საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია

GEORGIAN ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES

ჰიბრიდიზაციისა და ჯიშთაშორისი შეჯვარების თეორიული საფუძვლები მეცხოველეობაში

თბილისი

2020

UDC უდკ 636.082.26+636.693.251
გ - 927

ავტორები :

ჯემალ გუგუშვილი - აკადემიკოსი, საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მეცხოველეობისა და ვეტერინარიის სამეცნიერო განყოფილების აკადემიკოს-მდივანი, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი;

გიული გოგოგლი - სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი;

რედაქტორი:

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

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის გამომცემლობა „აგრო“.

ISBN 978-9941-8-2476-0

ჰიბრიდიზაციისა და ჯიშთაშორისი შეჯვარების თეორიული საფუძვლები მეცხოველეობაში

თანამედროვე ბიოლოგიურ მეცნიერებაში ცხოველთა შეჯვარება წარმოადგენს ერთ-ერთ საინტერესო პრობლემას, რომელსაც აქვს დიდი თეორიული და პრაქტიკული მნიშვნელობა, როგორც ცვალებადობის, მემკვიდრეობის და ცხოველთა წარმოშობის მეცნიერული კვლევის მეთოდს.

შეჯვარებას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს მემცენარეობაში. სხვადასხვა ჯიშების შეჯვარების შედეგად შეიქმნა მცენარეთა მრავალი ახალი ჯიშები.

მემცენარეობის და მეცხოველეობის დარგში შეჯვარებასთან დაკავშირებულ უამრავ ექსპერიმენტალურ მონაცემებს აერთიანებს ერთი საერთო მიზანი, ახალი პოპულაციების მიღება, რომლებიც თავიანთი სამკურნალო-სასარგებლო ნიშანთვისებებით და ხარისხით აჭარბებენ საწყის ფორმებს.

შეჯვარების ისტორიამ დაწყებული პირველი პრაქტიკული დაკვირვებიდან დამთავრებული მეცნიერული კვლევის დამოუკიდებელ დარგამდე, განვლო განვითარების ხანგრძლივი ისტორიული გზა, შეგროვილი იქნა შეჯვარების საკითხთან დაკავშირებული მრავალრიცხოვანი ფაქტობრივი და თეორიული ხასიათის მასალები.

ზოოტექნიკური ლიტერატურული წყაროები მოწმობენ, რომ შეჯვარების შედედგად მიღებული ცხოველების მიმართ ავტორები ხმარობენ ნაჯვარი სულადობის განმსაზღვრელ სხვადასხვა ტერმინებს ,,ჰიბრიდი“ ან ,,ჰიბრიდიზაცია“, ,,მეტისი“ ან ,,მეტიზაცია“

სიტყვა ,,ჰიბრიდი“ ლათინურია, ის ცნობილი იყო რომაელებისა და ბერძნებისათვის (Hibridia, ibrida, hubris) და მიაკუთვნებდნენ იმ ცხოველებს, რომლებიც მიღებულია ორი სხვადასხვა სახეობიდან. მეტისებს უწოდებენ მოსახლეობას, რომლებიც წარმოიშვნენ ამერიკაში ევროპელებისა და ინდიელებისაგან, შემდგომში აღნიშნული ტერმინი გამოიყენებოდა იმ ცხოველთათვის, რომლებიც მიიღებოდა ორი სხვადასხვა ჯიშიდან ან სახეობიდან, რაც ნიშნავს შერეულ წარმოშობას. განასხვავებენ ნაჯვარების ორ ჯგუფს ჰომოიდი (homoides) და ჰიბრიდი (hibrides) პირველი წარმოსდგება ერთი სახეობის ორი ჯიშის შეჯვარებიდან, ხოლო მეორე სხვადსხვა სახეობის შეჯვარებიდან. ჰომოიდები იძლევიან შთამომავლობას, ხოლო ჰიბრიდები ძირითადად უნაყოფონი არიან.

XX საუკუნის 50 - იანი წლებიდან ზოოტექნიკურ ლიტერატურაში ხმარობდნენ გამოთქმებს ,,ჯიშთაშორისი ჰიბრიდიზაცია“ , ,,ხაზთაშორისი ჰიბრიდიზაცია“, რომლებიც შეიცვალა ტერმინით ,,ჯიშთაშორისი შეჯვარება“, ,,ხაზთაშორისი კროსი“ და ა.შ. ასეთი ტერმინების გამოყენების საფუძველს წარმოადგენს ის გარემოება, რომ ზოგჯერ ძნელია გაატარო საზღვარი სახეობასა და მრავალსახეობას შორის, ჩარლზ დარვინმა უარყო განსხვავება ,,ჰიბრიდსა“ და ,,ნაჯვარს“ შორის, მისი აზრით ჰიბრიდებსა და ნაჯვარებს შორის არსებითი განსხვავება არ არსებობს. შეჯვარების შედეგად მიღებული უნაყოფო ან

ნაყოფიერი ნაჯვარები არ მიუთითებენ იმაზე, რომ პირველ შემთხვევაში ჯვარდებიან სახეობები, მეორეში ნაირსახეობები.

შინაურ ცხოველთა შეჯვარება ცნობილია დიდი ხნის წინათ, პირველი ჰიბრიდები მიღებული იყო შინაური ცხენისა და ვირის შეჯვარებით, რომელსაც საუკუნოვანი ისტორია აქვს. ,,ძველი ასურეთის ნახატებზე და ევროპულ ძეგლებზე კარგად ჩანს ჯორის გამოსახულება, რომელიც მიეკუთვნება რკინის ხანას" აღნიშნავს თავის წიგნში ,, შინაურ ცხოველთა წარმოშობა" ე.ა. ბოგდანოვი.

არისტოტელემ ,,ცხოველთა ისტორიაში" აღწერა მგლისა და მელიის , ძაღლისა და ვეფხვის განაზომები, მისი აზრით ,,მგლები უჯავრდებიან ძაღლებს და იძლევიან შთამომავლობას, მელასა და ძღლისაგან წარმოიშობა ლაკონური ძაღლები, ვეფხვისა და ძაღლებისაგან წარმოიშობა ინდური ძაღლი, უცებ კი არა მესამე შეერთების შედეგად, თითქოს პირველი ნაყოლი, როგორც იტყვიან მხეცის მაგვარია".

ძველი რომაელები დიდ ყურადღებას უთმობდნენ ნაჯვარ ცხოველთა მიღებას. პლინის აზრით სარდინიაში შეჯვარების შედეგად მიღებულია ცხვრი და მუფლონის, ღორისა და ტახის, ძაღლისა და მგლის ნაჯვარები.

მაგრამ არისტოტელეს, ძველი ბერძნებისა და რომაელების აზრი ზემოთხსენებული ნაჯვარების მიღების შესაძლებლობების შესახებ შემდგომში სრულიად უარყოფილი იქნა.

ჩვენს ერამდე I - საუკუნის შუახანებისათვის შეჯვარების საკითხთან დაკავშირებით საბერძნეთში გავრცელებული იყო სხვადასხვა შეხედულებები. მაგალითად ნორმალურ მოვლენად თვლიდნენ ნახევრად ცხოველების, ნახევრად ადამიანების არსებობას, რომლებიც მიღებული იყვნენ ადამიანისა და ძროხის, ღორისა და ძაღლისაგან. წარმოდგენა ,,კენტავრებისა" და ,,ხიმერების" შესახებ (ადამიანისა და ცხენის ნაჯვარია, ადამიანისა და ძაღლის) მრავალი საუკუნის მანძილზე არსებობდა, მიუხედავად ამისა მთელი რიგი მეცნიერები უარყოფდნენ აღნიშნულის არსებობას.

მოვლენები სადაც აღწერილია ნაჯვარი ცხოველების დამადასტურებელი მონაცემები, ეკუთვნის შუასაუკუნეების თხზულებებს. მარკო პოლო 1298 წ. პირველად აღწერს იაკსა და მის ჰიბრიდებს მსხვილ რქოსან პირუტყვთან, 1561 წ. ს.გურშტეინმა აღწერა ზუბრი, ტყის კამეჩი (ტური) და უჩვენა რომ ტური იძლევა შთამომავლობას შინაურ ძროხასთან შეჯვარებისას. თანდათანობით დადგინდა შეჯვარების სამრეწველო ტიპი ცხენი-ვირი, მსხვილი რქოსანი პირუტყვი - იაკი, რომლებიც იძლევიან სხვადასხვა ეკოლოგიურ პირობებთან შეგუებულ შთამომავლობას.

ევროპაში ადგილობრივ ცხოველებთან შესაჯვარებლად შემოყვანილი იქნა ინდური და ჩინური ღორები, ესპანური მერინოსები, აღმოსავლური ცხენები და ა.შ.

მეცხოველეობის განვითარების დასაწყისში შეჯვარება ატარებდა სტიქიურ ხასიათს, მხოლოდ XII საუკუნეში ინგლისში დაჩქარდა შინაურ ცხოველთა გაუმჯობესება. რ.ბეკველმა და ე. კოლინგმა პირველებმა დაიწყეს მეცხოველეობაში ინბრიდინგის გამოყენება. ცნობილმა ფილოსოფოსმა - მატერიალისტმა ფრანც ბეკინმა გამოთქვა აზრი

ჰიბრიდიზაციის სარგებლობაზე და ყურადღება მიაქცია ბიოლოგიურ თავისებურებას, რომელსაც თან ახლავს ორი სხვადასხვა ორგანიზმის შეწყვილების სწრაფი ზრდა. გერმანელმა ფილოსოფოსმა ე. კანტმა ყურადღება მიაქცია შეჯვარების სარგებლობას. 1677 წლიდან ლევენჰუკი ატარებდა მიკროსკოპულ შეჯვარებას, მან აღმოაჩინა ადამიანებისა და ცხოველების სპერმატოზოიდები, ხოლო გრააფის მიერ ჩატარებულმა ცდებმა ძუძუმწოვრებზე მოგვცა ცნება ,,გრააფის ბუშტუკებზე.“ გრააფმა დაადგინა ,რომ.. ,,ბუშტუკები’ გვხვდება ისეთ ჰიბრიდებშიც, რომელთათვის დამახასიათებელია უნაყოფობა, იგი ამტკიცებდა, რო ორგანიზმის თვისებები გადაეცემა მხოლოდ მამრობითიდან, რასაც ხსნიდა შინაური ბოცვრისა და გარეული მამალი ბოცვრის შეჯვარების ფაქტებით.

ლევენჰუკი წერდა - ,,შინაურ დიდ ბოცვრებს აქვთ თეთრი შეფერილობა და გრძელი ყური. იმისათვის, რომ მოეცათ რუხი შთამომავლობა, მათ აჯვარებდნენ რუხ მამლებთან და მიღებულ შთამომავლობას აქვს მხოლოდ რუხი ფერი, ისინი არასდროს არ იზრდებიან დედის ზომის და არა აქვთ ისეთი გრძელი ყურები, ისინი არასდროს არ ხდებიან ისეთი შინაურები, როგორც დედა, არამედ ხდებიან გარეულები“.

გარეული და შინაური ბოცვრების შეჯვარებისას შეფერილობის მონაცემები წარმოადგენენ ცნობილ დომინანტობის კანონის პირველ გამოვლინებას.

მთელ მსოფლიოში XVIII საუკუნეში წარმოებდა სამეცნიერო კვლევითი სამუშაოები ცხოველებისა და მცენარეების შეჯვარების საკითხებთან დაკავშირებით.

ფრანგმა მეცნიერმა ბუფონმა (1707-1788 წ.წ.) თავის შრომებში პირველად დაწვრილებით აღწერა ჰიბრიდიზაციის პრობლემა, ცნობილია ის ფაქტიც, რომ ბუფონი იყო კ.ლინეის სისტემატიკის მოწინააღმდეგე, იგი ეწინააღმდეგებოდა არისტოტელეს აზრს, რომელიც წერდა ,,დედალი არ იძლევა სასქესო უჯრედებს გასამრავლებლად“, და ამტკიცებდა, რომ გამრავლებაში თანაზომიერად უნდა მონაწილეობდეს, როგორც მამრობითი ასევე მდედრობითი ,,გამეტები“, წამოაყენა უსქესო და სქესობრივი გამრავლების ჰიპოთეზა, რომელიც წარმოებს ორგანულ მოლეკულებში, შემოგვთავაზა ორიგინალური მოსაზრებანი ნაყოფიერების საკითხებზე. ბიუფონს აინტერესებდა შესაძლოა თუ არა მიღებული იქნას შთამომავლობა კურდღლისა და ბოცვრის შეჯვარებით. ისინი გამოზარდა ერთად, მაგრამ შუალედური რგოლი ვერ მიიღო. მანვე წამოაყენა ჰიპოთეზა ორგანულ ევოლუციაზე და გამოთქვა მთელი რიგი მოსაზრებანი, რომელიც ემხრობოდა სახეობის უცვლელობის იდეას. ბუფონი ამბობდა, ცხოველები რომლებიც ერთმანეთში მრავლდებიან მიეკუთვნება ერთსა და იმავე სახეს.

იტალიელმა სპალანცინმა 1780 წ.კარგად შეისწავლა ძუძუმწოვრების ხელოვნური განაყოფიერება და პირველმა გამოთქვა აზრი ცხოველთა შეჯვარებაზე ხელოვნური დათესვლით, მან გამოიყენა ძაღლისა და კატის ჰიბრიდიზაცია, ცდისათვის მან აიყვანა ორი კატა, მათ შორის ერთს ჰყავდა შთამომავლობა, მეორეს არა, კატის საშვილოსნოში მან შეიყვანა ესპანიოლის ჯიშის ძაღლის სპერმა, როგორც პირველში, ასევე მეორე შემთხვევაში განაყოფიერება არ იქნა მიღებული.

როცა ეხებოდა ჰიბრიდიზაციის საკითხებს სპალანცინი აღნიშნავდა, რომ ყველა სასქესო გამეტა არ არის ვარგისი ნებისმიერი სახის ცხოველის გასანაყოფიერებლად, მაგრამ მაინც თვლიდა შესაძლებლობად შორეული სახეობის შეჯვარებით ნაყოფის მიღებას, რომლებიც ეკუთვნიან სხვადასხვა სისტემატიკურ ერთეულებს.

კ. ლინე აღნიშნავდა, რომ ნაჯვარები ხასიათდებიან, როგორც დედის, ასევე მამის ნიშანთვისებით. მამრობითი წარმოშობის გამეტები-შინაგანი ორგანოების ჩანასახები, მისი აზრით ახალი სახეობა შეიძლება მიღებული იქნეს შეჯვარების გზით.

ჩარლზ დარვინი აღნიშნავდა, რომ პროფ .პ.პალასმა 1811 წ. პირველმა მიაქცია ყურადღება შინაური ცხოველების ცვალებადობას, რომლებიც შესაძლოა წარმოშობილი იყვნენ რამდენიმე გარეული სახეობისაგან, მისი მოსაზრებით შინაურ ცხოველთა სხვადასხვაგვარი ცვალებადობა განპირობებულია წარმოშობით, მაგრამ არ უნდა გამოირიცხოს გარემო ფაქტორების ზემოქმედებაც, დაამტკიცა, რომ დოგის ძაღლი მიღებულია აფთარისა და ძაღლის შეჯვარებით. პალასი მივიდა დასკვნამდე, რომ ბუნებრივ პირობებში ახალი სახეობის მიღება შეჯვარების გზით შეუძლებელია.

XIX საუკუნის დასაწყისში ფლაუერნსმა დ ფ.კიუვემ ჩაატარეს მრავალრიცხოვანი ცდები შინაური და გარეული ცხოველების შეჯვარებაზე, ისინი აკრიტიკებდნენ ბუფონისა და პალასის იდეებს ჰიბრიდიზაციის შესაძლებლობის შესახებ.

პ. ფლაურენსმა (1845 წ.) ტურისა და ძაღლის შეჯვარებით მიიღო სამი ლეკვი, ერთი მათგანი იყო რუხი-მოყვითალო ფერის, ჰგავდა მამას, ხოლო ორი შედარებით უფრო შავი ფერის ემსგავსებოდა დედას. მან მიიღო ჰიბრიდები მდედრი-ტურისა და მამრი ძაღლისაგან და პირიქით. მიღებული იქნა ჰიბრიდთა სამი თაობა. ფლაურენსმა შეაჯავარა მელა ძაღლთან, აფთარი ძაღლთან, კურდღელი ბოცვერთან და დარწმუნდა, რომ მელას ძაღლთან და ძაღლს აფთართან არ შეუძლია შთამომავლობის მიღება. ,,კურდღელი და ბოცვერი მიეკუთვნებიან სხვადასხვა სახეობებს“ წერდა ფლაურენსი და ჩემ ცდებში მათ არასოდეს მოუციათ შთამომავლობა. ყველა შინაური ბოცვრები წარმოშობილი არიან გარეული ბოცვრისაგან და არა კურდღლისა და ბოცვრის ნაჯვარისაგან, ამიტომ მათ არ შეუძლიათ შთამომავლობის მოცემა. შინაურ ცხოველთა წარმოშობის საკითხებზე ის ამტკიცებდა, რომ ახალი სახეობის წარმოშობა ბუნებაში შეჯვარების გზით შეუძლებელია და უარყოფდა პალასის შეხედულებას ცხოველთა წარმოშობაზე.

1951 წელს ალფერდ რუმ (საფრანგეთი) თითქოს მიიღო შინაურ ცხოველთა ძვირფასი ახალი სახეობა, კურდღლისა და შინაური ბოცვრის შეჯვარებით, ცნობილი ნატურალისტი ბროკი დაინტერესდა მიღებული ჰიბრიდით და პირადად იხილა ისინი. მას არ ჰქონდა შესაძლებლობა გაეკეთებინა მათი ანატომიური გამოკვლევები, მიღებული ჰიბრიდები გაყიდული იქნა ტყავისა და ბეწვის მაღალი ხარისხის გამო. ბროკმა ჰიბრიდებს ,,ლეოპორიდები“ უწოდა.

ჩარლზ დარვინმა მნიშვნელოვანი ადგილი დაუთმო ცალკეულ ცხოველთა ჰიბრიდიზაციის თეორიულ საკითხებს. აღნიშნული პრობლემა ღრმად აინტერესებდა მას

თავისი სამეცნიერო მოღვაწეობის ბოლომდე. წიგნში ,,შინაურ ცხოველთა და კულტურულ მცენარეთა ცვალებადობა“ დარვინი ცხოველთა ჰიბრიდიზაციას ახასიათებს, როგორც რთულ და საინტერესო პრობლემას. მეტწილად ის აღწერდა ზოოლოგიურ ბაღებს და თავის საკუთარ დაკვირვებებს. ამასთან დაკავშირებით ცხოველთა ჰიბრიდიზაციას შედარებით ნაკლებ ყურადღებას აქცევდა, ვიდრე ამ მოვლენის აღწერას მემცენარეობაში.

ჩარლზ დარვინი თვლიდა, რომ ორივე მშობლის სამეურნეო-სასარგებლო ნიშან-თვისებები შთამომავლობაში იმყოფებოდა ორნაირ მდგომარეობაში, ჰიბრიდიზაცია ათავისუფლებს ორგანიზმს რეგრესიისაკენ მიდრეკილებაში,უნაყოფობის მიზეზს ხსნის ორგანიზმში ჰიბრიდული უჯრედების დაგროვებით, რომლებიც შეუძლებელია დაგროვდეს სასქესო ორგანოებში.

ერთერთი მშობლის ნიშანთვისების გადაცემის უპირატესობა მეორე მშობელთან შედარებით აიხსნება ამ სახეობის გენების უპირატესობით, მათი რიცხვით სიძლიერით , ასე რომ დარვინი ცხოველთა ჰიბრიდიზაციის პრობლემას განიხილავდა ფართო ზოგად ბიოლოგიური თვალსაზრისით და მჭიდროდ უკავშირებდა მას ევოლუციურ თეორიას.

XX საუკუნის დასაწყისში ფართოდ გაიშალა ექსპერიმენტალური გამოკვლევები ცხოველთა ჰიბრიდიზაციაზე, ამ პერიოდში ცხოველთა ორგანიზმის შესწავლა ავიდა მაღალ საფეხურზე, ექსპერიმენტალური ფიზიოლოგიის განვითარების წყალობით, პირველად მიღებული იქნა თევზის ჰიბრიდები-ზუთხისებრი, ორაგულისებრი, კობრისებრი. ფიშერმა /გერმანიაში/ კობრის და ოქროს თევზის შეჯვარებით მიიღო 300-ზე მეტი ჰიბრიდი, მიღებული ნაჯვარები ხასიათდებიან კარგი სიცოცხლის უნარიანობით, იტანენ ზამთრის სუსხს - 40^0. როცა ზუთხი ზამთარში ჩვეულებრივად იღუპება.

გერმანელმა მეცნიერმა კიუნმა შეისწავლა ზებუსა და შინაური კუროს შეჯვარების საკითხები, მიიღო შთამომავლობა. ცნობილია, რომ XIX საუკუნეში გერმანელებმა დაიპყრეს აფრიკა და პირველებმა დაიწყეს ზებრისა და ცხენის ჰიბრიდიზაციის შედეგების გამოკვლევები. შოტლანდიელმა იუარტმა მიიღო ზებრისა და შინაური ცხენის ჰიბრიდები, რომლებიც გამოირჩეოდნენ არაჩვეულებრივი ძალით და ამტანობით და გამოყენებული არიან ტროპიკულ სარტყელში სამუშაოდ.

იყო შემთხვევები, როდესაც მიღებული შთამომავლობა უფრო მეტად ემსგავსება დედას, ვიდრე მამას. ფიზიოლოგებმა ასეთ შემთხვევას უწოდეს ,,ინფექცია“ ან ,,ტელეგონია“

გამოყენებული სამეცნიერო სტატიების მნიშვნელოვანი ნაწილი მიეძღვნა ფრინველთა ჰიბრიდების აღწერას, 1883 წ. ნ. სვერცოვმა პირველმა აღწერა ფრინველის ჰიბრიდები, ორი სახეობის იხვის შეჯვარებით მიიღო ჰიბრიდი. ე.რადემ 1873 წ. აღწერა გარეული იხვი ჰიბრიდი მოკლული თბილისთან ახლოს და წერს ,,ეს შესანიშნავი ფრინველი თავისი სიდიდით აჭარბებს ყველაზე დიდ გარეულ იხვ“.

XIX საუკუნის ბოლოს ასკანია-ნოვა ეკუთვნოდა ფრიდრიხ ფალც-ფეინს, ამ წლებში მას ქონდა ზოოპარკი, ბოტანიკი ბაღი. აქ 1903 წელს ზუბრისა და ბიზონის შეჯვარებით

პირველად იქნა მიღებული ნაყოფიერი ჰიბრიდები. განისაზღვრა მამრი პრჟევალსკის ცხენის ნაყოფიერება და მამრი ზებროიდის უნაყოფობა.

ყველა ზემოთ აღნიშნულის შეჯამებით და დაგროვილი ფაქტიური მასალების საფუძველზე, შინაურ ცხოველთა ჰიბრიდიზაცია შეიძლება გავანაწილოთ სამ ჯგუფად: პირველ ჯგუფს უნდა მივაკუთვნოთ ის შეჯვარებები, რომელთა შედეგად მიიღებიან სავსებით ნაყოფიერი ჰიბრიდები /მსხვილი რქოსანი პირუტყვი -ზებუ/, მეცხვარეობაში მუფლონი-შინაური ცხვარი, მეცხენეობაში - შინაური ცხენი- პრჟევალსკის ცხენი, მეორე ჯგუფს მიეკუთვნება შეჯვარებები, რომლებიც ხასიათდებიან არსრული ნაყოფიერებით, მიღებული ჰიბრიდები (ნაყოფიერი დედა, უნაყოფო მამა) მსხვილი რქოსანი პირუტყვი - იაკთან, ზუბრი - ბიზონთან. მესამე ჯგუფში გაერთიანებულია სრულებით უნაყოფო ჰიბრიდები.

ამრიგად ცხოველთა შეჯვარებისა და ჰიბრიდიზაციის ისტორიული გზა გვიჩვენებს, რომ აღნიშნული მეთოდების დახმარებით ახალი ორგანიზმები უფრო სწრაფად შეიქმნება, ვიდრე მას ქმნის ბუნება.