0,11%-ით მეტია, ხოლო ლიზინი ცილაში კი 0,9-1,0%-ით. ამრიგად, ჩვენს მიერ მიღებული მაღალლიზინიანი ფორმები უკეთესია ამერიკულ საწყისებზე, როგორც მარცვლის ბიოქიმიური, ისე მცენარისა და ტარო-მარცვლის მორფო ბოტანიკური და სამეურნეო - ბიოლოგიური ნიშან-თვისებებით. მაღალლიზინიანი „ქართული კრუგი“ 2014 წელს გადაეცა საქპატენტს. ის რეკომენდირებულია აღმოსავლეთ საქართველოს სარწყავი რაიონებისათვის, როგორც სასურსათოდ, ასევე საფურაჟედ მეცხოველეობის ყველა დარგისათვის.

სიმინდის მეთესლეობა

მეთესლეობა არის მეცნიერება, რომელიც სწავლობს თესლის ჩასახვას და განვითარებას დედა მცენარეზე, გარემო ფაქტორებისადმი მის მოთხოვნილებას, მასში მიმდინარე ფიზიოლოგიური და ბიოქიმიური პროცესების მიმდინარეობას და მსვლელობას მოსავლის აღებიდან დათესვამდე და დათესვიდან აღმოცენებამდე. სწავლობს და ამუშავებს მაღალხარისხოვანი სათესლე მასალის მიღების ხერხებს. მეთესლეობას ისე, როგორც ნებისმიერ მეცნიერებას აქვს თავისი საგანი - სათესლე მასალა, სპეციფიკური ამოცანა - სათესლე მასალის ხარისხის ამაღლება და კვლევის თავისი მეთოდი. ამრიგად, მეთესლეობა აკმაყოფილებს დამოუკიდებელი მეცნიერებისთვის წაყენებულ მოთხოვნებს. ის მჭიდრო კავშირშია მემცენარეობასთან და წარმოადგენს მის შემადგენელ ნაწილს. სიმინდის მეთესლეობის მთავარ ამოცანას წარმოადგენს ჯიშიანი და ჰიბრიდული თესლის გამრავლების, სიწმინდის დაცვის და წარმოების მოთხოვნილების უზრუნველყოფის ღონისძიებათა სისტემის შესწავლა და სრულყოფა. სიმინდის მეთესლეობა, გარდა თესლის კონტროლის სპეციალური მეთოდისა, თესლის ხარისხის განსაზღვრისათვის, იყენებს მინდვრისა და სავეგეტაციო მეთოდებს. ის იყენებს აგრეთვე კვლევის ფიზიოლოგიურ, ბიოქიმიურ და ციტოლოგიურ მეთოდებსაც.

სიმინდის მეთესლეობის ამოცანაა: 1) წარმოებაში დანერგილი ჯიშების და ჰიბრიდების სწორი გადაადგილება, ჯიშიანი და ჰიბრიდული თესლით წარმოების დაკმაყოფილება; 2) ჯიშთმონაცვლების სწორად ჩატარება წარმოებაში; 3) ჯიშური თვისებების შენარჩუნება და გაუმჯობესება; 4) მეთესლეობის ყველა რგოლში მაღალი აგროღონისძიებების გატარება და გამაუმჯობესებელი სელექციური და გენეტიკური ხერხების გამოყენება.

სიმინდის ნამდვილი მეცნიერული მეთესლეობა ჩვენს ქვეყანაში დაიწყო 1914 წელს, როდესაც თბილისის ბოტანიკურ ბაღთან ცნობილი მეცნიერების დეკაპრეევიჩისა და ჟუკოვსკის თაოსნობით შეიქმნა მინდვრის კულტურების სელექცია მეთესლეობის კაბინეტი, ამ კაბინეტის ბაზაზე დაარსდა 1929 წელს თბილისში საქართველოს სახელმწიფო სასელექციო სადგური, რომელიც 1933 წელს გადავიდა მცხეთის რაიონის სოფ. ახალუბანსა და წილკანს შორის არსებულ 187 ჰექტარზე. აქ პირველი განყოფილება იყო მინდვრის კულტურების სელექცია და მეორე მინდვრის კულტურების მეთესლეობა.

საბჭოთა წყობილების დამყარების შემდეგ საქართველოში მინდვრის კულტურების და მათ შორის სიმინდის სელექცია-მეთესლეობა წარიმართა ერთიანი სახელმწიფო გეგმით და კანონმდებლობით. გეგმიური და ერთიანი სახელმწიფო პოლიტიკა იყო სიმინდის სელექციაში, მეთესლეობაში, თესლის ხარისხზე კონტროლში, ჯიშთა გამოცდაში, რომელსაც ორგანიზაციას და კონტროლს უწევდა სახელმწიფო. 1980-იან წლებში შეიქმნა საქართველოს მიწათმოქმედების სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტის ბაზაზე სამეცნიერო საწარმოო გაერთიანება „თავთავი“, რომელიც თავისი 6 სადგურით, 7 ექსპერიმენტული მეურნეობებით, 3 საცდელი პუნქტით და 1 ფილიალით აწარმოებდა მინდვრის კულტურების და მათ შორის სიმინდის მეთესლეობას მთელი ქვეყნის მოთხოვნილების დასაკმაყოფილებლად. სამწუხაროდ, 2012 წლიდან ინსტიტუტმაც შეწყვიტა ფუნქციონირება, მოიშალა არსებული სელექცია მეთესლეობის სისტემა. ამ უგუნურმა მოქმედებამ უდიდესი ზიანი მიაყენა ქვეყნის ეკონომიკასა და მეცნიერებას. მეთესლეობა არის სარკე სელექციის, რაც არ უნდა კარგი ჯიში და ჰიბრიდი იყოს თესლის გარეშე მისი გავრცელება არ მოხდება. 2006 წელს სამწუხაროდ გაუქმდა საქართველოს მიწათმოქმედების სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტის მცხეთის სასელექციო სადგური. აქ ყველა მიმართულებით შეწყვეტილი იქნა კვლევითი სამუშაოები. სიმინდზე სელექციური სამუშაოები გადავიტანეთ ჩვენს საკარმიდამო ფართობებზე. შევინარჩუნეთ ძვირფასი საწყისი სელექციური მასალა, როგორც უცხოური ასევე წლების განმავლობაში დაუღალავი შრომით მიღებული ჯიშები, ხაზები და ჰიბრიდები.

საბედნიეროდ, ბიძინა ივანიშვილის დახმარებით 2013 წელს დაარსდა სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, რომლის ბაზა გახდა ყოფილი მცხეთის სასელექციო სადგური. ცენტრისა და საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის დახმარებით შეიქმნა ყველანაირი პირობა იმისათვის, რომ მსოფლიოს თანამედროვე დონეზე ყოფილიყო მინდვრის კულტურების გენეტიკა და სელექცია-მეთესლეობა ჩვენს ქვეყანაში. მოგვყავს ბოლო წლებში დასახელებული

ორგანიზაციების დახმარებით გამოყვანილი და დაპატენტებული ჰიბრიდებისა და ჯიშების დახასიათება.

ჰიბრიდი წილკანი-1. გამოყვანილია ხაზის „აბაშური ყვითელი 30“ შეჯვარებით ამერიკულ ხაზთან „MO-17”-თან. სახესხვაობა - კბილა. მარცვალი - ყვითელი, მსხვილი. გამძლეა ჩაწოლისა და სოკოვანი დაავადებების მიმართ, არის საშუალო ვეგეტაციის, სავეგეტაციო პერიოდი აღმოცენებიდან სრულ სიმწიფემდე 115 დღეა. ნორმალურ აგროფონზე მარცვლის მოსავალია 9-10 ტონა ჰა-ზე. არის უნივერსალური მიმართულების როგორც სასურსათოდ, ასევე საფურაჟედ. რეკომენდებულია როგორც აღმოსავლეთ, ასევე დასავლეთ საქართველოს სიმინდის მწარმოებელი რაიონებისათვის.

სურ. 1. **ჰიბრიდი წილკანი-1.**

ჰიბრიდი წილკანი-2. გამოყვანილია ყოფილი მცხეთის სასელექციო სადგურის მიერ ხაზის „ქართული კრუგი-44“ შეჯვარებით ამერიკულ ხაზთან „B-73”-თან. სახესხვაობა - კბილა. მარცვალი - ყვითელი, საშუალო ზომის. გამძლეა ჩაწოლისა და სოკოვანი დაავადებებისადმი. არის საშუალო ვეგეტაციის, სავეგეტაციო პერიოდი აღმოცენებიდან სრულ სიმწიფემდე 110-115 დღეა.

ნორმალურ აგროფონზე მარცვალი შეადგენს 8-9 ტონა ჰა-ზე.

რეკომენდებულია აღმოსავლეთ საქართველოს როგორც სარწყავ, ასევე ურწყავ რაიონებში გასავრცელებლად.

სურ. 2. ჰიბრიდი წილკანი-2.

სინთეტიკური ჯიში „ბექა“. გამოყვანილია ყოფილი მცხეთის სასელექციო სადგურის მიერ ნარინჯისფერი კაჟა, კბილა და ნახევრადკბილა უცხოური და ადგილობრივი სიმინდის ფორმების ურთიერთშეჯვარებითა და გამორჩევით. სახესხვაობა - ნახევრადკბილა. მარცვალი - ნარინჯისფერი, საშუალო ზომის. გამძლეა ჩაწოლისა და დაავადებებისადმი. არის საშუალო ვეგეტაციის, აღმოცენებიდან სრულ სიმწიფემდე 112 დღე სჭირდება. მაღალ აგროფონზე მარცვლის მოსავალია 6-7 ტონა ჰა-ზე.

რეკომენდებულია საქართველოს სიმინდის მთესველ რაიონებში სამარცვლედ, სასურსათოდ და საფურაჟედ.

სურ. 3. სინთეტიკური ჯიში „ბექა“.

ჰიბრიდი „საბა“. გამოყვანილია ყოფილი მცხეთის სასელექციო სადგურის მიერ, ხაზი „ბი-73“-ის შეჯვარებით ხაზ „იმ-18“-თან. სახესხვაობა ნახევრადკბილა. პოტენციალური მოსავალი მარცვალში შეადგენს 14-16 ტ/ჰექტარზე. რეკომენდებულია აღმოსავლეთ საქართველოს სარწყავ რაიონებში გასავრცელებლად, სამარცვლედ, საფურაჟედ და სასურსათოდ.

სურ. 4. ჰიბრიდი „საბა“.

ჰიბრიდი „კახურა“. გამოყვანილია საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის მიწათმოქმედების ინსტიტუტის ყოფილი მცხეთის სასელექციო სადგურში პ-31-ის შეჯვარებით ხაზ აჯ. თეთრი 2-თან. სახესხვაობა ნახევრადკბილა. მარცვალი - თეთრი, 1000 მარცვლის მასა 350 გრ, ტარო დიდი ზომის. გამძლეა დაავადება-მავნებლების

მიმართ. არის საშუალო საგვიანო, აღმოცენებიდან სრულ სიმწიფემდე სჭირდება 130 დღე. ნორმალურ აგროფონზე მარცვლის მოსავალი შეადგენს 14-16 ტ/ ჰექტარზე მარცვალში. არის უნივერსალური მიმართულების, როგორც სასურსათე, ისე საფურაჟედ. რეკომენდებულია აღმოსავლეთ საქართველოს რაიონებისათვის და დასავლეთ საქართველოს ტენით უზრუნველყოფილი ზონებისათვის.

სურ. 5. ჰიბრიდი „კახურა“.

მაღალლიზინიანი ქართული კრუგი. გამოყვანილია ჯიში ქართული კრუგისა და ამერიკული ცილოვანი გენის ოპაკ-2-ის რამოდენიმეჯერადი შეჯვარებით, ნაჯვარებიდან მაღალლიზინიანი მარცვლების გამორჩევით და გამრავლებით.

მაღალლიზინიანი ქართული კრუგი სტანდარტულ ქართულ კრუგთან შედარებით ჰექტარზე საშუალოდ 0,9 ცენტნერით მეტ მოსავალს იძლევა. მოსავლის ხარისხითაც ჯობია სტანდარტს. მისმა საშუალო მოსავალმა შეადგინა მარცვალში ჰექტარზე 102,6 ცენტნერი. ხოლო ქართულმა კრუგმა კი 101,7 ცენტნერი. მაღალლიზინიანი ქართული კრუგი ხელსაყრელია მოვლა მოყვანის მექანიზირებული ტექნოლოგიისთვის. გამძლეა ჩაწოლისა და სოკოვანი დაავადებებისადმი. მგრძნობიარე მაღალი აგროფონისადმი. სავეგეტაციო დღეთა რიცხვი ანალოგიურია ქართული კრუგისა. აღმოცენებიდან სრულ სიმწიფემდე სწირდება 135 დღე. მცენარეთა ოპტიმალური სიხშირეა 45-50 ათასი მცენარე ჰექტარზე. ქართული კრუგი მაღალლიზინიანი რეკომენდირებულია აღმოსავლეთ საქართველოს სარწყავი რაიონებისათვის სასურსათოდ, სამარცვლედ და საფურაჟედ.

სურ. 6. მაღალლიზინიანი ქართული კრუგი.

ჯიში სახამებლიანი შავი მიღებულია სპონტანური მუტაციის გზით სიმინდის მარტივი ხაზთაშორის ჰიბრიდ ქართული 9-ისგან. არის საშუალო საადრეო მაღალმოსავლიანი, სტანდარტთან შედარებით იძლევა 0.6-0.8 ტონით მეტ მოსავალს

ჰექტარზე მარცვალში. მარცვლის საშუალო წონა ტაროზე 220 გრამი, მარცვლის მასა 425 გრამი, ტაროს სიგრძე 22 სმ. ორტაროიანია, ტაროზე მარცვლის საშუალო რიცხვი 528 ცალი, არის მონოგამიური, არ იმტვერება სიმინდის სხვა ჯიშების მიერ,ა მიტომ მისი მეთესლეობა იოლია.

სურ. 7. ჯიში „სახამებლიანი შავი“

დიდი მუშაობა მიდის აგრეთვე მინდვრის კულტურების და მათ შორის სიმინდის მეთესლეობაში სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის წილკნის ბაზაზე და რეგიონებში. ცხრილში მოტანილია წილკნის ბაზაზე და რეგიონებში სიმინდის ჰიბრიდების პირველი თაობის თესლისა და ჯიშების ელიტური თესლის წარმოების მონაცემები 2017 წელს.

რეგიონი	მეთესლეობის ფართობი ჰა		მიღებული სათესლე მასალა ტაროში კგ-ში	
	I თაობა ჰიბრიდი	ჯიში ელიტა	I თაობა ჰიბრიდი	ჯიში ელიტა
მარნეული	წილკანი 1 2,9	აბაშური ყვითელი 0,9	6000	2000
გორი	წილკანი 2 1,2	ქართული კრუგი 0,23	2200	800
ადიგენი	უკრაინის 1 0,7	ბექა 0,3	1700	570
გურჯაანი	წილკანი 2 1,6	ქართული კრუგი 0,8	3600	3000
ლენტეხი	უკრაინის-3 0,1	ბექა 0,5	100	50