

ჩარლზ დარვინი

(1809-1882)

შესავალი

დარვინი, ინგლისელი ნატურალისტი, ალბათ, ერთ-ერთი ყველაზე ცნობილია იმ მოღვაწეთაგან, რომელთა გვარებიც სამუდამოდ შემორჩა ადამიანთა მემსიერებას.

დარვინი წარჩინებულ და მდიდარ ოჯახში დაიბადა. საშუალო წარმატების მქონე სტუდენტს სოფლის მღვდლობა და ექიმობა ერთობ მოსაწყენ და უინტერესო პროფესიებად მიაჩნდა. მყარი ფინანსური მდგომარეობის გამო, მას არ სჭირდებოდა შემოსავლისთვის მუშაობა, დარვინს ჰქონდა თავისუფლება – საკუთარი განათლება და ტალანტი სურვილისამებრ გამოეყენებინა. ჩარლზის მამის, წარმატებული ექიმის ოცნება – შვილიც მის პროფესიას გაჰყოლოდა, უშედეგო გამოდგა. ჩარლზი ოპერაციებზე დასწრებისას ცუდად ხდებოდა და ხშირად გულიც კი მისდიოდა.

დარვინის მამა დარწმუნდა, რომ ჩარლზს მედიცინა არ აინტერესებდა და ურჩია კემბრიჯში ლეთისმეტყველებას დაუფლებოდა. დარვინმა წინადადება მიიღო. დათანხმდა გამოსულიყო სოფლის მღვდელი, მაგრამ ამასთანავე, ემუშავა ზოოლოგიაში, როგორც მოყვარულ ნატურალისტს. 1831 წელს ჩარლზმა დაასრულა კემბრიჯის უნივერსიტეტის თეოლოგიის ფაკულტეტი ბაკალავრის ხარისხით.

დარვინის ინტერესი მცენარეების, ცხოველებისა და გეოლოგიური ნაშთების მიმართ შეამჩნია მისმა ბოტანიკის პროფესორმა და 1831 წელს პატაგონიაში კვლევით ექსპედიციაში მიმავალ გემ „ბიგლზე“ თავის სტუდენტს ადგილი მოუძებნა. კაპიტანს გემზე ესაჭიროებოდა ნატურალისტი, რომელიც სადილად მისი კომპანიონიც იქნებოდა. 5 წლის შემდეგ დარვინი მის მიერ მოპოვებული მდიდარი საკოლექციო მასალით ინგლისში დაბრუნდა და აღარსად წასულა. მოგზაურობისას შექმნილმა ტროპიკულმა დაავადებამ იგი თითქმის ინვალიდად აქცია.

დარვინისთვის ცნობილი იყო მისი პაპის, ერთობ საინტერესო პიროვნების, ერაზმ დარვინის ნაშრომი „ზოონომია, ანუ ორგანული სიცოცხლის კანონები“, აგრეთვე ცნობილი ფრანგი ზოოლოგის, ჟან-ბატისტ ლამარკის მიერ მანამდე გამოთქმული ევოლუციური მოსაზრებები. 1838 წელს იგი გაეცნო თომას მალთუსის ნაშრომს „ესეი მოსახლეობის ბუნებრივი პრინციპის შესახებ“, რომელმაც ძალზე დააინტერესა.

1842 წელს დარვინმა ევოლუციური კონცეფციის შავი მონახაზი გააკეთა. იგი თანდათან მიდიოდა იმ დასკვნამდე, რომ დედამიწაზე ორგანიზმები ევოლუციის შედეგად წარმოიშვნენ, ისინი მუდმივად იცვლებიან და ყველა მცენარესა და ცხოველს ოდესღაც საერთო წინაპარი ჰყავდა.

1859 წლის 24 ნოემბერს დარვინმა გამოაქვეყნა წიგნი „სახეობათა წარმოშობა ბუნებრივი გადარჩევის გზით, ანუ უკეთ შეგუებული ჯიშების გადარჩენა არსებობისათვის ბრძოლაში“. შესანიშნავად არგუმენტირებული და მრავალ მაგალითზე აგებული ნაშრომი ორგანული სამყაროს ისტორიული განვითარების მიზეზებსა და კანონზომიერებებზე ბიოლოგიის ახალი ერის დასაწყისია.

დარვინის თეორიის მიხედვით, ახალი სახეობის ჩამოყალიბება ხდება მემკვიდრეობითობისა და ცვალებადობის საფუძველზე და ევოლუციის მთავარი წარმმართველი ფაქტორია ბუნებრივი შერჩევა, რაც არსებობისათვის ბრძოლის შედეგია.

წიგნი მაშინვე ბესტსელერად იქცა და ავტორის სიცოცხლეში ხუთჯერ გამოიცა. უმოკლეს დროში იგი ყველა ევროპულ ენაზე ითარგმნა. გამოქვეყნებიდან პირველ წლებში დარვინის ეს ნაშრომი მწვავე კამათს იწვევდა, თუმცა, ახალმა აღმოჩენებმა (კერძოდ, გენეტიკაში, პალეონტოლოგიაში, შედარებით მორფოლოგიაში) ზურგი გაუმაგრა ევოლუციურ თვალთახედვას და დღეს დარვინის თეორია თანამედროვე ბიოლოგიის ძირითადი ფილოსოფიური საფუძველია. მეტიც, ამ შრომამ უდიდესი გავლენა მოახდინა ზოგადად თანამედროვე მეცნიერების განვითარებაზე და დასაბამი მისცა სოციოლოგიის ზოგიერთ მიმართულებასაც კი.

თავისი იდეები დარვინმა გააღრმავა და განავითარა უფრო გვიან გამოცემულ თხზულებებში. ნაშრომში – „შინაური ცხოველებისა და კულტურული მცენარეების შეცვლა“ განხილულია კულტურულ მცენარეთა და შინაურ ცხოველთა ჯიშების ხელოვნური გადარჩევით გამოყვანის კანონზომიერებები. ადამიანის წარმოშობისა და ევოლუციის საკითხები მან დეტალურად განიხილა მონოგრაფიებში: „ადამიანის წარმოშობა და სქესობრივი გადარჩევა“ და „ემოციების გამოხატვა ადამიანსა და ცხოველებში“.

დარვინი დაკრძალულია უესტმინსტერის სააბატოში, ინგლისის პანთეონში.

* * *

2009 წელს ჩარლზ დარვინის მთავარ ნაშრომს, „სახეობათა წარმოშობას ბუნებრივი გადარჩევის გზით“, 150 წელი შეუსრულდა. ეს წიგნი ოდესმე გამოქვეყნებულ სამეცნიერო შრომებს შორის დღესაც ყველაზე გავლენიანად რჩება. ამან შესაძლოა გაგვაკვიროს: ნუთუ ევკლიდის გეომეტრიამ, ნიუტონის მექანიკამ ან აინშტაინის ფარდობითობის თეორიამ ნაკლები გავლენა მოახდინა პროგრესზე? ცხადია არა. ამ თეორიებისგან განსხვავებით, ევოლუციურ თეორიას არ გააჩნია პრედიქციის უნარი. ნიუტონის კანონების ცოდნით შეიძლება გამოითვალო ტყვიის ტრაექტორია ან დახვეწო მანქანა. დარვინის თეორიის ცოდნით ასეთი რამ შეუძლებელია. შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ თუ შეიცვლება გარემოს პირობები, დროის განმავლობაში ამ გარემოში არსებული მცენარისა ან ცხოველის აგებულებაც შეიცვლება, ვერ ვიტყვით, რას დაემსგავსებიან ისინი. დარვინის თეორიამ ნაკლებად შეუწყო ხელი ტექნიკურ პროგრესს, მაგრამ რადიკალურად შეცვალა ადამიანის აზროვნება.

„სახეობათა წარმოშობაში“ გამოთქმული ვარაუდების და თეორიების დიდი უმრავლესობა შემდგომში დადასტურდა დაკვირვებებით და ექსპერიმენტებით. მოვიყვან რამდენიმე მაგალითს. დღევანდელი წარმოდგენა ღმ-ზე და მუტაციის პროცესზე სრულ თანხმობაშია დარკინის აზრთან „შემთხვევითი ცვლილებების“ ევოლუციური მნიშვნელობის შესახებ. დარკინის ვარაუდი, რომ ევოლუციურად ახლომდგომი სახეობები მსგავს რესურსებს იყენებენ და, ამდენად, ძლიერ კონკურენციაში არიან ერთმანეთთან, დღეს ეკოლოგების მიერ აღიარებული ფაქტია და ვიტო ვოლტერას კონკურენციის თეორია ამ ფაქტს ემყარება. ის, რომ ადამიანს მაიმუნისმაგვარი წინაპარი ჰყავდა შორეულ წარსულში, დარკინის დროს ლოგიკური მოსაზრება იყო; დღეს ამ მოსაზრებას უამრავი ნამარხი ჩონჩხი ადასტურებს, უახლეს გენეტიკურ გამოკვლევებთან ერთად.

შევეცდები მოკლედ განვიხილო ბუნებრივი გადარჩევის თეორიის ძირითადი თეზისები და ის, თუ როგორ დაადასტურა ან უარყო ეს თეზისები მეცნიერების განვითარებამ. იქამდე კი უნდა გავერკვეთ, რა კავშირშია ბუნებრივი გადარჩევის თეორია ევოლუციის მოვლენასთან – ეს საკითხი ცოტათი უფრო რთულია, ვიდრე შეიძლება მოგეჩვენოს.

ევოლუციური შეხედულებები დარკინამდე და მის მერე

იცვლება თუ არა შეუქცევადად ბუნება – უფრო ფილოსოფიური საკითხია, ვიდრე სამეცნიერო. ანტიკური ფილოსოფოსების, პარმენიდეს და ჰერაკლიტეს კამათი ამ საკითხს ეხება. პარმენიდეს კრედო იყო სამყაროს უცვლელობა. ჰერაკლიტე ამბობდა, რომ შეუძლებელია ორჯერ ერთ მდინარეში შესვლა: მეორე ჯერზე წინა დროის წყალი წასული იქნება. სინამდვილეში, ორივე ერთსა და იმავე მოვლენას განსხვავებული კუთხით უყურებდა. მათი კამათის შედეგად არც კალაპოტი იცვლებოდა, არც წყალი ჩერდებოდა მდინარეში. უმჯობესია ამ პოზიციიდან შევხედოთ ევოლუციონისტებისა და კრეაციონისტების კამათს. უძველესი დროიდან ადამიანი ვარაუდობდა, რომ ცხოველები ან მცენარეები ადრე „სხვანაირები“ იყვნენ. ერთ-ერთი აფრიკული მითის მიხედვით ქამელეონის თავი სამკუთხედიან იმიტომ, რომ მან თავისი გრძელი ენით ღვთაება გააბრაზა და ღვთაებამ მას სამჯერ სილა გაარტყა. ესე იგი, ქამელეონს ოდესღაც მრგვალი თავი ჰქონდა. უამრავი პირველყოფილი მითი უკავშირებდა ადამიანის წარმოშობასაც ცხოველებს ან საგნებს – დაწყებული დათვითა და ბიზონით და დამთავრებული ზღვის მიერ ნაპირზე გამოტანილი ფიცრებით. ამასთან ერთად, არსებობდა წარმოდგენა უცვლელობის შესახებაც. ძველი ბერძნების მითებში სამყაროს გაჩენა ხდებოდა საფეხურებრივად და ერთხელ შექმნილი ცოცხალი არსება აღარ იცვლებოდა. დაახლოებით ასევე წერია ბიბლიურ დაბადებაში. თუ მის ტექსტს პირდაპირ გავიგებთ, და არა მეტაფორულად, უნდა წარმოვიდგინოთ, რომ სამყარო შეიქმნა შვიდი დღის განმავლობაში, და ამის შემდეგ აღარ იცვლებოდა. ამავე ტექსტის ანალიზი, იმის გაცნობიერებით, რომ უძველეს ტექსტებს ხშირად მეტაფორული (არაპირდაპირი) მნიშვნელობა ჰქონდა, საინტერესო რამეს გვეუბნება. მაგალი-

თად, რომ ძველების წარმოდგენით უფალმა ჯერ მარტივი არსებები შექმნა, შემდეგ კი – უფრო რთულად აგებული: მცენარეები, თევზები, „ქვეწარმავლები“, და მხოლოდ ბოლოს – „მხეცნი“ და ადამიანი. ასე რომ, ევოლუციის უარყოფა წმინდა წიგნების მიერ არც ისე აშკარაა, როგორც შეიძლება გვეჩვენოს.

როდესაც ვმსჯელობთ ევოლუციაზე, უნდა გვახსოვდეს, რომ მეცნიერება დღევანდელი გაგებით (ანუ ცოდნა, რომელიც გადამოწმებას ექვემდებარება) მხოლოდ მე-16 – მე-17 საუკუნეებში ჩამოყალიბდა. ამ დრომდე გამოთქმული მოსაზრებები უფრო ფილოსოფიური იყო, ვიდრე მეცნიერული. თავად სიტყვა „ევოლუცია“ (ლათინურიდან e-volvo, ვვითარდები) პირველად გამოიყენა შვეიცარიელმა ზოოლოგმა შარლ ბონემ. ამ სიტყვით მან აღწერა ცხოველების თანდათანობითი გართულების სავარაუდო პროცესი. მან ჩამოაყალიბა „არსებათა კიბის“ ცნება; ამ კიბის ძირში ერთუჯრედიანი ორგანიზმები განალაგა, კიბის თავში კი – ადამიანი. ბონე თვლიდა, რომ უფალმა სამყარო ერთიანად შექმნა და მასში ისევე ჩადო განვითარების უნარი, როგორც ყოველი არსების ჩანასახში. კვერცხს არაფერი ეტყობა ქათმის აღნაგობის, მაგრამ მასში „მომავალი ქათამი“ არის ჩადებული. მსგავსად, პირველად სამყაროში უკვე იდო მრავალჯეროვანი სამყაროს, რთულად აგებული ცხოველების პოტენციალი.

ევოლუციის თეორია დახვეწა ფრანგმა ნატურალისტმა ჟან ბატისტ ლამარკმა თავის „ზოოლოგიის ფილოსოფიაში“ (1809). მე-19 საუკუნის პირველ ნახევარში მეცნიერები თვლიდნენ, რომ მარტივი ერთუჯრედიანი არსებები შესაძლოა ქიმიური რეაქციების შედეგად მკვდარი ნივთიერებიდან წარმოიქმნას (მე-19 საუკუნეში ეს ვარაუდი საბოლოოდ გაქარწყლდა). ლამარკმა ივარაუდა, რომ რთული ცხოველები – მწერები, ძუძუმწოვრები – თანდათან განვითარდნენ უმარტივესებიდან, რომელთა ნერვული სისტემა, სითხეების მოძრაობის შედეგად, რთულდებოდა თაობების განმავლობაში და ამას აღნაგობის გართულებაც მოჰყვებოდა. ლამარკი თვლიდა, რომ თუ ცხოველის ორგანო იცვლება „ვარჯიშის“ შედეგად (მაგალითად, ყირაფი ავარჯიშებს კისერს, როდესაც ხის ფოთლებს ჭამს), ეს ცვლილებები მემკვიდრეობით გადადის. ამიტომ ყოველი ცხოველის აღნაგობა მის ცხოვრების ნირზეა დამოკიდებული. ჟირაფს აქვს გრძელი კისერი, ხოლო თხუნელას, რომელიც სიბნელეში ცხოვრობს და თვალებს ვერ იყენებს, აქვს გაუვარჯიშებელი და დაპატარავებული თვალეები. ლამარკმა გამოთქვა აზრი, რომ მისი ლოგიკა უშვებს ადამიანის წარმოშობასაც ნაკლებად დახვეწილი წინაპრისაგან, კერძოდ შიმპანზისგან (რომელიც აღნაგობით ადამიანს განსაკუთრებით ჰგავს), თუმცა პირდაპირი დასკვნებისგან მან თავი შეიკავა.

ლამარკის ლოგიკა ფაქტების საკმაოდ თავისუფალ ინტერპრეტაციას ემყარებოდა. მისი ორი ძირითადი ჰიპოთეზა – შეძენილი თვისებების მემკვიდრეობით გადაცემა და მარტივი ორგანიზმების ჩასახვა ქიმიური რეაქციების შედეგად – მეცნიერების მომდევნო განვითარებამ უარყო. ლამარკის თეორია მიივიწყეს. დარჯინმა წაიკითხა ლამარკის შრომები, მაგრამ, როგორც თავად აღიარებდა, ამ შრომებმა მასზე გავლენა ვერ მოახდინა და ვერ ჩააფიქრა ევოლუციის შესაძლებ-

ლობაზე. ჟორჟ კიუვიეს, ლამარკის თანამედროვე უდიდეს ფრანგ ბიოლოგს, რომელმაც ცხოველების შედარებით ანატომიას ჩაუყარა საფუძველი და ნამარხებს შეისწავლიდა, ეჭვი არ შეუტანია სახეობების უცვლელობაში. მან იცოდა, რომ ოდესღაც დედამიწაზე განსხვავებული არსებები ბინადრობდნენ, მაგრამ ამის ასახსნელად „კატასტროფების თეორია“ ჩამოაყალიბა. მისი აზრით, არსებული სამყარო რამდენჯერმე განადგურდა კატასტროფების შედეგად, რის შემდეგ იგი ისევ იქმნებოდა, ოღონდ განსხვავებული სახით.

მნიშვნელოვანია, რომ დარვინი თავის "სახეობათა წარმოშობაში" მრავლად აღწერდა არგუმენტებს, რომლებიც ირიბად მეტყველებენ ევოლუციაზე, მაგრამ ნაკლებად – მის პირდაპირ მტკიცებულებებს. არასამეცნიერო საზოგადოებაში გავრცელებულია აზრი, რომ ევოლუცია დღესაც ჰიპოთეზად რჩება. თუმცა, მეცნიერები თანხმდებიან ევოლუციის არსებობაზე. კამათი დარვინის თეორიის ზოგიერთი კონცეფციის შესახებ დღესაც გრძელდება, მაგრამ თავად ევოლუციის მოვლენა მათში ეჭვს არ იწვევს. დღეს ევოლუციის რეალობა დადასტურებულია პირდაპირი მტკიცებულებებით. სიცოცხლის მრავალფეროვნება არაა შექმნილი ერთჯერადად; ის თანდათანობით განვითარების შედეგია. ცალკეული ევოლუციური მოვლენებიც, მაგალითად ადამიანის წარმოშობა მაიმუნისმაგვარი წინაპრისაგან, არ იწვევს კამათს ბიოლოგებს შორის. ეს რაც ეხება ევოლუციის მოვლენას, ევოლუციის ფაქტს. სხვა ამბავია – ევოლუციის თეორია, რომელიც დღესაც იხვეწება და მისი განვითარება თეორიული ბიოლოგიის მთავარი საგანია.

ევოლუციის მოვლენა და ევოლუციის თეორია

როდესაც დარვინი წერდა ადამიანის წარმოშობაზე მაიმუნისმაგვარი წინაპრისაგან, ის ლოგიკურ, არგუმენტირებულ, მაგრამ მართლაც ჰიპოთეზას გამოთქვამდა. იმ დროისთვის არ იყო ცნობილი არც გარდამავალი ნამარხი ფორმები, არც მემკვიდრეობის გადაცემის მექანიზმი. აღმოჩენები მოგვიანებით დაიწყო. ფრანგმა ეყენ დიუბუამ 1891 წელს კუნძულ იავაზე თავის ქალას ფრაგმენტები აღმოაჩინა, რომლებიც ადამიანის და ადამიანისმაგვარი მაიმუნის ნიშნებს ითავსებდნენ. დიუბუამ მიიჩნია, რომ ეს იყო ზუსტად ის „დაკარგული რგოლი“, რომელიც, დარვინის აზრით, ადამიანს და მის წინაპარ მაიმუნებს აკავშირებდა. თუმცა, მისი არგუმენტები არ იქნა ფართოდ აღიარებული. 1925 წელს ავსტრალიელმა მეცნიერმა რაიმონდ დართმა სამხრეთ აფრიკაში აღმოაჩინა თავის ქალა, რომელიც დიუბუას ნამარხთან შედარებით კიდევ უფრო ემსგავსებოდა შიმპანზეს და ნაკლებად – ადამიანს. თავის ქალას ასაკი 3.6 მილიონ წელს აღწევდა. ამ აღმოჩენიდან გასული წლების განმავლობაში აღმოჩენილია ათეულობით ნამარხი, რომლებიც ადამიანისმაგვარ მაიმუნებს და თანამედროვე ადამიანებს შორის გარდამავალი ფორმების თითქმის უწყვეტ რიგს ქმნიან. ბოლო მნიშვნელოვანი აღმოჩენა 1994 წელს მოხდა, როდესაც აღმოსავლეთ აფრიკაში იპოვეს ყველაზე ძველი ნამარხი, რომელიც თანამედროვე ადამიანთან ასოცირდება: „არდიპითეკი“, რომლის ასაკი 4.4 მილიონი წელია. დღეს მეცნიერებს შეუძლიათ ნამარხების

საკმაოდ ზუსტი დათარიღება იზოტოპების შემცველობის ანალიზით. ნამარხების დათარიღებამ აჩვენა, რომ რაც უფრო ძველია ნამარხი, მით უფრო განსხვავება ის ადამიანისაგან. ესე იგი, ადამიანის აგებულება ყოველთვის არ ყოფილა დღევანდელის მსგავსი, ის ყალიბდებოდა მილიონობით წლის განმავლობაში და 3-4 მილიონი წლის წინად ადამიანები გაცილებით უფრო მსგავსი იყვნენ მაიმუნების, კერძოდ კი – შიმპანზესი. დღეს ფიზიკურ და ევოლუციურ ანთროპოლოგებს შორის არსებობს თანხმობა, რომ თანამედროვე ადამიანის აღნაგობა ყალიბდებოდა 5 მილიონ წელიწადზე მეტი ხნის განმავლობაში, ხოლო ჩვენი უძველესი წინაპრების აღნაგობა ადამიანისმაგვარი მაიმუნების მსგავსი იყო.

პალეონტოლოგიური აღმოჩენები არა მხოლოდ ადამიანის ევოლუციურ წარმოშობას ადასტურებს. 1876 წელს ამერიკელმა ოთნაიელ მარშმა აღმოაჩინა კატის ზომის ძუძუმწოვრის ჩონჩხი, რომლის აღნაგობა ცხენისას ჰგავდა. მან აღმოჩენილ სახეობას „ეოჰიპუსი“ ანუ „ქვეცხენი“ დაარქვა. ეოჰიპუსი ჩრდილოეთ ამერიკაში 50-60 მილიონი წლის წინათ ბინადრობდა. შემდგომ ათწლეულებში პალეონტოლოგებმა აღმოაჩინეს მრავალი ნამარხი, რომელიც ზომითა და აღნაგობით შუალედური იყო ეოჰიპუსსა და თანამედროვე ცხენს შორის. ამ ნამარხების დათარიღებაც შუალედური იყო: უფრო გვიანდელი ნამარხები ზომითა და აღნაგობით მეტად ცხენს მიემსგავსებიან, ხოლო უფრო ძველები – ეოჰიპუსს. ასეთი მაგალითები დღეს მრავალია. არსებობს ნამარხი შუალედური ფორმები, რომლებიც აკავშირებენ დინოზავრებს და ფრინველებს, მტევანფარფლიან თევზებს და ამფიბიებს, ბეჭემოტისმაგვარ ვეშაპის წინაპრებს და თანამედროვე ვეშაპებს. დარვინის დროს გაცილებით ნაკლები ნამარხი ფორმა იყო ცნობილი და ის „სახეობათა წარმოშობის“ მეორე თავში (ცვალებააღობა ბუნებაში) და, ნაწილობრივ, სხვა თავებშიც, მიმოიხილავს მხოლოდ დღეს არსებულ სახეობებს და ფორმებს, რომელთაც „შუალედური“ ნიშნები გააჩნიათ. დარვინი მათ მიიჩნევს ევოლუციის არსებობის მხარდასაჭერ არგუმენტად, თუმცა, ნამარხი დათარიღებული შუალედური ფორმები ევოლუციის უკვე პირდაპირი მტკიცებულებებია.

1902 წელს მეცნიერებმა აღმოაჩინეს, რომ ცოცხალი ორგანიზმების ნიშნები შთამომავლობას მემკვიდრეობით გადაეცემა უჯრედის ბირთვში არსებული ორგანელების, ქრომოსომების მეშვეობით. 1953 წელს ამერიკელმა უოტსონმა და ბრიტანელმა კრიკმა აღწერეს დნმ-ის (დეზოქსირიბონუკლეინის მჟავა) სტრუქტურა. დნმ განსაზღვრავს ცოცხალი ორგანიზმის მემკვიდრეობით მიღებულ ნიშნებს, ხოლო მისი სტრუქტურა თანდათან იცვლება შემთხვევითი პროცესის – მუტაციის – შედეგად. თუ ერთი სახეობის ორ ჯგუფს შორის შეჯვარება არ არსებობს (მაგალითად, თუ ისინი გეოგრაფიულად დაშორებულ რეგიონებში ბინადრობენ), მათი დნმ-ის სტრუქტურა დროის განმავლობაში სულ უფრო განსხვავებული ხდება. 1980-იანი წლების დასასრულიდან დნმ-ის სტრუქტურის შესწავლა გამარტივდა ტექნოლოგიური განვითარების გამო. მრავალმა კვლევამ აჩვენა, რომ ჩვეულებრივ, ნაკლებად მსგავსი აგებულების მქონე ცხოველებისა და მცენარეების დნმ-ის სტრუქტურა უფრო განსხვავებულია, ვიდრე მეტად მსგავსების,

რაც ადასტურებს იმ ფაქტს, რომ განსხვავებულ სახეობებს წარსულში ერთიანი წინაპარი ჰყავდათ. მაგალითად, ადამიანისა და შიმპანზეს დნმ-ის სტრუქტურა ნაკლებად განსხვავდება, ვიდრე შიმპანზესა და ჰამადრილის დნმ; ხოლო ადამიანისა და ცხენის დნმ უფრო ახლოა სტრუქტურულად, ვიდრე ადამიანისა და ქათმის დნმ, რაც მეტყველებს, რომ ადამიანს და ცხენს (ორივე ძუძუმწოვარია) უფრო გვიან ჰყავდა საერთო წინაპარი, ვიდრე ადამიანსა და ქათამს.

ეს ფაქტები გვეუბნებიან, რომ დარვინი მართალი იყო, და დღეს არსებული ცხოველები და მცენარეები, თავად ადამიანიც, მრავალმილიონწლიანი ევოლუციური განვითარების შედეგად ჩამოყალიბდნენ. არცერთი ცხოველის, მცენარის ან სოკოს წინაპარი არ გამოიყურებოდა ზუსტად ისე, როგორც მათი დღევანდელი შთამომავლები. ევოლუცია – რეალური მოვლენაა, და ჩვენი სამყარო თანდათანობით იცვლება. თუმცა, სხვა საკითხია – რა ახსნა აქვს ევოლუციას. ტერმინ „ევოლუციის“ ავტორის – შარლ ბონეს მიხედვით, სამყარო იყო შექმნილი, ოღონდ შექმნილი სამყაროს მოდელში უკვე იყო ჩადებული მისი შემდგომი განვითარების მთლიანი სურათი, ისევე, როგორც ჩანასახის დნმ-ში ჩადებულია ამ ჩანასახის განვითარების გზა. დარვინის მიხედვით კი, ევოლუცია უამრავი შემთხვევითი ფაქტორისა და შემთხვევითი ცვალებადობის შედეგია.

ევოლუციის მიზეზები: დარვინისეული და თანამედროვე წარმოდგენები

„სახეობათა წარმოშობის“ მე-2 – მე-4 თავებში დარვინი აღწერს ევოლუციის მარტივ სავარაუდო მექანიზმს. ევოლუციის მამოძრავებელი ძალებია: მემკვიდრეობითობა, ცვალებადობა, და გადარჩევა. მემკვიდრეობითობა ცოცხალი ორგანიზმის უნარია, გადასცეს ნაშიერს თავისი ნიშნები. ადამიანს ადამიანი ებადება, ქათამს – ქათამი, ხოლო ფიჭვის თესლიდან ისევე ფიჭვი იზრდება. მეტიც, შვილის სახის ნაკვეთები მშობლების სახის ნაკვეთებს ემსგავსება; ხალებიანი კატა უფრო ხშირად შობს ხალებიან კნუტებს, ვიდრე ზოლიანი ან შავი. ცვალებადობა ნიშნავს განსხვავებებს ერთი და იმავე სახეობის ინდივიდებს შორის. ჩვენ ვარჩევთ ნაცნობებს თვალის ფერით, სახის ნაკვეთებით: ცხვირისა და შუბლის შედარებითი სიგრძით, სახის სიგანისა და სიმაღლის შეფარდებით და ასე შემდეგ. ასევე არ არსებობს ორი ზუსტად ერთნაირი ცხენი, კალმახი ან კაკლის ხე: ყველა ინდივიდი ერთმანეთისგან უმნიშვნელოდ მაინც განსხვავდება. ამ განსხვავებებს ზოგჯერ სასიცოცხლო პირობები განსაზღვრავს. მაგალითად, პატარა ტბაში მცხოვრები კარჩხანა თევზები პატარა ზომის არიან იმავე სახეობის თევზებთან შედარებით, რომლებიც დიდ ტბაში (მაგალითად, ფარავანში) ბინადრობენ. ასეთი, გარემო პირობებით განსაზღვრული ჯგუფური ცვლილებები მემკვიდრეობით არ გადაიცემა. პირიქით, ინდივიდუალური ცვლილებები, რომლებიც აშკარად ვერ უკავშირდება გარემოს პირობების ზეგავლენას, გადაიცემა მემკვიდრეობით, და სწორედ მათ ეყრდნობა ევოლუციის პროცესი. ეს დარვინის დაკვირვება დადასტურდა შემდგომში; არამემკვიდრეობით, გარემოს მიერ გამოწვეულ ცვალებადობას ზოგჯერ „მოდიფიკაციას“ უწოდებენ (ეს დარვინის ტერმინია), ხოლო ინდივიდუალური,

მემკვიდრეობითი ცვალებადობა ორი მიზეზითაა გამოწვეული: რეკომბინაციით (ორივე მშობლის დნმ-ის მონაკვეთების გადანაწილებით შთამომავლის ქრომოსომებში) და მუტაციით (დნმ-ის სტრუქტურის შემთხვევითი ცვლილებებით ბიოქიმიური პროცესების შედეგად). ევოლუციის მესამე მამოძრავებელი ძალაა ბუნებრივი გადარჩევა. თუ ორგანიზმის ნიშანი, რომელიც მას, ინდივიდუალური ცვალებადობის ფარგლებში, იმავე სახეობის სხვა ინდივიდებისგან არჩევს, გავლენას ახდენს მის გადარჩენის ან გამრავლების უნარზე, ეს ნიშანი ან მოედება თანდათან მთელს ჯგუფს, ან სრულიად გაქრება. ჩვეულებრივად, მნიშვნელოვანი განსხვავება ორგანიზმის წარმატებას უშლის ხელს. მაგალითად, უჩვეულო ფერის პეპელა (შავი ან, პირიქით, თეთრი) ადვილი დასანახია ფრინველისთვის, ამიტომ ასეთი პეპელა სწრაფად დაილუპება და შთამომავლობის დატოვებას ვერ მოასწრებს. ბაყაყი, რომელიც ჩვეულებრივისგან განსხვავებულად ყიყინებს, ნაკლებად მოიზიდავს მღებრს და შთამომავლობის დატოვება გაუჭირდება. თუმცა, თუ პირობები შეიცვალა, ახალმა ნიშანმა შესაძლოა (იშვიათად) ორგანიზმს უპირატესობა მისცეს. „სახეობათა წარმოშობის“ გამოქვეყნებიდან გასული 155 წლის განმავლობაში მეცნიერებმა აღწერეს ასეულობით ბუნებრივი გადარჩევის მაგალითი. ერთ-ერთი ქარიზმატული მაგალითია პეპელა არყის მზომელა. მეცნიერებმა აჩვენეს, რომ მელანისტი (მუტაციით გამოწვეული შავი ფერის ინდივიდი) იშვიათად ჩნდება მზომელას პოპულაციაში და უმაღვე ილუპება, რადგან ფრინველები ადვილად ხედავენ ღეროზე მჯდომარე ასეთ კონტრასტულ ინდივის. თუმცა, მე-19 საუკუნის მეორე ნახევარში ინდუსტრიული ბუმის შედეგად დასავლეთ ევროპის (მათ შორის ინგლისის) ქალაქები იმდენად დაბინძურდა, რომ იქ დარგული ხეების ღეროები ნამწვისგან შავად შეიღება. ასეთ ხეებზე მელანისტი მზომელები უფრო ეფექტურად იმალებოდნენ, ვიდრე მათი ბუნებრივად (ნაცრისფრად) შეფერილი ნათესავები. რამდენიმე წელიწადში ქალაქ მანჩესტერის პოპულაცია მთლიანად მელანისტებისაგან შედგებოდა. ასე რომ, მარტივ სქემად რომ წარმოვიდგინოთ დარვინისეული ევოლუციის მექანიზმი, (1) ინდივიდუალური ცვალებადობა აჩენს ორგანიზმებს, რომელთა ნიშნები ცოტათი განსხვავებულია იმავე სახეობის ორგანიზმებისგან, (2) განსხვავებული ნიშნების მქონე ორგანიზმებს შეიძლება ცოტათი განსხვავებული წარმატება ჰქონდეთ სხვებთან შედარებით (რაც გამოიხატება იმავე დროის განმავლობაში უფრო მეტი შთამომავლის დატოვებაში); ეს ბუნებრივი გადარჩევის საფუძველია და (3) წარმატებული ორგანიზმის ნიშნები მის შთამომავლობას გადაეცემა. ამ სქემამ, უმნიშვნელო ცვლილებებით, დროით შემოწმებას გაუძლო და დღესაც არსებობს.

ჯერ კიდევ დარვინის თანამედროვე გრეგორ მენდელმა მათემატიკურად აღწერა მემკვიდრეობის წესები. მოგვიანებით თომას ჰანტ მორგანმა ჩამოაყალიბა თეორია, რომლის მიხედვით მემკვიდრეობა გადაიცემა მცირე ნაწილაკების – ქრომოსომების მეშვეობით, რომლებიც ყველა ცოცხალ უჯრედში არსებობენ. როგორც უკვე ვახსენეთ, ქრომოსომები დეზოქსირიბონუკლეინის მჟავისგან შედგება (რომლის სტრუქტურაც უოთსონმა და კრიკმა 1953 წელს აღწერეს), ხოლო

ეს მუშავა ოთხი განსხვავებული ნუკლეოტიდის თანმიმდევრობაა. დადგენილია, რომ ნუკლეოტიდების თანმიმდევრობა განაპირობებს ორგანიზმის ცილების სტრუქტურას. სწორედ ამ სტრუქტურაზეა დამოკიდებული ორგანიზმის ნიშნები, ნივთიერებათა ცვლის თავისებურება, ეკოლოგია, ქცევა კი. დადგენილია, რომ ინდივიდუალურ განსხვავებებს განაპირობებს ორი მშობლისგან მიღებული დნმ-ს სტრუქტურის კომბინაცია და მუტაციები – ქიმიური პროცესების შედეგად დნმ-ს ჯაჭვში ცალკეული ნუკლეოტიდების შემთხვევითი შენაცვლება.

დღევანდელი ევოლუციის თეორია განსხვავდება დარვინისეულისგან უმნიშვნელო შესწორებებით. აქედან პირველია – მიმართული და მასტაბილიზებული ბუნებრივი გადარჩევის ცნება. დარვინი „ბუნებრივ გადარჩევად“ პირველს გულისხმობდა, მაგრამ მეორე გაცილებით უფრო გავრცელებული მოვლენაა. მეოცე საუკუნის დასაწყისში ენ არბორში (მიჩიგანი, აშშ) ქარიშხალმა მიწაზე დაცვენილი ასეულობით ბელურა დატოვა. ბიოლოგმა ჰერმონ ბამპუსმა შეაგროვა ბელურები და აღწერა თითოეულის ზომა და სხეულის პროპორციები. ბელურების ნაწილი დაიღუპა, ნაწილი კი გადარჩა. ბამპუსმა აჩვენა, რომ გადარჩენენ არა მოკლე ან გრძელფრთიანი ბელურები, არა ძალიან დიდები ან პატარები, მოკლე ან გრძელნიკარტიანები: გადარჩენენ საშუალო ზომის და აღნაგობის მქონე ჩიტები. ასე რომ, ბუნებრივი გადარჩევა, ძირითადად, ორგანიზმებს კი არ ცვლის, არამედ პირიქით, მათი აღნაგობის უცვლელობას უწყობს ხელს. რუსმა ბიოლოგმა შმალ-ჰაუზენმა ასეთ გადარჩევას „მასტაბილიზებული“ დაარქვა. ეს ძალიან მნიშვნელოვანი მექანიზმია, რომელიც არ აძლევს ორგანიზმებს საშუალებას, უსასრულოდ იცვლებოდნენ. სხვა სახის, მიმართული გადარჩევა ძალზე იშვიათია, მაგრამ სწორედ ის უწყობს ხელს სიახლეების დამკვიდრებას და ევოლუციურ ცვლილებებს.

დღევანდელი თეორიის კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი განსხვავებაა დარვინისეულისგან – გენების დრეიფი. დღეს მეცნიერები თვლიან, რომ გენების დრეიფი, ბუნებრივ გადარჩევასთან ერთად, ევოლუციის მნიშვნელოვანი მექანიზმია და ზოგიერთ შემთხვევაში უფრო მნიშვნელოვანიც კი. გენების დრეიფის ცნება უკავშირდება დიდ ამერიკელ გენეტიკოსს, სიუელ რაითს. თუ რაითამდე მომუშავე ბიოლოგები დიდად არ ფიქრდებოდნენ იმაზე, თუ რა გავლენას ახდენს ევოლუციაზე პოპულაციაში შემავალი ინდივიდების რაოდენობა, რაითი ჩაფიქრდა და საინტერესო დასკვნამდეც მივიდა: ხშირად ცხოველები და მცენარეები მცირე ჯგუფებად ცხოვრობენ, რომელშიც სულ რამდენიმე ან რამდენიმე ათეულამდე ზრდასრული ინდივიდი შედის. ასეთ ჯგუფებში კი, ჩვეულებრივი შემთხვევითი პროცესის გამო, გადარჩებიან ერთი და იმავე გენის შემთხვევითად შერჩეული ალელები (გენის ნაირსახეობები). თუ ადამიანების ჯგუფში ცისფერთვალა და შავთვალა ინდივიდები თანაარსებობენ, ამ შემთხვევითი პროცესის გამო, საბოლოო ჯამში, ყველა შთამომავალს ან ცისფერი, ან შავი თვალები ექნება, რაც სრულიად შემთხვევითია და რასაც მიმართული გადარჩევის პროცესი არ სჭირდება. ზოგიერთი წამყვანი ევოლუციური ბიოლოგი თვლის, რომ გენების დრეიფი ევოლუციაში უფრო მნიშვნელოვანია, ვიდრე ბუნებრივი გადარჩევა. მათგან ალ-

ბათ ყველაზე ცნობილია იაპონელი მოტოო კიმურა, "ნეიტრალური ევოლუციის" თეორიის ავტორი.

ძირეულად კი, დრომ აჩვენა, რომ დარვინის ევოლუციური თეორია საკმაოდ ძლიერ ლოგიკურ კონსტრუქციას წარმოადგენს, და თანამედროვე ბიოლოგებს შორის არსებობს კონსენსუსი როგორც ევოლუციის არსებობასთან მიმართებაში, ასევე, დარვინის მიერ გამოყოფილი ფაქტორების მნიშვნელოვანი როლის შესახებ.

მემკვიდრეობის კანონები: დარვინი და მენდელი. სინთეზური თეორია

„სახეობათა წარმოშობის“ გამოქვეყნებიდან სულ რაღაც შვიდი წლის გასვლის შემდეგ ჩვენმა ღვთისმსახურმა და მეცნიერმა გრეგორ მენდელმა გამოაქვეყნა ნაშრომი სათაურით „ცდები მცენარეთა ჰიბრიდიზაციის შესახებ“. მენდელმა აჩვენა, რომ მემკვიდრეობითი ნიშნები გადაიცემა არა „სისხლის შერევით“, როგორც მანამდე ფიქრობდნენ (მათ შორის, დარვინიც), არამედ დისკრეტული (დაუშლელი) ნაწილაკების მეშვეობით. ამის გამო ნიშანი, რომელიც აქვს ორგანიზმს, შეიძლება არ გააჩნდეს მის უშალო მემკვიდრეს, მაგრამ გამოჩნდეს შემდგომ თაობაში, თუნდაც დიდი დროის შემდეგ (დარვინი ამ ფენომენს ახსენებდა, მაგრამ ახსნა ვერ მოუძებნა). მენდელის ცდები აღწერილია ყველა სასკოლო ბიოლოგიის სახელმძღვანელოში. მნიშვნელოვანია ის, რომ დარვინი, რომელმაც მემკვიდრეობის კორპუსკულური (ურყევი ნაწილაკებით განპირობებული) ბუნება არ იცოდა, თავად ეჭვობდა სასარგებლო ნიშნების გადაცემის მექანიზმის შესახებ და ლაპარაკობდა „სისხლის შერევაზე“ წარმოვიდგინოთ, რომ ინდივიდი მცირეოდენ განსხვავდება იმავე სახეობის სხვა წარმომადგენლებისაგან და ეს განსხვავება მცირე უპირატესობას აძლევს. მაგალითად, მისი ფერი ოდნავ უკეთაა შერწყმული გარემოსთან და ამიტომ იმის ალბათობა, რომ სწორედ მას შეამჩნევს და შეჭამს მტაცებელი, ოდნავ მცირეა. თუ ეს ინდივიდი შეჯვარდება ჩვეულებრივად შეფერილ ინდივიდთან, „სისხლის შერევის“ (დარვინის ტერმინოლოგიის) შედეგად მათ ნაშიერს უჩვეულო ფერთან დაკავშირებული უპირატესობა გაუნახვერდება. ეს ნიშანი თაობებში რომ შენარჩუნდეს, უნდა არსებობდეს წარმოუდგენლად მაღალი გადარჩევის წნეხი. მართალია, დარვინი აღნიშნავდა, რომ შთამომავლობაში დაკარგულმა ნიშან-თვისებამ შესაძლოა თაობების შემდეგ თავი იჩინოს, მაგრამ არც ცდილობდა ეს ფენომენი აეხსნა. მენდელის მემკვიდრეობითობის თეორიამ აჩვენა, რომ არავითარი „სისხლის შერევა“ არ ხდება და ნიშნები ან სრულად გადაეცემა შთამომავალს ან არ გადაეცემა; შესაბამისად, „სისხლის შერევა“ არ წარმოადგენს პრობლემას ბუნებრივი გადარჩევის დასაბუთებისთვის.

საინტერესოა, რომ მენდელის მნიშვნელოვანი ნაშრომი არ იყო სათანადოდ შეფასებული და მისი კანონები ჰუგო დე ფრიზმა და კარლ კორენსმა ახლიდან აღმოაჩინეს 1900 წელს. 1900-იანების დასაწყისში ჩამოყალიბდა მემკვიდრეობის ქრომოსომული თეორიაც. დე ფრიზი და მისი თანამედროვე გენეტიკოსები ვერ ხედავდნენ კავშირს დარვინის თეორიის და მენდელისეული მემკვიდრეობის პრინციპებს შორის. პირიქით: ჰუგო დე ფრიზი აკრიტიკებდა დარვინს და თვლი-

და, რომ ევოლუცია მიმდინარეობს, მაგრამ ახალი სახეობები თანდათანობით ცვლილებების შედეგად კი არ ვითარდებიან, არამედ სპონტანურად წარმოიქმნებიან მსხვილი გენეტიკური ცვლილებების, მუტაციების შედეგად. მსგავსი შეხედულებები ჰქონდა დიდ ექსპერიმენტატორს და „ჩანასახოვანი პლაზმის“ კონცეპტის ავტორს, ბიოლოგს და ფილოსოფოსს აუგუსტ ვაისმანს. მან აჩვენა, რომ სიცოცხლე უწყვეტია: ის, რასაც ჩვენ სექსობრივ უჯრედებს ვუწოდებთ, ე.წ. „ჩანასახოვანი პლაზმა“ უსაზღვროდ მრავლდება და ცოცხლად გადადის თაობიდან თაობამდე, ხოლო დროებითია „სომა“; ორგანიზმის სხეულის უჯრედები, რომლებიც საბოლოო ჯამში ემსახურება ჩანასახოვანი პლაზმის გადარჩენა-გამრავლებას. 50-წლის მოგვიანებით მსგავსი კონცეფცია გათანამედროვეებული სახით (დნმ-ის სტრუქტურა უკვე ცნობილი იყო) ჩამოაყალიბა მეცნიერების ცნობილმა პოპულარიზატორმა, რიჩარდ დოუკინსმა წიგნში „ევოლუციური გენი“, რომელიც 1976 წელს გამოიცა და უმაღვე ბესთსელერი გახდა.

1918 წელს რონალდ ფიშერმა დაბეჭდა სტატია, სადაც მან აჩვენა, რომ მენდელის კანონები კი არ აბათილებენ დარვინის თეორიას, არამედ აადვილებენ ამ თეორიის დასაბუთებას, და, რომ სწორედ მენდელის კანონების გათვალისწინებით ბუნებრივი გადარჩევა ბუნებრივად ხსნის ახალ სახეობათა წარმოშობას და ევოლუციას. ფიშერი, ჯეიმს ჰოლდენთან და სიუელ რაიტთან ერთად, არის თანამედროვე პოპულაციური გენეტიკის დამაარსებელი. ეს მიმართულება თანამედროვე თეორიული ბიოლოგიის საფუძველია, რომელიც აღწერს გენების გადანაწილებას და ცვლილებას ორგანიზმების ჯგუფში, რაც საბოლოო ჯამში ევოლუციურ ცვლილებებს იწვევს. პოპულაციურ გენეტიკოსებთან ერთად, თანამედროვე ევოლუციური თეორიის ჩამოყალიბებაში დიდი როლი ითამაშეს ექსპერიმენტატორებმა: თეოდოსიუს დობჟანსკიმ, სერგეი ჩეტვერიკოვმა, მოგვიანებით – ზოოლოგმა ერნსტ მაირმა და გენეტიკოსმა ფრანსისკო აიალამ.

დარვინის თეორიამ ხელი შეუწყო მეცნიერების ფილოსოფიის განვითარებასაც. 1956 წელს ავსტრიელმა ზოოლოგმა ვილი ჰენიგმა, პირველად კარლ ლინეს შემდეგ, ჩამოაყალიბა ორგანიზმთა სისტემატიკის თეორიული საფუძველი – კლადისტიკა. კლადისტიკა ამბობს, რომ ორგანიზმების სწორი დაჯგუფება მათ გენეტიკურ ნათესაობას უნდა უკავშირდებოდეს და არა უბრალოდ მსგავსებას, რაოდენ ძლიერიც არ უნდა იყოს ეს მსგავსება. კლადისტიკის პრინციპების მიხედვით, თუ ორი სახეობა ერთმანეთთან უფრო ახლოა, ვიდრე მესამესთან, არ შეიძლება ერთ-ერთი მათგანი ამ მესამესთან უფრო ახლოდ ჩაითვალოს. ამ პრინციპებს ბიომრავალფეროვნების აღწერა ეყრდნობა.

ტექნიკური პროგრესი და ევოლუციური თეორია

მე-20 საუკუნის ტექნიკური პროგრესის გარეშე წარმოდგენილი იქნებოდა ევოლუციური თეორიის განვითარება, და თავად ევოლუციის არსებობის თაობაზე კონსენსუსის მიღწევა. ერთ-ერთი უდიდესი მიღწევა იყო რადიომეტრიული დათარიღება, რომელსაც მე-20 საუკუნის პირველ ათწლეულში ბერტრამ ბოლთ-

ვუდმა ჩაუყარა საფუძველი. ეს მეთოდი ეყრდნობა იზოტოპების (იგივე ქიმიური ელემენტის განსხვავებულად დამუხტული ფორმის) არსებობის ფაქტს ნამარხებში. დათარიღება საკმაოდ ზუსტია, და მეთოდები ყოველდღიურად იხვეწება. ამ აღმოჩენას ვუმაღლით, რომ ვიცით, როდის ცხოვრობდნენ დინოზავრები, ადამიანის წინაპარი პრიმატები და ეოჰიპუსი. შუალედური ფორმის შუალედური დათარიღება (მაგალითად, თანამედროვე ადამიანისგან მნიშვნელოვნად განსხვავებული ნამარხების უფრო დიდი ასაკი, ვიდრე ნაკლებად განსხვავებული ნამარხების) ევოლუციის ერთ-ერთი პირდაპირი მტკიცებულებაა.

კიდევ უფრო მნიშვნელოვანი იყო მემკვიდრეობის გაშიფრვა – ჯერ ქრომოსომების, შემდეგ კი დნმ-ის სტრუქტურის აღმოჩენა. ეს აღმოჩენები შეუძლებელი იქნებოდა ჯერ მიკროსკოპული ტექნიკის, შემდეგ კი ფიზიკო-ქიმიური მეთოდების დახვეწის გარეშე.

უალრესად მნიშვნელოვანი იყო 1983 წელს კერი მულისის და მისი თანაავტორების მიერ პოლიმერაზის ჯაჭვური რეაქციის აღმოჩენა. ამ ტექნოლოგიის წყალობით შესაძლებელი გახდა, დიდი დანახარჯების გარეშე, ცხოველების, მცენარეების თუ ადამიანის ნებისმიერი ქსოვილიდან დნმ-ის გამოყოფა, გამოყოფილი დნმ-ისგან ცალკეული გენების იზოლირება და ამ გენებში ნუკლეოტიდების ზუსტი თანმიმდევრობის გაშიფრვა. დღეს ეს მეთოდი ილიას უნივერსიტეტის გენეტიკურ ლაბორატორიაშიც გამოიყენება (საქართველოში პირველი და ჯერჯერობით ერთადერთი ასეთი საუნივერსიტეტო ლაბორატორიაა). პოლიმერაზის ჯაჭვური რეაქციის (პჯრ, ინგლისურად PCR) წყალობით შეგვიძლია დავადგინოთ სხვადასხვა სახეობებს შორის გენეტიკური სიახლოვის (და არა უბრალოდ ზედაპირული მსგავსების) დონე. ამ მეთოდის გამოყენებით მეცნიერებმა აჩვენეს, რომ შევარდენი წარმოშობით ბელურასთანა უფრო ახლოსაა, ვიდრე მიმინოსთან, როგორც მისი ზედაპირული შესწავლა აჩვენებს; რომ ვეშაპის წინაპრები ბეჰემოტის ნათესავები იყვნენ; რომ სოკოები ცხოველებთან უფრო ახლოს დგანან, ვიდრე მცენარეებთან და, რომ ჩვენსა და შიმპანზეს შორის გენეტიკური სიახლოვე უფრო დიდია, ვიდრე შიმპანზესა და გორილას შორის.

უმნიშვნელოვანესი იყო გენების ექსპრესიის (აქტივობის ცილების სინთეზის პროცესში) შესწავლის მეთოდური დახვეწა. დღეს მეცნიერები ადგენენ, რა გენებია აქტიური ამა თუ იმ ნიშნის (მაგალითად, პეპლის ფრთაზე არსებული ხალის, ან ადამიანის მემკვიდრეობითი დაავადების) გამოვლენისას. ამ მეთოდებმა მეცნიერებს საშუალება მისცა, ებრძოლონ დაავადებას გენეტიკურ დონეზე, სანამ ის გამოვლინდება. ამ მეთოდებს ეყრდნობა გენური ინჟინერია – ტექნიკა, როდესაც ხდება დნმ ჯაჭვის ხელოვნური ცვლილება, რომლის შედეგად სასურველი ნიშნების მქონე („გენ-მოდიფიცირებული“) ორგანიზმი გამოდის.

განსაკუთრებით შთამბეჭდავია 2010 წელს ჩატარებული კვლევა, რომელსაც გარკვეული დისონანსი შემოაქვს იმ წარმოდგენაში, რომ გარემო პირობების გავლენით განვითარებული ნიშნები მემკვიდრეობით არ გადაეცემა, შემთხვევითი ინდივიდუალური ცვლილებებისგან განსხვავებით. ფრენკლინმა და მენსიუმ აჩვენეს

ნეს, რომ თავგების ყოფნას ხანგრძლივი სტრესის გავლენის ქვეშ მოჰყვება მათი შთამომავლობის გაზრდილი აგრესიულობა გარემო პირობების მიუხედავად. გამოდის, რომ ლამარკი სრულად თუ არა, ნაწილობრივ მაინც მართალი იყო.

ვაჯამებ: დარვინის ევოლუციურმა თეორიამ, განსაკუთრებით კი წიგნმა „სახეობათა წარმოშობა ბუნებრივი გადარჩევის გზით“ უდიდესი გავლენა მოახდინა არა მხოლოდ ბიოლოგიაზე, არამედ ზოგადად თანამედროვე სამეცნიერო აზროვნებაზე. დრომ და ფაქტებმა შემოიტანეს თეორიაში გარკვეული კორექტივები, მაგრამ ამისდა მიუხედავად არსებობს სამეცნიერო კონსენსუსი იმის თაობაზე, რომ ორგანიზმები იცვლება ევოლუციურად, და რომ ცვალებადობა, მემკვიდრეობითობა და ბუნებრივი გადარჩევა ამ ცვლილებების საფუძველს წარმოადგენს.

სახეობათა წარმოშობისა და არსებობისათვის ბრძოლაში უპირატესობის მქონე სახეობების გადარჩენის შესახებ

შინაარსი

ცვალებადობის მიზეზები; ჩვევისა და ორგანოების გავარჯიშების ან გავარჯიშებლობის მოქმედება; კორელაციური ცვლილება (ვარიაცია); მემკვიდრეობითობა; შინაურ ნაირსახეობათა ზოგადი ხასიათი; სირთულეები სახეობათა და ნაირსახეობათა გარჩევისას; შინაური ნაირსახეობების წარმოშობა ერთი ან რამდენიმე სახეობისგან; შინაური მტრედების ჯიშები, მათი წარმოშობა და განმასხვავებელი ნიშნები; გადარჩევის უძველესი პრინციპები და მათი შედეგები; მეტოდური და გაუცნობიერებელი გადარჩევა; შინაური ფორმების წარმოშობა უცნობია; ადამიანის მიერ შექმნილი ხელსაყრელი გარემოებები გადარჩევისთვის.

შესავალი

გემ „ბიგლზე“¹ მოგზაურობისას ჩემი, როგორც ნატურალისტის, ყურადღება მიიპყრო სამხრეთ ამერიკაში ბინადარი ორგანიზმების განაწილების თავისებურებამ და ამ კონტინენტზე ოდესღაც და ამჟამად მცხოვრებ ორგანიზმთა შორის გეოლოგიურმა კავშირებმა. ჩავთვალე, რომ შესაძლოა, ამ ფაქტებმა ნათელი მოჰფინოს სახეობათა წარმოშობას – საიდუმლოთა საიდუმლოს, როგორც მას ერთ-ერთმა უდიდესმა ფილოსოფოსმა უწოდა. შინ დაბრუნებულს ამავე წელს გამიჩნდა აზრი, რომ, თუ დამატებით ფაქტებს ყურადღებითა და გულდასმით შევავსებდით და შევისწავლიდით, შეიძლება კიდევ ჩავწვდომოდა ამ ურთულეს საკითხს. ხუთწლიანი მუშაობის შემდეგ თავს უფლება მივიცევი მოკლე ჩანაწერებიც გამეკეთებინა. ისინი 1844 წელს ნარკვევის სახით ჩამოვაყალიბე და იმ პერიოდთან დღემდე გულდასმით ვცდილობ მიზანი ბოლომდე განვახორციელო. იმედი მაქვს, მკითხველი მომიტყევეს პირადული ხასიათის ინფორმაციის მიწოდებას, მაგრამ მინდოდა მეჩვენებინა, რომ ამ გადაწყვეტილებამდე ნაჩქარევად არ მივსულვარ. ახლა ჩემი ნაშრომი თითქმის დასასრულს უახლოვდება, თუმცა მისთვის საბოლოო სახის მიცემამდე კიდევ ორი ან სამი წელი მაინც არის საჭირო. რადგან ჯანმრთელობა თანდათან მიუარესდება, მაჩქარებენ, რომ გამზადებული მასალა მაინც დავბეჭდო. ამ გადაწყვეტილებამდე უფრო იმ ფაქტმა მიბიძგა, რომ ბატონი უოლესი, რომელიც ახლა მალაის არქიპელაგის ბუნებრივ ისტორიას შეისწავლის,

სახეობათა წარმოშობის შესახებ სწორედ იმ დასკვნებამდე მივიდა, რომლებიც მე მქონდა ჩამოყალიბებული. შარშან ამ საკითხთან დაკავშირებით თავისი სტატია გამომიგზავნა და მთხოვა, რომ სერ ჩარლზ ლაიელისათვის² გადამეცა. ამ უკანასკნელმა კი, თავის მხრივ, იგი ლინეს საზოგადოებას გადაუგზავნა. სერ ჩ. ლაიელმა და დოქტორმა ჰუკერმა, რომლებიც 1844 წელს გაეცნენ ჩემს ნაშრომს, პატივი დამდეს და მიჩიეს, რომ ბატონ უოლესის შესანიშნავ სტატიასთან ერთად რამდენიმე ნაწყვეტი მეც გამომექვეყნებინა³.

ნაწყვეტი, რომელსაც ახლა ვაქვეყნებ, ნამდვილად არ იქნება სრულყოფილი: მას არც გამოყენებულ ნაშრომთა სია ახლავს თან და არც იმ მეცნიერთა გვარების ჩამონათვალი, რომელთა ნააზრევის გავლენითაც ჩამოვყალიბე რამდენიმე მოსაზრება. დიდი მოკრძალებით გამოვთქვამ იმედს, რომ მკითხველი ჩემს სიზუსტეს ენდობა, თუმცა არ არის გამორიცხული, რომ რამდენიმე უზუსტობაც გაპარულიყო. აქვე ისიც უნდა გითხრათ, რომ არასოდეს დავყრდნობივარ მხოლოდ ავტორიტეტთა მიერ გამოთქმულ აზრებს და, აქედან გამომდინარე, ნაწყვეტში მოყვანილია მხოლოდ ის ზოგადი დასკვნები, რომლებიც ჩემი დაკვირვებების შედეგია და თან რამდენიმე ფაქტი დავურთე საჩვენებლად. რა თქმა უნდა, მომავალში აუცილებელია ჩემს ხელთ არსებული ყველა ფაქტის თავმოყრა და ბიბლიოგრაფიისა და მეცნიერთა გვარების სიის სრულყოფა. ამას აუცილებლად გავაკეთებ, რადგან კარგად ვიცი, რომ ჭეშმარიტი შედეგი მხოლოდ მაშინ მიიღწევა, თუ სრულყოფილად ჩამოვყალიბებთ ყველა მოსაზრებას და ორმხრივ არგუმენტს, რისი გაკეთებაც ამჯერად სრულიად შეუძლებელია. მეტად ვწუხვარ, რომ ამ ნაშრომში მადლობის გადახდის საშუალება არ მაქვს ყველა იმ მეცნიერისთვის, რომლებმაც, მიუხედავად იმისა, რომ ზოგიერთი მათგანი პირადად არც კი მიცნობდა, ძალ-ღონე არ დაიშურა ჩემს დასახმარებლად, თუმცა კი, არაფრით არ შემიძლია არ მოვიხსენიო დოქტორი ჰუკერი, რომელიც აგერ უკვე 15 წელია უდიდეს დახმარებას მიწევს თავისი უსაზღვრო ცოდნითა და შესანიშნავი მსჯელობით.

რაც შეეხება სახეობათა წარმოშობას, მოსალოდნელია, რომ ნატურალისტი, რომელიც ფიქრობს ორგანული არსებების⁴ ერთმანეთთან სიახლოვეზე, მათ ემბრიოლოგიურ⁵ კავშირებზე, გეოგრაფიულ გავრცელებაზე, გეოლოგიურ თანმიმდევრობასა და სხვა ამგვარ ფაქტებზე, თავისთავად მივიდეს დასკვნამდე, რომ სახეობები არ შექმნილა ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად. ისინი რომელიმე სახეობიდან წარმოიშვნენ, როგორც ნაირსახეობები. ამასთანავე, რაგინდ ძლიერი საფუძველიც უნდა ჰქონდეს ამგვარ დასკვნას, იგი მაინც არ ჩაითვლება დამაკმაყოფილებლად, სანამ არ იქნება დასაბუთებული, როგორ იცვლებოდა დედამიწაზე მცხოვრები ურიცხვი სახეობა, სანამ აგებულებისა და შეგუებულობის ისეთ დახვეწილობას მიაღწევდა, რომელიც დღეს ჩვენს გაცეხებას იწვევს. ნატურალისტები ხშირად ცვალებადობის ერთ-ერთ მიზეზად გარემო პირობებს, მაგალითად, კლიმატს, საკვებს და ა. შ. ასახელებენ, რაც, ერთი მხრივ, შესაძლოა. თუმცა, ეს რეალობის მხოლოდ ერთი მხარეა, რადგან არასწორი იქნებოდა მხოლოდ გარე-

მო პირობების უშუალო გავლენით აგვეხსნა, მაგალითად, კოდალას აგებულება, რომელიც თავისი ფეხებით, კუდით, ნისკარტითა და ენით ასე შესანიშნავად არის შეგუებული ხის ქერქიდან მწერების გამოყვანას. ფითრს, რომელიც საკვებს ზოგიერთი ხიდან იღებს, აქვს თესლი, რომელსაც ფრინველები ავრცელებენ და განსხვავებულსქესიანი ყვავილი, რომელიც მწერების დახმარებით იმტვერება. აბსურდულია აზრი, რომ პარაზიტის აგებულება შეიძლება აიხსნას გარემო პირობების პირდაპირი მოქმედებით, ჩვევით ან თავად მცენარის მისწრაფებით. ჩემი აზრით, ავტორი ნაშრომისა „სამყაროს შექმნის კვალი“⁶ იტყოდა, რომ თაობათა გარკვეული რაოდენობის შემდეგ რომელიღაც ფრინველმა გამოჩეკა კოდალა ან რომელიღაც მცენარიდან წარმოიშვა ფითრი, და შემდეგ თანდათანობით მოხდა მათი სრულყოფილი სახით ჩამოყალიბება. ეს ვარაუდი ჩემთვის ამომწურავი პასუხი არ არის, რადგან ორგანულ არსებათა ურთიერთშეგუებულობა (კოადაპტაცია) და მათი შეგუებულობა გარემოს ფიზიკურ პირობებთან აუხსნელი რჩება.

სწორედ ამიტომ, უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ცვალებადობისა და შეგუების საკითხებში ღრმად გარკვევას. ჩემი დაკვირვებების საწყის ეტაპზე მივიჩნევდი, რომ ამ ბურუსით მოცული პრობლემების გადასაწყვეტად საუკეთესო საშუალება იქნებოდა შინაურ ცხოველებსა და კულტურულ მცენარეებზე დაკვირვება. საბედნიეროდ, იმედი არ გამცრუებია. აღმოვაჩინე, რომ მოშინაურების შესახებ ჩვენი ცოდნის არასრულყოფილების მიუხედავად, იგი მაინც საუკეთესო და ყველაზე საიმედო პასუხებს გვაწვდის ამ და სხვა თავსატეხი საკითხების ასახსნელად. მართალია, მეცნიერთა დიდი ნაწილი, როგორც წესი, ამგვარ კვლევას დიდ ყურადღებას არ უთმობს, მაგრამ მინდა გაბედულად გამოვთქვა ჩემი აზრი მათი დიდი მნიშვნელობის შესახებ. ამ მოსაზრების გამო, პირველ თავს სწორედ მოშინაურების პირობებში ცვალებადობის შესწავლას ვუძღვნი. ამგვარად, ჩვენ დავრწმუნდებით, რაოდენ მნიშვნელოვანია ადამიანის უნარი, შინაური ცხოველების სუსტი ცვლილებების მიმდევრობითი გადარჩევის შედეგად დაავროვოს გარკვეული ნიშან-თვისებების მქონე ცხოველები. შემდეგ გადავალთ ბუნებაში არსებულ სახეობათა ცვალებადობაზე, თუმცა ამ საკითხს მეტად მოკლედ შევეხები, რადგან მისი ჯეროვნად ჩამოყალიბება მხოლოდ რამდენიმე ფაქტის მოშველიებით არის შესაძლებელი. იმას მაინც შევძლებთ, რომ ცვალებადობისათვის ყველაზე ხელსაყრელი გარემო პირობები განვიხილოთ. შემდეგ თავში შევხვებით არსებობისათვის ბრძოლის საკითხს, რომელიც დედამიწაზე მცხოვრებ ყველა ორგანულ არსებას შორის მიმდინარეობს მათი რიცხოვნობის გეომეტრიული პროგრესიით ზრდის გამო.⁷ ეს გახლავთ ცნობილი მალთუსის დოქტრინა, რომელიც ვრცელდება როგორც მცენარეთა, ისე ცხოველთა სამყაროზე. ეს იმას ნიშნავს, რომ თითოეული სახეობის ინდივიდებს შორის იმაზე მეტი არსება იზადება, ვიდრე გადარჩენას ახერხებს. აქედან გამომდინარე, მიდის მუდმივი ბრძოლა გადარჩენისათვის. იგულისხმება, რომ, თუ რომელიმე არსება განსხვავდება სახეობის სხვა წარმომადგენლებისგან და თუნდაც უმნიშვნელო უპირატესობის მიმნიჭებელი თვისების მატარებელია, ცხოვრების რთულ და ზოგჯერ განსხვავებულ პირობებ-

ში მას გადარჩენის უფრო მეტი შესაძლებლობა ექნება. მაშასადამე, მოხდება მისი ბუნებრივი გადარჩევა. მემკვიდრეობითობის მკაცრი პრინციპიდან გამომდინარე, გადარჩეული სახესხვაობა გამრავლდება ახალი, სახეცვლილი ფორმით. ბუნებრივი გადარჩევის ამ ფუნდამენტურ საკითხს მეოთხე თავში განვიხილავთ – ნათელი გახდება, რომ ბუნებრივი გადარჩევის შედეგად თითქმის გარდაუვალია სიცოცხლის ნაკლებად სრულყოფილი ფორმების გადაშენება, რასაც ჩემს მიერ მოხსენიებულ ე. წ. ნიშან-თვისებათა განსხვავებამდე მივყავართ. მომავალ თავში განვიხილავთ ცვალებადობის რთულ და შედარებით უცნობ კანონებსა და კორელაციურ⁸ ცვლილებებს. შემდეგ ოთხ თავში კი ამ თეორიის ყველაზე თვალსაჩინო და მნიშვნელოვან სირთულეებს შევისწავლით, სახელდობრ, გავარკვევთ, როგორ ჩამოყალიბდა მარტივი ორგანო ან მარტივი არსება დახვეწილი აგებულების მაღალგანვითარებულ ინდივიდად. აგრეთვე შევისწავლით ინსტინქტის საკითხს, ანუ ცხოველების გონებრივ შესაძლებლობებსა და ჰიბრიდიზაციას, ანუ სახეობათა შეჯვარებისას მათი გამრავლების უნარს ან უუნარობას. დასასრულს, შევხებით გეოლოგიური აღნუსხვის არასრულყოფილებას. შემდეგ თავში განვიხილავთ ორგანულ არსებათა გეოლოგიურ თანმიმდევრობას დროში, მეთერთმეტე და მეთორმეტე თავებში კი – სახეობათა გეოგრაფიულ განაწილებას სივრცეში. მეცამეტე თავი ეძღვნება ორგანიზმების კლასიფიკაციისა და ურთიერთნათესაობის საკითხებს, როგორც ზრდასრულ, ისე ემბრიონულ მდგომარეობაში. ბოლო თავში კი მოკლედ შევაჯამებთ მთელ ნაშრომს და შემოგთავაზებთ რამდენიმე საბოლოო შენიშვნას.

სულაც არ არის გასაკვირი, რომ სახეობათა და ნაირსახეობათა წარმოშობის საკითხი ჯერ კიდევ აუხსნელია, თუ მხედველობაში მივიღებთ ჩვენს მწირ ცოდნას იმ არსებათა ურთიერთობების შესახებ, რომლებიც ჩვენს გარშემო ცხოვრობენ. ვის შეუძლია ახსნას, რატომ ხდება, რომ ერთი სახეობა მრავალფეროვანი და მრავალრიცხოვანია, მაშინ როდესაც მასთან სულ ახლოს მდგომი მეორე სახეობა იშვიათია და ერთგვაროვანი? დიახ, ამგვარი მოვლენების ახსნა მეტად მნიშვნელოვანია, რამდენადაც ისინი განსაზღვრავენ დედამიწის თითოეული ბინადრის არა მარტო ამჟამინდელ ყოფას, არამედ მათ მომავალ წარმატებასაც. კიდევ უფრო მწირია ჩვენი ცოდნა დედამიწის ურიცხვ ბინადართა ურთიერთგავლენის შესახებ მრავალი წარსული გეოლოგიური ეპოქის განმავლობაში. მართალია, ჯერ კიდევ ბევრი რამ რჩება ამოუცნობი, მაგრამ გულმოდგინე შესწავლისა და ყოველგვარ ემოციურობას მოკლებული მსჯელობის შემდეგ, უკვე უეჭველი ხდება იმ მოსაზრებათა სიმცდარე, რომელთაც მეცნიერთა უმეტესობა იზიარებს და ერთ დროს მეც ვეთანხმებოდი. სახელდობრ, ეს გახლავთ თვალსაზრისი თითოეული სახეობის დამოუკიდებლად შექმნის შესახებ. სრულიად დარწმუნებული ვარ, რომ სახეობები უცვლელნი არ არიან და რომ სახეობა, რომელიც ეკუთვნის ერთსა და იმავე გვარს, ისევე, როგორც ერთი სახეობის აღიარებული ნაირსახეობები – ერთი სახეობიდან მომდინარეობენ. გარდა ამისა, დარწმუნებული ვარ,

რომ ბუნებრივი გადარჩევა იყო სახეობათა სიმრავლის ყველაზე მნიშვნელოვანი, მაგრამ არა ერთადერთი მიზეზი.

თავი I

ცვალებადობა მოშინაურების დროს

ცვალებადობის მიზეზები; ჩვევისა და ორგანოების გავარჯიშების ან გაუვარჯიშებლობის მოქმედება; კორელაციური ცვლილებები; მემკვიდრეობითობა; შინაურ ნაირსახეობათა ზოგადი თვისებები; სირთულეები სახეობებისა და ნაირსახეობების გარჩევისას; ერთი ან რამდენიმე სახეობისგან შინაური ნაირსახეობების წარმოშობა; შინაური მტრედის ჯიშები, მათი წარმოშობა და განმასხვავებელი ნიშნები; გადარჩევის უძველესი პრინციპები და მათი შედეგები; მეთოდური და გაუცნობიერებელი გადარჩევა; შინაური ჯიშების წარმოშობა უცნობია; ადამიანის მიერ წარმოებული გადარჩევის ხელშეწყობი პირობები.

როდესაც უძველესი შინაური ცხოველებისა და კულტურული მცენარეების ერთი და იმავე ნაირსახეობის ან ქვენაირსახეობის ინდივიდებს ვადარებთ, ყველაზე მეტად გვაკვირვებს ფაქტი, რომ ისინი, როგორც წესი, უფრო მეტად განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან, ვიდრე ნებისმიერი სახეობის ინდივიდები ბუნებრივ პირობებში.

როდესაც დავფიქრდებით, რამდენად მრავალფეროვანია ადამიანის მიერ შექმნილი მცენარეებისა და ცხოველების ჯიშები, რომლებიც ხელოვნურად გამოჰყავდათ და ცვლიდნენ საუკუნეების განმავლობაში, განსხვავებული კლიმატისა და მოვლის პირობებში, შემდეგ დასკვნამდე მივალთ: ჩვენი შინაური ფორმები წარმოიშვნენ მათ წინამორბედ სახეობებთან შედარებით მრავალფეროვან და საკმაოდ განსხვავებულ სასიცოცხლო პირობებში. ასევე, ჩემი აზრით, ჭეშმარიტების მარცვალ დევს ენდრიუ ნაიტის⁹ (*Andrew Knight*) მოსაზრებებშიც, რომელთა თანახმადაც ცვალებადობა, შესაძლოა, ნაწილობრივ საკვების ხელმისაწვდომობითაც იყოს განპირობებული. ცხადია, რომ ცოცხალი არსება ახალ, განსხვავებულ პირობებში რამდენიმე თაობის განმავლობაში უნდა არსებობდეს, რათა ცვალებადობა შესამჩნევი გახდეს. თუ ცვალებადობამ ერთხელ მაინც იჩინა თავი, როგორც წესი, ის აღარ ქრება თაობების განმავლობაში. არ არსებობს შემთხვევა, როდესაც ერთხელ უკვე სახეცვლილ ინდივიდს კულტურულ სახეობად გადაქცევის პერიოდში ეს პროცესი შეეწყვიტოს. ჩვენი უძველესი კულტურული მცენარეები, მაგალითად ხორბალი, კვლავ იძლევა ახალ ნაირსახეობებს, შინაურ ცხოველებს კი სწრაფი გაუმჯობესებისა და სახეცვლილების უნარი შესწევთ.

დიდი კამათი მიმდინარეობს იმის თაობაზე, სიცოცხლის რა ეტაპზე ვლინდება ცვლილების მიზეზი – ემბრიონის განვითარების ადრეულ თუ გვიანდელ სტადიაში, თუ სულაც ჩასახვის მომენტისთანავე. უოფრუა სენტ-ილერის¹⁰ მიერ ჩატარებულმა კვლევამ გვიჩვენა, რომ ემბრიონის განვითარებაში ნებისმიერი

არაბუნებრივი ჩარევა სიმანინჯეს იწვევს, რაც თავის მხრივ, სხვა არაფერია, თუ არა ბუნებრივი ვარიაციის ერთ-ერთი ნაირსახეობაა. მე კი ღრმად მწამს, რომ ცვალებადობის ძირითად მიზეზად შეიძლება მივიჩნიოთ ზემოქმედება მამრისა და მდედრის რეპროდუქციულ სისტემებზე ჩასახვის აქტამდე. ამას მაფიქრებინებს ის, რომ გაკულტურება ან შეზღუდული პირობები ძლიერ გავლენას ახდენს გამრავლების სისტემაზე, რადგან ეს სისტემა ყველაზე მეტად მგრძობიარეა ცვლილებების მიმართ. ცხოველის მოშინაურობა ადვილი საქმეა, მაგრამ ძალზე ძნელია აიძულო იგი, გამრავლდეს შეცვლილ პირობებში, მაშინაც კი, როდესაც მამრი და მდედრი ერთად ბინადრობენ. მეორე მხრივ, ვინ მოთვლის, რამდენი ცხოველი არ მრავლდება, მიუხედავად იმისა, რომ ჩვეულებრივ, შეუზღუდავ პირობებში უწევს არსებობა თავის მშობლიურ ქვეყანაში! ასეთ შემთხვევებს შეცდომით დარღვეულ ინსტინქტებს მიაწერენ. მაგრამ რამდენი მცენარეა, რომელიც გარეგნულად დიდი და ძლიერი იზრდება, მაგრამ თესლი არ გამოაქვს. ზოგიერთ შემთხვევაში აღმოჩნდა, რომ ძალზე მცირე ცვლილებებიც კი, მაგალითად, წყლის ნაკლებობა ან სიჭარბე მცენარის ზრდის რომელიმე კონკრეტულ პერიოდში განაპირობებს მის მიერ თესლის გამოტანას ან არგამოტანას. აქ ვერ მოვიყვან ჩემ მიერ შეგროვებულ უამრავ ამგვარ ფაქტს, მაგრამ იმის საჩვენებლად, თუ რამდენად უჩვეულოა შეზღუდულ პირობებში ცხოველის გამრავლების განმაპირობებელი კანონები, მე მხოლოდ აღვნიშნავ, რომ მტაცებელი ცხოველები, თუნდაც ტროპიკებიდან ჩამოყვანილები ჩვენს ქვეყანაში (ინგლისში) თავისუფლად მრავლდებიან (გამონაკლისს წარმოადგენენ ძუძუმწოვრები, რომლებიც მოძრაობისას ტერფს ეყრდნობიან. მაგალითად, ადამიანი, ენოტი, კურდღელი და დათვების ოჯახის წარმომადგენლები), მაშინ, როდესაც მტაცებელი ფრინველები ძალიან იშვიათად დებენ განაყოფიერებულ კვერცხს. მრავალი ეგზოტური მცენარის დამტვერვა შეზღუდულ სივრცეში ძალზე ძნელია, ისევე, როგორც სტერილური ჰიბრიდების განაყოფიერება. არ უნდა გაგვიკვირდეს, რომ შინაური ცხოველები და მცენარეები, ოდნავ ავადმყოფურადაც რომ გამოიყურებოდნენ, შეზღუდულ სივრცეშიც თავისუფლად მრავლდებიან; მაშინ, როცა, ბუნებრივი პირობებიდან ძალიან პატარა ასაკში აყვანილ ცხოველს, რომელიც საკმაოდ ადვილად მოშინაურდა და, ერთი შეხედვით, ჯანმრთელადაც გამოიყურება, ისე აქვს დაზიანებული რეპროდუქციული სისტემა, რომ ჩასახვის აქტის ჩატარების ძალაც კი არ შესწევს, ხოლო განაყოფიერება თუ მაინც მოხდა, არ უნდა გაგვიკვირდეს, რომ ნაშიერი მშობლებისაგან განსხვავებული იქნება. სტერილურობა მცენარეებისათვის მომაკვდინებელია, მაგრამ ისიც უნდა შევნიშნოთ, რომ ცვალებადობისა და სტერილურობის გამომწვევი მიზეზები ერთი და იგივეა და ჩვენს ბალებში ათასნაირი ნაირსახეობის არსებობის მიზეზიც ცვალებადობაა. აქვე შეიძლება დავამატოთ, რომ ზოგიერთი ორგანიზმი ძლიერ შეზღუდულ სივრცეშიც კი უპრობლემოდ მრავლდება (კურდღელი და ქრცვინი გალიაში). ეს იმაზე მეტყველებს, რომ მათი რეპროდუქციული სისტემა არ დაზიანებულია. ასევე, ზოგი ცხოველი და მცენარე ადვილად ეგუება მოშინაურობას ან გაკულტურებას და ძალზე უმნიშვნე-

ნელოდ იცვლება, თუმცა ბუნებრივ პირობებთან შედარებით ცოტა მეტად. აქვე შეიძლება მოვიყვანოთ მუტანტი (ნორმისგან გადახრილი) მცენარეების გრძელი ჩამონათვალი. ამ ტერმინით მებაღეები აღნიშნავენ კვირტს ან ამონაყარს, რომელიც უეცრად ახალ და ხშირად მშობლისგან სრულიად განსხვავებულ ნიშან-თვისებას ავლენს. ასეთი კვირტების გამრავლება შესაძლოა დამყნობის საშუალებით ან თესლით. ამგვარი შემთხვევები მეტად იშვიათია ბუნებრივ პირობებში, მაგრამ ძალიან ხშირია გაკულტურებისას. ამ შემთხვევიდან აშკარად ჩანს, რომ გადასხვაფერდა თავად ამონაყარი და კვირტი, მაგრამ არავითარ შემთხვევაში – მტვერი და კვერცხუჯრედი, თუმცა ფიზიოლოგთა¹¹ უმრავლესობა მიიჩნევს, რომ ჩამოყალიბების ადრეულ სტადიაში კვირტსა და კვერცხუჯრედს შორის არსებითი სხვაობა არ არის. აქედან გამომდინარე, „მუტანტი მცენარეები“ ადასტურებს ჩემს შეხედულებას იმის თაობაზე, რომ ცვალებადობა შეიძლება მიეწეროს კვერცხუჯრედს ან მცენარის მტვერს, ან ორივეს ერთად, რაც გამოწვეულია მათ მშობელ მცენარეზე ზემოქმედებით გამრავლების აქტის წინ. ეს შემთხვევები მეტ-ნაკლებად ადასტურებს ვარაუდს, რომ ცვალებადობა ყოველთვის მხოლოდ გამრავლების აქტს არ უკავშირდება, როგორც ეს მრავალ მეცნიერს მიაჩნია.

ერთი და იმავე ხილის სხვადასხვა ნერგი ან ცხოველის ერთი ნაყარის სხვადასხვა ნაშიერი ზოგჯერ ერთმანეთისაგან სრულიად განსხვავდება, მიუხედავად იმისა, რომ ნაყარიცა და მშობლებიც, როგორც მიუღერი¹² აღნიშნავს, ერთი და იმავე გარემოში არსებობენ. ეს გარემოებები ააშკარავენ იმას, რომ გარემო პირობებს შედარებით ნაკლები მნიშვნელობა აქვს გამრავლების, ზრდის ან მემკვიდრეობითობის კანონებთან შედარებით. გარემო პირობები რომ პირდაპირ გავლენას ახდენდეს, მაშინ ყველა ახალშობილი ერთნაირად განსხვავებული იქნებოდა. მსჯელობა იმაზე, რამდენად მნიშვნელოვანია ცვალებადობაზე სიცხის, ნესტის, სინათლისა და ა.შ. გავლენა, ყველაზე ადვილი საკითხია. ჩემი აზრით, ცხოველებისთვის ეს ფაქტორები ნაკლებ, ხოლო მცენარეებისთვის კი ბევრად უფრო მნიშვნელოვანია. ამ თვალსაზრისით, მეტად საინტერესო და ფასეულია ბაქმანის¹³ (*Buckman*) ბოლო დროს ჩატარებული ცდები. როდესაც ერთი და იმავე პირობებში მყოფ ინდივიდებზე ეს პირობები ერთგვარ გავლენას ახდენს, ნათელი ხდება, რომ ცვლილება სწორედ მათი ზემოქმედებით არის გამოწვეული; თუმცა აღმოჩნდა, რომ ერთმანეთისაგან განსხვავებულმა პირობებმაც კი შეიძლება ერთნაირი სტრუქტურული ცვლილებები გამოიწვიოს. მიუხედავად ყოველივე ზემოთქმულისა, შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ უმნიშვნელო ცვალებადობა შეიძლება მიეწეროს პირობების პირდაპირ გავლენას, მაგალითად, დიდი ზომა – საკვების დიდ რაოდენობას, შეფერილობა – განსაკუთრებულ საკვებსა და სინათლეს, ბეწვის სისქე – კლიმატს და ა. შ. ქცევასაც ასევე გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება, როდესაც, დაფუძვით, ყვავილობის პერიოდში მცენარეები ერთი კლიმატიდან მეორეში გადააქვთ. ცხოველებში ეს გავლენა ბევრად უფრო თვალსაჩინოა, მაგალითად, შინაურ იხვებში, გარეულ იხვებთან შედარებით ფრთის ძვლების წონის შეფარდება ჩონჩხის წონასთან ნაკლებია, ხოლო ფეხის ძვლების

შეფარდება ჩონჩხის წონასთან – მეტი. ჩემი აზრით, ეს გამოწვეულია იმით, რომ შინაური იხვი ბევრად უფრო ნაკლებს დაფრინავს და მეტს დადის, ვიდრე მისი გარეული წინაპარი. ძროხებსა და თხებს ჯიქანი უფრო მეტად იმ ქვეყნებში აქვთ განვითარებული, სადაც მათ წველიან, რაც კიდევ ერთხელ მიუთითებს სხეულის ამა თუ იმ ნაწილის გავარჯიშების გავლენაზე. ერთ შინაურ ცხოველსაც ვერ დავასახელებთ, ჩამოყრილი ყურები რომ არ ჰქონდეს, ეს ფაქტი კი იმითაა განპირობებული, რომ მათ არ ეშინიათ რაიმე საფრთხისა და ამიტომ არ სჭირდებათ ყურის კუნთების დაძაბვა.¹⁴

უამრავი კანონი არეგულირებს ცვალებადობას. ზოგიერთი მათგანი ძალზე ბუნდოვანია და ამიტომ მოკლედ იქნება წარმოდგენილი. აქ მხოლოდ შევხები იმას, რასაც, შესაძლებელია, ზრდის კორელაცია ვუწოდოთ. ნებისმიერი ცვლილება, იქნება ეს ემბრიონის თუ ლარვის დონეზე, აუცილებლად გამოიწვევს ცვლილებებს ზრდასრულ ინდივიდში. ძალზე საინტერესოა სხეულის განსხვავებული ნაწილების სიმანხვევებს შორის კორელაცია; ამის მრავალი მაგალითი მოყვანილი აქვს ისიდორ ჟოფრუა სენტ-ილერის აღნიშნული საკითხისადმი მიძღვნილ შესანიშნავ ნაშრომში. მეცნიერები, რომლებიც ჯიშების გამოყვანაზე მუშაობენ, მიიჩნევენ, რომ გრძელი კიდურების მქონე არსებას ყოველთვის წაგრძელებული თავი აქვს. კორელაციის ზოგიერთი შემთხვევა პირდაპირ გასაოცარია: მაგალითად, ცისფერთვალეა თეთრი კატები ძირითადად ყრუები არიან, ანუ ფერი და სხვა ნიშნები ერთმანეთთან დაკავშირებულია; ამ ფაქტის დამადასტურებელი ნათელი მაგალითი თავად ცხოველებსა და მცენარეებში უამრავია. ჰოიზინგერის¹⁵ მიერ მოპოვებული მასალიდან ვიგებთ, რომ თეთრი ფერის ცხვრებსა და ღორებზე, მათ შეფერილ ან ჭრელ თანამოძმებთან შედარებით, შხამები განსხვავებულად მოქმედებს. უბეწვო ძაღლებს კბილები ადვილად უფიჭდებათ, გრძელ და უხეშბეწვიან ცხოველებს გააჩნიათ გრძელი რქები; ბუმბულით დაფარული ფეხების მქონე მტრედების ფეხის თითები შეერთებულია; მოკლენისკარტა მტრედებს პატარა ფეხები აქვთ, გრძელისკარტიანებს კი – დიდი. მაშასადამე, თუ ადამიანი გააგრძელებს გადარჩევას და რომელიმე თვისებას განავითარებს, თავისთავად მოხდება კიდევ რაიმე სხვა ნიშნის გამოკვეთაც, რაც კორელაციის იდუმალებით მოცული კანონებით არის განპირობებული. ცვალებადობის კანონები ძალზე რთული და მრავალფეროვანია, ამიტომ მიზანშეწონილი იქნებოდა ზოგიერთ უძველეს კულტურულ მცენარეზე გამოქვეყნებული ტრაქტატების შესწავლა. გასაოცარია, რომ ისეთი მცენარეები, როგორცაა ჰიაცინტი, კარტოფილი ან გეორგინი უსასრულოდ განსხვავებულ ვარიაციებსა და ნაირსახეობებს იძლევა, თითქოს ყველა მათგანმა ერთმანეთთან პირი შეკრა და ცდილობს წინაპრისაგან აუცილებლად ცოტათი მაინც განსხვავდებოდეს.

ნებისმიერი ცვალებადობა, რომელიც მემკვიდრეობით არ გადადის, ჩვენთვის ინტერესს მოკლებულია. თუმცა მემკვიდრეობით გადაცემულ მნიშვნელოვან ცვლილებათა რაოდენობა და ნაირსახეობა უსასრულოა. დოქტორ პროსპერ ლუკასის¹⁶ (*Prosper Lucas*) ორტომიანი ტრაქტატი ამ საკითხის შესახებ ყველაზე

სრულყოფილი და საუკეთესოა. არც ერთ სელექციონერს ეჭვი არ ეპარება მემკვიდრეობითობის მნიშვნელობაში. მსგავსი წარმოშობს მსგავსს და ეს ფუნდამენტური აზრია. ამ საკითხს ეჭვქვეშ მხოლოდ თეორეტიკოსები აყენებენ. როდესაც ნორმისგან ესა თუ ის გადახრა ხშირი ხდება და იგი მამაშიც ვლინდება და შვილშიც, ვერ უარვყოფთ, რომ იგი ორივეში მათზე მოქმედი ერთი და იმავე მიზეზით იყოს გამოწვეული. მაგრამ, როდესაც ისეთი იშვიათი გადახრა, რომლის გამოვლენის სიხშირეც, როგორც წესი, რამდენიმე მილიონ ადამიანში ერთია, და მამასაც გამოუვლინდება და მის შვილსაც, იძულებულნი ვართ, რომ მისი განმეორება მემკვიდრეობითობას მივაწეროთ. უთუოდ ყველას გასმენიათ ალბინიზმის¹⁷ ან ქარბთმიანი სხეულის შესახებ, რაც ერთი ოჯახის რამდენიმე წევრს შეიძლება აღმოაჩნდეს. თუ ასეთი უცნაური და იშვიათი გადახრები მამიდან შვილს მემკვიდრეობით გადაეცა, მაშინ ცხადია, რომ შედარებით ხშირი და ჩვეულებრივი თვისებები უეჭველად ექვემდებარება მემკვიდრეობით გადაცემას. შესაძლოა, უფრო სწორი მიდგომა ამ საკითხისადმი ამგვარად უღერდეს – ყოველი თვისების მემკვიდრეობით გადაცემა ნორმია, არგადაცემა კი – ანომალია. მემკვიდრეობითობის კანონები ღრმად შესწავლილი არ არის, ამიტომაც დანამდვილებით ვერავინ იტყვის, რატომ ხდება, რომ ერთი და იგივე თავისებურება როგორც ერთ, ასევე განსხვავებული სახეობის წარმომადგენლებში ზოგჯერ მემკვიდრეობით გადადის და ზოგჯერ კი – არა. რატომ ხდება, რომ ბავშვი ზოგჯერ ბაბუის ან სხვა კიდევ უფრო შორეული წინაპრის თვისებებს გამოავლენს; რატომ ხდება, რომ ესა თუ ის თვისება ერთი სქესიდან ორივეზე გადადის ან, უფრო ხშირად (მაგრამ არა ყოველთვის), მხოლოდ იმავე სქესს გადაეცემა.¹⁸ ჩვენ დიდ მნიშვნელობას არ ვანიჭებთ შინაურ ცხოველებში, კერძოდ, მამრებში გამოვლენილი თავისებურებების თითქმის ყოველთვის ისევ მამრებისთვის გადაცემის ფაქტს. ჩემი აზრით, კიდევ უფრო მნიშვნელოვანია ის, რა ასაკშიც გამოუვლინდა მამას ესა თუ ის თვისება, იმავე ასაკში ვლინდება ხოლმე იგი მის ნაშიერებშიც, თუმცა ზოგჯერ – ცოტა ადრეც კი. ზოგ შემთხვევაში სხვაგვარად ვერც მოხდება – მაგალითად, მსხვილფეხა პირუტყვისთვის დამახასიათებელი რქების თავისებურებები მათ ნაშიერთაც მხოლოდ ზრდასრულობისას გამოუვლინდებათ, თუმცა აბრეშუმის ჭიისთვის დამახასიათებელი თავისებურებები შესაძლოა ჭუპრის ან მუხლუხოს სტადიაში გამოვლინდეს. მაგრამ როდესაც მემკვიდრეობით მიღებულ დაავადებებსა და სხვა ფაქტებს ვსწავლობ, ვრწმუნდები, რომ ზემოთქმული წესი კიდევ უფრო ფართო მნიშვნელობას იძენს – იგი მაშინაც კი მოქმედებს, როდესაც არ არსებობს გარემოს ზემოქმედებით გამოწვეული მიზეზი. ესა თუ ის თავისებურება კონკრეტულ ასაკში ვლინდება ნაშიერებში ისევე, როგორც მათ წინაპრებში, ერთი შეხედვით, ყოველგვარი მიზეზის გარეშე. მიმაჩნია, რომ ეს წესი ემბრიოლოგიის კანონების ასახსნელად მეტად მნიშვნელოვანია. იგი ეხება ამა თუ იმ თავისებურების პირველად გამოვლენას და არა მის წარმომშობ მიზეზს, რომელსაც შეიძლება ემოქმედა კვერცხუჯრედზე ან მამრობითი სქესის რომელიმე ელემენტზე – დაახლოებით იმის ანალოგიურად, როდესაც მოკლერქიანი ძროხისა და გრძელერქიანი ხარის

შეჯვარებით მიღებულ ნაშიერს კიდევ უფრო გრძელი რქები აქვს, რაც აშკარად მამისაგან მიღებული მემკვიდრეობაა.

რევერსიის ანუ ატავიზმის¹⁹ თემაზე გადასვლამდე მინდა შევჩერდე მოსაზრებაზე, რომელსაც მრავალი ნატურალისტი გამოთქვამს: გაველურების შემთხვევაში შინაური ნაირსახეობები, თანდათანობით, მაგრამ უცვლელად უბრუნდებიან თავიანთი ველური წინაპრების თვისებებს. ამოდ ვცდილობდი აღმომეჩინა, რა ფაქტები თამაშობდნენ გადაწყვეტ როლს ამ გაბედული აზრის ჩამოყალიბებაში. უამრავი სირთულე მეღობებოდა გზაზე მისი ქვეყნარტების დასამტკიცებლად. ჩვენ შეგვიძლია ძალიან მშვიდად დავასკვნათ, რომ შინაური ცხოველების მრავალი ნაირსახეობა ვერ შეძლებდა ბუნებრივ პირობებში არსებობას. გარდა ამისა, არც ის ვიცით, როგორ გამოიყურებოდნენ მათი ველური წინაპრები, ამიტომ ვერც იმას დავამტკიცებთ, რამდენად ზუსტად ვლინდება ატავიზმი. ამასთანავე, აუცილებელი გახდებოდა მხოლოდ ერთი რომელიმე ნაირსახეობის ბუნებაში საცდელად გაყვანა, რათა თავიდან აგვეცილებინა ურთიერთშეჯვარების შედეგების გავლენა. მიუხედავად ამ სირთულეებისა, აშკარაა, რომ შინაური ნაირსახეობები ზოგ შემთხვევაში აუცილებლად იბრუნებენ თავიანთი წინაპრების გარკვეულ თვისებებს, თუმცა ნაკლებია იმის ალბათობა, რომ, მაგალითად, კომბოსტო ველურ, არაკულტივირებულ მწირ ნიადაგზე ვთესოთ და მრავალი თაობის შემდეგ მნიშვნელოვანწილად ან მთლიანად დაუბრუნდეს თავის თავდაპირველ, ველურ სახეს. ამ ცდის წარმატებით დასრულება საკამათო საკითხის გადასაწყვეტად არცთუ უმნიშვნელოა, რადგან ამგვარ ექსპერიმენტში ჩვენ თავად ვცვლით სასიცოცხლო პირობებს. საინტერესოა, შევძლებდით თუ არა გვეჩვენებინა, რამდენად აქვს შინაურ ნაირსახეობებს რევერსიის ძალა ანუ შეუძლიათ თუ არა მათ უკვე შეძენილი და გათავისებული თვისებების დავიწყება არა შეცვლილ, არამედ ჩვეულ გარემოში, სადაც თავისუფალი შეჯვარების შესაძლებლობას გამოვრიცხავდით, შემდეგ კი ნორმიდან ყველა გადახრას ერთმანეთთან შევაჯვარებდით. სამწუხაროდ, ამგვარი კვლევის არავითარი საშუალება არ არსებობს. იმის მტკიცება, რომ ვერ გამოვიყვანთ მუშა ან დოღის ცხენს, გრძელ ან მოკლერქიან მსხვილფეხა პირუტყვს, სხვადასხვა ჯიშის შინაურ ფრინველს და საკვებად ვარგის ბოსტნეულს, იქნებოდა ჩვენს ხელთ არსებული მთელი გამოცდილების უგულვებელყოფა, თუმცა იმასაც დავამატებდი, რომ როდესაც თავად ბუნებაში სასიცოცხლო პირობები იცვლება, ნაირსახეობები თავისთავად განიცდიან ცვლილებებს და ნიშან-თვისებათა რევერსია ალბათ მაინც ხორციელდება, თუმცა ბუნებრივი გადარჩევა, რომელსაც შემდგომში განვიხილავთ, თავად განსაზღვრავს ამგვარად წარმოქმნილი ახალი თავისებურებების მქონე ნაირსახეობების გადარჩენასა და მათი არსებობის გაგრძელებას.

როდესაც შინაური ცხოველებისა და კულტურული მცენარეების მემკვიდრულ ნაირსახეობებს ან ჯიშებს ვაკვირდებით და მათ მონათესავე სახეობებს ვადარებთ, ვხედავთ, რომ თითოეულ მოშინაურებულ ჯიშში ერთგვაროვანი თვისებები ნაკლებია, ვიდრე ნამდვილ ველურ სახეობაში. ერთი და იმავე სახეობის

ჯიშებს ხშირად ახასიათებს სხვადასხვა სიმახინჯეები, რომლებითაც ისინი განსხვავდებიან როგორც ერთმანეთისგან, ისე საკუთარი გვარის სხვა სახეობებისაგან. ზოგ შემთხვევაში ჯიშები რომელიმე ნიშნით განსხვავდებიან როგორც ერთმანეთისაგან, ასევე ბუნებაში მცხოვრები მონათესავე სახეობებისაგან.

ჩემი აზრით, აუცილებელია იმის აღნიშვნაც, რომ ძნელად მოიძებნება შინაურ ცხოველებსა და კულტურულ მცენარეებში ისეთი ჯიშები, რომლებსაც ზოგიერთი მეცნიერი ნაირსახეობად, ზოგი კი ველური სახეობების შთამომავლებად თვლიდეს. ამ ორ ცნებას, კერძოდ, ჯიშებისა და სახეობების ცნებებს შორის აშკარად გამოკვეთილი სხვაობა რომ იყოს, ეჭვის საბაზიცი აღარ იარსებებდა. არაერთხელ აღუნიშნავთ, რომ შინაური ჯიშები ერთმანეთისაგან იმ თვისებებით არ განსხვავდება, რომლებითაც ერთი გვარის სახეობები გამოირჩევა ერთმანეთისგან. მაგრამ აქვე უნდა მივუთითოთ, რომ ეს აზრი არ არის მთლად სწორი. საქმე იმაში მდგომარეობს, რომ თავად ნატურალისტებს შორის არსებობს აზრთა სხვადასხვაობა იმის თაობაზე, რომელი თვისებები შეიძლება ჩაითვალოს გვარისთვის დამახასიათებლად და მეცნიერებს შორის ეს უთანხმოება ძირითადად ემპირიულ²⁰ გამოცდილებას ეფუძნება. უფრო მეტიც, გვარის წარმოშობის შესახებ ჩემს მიერ შემდგომში წარმოდგენილი შეხედულება გვიჩვენებს, რომ მოშინაურებულ ცხოველებსა და მცენარეებში გვარისთვის დამახასიათებელ განსხვავებებს ვერც ისე ხშირად წავაწყდებით. როდესაც ვცდილობთ განვსაზღვროთ სტრუქტურულ განსხვავებათა ხარისხი ახლომდგომ შინაურ ჯიშებს შორის, ვორჭოვობთ, რადგან არ ვიცით, ისინი ერთი წინაპარი სახეობისაგან წარმოიშვნენ თუ რამდენიმესაგან. ამ საკითხის გარკვევა ჩვენთვის მეტად სასარგებლო იქნებოდა. მაგალითად, თუ შევძლებდით დამტკიცებას, რომ მწვეარი, მეძებარი, ტერიერი, სპანიელი და ბულდოგი ერთი სახეობისაგან წარმოიშვნენ, ამას დიდი მნიშვნელობა ექნებოდა – იგი გაგვიქარწყლებდა ეჭვს იმის შესახებ, რომ მრავალ ერთმანეთთან მონათესავე სახეობას, მაგალითად, დედამიწის სხვადასხვა კუთხეში მობინადრე მელიებს, არ გააჩნიათ ცვლილების უნარი. მე ასევე ვერ დავიჯერებ, რომ ყველა ჩვენი ძალლი ერთი გარეული სახეობისაგან წარმოიშვა;²¹ მაგრამ, რაც შეეხება სხვა შინაურ ცხოველებს, ამ შეხედულების სასარგებლოდ საკმაოდ ძლიერი ვარაუდებიც გამოუთქვამთ. მიჩნეულია, რომ ადამიანმა მოსაშინაურებლად ისეთი ცხოველები და მცენარეები შეარჩია, რომელთაც ცვალებადობისადმი განსაკუთრებით ძლიერი მიდრეკილება აქვთ და, ამასთანავე, განსხვავებული კლიმატური პირობების ატანა შეუძლიათ. რა თქმა უნდა, უდავოა ის ფაქტიც, რომ სწორედ ამ თვისებების გამო ესოდენ ფასობს მოშინაურებული ჯიშები. მაგრამ ჩნდება შემდეგი კითხვა: საიდან უნდა სცოდნოდა ველურ ადამიანს, როდესაც იგი პირველად აშინაურებდა ცხოველს, რომ მისი შემდგომი თაობები ნირს შეიცვლიდა და ჩვენს კლიმატს გაუძლებდა? იმ ფაქტებს, რომ ვირსა და ციცარს სუსტი ცვალებადობა ახასიათებს, ჩრდილოეთის ირემი სიცხეს, აქლემი კი სიცივეს ვერ უძლებს, მათ მოშინაურებაში ხელი არ შეუშლია. მე არ მეეჭვება, რომ ბუნებრივი პირობებიდან აღებული, სხვადასხვა კლასისა და ქვეყნის წარმომადგენელ მცენარეებსა და

ცხოველებს თუ შევაჯვარებთ და იმდენივე თაობას მივიღებთ, რამდენიც ჩვენი შინაური ჯიშების მისაღებად იყო საჭირო, აღნიშნული მცენარეები და ცხოველები ისევე განსხვავებულნი იქნებიან ერთმანეთისაგან, როგორც არსებული ჯიშების წინაპარი ფორმები. უძველესი ჯიშების შემთხვევაში, ალბათ, შეუძლებელია იმის დადგენა, ერთი სახეობისაგან წარმოიშვნენ ისინი, თუ რამდენიმესაგან. ის მკვლევრები, რომლებიც უფრო მეორე ვარაუდს მიიჩნევენ სარწმუნოდ, იშველიებენ უძველეს წყაროებს, კერძოდ კი ეგვიპტურ ძეგლებს – იქ, სადაც ჯიშების უამრავი ნაირსახეობა გვხვდება და მათი ნაწილი ძალიან წააგავს ან, შესაძლოა, იდენტურიც კია დღეს არსებული ცხოველებისა და მცენარეებისა. ეს ვარაუდი სწორიც რომ იყოს, რასაც მეც დავეთანხმებოდი, იგი მაინც მხოლოდ იმ ფაქტზე მიუთითებს, რომ დღევანდელ ჯიშთაგან ზოგიერთი ან ოთხი ან ხუთი ათასი წლის წინ წარმოიშვა. თუმცა, ბატონი ჰორნერის²² (Horner) ჩატარებულმა კვლევამ გვიჩვენა, რომ ჯერ კიდევ ცამეტი ან თოთხმეტი ათასი წლის წინათ ნილოსის ნაპირებზე მცხოვრები ადამიანები იმდენად განვითარებულნი იყვნენ, რომ თიხისაგან სხვადასხვა ნივთებს ამზადებდნენ. ვინ შეეცდება თქვას, რამდენი ხნით ადრე ცხოვრობდნენ ეგვიპტეში დღევანდელი ტიერა დელ ფუეგოსა (არგენტინა) და ავსტრალიაში მცხოვრები ველურების მსგავსი ადამიანები, რომელთაც ნახევრად მოშინაურებული ძაღლები ჰყავდათ.

ეს თემა, როგორც ჩანს, მაინც ბუნდოვანი რჩება; დეტალებზე არ შევჩერდები, მხოლოდ განვაცხადებ, გეოგრაფიული თუ სხვა მოსაზრებებიდან გამომდინარე, სავარაუდოა, რომ შინაური ძაღლები განსხვავებული ველური სახეობებისაგან წარმოიშვა. რაც შეეხება ცხვარსა და თხას, მათ წარმოშობასთან დაკავშირებით ჯერჯერობით აზრი არ გამაჩნია. ბატონი ბლითის²³ (Blyth) მიერ მოწოდებული ფაქტების საფუძველზე, ინდური მსხვილფეხა კუზიანი პირუტყვის ჩვევების, ხმისა და აგებულების თავისებურებებიდან გამომდინარე, შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ ისინი ევროპული საქონლის სხვადასხვა ადგილობრივი ჯიშებისგან წარმოიშვნენ, ხოლო კომპეტენტური მოსაზრებების თანახმად, ამ (ევროპულ) ჯიშებსაც ერთზე მეტი ველური წინაპარი ჰყავდა. რაც შეეხება ცხენებს, ზოგი მოსაზრებიდან გამომდინარე, რომელთაც აქ ვერ მოვიყვან, შემიძლია მეტნაკლებად ვივარაუდო, რომ მათი ყველა ჯიში ერთი ველური სახეობიდან მოდის, რაც მრავალი მეცნიერის მოსაზრებას ეწინააღმდეგება. ბატონი ბლითი, რომლის მრავალმხრივ ცოდნას ყველაზე მეტად ვენდობი და ვაფასებ, მიიჩნევს, რომ შინაური ფრინველის ყველა ჯიში ერთი საერთო სახეობის – ინდური გარეული ქათმისაგან (*Gallus bankiva*) წარმოიშვა; ხოლო იხვები და კურდღლები, რომელთა ჯიშებიც სრულიად განსხვავდება ერთმანეთისაგან აგებულებით, ისინიც ასევე წარმოიშვნენ ჩვეულებრივი გარეული იხვისა და კურდღლისაგან.²⁴

ზოგიერთი მეცნიერი აბსურდულ უკიდურესობაში ვარდება, როდესაც საქმე ეხება შინაური ჯიშების რამდენიმე აბორიგენული სახეობიდან წარმოშობის საკითხს. მათ მიაჩნიათ, რომ ყოველ სუფთა ჯიშს, მიუხედავად მცირე განმასხვავებელი ნიშნებისა, თავისი გარეული პროტოტიპი ჰყავს. თუ საქმეს ასე მივუდგე-

ბით, მაშინ უნდა ვივარაუდოთ, რომ მარტო ევროპაში, სულ ცოტა, ოცი სახეობის გარეული მსხვილფეხა რქოსანი ცხოველი არსებობდა, ამდენივე სახეობის ცხვარი და რამდენიმე სახეობის თხა – დიდ ბრიტანეთშიც. ერთ-ერთ ავტორს ისიც კი სჯერა, რომ ბრიტანეთში ველური ცხვრის 11 სახეობა არსებობდა. თუ გავითვალისწინებთ იმ ფაქტებს, რომ დიდ ბრიტანეთში დღეისათვის არ მოიძებნება არც ერთი მხოლოდ მისთვის დამახასიათებელი ძუძუმწოვარი, ხოლო საფრანგეთში – ძალზე მცირე რაოდენობით, ასევე გერმანიაში, უნგრეთში, ესპანეთში და ა. შ. თუმცა თითოეულ ამ ქვეყანას ჰყავს საქონლის განსხვავებული ჯიშები – უნდა დავუშვათ, რომ ევროპაში ბევრი ჯიში იქნა გამოყვანილი, თორემ საიდან გაჩნდებოდა ჯიშების ასეთი მრავალფეროვნება? იგივე შეიძლება ითქვას ინდოეთზედაც. მთელი მსოფლიოს შინაური ძაღლების შემთხვევაშიც კი, რომლებიც, ჩემი აზრით, სხვადასხვა გარეული სახეობებისაგან წარმოიშვა, ვერ უარყოფ, რომ საქმე გვაქვს ძლიერ მემკვიდრულ ცვალებადობასთან. განა ადვილი დასაჯერებელია, რომ იტალიური მწვეარი (*Italian greyhound*), მეძებარი (*bloodhound*), ბულდოგი (*bull-dog*) ან სხვ. რომლებიც ასე ძლიერ განსხვავდებიან გარეულ ძაღლისებრთა (*Canidae*) წარმომადგენლებისაგან, ოდესღაც არსებობდნენ ბუნებაში? ერთ დროს გამოითქვა ვარაუდი, რომ თითქოს შინაური ძაღლების ყველა ჯიში რამდენიმე ადგილობრივი სახეობის შეჯვარების შედეგად წარმოიშვა. თუმცა, ამგვარი შეჯვარებით მხოლოდ მშობლებს შორის არსებულ შუალედურ ფორმებს მივიღებდით; თუ ჩავთვლით, რომ რამდენიმე ჯიში ზემოხსენებული პროცესის შედეგად იქნა მიღებული, მაშინ უნდა დავუშვათ ბუნებაში ოდესღაც ბლადჰაუნდის, ბულდოგისა და სპანიელის მსგავსი ველური ფორმების არსებობაც. უფრო მეტიც, შეჯვარებით სრულიად განსხვავებული ჯიშების მიღების შესაძლებლობა მეტად გაზვიადებულია. უეჭველია, რომ ჯიშის სახეცვლილება შემთხვევითი შეჯვარების შედეგად შესაძლებელია; მით უმეტეს, თუ ისეთი ნაჯვარი ინდივიდების გამიზნული გადარჩევა ხდება, რომლებიც სასურველ ნიშანს ატარებენ. მიჭირს დაჯერება, რომ შესაძლებელია ახალი ჯიშის მარტივად მიღება ორი სრულიად განსხვავებული ჯიშის ან სახეობის შეჯვარების შედეგად. ამგვარი ცდა ჩაატარა სერ ჯ. სებრაითმა²⁵ (*Sebright*), და სასურველ შედეგს ვერ მიაღწია. პირველი შეჯვარების შედეგად მიღებული ნაშიერები თითქმის, ან ზოგიერთ შემთხვევაში (როგორც ეს მტრედების შემთხვევაში მოხდა) სრულიად ერთნაირები იყვნენ და ყველაფერი მარტივი ჩანდა; მაგრამ, როდესაც რამდენიმე თაობის განმავლობაში ნაჯვარები ერთმანეთს უწყვილდებოდნენ, იშვიათად თუ მოიძებნებოდა ორი ერთმანეთის მსგავსი ნაშიერი და სწორედ აქ იჩენდა თავს საკითხის სირთულე. უეჭველია, რომ ორ განსხვავებულ ჯიშს შორის შუალედურ სახეობას ვერ მივიღებთ უდიდესი მზრუნველობისა და ხანგრძლივი გადარჩევის გარეშე.

შინაური მტრედების ჯიშების შესახებ

რადგან ერთი რომელიმე ჯგუფის შესწავლა ყოველთვის უფრო მიზანშეწოლილია, ხანგრძლივი ფიქრის შემდეგ შინაური მტრედები ავირჩიე. მტრედის ყვე-

ლა ის ჯიში მყავდა, რომელზედაც ხელი მიმიწვდა. დიდად მადლობელი ვარ, რომ ბატონმა უ. ელიოტმა (*W. Elliot*) და ბატონმა ჯ. მიურეიმ (*Gh. Murray*)²⁶ ძალ-ღონე არ დაიშურეს და მათ ხელთ არსებული ყველანაირი მტრედის კანი გამომიგზავნეს – პირველმა ინდოეთიდან, მეორემ კი – სპარსეთიდან. მტრედების შესახებ უამრავი ტრაქტატია დაწერილი, რომელთაგან ზოგიერთი ძალიან მნიშვნელოვანია, უპირველეს ყოვლისა, მათი, სიძველის გამო. მე დავუკავშირდი რამდენიმე ცნობილ კოლექციონერს, აგრეთვე მივიღე ნებართვა ლონდონში არსებული მტრედების ორი კლუბის წევრიც გაემხდარიყავი. მტრედების ჯიშთა მრავალფეროვნება გასაოცარია. შეადარეთ ერთმანეთს ინგლისური საფოსტო მტრედი და ინგლისური მოკლენისკარტა თურმანი და თვალნათლივ დაინახავთ სხვაობას მათი თავის ქალას ფორმასა და ნისკარტებს შორის. საფოსტო მტრედი, განსაკუთრებით მამრი, გამოირჩევა თავზე ხორცმეტების არსებობით, საკმაოდ წაგრძელებული თვალის ქუთუთოებით, ფართო ნესტოებითა და დიდი პირით. ინგლისური მოკლენისკარტა თურმანი ნისკარტის ფორმით ძალიან ჰგავს სკვინჩას. ჩვეულებრივ, თურმანს ანუ საფოსტო მტრედს ახასიათებს ძალზე მაღლა, მჭიდრო გუნდებად ფრენა, ხოლო დაშვებისას იგი სიმაღლიდან ვარდება და ჰაერში ტრიალდება. ესპანური ანუ რომაული მტრედი – დიდი ზომის ფრინველია, გრძელი, მასიური ნისკარტითა და დიდი ფეხებით, მის ზოგიერთ ქვეჯიშს ძალიან გრძელი კისერი აქვს, ზოგს კი – გრძელი ფრთები და კუდი, სხვებს – მოკლე კუდი. ბერბერული მტრედი ახლოს დგას საფოსტო მტრედთან, მაგრამ გრძელი ნისკარტის ნაცვლად მოკლე და ფართო ნისკარტი აქვს. ბუტია (*Pouter*) მტრედს უფრო წაგრძელებული სხეული, ფრთები და ფეხები აქვს, საოცრად განვითარებული ჩიჩახვი, რომელიც ისე იბერება, რომ ადამიანი შეიძლება გააოცოს და გააცინოს კიდევაც. მტრედთოლიას მოკლე და კონუსისებური ნისკარტი, მკერდზე აბურძღნილი ბუმბული აქვს და ხშირად საყლაპავის ზედა ნაწილს ოდნავ აფართოებს. იაკობინელ მტრედს კისრის გასწვრივ, უკანა მხარეზე ბუმბული იმდენად აჩეჩილი აქვს, რომ თავზე ქუდივით ადგას და ფრთებსა და კუდაც თავის ზომასთან შედარებით გრძელი ბუმბული უფარავს. მყვირალა (*Trumpeter*) და ჯაფარა (*Augher*), როგორც ეს მათი სახელებიდანაც ჩანს, სხვა მტრედებისაგან განსხვავებულად ღულუნებენ. ფარშევანგისებრი მტრედის მარაოსავით კუდი ოცდაათ ან ორმოც ბუმბულსაც კი შეიცავს, ნაცვლად მტრედების ოჯახისათვის დამახასიათებელი თორმეტი-თოთხმეტისა. კუდის ბუმბული გაშლილი და ისე შემართული დააქვთ, რომ თავი და კუდი ხშირად ერთმანეთს ეხება, ზანდაროზის (კუდუსუნის) ჯირკვალი საკმაოდ განუვითარებელია. გარდა ამისა, კიდევ რამდენიმე ნაკლებად ცნობილი ჯიში შეიძლება გამოვყოთ. ზოგიერთი მტრედის ჩონჩხის შესწავლისას აღმოჩნდა, რომ ისინი სახის ძვლების სიგანით, სიგრძითა და მოყვანილობით განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან.

სხვაობა შეიძლება არსებობდეს აგრეთვე მტრედების პირის სიდიდეში, ქუთუთოების სიგრძეში, ნესტოების მოყვანილობაში, ენის სიგრძეში (რომელიც ზოგჯერ ნისკარტზე სულ არ არის დამოკიდებული), ჩიჩახვის ზომასა და საყლა-

პავის ზედა ნაწილში, ზანდაროზის ჯირკვლის განვითარების ხარისხში, კუდისა და ფრთის პირველი რიგის მფარავი ფრთისა და კუდის ბუმბულების რაოდენობაში, ფრთისა და კუდის სიგრძის ერთმანეთთან და სხეულის სიგრძესთან შეფარდებაში, ფეხისა და ტერფის ზომის შეფარდებაში, ფეხის თითების ბრჭყალების რაოდენობასა და ასევე თითებს შორის კანის არსებობაში. შეიძლება განსხვავდებოდეს ბუმბულით შემოსვისა და ბუდობის პერიოდებიც. განსხვავდება კვერცხის ზომა და ფორმა, ფრენის მანერა, ხმა და ხასიათი; და ბოლოს, თავად მდებრი და მამრიც სულ ოდნავ, მაგრამ მაინც განსხვავდება ერთმანეთისაგან. ოცი ნაირსახეობის მტრედი მაინც შეიძლება შეირჩეს, რომლებსაც ნებისმიერი ორნითოლოგი, თუ მას ეტყოდნენ, რომ საქმე ველურ ფორმებთან აქვს, კარგად გამოკვეთილ სახეობებად ჩათვლიდა. უფრო მეტიც, ვერაფრით დავიჯერებ, რომ რომელიმე ორნითოლოგმა ინგლისური საფოსტო, მოკლენისკარტა თურმანი, ესპანური, ბერბერული, ბუტია და მყვირალა მტრედები ერთ გვარს მიაკუთვნოს, მით უმეტეს, თუ ამ ჯიშებში ქვესახეობებიც არსებობს. მართალია, სხვაობა მტრედებს შორის ძალიან დიდია, მაგრამ მაინც დავეთანხმები ნატურალისტთა აზრს იმის შესახებ, რომ ყველა მტრედი გარეული კლდის მტრედის (*Columba livia*) შთამომავალია. აქ ნამდვილად საჭიროა ჩამოვყალიბოთ ის მიზეზები, რომლებმაც ამ დასკვნამდე მიგვიყვანა. თუ ჩამოთვლილი მტრედები ნაირსახეობები არ არიან და კლდის მტრედისგან არ წარმოშობილან, მაშინ მათ 7 ან 8 აბორიგენული (ადგილობრივი) წინაპარი მაინც უნდა ჰყავდეთ, რადგან ამაზე ნაკლები რაოდენობა დღესდღეობით არსებულ მტრედებს ვერ მოგვცემდა. აბა, ბუტია მტრედი როგორ წარმოიშობოდა ორი ისეთი მტრედის შეჯვარებით, თუ ერთ-ერთ მათგანს მაინც არ ექნებოდა დიდი ჩიჩახვი? ზემოთ მოყვანილი ყველა აბორიგენული ჯიშიც კლდის ველური ჯიში იქნებოდა, რომლებიც ხეებზე იშვიათად შემოსხდებიან ხოლმე. *Columba livia*-ს გარდა, კიდევ ორი თუ სამი სახეობის კლდის მტრედია ცნობილი, რომელთაც შინაური ჯიშების არანაირი ნიშან-თვისება არ გააჩნიათ. აქედან გამომდინარე, სავარაუდოა, რომ აბორიგენი გარეული მტრედები უნდა არსებობდნენ იმ ქვეყნებში, სადაც ისინი თავდაპირველად მოაშინაურეს. თუ გავითვალისწინებთ ამ ფრინველების ზომას, ქცევასა და ცხოვრების ნირს, შეუძლებლად მოგვეჩვენება, რომ ორნითოლოგები მათ არ იცნობდნენ. შესაძლოა, ისინი ჯერ კიდევ ველურ მდგომარეობაში გადაშენდნენ. თუმცა, ნაკლებად მოსალოდნელია, რომ ფრინველები, რომლებიც უფსკრულის თავზე ბინადრობდნენ და, მაშასადამე, კარგად ფრენდნენ, საბოლოოდ გაწყვეტილიყვნენ. ასე, მაგალითად, კლდის მტრედი, რომელიც შინაური მტრედების მსგავსი ჩვევებით ხასიათდება, არ გამქრალა არც ხმელთაშუა ზღვის სანაპიროზე და არც ბრიტანეთის ყველაზე პატარა კუნძულებზეც კი. შეუძლებელია ასეთივე ჩვევების მქონე ამდენი სახეობა ყველა ერთად გამქრალიყო. უფრო მეტიც, ზემოთ ჩამოთვლილი შინაური ჯიშები მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში გადაუყვანიათ ტრანსპორტით და სავარაუდოა, რომ მრავალი მათგანი ისევ სამშობლოში დაბრუნდებოდა, მაგრამ, არც ერთი მათგანი არ გამხდარა გარეული ან ველური, თუ არ ჩავთვლით ჩვეულებრივ მტრედს,

რომელიც კლდის მტრედის სუსტი სახეცვლილებაა და რამდენიმე ადგილას გაველურდა. თანამედროვე გამოცდილება გვიჩვენებს, რომ ძალზე ძნელია ველური ცხოველის გამრავლება მოშინაურების პირობებში, მაგრამ თუ დავუშვებთ, რომ მტრედის ჯიშები მრავალი სახეობიდან წარმოიშვა, ისიც უნდა ჩავთვალოთ შესაძლებლად, რომ უძველეს დროში ნახევრად ველურ ადამიანებს 7-8 სახეობა მოეშინაურებინათ ისე, რომ მათთვის ტყვეობაშიც დიდი ნაყოფიერება ყოფილიყო დამახასიათებელი.

შემდეგი სერიოზული არგუმენტი სხვა შემთხვევებშიც შეიძლება გამოყენებულ იქნეს: მართალია, ყველა ზემოჩამოთვლილი ჯიში ძირითადად ჰვავს კლდის მტრედს აგებულებით, ცხოვრების ნირით, ხმით, შეფერილობით, სხეულის ზოგიერთი ნაწილით, მაგრამ უდავოა, რომ მათი სხეულის ზოგიერთი სხვა ნაწილი ნორმიდან მკვეთრად გადახრილია: მტრედების მთელი ოჯახი რომ შევისწავლოთ, ისეთ ნისკარტს ვერც ერთს ვერ ვუპოვით, როგორც ინგლისურ საფოსტო მტრედს, მოკლენისკარტა თურმანს ან ბერბერულ მტრედს აქვს, აგრეთვე, არც ერთ მტრედს არ აღენიშნება ისეთი აქოჩრილი ბუმბულები, როგორც იაკობინელ მტრედს, ისეთი კუდის ბუმბული, როგორც მყვირალა მტრედს. ამიტომ შეიძლება გვევარაუდა, რომ ნახევრად ველურმა ადამიანმა არა მარტო მოასწრო რამდენიმე სახეობის მოშინაურება, არამედ გამიზნულად ან შემთხვევით შეარჩია ყველაზე უცნაური სახეობები. საბოლოოდ, სწორედ ეს სახეობები გადაშენდნენ და უცნობად დარჩნენ. თუმცა, გარემოებათა ასეთი საოცარი დამთხვევა მეტად უჩვეულო და ნაკლებად შესაძლებელია. ასევე მეტად საინტერესოა ზოგიერთი ფაქტი მტრედების შეფერილობასთან დაკავშირებით. კლდის მტრედი მონაცრისფრო-მოლურჯოა, კუდზედა მფარავი ბუმბულები კი თეთრი აქვს. ინდურ ქვესახეობას *Columba Intermedia*-ს ეს ნაწილი მოცისფრო აქვს, კუდის ბოლოს განაპირა ზოლი შავია, ხოლო მისი გარე ბუმბულები ფუძესთან – თეთრი. ფრთებზე ორი შავი ზოლი გასდევს; ზოგიერთ ნახევრად შინაურ და გარეულ ფორმას ორი შავი ზოლის გარდა, ფრთებზე შავი ლაქებიც აქვს. ყველა ეს ნიშანი ერთად ამ ოჯახის სხვა არც ერთ სახეობაში არ გვხვდება. ამ დროს ნებისმიერ შინაურ ჯიშს (თუ წმინდა ჯიშის ფრინველებს ავიღებთ), ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი ნიშანი, კუდის ბუმბულის ფუძესთან თეთრი შეფერილობის ჩათვლით, ზოგჯერ მთელი სისრულით აქვს გამოხატული. უფრო მეტიც, როდესაც ორი სხვადასხვა ჯიშის მტრედს აჯვარებენ, რომელთაგან არც ერთი არ არის მოცისფრო და არც ზემოჩამოთვლილი ნიშნები აღენიშნება, შთამომავლობას ხშირად შეიძლება ყველა ეს თვისება გამოჰყვეს. მაგალითად, თავად შევაჯვარე თეთრი ფარშევანგისებრი მტრედები, რომელთაც უცვლელად გადააქვთ მათთვის დამახასიათებელი ნიშნები თაობიდან თაობაში, შავ ბერბერულთან, რომელთაც ნაცრისფერი შეფერილობა თითქმის არ ახასიათებთ; ჩემთვის უცნობია ამგვარი შეფერილობის ბერბერულთა არსებობა ინგლისში. ნაჯვარი ხუნდები შავი, მურა და ჭრელი მივიღე. ასევე შევაჯვარე ბერბერული ხალებიანთან. ეს უკანასკნელი თეთრი ფრინველია წითური კუდითა და შუბლზე ასეთივე ფერის ხალებით. ამ ფრინველის ნიშნებიც უცვლელად

გადაეცემა თაობიდან თაობას. შთამომავლობა გამოვიდა მუქი ნაცრისფერი და ხალეზიანი. შემდეგ შევაჯვარე ბერბერულ-ფარშევანგისებრი და ბერბერულ-ხალეზიანი ნაჯვარები. ბარტყებს მშვენიერი ნაცრისფერი შეფერილობა ჰქონდათ, თეთრი კუდზედა ნაწილით, ფრთების ორმაგი შავი ზოლითა და კუდის ბუმბულის თეთრი ფუძეებით, როგორც გარეულ კლდის მტრედს!

ჩვენ ეს ფაქტი შეგვიძლია ავხსნათ წინაპართა ნიშან-თვისებებთან დაბრუნების ცნობილი პრინციპის მოშველიებით, თუ ვივარაუდებთ, რომ ყველა შინაური ჯიში კლდის მტრედისაგან წარმოიშვა. მაგრამ თუ ამ აზრს უარვყოფთ, მაშინ ქვემოთ მოყვანილი ორი არც თუ ისე სარწმუნო ვარაუდიდან ერთ-ერთი უნდა ამოვარჩიოთ: პირველი – ან ყველა აბორიგენულ სახეობას ისეთივე შეფერილობა და ლაქები ჰქონდა, როგორც ველურ მტრედს (თუმცა დღეისათვის მტრედის არც ერთ შინაურ ჯიშს ამგვარი ნიშნები არ ახასიათებს), და, აქედან გამომდინარე, ყოველ ჯიშს აღენიშნებოდა ტენდენცია დაჰბრუნებოდა იმავე შეფერილობასა და ლაქებს. მეორე შემთხვევაში თითოეული ჯიში, ყველაზე წმინდაც კი, სულ ცოტა 12 ან 20 თაობის მანძილზე მაინც კლდის მტრედთან უნდა ყოფილიყო შეჯვარებული. კიდევ ერთხელ ვიმეორებ, თორმეტი ან ოცი თაობის მანძილზე მაინც! რადგან ბუნებაში არ მოიძებნება ისეთი ფაქტი, რომ ბავშვი დამსგავსებოდეს ათი ან ოცი თაობით მოშორებულ წინაპარს. ჯიშში, რომელიც შეჯვარებას მხოლოდ ერთხელ დაექვემდებარა, შეჯვარების შედეგად შექმნილ ნიშანთან დაბრუნების ტენდენცია სულ უფრო და უფრო შესუსტდება, რადგან ყოველ ახალ თაობაში უცხო სისხლის ნარევი უფრო შემცირდება;²⁷ მაგრამ თუ შეჯვარება არ მომხდარა, ჯიშში არსებობს ტენდენცია, დაუბრუნდეს წინა თაობებში დაკარგულ რომელიმე ნიშანს. ამ შემთხვევაში ვერ ვხედავთ მიზეზს, რატომ არ უნდა შენარჩუნებულიყო ეს ტენდენცია შესუსტების გარეშე მრავალი თაობის განმავლობაში. რევერსიის (დაბრუნების) ამ ორ, ერთმანეთისაგან სრულიად განსხვავებულ მოვლენას ხშირად ერთმანეთში ურევენ მემკვიდრეობითობის საკითხებთან დაკავშირებულ ტრაქტატებში. და ბოლოს, ისიც მინდა ვთქვა, რომ ნებისმიერი ჯიშის მტრედების შეჯვარებით მიღებული ყველა ნაშიერი ნაყოფიერია. ამას საკუთარი დაკვირვების საფუძველზე ვაცხადებ, რომელიც გამიზნულად ჩავატარე ერთმანეთისაგან ყველაზე დაშორებული ჯიშის მტრედებზე. მაგრამ მაშინ, როდესაც შეჯვარება ხდება ერთმანეთისაგან მეტისმეტად დაშორებული სახეობის ცხოველებს შორის, ერთი შემთხვევაც კი არ მოიძებნება, რომ მათი ნაშიერი საკმარისად ნაყოფიერი იყოს. ზოგიერთი მეცნიერი ამტკიცებს, რომ მოშინაურების ხანგრძლივი პროცესი სტერილურობის ტენდენციას ამცირებს. ძალისა და სხვა შინაური ცხოველების ისტორია, როგორც ჩანს, ადასტურებს ამ დასკვნას მონათესავე სახეობების შემთხვევაში. მაგრამ არ იქნება სწორი ზემოთ მოყვანილი დასკვნების განზოგადება იმდენად, რომ გვევარაუდა: სახეობებს, რომლებიც თავდაპირველად ისევე განსხვავდებოდნენ ერთმანეთისგან, როგორც საფოსტო მტრედი, თურმანი, ბუტია ან ფარშევანგკუდა, ჰყოლოდათ ნაყოფიერი შთამომავლობა. შევაჯამოთ ყველა ეს მოსაზრება: კერძოდ, ნაკლებად სარწმუნოა, რომ ადამიანს ოდესღაც შეეძლო მო-

შინაურების პროცესში თავისუფლად გაემრავლებინა მტრედების 7 თუ 8 სავარაუდო სახეობა; ეს სავარაუდო სახეობები უცნობი დარჩა და ჩვენ მათ ვერასდროს ვერ ვიხილავთ; მტრედის ჯიშები, რომლებსაც, ერთი მხრივ, სხვა *Columbidae*-სთან შედარებით უჩვეულო ნიშნები ახასიათებს, მეორე მხრივ, ბევრი ნიშნით ძალზე ჰგვანან კლდის მტრედს; მონაცრისფრო-მოლურჯო შეფერილობა და შავი ზოლები ზოგჯერ უჩინდებათ როგორც წმინდა ჯიშებს, ისე ნაჯვარებს; დაბოლოს – ნაჯვარების შთამომავლობა საკმაოდ ნაყოფიერია. ეს ფაქტორები, ერთად აღებული, გვაფიქრებს, რომ ყველა ჩვენი შინაური მტრედის წინაპარი *Columba livia* და მისი გეოგრაფიული ქვესახეობებია.

ამ აზრის განსამტკიცებლად, შემიძლია დავუმატო ერთიც, რომ *Columba livia*-ს ანუ კლდის მტრედის მოშინაურება პირველად ევროპასა და ინდოეთში შეძლეს და ამ სახეობის მტრედი ცხოვრების ნირითა და აგებულების თავისებურებებით შინაური ჯიშების მსგავსია. მეორეც, თუმცა საფოსტო მტრედი და თურმანი მეტად განსხვავდება კლდის მტრედისაგან, თუ ამ ორი ჯიშის ქვეჯიშებს შევადარებთ, განსაკუთრებით სხვადასხვა ქვეყნებიდან მიღებულს, შესაძლებელია არსებობდეს თითქმის უწყვეტი ხაზი, რომელიც მათ კლდის მტრედთან აკავშირებს. ანალოგიური შესაძლებლობა არსებობს სხვა ჯიშების შემთხვევაშიც, თუმცა არა ყველგან. მესამე: ნიშნები, რომლებიც თითოეულ ჯიშს ახასიათებს, ძალზე ცვალებადია: ასეთია, მაგალითად, ნისკარტის კეხი და სიგრძე საფოსტო მტრედში, მოკლე ნისკარტი თურმანში და კუდის ბუმბულების რაოდენობა ფარშევანგკულა მტრედში. ამ ფაქტის ახსნა შესაძლებელი იქნება გადარჩევაზე საუბრისას. და მეოთხეც, საუკუნეების მანძილზე მტრედები ძალიან უყვარდათ, უვლიდნენ და შეისწავლიდნენ მთელ მსოფლიოში. დედამიწის სხვადასხვა ადგილებში ისინი მრავალი ათასწლეულის წინ მოაშინაურეს. როგორც პროფესორმა ლეფსიუსმა²⁸ (*Lepsius*) მამცნო, ყველაზე ადრეული ჩანაწერი მტრედების შესახებ თარიღდება ძვ. წ. 3000 წლით, ანუ ეკუთვნის ეგვიპტის მეზუთე დინასტიის ეპოქას, მაგრამ ბატონი ბირჩის (*Birch*) ინფორმაციით, მტრედები მოხსენიებულია უფრო ადრეც, წინა დინასტიის ერთ-ერთ სამზარეულო ანგარიშში. რომაელები, როგორც პლინიუსისგან ვიგებთ, მტრედებში უზარმაზარ თანხას იხდიდნენ: საქმე იქამდე მიდიოდა, რომ ადგენდნენ მათ წარმოშობასა და ჯიშს; ინდოეთში ცნობილია, რომ მე-17 საუკუნის დასაწყისში აკბარ ხანი მტრედებს ძალზე აფასებდა – 20 000-ზე მეტი მტრედი ყველგან თან ახლდა მის კარს. „ირანისა და თურანის მონარქები უგზავნიდნენ მას იშვიათ ფრინველებს“ და, როგორც კარის ისტორიკოსი გვატყობინებს, „მისი უდიდებულესობა ამ ფრინველებს ერთმანეთთან აჯვარებდა, რაც მანამდე არავის გაუკეთებია, და ისინი გასაოცრად გააუმჯობესა“. ამ პერიოდში ჰოლანდიელებიც, რომაელების მსგავსად, ძალიან აფასებდნენ მტრედებს. ზემოთ ჩამოთვლილი მოსაზრებების უდიდესი მნიშვნელობა იმ ცვლილებების ასახსნელად, რომლებსაც მტრედის ჯიშები დაექვემდებარდნენ, გადარჩევაზე საუბრისას ჩვენთვის ნათელი გახდება. ის ფაქტი, რომ მდედრი და მამრი მტრედები მთელი ცხოვრების განმავლობაში ადვილად ქმნიან წყვილებს, ახალი ჯიშის წარმოშობი-

სათვის ხელსაყრელ პირობას ქმნის. სხვადასხვა ჯიშები შეიძლება ერთად, ერთ საფრინველში ვიყოლიოთ.

მე განვიხილე შინაური მტრედების სავარაუდო წარმოშობის საკითხი, თუმცა არასრულად; როდესაც მტრედები პირველად ვიყოლიე და რამდენიმე ჯიშზე დაკვირვება დავიწყე, ჩემთვის ძნელი დასაშვები იყო, რომ ისინი ერთი წინაპრისაგან წარმოიშვნენ; მსგავს ვითარებაში აღმოჩნდა ბევრი სხვა ნატურალისტიც, რომლებიც მთიულების მრავალრიცხოვან სახეობებს ან ფრინველების სხვა ჯგუფებს შეისწავლიდნენ. მუდმივად მოცუბდა ერთი გარემოება: ყველა მეცხოველე და მემცენარე, ვისთანაც მისაუბრია ან ვისი თხზულებები წამიკითხავს, ღრმად არიან დარწმუნებულნი, რომ ჩვენი ინტერესის სფეროში შემავალი განსხვავებული ჯიშები ამდენივე აბორიგენული სახეობისგან წარმოიშვა. ჰკითხეთ, როგორც ამას არაერთხელ ვაკეთებდი, ჰერფორდის საქონლის ცნობილ სელექციონერს, დასაშვებია თუ არა, რომ მისი საქონელი გრძელრქიანი ჯიშისაგან წარმოშობილიყო, ორივე ერთად კი – საერთო წინაპარი ფორმისგან, ის თქვენ მასწრად აგიგდებთ. ჯერ არ შემხვედრია მტრედით, შინაური ფრინველით, იხვით თუ კურდღლით დაინტერესებული მკვლევარი, რომელიც დარწმუნებული არაა მის მიერ შესწავლილი თითოეული ჯიშის დამოუკიდებელი სახეობიდან წარმოშობაში. ვან მონსი²⁹ (*Van Mons*) მსხლისა და ვაშლის შესახებ ნაშრომში ამბობს, რომ მას არაფრით არ შეუძლია დაიჯეროს, ზოგი ჯიშის, მაგალითად, რიბსტონ-პიპინის (*Ribston-pippin*) ან კოდლინის ვაშლის (*Codlin-apple*), ერთი და იმავე ხის თესლიდან წარმომავლობა. უამრავი სხვა მაგალითის მოყვანაც შეიძლება. ახსნა კი მეტად მარტივია – ამა თუ იმ ჯიშის ხანგრძლივი შესწავლის შემდეგ მათი განმასხვავებელი ნიშან-თვისებების აღმოჩენა მკვლევარებზე დიდ შთაბეჭდილებას ახდენს და თუმცა მათ კარგად უწყიან, რომ ეს ჯიშები მხოლოდ უმნიშვნელოდ განსხვავდება ერთმანეთისაგან, ისინი ყველა არგუმენტს უგულვებელყოფენ და მრავალი თაობის მანძილზე ჩამოყალიბებულ უმნიშვნელო თვისებებს ქარბ მნიშვნელობას ანიჭებენ.

ზოგი ნატურალისტი, მეცხოველეებთან შედარებით ნაკლები რომ იცის მემკვიდრეობითობის კანონებისა და წარმომავლობის გრძელ ჯაჭვში არსებული დამაკავშირებელი რგოლების შესახებ, მაინც აღიარებს, რომ მრავალ შინაურ ჯიშს ერთი საერთო წინაპარი ჰყავს. ამიტომ ნატურალისტებს, რომლებიც დასცილიან იდეას, რომ სახეობები ბუნებრივ მდგომარეობაში სხვა სახეობის შთამომავლები არიან, მეტი დაფიქრება მართებთ.

ახლა, მოდი, ის საფეხურები განვიხილოთ, რომელთა გავლაც მოუხდათ შინაურ ჯიშებს ერთი ან რამდენიმე მონათესავე სახეობიდან მათი ჩამოყალიბების პროცესში. ბუნებრივია, რომ რაღაც როლი ამ საქმეში გარემო პირობებმა და ცხოველთა ჩვევებმაც ითამაშა. თუმცა, მეტისმეტი გაბედულებაა საჭირო, რომ ამგვარი ფაქტორებით ახსნა სხვაობა საფორნე და დოლის ცხენებს, მწვევარსა და მეძებარს, საფოსტო მტრედსა და თურმანს შორის. ერთ-ერთი ყველაზე აღსანიშნავი თვისება, რომელსაც შინაურ ჯიშებში ვხვდებით, არის მათი ადაპტაციის

უნარი, თუმცა არა თავისი თავის, არამედ ადამიანის სასარგებლოდ. ადამიანი-სათვის სასარგებლო ზოგიერთი ცვლილება (ვარიაცია), სავარაუდოდ, უეცრად ან „ერთი ნაბიჯით“ განხორციელდა; მაგალითად, ბევრი ბოტანიკოსი ფიქრობს, რომ შებუსვილი გირჩები თავისი კაუჭებით, რომელთაც არ შეედრება არც ერთი მექანიკური მოწყობილობა, ველური გოქშოს (*Dipsacus*) ნაირსახეობაა და ასეთი ძლიერი ცვლილება შესაძლებელია ჩითილში უცაბედად მომხდარიყო. ასევე მოხდა, სავარაუდოდ „სამამფურო“³⁰ ძაღლის შემთხვევაში, ხოლო ანკონის ცხვრის შემთხვევაში აღნიშნული ცვლილება დადასტურებულია. თუმცა, როდესაც ერთმანეთს ვადარებთ საფორნე და დოღის ცხენებს, ერთკუზიან და ორკუზიან აქლემებს, მთის ან კულტურულ მინდვრის საძოვრებთან შეგუებულ განსხვავებული ჯიშის ცხვარს, სხვადასხვა დანიშნულებისათვის ვარგის მრავალგვარ მატყლს ან კიდევ სხვადასხვა ჯიშის ძაღლებს, რომელთაც ადამიანი უალრესად განსხვავებული საქმიანობისას გამოიყენებს, ანდა ჩხუბში შეუპოვარ მებრძოლ მამალს ვადარებთ აბსოლუტურად მშვიდობიან სხვა ჯიშის მამლებს, უსასრულოდ კვერცხისმდებელ ქათმებს და პატარა, მოხდენილ ბანტამის ჯიშის ქათმებს, მცენარეთა მინდვრის, ბოსტნის, სასოფლო-სამეურნეო, კულინარიულ, ბაღისა თუ ყვავილენის ჯიშებს, რომლებსაც ადამიანისათვის წელიწადის განმავლობაში სხვადასხვა სახის უდიდესი სარგებლობა მოაქვთ და თანაც ასე ლამაზად ხვდებიან მის თვალსა და გულს – ვფიქრობ, რომ აქ უფრო მეტი უნდა დავინახოთ, ვიდრე უბრალო ცვალებადობაა. ჩვენ არ შეგვიძლია დავუშვათ, რომ ყველა ჯიში, ასეთი სრულყოფილი სახით და ამდენად სასარგებლო, უეცრად წარმოიშვა. ამას მათი ისტორიის შესწავლაც ადასტურებს. ამ საკითხის ახსნა შესაძლებელია იმ გარემოებით, რომ ადამიანს შესწევს კუმულირებადი გადარჩევის უნარი: ბუნება ქმნის სხვადასხვა თანმიმდევრულ ცვლილებას, ხოლო ადამიანი აძლევს მათ გარკვეულ, მისთვის სასარგებლო მიმართულებას. ამიტომაც შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ადამიანმა თავად შექმნა მისთვის სასარგებლო ჯიშები.

გადარჩევის ამ პრინციპის სიძლიერე სულაც არ არის ჰიპოთეზური. უდავოა, რომ ჩვენმა დიდმა მეცხოველეებმა მოახერხეს და ერთი ადამიანის სიცოცხლის განმავლობაში საგრძნობლად შეცვალეს მსხვილფეხა პირუტყვისა და ცხვრის ჯიშები. იმისათვის, რომ მთლიანად გავიაზროთ მათი მიღწევები, აუცილებელია მათი ნაშრომებიც და ცხოველებიც საგულდაგულოდ შევისწავლოთ. მეცხოველეები ისე საუბრობენ ცხოველის აგებულებაზე, როგორც რაღაც პლასტიკურზე, რომლის შეცვლაც მათ ლამის საკუთარი ნება-სურვილით შეუძლიათ. ადგილის სიმცირის გამო ვერ მომყავს ამონარიდები იმ ავტორთა თხზულებებიდან, რომელთაც ამ საკითხებზე ბევრი უმუშავიათ. მაგალითად, იუატის³¹ (*Youatt*) აზრით, რომელიც ყველაზე კარგად იცნობს სოფლის მეურნეობის ამ დარგს, და ზოგადად ცხოველების ძალზე კარგი მცოდნე იყო, გადარჩევის პრინციპი მეცხოველისათვის არის საშუალება არა მარტო ოდნავ გადაასხვაფეროს თავისი ჯოგის ნიშნები, არამედ საერთოდ შეცვალოს ისინი. ცხოველის სელექცია ჯადოსნური კვერთხივითაა, რომლის მეშვეობითაც შესაძლებელია სიცოცხლე შთაბერო ნებისმიერ

ფორმასა და მოყვანილობას. ლორდმა სომერვილმა³² (*Somerville*) ცხვრის ჯიშების გამოყვანის შესახებ თქვა: „ისეთი შთაბეჭდილება რჩება კაცს, თითქოს ჯერ კედელზე დაუხატავთ გარკვეული, ყოველმხრივ სრულყოფილი ფორმა და შემდეგ კი ხორცი შეუსხამთ“. ყველაზე დაოსტატებული სელექციონერი, სერ ჯონ სებრაიტი³³ (*Sir John Sebright*), მტრედების შესახებ ამბობდა: სამი წელია საჭირო ნებისმიერი სახის ბუმბულის მისაღებად, ხოლო თავისა და ნისკარტის გამოყვანას ექვსი წელი დასჭირდებაო. საქონიაში მერინოსის ჯიშის ცხვრის სელექციონერების მეთოდიკა ხელობად იქცა: ცხვრებს მაგიდაზე ათავსებენ და ისე სწავლობენ, როგორც ხელოვნებათმცოდნეები – მხატვრულ ტილოს; ამას სამჯერ იმეორებენ რამდენიმე თვის განმავლობაში. დათვალეირების დროს ხდება ცხვრების კლასიფიკაცია და მათი დანიშვნა, რის შედეგადაც ამრავლებენ მხოლოდ საუკეთესო ინდივიდებს.

ინგლისელი მეცხოველეების წარმატებაზე ის ფაქტიც მეტყველებს, რომ დღესდღეობით მსოფლიოს თითქმის ყველა კუთხეში უდიდეს ფასს იხდიან ინგლისში გამოყვანილ ცხოველებში. ამგვარი გაუმჯობესება არავითარ შემთხვევაში არ მიიღწევა განსხვავებული ჯიშების შეჯვარებით. ყველა საუკეთესო სელექციონერი შეჯვარების პრაქტიკის სასტიკი წინააღმდეგია, გამონაკლისი მხოლოდ ახლომდგომი ქვეჯიშების შემთხვევაში შეიძლება იქნეს დაშვებული. წარმატებული გადარჩევისთვის აუცილებელია რაც შეიძლება ახლოს მდგომი ინდივიდების შერჩევა. შეჯვარების შემდეგ უმკაცრესი შერჩევა უფრო მეტად აუცილებელია, ვიდრე ჩვეულებრივ შემთხვევებში. შერჩევა არ გულისხმობს უბრალოდ რომელიმე ცალკეული, მკვეთრად განსხვავებული ნაირსახეობის გამოყოფას და შემდეგ მის მოშენებას; მისი მნიშვნელობა სწორედ იმაში მდგომარეობს, რომ მოხდეს ერთი მიმართულების ისეთი განსხვავებული ნიშან-თვისებების დაგროვება თაობების მანძილზე, რომლებიც შეუმჩნეველი და დაუფასებელია უცხო თვალისთვის. ათასიდან ერთ კაცს თუ აღმოაჩნდება საიმისო ნიჭი და თვალის სიზუსტე, რომ მისგან კარგი სელექციონერი დადგეს. თუ შესაბამისი ნიჭით დაჯილდოებული ადამიანი კარგად შეისწავლის აღნიშნულ საგანს და თავის ცხოვრებას მთლიანად მიუძღვნის ამ საქმეს, იგი აუცილებლად მიაღწევს წარმატებას და მნიშვნელოვან გაუმჯობესებასაც დანერგავს, მაგრამ თუ მას რომელიმე ეს თვისება აკლია, იგი ვერავითარ შემთხვევაში წარმატებული ვერ იქნება. წარმოსადგენადაც ძნელია, რამდენი წლის პრაქტიკა და როგორი ნიჭია საჭირო, რომ ადამიანი მტრედების გამოცდილ ექსპერტად იქცეს. იგივე თვისებებია საჭირო კარგი მებაღისათვის, ოღონდ ნაირსახეობები ამ შემთხვევაში უფრო სწრაფად შეიძლება ჩამოყალიბდეს; ძნელი დასაჯერებელია, რომ ჩვენი ბაღების მრავალფეროვანი პროდუქცია აბორიგენული სახეობების მხოლოდ ერთი წინაპრისგან წარმოიშვა. ზოგიერთი კულტურის შესახებ სელექციონერების მიერ გაცემებული ჩანაწერები სწრაფი ცვლილებების დამამტკიცებელია. მაგალითისთვის შეიძლება მოვიყვანოთ ჩვეულებრივი ხურტკმელიც, რომლის ზომა ყოველწლიურად მატულობს. ჩვენ ვამჩნევთ ბაღის ყვავილების საოცარ გაუმჯობესებას, როცა ვადარებთ მათ

ოცი ან ოცდაათი წლის წინ გაკეთებულ ჩანახატებს. როდესაც მცენარის ჯიში უკვე კარგად ჩამოყალიბდება, თესლის შემგროვებლები საუკეთესო მცენარეს კი არ არჩევენ, მხოლოდ კვლებს ათვალისებრებენ და ყველა იმ მცენარეს აშორებენ, რომელიც გადახრილია დადგენილი სტანდარტისაგან. ამგვარი გადარჩევა ცხოველებშიც ხდება, რადგან შეუძლებელია სელექციონერი იმდენად დაუდევარი იყოს, რომ ცუდი ცხოველები შეარჩიოს შესაჯვარებლად.

რაც შეეხება მცენარეებს, ისინი გადარჩევის კუმულაციურ³⁴ ეფექტზე დაკვირვების სხვა შესაძლებლობას გვაძლევენ, კერძოდ, ბაღში ერთი და იმავე სახეობის მცენარეთა ნაირსახეობების ყვავილთა მრავალფეროვნების შედარებისას; ალსანიშნავია ფოთლების, პარკების, ბოლქვების ან სხვა რომელიმე მნიშვნელოვანი ნაწილის მრავალფეროვნება, რომელიც უფრო ფასობს მებოსტნეობაში ყვავილების მრავალფეროვნებასთან შედარებით. შეხედეთ, რამდენად განსხვავებულია კომპოსტის ფოთლები და რაოდენ მსგავსია ყვავილები; რამდენად განსხვავებულია სამფერა იის ყვავილები და როგორ ჰგვანან ერთმანეთს მისი ფოთლები, რაოდენ მკვეთრად განსხვავდება ხურტკემლის ცალკეული ნაყოფები ერთმანეთისგან – სიდიდით, შებუსვით, ფერიტა და ფორმით, და რა უმნიშვნელო განსხვავებაა მის ყვავილებს შორის, თუმცა ეს სულაც არ ნიშნავს, რომ ერთი რომელიმე ნიშან-თვისებით ერთმანეთისაგან სრულიად განსხვავებული ჯიშები სხვა თვისებებით ერთმანეთის მსგავსია. ეს ასე თითქმის არასოდეს ხდება (ამას ვამბობ ხანგრძლივი დაკვირვებების საფუძველზე). კორელაციური ცვლილებების კანონი, რომლის იგნორირება შეუძლებელია, ყოველთვის განაპირობებს კიდევ რაიმე განსხვავებას, თუმცა სრულებით არ მერყენება საეჭვოდ ის ფაქტი, რომ ყვავილების, ფოთლების ან ნაყოფების უმნიშვნელო ცვლილებების ხანგრძლივად გადარჩევის შედეგად წარმოიქმნება ნაირსახეობები (რასები), რომლებიც ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან. შეიძლება შემეწინააღმდეგონ, რომ გადარჩევის ეს პრინციპი მკაცრი მეთოდურობით გამოიყენება პრაქტიკაში საუკუნის სულ რაღაც სამი მეოთხედის განმავლობაში. და უკანასკნელ წლებში მან უფრო მეტი ყურადღება მიიპყრო. ამ საკითხთან დაკავშირებით არაერთი ნაშრომი გაჩნდა და, შესაბამისად, საუკეთესო შედეგმაც არ დააყოვნა. გადარჩევის პრინციპი უახლესი აღმოჩენა რომ არ გახლავთ, მე შემძლია დავასაბუთო უძველესი ეპოქის ნაშრომებით, რომლებშიც ამ პრინციპის მნიშვნელობა ძალზე კარგად გათავისებულება. ინგლისის ისტორიის ყველაზე მძიმე და შავბნელ პერიოდებში სხვა ქვეყნებიდან ხშირად შემოჰყავდათ ნარჩევი ცხოველები და მათი ქვეყნიდან გაყვანის ამკრძალავ კანონებსაც კი იღებდნენ, ნაბრძანები იყო აგრეთვე განსაზღვრულ ზომებზე დაბალი ცხენების განადგურება. ეს ძალზე წააგავდა მებაღეების მიერ სტანდარტიდან გადახრილი მცენარის მოშორებას. გადარჩევის პრინციპის შესახებ ერთობ გასაგებად წერია ჩინურ ენციკლოპედიაში. გადარჩევის წესები მკაფიოდ არის ჩამოყალიბებული რამდენიმე რომაელი კლასიკოსის ნაშრომში. „დაბადების“ (ძველი აღქმის პირველი ნაწილის) ზოგიერთი პარაგრაფიდან შეიძლება დავასკვნათ, რომ ჯერ კიდევ ადრეულ ეპოქაში ყურადღებას აქცევდნენ შინაური ცხო-

ველების შეფერილობას. დღეისათვის დედამიწაზე მცხოვრები ველური ტომები ძალღების ჯიშის გასაუმჯობესებლად მათ შეაჯვარებენ ძალღისებრთა ოჯახის ველურ წარმომადგენლებთან. ამას ადრეც აკეთებდნენ, როგორც ეს პლინიუსის ნაშრომებიდან ჩანს. სამხრეთ ამერიკის ველური ტომები მუშა საქონელს ფერის მიხედვით არჩევდნენ, ასევე იქცეოდნენ ესკიმოსები ძალღების შერჩევისას. ლივინგსტონი³⁵ (*Livingstone*) გვიჩვენებს, რომ ცენტრალური აფრიკის ზანგები, რომლებსაც არასოდეს ჰქონიათ შეხება ევროპელებთან, ძალზე აფასებენ საუკეთესო შინაურ ჯიშებს. მართალია, ყველა ზემოჩამოთვლილი არ არის უშუალოდ გადარჩევის შედეგად ჯიშების გაჩენის მტკიცებულება, მაგრამ ჩვენ ვრწმუნდებით, რომ უძველესი დროიდან უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭებოდა შინაური ცხოველების გამოყვანას და სელექცია ახლაც ძალზე აქტუალურია იმ ხალხების ცხოვრებაში, რომლებიც განვითარების უმდაბლეს საფეხურზე იმყოფებიან. საკვირველიც იქნებოდა, რომ ისინი არ დაინტერესებულყვნენ ჯიშთა წარმოქმნით: კარგი და ცუდი თვისებების მემკვიდრეობით გადაცემა ხომ ასე ცხადად ჩანს.

დღესდღეობითაც ქვეყნის ყველაზე ცნობილი სელექციონერები გარკვეული მიზნის მისაღწევად მეთოდური გადარჩევის მეშვეობით ცდილობენ ახალი ნაირსახეობის ან ქვეჯიშის გამოყვანას, რომელიც არსებულ ჯიშებზე ბევრად უკეთესი იქნება. ჩვენი მიზნისათვის უფრო მნიშვნელოვანია გადარჩევის ის ფორმა, რომელსაც გაუცნობიერებელი გადარჩევა შეგვიძლია ვუწოდოთ. იგი შედეგია ადამიანთა საყოველთაო მცდელობისა – იყოლიოს და შეინარჩუნოს საუკეთესო ინდივიდებისგან შემდგარი ჯიში. მაგალითად, თუ მონადირეს სურს კარგი პოინტერები ჰყავდეს, ის ცდილობს, რაც შეიძლება კარგი ძალღები იშოვოს და შემდეგში აჯვაროს თავის საკუთარ ძალღებთან, თუმცა არ ფიქრობს, რომ ჯიში ყოველ ჯერზე გაუმჯობესდება. მიუხედავად ამისა, მე მაინც მწამს, რომ მსგავსი პროცესის შედეგად, საუკუნეების განმავლობაში შესაძლებელია ნებისმიერი ჯიშის გაუმჯობესება და ცვლილება ისე, როგორც ეს შეძლეს ბეიკუელმა³⁶ (*Bakewell*), კოლინზმა (*Collins*) და სხვებმა. მათ იმავე საშუალებას მიმართეს, ოღონდ უფრო მეთოდურად და თავიანთი ცხოვრების მანძილზე შეცვალეს საკუთარი საქონლის გარეგნობა და თვისებები. უმნიშვნელო ცვლილებები ძნელი შესამჩნევია, თუ არ არსებობს მრავალი წლის წინ გაკეთებული ჩანაწერები ზომების შესახებ ან ჯიშის ზუსტი ჩანახატები. ზოგჯერ იმავე ჯიშის უცვლელი ან ოდნავ შეცვლილი ინდივიდები შემორჩენილნი არიან ნაკლებად ცივილიზებულ მხარეებში, სადაც ჯიში ნაკლებად იყო გაუმჯობესებული. არსებობს საბაბი ვივარაუდოთ, რომ მეფე კინგ-ჩარლზის სპანიელი გაუცნობიერებლად იქნა შეცვლილი კარლოს I მმართველობის პერიოდიდან. ზოგიერთ კომპეტენტურ ავტორიტეტს ღრმად სწამს, რომ სეტერი პირდაპირ სპანიელისგან წარმოიშვა და თანდათან მისგან განსხვავებული გახდა. ასევე ცნობილია, რომ ინგლისური პოინტერიც მეტად შეიცვალა უკანასკნელი საუკუნის მანძილზე და ამის მიზეზი, როგორც თვლიან, ფოქსტერიერთან შეჯვარებაა.³⁷ მაგრამ ჩვენთვის საინტერესოა მხოლოდ ის ფაქტი, რომ ცვლილება გაუცნობიერებლად და საფეხურებლად მიმდინარეობდა,

თუმცა საკმაოდ ქმედითი აღმოჩნდა. როგორც მისტერ ბოროუმ (*Borrow*) მაცნობა, არც ერთი ადგილობრივი ესპანური ჯიში არ წააგავს ჩვენს პოინტერს, თუმცა ეჭვგარეშეა, რომ ძველი პოინტერი თავდაპირველად ესპანეთიდან ჩამოიყვანეს.

გადარჩევის ასეთივე პროცესისა და საგულდაგულო ვარჯიშის შედეგად ინგლისურმა დოლის ცხენმა სისწრაფითა და ზომებით აჯობა თავის წინაპარ არაბული ჯიშის ცხენს. ამიტომ გულდუდის დოლზე არაბულ ცხენებს შეღავათს აძლევენ მხედრის წონის გათვალისწინებით. ლორდ სპენსერისა³⁸ (*Spencer*) და სხვათა ნაშრომებში ნათლად ჩანს, რომ ინგლისურმა მსხვილფეხა პირუტყვმა წონაშიც იმატა და უფრო სწრაფადაც მიაღწია სქესმწიფობას ადრე აქ არსებულ ჯიშებთან შედარებით. თუ მრავალ უძველეს ნაშრომში მოყვანილ მტრედების აღწერილობებს შევადარებთ საფოსტო მტრედებისა და თურმანების თანამედროვე მდგომარეობას ბრიტანეთში, ინდოეთსა და სპარსეთში, შევძლებთ თვალყური მივადევნოთ იმ სტადიებს, რომლებიც ამ ჯიშებმა გაიარეს და შეიძინეს კლდის მტრედისაგან მკვეთრად განსხვავებული ნიშნები.

იუატს (*Youatt*) ისეთი გადარჩევის შედეგის საჩვენებლად, რომელიც გაუცნობიერებლად შეიძლება ჩაითვალოს, რადგან მეცხოველეები არ ვარაუდობდნენ და არც სურდათ გარკვეული შედეგის მიღება, მოჰყავს ორი სრულიად განსხვავებული ფარას მიღების მაგალითი. იუატი გვიამბობს, რომ ბატონებს ბაკლისა (*Buckley*) და ბერგესს (*Burgess*) ჰყავდათ ლეისტერის ცხვრის ორი ფარა, ორივე მისტერ ბაკლის წმინდა სისხლის ფარასგან წარმოშობილი, რომლებსაც 50 წლის განმავლობაში შეუწარმუნებოდა სისხლის სიწმინდე. შეუძლებელია იმაში დაეჭვება, რომ რომელიმე ბატონს წმინდა ჯიშის შენარჩუნების ხაზისთვის გადაეხვია და სხვა ჯიშთან შეჯვარება მოეხდინა. მიუხედავად ამისა, ერთნაირი ჯიშის ამ ორ ფარას შორის ისეთი სხვაობა იყო, თითქოს ისინი სრულიად განსხვავებული ჯიშისანი ყოფილიყვნენ. ბარბაროსებიც კი, რომლებიც არასოდეს ფიქრობენ შინაურ ცხოველთა ნაშიერების მემკვიდრულ ნიშნებზე, თავსდატეხილი შიმშილისა და სხვა უბედურებების დროს, იმ ცხოველების გადარჩენას ცდილობენ, რომლებსაც მათთვის ყველაზე მეტი სარგებელი მოაქვთ. აქედან გამომდინარე, ბუნებრივია, რომ გადარჩეული ცხოველები ბევრად უფრო მეტ შთამომავალს ტოვებდნენ, ვიდრე დანარჩენები, ანუ მაინც ჰქონდა ადგილი გაუცნობიერებელ გადარჩევას. რამდენად აფასებენ თავიანთ ცხოველებს ცეცხლოვანი მიწის³⁹ (*Tierra del fuegos*) ველური ტომები იქიდანაც ჩანს, რომ შიმშილობის პერიოდში ისინი კლავენ და ჭამენ თავიანთი ტომის მოხუც ქალებს, ხოლო ძაღლებს ხელს არ ახლებენ. მცენარეებში შეიმჩნეოდა გაუმჯობესების თანდათანობითი პროცესი საუკეთესო ინდივიდების შენარჩუნების შედეგად; იქნებიან თუ არა ისინი იმდენად განსხვავებულნი სხვა ინდივიდებისგან, რომ პირველი გამოჩენისთანავე ცალკე ნაირსახეობად ჩაითვალოს, მოხდება თუ არა შეჯვარების შედეგად ორი სახეობის ან რასის შერწყმა, შეიძლება ვივარაუდოთ ზოგიერთი მაჩვენებლის, ზომისა და სილამაზის მიხედვით. როდესაც დღეს ვარდებსა და იასამფერებს, გეორგინებს, პელარგონიუმებსა და სხვა მცენარეებს მათ წინაპრულ ფორმებს ვადარებთ, ამას აშკარად ვხედავთ

– ბუნებრივია, ველური მცენარის თესლიდან უმაღლესი ხარისხის იასამფერა ან გეორგინა ვერ აღმოცენდება. ასევე ვერავინ შეძლებდა ველური მსხლის თესლიდან უმაღლესი ხარისხის მსხლის მიღებას, თუმცა, ეს შესაძლებელია ბალის გაველურებული მსხლის ნერგიდან მცენარის გამოყვანისას. მსხლის მოშენება ბაღში უძველესი დროიდან ხდებოდა, თუმცა პლინიუსის აღწერის მიხედვით თუ ვიმსჯელებთ, მაშინდელი მსხალი ძალზე დაბალი ხარისხის იყო. მებაღეობის შესახებ დაწერილ შრომებში არაერთხელ შემხვედრია აღფრთოვანების გამომხატველი სიტყვები მებაღეობის არაჩვეულებრივ ხელოვნებაზე, რომლებმაც შეძლეს და მიიღეს გასაოცარი ნიმუშები ერთობ უბადრუკი მასალისაგან – თუმცა ეს ხელოვნება უბრალო იყო და საბოლოო შედეგი თითქმის გაუცნობიერებელი. ეს პროცესი ყოველთვის შემდეგნაირად მიმდინარეობდა: ყველაზე კარგი ნაირსახეობა ითესება, შემდეგ, უკვე მისი აღმონაცენისაგან ხდება საუკეთესოს შერჩევა და ეს პროცესი კვლავ და კვლავ გრძელდება. ძველი კლასიკური ხანის მებაღეობი, რომლებსაც მათთვის ხელმისაწვდომი მსხლის საუკეთესო ჯიშები მოჰყავდათ, რათქმა უნდა, ვერასოდეს წარმოიდგენდნენ ისეთი ნაყოფის არსებობას, რომელსაც დღეს ჩვენ მივირთმევთ. თუმცა, სიამოვნებას გარკვეულწილად იმ მებაღეობის გაუცნობიერებელ გადარჩევას უნდა ვუმაღლოდეთ. ჩემი აზრით, ნელა და გაუცნობიერებლად დაგროვილი მრავალი ცვლილება ხსნის საყოველთაოდ ცნობილ ფაქტს, რომ უმეტეს შემთხვევაში ჩვენ არ შეგვიძლია დავადგინოთ და ამიტომ არც ვიცნობთ ჩვენს ბაღებსა და ბოსტნებში ხანგრძლივად კულტივირებულ მცენარეების წინაპრებს. თუ მცენარეების დღევანდელ სტანდარტებამდე მოყვანას საუკუნეები და ათასწლეულები დასჭირდა, გასაგები ხდება მიზეზი, რომლის გამოც ვერც ავსტრალიაში თუ იმედის კონცხზე მცხოვრებმა აბორიგენებმა და ვერც სხვა ქვეყნების არაცივილიზებულმა ბინადარმა ადამიანებმა ვერ მოგვაწოდეს ერთი მცენარეც კი, რომლის კულტივირებასაც აზრი ექნებოდა. ეს იმიტომ კი არ ხდება, რომ სახეობების ასეთი მრავალფეროვნებით გამორჩეულ ამ ქვეყნებში არ გააჩნიათ სასარგებლო და საჭირო მცენარეთა აბორიგენული ჯიშები, არამედ იმიტომ, რომ ადგილობრივი მცენარეების გაუმჯობესება ხანგრძლივი გადარჩევით არ ხდებოდა, როგორც ეს ცივილიზებული ქვეყნებისთვის არის დამახასიათებელი. რაც შეეხება ველურ ადამიანთა მიერ შინაური ცხოველების მოვლის საკითხს, მხედველობიდან არც ის უნდა გამოგვრჩეს, რომ ამ ცხოველებს საკვების მოსაპოვებლად, განსაკუთრებით ზოგიერთ სეზონზე, თითქმის ბრძოლა უწევთ. შესაძლებელია, რომ გარემო პირობებით განსხვავებულ ორ სხვადასხვა ქვეყანაში ერთმანეთისაგან კონსტიტუციით ან აგებულებით ოდნავ განსხვავებული ერთი და იმავე სახეობის ინდივიდები ერთ ქვეყანაში უფრო მეტად განვითარდნენ, ვიდრე მეორეში და, აქედან გამომდინარე, ბუნებრივი გადარჩევის პროცესის შედეგად (როგორც ამას ქვემოთ განვიხილავთ), ჩამოყალიბდეს ორი ნაირსახეობა. ფაქტია, რომ ჩამორჩენილი ქვეყნების ნაირსახეობები უფრო მეტად ჰგავს ნამდვილ სახეობებს, ვიდრე ცივილიზებული ქვეყნების ნაირსახეობები. ადამიანის მიერ წარმოებული გადარჩევის განხილვის შემდეგ გასაგები ხდება ჩვენი

შინაური რასების შეგუება ადამიანის მოთხოვნილებების მიმართ როგორც თავისი აგებულებით, ასევე ცხოვრების ნირით. ამიტომაც ხდება, რომ შინაური ჯიშები ძალიან განსხვავდებიან ერთმანეთისგან გარეგანი, ხოლო სუსტად – შინაგანი აგებულებით. ადამიანს თითქმის არ ძალუძს, ან დიდი გაჭირვებით თუ შეძლებს ისეთი ცვლილებების გადარჩევას, რომლებიც გარეგნულად არ ვლინდება, თანაც ის იშვიათად ფიქრობს შინაგან აგებულებაზე. იგი ცდილობს გადარჩევის საშუალებით შეარჩიოს მხოლოდ ბუნებრივად წარმოქმნილი სუსტი გარეგანი ცვლილებები. აზრად არავის მოუვიდოდა გამოეყვანა ფარშევანგკუდა მტრედი, სანამ არ შეამჩნევდა თუნდაც სუსტად გამოხატულ, მაგრამ მაინც უჩვეულო კუდის მქონე მტრედს; არ გამოიყვანდა ბუტია მტრედს, თუ ოდესღაც ოდნავ მეტად განვითარებული ჩიჩახვის მქონე მტრედს არ შეამჩნევდა. რაც უფრო უჩვეულო და გამოხატული იყო რაიმე ახლად წარმოქმნილი ნიშანი, მით უფრო იპყრობდა იგი ადამიანის ყურადღებას. ისეთი გამონათქვამების გამოყენება, როგორიცაა, მაგალითად, „ცდილობს მიიღოს ფარშევანგკუდა მტრედი“, უმეტეს შემთხვევებში, ჩემი აზრით, სწორი არ არის. ადამიანს, რომელმაც პირველად შეამჩნია მტრედი ოდნავ ფართო კუდით, არ დაესიზმრებოდა, რას დაემსგავსებოდნენ ამ ფრინველის შთამომავლები ნაწილობრივ გაუცნობიერებელი, ნაწილობრივ კი მეთოდური გადარჩევის შედეგად. შესაძლებელია, ფარშევანგკუდა მტრედის წინაპარს უკვე ჰქონდა ოდნავ გაფხორილი კუდის თოთხმეტი ბუმბული, ან, მაგალითად, იავის ფარშევანგკუდა მტრედის ზოგიერთი ინდივიდის კუდზე 17-ბუმბული არსებობდა. შესაძლოა პირველი ბუტია მტრედი იმაზე მეტად არ ბერავდა ჩიჩახვს, როგორც მტრედთოლია ბერავს ხოლმე საყლაპავის ზედა ნაწილს. ამ თვისებას მტრედების მოყვარულთა დიდი ნაწილი ყურადღებას არ აქცევს, რადგან იგი ჯიშის ერთ-ერთი დამახასიათებელი ნიშანია. აქვე ისიც უნდა ითქვას, რომ მოყვარულისათვის სულაც არ არის აუცილებელი, მტრედს რაიმე განსაკუთრებული და ყველასგან გამორჩეული ნიშან-თვისებები ახასიათებდეს, რომ მისით დაინტერესდნენ. ამ საქმეში გარკვეული ადამიანისთვის მცირე თავისებურების დანახვა და სიახლის შეფასება არავითარ სიძნელეს არ წარმოადგენს. ხშირად მტრედებში წარმოჩენილ მრავალ მცირე ცვლილებას ნაკლად მიიჩნევენ და არა უპირატესობად. როგორც ცნობილია, არ არსებობს ჩვეულებრივი ბატის განსაკუთრებული თვისებებით გამორჩეული ნაირსახეობები: აქედან გამომდინარე, ერთმანეთისაგან მხოლოდ ფერით განსხვავებული ტულუზის ჯიში და ჩვეულებრივი ჯიში შინაურ ფრინველთა ბოლოდროინდელ გამოფენაზე სხვადასხვა ჯიშად იყო წარმოდგენილი. ეს კიდევ ერთი დადასტურებაა იმისა, რაც არაერთხელ აღუნიშნავთ. კერძოდ, ის, რომ ჩვენი შინაური ცხოველების ისტორიის შესახებ არაფერი ვიცით, თუმცაღა, დიალექტის მსგავსად, ჯიშზეც ძნელია თქვა – კონკრეტულად როგორ წარმოიშვა. ადამიანი ცდილობს შეინარჩუნოს და მოაშენოს იმ ინდივიდთა შთამომავლობა, რომელთაც უმნიშვნელო გადახრა აქვთ აგებულებაში, ის განსაკუთრებულად არჩევს ცხოველებს შესაფერებლად და ამგვარად აუმჯობესებს მათ; ხოლო გაუმჯობესებული ცხოველები ნელ-ნელა ვრცელდებიან მეზობელ ტერიტორიებზე. თუმცა

ეს არ ნიშნავს, რომ მათ რაიმე სხვა სახელი დაერქმევათ, ანდა იმის გამო, რომ მათ ჯერ კიდევ არ გააჩნიათ მნიშვნელოვანი ღირებულება, მათი ისტორია ხშირად უყურადღებოდ რჩება. გაუმჯობესებულნი ასეთივე ნელი, თანდათანობით პროცესით კიდევ უფრო ფართოდ გავრცელდებიან, რაიმე განსაკუთრებული და ძვირფასი ნიშნის ან თვისების გამო მოიპოვებენ აღიარებას და მხოლოდ ამის შემდეგ მიიღებენ ადგილობრივ სახელწოდებას. ნახევრად ცივილიზებულ ქვეყნებში, სადაც კომუნიკაციები შეზღუდულია, ახალი ქვეჯიშის გავრცელება უფრო ნელი პროცესია. როგორც კი ახალი ჯიშის ღირებულება აღიარებას მოიპოვებს, ეს ხელს შეუწყობს ჯიშის დამახასიათებელი ნიშნების თანდათანობით გაძლიერებას. ერთ ეპოქაში ეს შეიძლება უფრო სწრაფად ხდებოდეს, ხოლო მეორეში – უფრო ნელა – იმის მიხედვით, მოდაშია თუ არა მოცემული თვისება. იგივე შეიძლება ითქვას ტერიტორიებზედაც: ერთ ადგილას პროცესი უფრო სწრაფად მიმდინარეობს, ვიდრე სხვაგან, რაც ადგილობრივი მოსახლეობის კულტურულ დონეზეა დამოკიდებული. ნაკლებად სავარაუდოა, რომ ამგვარ ნელ, მერყევ და შეუმჩნეველ ცვლილებებზე რაიმე მონაცემები დარჩეს. ახლა კი აუცილებლად უნდა ვთქვა რამდენიმე სიტყვა ადამიანის მიერ წარმოებული გადარჩევისათვის ხელსაყრელი და არახელსაყრელი პირობების შესახებ. ცვალებადობის მაღალი ხარისხი, როგორც ჩანს, სასიკეთოა, რადგან გადარჩევისათვის ის უხვ მასალას იძლევა; ხოლო მეთოდური გადარჩევის დროს საკმარისი იქნებოდა უბრალო, ინდივიდუალური განსხვავებები ცვლილებების გაძლიერებისთვის. რამდენადაც ადამიანისათვის გამოსადეგი ან ხელსაყრელი ცვლილებები არც ისე ხშირად გვხვდება, რაც უფრო დიდია ასარჩევ ინდივიდთა რაოდენობა, მით უფრო მატულობს ახალი ჯიშის გაჩენის ალბათობა. აქედან გამომდინარე, რაოდენობა წარმატების მიღწევაში უდიდეს როლს თამაშობს. ამ პრინციპებთან დაკავშირებით მარშალი (*Marshall*) აღნიშნავს: რადგან იორქშირის ჯიშის ცხვარი „უმეტესწილად ღარიბ მოსახლეობას ეკუთვნის და ამიტომ მცირე რაოდენობით ჰყავთ, მათი გაუმჯობესების შესაძლებლობა არ არსებობს.“ საყურადღებოა, რომ პროფესიონალი მეზღვე ერთი და იმავე მცენარის დიდი რაოდენობით მოყვანისას გაცილებით მნიშვნელოვან წარმატებას აღწევს ახალი და ძვირფასი ნაირსახეობების გამოყვანის საქმეში, ვიდრე ამ საქმის მოყვარული. დიდი რაოდენობის ცხოველების მოშენებას და მცენარეების მოყვანას მათი გამრავლებისთვის ხელსაყრელი პირობების შექმნა ესაჭიროება. ინდივიდთა მცირე რაოდენობის დროს ნებისმიერი მათგანი გამოიყენება შთამომავლობის მისაღებად, რაც გადარჩევას ხელს უშლის. თუმცა, თუ ადამიანი ცხოველებსა და მცენარეებს ძალზე აფასებს და დიდ ყურადღებას აქცევს ნებისმიერ გადახრას მათ თვისებებსა თუ აგებულებაში, ეს უკვე წარმატების მნიშვნელოვანი პირობაა. ამგვარი რუდუნების გარეშე ვერაფერს შევცვლით. მე მოვისმინე, როგორ ამტკიცებდნენ მთელი სერიოზულობით: რა ბედნიერებაა, რომ მარწყვა მას მერე, რაც მეზღვეების ყურადღება მიიპყრო, შეცვლა დაიწყო. უეჭველია, რომ მარწყვი ადრეც იცვლებოდა, მაგრამ უმნიშვნელოდ შეცვლილ ნაირსახეობებს ყურადღებას არ აქცევდნენ. მას შემდეგ, რაც

მებაღეებმა შეარჩიეს ოდნავ უფრო დიდი ზომის, საადრეო და უკეთესი ნაყოფი, გამოიყვანეს მისი ჩითილები და შემდეგ მათგანაც საუკეთესო შეარჩიეს, მიიღეს მარწყვის ის შესანიშნავი ჯიშები, რომლებიც ბოლო 30-40 წელია მოჰყავთ. ცხოველების შემთხვევაში, ახალი ჯიშის შექმნის საქმეში ძალიან დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მათი ადგილსამყოფლის შემოსაზღვრას, რათა არ მოხდეს თავისუფალი შეჯვარება. ეს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ისეთ ქვეყნებში, სადაც ისედაც ბევრია განსხვავებული ჯიშები, ხოლო მომთაბარე ველურ ტომებსა და გაშლილ ველებზე მცხოვრებ ხალხს ისედაც იშვიათად ჰყავს ერთი სახეობის ერთ ჯიშზე მეტი ფორმა. ის ფაქტი, რომ მტრედები მთელი სიცოცხლის მანძილზე წყვილდებიან, ძალიან მომგებიანია მტრედების მოყვარულთათვის, ვინაიდან ეს ხელს უწყობს წმინდა ჯიშების შენარჩუნებას ერთ საფრინველში. აღნიშნული გარემოება ძალზე ხელსაყრელი გამოდგა ახალი ჯიშების წარმოქმნისათვის. დავძენ, რომ მტრედები სწრაფად და დიდი რაოდენობით მრავლდებიან და არასასურველი ნიმუშის ამოღება მისი საკვებად გამოყენების გამო ადვილად ხდება. მეორე მხრივ, ძალზე ძნელია კატების მიზანმიმართული შეჯვარება და წმინდა ჯიშის შენარჩუნება ცხოვრების ღამის ნირის გამო. მართალია, ბავშვებსა და ქალებს ეს ცხოველი ძალიან უყვართ, მაგრამ მათი რომელიმე, წმინდად შენარჩუნებული ჯიშის ნახვა ძალზე ძნელია. თუკი ასეთი მაინც გამოჩნდება, იგი ყოველთვის სხვა ქვეყნიდან არის შემოყვანილი. მიუხედავად იმისა, რომ ეჭვი არ მეპარება ცხოველების თავისთავად განსხვავებულ, ცვლილების უნარში, დარწმუნებული ვარ, რომ კატებს, ვირებს, ფარშევანგებს, ბატებსა და ა. შ. იმიტომ არ გააჩნიათ გამოკვეთილი ნიშან-თვისებების მატარებელი განსხვავებული ჯიშები, რომ მათ მიმართ გადარჩევა არ გამოიყენება: კატების მიმართ იმიტომ, რომ ძნელია მათი შეჯვარება,⁴⁰ ვირების მიმართ იმიტომ, რომ ისინი მცირე რაოდენობით ჰყავს ღარიბ ხალხს და მათ გამოყვანას ძალზე მცირე ყურადღება ექცევა (თუმცა არც ისე დიდი ხნის წინ ესპანეთისა და შეერთებული შტატების ზოგიერთ რაიონში ეს ცხოველი საოცრად შეცვალეს და გააუმჯობესეს), ფარშევანგების მიმართ იმიტომ, რომ მათი გამრავლება ძნელია და პატარა გუნდებად ჰყავთ; ბატების მიმართ კი იმიტომ რომ ყველა ბატი ფასობს ბუმბულისა და ხორცის გამო და მისი განსხვავებული ჯიშის ყოლა არავითარ უპირატესობას არ აძლევს მფლობელს; გარდა ამისა, ბატი, როგორც ჩანს, გამოირჩევა ნაკლები ცვალებადობით.

შევაჯამოთ ზემოთქმული ცხოველებისა და მცენარეების შინაური ჯიშების წარმოშობის შესახებ. ღრმად მწამს, რომ სასიცოცხლო პირობების ცვლილებას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ცვალებადობის წარმოქმნაში – როგორც ინდივიდის ორგანიზაციაზე პირდაპირი ზემოქმედებით, ისე ირიბად – სასქესო სისტემაზე გავლენით. შეუძლებელია, რომ ცვალებადობა იყოს მემკვიდრეობითი და აუცილებელი ნებისმიერი პირობებში და ყველა ორგანულ არსებას ახასიათებდეს, როგორც ამას ზოგიერთი ავტორი თვლის. მემკვიდრეობითობა და რევერსია (ნიშნის დაბრუნება თაობებში) მეტ-ნაკლებად განსაზღვრავს, შენარჩუნდება თუ არა ცვლილება. ცვალებადობა ექვემდებარება ბევრ უცნობ კანონს, რომელთაგან

ზრდის კორელაცია ყველაზე მნიშვნელოვანია.⁴¹ ჩვენ არ ვიცით, რამდენად მნიშვნელოვანია სასიცოცხლო პირობები – გარკვეული შედეგი შეიძლება მივაწეროთ ორგანოების გავარჯიშებას ან გაუვარჯიშებლობას. აქედან გამომდინარე, საბოლოო შედეგი ძალზე რთულია. ზოგიერთი ჯიშის წარმოშობაში მნიშვნელოვან როლს ასრულებდა აბორიგენულ სახეობებს შორის შეჯვარება. თუ რომელიმე ქვეყანაში ოდესღაც რამდენიმე ჯიშში წარმოიქმნა, მათი იშვიათი შეჯვარება გადარჩევასთან ერთად მნიშვნელოვნად შეუწყობდა ხელს ახალი ქვეჯიშების წარმოშობას, თუმცა შეჯვარება არც ისე მნიშვნელოვანია როგორც ზოგიერთი ცხოველის, ისე იმ მცენარეების შემთხვევაში, რომლებიც თესლით მრავლდებიან. გაცილებით მეტია შეჯვარების მნიშვნელობა იმ მცენარეებში, რომლებიც კვირტით მრავლდებიან, რადგან მემცენარეს შეუძლია არ მიაქციოს ყურადღება ცვალებადობის უკიდურეს ხარისხსა და ჰიბრიდებს, ასევე ნაჯვარებისა და ჰიბრიდების სტერილურობას. თუმცა მცენარეები, რომლებიც თესლით არ მრავლდება, ჩვენთვის ნაკლებად საინტერესოა.

თავი II

ცვალებადობა ბუნებაში

ცვალებადობა; ინდივიდუალური განსხვავებები; საეჭვო სახეობები; ფართოდ გავრცელებული, განსაკუთრებულად განსახლებული და ჩვეულებრივი სახეობები მეტად ცვალებადია; უფრო მსხვილი გვარების სახეობები ყველა ქვეყანაში მეტად ცვალებადია, ვიდრე მცირე გვარის სახეობები. მსხვილი გვარების მრავალი სახეობა, ნაირსახეობების მსგავსად, ძალზე მჭიდროდ, მაგრამ არაერთგვაროვნად არის ერთმანეთთან დაკავშირებული და მათსავით შეზღუდულად გავრცელებული.

სანამ წინა თავში ჩამოყალიბებულ ზოგად პრინციპებს ბუნებრივ პირობებში არსებული ორგანული სახეობებისთვის გამოვიყენებთ, ჯერ უნდა დავადგინოთ, ექვემდებარებიან თუ არა ეს სახეობები ცვლილებებს. ამ საკითხის სათანადოდ გასაშუქებლად საჭიროა მშრალი ფაქტების გრძელი ნუსხის მოყვანა, მაგრამ ამას შემდეგი ნაშრომისათვის გადავდებ. აქ არც სახეობის განსხვავებულ განმარტებებს განვიხილავ – ვერც ერთმა მათგანმა ვერ დააკმაყოფილა ყველა ნატურალისტი, თუმცა მათ კარგად არ იციან, რას გულისხმობენ სახეობაზე საუბრისას. ზოგადად კი ეს ტერმინი გულისხმობს წარმოქმნის შედეგად მიღებულ ახალ ელემენტარულ ერთეულებს. ასევე ძნელია ტერმინ „ნაირსახეობის“ განსაზღვრა, მაგრამ მასში აუცილებლად იგულისხმება ერთიანი წარმოშობა, თუმცა პრაქტიკულად ამის დამტკიცება ძალიან ძნელია. გარდა ამისა, არსებობს ეგრეთ წოდებული სიმანინჯეები, მაგრამ ისინი თანდათანობით ნაირსახეობებში გადადიან.⁴² სიმანინჯეებში გულისხმობენ ნებისმიერ ნორმიდან გადახრას, რომელიც, როგორც წესი, სახეობისათვის უსარგებლოა ან მავნებელი. ზოგიერთი მეცნიერი ტერმინ – „სახეც-

ვლილებას“ – იყენებს ტექნიკური თვალსაზრისით და მასში გულისხმობს ფიზიკური პირობების მოქმედებით გამოწვეულ ცვლილებას. ამ გაგებით სახეცვლილება მემკვიდრეობით არ გადადის, მაგრამ ვის შეუძლია დაბეჯითებით ამტკიცოს, რომ მოლუსკების ჯუჯა ნიჟარები ბალტიის ზღვის წყლებში, მცენარეების ალპური ფორმები ან ჩრდილოეთში მცხოვრები ცხოველების ძალზე სქელი ბეწვი ზოგიერთ შემთხვევაში მემკვიდრეობით არ გადაეცემა თუნდაც რამდენიმე თაობას. ნაირსახეობა სწორედ ასეთ შემთხვევაში მიღებულ ფორმას შეიძლება ეწოდოს.

გარდა ამისა, არსებობს კიდევ ოდნავ განსხვავებული ნიშნები, რომლებსაც შესაძლოა ინდივიდების განმასხვავებელი ნიშნები ვუწოდოთ, მაგალითად, ერთი და იმავე მშობლის სხვადასხვა ნაშიერის განმასხვავებელი ნიშნები ან ერთ შემოსაზღვრულ ტერიტორიაზე მცხოვრები ცხოველების განმასხვავებელი ნიშნები. რა თქმა უნდა, გულუბრყვილობა იქნებოდა გვეფიქრა, რომ ერთი და იმავე ნაირსახეობის ინდივიდები ერთ ყალიბში უნდა იყვნენ ჩამოსხმულნი. ინდივიდუალური ნიშან-თვისებები ჩვენთვის მეტად მნიშვნელოვანია, რამდენადაც ისინი წარმოადგენენ მასალას ბუნებრივი გადარჩევისათვის. აქაც ხდება ცვლილებების დაგროვება, მსგავსად იმისა, როგორც ადამიანი შინაური ცხოველებისა თუ ფრინველების გადარჩევისას ერთი მიმართულების განმასხვავებელი ნიშან-თვისებების დაგროვებას ახორციელებს. ეს განსხვავებები ძირითადად იმ ორგანოების ცვლილებას განაპირობებს, რომლებსაც ნატურალისტები უმნიშვნელოდ მიიჩნევენ, მაგრამ მრავალი ფაქტის მოშველიებით შესაძლებელია დავადასტუროთ, რომ უმნიშვნელო ორგანოების მსგავსად, ფიზიოლოგიური თუ სისტემატიკური თვალსაზრისით ძალზე მნიშვნელოვანი ორგანოები ასევე განსხვავებულია სხვადასხვა სახეობაში. დარწმუნებული ვარ, რომ ყველაზე გამოცდილ ნატურალისტსაც კი გააოცებდა ავტორიტეტული მონაცემების საფუძველზე შეგროვებული ცვალებადობის შემთხვევათა რაოდენობა (აგებულიების ყველაზე მნიშვნელოვანი ნაწილებისაც კი), თუ ჩემსავით წლების მანძილზე მოიპოვებდა და კრებდა ამ მონაცემებს. მნიშვნელოვან ორგანოებს შორის განსხვავების აღმოჩენა სისტემატიკოსების⁴³ დიდ აღფრთოვანებას არ იწვევს და, გარდა ამისა, არც იმ ადამიანთა რიცხვია დიდი, ვინც გულდასმით შეისწავლის ერთი სახეობის სხვადასხვა ინდივიდის ორგანოებს და მათ ადარებს ერთმანეთს. თავად მე არაფრით არ მოველოდი, რომ ცენტრალური ნერვული კვანძიდან გამომავალი ნერვების განშტოება ცვალებადობს ერთი და იმავე სახეობის მწერებში. სავარაუდო იყო, რომ ასეთი სახის ცვლილებები ხდება ნელა და თანდათანობით; მიუხედავად ამისა, სერ ჯ. ლაბოკმა⁴⁴ (J. Lubbock) აჩვენა ამ ნერვების დატოტვილი დაბოლოებების ისეთი ცვალებადობა, რომელიც შეიძლება ხის დატოტვის ცვალებადობას შევადაროთ. ამ ფილოსოფიური შეხედულებების ნატურალისტმა მწერთა მატლების კუნთების აღნაგობის ცვალებადობის დანახვაც კი შეძლო. ხშირად იმართება კამათი იმის შესახებ, რომ მნიშვნელოვან ორგანოებს ცვალებადობა არ ახასიათებს, თუმცა მნიშვნელოვანად თვლიან მხოლოდ იმ ორგანოებს, რომლებიც ცვლილებას არ განიცდიან. თუ ამ აზრს გავიზიარებთ, მაშინ მნიშვნელოვანი ნაწილის ცვალებადო-

ბის ვერც ერთ შემთხვევას ვერ ვიპოვით, თუმცა სხვა შეხედულებების თანახმად, ამის არაერთი მაგალითი არსებობს.

არის ინდივიდუალურ განსხვავებებთან დაკავშირებული და განსაკუთრებით გამოუცნობი კიდევ ერთი გარემოება; ვგულისხმობ მრავალფეროვანი, ანუ პოლიმორფული გვარების არსებობას, რომლებშიც სახეობებს ცვალებადობის მაღალი ხარისხი ახასიათებს. ამ ფორმების აბსოლუტურ უმრავლესობასთან დაკავშირებით ორი ნატურალისტიც კი ვერ შეთანხმდება სადავო საკითხებზე – აღიარონ ისინი სახეობებად თუ ნაირსახეობებად. მაგალითისთვის შეიძლება მოვიყვანოთ მცენარეების შემდეგი გვარები: *Rubus* (მაყვალი), *Rosa* (ვარდი), *Hieracium*, მწერებისა და ლაყურფება მოლუსკების (*Brachiopoda*) ზოგიერთი გვარი. პოლიმორფული გვარების უმრავლესობაში ზოგიერთ სახეობას ფიქსირებული და განსაზღვრული ნიშნები აქვს. გვარები, რომლებიც პოლიმორფულია ერთი ქვეყნის ფარგლებში, როგორც წესი, მცირე გამონაკლისების გარდა, სხვა ქვეყნებშიც პოლიმორფულია. იგივე შეიძლება ითქვას (თუ *Brachiopoda*-ს ნიჟარებით ვიმსჯელებთ) გარდასულ ეპოქათა ორგანიზმებზე. ეს ფაქტები ძალზე უცნაურია, რადგან აჩვენებს, რომ ცვალებადობის აღნიშნული სახე სასიცოცხლო პირობებზე არ არის დამოკიდებული. მე უფრო იმ ვარაუდისკენ ვიხრები, რომ ზოგიერთ პოლიმორფულ გვარში ჩვენ ვაწყდებით სახეობისთვის არც სასარგებლო და არც მავნე ცვლილებებს. ამიტომ მათ ბუნებრივი გადარჩევა არ იყენებს (როგორც ეს ქვემოთ იქნება ახსნილი).

ერთი და იმავე სახეობის ინდივიდები, როგორც ყველასათვის ცნობილია, ზოგჯერ ძლიერ განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან აგებულებით (რაც არ არის გამოწვეული ცვალებადობით, რომელზეც აქ ვმსჯელობთ). მაგალითად: სხვადასხვა სქესის ცხოველები; მწერების სხვადასხვა კასტები – სტერილური მდედრები ან მუშა მწერები; უმდაბლესი ცხოველების ლარვა. ცნობილია აგრეთვე დიმორფიზმისა და ტრიმორფიზმის შემთხვევები მცენარეებსა და ცხოველებში. ასე, მაგალითად, მისტერ უოლესმა⁴⁵ (*Wallace*), ბოლო დროს ყურადღება მიაქცია ამ თემას და აღნიშნა, რომ მაღალს არქიპელაგოს ზოგიერთი სახეობის პეპლების მდედრები რეგულარულად ჩნდებიან ორი ან სამი მკვეთრად განსხვავებული ფორმით, თან ერთმანეთს არ უკავშირდებიან შუალედური ნაირსახეობებით. ფრიც მიულერმა (რომელიც უკვე ვახსენეთ) აღწერა ანალოგიური, მაგრამ უფრო უცნაური შემთხვევები ზოგიერთი ბრაზილიური კიბოსნაირების მამრებში: მაგალითად, თანაის კიბოს⁴⁶ მამრები რეგულარულად გვხვდება ორი ფორმის სახით: ერთს ძლიერი და თავისებური მარწუხები აქვს, მეორეს კი ანტენებზე მრავალი მგრძობიარე ბუსუსი. ხშირად მცენარეებისა და ცხოველების ორი ან სამი ფორმა ერთმანეთთან არ არის დაკავშირებული შუალედური გრადაციებით, მაგრამ შესაძლებელია, ოდესღაც ასეთი გრადაციები არსებულებო. მაგალითად, მისტერ უოლესმა აღწერა ასეთი შემთხვევა: პეპლების ცნობილი სახეობა მაღალს არქიპელაგის ერთ კუნძულზე არაერთი ნაირსახეობით არის წარმოდგენილი. ისინი ერთმანეთთან შუალედური ფორმებით არიან დაკავშირებულნი, ხოლო ამ რიგის კიდურა ფორ-

მები მალაის არქიპელაგის სხვა კუნძულზე მობინადრე დიმორფული სახეობის⁴⁷ ორი ფორმის მსგავსია. ასევე ჭიანჭველებშიც: მუშების რამდენიმე კასტა სრულიად განსხვავებულია; თუმცა ზოგჯერ კასტები ერთმანეთთან დაკავშირებულია სახესხვაობებით, რომლებიც ერთი ფორმიდან მეორეზე გადასვლის ძალზე ნატიფი ნიმუშებია. იგივე შევამჩნიე ზოგიერთ დიმორფულ მცენარეში. რა თქმა უნდა, შეუძლებელია არ გავოცდეთ იმ ფაქტით, რომ ერთ მდედრ პეპელას შეუძლებელია აწარმოოს ერთდროულად განსხვავებული მდედრობითი და ერთი მამრობითი ფორმა, ან, რომ ჰერმაფროდიტი მცენარე ერთ კოლოფში სხვადასხვა ფორმის ჰერმაფროდიტულ სამ თესლს ამწიფებს, თუმცა ამ ჩვეულებრივი მოვლენის უფრო მკვეთრი გამოვლინებაა, როდესაც მდედრი ორი სქესის საოცრად განსხვავებულ ინდივიდს შობს.

ჩვენთვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ის ფორმები, რომლებსაც გარკვეულწილად მოეპოვებათ სახეობებისთვის დამახასიათებელი ნიშნები, მაგრამ იმდენად ემსგავსებიან სხვა ფორმებს ან მათთან მჭიდროდ დაკავშირებულ შუალედურ რგოლებს, რომ მეცნიერები მათ ცალკე სახეობებად არც მიიჩნევენ. ჩვენ მიზეზი გვაქვს ვივარაუდოთ, რომ ზოგი ასეთი საეჭვო და ახლომონათესავე ფორმა დიდი ხანია, რაც ინარჩუნებს დამახასიათებელ ნიშნებს. შესაძლოა ეს დრო არ იყოს იმაზე ნაკლები, რაც კარგად გამოხატულ სახეობებს განასხვავებს. როდესაც ნატურალისტი ორ ფორმას განიხილავს და მათგან ერთ-ერთს გარდამავალი ნიშან-თვისებები ახასიათებს, ამ ფორმას ის მიიჩნევს მეორის ნაირსახეობად, ხოლო მეორეს – უფრო მეტად გავრცელებულსა და მიღებულს – „ძირითად“ სახეობად. თუმცა, არის შემთხვევები, რომლებიც აქ არ მომყავს, როდესაც ძალზე ძნელია გადაწყვეტა, არის თუ არა ერთი ფორმა მეორის ნაირსახეობა, თუნდაც შუალედური რგოლების არსებობას თუ მივიღებთ; ეს სიტუაცია არ აინსნება შუალედური ფორმების სავარაუდო ჰიბრიდული ბუნებით. მრავალ შემთხვევაში ერთი ფორმა მიჩნეულია მეორე ფორმის ნაირსახეობად არა იმიტომ, რომ შუალედური რგოლები იქნა უკვე ნაპოვნი, არამედ დამკვირვებლის მიერ ანალოგიის საფუძველზე გამოტანილი ვარაუდის გამო – რომ ისინი სადღაც არსებობენ ან შეიძლება ოდესღაც ეარსებათ.

ასე რომ, გადაწყვეტილების მიღება იმის შესახებ, ესა თუ ის ფორმა სახეობაა თუ ნაირსახეობა, ბევრადაა დამოკიდებული ნატურალისტიის საღ აზრსა და გამოცდილებაზე, თუმცა ხშირად საკითხი წყდება ნატურალისტთა ხმების უმრავლესობით. უდავოა ის ფაქტი, რომ ამგვარი საეჭვო ბუნების ნაირსახეობები საკმაოდ ბევრია. შეადარეთ სხვადასხვა მეცნიერის მიერ აღწერილი ინგლისის, საფრანგეთისა და ამერიკის ფლორა და ნახავთ, რამდენი ფორმაა ისეთი, რომელსაც ერთი მეცნიერი ნაირსახეობად მიიჩნევს, მეორე კი – სახეობად. ბატონმა ჰ. ს. უოტსონმა⁴⁸ (H.G. Watson), რომელსაც მე დიდად უნდა ვუმაღლოდ ვაწეული დახმარებისათვის, 182 ბრიტანული მცენარე აღწუსხა, რომლებსაც ნაირსახეობად მივიჩნევთ, თუმცა ბოტანიკოსები მათ სახეობად თვლიან; ამ სიაში მას არ შეუტანია მრავალი უმნიშვნელო ნაირსახეობა, რომლებსაც ზოგიერთი ბოტანი-

კოსი სახეობად მიიჩნევს, და საერთოდ გამოტოვა რამდენიმე პოლიმორფული გვარი. განსაკუთრებული პოლიფორმული შედგენილობის გვარებს ბატონი ბაბინგტონი⁴⁹ (*Babington*) – 251, ხოლო ბატონი ბენტემი⁵⁰ (*Bentham*) მხოლოდ 112 სახეობას მიაკუთვნებს. მათ შორის სხვაობა – 139 საექვო ფორმა – არც ისე უმნიშვნელოა. ცნობილია, რომ ცხოველები ყოველი გამრავლების წინ ერთმანეთს უწყვილდებიან და ძალიან მოძრავნი არიან; მათი საექვო ფორმები, რომლებსაც ზოოლოგების ერთი ნაწილი სახეობად მიიჩნევს, მეორე ნაწილი კი – ნაირსახეობად, იშვიათად გვხვდება ერთი ქვეყნის ფარგლებში და ხშირად – სხვა ქვეყნის ტერიტორიაზე. რამდენი ფრინველი და მწერია ასეთი ევროპასა და ჩრდილოეთ ამერიკაში, რომლებსაც მეცნიერთა ერთი ნაწილი სახეობად მიიჩნევს, მეორე კი – ნაირსახეობად ანუ ე. წ. გეოგრაფიულ რასებად. მისტერ უოლესმა მალაის არქიპელაგზე მობინადრე ცხოველების შესახებ დაწერილ რამდენიმე ფასეულ გამოკვლევაში გვიჩვენა, რომ *Lepidoptera*-ს (ქერცლფრთიანები ანუ პეპლები), დაყოფა შესაძლებელია ოთხ ჯგუფად: ცვალებად ფორმებად, ადგილობრივ ფორმებად, გეოგრაფიულ რასებად, ანუ ქვესახეობებად და ნამდვილ სახეობებად. პირველი ანუ ცვალებადი ფორმები, ძალზე იცვლება ერთი კუნძულის ფარგლებში; ადგილობრივი ფორმები შედარებით მუდმივია და ერთმანეთისგან განსხვავდება თითოეულ კუნძულზე, მაგრამ განსხვავებები იმდენად მცირეა, რომ მათი აღწერა თითქმის შეუძლებელია (თუმცა, თუ კიდურა ფორმებს შევადარებთ, განსხვავება თვალში საცემია). გეოგრაფიული რასები კარგად ჩამოყალიბებული და იზოლირებული ადგილობრივი ფორმებია. მაგრამ რადგან ისინი არ განსხვავდებიან ერთმანეთისგან კარგად გამოხატული ან მნიშვნელოვანი ნიშნებით, პირადი აზრის გარდა, არ არის სხვა კრიტერიუმი იმის დასადგენად, რომელია მათგან სახეობა, ხოლო რომელი – ნაირსახეობა. ბოლოს, ჩამნაცვლებელ სახეობებს კუნძულის ბუნებაში იგივე ადგილი უკავია, რაც ლოკალურ ფორმებს ანუ ქვესახეობებს; მაგრამ რადგან განსხვავება მათ შორის მეტია, ვიდრე ლოკალურ ფორმებს ან ქვესახეობებს შორის, ნატურალისტები მათ ნამდვილ სახეობებად მიიჩნევენ.

მრავალი წლის წინ თავად ვაკვირდებოდი გალაპაგოსის არქიპელაგის ბინადარ ფრინველებს, ვადარებდი მათ არა მარტო ერთმანეთს, არამედ ამერიკის კონტინენტზე ბინადარ სხვა ფრინველებსაც და დიდად გამაკვირვა იმ საოცრად ბუნდოვანმა და პირობითმა განსხვავებამ, რომელიც არსებობდა სახეობებსა და ნაირსახეობებს შორის. მაღერიას კუნძულებზე ბინადარ მწერებს ბატონი უოლასტონი⁵¹ (*Wollaston*) თავის ბრწყინვალე ნაშრომში ნაირსახეობებად თვლის, თუმცა მრავალი ენტომოლოგი⁵² მათ უყოყმანოდ სახეობებად მიიჩნევდა. ირლანდიაშიც კი ბინადრობენ ისეთი ცხოველები, რომლებიც დღესდღეობით ნაირსახეობებად არიან მიჩნეულნი, თუმცა მრავალი ზოოლოგი მათ სახეობების კატეგორიას ანიჭებს. რამდენიმე, საკმაოდ გამოცდილი ორნითოლოგი ბრიტანულ წითელ როჭოს ნორვეგიული წითელი როჭოს მკვეთრად გამოხატულ ნაირსახეობად მიიჩნევს, მაშინ როდესაც მრავალი მეცნიერი მას დიდი ბრიტანეთისათვის დამახასიათებელ გამოკვეთილ სახეობას უწოდებს. ზოგჯერ მეცნიერები ორ განსხვავებულ

ფორმას იმიტომ მიიჩნევენ სახეობებად, რომ მათ საბინადრო ტერიტორიებს შორის დიდი დაშორებაა. მაგრამ აქვე ჩნდება კითხვა, რა მინიმალური მანძილი უნდა იყოს დაშორებული ორი საეჭვო ფორმა ერთმანეთისაგან, რომ ისინი სხვადასხვა სახეობად მივიჩნიოთ? თუ, ვთქვათ, მანძილი ამერიკასა და ევროპას შორის საკმარისია, შეიძლება თუ არა იგივე ითქვას მანძილზე ევროპიდან აზორის კუნძულებამდე ან – მადეირამდე, ან – კანარის კუნძულებამდე, ანდა – ამ არქიპელაგების კუნძულთა შორის? ერთი და იმავე ფორმას გამოცდილ მეცნიერთა ერთი ნაწილი ნაირსახეობად მიიჩნევს, მეორე კი, მათი თავისებურებების გამო, სახეობად თვლის. კამათი იმის შესახებ, თუ რომელია მათ შორის მართალი, ამ ტერმინების ზუსტ განსაზღვრამდე წყლის ნაყვა იქნებოდა. ჩვენს ყურადღებას მკაფიოდ გამოხატული სახეობის მრავალი შემთხვევა იქცევს, რამდენადაც მათ გეოგრაფიულ განაწილებასთან დაკავშირებული ბევრი საინტერესო არგუმენტი გაჩნდა, რომელთა დახმარებით შეიძლება განისაზღვროს სახეობისა და ნაირსახეობის სტატუსი. მაგალითად მოვიყვან ყველასათვის ცნობილი მცენარეების ფურისულას (*Primula vera*) და ელატიორის შემთხვევას. ეს ორი მცენარე ერთმანეთისაგან საგრძნობლად განსხვავდება: მათ განსხვავებული სურნელი აქვთ და სხვადასხვა დროს ყვავიან, სხვადასხვა პირობებში ხარობენ და ზრდასრულნი სხვადასხვა სიმაღლეს აღწევენ: განსხვავებულია აგრეთვე მათი გავრცელების საზღვრები; ბოლოს, ძალიან ყურადღებიანი მეცნიერ-დამკვირვებლის გართენერის⁵³ (*Gaertner*) ცდები გვიჩვენებს, რომ მათი შეჯვარება ძალიან რთული საქმეა – ჩამოთვლილი ნიშან-თვისებები, წესით, სრულიად საკმარისი უნდა იყოს, რომ ორი ფორმა განსხვავებულ სახეობად მივიჩნიოთ, მაგრამ, მეორე მხრივ, მათ მრავალი შუალედური რგოლი აერთიანებს და მეტად საეჭვოა ამ შუალედური რგოლების ჰიბრიდული ბუნება; ამას გარდა, უამრავი ცდის შედეგი ადასტურებს, რომ ამ ორ მცენარეს საერთო წინაპარი ჰყავს და, მამასადამე, ისინი ნაირსახეობებია. საკითხის რუდუნებით კვლევისა და შესწავლის შედეგად ნატურალისტები, ბოლოს და ბოლოს, აუცილებლად შეთანხმდებიან იმის თაობაზე, როგორ უნდა მიენიჭოს ესა თუ ის სტატუსი ყველაზე კარგად შესწავლილ ქვეყნებში დიდი რაოდენობით არსებულ საეჭვო ფორმებს. მე ყოველთვის მაოცებდა ის ფაქტი, რომ თუ რომელიმე ცხოველი ან მცენარე ბუნებაში ძალზე სასარგებლოა ადამიანისთვის და ასე თუ ისე იპყრობს მის ყურადღებას, თითქმის ყველგან ვხვდებით ჩანაწერებს მათი ნაირსახეობების შესახებ. მეტიც, ზოგიერთი მეცნიერი მათ სახეობებად აღიარებს. მაგალითად, ერთი შეხედვით, მუხა, ნახეთ, რა გულდასმით შეუსწავლიათ და ამის შედეგად, ერთ-ერთი გერმანელი მეცნიერი გამოყოფს მის თორმეტზე მეტ სახეობას, რომლებიც ყოველთვის ნაირსახეობებად იყო მიჩნეული. ზუსტად ასევე, ჩვენს ქვეყანაში მოღვაწე გამოცდილ ბოტანიკოსთა ერთი ნაწილი მუხის ორ ფორმას – *Quercus sessiliflora*-სა და *Quercus pedunculata*-ს – ცალკე სახეობებად მიიჩნევს, მეორე კი – ნაირსახეობებად. როდესაც ახალგაზრდა ნატურალისტი იწყებს მისთვის აქამდე უცნობი ორგანიზმების შესწავლას, თავიდან ძალიან გაუჭირდება იმის დადგენა, განსხვავებული ნიშან-თვისებებიდან რომე-

ლი მიიჩნის სახეობის მახასიათებლად და რომელი – ნაირსახეობისად, რადგან მან ჯერ არაფერი იცის საკვლევ ორგანიზმთა ჯგუფის ცვალებადობის შესახებ, თუმცა, თუ იგი შემოიფარგლება კონკრეტულ ქვეყანაში არსებული ერთი რომელიმე კლასის შესწავლით, მალევე გადაწყვეტს, რა ნიშნით განსაზღვროს ყველაზე საეჭვო ფორმებიც კი. თავდაპირველად მასზე დიდ შთაბეჭდილებას მოახდენს შესასწავლ ფორმებში აღმოჩენილი განსხვავებები, ამიტომ დასაწყისისათვის იგი შეეცდება, რაც შეიძლება მეტი სახეობა გამოყოს. გარდა ამისა, საწყის ეტაპზე მას არ გააჩნია საკმარისი ინფორმაცია სხვა ჯგუფებსა და ქვეყნებში არსებულ ანალოგიურ ნაირსახეობებზე. ასეთი ინფორმაცია აუცილებლად შეუცვლიდა პირველ შთაბეჭდილებას. დაკვირვებების პროცესში იგი კიდევ უფრო მეტ სირთულეებს წააწყდება – აუცილებლად აღმოაჩენს საკვლევ ფორმებთან ძალიან ახლოს მდგომ სხვა ფორმებსაც. თუმცა, თუ ჩვენი ნატურალისტი მეტად გააფართოებს კვლევადობას, ბოლოს აუცილებლად გაარკვევს, რომელ ფორმებს უწოდოს სახეობები და რომელს – ნაირსახეობები. ამ კვლევისას, ის მხედველობაში მიიღებს ცვალებადობის დონეს, რომლის ირგვლივ სხვა ნატურალისტები დღესდღეობით შეიძლება კამათობდნენ. თუკი იგი შეეცდება ერთ დროს სხვა ქვეყნებიდან შემოყვანილი სახეობებიც შეისწავლოს და მათ შორის შუალედური რგოლები აღმოაჩინოს, მისი შეხედულებები კიდევ უფრო დაიხვეწება. ამ შემთხვევაში მას კიდევ უფრო გაურთულდება ამოცანა. მართლაც, ჯერ არავის გაუვლია ხაზი სახეობებსა და ქვესახეობებს ანუ იმ ფორმებს შორის, რომლებიც, მრავალი მეცნიერის აზრით, მართალია უახლოვდებიან, მაგრამ ვერაფრით ვერ აღწევენ სახეობის რანგს. იგივე შეიძლება ითქვას ქვესახეობებსა და კარგად გამოკვეთილ ნაირსახეობებზე, ან ნაკლებად გამოკვეთილ ნაირსახეობებსა და ინდივიდუალურ განმასხვავებელ ნიშან-თვისებებზე, რომლებიც ერთმანეთზეა გადაჯაჭვული. ეს განსხვავებები შეუმჩნევლად გადადის ერთმანეთში და ერთ უწყვეტ რიგს ქმნის, ხოლო ყოველი რიგი გარდამავალი ფორმების არსებობაზე მეტყველებს. შესაბამისად, ინდივიდუალურ განსხვავებებს ძალზე მნიშვნელოვნად მივიჩნევ (მიუხედავად იმისა, რომ სისტემატიკოსებისთვის ისინი ნაკლებ საინტერესოა), რადგან ისინი პირველი გადადგმული ნაბიჯია ნაირსახეობათა წარმოქმნის გზაზე. ის ცვლილებები, რომლებიც გარკვეულწილად გამოკვეთილია და ხანგრძლივად არსებობენ, უფრო მკაფიო ნაირსახეობების დადგენაში, ეს უკანასკნელნი კი, თავის მხრივ, ქვესახეობებისა და შემდეგ სახეობების დადგენაში. განსხვავებათა ერთი საფეხურიდან მეორე, უფრო მაღალ საფეხურზე გადასვლა ზოგჯერ შეიძლება გამოწვეული იყოს თვით ორგანიზმის ბუნებით ან იმ ფიზიკური პირობების ხანგრძლივი გავლენით, რომელშიც ეს ორგანიზმი ბინადრობს. მაგრამ მე, პირადად, დიდად არ ვემხრობი ამ შეხედულებას. მნიშვნელოვან შეგუებით ნიშნებთან დაკავშირებით ერთი სტადიიდან მეორეზე გადასვლა დაბეჯითებით შეიძლება მივაწეროთ ბუნებრივი გადარჩევის კუმულირებულ მოქმედებას, ასევე – ორგანიზმის გავარჯიშებას ან გაუვარჯიშებლობას.

აქედან გამომდინარე, მიმაჩნია, რომ კარგად გამოკვეთილი ნაირსახეობა შეიძლება მივიჩნიოთ საწყისი ეტაპის სახეობად და სამართლიანადაც. ამ ფაქტის ჭეშმარიტება მხოლოდ საკმაოდ სერიოზული არგუმენტებითა და მოსაზრებებით უნდა დასტურდებოდეს. არ უნდა ვივარაუდოთ, რომ საწყისი ეტაპის სახეობის რანგს ყველა ნაირსახეობა მიაღწევს – ისინი, შესაძლოა, ამ საწყის ეტაპზევე გაუჩინარდნენ, გაქრნენ და არ იქცნენ ნაირსახეობებად. ზემონათქვამი კარგად დასტურდება ბატონ უოლასტონის⁵⁴ (*Wollaston*) ნაშრომებშიც მადეირაში ნაპოვნი ხმელეთის მოლუსკების ნამარხების ან გასტონ დე საპორტას⁵⁵ (*Gaston de Saporta*) ნაშრომებში მცენარეთა მაგალითზე. თუ ნაირსახეობა ისე გავრცელდა, რომ წინაპარი სახეობის რიცხოვნობასაც კი გადააჭარბა, მაშინ იგი უკვე სახეობად განიხილება, ხოლო მისი წინაპარი სახეობა – ნაირსახეობად. ასევე შესაძლებელია მან წინაპარი სახეობა საერთოდ გამოდევნოს ანდა ერთდროულად იარსებონ, როგორც დამოუკიდებელმა სახეობებმა. ჩვენ ამ საკითხს, ალბათ, მომავალშიც მივუბრუნდებით.

ზემოჩამოთვლილი შენიშვნებიდან ჩანს, რომ ტერმინი „სახეობა“ პირობითად იქნა მიღებული, ერთმანეთის მსგავს ინდივიდთა ჯგუფის აღნიშვნა რომ გამარტივებულიყო. მეორე მხრივ, ტერმინი „ნაირსახეობაც“ მეტი მოხერხებულობისათვის უბრალო ინდივიდუალური სხვაობების აღსანიშნავად გამოიყენება.

თეორიული მოსაზრებიდან გამომდინარე ჩავთვალე, რომ თუ კარგად შესწავლილი ფლორის განსხვავებულ ნაირსახეობებს ცხრილების სახით წარმოვადგენდი, საინტერესო შედეგებს მივიღებდით, განსაკუთრებით ცვალებადი სახეობების ბუნებასა და ურთიერთობებზე დაკვირვებისას. ბატონმა ჰ. კ. უოტსონმა⁵⁶ (*H. C. Watson*), რომელსაც დიდად უნდა ვუმაღლოდე მეტად მნიშვნელოვანი რჩევებისა და დახმარებისათვის, დამარწმუნა, რომ ასეთი კვლევის ინტერპრეტაცია ძალზე რთული იქნებოდა. იმავე აზრისა იყო დოქტორი ჰუკერიც⁵⁷ (*Dr. Hooker*). ამიტომ გადავწყვიტე, მომავალი ნაშრომისთვის გადამედო ამ სირთულეების განხილვა და ცხრილების შედგენა. ჩემი ხელნაწერის გულდასმით წაკითხვისას ჩემს მიერ შედგენილი ცხრილების შესწავლისას დოქტორი ჰუკერი მიიჩნევს, რომ ამ ნაშრომში აზრები საკმაოდ კარგად არის ჩამოყალიბებული, მაგრამ მთელი ეს თემა ძალზე რთულია და მასზე საუბრისას თავს ვერ ავარიდებთ „გადარჩენისათვის ბრძოლის“, „ნიშან-თვისებათა დივერგენციისა“ და სხვა მსგავს საკითხებს, რომლებიც შემდგომში უნდა განვიხილო.

ალფონს დე კანდოლმა⁵⁸ (*Alph. De Candolle*) და სხვა მეცნიერებმა აჩვენეს, რომ ფართოდ გავრცელებული მცენარეების მრავალი ნაირსახეობა, როგორც მოსალოდნელი იყო, სხვადასხვა ფიზიკური პირობების გავლენას განიცდის და ორგანული არსებების სხვადასხვა ჯგუფს უწევს კონკურენციას. ჩემს ცხრილში ნაჩვენებია, რომ ნებისმიერ შემოსაზღვრულ ტერიტორიაზე ძალზე ჩვეულებრივი სახეობები გვხვდება, ისინი წარმოდგენილნი არიან ინდივიდების დიდი რაოდენობით და თანაბრად არიან განაწილებულნი თავისი ქვეყნის შიგნით; ყველაზე ხშირად სწორედ ეს სახეობები აძლევენ დასაბამს კარგად გამოხატულ ნაირსახე-

ობებს, იმდენად კარგად გამოხატულს, რომ მათ ბოტანიკოსები თავიანთ ნაშრომებში აღნიშვნის ღირსად მიიჩნევენ. აქედან გამომდინარე, ეს ჩვეულებრივი სახეობები, რომლებიც ყველაზე დიდი რაოდენობით მოიპოვება, მთელ ქვეყანასა მოდებული და ყველაზე მეტი ინდივიდითაა წარმოდგენილი, ხშირად კარგად გამოკვეთილ ნაირსახეობებს ან, როგორც მათ ვუწოდებ, საწყისი ეტაპის სახეობებს წარმოქმნიან. ეს ასეც უნდა იყოს, რადგანაც დასამკვიდრებლად გარედან შემოსულ ნაირსახეობებს ქვეყნის სხვა ბინადრებთან უწევთ ბრძოლა. ჩვეულებრივი სახეობები კი იძლევიან თუნდაც მცირეოდენი მემკვიდრეობითი უპირატესობების მქონე შთამომავლობას. ეს სწორედ ის უპირატესობებია, რომლებმაც მათ წინაპრებს დომინირების საშუალება მისცა. როდესაც დომინანტ ფორმებზე ვლაპარაკობ, მხოლოდ იმ ფორმებს ვგულისხმობ, რომლებიც კონკურენტუნარიანი არიან, განსაკუთრებით მსგავსი ცხოვრების ნირის მქონე ერთი და იმავე გვარის ან კლასის წარმომადგენლებთან შედარებით. ინდივიდთა რაოდენობით სახეობის რაწიერებაა შესაძლებელი. იმ შემთხვევაში, თუ რომელიმე უმაღლესი მცენარის რიცხოვნობა სხვებისას აღემატება და მათთან შედარებით იგი უფრო ფართოდაა განსახლებული ერთ რომელიმე ქვეყანაში თითქმის მსგავს პირობებში, ეს მცენარე შეიძლება მიჩნეულ იქნეს დომინანტად. მისი დომინანტურობის დონე კლებულობს იმ შემთხვევაში, თუ მის გვერდზე მცხოვრები რომელიმე სხვა წარმოდგენილია გაცილებით დიდი რაოდენობით და უფრო ფართოდ არის გავრცელებული. თუ აღნიშნული ფორმა რიცხოვნობითა და განსახლებით აჭარბებს მასთან ახლო მდგომ ფორმებს, თავისი კლასის ფარგლებში იგი დომინანტი იქნება.

თუ რომელიმე ქვეყნის „რომელიდაც ფლორაში“ აღწერილ მცენარეებს ორ ძირითად ჯგუფად დავყოფთ ისე, რომ ერთში შევლენ განსაკუთრებით მსხვილი გვარების, ხოლო მეორეში – მცირე გვარების წარმომადგენლები, პირველში აღმოჩნდება დომინანტი სახეობების მეტი რაოდენობა. ეს ასეც უნდა ყოფილიყო: ის ფაქტი, რომ ერთი გვარის მრავალრიცხოვანი სახეობები ამა თუ იმ კონკრეტულ ქვეყანაში ბინადრობენ, უკვე ამტკიცებს, რომ ამ ქვეყნის არაორგანული ან ორგანული პირობები ხელსაყრელია გვარისათვის. ამიტომ უნდა ვიფიქროთ, რომ ამ გვარში, რომელიც მრავალ სახეობას მოიცავს, ვიპოვით მეტ დომინანტ სახეობასაც. თუმცა, ეს დასკვნა ზოგჯერ ნაკლებად აშკარაა. მაგალითად, მაკვირვებს ჩემი ცხრილებიდან მიღებული შედეგი – მსხვილ გვარებში მხოლოდ უმნიშვნელოდ მეტია დომინანტი სახეობები, ვიდრე ნაკლებად მრავალფეროვან გვარებში. ამის მხოლოდ ორ შესაძლებელ მიზეზს მოვიყვან. როგორც წესი, მტკნარი წყლისა და მარილის მოყვარულ მცენარეებს ფართო არეალი აქვთ და თანაბარი განაწილება სივრცეში, მაგრამ ეს, როგორც ჩანს, დამოკიდებულია მათი სასიცოცხლო ფორმის თავისებურებებზე და არავითარ კავშირში არ არის გვარის სიდიდესთან. უმდაბლესი მცენარეების გავრცელების მიზეზები განხილული იქნება მომდევნო თავში, როდესაც საუბარი გვექნება გეოგრაფიულ გავრცელებაზე. როდესაც სახეობებს განვიხილავდი, როგორც კარგად გამოკვეთილ და ჩამოყალიბებულ ნაირსახეობებს, იმ დასკვნამდე მივედი, რომ ნებისმიერ ქვეყანაში მსხვილი გვა-

რების სახეობები უფრო მეტი ნაირსახეობით არის წარმოდგენილი, ვიდრე მცირე გვარების სახეობები. ეს სრულიად ბუნებრივია, რადგან იქ, სადაც ერთმანეთთან დაკავშირებული მრავალი სახეობა ჩამოყალიბდა, მრავალი ნაირსახეობის წარმოქმნაც ლოგიკურია. სადაც ბევრი დიდი ხე იზრდება, ახალ ნაყარსაც მეტს ვიპოვით. ერთი გვარის ფარგლებში ცვალებადობის შედეგად მრავალი სახეობის წარმოქმნის ადგილზე, ცვლილებისთვის ხელსაყრელი პირობებია და, სავარაუდოდ, ასეთივე დარჩება. მეორე მხრივ, თუ თითოეულ სახეობას შევხედავთ, როგორც შექმნის ცალკეულ აქტს, მაშინ არ არსებობს არანაირი საფუძველი იმისათვის, რომ სახეობებით მდიდარ ჯგუფში მეტ ნაირსახეობას მოველოდეთ, ვიდრე სახეობებით ღარიბში. იმისათვის, რომ ამ ვარაუდის ჭეშმარიტება შემემოწმებინა, თორმეტი ქვეყნის მცენარეები და ორი რეგიონის ხეშეშფრთიანი მწერები ორ თითქმის თანაბარ ჯგუფად დავყავი; ის წესი, რომ დიდ გვარში მეტი სახეობები წარმოქმნის ნაირსახეობებს, ვიდრე მცირეში, უცვლელი დარჩა. მეტიც, დიდი გვარის თითო სახეობა მეტ ნაირსახეობას წარმოქმნის, ვიდრე მცირე გვარის სახეობა. ანალოგიური შედეგები მივიღე ოდნავ განსხვავებული გადაჯგუფების დროს, როდესაც ერთიდან ოთხამდე სახეობის შემცველი მცირე გვარები საერთოდ ამოვიღე ცხრილებიდან. ამ ვითარებას ნათელი მოეფინება, თუ ვალიარებთ, რომ სახეობები უბრალოდ მკვეთრად გამოხატული და მუდმივი ნაირსახეობებია, რადგან ყველგან, სადაც წარმოიქმნა ერთი გვარის მრავალი სახეობა, ანუ სადაც „სახეობების ფაბრიკა“ ძალზე ქმედითია, უნდა „მივუსწროთ“ მას მუშაობის პროცესში; მით უმეტეს, გვაქვს საფუძველი ვივარაუდოთ, რომ ასეთი „ფაბრიკა“ ნელა მუშაობს. ეს მოსაზრება მართლდება, თუ ნაირსახეობებს საწყის (წარმოქმნის პროცესში მყოფ) სახეობებად განვიხილავთ, რადგან ჩემი ცხრილები ნათლად აჩვენებს, რომ თითოეულ გვარში, სადაც მრავალი სახეობა წარმოიქმნა, ეს სახეობები, როგორც წესი, წარმოდგენილი არიან ჩვეულებრივზე მეტი ნაირსახეობით ან საწყისი სახეობით. აქედან არ გამომდინარეობს, რომ ყველა უფრო მსხვილი გვარი ახლაც აგრძელებს ცვლილებას და ზრდის სახეობათა რაოდენობას ან არც ერთი მცირე გვარი არ იზრდება და არ იცვლება. ასე რომ იყოს, ეს დამღუპველი იქნებოდა ჩემი თეორიისათვის, რადგან გეოლოგია ნათლად ადასტურებს, რომ მცირე გვარებიც დროთა განმავლობაში ძლიერ იზრდებოდნენ, ხოლო მსხვილი გვარები აღწევდნენ სახეობათა მრავალფეროვნების მაქსიმუმს, იწყებდნენ შემცირებას და ქრებოდნენ. ჩვენ მხოლოდ უნდა ვაჩვენოთ, რომ იქ, სადაც ერთი გვარის ფარგლებში ბევრი სახეობა გაჩნდა, ჩვეულებრივი ტემპით გრძელდება ახალი სახეობების კვლავ წარმოშობა.

არსებობს კიდევ სხვა საინტერესო ურთიერთობები მსხვილი გვარების სახეობებსა და მათ დადგენილ ნაირსახეობებს შორის. ჩვენ უკვე ვნახეთ, რომ არ არსებობს ერთი, დადგენილი კრიტერიუმი, რითაც სახეობებსა და მკვეთრად გამოკვეთილ ნაირსახეობებს განვასხვავებდით; როდესაც არ არის ნაპოვნი შუალედური რგოლები ორ საეჭვო ფორმას შორის, დასკვნების გამოტანისას ნატურალისტები იძულებულნი არიან იხელმძღვანელონ ამ ფორმებს შორის არსებული

განსხვავებების ხარისხით და შესაბამისად გადაწყვეტიონ, საკმარისია თუ არა ეს განსხვავებები აღნიშნული ფორმის სახეობის რანგში ასაყვანად. აქედან გამომდინარე, განსხვავების ხარისხი მნიშვნელოვანი კრიტერიუმია ორ ფორმას შორის სახეობებად თუ ნაირსახეობებად აღიარების მიზანშეწონილობის გადასაწყვეტად. ფრიზმა⁵⁹ (*Fries*) მცენარეებში, ხოლო უესტვუდმა⁶⁰ (*Westwood*) მწერებში შენიშნა, რომ მსხვილ გვარებში სახეობებს შორის სხვაობა ზოგჯერ ძალზე მცირეა. მე შევეცადე, საშუალო სიდიდეების გამოთვლის საშუალებით ეს დასკვნები რიცხობრივად შემემოწმებინა ჩემს მიერ მიღებული არცთუ სრულყოფილი შედეგების მიხედვით და ისინი დადასტურდა. ამ საკითხზე კონსულტაციები მქონდა მეტად გამოცდილ მეცნიერებთან და, უნდა ითქვას, რომ საბოლოოდ ისინიც ამ აზრს იზიარებდნენ. აქედან გამომდინარე, მსხვილი გვარის სახეობები უფრო მეტად ჰგავს ნაირსახეობებს, ვიდრე მცირე გვარისანი. შეიძლება ეს სხვაგვარადაც ითქვას: თუ საუბარი შეეხება მსხვილ გვარს, რომლის საწყისი სახეობების ანუ ნაირსახეობის რაოდენობა გამოიხატება საშუალოზე მეტი რიცხვით, მისი მრავალი ჩამოყალიბებული სახეობა გარკვეულწილად წააგავს ნაირსახეობას, რადგან ისინი ერთმანეთისაგან ნაკლებად განსხვავდებიან. უფრო მეტიც, მსხვილი გვარის სახეობები ერთმანეთთან ისევეა დაკავშირებული, როგორც ერთი სახეობის მრავალი ნაირსახეობა. არც ერთი ნატურალისტი არ მოჰყვება იმის მტკიცებას, რომ ერთი გვარის ყველა სახეობა ერთნაირად განსხვავდება ერთმანეთისაგან, პირიქით, მისი (გვარის) დაყოფა შეიძლება ქვეგვარებად ან სხვა უფრო მცირე ჯგუფებად. როგორც ფრისმა შენიშნა, სახეობის პატარა ჯგუფები, ჩვეულებრივ, ჯგუფდებიან სხვა სახეობების ირგვლივ. რა არის ნაირსახეობები, თუ არა ერთმანეთთან არათანაბრად დაკავშირებული და გარკვეული – მათი მშობელი ფორმების ირგვლივ თავმოყრილი ინდივიდების ჯგუფი? ერთი განსხვავება კი უეჭველად არსებობს სახეობებსა და ნაირსახეობებს შორის: ნაირსახეობები როგორც ერთმანეთისაგან, ისე მშობელი სახეობისაგან ნაკლებად განსხვავებულნი არიან, ვიდრე ერთი გვარის განსხვავებული სახეობები. როდესაც საუბარი იქნება იმაზე, რასაც ნიშნის დივერგენციას⁶¹ ვუწოდებ, დავინახავთ, რომ ამის ახსნა შესაძლებელია შემდეგნაირად: მცირე განსხვავებები ნაირსახეობებს შორის შეიძლება გადაიქცეს სახეობებს შორის მნიშვნელოვან განსხვავებად. არის კიდევ ერთი საკითხი, რომელიც საინტერესოდ მესახება: ნაირსახეობების გავრცელება ბევრად უფრო შეზღუდულია – ეს არის ტრუიზმი (ბანალობა), რადგან, რომ აღმოჩნდეს, ნაირსახეობა უფრო ფართოდ არის გავრცელებული, ვიდრე მისი სავარაუდო მშობელი სახეობა, მაშინ ჩვენ უნდა ვივარაუდოთ, რომ ჩვენი ვარაუდი მცდარია და მშობელი სახეობა და მისი ნაირსახეობა ერთმანეთში აგვრევია. ის სახეობებიც, რომლებიც სხვა სახეობათა მსგავსია და ამით ნაირსახეობებს მოგვაგონებს, ხშირად შეზღუდულ არეალშია გავრცელებული. მაგალითად, ჰ. ს. უოტსონმა ლონდონის მცენარეთა კატალოგში (მეოთხე გამოცემა) 63 მცენარე მომინიშნა, რომლებსაც სახეობათა კატეგორია აქვთ მინიჭებული, მაგრამ ისინი იმდენად ახლოს დგანან სხვა სახეობებთან, რომ მათი ცალკე სახეობების სტატუსი ეჭვს ბადებს.

ეს 63 სახეობა იმ პროვინციათაგან 6,9-შია გავრცელებული, რომლებსაც დაყოფილი ბრიტანეთი ბატონმა უოტსონმა. იმავე კატალოგში 7 პროვინციაში გავრცელებული 53 ნაირსახეობაა აღწერილი, ხოლო სახეობები, რომლებსაც ეს ნაირსახეობები მიეკუთვნება, 14 პროვინციაშია წარმოდგენილი. ასე რომ, აღიარებულ ნაირსახეობებს ისეთივე შეზღუდული გავრცელება აქვს, როგორც ერთმანეთთან ახლოს მდგომ ფორმებს. აღსანიშნავია, რომ უოტსონი მათ საეჭვო სახეობებად მიიჩნევს, ყველა სხვა ინგლისელი ბოტანიკოსი კი – ჭეშმარიტ სახეობებად.

საბოლოოდ, შეუძლებელია ნაირსახეობა განასხვავო სახეობისგან, თუ არ აღმოაჩინე შუალედური დამაკავშირებელი რგოლები და არ დაამტკიცე ამ ნაირსახეობებს შორის საკმარისი განსხვავების არსებობა.

თუ რომელიმე გვარში შემავალი სახეობების რაოდენობა ამ ქვეყნისთვის საშუალოზე მეტია, მათი ნაირსახეობების რაოდენობაც საშუალოზე მეტია. მსხვილ გვარებში სახეობებს ერთმანეთთან მჭიდროდ, მაგრამ არათანაბარი კავშირები აქვს და გარკვეულ სახეობათა გარშემო იყრის თავს. ასევე, ცხადია, რომ სხვა სახეობებთან ძალზე ახლოს მყოფ სახეობებს შეზღუდული გავრცელება ახასიათებს. ამის გამო მსხვილი გვარის სახეობები ნაირსახეობათა ანალოგიებია. ამგვარი ანალოგიების გაგება რთული არ არის, თუ გავითვალისწინებთ, რომ ეს სახეობები ოდესღაც ნაირსახეობები იყვნენ. მაგრამ თუ დავუშვებთ, რომ თითოეული სახეობა დამოუკიდებლად შეიქმნა, მაშინ ეს ანალოგია ჩვენთვის სრულიად აუხსნელი დარჩება.

ჩვენ აგრეთვე ვნახეთ, რომ მსხვილი გვარების დომინანტი სახეობები ერთი კლასის ფარგლებში საშუალოდ ნაირსახეობათა მეტ რაოდენობას წარმოქმნის, ხოლო ნაირსახეობებს ახასიათებს სახეობებად გარდაქმნის ტენდენცია. ამგვარად, მსხვილი გვარები უფრო გამსხვილებისკენ მიისწრაფვიან, ბუნებაში შეიძლება შევნიშნოთ, რომ სიცოცხლის დომინანტი ფორმები უფრო მეტი დომინირებისკენ მიილტვიან და ტოვებენ დიდი რაოდენობით დომინანტ მოდიფიცირებულ (შეცვლილ) შთამომავლობას. თუმცა, ქვემოთ ჩვენ განვიხილავთ გზას, რომლითაც მსხვილი გვარების უფრო მცირე გვარებად დაყოფა შესაძლებელია. ამგვარად, მთელ სამყაროში სიცოცხლის ფორმები ჯგუფებად იშლება.

თავი III

ბრძოლა არსებობისათვის

მისი დამოკიდებულება ბუნებრივ გადარჩევასთან; ტერმინი „ბრძოლა არსებობისათვის“ მრავალი მნიშვნელობის შემცველია; რიცხოვნობა გეომეტრიული პროგრესიით იზრდება; ნატურალიზებული ცხოველებისა და მცენარეების გამრავლების სწრაფი ტემპები; რიცხოვნობის მატების ხელშემშლელ ფაქტორთა ბუნება; კონკურენციის უნივერსალურობა; კლიმატის გავლენა; დაცვა, რომელიც დამოკიდებულია ინდივიდთა რაოდენობაზე; ცხოველებსა და მცენარეებს შორის ურთიერთობების სირთულე ბუნებაში; ბრძოლა არსებობისთვის ყველაზე

მწვავედ ერთი სახეობის ინდივიდებსა და ნაირსახეობებს შორის მიმდინარეობს, ხშირად – ერთი გვარის სახეობებს შორის; ურთიერთობები ორგანიზმებს შორის ყველაზე მნიშვნელოვანია.

სანამ ამ თავის საკვლევი თემის მიმოხილვას შევუდგებოდეთ, რამდენიმე წინასწარი განცხადება უნდა გავაკეთო, რათა წარმოვაჩინო, როგორ აისახება გადარჩენისათვის ბრძოლა ბუნებრივ გადარჩევაზე. წინა თავში ვნახეთ, რომ ველურ ბუნებაში მცხოვრები ორგანული არსებები განსხვავდებიან ინდივიდის დონეზე. დიან, ამაზე არავის არასოდეს უკამათია. ჩვენთვის დიდად მნიშვნელოვანი არ არის ის ფაქტი, ტიპურ⁶² თუ არატიპურ ფორმებს სახეობას ვუწოდებთ თუ ქვესახეობებს. ანუ ის, ბრიტანეთში არსებულ 200 ან 300 საექტო ფორმას სახეობას დავარქმევთ თუ მკვეთრ ნაირსახეობას, ნაკლებად მნიშვნელოვანია. ინდივიდუალური ცვალებადობისა და ზოგი კარგად გამოკვეთილი ნაირსახეობის არსებობა, მართალია, ამ ნაშრომის ძირითადი არგუმენტია, მაგრამ მხოლოდ ეს ფაქტი ვერ ახსნის სახეობის წარმოქმნას და ვერც იმას, როგორ მოხდა სხეულის ერთი ნაწილის შეგუება სხვა ნაწილთან თუ სასიცოცხლო პირობებთან და ერთი რომელიმე არსების შეგუება მეორესთან. ურთიერთშეგუების შესანიშნავ მაგალითს გვაძლევს კოდალა და ფითრი, აგრეთვე ის პარაზიტი, რომელიც ჩიტის ბუმბულს თავისი ოთხი ფეხით ჩაბლაუჭებია, ან კიდევ წყალში მყვინთავი ხოჭოები თუ ბუსუსიანი თესლები, რომელთაც ნიაგი გაიტაცებს ხოლმე. მოკლედ, ჩვენ შეგვიძლია ვიხილოთ შეგუების ძალზე ლამაზი ნიმუში ორგანული სამყაროს ყველა არსებაში; და მაინც, ჩნდება კითხვა: როგორ ხდება ჩემს მიერ ჩანასახოვან სახეობებად წოდებული ნაირსახეობების ნელ-ნელა გარდაქმნა კარგად გამოკვეთილ სახეობებად ისე, რომ საბოლოოდ ისინი ბევრად უფრო განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან, ვიდრე ერთი და იმავე სახეობის ნაირსახეობები? როგორ წარმოიქმნება სახეობათა ის ჯგუფები, რომელთაც გვარებს ვუწოდებთ და რომლებიც თავის მხრივ, კიდევ უფრო განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან, ვიდრე გამოკვეთილი სახეობები? ეს ყველაფერი არსებობისათვის ბრძოლის შედეგია, რაზედაც კიდევ უფრო ამომწურავად შემდეგ თავში ვისაუბრებთ. სწორედ არსებობისათვის ბრძოლა განაპირობებს იმას, რომ ნებისმიერი, თუგინდ უმნიშვნელო სახეცვლილებაც კი, თუ იგი ხელსაყრელია სახეობის ნებისმიერი ინდივიდისთვის, ხელს უწყობს ამ ინდივიდის შენარჩუნებას. შემდგომში ეს თვისება მის შთამომავალს გადაეცემა და, ამგვარად, გადარჩენის უკეთესი შანსი მიეცემა, იმის გათვალისწინებით, რომ დაბადებულთა შორის მხოლოდ მცირე რაოდენობა შეიძლება გადაურჩეს განადგურებას. სწორედ ამ პრინციპს, რომელიც გულისხმობს ნებისმიერი, თუნდაც უმნიშვნელო, მაგრამ ხელსაყრელი ცვლილების შენარჩუნებას, ვუწოდებ ბუნებრივი გადარჩევა, რათა იგი ადამიანის მიერ ჩატარებული გადარჩევისაგან განმეხსვავებიან. უკვე ვნახეთ, რომ ადამიანმა სელექციის მეშვეობით მიიღო შესანიშნავი შედეგები და შესაძლებელი გახადა ორგანულ არსებათა თავისი საჭიროებისამებრ მართვა ბუნებისაგან ბოძებული უმნიშვნელო, მაგრამ ხელსაყრელი ცვლილებების დაგროვების საშუალებით. თუმცა, ბუნებრივი გადარჩევა, როგორც ამას შემდგომში

ვნახავთ, ბუნების მარად მოძრავი ძალაა და წარმოუდგენლად აღემატება ადამიანის მწირ შესაძლებლობებს.

ახლა კი დაწვრილებით განვიხილავ არსებობისათვის ბრძოლის საკითხს. განზრახული მაქვს ჩემს შემდეგ ნაშრომში მას კიდევ უფრო მეტი ადგილი დავუთმო. პატივცემულმა დე კანდოლმა და ლაიელმა მთელი სიგრძე-სიგანით და ფილოსოფიურად წარმოაჩინეს, რომ ორგანული არსებები ჩაბმულნი არიან ერთგვარ კონკურენციაში. ამ კუთხით მცენარეთა შესწავლა, მანჩესტერის დეკანის უ. ჰერბერტის მსგავსად, მთელი ძალისხმევით ჯერ არავის უწარმოებია, რაც ალბათ მის მიერ მეზღვების საფუძვლიანი ცოდნის შედეგია. არაფერია იმაზე ადვილი, რომ აღწერო არსებობისათვის ბრძოლის უნივერსალური ჭეშმარიტება, მაგრამ გაცილებით უფრო რთულია (ჩემთვის, ყოველ შემთხვევაში), მუდამ გახსოვდეს მისი არსებობის შესახებ. ღრმად მწამს, რომ, თუ არა არსებობისათვის ბრძოლა, ისეთი მოვლენები, როგორცაა სახეობის გავრცელება, მათი მეტ-ნაკლები სიხშირე, გადაშენება თუ ცვალებადობა არასწორად იქნება აღქმული და გაგებული. ჩვენ ბედნიერებით აღსავსენი შევკუთვებით ბუნებას, ხშირად ვხედავთ საკვების სიუხვეს, მაგრამ ვერ ვამჩნევთ ან გვავიწყდება, რომ ჩვენ გარშემო მყოფი მოჭიკჭიკე, ერთი შეხედვით, უწყინარი ჩიტები ძირითადად მარცვლეულითა და მწერებით იკვებებიან და, ამდენად, განუწყვეტილად ანადგურებენ სხვათა სიცოცხლეს; თავად ჩიტები და მათი კვერცხები კი ხშირად მტაცებელი ფრინველებისა და ცხოველების სამიზნეა. ყოველთვის როდი გვახსოვს, რომ, თუ დღეს საკვები უამრავია, ეს არ ნიშნავს, რომ ასე იქნება ყოველ წელს და ყველა სეზონზე.

უნდა აღვნიშნო, რომ ტერმინს „არსებობისათვის ბრძოლა“ ფართო, მეტაფორული მნიშვნელობით ვიყენებ, რაც გულისხმობს ცოცხალი და არაცოცხალი არსებების ერთმანეთზე დამოკიდებულებას, და ეს ბრძოლა არა მხოლოდ ინდივიდის გადარჩენისთვის მიმდინარეობს, არამედ, ამასთანავე, მის წარმატებისთვისაცაა შთამომავლობის დატოვებაში. ორი ძალი შიმშილობის უამს საკვებისა და თვითგადარჩენისათვის ებრძვის ერთმანეთს, მაგრამ მცენარე, რომელიც უდაბნოს განაპირას ხარობს, სიცოცხლის შესანარჩუნებლად გვალვის წინააღმდეგ იბრძვის, ანუ მისი სიცოცხლე ტენიანობაზეა დამოკიდებული. თუ ვისაუბრებთ მცენარეზე, რომლის მიერ ყოველწლიურად მოცემული ათასობით თესლიდან ზოგჯერ მხოლოდ ერთი აღწევს სიმწიფემდე, შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ის ებრძვის იმ მცენარეებს, რომლებიც უკვე მოდებულა დედამიწაზე. ფითრი ვაშლის ხეზე და კიდევ რამდენიმე სხვა სახეობის ხეზეა დამოკიდებული, მაგრამ ვერ ვიტყვით, რომ ის ებრძვის მათ, რადგან, თუ ხეს პარაზიტი დაეხვევა, ფითრი აუცილებლად მოიწყენს და გახმება. ამავე დროს შეიძლება ითქვას, ერთსა და იმავე ტოტზე მოდებული ფითრის რამდენიმე ამონაყარიც კი ერთმანეთს ებრძვის. იმის გამო, რომ ფითრის თესლს ფრინველები მიმოაბნევენ და, ამდენად, ხელს უწყობენ მის გამრავლებას, ვამბობთ ფითრი, გადატანითი მნიშვნელობით, ებრძვის სხვა მცენარეებსაც: ფრინველები სწორედ მის და არა სხვა მცენარეების თესლს ავრცელებენ. აქედან გამომდინარე, ამ მრავალი, ერთმანეთზე დამოკიდებული მიზეზის

გამო და მათ აღსანიშნავად, მეტი მოსახერხებლობისათვის ვიყენებ ტერმინს „ბრძოლა არსებობისათვის“.

არსებობისათვის ბრძოლა აუცილებლად გამომდინარეობს ორგანულ არსებათა გამრავლების თვისებიდან. ყველა არსება, რომელიც ცხოვრების მანძილზე რალაცნაირად მინც მრავლდება თესლითა თუ კვერცხით, ერთ დღეს აუცილებლად უნდა დაიღუპოს. წინააღმდეგ შემთხვევაში ცოცხალ არსებათა რაოდენობა ისე გაიზრდებოდა, რომ ვერც ერთი ქვეყანა ველარ დაიტევდა. გამომდინარე იქედან, რომ იმაზე გაცილებით მეტი არსება იბადება, ვიდრე გადარჩება, აუცილებელია დაეშვათ ბრძოლა არსებობისათვის. შესაძლოა, ეს იყოს ბრძოლა ერთი და იმავე სახეობის წარმომადგენლებს შორის, განსხვავებულ სახეობებს შორის ან ბრძოლა ცხოვრების ფიზიკურ პირობებთან. მალთუსის⁶³ დოქტრინა (ადამიანთა რაოდენობის ზრდის შესახებ) დედამიწაზე არსებულ ცხოველებსა და მცენარეებს ათმაგად ეხება, რამდენადაც მათ საკვებს ხელოვნურად ვერ გავზრდით და ვერც მათ თავისუფალ შეჯვარებას შევუშლით ხელს. ზოგი სახეობის რიცხოვნობა საკმაოდ სწრაფად იზრდება, თუმცა ამის უნარი ყველას როდი შესწევს, წინააღმდეგ შემთხვევაში დედამიწა ვერ დაიტევდა ცოცხალ არსებებს. თითოეული ორგანული არსება მრავლდება, და მისი შთამომავლობიდან ყველა რომ ზრდასრულობას აღწევდეს, მალე დედამიწაზედაც ველარ დავეტეოდით. ადამიანმა ნაყოფის ნელი ტემპით მომცემი ცხოველების შობადობის მაჩვენებელი ისე გაზარდა ბოლო 25 წლის მანძილზე, რომ რამდენიმე ათასწლეულში უკვე თავად ადამიანისათვის ადგილი აღარსად იქნება. ლინემ⁶⁴ გამოთვალა: თითოეული მცენარე რომ მხოლოდ ორ თესლს გვაძლევდეს და შემდეგ მისმა ჩითილმა კიდევ ორი თესლი გამოიღოს, 20 წელიწადში ერთი მილიონი მცენარე იქნება. მიჩნეულია, რომ სპილო ყველაზე ძნელად მრავლდება, ამიტომ შევეცადე მისი სავარაუდო მატება გამომეთვალა – იგი პირველ ნაშიერს, ალბათ, 13 წლის ასაკში იძლევა, 90 წლამდე აქვს გამრავლების უნარი და ამ შუალედში 6 სპლიყვს შობს. ამგვარად, 740-750 წლის განმავლობაში ერთი წყვილის ნამატი 15 მილიონს მიაღწევს.

ამ საკითხთან დაკავშირებით თითოეულ ასეთ გამოთვლაზე უფრო დამაჯერებელი ფაქტებიც მოგვეპოვება, სახელდობრ, გარეული ცხოველების საოცრად სწრაფი მატების შემთხვევები ხელსაყრელი გარემო პირობების არსებობისას ზედიზედ 2 ან 3 წლის განმავლობაში. კიდევ უფრო საოცარია ინფორმაცია იმ შინაური ცხოველების მატების შესახებ, რომლებიც დედამიწის ზოგიერთ ადგილში გაველურდნენ. დაბალპროდუქტიული მსხვილფეხა საქონლისა და ცხენების ნამატი სამხრეთ ამერიკასა და ავსტრალიაში ზუსტად რომ არ იყოს დადგენილი, იგი სრულიად დაუჯერებლად მოგვეჩვენებოდა. ეს მცენარეებსაც ეხება. შეიძლება მოვიყვანოთ უამრავი მაგალითი მცენარეებისა, რომლებიც 10 წლის განმავლობაში მთლიანად მოედვნენ რამდენიმე კუნძულს. ლა პლატას გადაშლილ ველებზე⁶⁵ ევროპიდან შემოტანილ მცენარეთა ზოგიერთი სახეობა ისეა მოდებული, რომ თითქმის არც ერთ სხვა მცენარე აღარ ახარებს; ასევე, დოქტორ ფალკონერი-საგან მსმენია, რომ ინდოეთში კუმარის კონცხიდან ჰიმალაის მთებამდე გავრ-

ცელებული ზოგიერთი მცენარე იქ ამერიკიდან შეუტანიათ. ამგვარი მაგალითები უსასრულოდ შეიძლება მოვიყვანოთ და ვერ ვივარაუდებთ, რომ ამ მცენარეთა ნაყოფიერება უცებ გაიზარდა. მათი რიცხოვნობის მატება იმით შეიძლება აიხსნას, რომ მათთვის ახალი საცხოვრებელი პირობები უალრესად ხელსაყრელი აღმოჩნდა და, როგორც ახალგაზრდა, ასევე ხანდაზმული ინდივიდები ნაკლებად ნადგურდებოდა, შედეგად კი თითქმის ყველა ახალგაზრდა ინდივიდს გამრავლების საშუალება მიეცა. ასეთ შემთხვევაში გეომეტრიული პროგრესიით ზრდა, რომელიც უმეტეს შემთხვევებში გამოვლენილია, ხსნის ახალ მიწაზე მცენარეთა მატებასა და ფართოდ გავრცელებას.

ველურ ბუნებაში თითქმის ყველა მცენარე იკეთებს თესლს. ცხოველებს შორისაც იშვიათად მოიძებნება ისეთი, წელიწადში ერთხელ მაინც რომ არ წყვილდებოდეს. აქედან გამომდინარე, თავისუფლად შეგვიძლია მტკიცება, რომ ყველა მცენარისა და ცხოველის რიცხოვნობა გეომეტრიული პროგრესიით იზრდება და ყოველი სახეობა ძალიან სწრაფად სრულიად გაავსებდა კიდეც არსებულ სივრცეს, თუკი ამგვარი მატება არ შეფერხდებოდა ინდივიდების პერიოდული განადგურებით. როცა გარეულ ცხოველებს შინაურს ვაძარებთ, შეიძლება კითხვაც დაგვებადოს – აბა, შინაურ ცხოველებს ხომ არ ვანადგურებთ? მაგრამ არ უნდა გამოგვრჩეს, რომ მრავალ მათგანს საკვებად ვკლავთ – ისევე, როგორც ველურ ბუნებაშიც, ორგანიზმები ასე თუ ისე ნადგურდება.

ერთადერთი განსხვავება იმ ცოცხალ არსებებს შორის, რომელთაგან ერთ-ნი ყოველწლიურად ათასობით კვერცხსა თუ თესლს გვაძლევენ, ხოლო მეორენი ბევრად უფრო ნაკლებად მრავლდებიან, არის ის, რომ ნელა გამრავლებად სახეობებს რამდენიმე წლით მეტი დრო და უფრო ხელსაყრელი

პირობები ესაჭიროება გარკვეულ ტერიტორიაზე გასავრცელებლად. კონდორი *Vultur gryphus* სულ ორ კვერცხს დებს, სირაქლემმა კი – ოცს, მაგრამ შესაძლოა, კონდორი უფრო მრავალრიცხოვანი იყოს სირაქლემმაზე. ფულმერული ქარიშხალა⁶⁶ მხოლოდ ერთ კვერცხს დებს, მაგრამ იგი მსოფლიოში ყველაზე მრავალრიცხოვან ფრინველადაა მიჩნეული. ზოგი ბუზი ასობით კვერცხს დებს, სხვა სახეობები კი, მაგალითად *Hippobosca* – ერთადერთს, მაგრამ ეს სხვაობა სულაც არ აისახება ამა თუ იმ რეგიონში ამ სახეობათა რაოდენობაზე. კვერცხების დიდი რაოდენობა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია იმ სახეობებისთვის, რომელთა საკვების წყარო არ არის სტაბილური და ეს მათ სწრაფად გამრავლების საშუალებას აძლევს. დიდი რაოდენობით თესლი და კვერცხი ზოგიერთი სახეობისათვის სიცოცხლის გარკვეულ (როგორც წესი, საკმაოდ ადრეულ) ეტაპზე დიდი სიკვდილიანობის კომპენსაციაა. თუ ცხოველი მოახერხებს და თავის ნაშიერს ან კვერცხს გადაარჩენს, მაშინ სახეობის რიცხოვნობა მცირეოდენი ნამატის შემთხვევაშიც შენარჩუნდება. მაგრამ თუკი მრავალი კვერცხი ან ნაშიერი ნადგურდება, საკმარისად ბევრი უნდა დაიბადოს, რომ სახეობა არ განადგურდეს. ასე მაგალითად, ერთი რომელიმე ხე საშუალო რაოდენობით რომ შევინარჩუნოთ, ამისათვის ისიც კი საკმარისია, ერთადერთი თესლი რომ წარმოიქმნას ათასი წლის მან-

ძილზე, ოღონდ უნდა დავუშვათ, რომ ეს თესლი არ დაიღუპება და აუცილებლად ხელსაყრელ ადგილას გაღვივდება. ასეა თუ ისე, ნათელია, რომ ცხოველისა თუ მცენარის საშუალო რიცხოვნობა მაინც მხოლოდ არააპირდაპირაა დამოკიდებული მისი თესლის ან კვერცხის რაოდენობაზე. როდესაც ბუნებაზე ვსაუბრობთ, არასოდეს უნდა დავივიწყოთ, რომ თითოეული ორგანული ქმნილება, შეიძლება ითქვას, მისწრაფვის მატებისაკენ და თითოეულ მათგანს სიცოცხლის ამა თუ იმ ეტაპზე უწევს არსებობისათვის ბრძოლა, რადგან განადგურება პერიოდულად ემუქრება ახალგაზრდასაც და ხანდაზმულსაც თითოეულ თაობაში. როგორც კი ნებისმიერი დაბრკოლება ოდნავ მაინც შემსუბუქდება ან განადგურების საფრთხე შესუსტდება, სახეობათა რაოდენობა მაშინვე შეუზღუდავად მატულობს. აქედან გამომდინარე, ბუნება შეიძლება შევადაროთ ელასტიკურ ზედაპირს, რომელშიც ათასობით წაწვეტილებული სოლია ჩარჭობილი და განუწყვეტლად ხან ერთ სოლს არტყამენ მთელი ძალით და ხან – მეორეს, რათა კიდევ უფრო ღრმად ჩააჭედონ.

სახეობების მატებისაკენ მიდრეკილების შემაკავებელ ფაქტორებს არასაკმარისად ვიცნობთ. დააკვირდით ყველაზე ძლიერ სახეობებს: რა მნიშვნელოვანიც არ უნდა იყოს მათი რიცხოვნობა, სულ უფრო იზრდება მათი გამრავლების სიჩქარე. ერთი შემთხვევაც კი არ გვეგულება, ბოლომდე რომ გვესმოდეს, რა ფაქტორები აკავებს მატებას. ეს ალბათ გასაკვირიც არ არის, რამდენადაც ჩვენთვის ადამიანთა მოდემის მატების შემაკავებელი ფაქტორებიც კი გაურკვეველია, არამც თუ – ცხოველებისა და მცენარეებისა. ეს თემა საკმაოდ კარგად არის დამუშავებული არაერთი მეცნიერის მიერ და მეც ჩემს მომავალ ნაშრომებში ზოგიერთ შემაკავებელ ფაქტორს სიღრმისეულად განვიხილავ სამხრეთ ამერიკის ველური ცხოველების მაგალითზე, აქ კი მხოლოდ რამდენიმე შენიშვნას გავაკეთებ, რათა მკითხველს მნიშვნელოვანი ფაქტები შევახსენო. როგორც წესი, კვერცხები და ახალშობილნი ყველაზე დიდ ზეწოლას განიცდიან, თუმცა ყოველთვის ასე არ ხდება. მცენარეებშიც ყველაზე მეტად თესლი ნადგურდება, მაგრამ ჩემი დაკვირვებებიდან გამომდინარე თუ ვიმსჯელებთ, სწორედ ჩითილები განიცდის ყველაზე მეტ ზეწოლას, იმიტომ რომ გაღვივება ხდება სხვა მცენარეებით უკვე მთლიანად დაფარული მიწის ქვეშ. დიდი რაოდენობის ჩითილებსა და ნერგებს ანადგურებს ასევე სხვა მრავალი მტერი. მაგალითად, სამი ფუტი სიგრძისა და ორი ფუტი სიგანის მიწის ნაკვეთზე, სადაც ყველა პირობა იყო საიმისოდ, რომ სარეველას არ შეეშალა ხელი ზრდის პროცესისათვის, ყველა ჩითილი დავთვალე და აღვნიშნე, აღმოჩნდა, რომ 357 ჩითილიდან 295 გაანადგურა ლოქორამ ან მწერმა. იგივე მოხდება, თუ გაუსუფთავებელ ნაკვეთში ოთხფეხა პირუტყვს შეუშვებენ. ხოლო თუ მას არ გამარგლავენ, უფრო ძლიერი მცენარეები თანდათანობით გაანადგურებენ შედარებით სუსტებს, რის შედეგადაც ჩვენს პატარა ნაკვეთზე (სამ-ოთხ კვადრატულ ფუტზე) ოცი სახეობიდან ცხრას სხვა სახეობის მცენარეები გაანადგურებენ და მხოლოდ დარჩენილები გააგრძელებენ განვითარებას.

საკვების ნაკლებობაც ყოველი სახეობის მატების ერთ-ერთი შემზღვეველი ფაქტორია, მაგრამ ხშირად სირთულეს ქმნის არა იმდენად საკვების მოპოვება,

რამდენადაც ის, რომ თავად ეს სახეობა ხდება რომელიმე მტაცებელი ცხოველის ნადავლი, და ხშირად ეს აისახება მათ რაოდენობაზე. აქედან გამომდინარე, ნათელი ხდება, რომ გნოლის, როჭოსა და კურდღლის რაოდენობა ნებისმიერი დიდი სამფლობელოს ფარგლებში ძირითადად დამოკიდებულია მცირე მტაცებელ ცხოველთა მიერ მათ განადგურებაზე. მომავალი ოცი წლის მანძილზე ერთი ცხოველიც რომ არ მოკლან ინგლისში ნადირობისას, მაგრამ ამავე დროს არც მტაცებელი ცხოველები გაანადგურონ, მათი რიცხვი, ალბათ, მაინც შემცირდება. მით უმეტეს, მცირდება მათი რაოდენობა, თუ ყოველწლიურად ასობით ათასს კლავენ ნადირობისას. მეორე მხრივ კი, არსებობს ისეთი ცხოველებიც, მაგალითად, სპილო და მარტორქა, რომლებსაც მტაცებელი ცხოველებისაგან რაიმე საფრთხე არ ემუქრებათ (ვეფხვიც კი იშვიათად ბედავს თავს დაესხას სპლიყს, რომელსაც დედა სპილო იცავს).

სახეობათა საშუალო რაოდენობის ჩამოყალიბებაში ერთ-ერთ გადაწყვეტ როლს კლიმატიც თამაშობს. გამოვთვალე, რომ 1854-55 წლების ზამთარმა ჩემს დიდ გალიაში ჩიტების ოთხი მეხუთედი გაანადგურა. ეს ძალიან სერიოზული დანაკლისია, თუ გავითვალისწინებთ, რომ ეპიდემიური დაავადებებით გამოწვეული ადამიანთა სიკვდილიანობის 10%-იანი მაჩვენებელიც კი ძალიან დიდად ითვლება. კლიმატის ზემოქმედება, ერთი შეხედვით, არსებობისათვის ბრძოლისაგან სრულიად დამოუკიდებელი ფაქტორია. მაგრამ, რამდენადაც კლიმატის ზემოქმედება განაპირობებს საკვების რაოდენობას, იგი იწვევს სასტიკ დაპირისპირებას ერთი რომელიმე სახეობის ან სხვადასხვა სახეობის იმ ინდივიდებში, რომლებიც კლიმატის პირდაპირი გავლენის დროს ერთი და იმავე სახის საკვებით იკვებებიან. ძლიერი სიცივის პირდაპირი მოქმედების შემთხვევაშიც კი, ზარალდებიან ყველაზე სუსტი ან ისეთი ინდივიდები, რომლებმაც ნაკლები საკვები იშოვეს ზამთრის მანძილზე. როდესაც სამხრეთიდან ჩრდილოეთისაკენ ვმოგზაურობთ, ან ნესტიანი რეგიონიდან მშრალში გადავინაცვლებთ, ვამჩნევთ, როგორ მცირდება ზოგიერთი სახეობა და ბოლოს სულ ქრება, და რადგან კლიმატური პირობების გავლენა ასეთი თვალსაჩინოა, ამ მოვლენას ძალაუნებურად მივაწერთ კლიმატის პირდაპირ მოქმედებას. თუმცა, ეს შესაძლოა მცდარი თვალსაზრისი იყოს: ჩვენ გვავიწყდება, რომ, რაგინდ მრავალრიცხოვანიც აქამდე უნდა იყოს ესა თუ ის სახეობა, ის დროდადრო მნიშვნელოვნად ნადგურდება მტაცებლების ან იმ კონკურენტების მიერ, რომლებიც იმავე ტერიტორიაზე სახლობენ და იმავე საკვებით იკვებებიან. თუკი მტრებსა და კონკურენტებს კლიმატური პირობების ცვლილებით ოდნავი უპირატესობა მაინც მიეცემათ, ისინი რაოდენობრივად ძალიან მოიმატებენ, რაც იმავე ტერიტორიაზე გავრცელებული სხვა სახეობების კლებას გამოიწვევს. როდესაც ჩვენ სამხრეთისაკენ ვმოგზაურობთ და ვამჩნევთ, რომ ესა თუ ის სახეობა რიცხობრივად ძალიან იკლებს, უნდა ვიფიქროთ, რომ ერთი სახეობის მატების მიზეზი იგივეა, რაც მეორე სახეობის კლებისა. ზუსტად იგივე ხდება, როდესაც ჩრდილოეთისაკენ ვმოგზაურობთ, თუმცა კი ცვლილება ნაკლებად თვალში საცემია, რადგან ჩრდილოეთის მიმართულებით კლებულობს

სახეობათა საერთო რაოდენობა და, ცხადია, კონკურენტ სახეობათა რაოდენობაც. ამიტომ ჩრდილოეთში ან მაღალმთიანეთში უფრო ხშირად გვხვდება ტანდაბალი და მშრალი ინდივიდები, რაც კლიმატის პირდაპირი ზემოქმედებითაა განპირობებული. როდესაც თოვლიან მწვერვალს ან არქტიკის რეგიონს მივალწევთ ანუ სრულ უდაბნოში შევალთ, აქ არსებობისათვის ბრძოლა მხოლოდ სტიქიასთან მიმდინარეობს.⁶⁷

კლიმატური პირობების სახეობებზე ზემოქმედება ნათელი ხდება ჩვენი ბალების იმ მცენარეებზე დაკვირვებით, რომლებიც შესანიშნავად იტანენ ჩვენებურ კლიმატს, მაგრამ მაინც ვერ იკიდებენ ფეხს მყარად, იმის გამო, რომ ვერც ადგილობრივ სახეობებს უწევენ კონკურენციას და ვერც ბალახისმჭამელ ცხოველებს აღწევენ თავს.

როდესაც განსაკუთრებით ხელსაყრელი პირობების გამო სახეობის რიცხოვნობა გამოკვეთილად იმატებს, ამას ხშირად მოჰყვება რაიმე ეპიდემია, რაც არსებობისათვის ბრძოლისაგან დამოუკიდებელი ერთ-ერთი შემთხვევითი ფაქტორია მატებისა. თუმცა, ზოგი ეპიდემია სწორედ იმ პარაზიტი ქიებით არის გამოწვეული, რომლებიც აგრეთვე პირობების გაუმჯობესებისგამო, რომ მათი გავრცელება ცხოველებში საგრძნობლად გაადვილდა, მომრავლდნენ და აი, ვხედავთ თავისებურ ბრძოლას პარაზიტსა და მის მსხვერპლს შორის

მეორე მხრივ, სახეობის გადარჩენისათვის ინდივიდთა დიდი რაოდენობა აუცილებელია ისეთ შემთხვევებში, როდესაც ასევე დიდია მისი მტრების რაოდენობა. ჩვენს ყანებში დიდი რაოდენობით მარცვლისა და თესლის მოყვანა სწორედ იმიტომ შეგვიძლია, რომ მოსავალი ბევრად აღემატება მარცვლეულის მოყვარული ფრინველების მოთხოვნას. თავის მხრივ, არც ფრინველების რაოდენობამ შეიძლება იმატოს მარცვლის პროპორციულად, რადგანაც ზამთრის განმავლობაში ეს რაოდენობა ყოველთვის მცირდება. ყველამ, ვისაც კი უცდია, კარგად იცის, რა ძნელი საქმეა ბაღში ხორბლის მარცვლების პოვნა, პირადად მე ხშირად ვერც ერთი მარცვალი ვერ მიპოვია. სახეობის გადარჩენისათვის ინდივიდთა დიდი რაოდენობით არსებობის აუცილებლობა, ჩემი აზრით, კარგად ხსნის ზოგიერთ ყურადსაღებ მოვლენას: მაგალითად, ცალკეულ ადგილებში იშვიათ მცენარეთა მაღალ რიცხოვნობას ან ზოგიერთი მცენარის რაოდენობის მკვეთრ ზრდას გავრცელების არეალის განაპირა ზოლში. აქვე დავამატებდი, რომ ხშირად ერთმანეთთან შეჯვარების დადებითი და მონათესავე ჯიშებთან შეჯვარების უარყოფითი გავლენა ალბათ ერთმანეთს აწონასწორებს, მაგრამ ამ სირთულეებით აღსავსე თემას მეტად არ ჩავუღრმავებდი.

უამრავი ინფორმაცია არსებობს იმის თაობაზე, რაოდენ რთული და მოულოდნელი წინააღმდეგობებით აღსავსეა ურთიერთობები ორგანულ არსებათა იმ სახეობებს შორის, რომლებსაც არსებობისათვის ბრძოლა ერთსა და იმავე ქვეყანაში უწევთ. აქ მხოლოდ ერთ მაგალითს მოვიყვან, რომელმაც სიმარტივის მიუხედავად, ჩემი დიდი დაინტერესება გამოიწვია. სტეფორდშირში, ნათესავის მამულეებში, სადაც მე საკვლევი სამუშაოების დიდ ნაწილს ვატარებდი, ერთი

მოშიშვლებული და ვერანი მანანას (*Erica*) ბუჩქნარით დაფარული ადგილი იყო, რომელსაც ადამიანის ხელი არასოდეს შეხებია. იქვე რამდენიმე ასობით აკრი მიწის ზუსტად ისეთივე ნაკვეთი იყო შემოღობილი 25 წლის მანძილზე და შოტლანდიური ფიჭვი იქ თავისით მოშენდა. აღსანიშნავია მცენარეთა ცვლილებები იმ ფიჭვნარში. ადამიანს ისეთი შთაბეჭდილება შეექმნებოდა, თითქოს სულ სხვა მიწაზე მოვხვდიო. იმის გარდა, რომ შეიცვალა მცენარეთა რაოდენობა, 12 ისეთმა სახეობამ გაიხარა, რომლებიც ადრე აქ არასოდეს ყოფილა. ამის გარდა ფიჭვების კორომში 6 სახის მწერიჭამია ფრინველი გამოჩნდა, იქ რომ ადრე არასოდეს უნახავთ. ამან კი მწერებზე იქონია გავლენა. მიწის ვერან ნაწილში სრულიად განსხვავებული ორი თუ სამი მწერიჭამია ფრინველი მოფრინდებოდა ხოლმე. ამ მაგალითიდან ნათელი ხდება, რამდენად ძლიერი ზეგავლენის მოხდენა შეუძლია ერთადერთი სახეობის ხესაც კი, თუ მიწის მონაკვეთს შევლობავთ და შიგსაქონელს არ შევუშვებთ. რამდენად მნიშვნელოვანია ტერიტორიის შემოღობვა, იმითაც დავრწმუნდი, რაც ფარნჰემთან ახლოს, სერიში⁶⁸ ვიხილე. აქ უამრავი გავერანებული მიწის ნაკვეთია, ხოლო, გორაკებზე, ალაგ-ალაგ შოტლანდიური ფიჭვი ხარობს. ბოლო 10 წლის მანძილზე აქ დიდი ტერიტორიები შემოიღობა და ყველაფერს თავისით მოედო ფიჭვის ხეები, ზოგან ისე მჭიდროდაც, რომ ერთ-მანეთის ზრდას აბრკოლებდნენ.

როდესაც დავრწმუნდი, რომ ეს ახლად წამოზრდილი ხეები არავის დაურგავს და მართლა თავისთავად მოშენდა, ძალიან გამიკვირდა, რომ იქვე, გვერდით, გავერანებული და შემოუღობავი მიწების დათვალიერებისას, ერთი ფიჭვიც კი ვერსად შევამჩნიე; თუმცა, როდესაც კარგად დავაკვირდი, ჯაგები მივწი-მოვწიე, მრავალი ახალნაყარი ნერგი აღმოვაჩინე, რომელიც საქონელს გადაეთელა. ერთ კვადრატულ იარდ ფართობზე, ერთ-ერთი ძველი ნარგავიდან ასიოდე იარდის მოშორებით, 32 ახლად ამოსული ხე აღმოვაჩინე, და ერთი მათგანის ასაკის მაჩვენებელი რგოლების გადათვლით მივხვდი, რომ იგი 26 წლის მანძილზე ცდილობდა ტანი აეყარა, მაგრამ ვერ შეძლო. ამიტომ, სრულიად ლოგიკურია, რომ შემოღობვისთანავე მიწა ხშირი ფიჭვნარით დაიფარა. მაგრამ, ისიც აღსანიშნავია, ეს ვერანი ადგილი იმდენად მოშიშვლებული იყო, რომ ვერავინ წარმოიდგენდა, საქონელი ასე მიზანდასახულად თუ დაუწყებდა იქ საკვებს ძებნას.

ამგვარად, თვალნათლივ ვიხილეთ, როგორ განსაზღვრა საქონელმა მიწის ნაკვეთზე შოტლანდიური ფიჭვის ყოფნა-არყოფნის საკითხი. სწორედ ამგვარადვე დედამიწის ზოგიერთ ნაწილში მწერები განსაზღვრავენ საქონლის ბედს. ამის ყველაზე საინტერესო მაგალითია პარაგვაი, რადგანაც იქ არც ცხენებს, არც საქონელს და არც ძაღლებს ადრე არასოდეს უარსებია ველური სახით, თუმცა ქვეყნის სამხრეთით და ჩრდილოეთით უამრავი გაველურებული ცხოველია. აზარასა⁶⁹ და რენგერის აზრით ეს ფაქტი განპირობებულია პარაგვაიში ერთ-ერთი სახეობის ბუზის არსებობით, რომელიც კვერცხს ამ ცხოველთა ახალშობილი ნაშიერის ქიპში დებს. კიდევ კარგი, რომ ამ ისედაც მრავალრიცხოვანი ბუზის გამრავლებას, როგორც ჩანს, სხვა პარაზიტი მწერები აფერხებენ. აქედან გამომდინარე, თუ

მწერიჭამია ფრინველთა რაოდენობა პარაგვაიში შემცირდებოდა, მაშინ მოიმატებდა პარაზიტული მწერების რიცხოვნობა და ბუზებისა დაიკლებდა, რაც, თავის მხრივ, ხელს შეუწყობდა ველური პირუტყვისა და ცხენების გავრცელებას, მცენარეთა სამყაროს შეცვლა კი თავის მხრივ მნიშვნელოვნად შეუცვლიდა სახეს იქაურ მცენარეულობას; ეს კი, რა თქმა უნდა, მწერებზეც აისახება, რაც კარგად გამოჩნდა სტაფორდშირის მაგალითზე და ასე შემდეგ, და ასე შემდეგ... თანდათანობით შედეგების უფრო და უფრო რთულ სურათთან გვექნებოდა საქმე. ჩვენ ამ თემაზე საუბარი მწერებზე მონადირე ფრინველებით დავიწყეთ და ამითივე ვასრულებთ, თუმცა ბუნებაში ყველაფერი ასე მარტივად როდი ხდება. არსებობისათვის ბრძოლა განსხვავებული შედეგებით მთავრდება ხოლმე, მაგრამ, საბოლოოდ, ძალები ისე კარგად წონასწორდება, რომ ბუნების სახე უცვლელი რჩება დიდი ხნის მანძილზე, თუმცა ცხადია, სულ მცირე, თუნდაც უმნიშვნელო უპირატესობის გამო ერთი სახეობა იმარჯვებს მეორეზე, და მიუხედავად ჩვენი ერთგვარი უცოდინრობისა და უამრავი დაუდასტურებელი ვარაუდისა, მაინც გაგვიკვირდება ხოლმე, როცა შევიტყობთ, რომ ესა თუ ის სახეობა გაქრა. მიზეზს რომ ვერ ვპოულობთ, დედამიწის ზედაპირზე ცოცხალ არსებათა განადგურებას ან კატაკლიზმებს მივაწერთ ან სიცოცხლის ფორმების არსებობის ხანგრძლივობაზე კანონებს შევთხზავთ ხოლმე!

ცდუნებას ვერ გავუძელი, რომ არ მეჩვენებინა, ერთმანეთისაგან სრულიად დაშორებული მცენარეები და ცხოველები როგორ არიან დაკავშირებულნი რთული ურთიერთობების მთელი ქსელით. ჩემს ბაღში ეგზოტიკურ მცენარე *Lobelia fulgens*-ს (მაჩიტასებრთა ოჯახის წარმომადგენელი) არასოდეს ამტკვრიანებენ მწერები, და ამის გამო მისი აგებულების თავისებურებიდან გამომდინარე, ის თესლს არ იკეთებს. ჩვენებური ორქიდეების უმრავლესობისათვის აუცილებელია მწერების სტუმრობა, რათა მოხდეს მათი დამტკვრვა და განაყოფიერება. ასევე, უნდა ითქვას, რომ იის, *Viola tricolor*-ის განაყოფიერება ველური ფუტკრის დამსახურებაა, რადგან სხვა მწერები ამ ყვავილს არ სტუმრობენ. ჩემს მიერ ჩატარებული ექსპერიმენტების შედეგად აღმოჩნდა, რომ ბაზების სტუმრობა აუცილებელი თუ არა, გარკვეულწილად სასარგებლო ნამდვილად არის ჩვენი სამყურასათვის. წითელ სამყურას (*Trifolium pratense*) მხოლოდ ველური ბაზი სტუმრობს ხოლმე, რადგან სხვა ფუტკრები ვერ სწვდებიან მის ნექტარს. ამიტომ სრულიად დარწმუნებული ვარ, რომ თუ ინგლისის მთელ ტერიტორიაზე ამ ბაზის მთელი მოდგმა გადაშენდება, წითელი სამყურა და იასამფერა დიდი იშვიათობა გახდება ან საერთოდ გაქრება. თავის მხრივ, ბაზის არსებობა მნიშვნელოვნად განპირობებულია მინდვრის თავგების რიცხოვნობით – ისინი მათ ფიჭასა და ბუდეებს ანადგურებენ. პოლკოვნიკი ნიუმენი, რომელიც დიდი ხნის მანძილზე შეისწავლიდა ბაზს, თვლის, რომ მათი „ორი მესამედი სწორედ ასე განადგურდა“ მინდვრის თავგების რაოდენობა კი დიდად არის დამოკიდებული კატების რაოდენობაზე. ბატონი ნიუმენის თქმით, „სოფლებისა და დაბების სიახლოვეს გაცილებით მეტი მინახავს ველური ფუტკრის ფიჭები, რასაც იმით ვხსნი, რომ იქ ბევრი კატაა“.

აქედან გამომდინარე, უკვე სარწმუნოდ მოგვეჩვენება ის ფაქტი, რომ ამა თუ იმ რეგიონში კატების არსებობა, ჯერ თავგისა და შემდეგ უკვე ფუტკრის ზემოქმედებით, პირდაპირ განაპირობებს აღნიშნულ რეგიონში ზოგიერთი ყვავილისა თუ მცენარის სიმრავლეს.

სახეობებზე დიდ გავლენას ახდენს ის დაბრკოლებები, რომლებიც სიცოცხლის ამა თუ იმ ეტაპზე ან წელიწადის სხვადასხვა დროს იჩენს ხოლმე თავს. ზოგიერთი მათგანი უფრო ძლიერია, მაგრამ თითოეულს თავისი წვლილი შეაქვს ამა თუ იმ სახეობის ან მათი საშუალო რაოდენობის განსაზღვრაში. ზოგ შემთხვევაში ისეც ხდება, რომ სხვადასხვა რეგიონში ერთსა და იმავე სახეობაზე სრულიად განსხვავებული დაბრკოლებები ახდენს ზემოქმედებას. როდესაც სანაპიროზე ამოსულ მცენარეებსა და ბუჩქებს ვხედავთ, ამ ამბავს შემთხვევითობას მივაწერთ ხოლმე. მაგრამ, რომ იცოდეთ, რა მცდარია ამგვარი შეხედულება! ალბათ ყველას სმენია, რომ ამერიკული ტყის გაჩენვის შემდეგ მის ადგილზე ძალიან განსხვავებული მცენარეები აღმოცენდებიან ხოლმე. ისიც შემჩნეულია, რომ ძველ ინდიელთა ნანგრევებზე, სამხრეთ შტატებში, მცენარეთა იგივე სახეობები ხარობს, რომლებიც ახლომდებარე ხელუხლებელ ტყეებში იზრდება. ალბათ, რა ბრძოლა მიმდინარეობდა საუკუნეების მანძილზე სხვადასხვა სახეობის ხეებს, ასევე თავად მწერებს ან მწერებსა და ლოკოკინებს, ასევე მტაცებლებსა და ფრინველებს თუ მტაცებელ ცხოველებს შორის. თითოეული მათგანი ცდილობს გამრავლდეს და თავი გამოკვებოს ხეებითა თუ მათი თესლით ან იმ მცენარეებით, რომლებიც ხელს უშლიან ხეების ზრდას! ააგდეთ ჰაერში ერთი მუქა ბუმბული და თითოეული მათგანის დედამიწაზე დაცემა შეიძლება კონკრეტული კანონებით აიხსნას, მაგრამ რა მარტივი ჩანს ეს პრობლემა იმ უთვალავი მცენარის თუ ცხოველის საქციელთან შედარებით, რომლებმაც საუკუნეების მანძილზე თავად განსაზღვრეს ძველ ინდიელთა ნანგრევებზე რა სახეობის ხეები და რა თანაფარდობით უნდა ამოსულიყო! ერთი ორგანული ქმნილების მეორეზე დამოკიდებულება, მაგალითად, პარაზიტისა მის მსხვერპლზე, ორგანულ საფეხურებზე ერთმანეთისაგან მეტად შორს მდგომ არსებებს შორის ყალიბდება. ეს ეხება იმ სახეობებს, რომლებიც, შეიძლება ითქვას, ერთმანეთს ებრძვიან გადარჩენისათვის, როგორც, მაგალითად, კალიები და მსხვილფეხა საქონელი. მაგრამ ყველაზე გააფთრებული ბრძოლა ერთი სახეობის წარმომადგენელ ინდივიდებს შორის იმართება, რადგან ისინი ერთ რეგიონში ბინადრობენ, ერთნაირ საკვებს საჭიროებენ და ერთი და იმავე პრობლემის წინაშე აღმოჩნდებიან ხოლმე. ასევე ცხარე ბრძოლა იმართება ერთი და იმავე სახეობის სხვადასხვა ნაირსახეობებს შორის, სადაც გამარჯვებული მალევე გამოვლინდება. ასე, მაგალითად, თუ ერთად დათესილი რამდენიმე ნაირსახეობის ხორბლიდან მიღებულ შერეულ თესლს ხელახლა დავთესავთ, ის ნაირსახეობები, რომლებიც ყველაზე უკეთ ეგუებიან მოცემულ კლიმატურ პირობებსა და ნიადაგს, ან ყველაზე მეტად გამოავლენენ გამრავლების უნარს, სხვა ნაირსახეობებს დაჯაბნინან, უამრავ თესლს გამოიტანენ და მალე მთელს სივრცეს მოედებიან. ისეთი ახლოს მდგომი ნაირსახეობების შესანარჩუნებლადაც კი, რო-

გორიცაა, მაგალითად, სხვადასხვა შეფერილობის მქონე სურნელოვანი ბარდის ფორმები, ისინი ყოველ წელს ცალ-ცალკე უნდა ავიღოთ და შემდეგ თესლი საჭირო პროპორციით შევურიოთ ერთმანეთს, წინააღმდეგ შემთხვევაში უფრო სუსტი ჯიშები ნელ-ნელა შემცირდება და ბოლოს სულ გაუჩინარდება. იგივე შეიძლება ითქვას ცხვრის ჯიშებზეც. ითვლება, რომ განსხვავებული ჯიშის მთის ცხვარი არ შეიძლება ერთ ფარაში ვამყოფოთ, რადგან ზოგიერთი ჯიში დანარჩენ ცხვარს ბალახის ძოვას არ ანებებს და აშიმშილებს. იგივე შედეგი შეიძლება მივიღოთ, თუ სამკურნალო ნაირსახეობებს ერთად გავაჩერებთ. ამიტომ დიდ ყურადღებას აქცევენ იმ საკითხს, ეყოფა თუ არა შინაურ ცხოველებსა და მცენარეებს ძალა, ჩვევები და სხვა რესურსები იმისათვის, რომ ათასობით თაობის მანძილზე ერთნაირი პროპორციით გააგრძელონ არსებობა, თუ მათ ველურ ბუნებაში მყოფი არსებების მსგავსად მოუხდებოდათ ბრძოლა გადარჩენისათვის, თუკი მათ თესლსა და ნაშიერთ ყოველწლიურად არ შეარჩევდნენ.

რამდენადაც ერთი და იმავე გვარის სახეობებს უმეტესწილად ჩვევები, აღნაგობა და აგებულებაც კი ერთგვარი აქვს, მათ შორის გადარჩენისათვის ბრძოლა ბევრად უფრო დაუნდობელი იქნება, ვიდრე განსხვავებული გვარების სახეობებს შორის. ვიცით, რომ შეერთებული შტატების ზოგიერთ ტერიტორიაზე მერცხლის ერთი სახეობის მატებამ მეორე სახეობის კლება გამოიწვია, ხოლო ჩხართვის გამრავლებას მგალობელი შაშვის შემცირება მოჰყვა შედეგად. ხშირად გვსმენია, რომ განსხვავებულ კლიმატურ პირობებში ვირთხის ერთი სახეობა მეორეს ცვლის. სანამ რუსეთში აზიური ტარაკანი მოიკიდებდა ფეხს, იქ მისი თანამოძმე სახეობა იყო გავრცელებული. ზუსტად ასევე, ველური მდოგვის ერთი სახეობა მეორეს გადააჯიშებს ხოლმე და ა. შ. მიუხედავად ზემოთ მოყვანილი მაგალითებისა, თვალნათლივ მაინც არ ჩანს, რატომ უნდა იყოს ბრძოლა ასეთი დაუნდობელი ერთმანეთის მონათესავე ფორმებს შორის, და, ალბათ, ერთ შემთხვევაშიც ვერ ვიტყვით დაზუსტებით, რატომ მიენიჭა უპირატესობა რომელიმე სახეობას სხვასთან შედარებით.

ზემოაღნიშნული შენიშვნებიდან ერთი მეტად მნიშვნელოვანი ლოგიკური დასკვნა შეიძლება გამოვიტანოთ, სახელდობრ ის, რომ ყველა არსების სამყოფელი და გავრცელება მნიშვნელოვანწილად, თუმცა კი ზოგჯერ ფარულად, უკავშირდება იმ ორგანული არსებების სამყოფელს და გავრცელებას, რომლებთანაც იგი საკვებისა და საცხოვრებელი ადგილის დამკვიდრებისათვის ბრძოლაში ებმება ან გაურბის მას, ან თავად ნადირობს მათზე. ამაზე მეტყველებს ვეფხვის კბილებისა და ბრჭყალების აგებულების შედარება იმ პარაზიტის ფეხებისა და კლანჭების აგებულებასთან, რომელიც ვეფხვის ბეწვს ებლაუჭება. ბაბუაწვერას ლამაზი ბუსუსებით დაფარული თესლი და წყლის ხოჭოს გაბრტყელებული და არშიამოვლებული ფეხები ადამიანს, პირველი შეხედვით, ჰაერისა და წყლის სტიქიებით განპირობებული ჰგონია, მაგრამ ბუსუსებიანი თესლის უპირატესობა აშკარაა მცენარეებით ისედაც გადაჭედილ მიწაზე, რადგან იგი ხელს უწყობს თესლის მიმოფანტვასა და მიწის თავისუფალ ადგილზე დაცემას. წყლის ხოჭოს

შემთხვევაში კი, ფეხების აგებულება მას ყვინთვის პროცესში წყლის სხვა მწერებთან ნადავლის მოპოვებისათვის გამართულ ბრძოლაში ეხმარება. ზოგიერთი მცენარის თესლში საკვები ნივთიერების სიჭარბე თითქოს სხვა მცენარეებს არაფრით უკავშირდება, მაგრამ სინამდვილეში ამგვარი თესლის მქონე მცენარე (ბარდა, ლობიო) მალალ ბალახშიც რომ დავთესოთ, მის თესლში არსებული საკვები ხელს შეუწყობს ამ მცენარის ამოსვლას და მის გარშემო არსებული ძლიერი მცენარეების დათრგუნვას. დააკვირდით მცენარეს მისი გავრცელების შუაგულში – რატომაა, რომ აქ მისი რიცხოვნობა ორჯერ ან ოთხჯერ მეტია, ვიდრე არეალის⁷⁰ განაპირა უბანზე? მას ხომ ცოტა უფრო მეტი სიციხის ან სიცივის, სიმშრალის ან სინესტის გაძლება თავისუფლად შეუძლია, რადგან მისი გავრცელების კიდეზე ბევრად უფრო თბილა ან ცივა, მეტი ნესტი ან სიმშრალეა? ამ შემთხვევაში ნათლად ჩანს, რომ თუ მცენარის უფრო სწრაფად გამრავლება გვსურს, მას თავის კონკურენტებთან შედარებით ხელსაყრელი გარემო უნდა შევუქმნათ ან ის ცხოველები მოვაშოროთ, რომლებიც მას საკვებად იყენებენ. გავრცელების კიდეზე აუცილებლად შეიცვლება მათი აგებულება კლიმატური პირობების გათვალისწინებით, რაც ძალიან დიდი უპირატესობაა მცენარისათვის. აქ ისიც უნდა გავითვალისწინოთ, რომ მცირეა იმ მცენარეთა და ცხოველთა რიცხვი, რომლებზეც, მათი ძალიან ვრცელ ტერიტორიებზე გავრცელების გამო, მხოლოდ მკაცრი კლიმატური პირობები იმოქმედებდა. დიდ როლს თამაშობს კონკურენციაც, რომელიც მხოლოდ არქტიკულ ზონებში და უდაბნოს საზღვართან წყდება. მიწა შეიძლება იყოს უკიდურესად მშრალი და ცივი, მაგრამ ბრძოლა უფრო თბილი და ნოტიო ადგილის მოსაპოვებლად იმართება როგორც ერთი და იმავე, ისევე სხვადასხვა სახეობის ინდივიდებს შორის. საყურადღებოა ის ფაქტიც, რომ როდესაც მცენარეს ან ცხოველს უცხო ქვეყანაში გადაიყვანენ და ახალ კონკურენტებს შორის განათავსებენ, თუნდაც ზუსტად იმავე კლიმატურ გარემოში, მისი სასიცოცხლო პირობები მაინც არსებითად იცვლება და თუ გვინდა, რომ ეს უცხო სახეობა სწრაფად გამრავლდეს, მას იმაზე უფრო ხელსაყრელი პირობები უნდა შევუქმნათ კონკურენტებთან შედარებით, ვიდრე სამშობლოში ჰქონდა.

წარმოსახვაში მეტად ადვილია ხელსაყრელი პირობების შექმნა, მაგრამ არც ერთ შემთხვევაში ზუსტად არ ვიცით, რა უნდა ვიღონოთ. ეს კიდევ ერთხელ გვარწმუნებს ორგანულ არსებათა ურთიერთმიმართების შესახებ. ჩვენი ცოდნის ზედაპირულობაში ერთადერთი, რაც შეგვიძლია გავაკეთოთ არის ის, რომ ყოველთვის გვახსოვდეს – ყველა ორგანული არსება ისწრაფვის გამრავლებისაკენ, და თითოეულ მათგანს, წელიწადის რომელიმე დროს ან ცხოვრების ამა თუ იმ ეტაპზე აუცილებლად მოუწევს არსებობისათვის ბრძოლა და განადგურებისაგან თავის დაღწევა. როდესაც ამ ბრძოლაზე დავფიქრდებით, თავი იმით უნდა დავიმშვიდოთ, რომ ბუნებაში ბრძოლა უსასრულოდ არ გრძელდება, დამარცხებული მაშინვე კვდება, საბოლოოდ, მხოლოდ ყველაზე ძლიერები, ჯანმრთელები და ბედნიერები გადარჩებიან და გამრავლდებიან.

თავი IV

ბუნებრივი გადარჩევა ანუ ყველაზე უკეთ შეგუებულია გადარჩენა

ბუნებრივი გადარჩევის უპირატესობა ადამიანის მიერ განხორციელებულ გადარჩევასთან შედარებით; მისი გავლენა ყველაზე უმნიშვნელო თვისებებზე; მისი გავლენა ყველა ასაკისა და ორივე სქესის ინდივიდებზე; სქესობრივი გადარჩევა; ერთი სახეობის ინდივიდებს შორის ერთმანეთთან შეჯვარების ზოგადი ხასიათის შესახებ; ბუნებრივი გადარჩევისთვის ხელსაყრელი და არახელსაყრელი ფაქტორები, კერძოდ, შეჯვარება, იზოლაცია, ინდივიდთა რიცხოვნობა; ნელი მოქმედება; ბუნებრივი გადარჩევით გამოწვეული გადაშენება; შეზღუდული ტერიტორიების ბინადართა მრავალფეროვნებასა და ნატურალიზაციასთან დაკავშირებული ნიშნების განსხვავება – დივერგენცია; ბუნებრივი გადარჩევის მოქმედება საერთო მშობლების შთამომავლობაზე ნიშნების დივერგენციისა და გადაშენების მეშვეობით; ყველა ორგანული არსების დაჯგუფების ახსნა; ორგანიზაციის გართულება; უმდაბლესი ფორმების შენარჩუნება; ნიშნების კონვერგენცია; სახეობების რიცხოვნობის შეუზღუდავი ზრდა; მოკლე მიმოხილვა.

როგორ განხორციელდება წინა თავში მოკლედ განხილული ბრძოლა არსებობისათვის ცვალებადობის თვალსაზრისით? მიესადაგება თუ არა ბუნებას გადარჩევის პრინციპი, რომელიც ასე ძლიერია ადამიანის ხელში? მალე დავრწმუნდებით, რომ ეს სწორედ ასეა. თუ შინაური ცხოველები, ფრინველები და მცენარეები ერთმანეთისაგან ამდენად განსხვავდება, წარმოიდგინეთ, რა მრავალფეროვნება სუფევს ბუნებრივ პირობებში, თანაც, რა მნიშვნელოვან როლს თამაშობს მემკვიდრეობითობის უნარი. შინაურ პირობებში ორგანიზაციის პროცესი ერთგვარად დრეკადი, პლასტიკური ხდება. არც ის უნდა დავივიწყოთ, რამდენად რთულია ურთიერთკავშირები ორგანულ არსებებს შორის და ასევე მათი დამოკიდებულება გარემოს ფიზიკურ პირობებთან. მოსალოდნელია თუ არა, რომ თუკი ადამიანისთვის ამდენად სასარგებლო ნაირსახეობები წარმოიქმნა, ათასობით თაობის შემდეგ შესაძლებელია ორგანიზმების აგებულების ისეთი ცვლილებები განვითარდეს, რომლებიც თითოეულ ორგანულ არსებას გამოადგება არსებობისათვის ბრძოლაში? და თუ ეს მართლაც ასე მოხდება, განა შეიძლება ეჭვი შეგვეპაროს, რომ ინდივიდებს, რომლებსაც თუნდაც ყველაზე უმნიშვნელო უპირატესობა აქვთ სხვა ინდივიდებთან შედარებით, საუკეთესო პირობები შეექმნებათ გადარჩენისათვის? მეორე მხრივ კი შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ ნებისმიერი ნაირსახეობა სასიცოცხლო საშუალებათა მცირედი უკმარისობის შეთხვევამიც კი ულმობლად განადგურდება. სწორედ უპირატესობის მქონე სახეობათა გადარჩენასა და შედარებით სუსტ ნაირსახეობათა განადგურებას ვუწოდებ ბუნებრივ გადარჩევას. ცვლილებებზე, რომლებიც არც საზიანოა და არც სასარგებლო, ბუნებრივი გადარჩევა არ მოქმედებს; ეს ცვლილებები, როგორც ამას პოლიმორფულ⁷¹ სახეობებში ვხედავთ, გაწონასწორებულია. ბუნებრივი გადარჩევის პროცესი ჩვენთვის უფრო ნათელი გახდება ისეთი ქვეყნის მაგალითზე,

სადაც კლიმატური პირობები ინტენსიურად იცვლება. ასეთ ქვეყანაში ბინადარი სახეობების თანაფარდობა იცვლება და ზოგიერთი მათგანი შეიძლება მთლიანად გადაშენდეს. რადგანაც სახეობები ერთმანეთთან მჭიდრო კავშირშია, ისიც შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ რომელიმე სახეობის რაოდენობის ფარდობითი ცვლილება, კლიმატური პირობების ცვლილების მიუხედავად, აუცილებლად იმოქმედებს სხვა სახეობებზეც. თუ ქვეყნის საზღვრები ღიაა (ანუ, ქვეყანა კონტინენტზეა განლაგებული და არა კუნძულზე), სხვა სახეობებიც დაიწყებენ შემოსვლას და ესეც თავისებურად აისახება ამ ქვეყნის მობინადრეებზე; გავისენოთ, რამხელა ცვლილება მოახდინა ერთი სახეობის ხის ან ერთი სახეობის ძუძუმწოვრის შესახლება! კუნძულებზე ან სხვა გეოგრაფიული ბარიერის გამო ძნელად შესაღწევ ქვეყანაში, ბუნებაში დარჩება გამოთავისუფლებული ადგილები, რომლებიც შეიძლება შეივსოს, თუ ადგილობრივი ბინადარი ცვლილებას განიცდიან, მაშინ, როცა დაუბრკოლებელი იმიგრაციის შემთხვევაში, გამოთავისუფლებულ ადგილებს უცხო ფორმები დაიკავებდნენ. ამიტომ, საუკუნეების მანძილზე შემთხვევით გამოვლენილი ნებისმიერი უმნიშვნელო ცვლილებაც კი, რომლის მეშვეობითაც ამა თუ იმ სახეობის წარმომადგენლები უკეთესად შეეგუებიან შეცვლილ გარემო პირობებს, აუცილებლად დამკვიდრდება და, აქედან გამომდინარე, ბუნებრივ გადარჩევას სასარგებლო მოქმედებისათვის ასპარეზი გაეხსნება.

ჩვენ საკმარისი მიზეზი გვაქვს ვივარაუდოთ, რომ გამრავლების სისტემაზე ზემოქმედების მეშვეობით სასიცოცხლო პირობების შეცვლა იწვევს და აძლიერებს ცვალებადობას. აღწერილ შემთხვევაში, სასიცოცხლო პირობების ცვლილება აუცილებლად აისახებოდა ბუნებრივ გადარჩევაზე და, აქედან გამომდინარე, უფრო შეგუებულ ნაირსახეობებს მიეცემოდა გამრავლების საშუალება; სხვანაირად ბუნებრივ გადარჩევას შედეგი არ ექნებოდა. მაგრამ არც იმის თქმა შეიძლება, რომ უკიდურესი ცვალებადობა ბუნებრივი გადარჩევის აუცილებელი პირობაა. ადამიანს ნამდვილად შესწევს ძალა, უდიდეს შედეგებს მიაღწიოს მისთვის სასარგებლო ცვლილებათა დაგროვებით. ასევეა ბუნებაც, თუმცა იგი გაცილებით ადვილად აღწევს სასურველ შედეგს, რადგან მის განკარგულებაში შეუდარებლად დიდი დროა. მე ვფიქრობ, რომ ბუნებრივი გადარჩევისათვის ხელსაყრელი პირობების შესაქმნელად და ახალი, სახეცვლილი ფორმებისათვის ადგილის გასათავისუფლებლად აუცილებლად უნდა მოხდეს დიდი ცვლილებები გარემოს ფიზიკურ პირობებში, მაგალითად, შეიცვალოს კლიმატი ან არსებობდეს განსაკუთრებული იზოლაცია იმიგრაციის შესაჩერებლად. მართლაც, იმის გამო, რომ ყოველი ქვეყნის ბინადარი ებრძვიან ერთმანეთს გადარჩევისათვის და მათი ძალები კარგადაა გაწონასწორებული, ერთი სახეობის ხასიათსა თუ ქცევაში წარმოჩენილი უმნიშვნელო სხვაობაც კი მას სხვებთან შედარებით უპირატესობას ანიჭებს. რაც უფრო დიდი იქნება ამ სახეობის ცვლილება, მით უფრო გაიზრდება მისი უპირატესობა. ვერც ერთ ქვეყანას ვერ დავასახელებ, რომლის ყველა ადგილობრივი ბინადარი ისე სრულყოფილად იყოს შეწყობილი ერთმანეთთან და ასევე ფიზიკურ პირობებთან, რომ მათი კიდევ უფრო გაუმჯობესება და დახვეწა

არ შეიძლებოდა; ეს იქიდან ჩანს, რომ ყველა ქვეყანაში ადგილობრივ სახეობებს ძალიან ადვილად ჩაგრავენ შემოსულები. ყოფილა შემთხვევა, როცა ზოგიერთ ინვაზიურ სახეობას შესაძლებლობა ექმნებოდა მთლიანად დაეპყრო მასპინძელი ქვეყანა. იმ ფაქტიდან, რომ „უცხოელები“ ჯობნიდნენ ზოგიერთ ადგილობრივ სახეობას, შეგვიძლია დავასკვნათ – ადგილობრივებიც შეიძლება შეიცვალონ ისე, რომ მეტი წინააღმდეგობა გაუწიონ მეტოქეებს.

რადგან ადამიანს შესწევს ძალა და კიდევაც მოახერხა მრავალი რამ შეეცვალა და შესანიშნავი შედეგები მიიღო მეთოდური თუ შეუზღებელი გადარჩევის საშუალებებით, რატომ არ შეუძლია ბუნებას იგივე გააკეთოს? ადამიანი დიდ ყურადღებას მხოლოდ გარეგნულ მხარეს აქცევს, ბუნებისათვის კი გარეგნული ნიშნები მნიშვნელოვანია მხოლოდ იმდენად, რამდენადაც ისინი შეიძლება სასარგებლო იყოს ცოცხალი არსებისათვის. ბუნება თითოეულ შინაგან ორგანოზე მოქმედებს, აგებულების თითოეულ დეტალზე, და სიცოცხლის მთელ მექანიკაზე. ადამიანი მხოლოდ საკუთარი ინტერესებისათვის ახდენს გადარჩევას, ბუნება კი – თვით იმ სახეობისათვის, რომელსაც ცვლის. იგი თითოეულ გადარჩეულ ნიშან-თვისებას დიდი გულმოდგინებით აწრთობს და შემდეგ მისთვის ხელსაყრელ სასიცოცხლო პირობებში ათავსებს. ადამიანი კი სხვადასხვა კლიმატის შვილებს ერთ ქვეყანაში უყრის თავს; შერჩეულ ფორმებს ერთნაირად – გრძელ და მოკლენისკარტა მტრედს ერთი საკვებით კვებავენ, ის არ ეპყრობა განსხვავებულად გრძელი ზურგისა და გრძელი ფეხების მქონე მსხვილფეხა საქონელს; გრძელ და მოკლემატყლიან ცხვარს ერთსა და იმავე კლიმატურ პირობებში ამყოფებს. იგი არ ზრუნავს, რომ უძლიერეს მამრებს ერგოთ მდედრები და არც დაუნდობლად ანადგურებს არასრულფასოვან ცხოველებს, მთელი გულისყურით იცავს ყველას მრავალი წლის მანძილზე. ის ხშირად იწყებს მომახინჯო ფორმების გადარჩევას ან ისეთი ფორმების შერჩევას, რომელიც ან თვალში ხვდება, ან კიდევ თვლის, რომ განსხვავებული ნიშანი მისთვის ძალიან ხელსაყრელია. ბუნებაში კი ორგანიზმის ნიშნების ოდნავი სხვაობაც საკმარისია, რომ პროპორციულად აგებული ნაირსახეობები არსებობისთვის ბრძოლაში აქტიურად ჩაებან და თავი დაიმკვიდრონ. რა სულწასულია ადამიანი და რაოდენ დიდია მისი ძალისხმევა დრო კი რა ცოტა აქვს! ხოდა, აქედან გამომდინარე, რამდენად უსუსურია მის მიერ მიღწეული შედეგები იმ შედეგებთან შედარებით, რომელიც დედა ბუნებამ გეოლოგიური ეპოქების მანძილზე მიიღო! განა შეიძლება ეჭვი შევიტანოთ იმაში, რომ ბუნებაში განხორციელებული გადარჩევა ბევრად უფრო „სრულყოფილია“ თავისი შედეგით, ვიდრე ხელოვნური, რომ ბუნების მიერ შერჩეული ფორმები გაცილებით უკეთესად ეგუებიან სიცოცხლის რთულ პირობებს, და გაცილებით უფრო დახვეწილ ნიშნებს ატარებენ?! იმის თქმაც კი შეიძლება, რომ ბუნებრივი გადარჩევა ყოველდღიურად, ყოველ საათს „აკვირდება“ და „ამოწმებს“ ყოველგვარ ცვლილებას დედამიწის ზურგზე, მისი ყურადღების მიღმა არ რჩება ყველაზე უმნიშვნელო ცვლილებაც კი, იმავდროულად, რაკი უკუაგდება უარყოფით თვისებებს, დადებითს ინარჩუნებს და ამრავლებს. როგორც კი შესაძლებლობა

მიეცემა, ასევე შეუმჩნევლად მუშაობს იგი ორგანულ არსებათა გაუმჯობესებაზე სიცოცხლის როგორც ორგანული, ისე არაორგანული პირობების გათვალისწინებით. ბუნებრივია, ჩვენ ამ ნელი პროგრესის მიმდინარეობას ვერ ვგრძნობთ და მხოლოდ დროის ხანგრძლივი მონაკვეთის შემდეგ აღმოვაჩინებთ, რომ სიცოცხლის ესა თუ ის ახალი ფორმა სრულიად განსხვავებულია ძველისაგან.

ბუნებრივი გადარჩევის მიზანი მხოლოდ ამა თუ იმ ფორმის გაუმჯობესებაა. ამიტომ, ერთი შეხედვით უმნიშვნელო ნიშან-თვისებებიც კი ცვლილებებს ექვემდებარება. რადგან ფოთლის მჭამელი მწერების შეფერილობა მწვანეა, ხოლო ხის კანის მჭამელებისა – მოჭრელო რუხი, ალპური გნოლი ზამთარში თეთრია, წითელი კაკაბი – მანანასფერი, ქაობებში მობინადრე გნოლი კი – ყავისფერი, უნდა ვივარაუდოთ, რომ ეს შეფერილობა შემთხვევითი კი არ არის, არამედ გამიზნულია საფრთხისაგან მათ უკეთ დასაცავად. როჭო, თუ იგი არ დაიღუპა ზრდასრულობის მიღწევამდე, სწრაფად მრავლდება, თუმცა მას მტაცებელი ფრინველები ემტერებიან. ქორს მსხვერპლის ადგილსამყოფელს თვალი კარნახობს, მას მზერა იმდენად გაწაფული აქვს, რომ ევროპის ზოგიერთ ნაწილში მოსახლეობას არ ურჩევნებდა თეთრი მტრედები იყოლიოს, რადგან ისინი ყველაზე ადვილად ექცევიან ქორის მხედველობის არეში. აქედან გამომდინარე, ეჭვს აღარ იწვევს ის ფაქტი, რომ შეფერილობას დიდი მნიშვნელობა აქვს და ბუნებრივი გადარჩევა მას ძალიან ეფექტურად აუმჯობესებს ხოლმე, როგორც, მაგალითად, გნოლის შემთხვევაში. თუკი სახეობამ ერთხელ მიიღო ხელსაყრელი შეფერილობა, გადარჩევა მის შენარჩუნებას შეუწყობს ხელს. არ უნდა დავაკნინოთ გამორჩეული შეფერილობის მქონე ცხოველის მიზანმიმართული განადგურების მნიშვნელობა ფერის სიწმინდის შენარჩუნებისათვის: გავიხსენოთ, რამდენად მნიშვნელოვანია თეთრი ცხვრის ფარაში გარეული შავი ბატკნების განადგურება. ბოტანიკოსები დიდ მნიშვნელობას ანიჭებენ ხილის ბუსუსებსა და მისი გულის შეფერილობას, მაგრამ შესანიშნავი მებაღე დაუნინგი⁷² აცხადებს, რომ აშშ-ში ფოთოლჭამია ხოჭო უფრო მეტად გლუვკანიან ხილს ანადგურებს, ვიდრე ბუსუსებიანს: შავი ქლიავი უფრო ხშირად ავადდება, ვიდრე ყვითელი; ზოგი დაავადება ყვითელგულიან ატამს უფრო ეტანება, ვიდრე ფერადგულიანს. თუ ეს მცირე სხვაობაც კი დიდ როლს თამაშობს ამ ნაირსახეობების შენარჩუნებაში, უეჭველია, რომ ბუნებაში, სადაც ხეებს არა მარტო სხვა ხეებთან უწევთ ბრძოლა, არამედ უამრავ მავნებელთანაც, ამგვარი სხვაობა აუცილებლად განსაზღვრავს, რომელი სახეობა გაიმარჯვებს.

როდესაც სახეობათა შორის არსებულ სხვაობებს შევისწავლით, რომლებიც ჩვენი უცოდინრობის გამო სრულიად უმნიშვნელო გვეჩვენება, არავითარ შემთხვევაში არ უნდა დავგავიწყდეს კლიმატი, საკვები და ა. შ., რომლებიც ასევე შეიძლება უმნიშვნელო, მაგრამ პირდაპირ ზეგავლენას ახდენენ სახეობებზე. აგრეთვე მნიშვნელოვანია, რომ როდესაც კორელაციის ჯერ კიდევ უცნობი კანონების მოქმედების გამო, ჩნდება გარკვეული ცვლილებები და ეს ცვლილებები გროვდება ბუნებრივი გადარჩევის შედეგად, რაც ზოგჯერ სრულიად მოულოდ-

ნელ ცვლილებას იწვევს.⁷³ იმასაც ვხედავთ, რომ შინაურ ჯიშებში ამა თუ იმ ასაკში გამოვლენილი რომელიმე ვარიაცია მის ნაშიერშიც უმეტესწილად სწორედ ამ ასაკში ჩნდება – ამის თქმა შეგვიძლია საკვები თუ სასოფლო-სამეურნეო მცენარეების თესლზე, ჭუპრისა და მუხლუნოს სტადიაში – აბრეშუმის ჭიის ნაირსახეობაზე, შინაური ფრინველების კვერცხებზე, წიწილების ღინღლის შეფერილობაზე, ცხვრისა და მსხვილფეხა პირუტყვის რქებზე; ასევე ველურ ბუნებაშიც, როდესაც ბუნებრივი გადარჩევა ახდენს ორგანულ არსებათა ცვლილებას ნებისმიერ ასაკში და სასარგებლო ცვლილებათა დაგროვების გზით მათ შთამომავლებს ეს ცვლილებები იმავე ასაკში გადაეცემათ. თუ ბამბის მთესველს შეუძლია, გადარჩევის გზით გაზარდოს და გააუმჯობესოს ბამბის ფთილა, განა ბუნებრივ გადარჩევას არ შეუძლია ხელი შეუწყოს ქარის მიერ თესლის მიმოფანტვას, თუ ეს მცენარისათვის სასარგებლო იქნება? ბუნებრივ გადარჩევას შესწევს ძალა შეცვალოს მწერის ლარვა მრავალგვარი გარემო პირობების შესაბამისად, რომლებიც შეიძლება სრულიად განსხვავდებოდეს იმ პირობებისაგან, რომლებიც ზრდასრულ მწერზე ზემოქმედებენ. ასეთი ცვლილება კი, კორელაციის კანონებიდან გამომდინარე, უეჭველად იმოქმედებს ზრდასრული მწერის აგებულებაზეც. სრულიად შესაძლებელია, რომ იმ მწერების აგებულება, რომლებიც სულ რამდენიმე საათი ცოცხლობენ და არასოდეს იკვებებიან, მათი მატლის სტრუქტურაში მომხდარი თანმიმდევრული ცვლილებების შედეგად იყოს. აქედან გამომდინარე, აღინიშნება პირუკუ პროცესიც ანუ მოზრდილი მწერის ცვლილება უმეტესწილად ლარვაზეც აისახება, თუმცა, ნებისმიერ შემთხვევაში, ბუნებრივმა გადარჩევამ ამ ცვლილებების უვნებლობა უნდა უზრუნველყოს, სხვანაირად შეიძლება სახეობა გადაშენდეს.

ბუნებრივი გადარჩევა ნაშიერის აგებულებაში შეტანილ ცვლილებებს მშობელს უსადაგებს, მშობლის ცვლილებებს კი – ნაშიერს. შინაურ ცხოველებში გადარჩევას ადამიანისთვის ხელსაყრელი ცვლილებები შეაქვს, მაგრამ ერთადერთი, რისი განსაზღვრაც ბუნებრივ გადარჩევას არ შეუძლია, არის ის, რომ ერთი სახეობის სტრუქტურის შეცვლით მას სხვა სახეობათა საზიანოდ უპირატესობა არ მიანიჭოს. ნატურალისტი ნაშრომებში რალაც ცნობები ამ საკითხზეც მოიპოვება, თუმცა არც ერთი მათგანი არ შეიცავს საკითხის ღრმა კვლევას. აგებულების ის ნაწილი, რომელსაც ესა თუ ის ცხოველი მხოლოდ ერთხელ იყენებს სიცოცხლის მანძილზე ბუნებრივი გადარჩევის მეშვეობით შესაძლოა დიდ ცვლილებას დაექვემდებაროს. ასეთი შეიძლება იყოს, მაგალითად, ზოგიერთი მწერის დიდი ყბები, რომლებსაც ისინი ძირითადად პარკიდან გამოსვლისას ხმარობენ ან კვერცხში მჯდომი ბარტყის ნისკარტის მაგარი წვეტი, რომლითაც იგი კვერცხს გატენს. დამტკიცებულია, რომ უფრო მეტი მოკლენისკარტა თურმანი მტრედი კვერცხშივე იღუპება, ვიდრე იჩეკება, ასე, რომ მათ გამოჩეკვისას დახმარება ესაჭიროებათ. თუ ბუნება ზრდასრულ მტრედს ნისკარტს კიდევ უფრო დაუმოკლებდა, ცვლილების პროცესი ძალიან შენელებოდა და, ამავედროულად, კვერცხიდან ბარტყების გამოსვლა კიდევ უფრო გართულდებოდა, შედეგად მხოლოდ ისეთები

გადარჩებოდნენ, რომელთაც ძალიან ძლიერი ნისკარტი ექნებოდა, ყველა სუსტნისკარტიანი კი დაიღუპებოდა. თხელნაჭუჭიანი კვერცხების გადარჩევაც განხორციელდებოდა, რადგან როგორც ცნობილია, კვერცხის ნაჭუჭიც სისქეც ექვემდებარება ცვლილებას.

სქესობრივი გადარჩევა

შინაურ ჯიშებში განსხვავებული თვისებები ხშირად ერთ-ერთ სქესში წარმოჩნდება ხოლმე და შემდგომში მემკვიდრეობით იმავე სქესის წარმომადგენლებს გადაეცემა; იგივე უნდა ხდებოდეს ბუნებრივ პირობებშიც. ამ გზით, ბუნებრივი გადარჩევის მეშვეობით შესაძლებელია ცალკეული სქესების შეცვლა მათი ცხოვრების ნირის შესაბამისად, რაც ხდება კიდევ ან ერთი იცვლება მეორის მიმართ, ესეც ასევე ჩვეულებრივია. ყოველივე ეს მაიძულებს რამდენიმე სიტყვა სქესობრივ გადარჩევაზეც მოგახსენოთ. სქესობრივი გადარჩევა არსებობისათვის ბრძოლაზე კი არ არის დამოკიდებული, არამედ მამრების ბრძოლაზე მდედრების დასაუფლებლად. ამგვარი ბრძოლის შედეგი დამარცხებული მოწინააღმდეგის განადგურება კი არა, არამედ მისგან არც ერთი ან მცირე რაოდენობის შთამომავლის დატოვება არის. აქედან გამომდინარე, სქესობრივი გადარჩევა ბუნებრივი გადარჩევის მსგავსად უღმობელი არ არის და იგი გამრავლების პროცესს უკავშირდება. როგორც წესი, ყველაზე ძლიერი მამრები, რომლებიც ყველაზე კარგად ეგუებიან გარემო პირობებს, უფრო მეტ შთამომავლობას დატოვებენ. თუმცა, ხშირად, გამარჯვება დამოკიდებულია არა მხოლოდ ზოგადად სიძლიერეზე, არამედ ასევე მამრების არსენალში ბრძოლის სხვადასხვა საშუალებაზე. ურქო ხარირემსა და უდებო მამალს ნაკლები შთამომავალი ეყოლება, რადგან სქესობრივი შერჩევისას გამარჯვებულს გამრავლებისა და მომავალი თაობის დატოვების გაცილებით მეტი შესაძლებლობა ეძლევა. ეს მას მატებს ძალასა და გამბედაობას, რომ მთელი ძალით ჩაარტყას მოწინააღმდეგეს დეზი და გამარჯვება მოიპოვოს. გადარჩევას აძლიერებს ადამიანი, რომელიც საუკეთესო ჯიშის მამლებს აგროვებს და აუმჯობესებს მათ ჯიშს, რათა შემდეგ სხვა მამლებს ჩხუბში შეაჯიბროს. დანამდვილებით ვერ მოგახსენებთ, როგორ და რა მასშტაბით ვრცელდება მდედრებისათვის ბრძოლის კანონი საერთოდ ბუნებაში: მაგალითად, ვიცი, რომ ალიგატორები მდედრისთვის ბრძოლაში ისევე ჩხუბობენ, ბლავიან და ტრიალებენ, როგორც ინდიელები ქალების დასაპყრობი საომარი ცეკვის შესრულებისას, მამრ ორაგულებს მთელი დღის მანძილზე შეუძლიათ ებრძოლონ ერთმანეთს. მამრი ხოჭოები კი ორთაბრძოლის დროს ხშირად სხვა მამრების უშველებელი ყბების ძლიერ დარტყმებს იწვნევენ და მძიმედაც დაშავდებიან ხოლმე. ყველაზე დაუნდობელი ბრძოლა კი მაინც პოლიგამიურ⁷⁴ ცხოველებს შორის იმართება, რომლებიც, როგორც წესი, სხვებზე მეტად არიან დაჯილდოებულნი საბრძოლო საშუალებებით. მამრი მტაცებელი ცხოველები კარგად არიან შეიარაღებულნი. მათ და მათ თანამოძმეებსაც ამგვარი საბრძოლო საშუალებები სქესობრივი გადარჩევის შედეგად ეძლევათ. მაგალითად, ფაფარი – ლომს, მოკაუჭებული ყბა –

მამრ ორაგულს, რადგან არ უნდა დაგვავიწყდეს, რომ ბრძოლაში ფარიც ისეთივე მნიშვნელოვანია, როგორც შუბი და მახვილი.

ფრინველებში ამგვარი შეჯიბრი უფრო მშვიდობიან ხასიათს ატარებს. ყველამ, ვისაც ამ მოვლენასთან შეხება ჰქონია, კარგად იცის, რომ აქ ყველაზე დიდი მეტოქეობა იმაში გამოიხატება, რომ მამრებმა მდედრი ფრინველი გალობით მიიზიდონ. გვინების მთის შაშვი, სამოთხის ჩიტი და სხვა ფრინველები შეჯგუფდებიან, მამრები ერთმანეთის მიყოლებით მდედრების წინ ბუმბულს იშლიან და ერთ მანჭვა-გრეხას აჩალებენ, სანამ მდედრები ყველაზე წარმატებულ მამრებს არ აირჩევენ. ვისაც გალიაში მსხდომი ჩიტები შეუსწავლია, კარგად იცის, რომ მათ სიყვარულშიც და ზიზღშიც ამორჩევა სჩვევიათ. ასე, მაგალითად, სერ რ. პერონი აღწერს, რომ მის ყველა დედალ ფარშევანგს ერთი ჭრელი მამალი ფარშევანგი მოსწონდა გამორჩეულად. ალბათ ბავშვური მიამიტობა იქნებოდა, რომ მათი ამგვარი საქციელი მხოლოდ მამრი ფარშევანგის შეფერილობით აგვეხსნა, თუმცა სხვა საბუთსაც ვერ მოვიყვან ამ ფაქტის ასახსნელად. თუ ადამიანს შესწევს უნარი, რომ თავისი სიცოცხლის არცთუ ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში ბანტამის ქათმებს ელეგანტურობა და სილამაზე შემატოს, რატომ არ შეიძლება, რომ ათასობით თაობის მანძილზე ყველაზე ლამაზ და მელოდიურ მამრებთან დაწყვილებულმა მდედრმა ფრინველებმა თვალსაჩინო შედეგებს მიაღწიონ?

მდედრი და მამრი ფრინველების ბუმბულის სამოსელი მათი ბარტყების ბუმბულისგან განსხვავდება. კარგად ცნობილი კანონების მიხედვით, ბუმბულის ცვლილება გამრავლების ასაკს მიღწეულ ფრინველებში ან გამრავლების სეზონის დადგომისას სქესობრივი გადარჩევის დროს ხდება. შედეგად ეს ცვლილება მემკვიდრეობით გადაეცემა იმავე ასაკში და სეზონზე ან მხოლოდ მამრ ბარტყებს, ან ორივეს – მამრსაც და მდედრსაც. სამწუხაროდ, გარკვეულ მიზეზთა გამო აქ ამ საკითხს მეტად ვერ ჩავუღრმავდები.⁷⁵ სწორედ სქესობრივი გადარჩევით აიხსნება ის ფაქტი, რომ ერთი სახეობის მდედრსა და მამრს ზოგადი თვისებები ერთგვარი აქვთ, მაგრამ სტრუქტურით, ფერთა და სხვა გარეგნული ნიშნებით ისინი განსხვავდებიან – ეს იმას ნიშნავს, რომ ცალკეულ მამრებს წინა თაობებში ჰქონდათ ოდნავ გამორჩეული უპირატესობა სხვა მამრებთან შედარებით ან საბრძოლო, ან თავდაცვის საშუალებებში, ან კიდევ გარეგნობაში და ეს უპირატესობა მამრ შთამომავალს გადაეცა. და მაინც, არ მსურს ყველა ეს სქესობრივი განსხვავება მხოლოდ საჭიროებით ავხსნა: ყველას შეგვიმჩნევია განსაკუთრებული თავისებურება შინაურ ჯიშებში (მამრ საფოსტო მტრედებს ბატისებრი ფეხები, ზოგიერთი მამალი შინაური ფრინველის რქისმაგვარი წანაზარდები და ა. შ.), მაგრამ ის არც მამრებს ეხმარება ბრძოლაში და არც მდედრებს მატებს მიშვიდველობას. ანალოგიურ შემთხვევებს ვხედავთ ბუნებრივ პირობებშიც, მაგალითად, თმის ბულული მამალი ინდაურის გულმკერდზე, რაც არც სასარგებლოა და არც ლამაზი. მართლაც, ასეთი თმა შინაურ ჯიშებს რომ ამოსვლოდათ, ჩვენ ამას სიმანინჯის გამოვლინებად მივიჩნევდით.

ბუნებრივი გადარჩევის მოქმედების მაგალითები

იმისათვის, რომ ნათელი გახდეს, როგორ მოქმედებს ბუნებრივი გადარჩევა, ნება მიბოძეთ წარმოგიდგინოთ ორიოდ წარმოსახვითი მაგალითი. მოდით, ავიღოთ მგელი, რომელიც სხვადასხვა ცხოველზე ნადირობს და ზოგს მოხერხებით, ზოგს ძლიერებით და ზოგსაც კიდევ სიმარდით მოიპოვებს. ახლა დაუშვათ, რომ ყველაზე მარდმა სამსხვერპლომ, მაგალითად, ირემმა, რაღაც ცვლილებების გამო რაოდენობრივად ძალიან იმატა, სხვამ კი პირიქით იკლო წელიწადის იმ დროს, როდესაც მგელს ყველაზე მეტად უჭირს საკვების მოპოვება. ასეთ შემთხვევაში ცხადია, რომ მხოლოდ ყველაზე სწრაფი და ფეხმარდი მგლები გადარჩებიან. ამგვარად, მათი მოდგმა გაგრძელდება და შეინარჩუნებს ნადავლის მოსაპოვებლად საჭირო სისწრაფეს. ამ თვისებას ის მაშინაც გამოიყენებს, როდესაც სხვა ცხოველებზე ნადირობა იქნება საჭირო. ეჭვი არც იმაში მეპარება, რომ ადამიანს შეუძლია თავისი მწევრის სისწრაფე კიდევ უფრო გაზარდოს ძალიან დაკვირვებულნი და მეთოდური გადარჩევით ან გაუცნობიერებული გადარჩევითაც, – როდესაც ადამიანი იტოვებს და ამრავლებს საუკეთესო ძაღლებს მათი ჯიშის სრულყოფაზე ფიქრის გარეშე.

რომელიმე ცხოველზე ნადირობის გამორჩეული უნარით დაჯილდოებული ლეკვი მაშინაც შეიძლება დაიბადოს, როდესაც სამსხვერპლოს რაოდენობა არ არის შეცვლილი. ამგვარი სხვაობა შინაურ ცხოველებშიც იჩენს ხოლმე თავს, მაგალითად, ზოგი კატა უფრო ვირთხებზე ნადირობს, ზოგი კი – თაგვებზე. ბატონი სტ. ჯონი წერს, რომ ზოგი კატა ფრინველებზე ნადირობს, ზოგი – კურდღლებზე, ზოგი კი ჭაობიან ადგილებს ეძებს და იქ ტყის ქათმებსა და ჩიბუხებს დასდევს. კატებს მემკვიდრეობით თაგვებზე მეტად, შეიძლება ითქვას, რომ ვირთხებზე ნადირობის მიდრეკილება გადაეცემათ. თუ მგელი შეიძენს სასარგებლო გარეგნულ ნიშანს ან სასარგებლო ჩვევას, მისი გადარჩენისა და გამრავლების შანსი გაიზრდება. ზოგიერთ მის ნაშვირს, ალბათ, შესაბამისი გარეგნული ნიშანი ან ჩვევა მემკვიდრეობით გადაეცემა, ხოლო თაობების განმავლობაში ახალი ნაირსახეობა შეიძლება განვითარდეს, რომელიც ან შეცვლის მგლის „საწყის“ ნაირსახეობას, ან მასთან გვერდიგვერდ განაგრძობს არსებობას. განსხვავებულ ნადავლზე ნადირობენ აგრეთვე მთისა და ბარის ბინადარი მგლები. ამ ორ განსხვავებულ სამყოფელთან, ყველაზე უკეთ შეგუებული ფორმების ხანგრძლივი შერჩევით შესაძლოა, ნელ-ნელა ორი განსხვავებული ნაირსახეობა ჩამოყალიბდეს. ჩვეულებრივ, მათი შეჯვარება სრულიად ბუნებრივი იქნება, მაგრამ ურთიერთშეჯვარების საკითხს ჩვენ კიდევ მივუბრუნდებით. აქ კი იმას დავამატებდი, რომ როგორც ბატონი პირსი აღნიშნავს, ამერიკის შეერთებულ შტატებში, კეტესკილის მთებში, მგლების ორი ნაირსახეობა ბინადრობს: ერთი წააგავს მწევარს და ირემზე ნადირობს, ხოლო მეორე, უფრო ზორბა და მოკლეფეხება ხშირად ცხვრის ფარას ესხმის თავს.

მოდით, ახლა კიდევ უფრო რთული მაგალითი მოვიყვანოთ. ზოგიერთი მცენარე ტკბილ წვესს გამოყოფს, ალბათ იმიტომ, რომ მავნე ნივთიერებები გარეთ

გამოდევნოს – ეს ხდება, მაგალითად, პარკოსნების თანაფოთოლაკების ძირთან არსებული ჯირკვლებისა და დაფნის ფოთლების უკანა მხარეს. იმ წვენს, რომელიც არც ისე დიდი რაოდენობით გამოიყოფა, ხარბად ეტანებიან მწერები. ახლა დავუშვათ, რომ ამ წვენს ყვავილის ფურცლების ძირები გამოყოფს. მწერები ტკბილი წვენის ძებნისას ყვავილების მტვრით ისვრებიან და ხშირად გადააქვთ ერთი ყვავილიდან მეორეზე, შედეგად ორი სრულიად განსხვავებული ინდივიდის ყვავილები ერწყმის ერთმანეთს და შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ ამის შედეგად წარმოიქმნება ძლიერი თესლი, რომელსაც თანდათანობით გადარჩენისა და ყვავების საუკეთესო შესაძლებლობები მიეცემა. მათ შორის რამდენიმეს აუცილებლად გადაეცემა მემკვიდრეობით ნექტრის გამოყოფის თვისება. ყველაზე დიდი ნექტრის გამოსაყოფი ჯირკვლის ან სანექტრეს მქონე ყვავილები, ცხადია, სხვებზე მეტ ნექტარს გამოყოფენ და მწერებიც ყველაზე ხშირად სწორედ მათ სტუმრობენ. აქედან გამომდინარე, ისინი ყველაზე ხშირად დაიმტვერებიან და, საბოლოოდ, სხვა ყვავილებთან შედარებით დიდი უპირატესობა ექნებათ მწერის ზომასა და ქცევებს, რის შემდეგაც გაადვილდება მტვრის ყვავილიდან ყვავილზე გადატანა და მისი გავრცელება. ისეთი მაგალითის განხილვაც შეგვიძლია, როდესაც მწერები ყვავილებს ნექტარისათვის კი არ სტუმრობენ, არამედ მის მტვერს მიირთმევენ. ყვავილის მტვერი წარმოიქმნება მის გასამრავლებლად და ამიტომ მისი დაკარგვა ყვავილისთვის საზარალოა, მაგრამ თუ მწერები მას ყვავილიდან ყვავილზე გადაიტანენ, თავიდან თუნდაც დროგამოშვებით, თანდათანობით კი სულ უფრო ხშირად, მტვრის ცხრა მეათედიც რომ დაიკარგოს, მცენარის გამრავლებისათვის ეს მაინც მეტად ხელსაყრელი იქნება. აქედან გამომდინარე, გადარჩებიან და გამრავლდებიან ის მცენარეები, რომლებსაც ყველაზე მეტი მტვერი და ყველაზე დიდი სამტვრე ექნებათ. ბუნებრივი გადარჩევის გავლენით სულ უფრო და უფრო გალამაზებული ყვავილი კიდევ უფრო თვალშისაცემი გახდება მწერებისათვის და ისინიც უფრო მოუხშირებენ მტვრის გადატანას. მწერების მიერ მტვრის წარმატებით გადატანის არაერთი შესანიშნავი და გასაოცარი მაგალითი არსებობს, აქ კი მხოლოდ ერთს მოვიყვან, – ეს არც ისე გამორჩეული მაგალითია, მაგრამ კარგად წარმოაჩენს მცენარეთა სქესების განცალკევების ერთ-ერთ საფეხურს. ბაძგის ზოგიერთ ინდივიდს მხოლოდ მამრი ყვავილი გამოაქვს, რომელსაც რუდიმენტული ბუტკო და ოთხი მტვრიანა აქვს, ხოლო ეს მტვრიანები მეტად მცირე რაოდენობის მტვერს გამოიმუშავებს. ბაძგის სხვა ინდივიდები კი მხოლოდ მდედრ ყვავილებს ისხამს, რომლებსაც მოზრდილი ბუტკო და ოთხი მტვრიანა აქვთ უსიცოცხლო სამტვრეებით, მათში ერთ მარცვალ მტვერსაც ვერ აღმოაჩენთ. მიკროსკოპით დავაკვირდი მამრი ხისგან 60 იარდის დაშორებით მდგარი მდედრი ხის ოცი სხვადასხვა ტოტიდან აღებულ ყვავილის დინგს და აღმოჩნდა, რომ ყველა მათგანი მტვერს შეიცავდა, ზოგიერთი კი – განსაკუთრებით დიდი რაოდენობით. მტვერს ქარი ვერ გაავრცელებდა. მიუხედავად იმისა, რომ ამინდი ცივი და ფუტკრისათვის არახელსაყრელი იყო, ყველა მდედრი ყვავილი,

რომელიც შევამოწმე, იმ ფუტკრების მიერ იყო დამტკვერილი, რომლებსაც შემთხვევით მიეკარა მტკერი ნექტრის ძიებაში ხიდან ხეზე ფრენისას.

ჩვენს წარმოსახვით შემთხვევას თუ დავუბრუნდებით, დავინახავთ, რომ, როგორც კი ხე მიმზიდველი გახდება მწერებისათვის და ისინი რეგულარულად შეუდგებიან ყვავილიდან ყვავილზე მტკრის გადატანას, ამას კიდევ ერთი მოვლენა მოჰყვება. ყველა ნატურალისტისათვის ეჭვგარეშეა ე. წ. „შრომის ფიზიოლოგიური დანაწილების“ მნიშვნელობა; აქედან გამომდინარე, სავარაუდოდ, მცენარისათვის შეიძლება სასარგებლო იყოს, რომ ერთ ყვავილს ან მთლიანად ერთ მცენარეს ჰქონდეს მხოლოდ მტკრიანები, ხოლო მეორეს კი – ბუტკოები. ახალ პირობებში მოხვედრილ ან მოშინაურებულ მცენარეთა „მდედრი“ ან „მამრი“ ორგანოები ზოგჯერ გამრავლების უნარს კარგავენ. თუ ვივარაუდებთ, რომ ეს შეიძლება თუნდაც ძალიან იშვიათად, მაგრამ მაინც მოხდეს ბუნებრივ პირობებში, მაშინ, მტკრის ყვავილიდან ყვავილზე რეგულარულად გადატანის გათვალისწინებით და კიდევ იმის გამო, რომ შრომის ფიზიოლოგიური გადანაწილებისთვის სქესთა კიდევ უფრო მკვეთრი განცალკევება უნდა იყოს ხელსაყრელი, იმ ინდივიდს, რომელიც ამ ტენდენციას გამოავლენს, უპირატესობა მიენიჭება და ის განაგრძობს გამრავლებას მანამ, სანამ სქესთა სრული განცალკევება არ იქნება მიღწეული.

ახლა კი ნექტრის მომხმარებელი მწერების წარმოსახვით მაგალითს დავუბრუნდეთ. შეგვეძლება ვივარაუდოთ, რომ გადარჩევის პრინციპიდან გამომდინარე მცენარე, რომელშიც ნექტრის რაოდენობა თანდათან მატულობს, ჩვეულებრივი მოვლენაა და ზოგიერთი მწერი მის ნექტარს საკვებად იყენებს. ფუტკრები დროს ძალიან უფროთხილდებიან და ამის უამრავი მაგალითი არსებობს. ამაზე მეტყველებს თუნდაც ის ფაქტი, რომ ყვავილების გულიდან ნექტრის სწრაფად ამოსაღებად ისინი ფოთოლაკს ხვრეტენ, მიუხედავად იმისა, რომ ადვილად შეაღწევდნენ ყვავილში ხვრელის გარეშე. აქედან გამომდინარე, სხეულის ფორმის ნებისმიერი გადახრა ნორმიდან, მაგალითად, უფრო გრძელი ნესტარი, თუნდაც თუ ის იმდენად უმნიშვნელო და შეუმჩნეველია, რომ არც კი ვაქცევთ ყურადღებას, სინამდვილეში მეტად მნიშვნელოვანია – იგი საშუალებას აძლევს მწერს უფრო სწრაფად და მეტი რაოდენობის საკვები მოიპოვოს ანუ სიცოცხლის უკეთესი პირობები შეიქმნას და დატოვოს უფრო მეტი შთამომავალიც, რომლებშიც ეს სტრუქტურული თვისებებიც იქნება გამოვლენილი. ჩვეულებრივი სამყურას ორი სახეობის, წითელი სამყურა *Trifolium pratense*-ს და *T. incarnatum*-ის მიღების სიგრძე, ერთი შეხედვით, თითქმის არც კი განსხვავდება, მაგრამ სკის ფუტკარს გაცილებით ადვილად შეუძლია ნექტრის ამოღება *incarnatum*-იდან, ვიდრე წითელი სამყურასაგან, რომელსაც ძირითადად ბაზები სტუმრობენ. ასე რომ, წითელი სამყურათი გადაჭედული მინდვრები სკის ფუტკრისთვის ვერაფერი შელავათია, რადგან იგი მათ ტკბილ ნექტარს ვერ მოიპოვებს. აქედან გამომდინარე, სკის ფუტკრისთვის დიდი უპირატესობაა ოდნავ უფრო გრძელი ან განსხვავებული ფორმის ნესტარი. გარდა ამისა, სამყურას გამრავლებაც ფუტკარზეა დამოკიდებული, ანუ

იმაზე, რომ ხშირად მოფრინდნენ, შეარხიონ მისი გვირგვინი და ღინგის ზედაპირზე მტვერი მოაფრქვიონ. მაშასადამე, იმისათვის, რომ ველური ფუტკარი გამრავლებულიყო, უკეთესი იქნებოდა, რომ წითელ სამყურას ჰქონოდა უფრო მოკლე და მკვეთრად გამოყოფილი გვირგვინის მილები, რათა ფუტკრებიც ხშირად სწევოდნენ მის ყვავილებს. აქედან გამომდინარე, ჩემთვის სრულიად გასაგებია, როგორ ხდება ყვავილისა და ფუტკრის ურთიერთშეგუება იმ ინდივიდთა მუდმივი შენარჩუნებითა და შერჩევით, რომლებსაც უფრო ხელსაყრელი და განსხვავებული აგებულება აღმოაჩნდებათ.

ძალიან კარგად მესმის, რომ ბუნებრივი გადარჩევის დოქტრინა ზემოთ მოყვანილი მაგალითებით წარმოდგენილი ისეთივე წინააღმდეგობას შეიძლება გადააწყდეს, როგორც შეხვდა თავდაპირველად სერ ჩარლზ ლაიელის⁷⁶ კეთილშობილურ შეხედულებებს იმის თაობაზე, რომ „დედამიწის ზედაპირის თანამედროვე ცვალებადობა მისი გეოლოგიური წარსულის ასლია“; დღეს ჩვენ ნაკლებად გვესმის, რაოდენ ძლიერი შეიძლება იყოს, მაგალითად, სანაპირო ზოლის ტალღების მოქმედება უშველებელი ველებისა ან ზღვიდან მოშორებულ მთათა გრძელი ჯაჭვის წარმოქმნაში. ბუნებრივი გადარჩევა მხოლოდ მაშინ მოქმედებს, როდესაც ხდება ორგანული არსებისათვის მემკვიდრეობით მიღებული ყოველი სასარგებლო, თუგინდ უმნიშვნელო ცვლილების შენარჩუნება და დაგროვება. და ისე, როგორც თანამედროვე გეოლოგიამ თითქმის მთლიანად უარყო აზრი იმის შესახებ, რომ ერთმა დილუვიალურმა ტალღამ⁷⁷ გამოიწვია უდიდესი ველის წარმოქმნა, ასევე ბუნებრივი გადარჩევაც გააქარწყლებს რწმენას ახალ-ახალი ორგანული არსებების დამოუკიდებლად შექმნისა თუ მათ აგებულებაში მომხდარი დიდი და უეცარი ცვლილებების შესახებ.

ინდივიდთა შეჯვარების შესახებ

აქ მცირე წიაღსვლით უნდა დავიწყო. ბუნებრივია, რომ ახალი ფორმების შესაქმნელად ორი განსხვავებული სქესის ინდივიდი უნდა შეერწყას ერთმანეთს, მაგრამ ჰერმაფროდიტების⁷⁸ შემთხვევაში ეს პრობლემა ყოველთვის ასე როდი გვარდება. მე მაინც მწამს, რომ ჰერმაფროდიტების შემთხვევაშიც კი ორი ინდივიდი აუცილებელია მესამის გასაჩენად. აქვე დავამატებ, რომ ეს აზრი პირველად ენდრიუ ნაიტამ⁷⁹ ჩამოაყალიბა. აქ ამ საკითხზე ძალიან მოკლედ შევჩერდები, ჩვენც მალე მივხვდებით მის მნიშვნელობას, თუმცა განსჯისთვისაც საკმარისი მასალა მომეპოვება. ყველა ხერხემლიანი ცხოველი, მწერი თუ ცხოველთა სხვა დიდი ჯგუფის წარმომადგენელი წყვილდება, რათა გამრავლდეს. თანამედროვე კვლევების მიხედვით, სავარაუდო ჰერმაფროდიტების რაოდენობა მკვეთრად არის შემცირებული და ჭეშმარიტ ჰერმაფროდიტთა უდიდესი რაოდენობა წყვილდება ანუ ერთმანეთს ერწყმის გამრავლების მიზნით. მიუხედავად ამისა, ცხოველებში ხომ უხვად მოიპოვება ჰერმაფროდიტიზმის შემთხვევები და, გარდა ამისა, მცენარეთა უდიდესი უმრავლესობაც ჰერმაფროდიტია. მართლაც, რატომ უნდა ვივარაუდოთ, რომ ასეთ შემთხვევებში ორი ინდივიდი ერწყმის ერთმანეთს

გამრავლების მიზნით? ყველა დეტალს აქ ვერ ჩავუღრმავდებით, მხოლოდ ზოგად მოსაზრებებს წარმოგიდგენთ.

უპირველეს ყოვლისა, უნდა ითქვას, რომ უამრავი ფაქტი მოვიპოვე სელექციონერთა საყოველთაოდ აღიარებული შეხედულების დასამტკიცებლად, რომლის მიხედვით, მცენარის ან ცხოველის ნაშიერი უფრო ძლიერი და ნაყოფიერია, თუ იგი იშვა განსხვავებულ ნაირსახეობათა ან ერთი და იმავე ნაირსახეობის განსხვავებული ინდივიდების შეჯვარების გზით. ფაქტები მარწმუნებს, რომ თაობათა მოსაცემად არც ერთი ორგანული არსება არ ახდენს თვითგანაყოფიერებას, სხვა ინდივიდთან შეჯვარებაა აუცილებელი – და ეს ბუნების ზოგადი კანონია. ეს კანონი საშუალებას გვაძლევს კიდევ უფრო ღრმად ჩავწვდეთ მრავალ ფაქტს, რომლებიც სხვაგვარად არ იხსნება. ყველა სელექციონერმა კარგად უწყის, როგორ უშლის ხელს ყვავილის განაყოფიერებას წვიმა და ნესტი და, მიუხედავად ამისა, ყვავილთა უმრავლესობის სამტვრე პარკი და ღინგი ზეცას შეჰყურებს! მაგრამ, ცნობილი ფაქტია, რომ ყვავილის მტვრიანისა და ბუტკოს სიახლოვე თვითდამტვერვას აადვილებს, მაგრამ, თუ ამის მიუხედავად, პერიოდული შეჯვარება მაინც აუცილებელია, მაშინ ყვავილის ამგვარი დაუცველობა და გადაშლა გასაგები ხდება, რადგან ეს ხელს უწყობს მეორე ინდივიდის მტვრით დამტვერვას! ზოგიერთ მცენარეში, მაგალითად, ბარდისებრთა (*Papilionaceae*) ოჯახის წარმომადგენლებში, განაყოფიერების ორგანოები კარგადაა იზოლირებული გარემოსგან, მაგრამ ამ ყვავილებს გააჩნიათ შესანიშნავი მოწყობილობა, რომელიც მწერებს დამტვერვას უადვილებს. ამ ჯგუფის მცენარეთათვის ფუტკრის მიერ დამტვერვა იმდენად აუცილებელია, რომ მის გარეშე ნაყოფიერება მნიშვნელოვნად ეცემა. ძნელად წარმოსადგენია, ფუტკარი დაფრინავდეს ყვავილიდან ყვავილზე და მცენარის სასარგებლოდ არ გადაჰქონდეს მტვერი. ამ შემთხვევაში ფუტკარი მოქმედებს ვიწრო ფუნჯივით, – საკმარისია შეეხოს ერთი ყვავილის სამტვრეს და შემდეგ – მეორე ყვავილის ღინგს, და განაყოფიერება შემდგარია. მაგრამ ეს სრულებით არ მოასწავებს ერთმანეთისაგან განსხვავებულ სახეობათა ჰიბრიდების დიდი რაოდენობით წარმოქმნას. როგორც ბატონმა გარტნერმა აღმოაჩინა, მართალია, ფუტკარი მცენარეს ხან მისივე მტვრით დამტვერავს, ხან კი სხვა სახეობის მცენარის მტვერი მოაქვს, მაგრამ საკუთარი მტვრის ძალა იმდენად აღემატება სხვა სახეობისას, რომ ყველა „უცხო“ მტვრის გავლენას თრგუნავს.

როდესაც ყვავილის მტვრიანები, უცაბედად ან ნელ-ნელა და სათითაოდ ბუტკოსაკენ წაიწვიან, ეს თვითგანაყოფიერებას უწყობს ხელს და სასარგებლოა, მაგრამ ხშირად, როგორც ეს კოლრეიტერმა⁸⁰ გვიჩვენა კოწახურის მაგალითზე, ამისთვის მაინც მწერების დახმარებაა საჭირო. კოწახურის გვარის მცენარეებს თვითგანაყოფიერებისათვის თითქოს სპეციალური მექანიზმი აქვს, მაგრამ საინტერესოა შემდეგი ფაქტი: თუკი ამ გვარის მონათესავე სახეობებს ახლო-ახლო დავრგავთ, შეუძლებელი გახდება არაჰიბრიდული თესლის მიღება, რადგან ისინი ერთმანეთის მტვრითაც ფართოდ იმტვერებიან. ამასთან ერთად მრავალ მცენარეს სპეციალური მექანიზმები აქვს თვითგანაყოფიერების თავიდან ასაცი-

ლებლად და ამის უამრავი მაგალითი არსებობს. იმავეს ადასტურებს კ. კ. შპრენგელი⁸¹ და მეც, ჩემი დაკვირვებების საფუძველზე ვეთანხმები მას. მაგალითად, *Lobelia fulgens*-ს გააჩნია მექანიზმი, რომლის მეშვეობით უთვალავი მტვრის მარცვალი ამოიყრება თითოეული ყვავილის სამტვრიდან მანამ, სანამ დინგი მოემზადება მათ მისაღებად. იმის გამო, რომ ამ ყვავილს ფუტკრები არ სტუმრობენ, ყოველ შემთხვევაში, ჩემს ბაღში, იგი თესლს თავისთავად ვერ ისხამს; თუმცა, როდესაც გადმომქონდა ერთი ყვავილის მტვერი მეორის დინგზე, თესლს უხვად ვლებულობდი. იქვე იზრდება *Lobelia*-ს სხვა სახეობა, რომელსაც ფუტკარი გამუდმებით ახვევია თავს, ამიტომ ის ადვილად ისხამს თესლს. არაერთი სხვა შემთხვევა არსებობს, როდესაც ყვავილს, თვითგანაყოფიერების ხელშემშლელი არავითარი სპეციალური მექანიზმი არ გააჩნია, მისი სამტვრე პარკი მზადყოფნამდე სკდებოდეს ან კიდევ, დინგი მზად იყოს განაყოფიერებისათვის ყვავილის მტვრის მომწიფებამდე. ამის შესახებ ბატონი კ. კ. შპრენგელი მიუთითებს და მეც, ჩემი გამოცდილებიდან გამომდინარე, სრულიად ვეთანხმები. ეს შემთხვევები იმაზე მიუთითებს, რომ ყველა ეს მცენარე, რომელთაც ჩვეულებრივ დიქოგამიურად⁸² მიიჩნევენ, სინამდვილეში გაყოფილქესიანები არიან. რა უცნაურია ეს ფაქტები! რა საოცარია, რომ თვითგანაყოფიერების მიზნით ერთ ყვავილში ერთმანეთის გვერდით არსებული მტვერი და დინგი ერთმანეთისთვის გამოუსადეგარნი არიან! და რაოდენ მარტივად შეიძლება ამ ფაქტების ახსნა იმ უბრალო ჭეშმარიტებით, რომ განსხვავებულ ინდივიდთა შეჯვარება ბევრად უფრო სასარგებლო და აუცილებელიც კია!

თუ კომბოსტოს, თაღგამის, ხახვისა და სხვა მცენარეთა ნაირსახეობებს ახლო-ახლო დავრგავთ, აღმოვაჩინოთ, რომ ამოსული ჩითილები უმეტესად შერეული იქნება. მაგალითად, სხვადასხვა სახეობის მცენარეთა გარემოცვიდან კომბოსტოს 233 ჩითილი ავიღე და მათგან მხოლოდ 78 ჩითილი აღმოჩნდა წმინდა სახეობისა, ზოგი კი საერთოდ განსხვავებული იყო. კომბოსტოს თითოეული ყვავილის ბუტკო, თავისი ექვსი მტვრიანას გარდა, გარშემორტყმულია იმავე კომბოსტოს სხვა ყვავილების მტვრიანებითაც. მაშინ რატომ ხდება, რომ ამდენი ჩითილია ჰიბრიდული? ამის მიზეზი შეიძლება იყოს განსხვავებული ნაირსახეობის მცენარეთა მტვერი, რომელსაც ყვავილის საკუთარ მტვერზე გაცილებით ძლიერი ზემოქმედების უნარი აქვს. ეს არის ერთი სახეობის სხვადასხვა მცენარეს შორის გაადვილებული შეჯვარების შედეგი, რაც მცენარისათვის სასარგებლოა. იმ დროს, როდესაც ერთმანეთს განსხვავებული სახეობები ერწყმის, აქ ყველაფერი პირიქით ხდება, კერძოდ, მცენარის საკუთარი მტვერი უცხო მტვერზე ბევრად უფრო ძლიერია. ამ თემას მომავალ თავში მივუბრუნდებით.

შეიძლება მოვიყვანოთ ასეთი მაგალითი: ერთ უშველებელ, უამრავი ყვავილით გადაპენტილ ხეზე სხვა ხიდან მტვერი არ გადმოვა, მისი ყვავილები დაიმტვერება საკუთარი ხის ყვავილებით, რომლებიც მხოლოდ ნაწილობრივ შეიძლება ჩავთვალოთ განსხვავებულ ინდივიდებად. ვთვლი, რომ ეს მოსაზრება საკმაოდ საფუძვლიანია, მაგრამ თავად დედაბუნება ეწინააღმდეგება მას; ერთ ხეზე თავ-

მოყრილი ყვაველები ხშირად ერთსქესიანია. სქესთა დაცალკეებისას მტვრის გადატანა ხდება ყვაველიდან ყვაველზე, რასაც დროდადრო თან სდევს მტვრის ხიდან ხეზე გადატანა. ყვაველების სქესთა დაცალკეება უფრო ხშირად ხეებს ახასიათებს და არ არის დამოკიდებული ამა თუ იმ ხის რიგზე. ყოველ შემთხვევაში, ასეა ჩვენს ქვეყანაში. ჩემი თხოვნით დოქტორმა ჰუკერმა აღწესა და ცხრილებში განათავსა ახალი ზელანდიის ფლორის ხეები, ხოლო დოქტორმა გრემი კი – აშშ-ისა და შედეგი სწორედ ისეთი მივიღეთ, როგორსაც მე ველოდი, თუმცა დოქტორმა ჰუკერმა ახლახან მაცნობა, რომ ეს წესი ზედმიწევნით არ სრულდება ავსტრალიაში. მე კი ხეების შესახებ ეს მაგალითი იმიტომ მოვიყვანე, რომ თქვენი ყურადღება მიმეპყრო ამ საკითხისთვის.

ახლა კი ცხოველებს დავუბრუნდეთ. ჩვენს ქვეყანაშიც მოიძებნება ჰერმაფროდიტები, მაგალითად, ლოკოკინა და ჭიაყელა, მაგრამ ამავდროულად ორივე წყვილდება. ჯერჯერობით, მე არ ვიცი ჩვენში ისეთი ცხოველი, რომელიც თვითგანაყოფიერებას ეწევა. ეს შესანიშნავი ფაქტი შეგვიძლია ავსნათ ცხოველებისათვის პერიოდული შეჯვარების აუცილებლობით, რადგანაც ხმელეთზე ბინადარ ცხოველთა შემთხვევაში, გარდა ორი ინდივიდის შეერთებისა, აბა რამ უნდა შეასრულოს ის როლი, რომელსაც მცენარის განაყოფიერებისას მწერები და ქარი თამაშობენ? წყლის ცხოველთა შორის კი საკმაოდ მოიპოვება ჰერმაფროდიტი სახეობები, მაგრამ წყლის დინება იძლევა დროდადრო პასიური განაყოფიერების საშუალებას. ერთ-ერთ უდიდეს ავტორიტეტთან, სახელდობრ, დოქტორ ჰაქსლისთან კონსულტაციის შემდეგაც კი, ყვაველების მსგავსად ვერც ცხოველებში აღმოვაჩინე ისეთი ჰერმაფროდიტი, რომელსაც გამრავლების ორგანოები ისე ექნებოდა სხეულში მოქცეული, რომ მეორე ინდივიდს არ შეძლებოდა მასთან შერწყმა. ამ მხრივ ჩემთვის სირთულეს ულვაშფეხიანი კიბოები წარმოადგენს. თუმცა, სრულიად მოულოდნელად ბენდიერი შემთხვევის წყალობით დავამტკიცე, რომ ამ ცხოველების ორი ინდივიდი, მათი თვითგანაყოფიერების უნარის მიუხედავად, ზოგჯერ მაინც ჯვარდება. ალბათ ბევრი ნატურალისტი ანომალიად მიიჩნევს იმ ფაქტს, რომ, როგორც ცხოველების, ასევე მცენარეების ერთი და იმავე ოჯახისა და გვარის სახეობებშიც კი ხშირად ზოგი ჰერმაფროდიტია, ზოგი კი – ერთსქესიანი. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ხანდახან ჰერმაფროდიტებიც ერწყმიან სხვა ინდივიდებს, მაშინ უნდა დავასკვნათ, რომ ჰერმაფროდიტებსა და ერთსქესიან სახეობებს შორის არსებული ფუნქციური განსხვავებაც მეტად უმნიშვნელოა. ამ მოსაზრებებმა და ჩემს მიერ თავმოყრილმა უამრავმა ფაქტმა საბოლოოდ დაგვარწმუნა, რომ ცხოველებშიც და მცენარეებშიც განსხვავებულ ინდივიდთა შეჯვარება ბუნების ერთ-ერთი კანონია. კარგად მესმის, რომ ამ წესს მრავალი სირთულე ახლავს, რომელთა გაგებასაც ვცდილობ. კვლავ ჩემს მიერ შეკრებილ ფაქტებზე დაყრდნობით, რომელთა დიდ ნაწილს აქ ვერ მოვიყვან, შემიძლია დავასკვნა, რომ ორგანულ არსებათა უმრავლესობაში თითოეული ნაშიერის გადასარჩენად ორი ინდივიდს შორის შეჯვარება აშკარა აუცილებლობაა. ზოგ შემ-

თხვევაში ეს იშვიათად ხდება, დიდი ინტერვალით, მაგრამ არ არსებობს ისეთი ორგანული არსება, მხოლოდ თვითგანაყოფიერების გზით რომ მრავლდებოდეს.

ბუნებრივი გადარჩევის ხელშემწყობი პირობები

ეს საკითხი დიდ სირთულეებს უკავშირდება. ბუნებრივი გადარჩევისათვის ხელშემწყობ ცვლილებათა სიმრავლეა, თუმცა უბრალო ინდივიდუალური ცვალებადობაც საკმაოდ მნიშვნელოვანია. ინდივიდთა დიდი რაოდენობა ცვალებადობის დეფიციტს იმით იცვებს, რომ ხელს უწყობს სასარგებლო ცვლილებების გაჩენას; ეს წარმატების მნიშვნელოვანი საწინდარია. მართალია, ბუნებას უამრავი დრო გააჩნია გადარჩევისათვის, მაგრამ ეს დრო უსასრულო ნამდვილად არ არის. ყველა ორგანული არსება ცდილობს ბუნებაში დაიმკვიდროს თავისი ადგილი და თუ რომელიმე სახეობის სასიცოცხლო საშუალებები კონკურენტებთან შედარებით ცვლილებასა და გაუმჯობესებას არ ექვემდებარება, იგი მალე გადაშენდება.

ხელოვნურად წარმოებული მეთოდური გადარჩევის დროს სელექციონერი კონკრეტული მიზნისაკენ მიისწრაფვის და ამიტომ თავისუფალი შეჯვარება მისთვის ხელშემშლელი ფაქტორი იქნება. ზოგჯერ ადამიანს მიზნად არ აქვს დასახული ჯიშის შეცვლა და მხოლოდ საუკეთესო ცხოველების შეჯვარებით ცდილობს მათ დახვეწას. ამგვარ გაუცნობიერებელ გადარჩევას გაუმჯობესება და მოდიფიცირება, თუმცა ნელა, მაგრამ მაინც მოჰყვება, მაშინაც კი, თუ ზოგჯერ შეჯვარება ნაკლებად სრულყოფილ ცხოველთან ხდება. ასევე მოხდება ბუნებრივი პირობებშიც, შემოსაზღვრულ ტერიტორიაზე, ბუნებრივი გადარჩევა საჭიროებისამებრ შეცვლილ ინდივიდებს გადაარჩენს ბუნებაში არსებული თავისუფალი ადგილის დასაკავებლად. სასიცოცხლო პირობები, ჩვეულებრივ, ნაირგვარია დიდ ტერიტორიაზე, რომელიც რამდენიმე ოლქისაგან შედგება; თუკი ბუნებრივი გადარჩევა ცვლის და აუმჯობესებს სახეობებს რამდენიმე ოლქში, ამას გარდაუვლად მოჰყვება შეჯვარება სხვადასხვა ოლქების ინდივიდებს შორის, რომელიც გარკვეულწილად დააბრკოლებს სიახლეების დამკვიდრებას. ამგვარი შეჯვარება ყველაზე მეტად იმოქმედებს ცხოველებზე, რომლებიც კონტაქტში ადვილად შედიან გამრავლებისათვის ან ძალიან მოძრავნი არიან, ან კიდევ სწრაფად ვერ მრავლდებიან (ასე მოხდება, მაგალითად, ფრინველების შემთხვევაში, რომელთა განსხვავებული ნაირსახეობები განსხვავებული ქვეყნებისთვისაა დამახასიათებელი); აგრეთვე ჰერმაფროდიტულ ორგანიზმებზე, რომლებიც ზოგჯერ ჯვარდებიან და ცხოველებზე, რომლებიც თითოეული ნაშიერისათვის ერთხელ მაინც უნდა შეწყვილდნენ. ნაკლებად მოძრავ და სწრაფი გამრავლების უნარის მქონე სახეობებში ახალი და გაუმჯობესებული ნაირსახეობები შეიძლება ძალიან მალე გაჩნდეს და განვითარდეს ერთ გეოგრაფიულ წერტილში და შეჯვარებაც ძირითადად ერთი და იმავე ნაირსახეობის წარმომადგენლებს შორის მოხდეს. ამგვარად წარმოქმნილი ადგილობრივი ნაირსახეობა შემდგომში თანდათან გავრცელდება სხვა ოლქებშიც. ამ პრინციპზე დაყრდნობით სელექციონერები ყოველთვის ამჯობინებენ

თესლის მოპოვებას ერთნაირი ნაირსახეობის მრავალი მცენარისაგან, რადგან ეს ამცირებს სხვა ნაირსახეობებთან შეჯვარების ალბათობას.

ბუნებრივი გადარჩევის დამაბრკოლებელი ფაქტორი თვით ისეთ ცხოველებშიც კი, რომლებიც წელი ტემპით მრავლდებიან, ყოველთვის შეჯვარება როდია; უამრავი მაგალითი შემოიძლია მოვიყვანო, რომ ერთსა და იმავე ტერიტორიაზე ნაირსახეობებს ხანგრძლივი დროის მანძილზე შეუნარჩუნებიათ სისხლის სიწმინდე, სხვადასხვა ადგილებში ბინადრობისა და სხვადასხვა სეზონზე მხოლოდ მათივე ნაირსახეობის ინდივიდებთან შეერთების წყალობით.

შეწყვილება დიდ როლს თამაშობს ერთი და იმავე სახეობის ინდივიდთა ან ნაირსახეობათა სისხლის სიწმინდის შენარჩუნების საქმეში. ის ყველაზე დიდ გავლენას ახდენს ცხოველებზე, რომლებიც გამრავლებისათვის წყვილდებიან, მაგრამ როგორც უკვე ვნახეთ, პერიოდული შეწყვილება ხდება ყველა სახის მცენარესა და ცხოველში. დარწმუნებული ვარ, რაგინდ ხანგრძლივი ინტერვალთაც უნდა ხდებოდეს ასეთი შეწყვილება, მის შედეგად გაჩენილი ნაშიერი სხვებთან შედარებით უფრო ძლიერი და ნაყოფიერი იქნება, გადარჩენისა და თავისი მსგავსის გამრავლების მეტი შესაძლებლობა მიეცემა. აქედან შეიძლება დავასკვნათ, რომ საბოლოოდ, იშვიათი შეწყვილებაც კი უდიდეს დადებით გავლენას ახდენს. თუ სადმე მოიძებნება ისეთი ორგანული არსებები, რომლებიც არასოდეს წყვილდებიან, მათი ერთგვაროვნება შენარჩუნდება მხოლოდ სასიცოცხლო პირობების შეცვლამდე, რადგან მემკვიდრეობითობის პრინციპი და ბუნებრივი გადარჩევა გაანადგურებს არსებული ნორმიდან გადახრილ ყველა ინდივიდს. მაგრამ თუ სასიცოცხლო პირობები შეიცვალა და ორგანიზმმა მოდიფიკაცია განიცადა, მაშინ ნიშნების ერთგვაროვნება სახეცვლილ შთამომავლობაში შეიძლება შენარჩუნდეს მხოლოდ ბუნებრივი გადარჩევის მეშვეობით, რომელიც სასარგებლო ცვლილებებს შეუწყობს ხელს.⁸⁴

ბუნებრივი გადარჩევის პროცესში იზოლაციაც უდიდეს როლს თამაშობს. თუკი ტერიტორია არც ისე დიდია და იგი შემოსაზღვრული და იზოლირებულია, ცხოვრების ორგანული თუ არაორგანული პირობები ძირითადად ერთგვარი იქნება; ეს ხელს შეუწყობს ბუნებრივი გადარჩევის მეშვეობით მთელ ტერიტორიაზე ერთი სახეობის ინდივიდთა შეცვლის ერთნაირად განხორციელებას სასიცოცხლო პირობების გათვალისწინებით. ამით შეიზღუდება იზოლირებულ ტერიტორიაზე, განსხვავებულ პირობებში ბინადარი ერთი და იმავე სახეობის ინდივიდთა შეჯვარებაც. იზოლაციას ყველაზე დიდი მნიშვნელობა იმ თვალსაზრისით ენიჭება, რომ ფიზიკური პირობების ცვლილების შემთხვევაში (ან შემდეგ) იგი ხელს უშლის ამ ტერიტორიაზე უკეთესად შეგუებული ორგანიზმების შემოსვლას. აქედან გამომდინარე, ბუნებაში წარმოიქმნება სიცარიელები, რომელთა დასაუფლებლად ძველმა ბინადრებმა უნდა იბრძოლონ და აღნაგობასა თუ სტრუქტურაში ცვლილებების საშუალებით შეეგუონ ბუნებაში მომხდარ ცვლილებებს. საბოლოოდ, იზოლაცია ხელს უშლის იმიგრაციას და იმავდროულად იგი აქვეითებს ძველ ბინადართა შორის კონკურენციას, ხელს უწყობს ახალი ნაირსახეობების

თანდათანობით ჩამოყალიბებას, რომლებმაც შეიძლება დიდი როლი ითამაშონ თუ იზოლირებული ტერიტორია მეტად მცირეა ან მის გარშემო არსებული ბარიერებისა თუ განსაკუთრებული ფიზიკური პირობების გამო, ახალი სახეობების შექმნაშიც. ასევე მეტად მცირე იქნება მასზე მოზინადრე ინდივიდთა რაოდენობაც, რაც, თავის მხრივ, ხელს შეუშლის ბუნებრივი გადარჩევის მეშვეობით ახალ სახეობათა წარმოქმნას, რადგან სასარგებლო ცვლილებები აქ ნაკლებად წარმოიქმნება.⁸⁵

თუ ამ სიტყვების ჭეშმარიტების შესამოწმებლად ისევ ბუნებას მივუბრუნდებით და დავაკვირდებით რომელიმე იზოლირებულ ტერიტორიას, მაგალითად, კუნძულს ოკეანეში, აღმოჩნდება, რომ მართალია იგი პატარაა, მაგრამ მასზე მოზინადრე სახეობათა რაოდენობა არცთუ ისე მცირეა. თუმცა, სახეობათა უმრავლესობა ენდემურია, ანუ მხოლოდ ამ კონკრეტული კუნძულისთვის არის დამახასიათებელი. აქედან გამომდინარე, ერთი შეხედვით შეიძლება მოგვეჩვენოს, რომ კუნძული ოკეანეში მეტად ხელსაყრელი ადგილია ახალი სახეობების წარმოქმნისათვის; მაგრამ ასეთმა მსჯელობამ შეიძლება შეცდომაში შეგვიყვანოს: სინამდვილეში ძნელი შესამოწმებელია, პატარა იზოლირებული ტერიტორია უფრო ხელსაყრელია ახალი ფორმების ჩამოყალიბებისათვის თუ დიდი კონტინენტი, რადგან ამისათვის დაკვირვება გარკვეულ პერიოდებში ერთნაირად უნდა ვაწარმოოთ, რისი ძალაც არ შეგვწევს.

მართალია, ტერიტორიის იზოლაცია ახალი სახეობების წარმოქმნისას უდიდეს როლს თამაშობს, მაგრამ მე მაინც მიმაჩნია, რომ იზოლაციაზე მეტი დატვირთვა ტერიტორიის სიდიდეს ენიჭება, განსაკუთრებით კი ისეთი სახეობების წარმოქმნისას, რომლებიც უფრო გამძლენი აღმოჩნდებიან და უფრო ფართოდაც გავრცელდებიან. დიდ და ღია ტერიტორიაზე, გარდა იმისა, რომ ერთი და იმავე სახეობის ინდივიდთა ახალ-ახალი ნაირსახეობების წარმოქმნის შესაძლებლობა მატულობს, ამასთანავე სხვა, უკვე დამკვიდრებული სახეობები მეტად ართულეზენ სასიცოცხლო პირობებს. აქედან გამომდინარე, თუ სახეობათა ერთი ნაწილი განიცდის ცვლილებასა და გაუმჯობესებას, გარკვეულწილად სხვებსაც მოუწევთ შეცვლა, წინააღმდეგ შემთხვევაში ისინი ვეღარ გამრავლდებიან. თითოეული მეტად გაუმჯობესებული ფორმა გავრცელდება და მთელ ტერიტორიას მოედება, რასაც სხვა ინდივიდებთან კონკურენცია მოჰყვება. აქედან გამომდინარე, ბუნებაში მეტი სიცარიელე შეიქმნება და მათ დასაკავებლად შეჯიბრიც უფრო გამწვავდება, და ეს ყველაფერი დიდ ტერიტორიაზე უფრო შეიძლება მოხდეს, ვიდრე პატარა და იზოლირებულ მიწაზე. მეტიც, თუმცა დიდი ტერიტორიები ამჟამად უწყვეტად გვეჩვენება, წარსულში ხშირად ნაწევრდებოდა გეოლოგიური მოვლენების გამო, ასე რომ, თავის დროზე არსებული იზოლაცია გარკვეულად უწყობდა ხელს სახეობათა წარმოქმნას. ბოლოს, მინდა დავასკვნა, რომ თუმცა პატარა და იზოლირებულ ტერიტორიებზე უფრო ხელსაყრელი პირობები იქმნება ახალი სახეობების წარმოქმნისათვის, უფრო სწრაფი ცვლილება აღინიშნება ვრცელ და გაშლილ ტერიტორიებზე, და, რაც უფრო მნიშვნელოვანია, ვრცელ

ტერიტორიებზე წარმოქმნილი ახალი, ისედაც უკვე მრავალ კონკურენტს შორის უპირატესობამოპოვებული ფორმები ფართოდ გავრცელებდა და ახალი სახეობებისა და ნაირსახეობების წარმოქმნას შეუწყობს ხელს. ამ ფაქტს კი, თავის მხრივ, დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ორგანული სამყაროს შეცვლასა და ახალი ფორმების ჩამოყალიბებაში. ამგვარად, შესაძლებელი გახდება ზოგიერთი მოვლენის ახსნაც, რასაც გეოგრაფიულ გავრცელებაზე საუბრისას კვლავ შევეხებით, მაგალითად, შევეცდებით გავარკვიოთ, რატომ ჩამოყალიბდა შედარებით მცირე კონტინენტის – ავსტრალიის სახეობები უფრო ადრე, ვიდრე სახეობები ევრაზიის უშველებელი კონტინენტისა. კონტინენტური სახეობები ფართოდ მოედო კუნძულებსაც. პატარა კუნძულზე არსებობისათვის ბრძოლა ნაკლებად ულმობელია და ამიტომ ცვლილებათა რაოდენობაც ნაკლებია; აქედან გამომდინარე, სახეობათა გადაშენებაც ნაკლებად ხდება. ეს ნათელს ჰფენს იმ ფაქტს, რომ მადეირას ფლორა, ოსვალდ ჰეერის⁸⁶ აღწერით, ძალიან ჰგავს ევროპის გადაშენებულ ფლორას. მტკნარი წყლის ყველა აუზი, ერთად აღებულიც კი, მცირეა ზღვასთან და ხმელეთთან შედარებით, ამიტომ მტკნარი წყლის სახეობათა შორის არსებობისათვის ბრძოლა არც ისე ულმობელი იქნებოდა, როგორც ზღვაში. ამის გამო, ახალი ფორმების წარმოქმნაც და ძველების გადაშენებაც ნელი ტემპით მოხდებოდა. სწორედ მტკნარ წყლებშია შემორჩენილი დღემდე განოიდური თევზების, ორნიტორინხუსისა (*Ornitorhynchus*) და ლეპიდოსირენის (*Lepidosiren*) სახელით ცნობილ სახეობათა საკმაოდ უჩვეულო წარმომადგენლებიც, რომლებიც ერთგვარ გარდამავალ რგოლებს ქმნიან დღეს ერთმანეთისაგან სრულიად განსხვავებულ ფორმებს შორის, ამიტომ შეიძლება მათ ცოცხალი ნამარხებიც ვუწოდოთ. მათ დღემდე იმის წყალობით მიაღწიეს, რომ შემოსაზღვრულ ტერიტორიაზე ბინადრობდნენ და ამიტომ ნაკლებად მკაცრ კონკურენციაში იყვნენ ჩართულნი.

მეტად რთულია ბუნებრივი გადარჩევისათვის ხელშემწყობი და ხელშემშლელი ფაქტორების შეფასება, მაგრამ მაინც შეიძლება გარკვეული დასკვნების გამოტანა. ხმელეთის სახეობებისათვის გადაშლილი კონტინენტური ტერიტორია, რომელიც დროდადრო ნაწევრდება გეოლოგიური შრეების მუდმივი მოძრაობის გამო, ყველაზე ხელსაყრელია სიცოცხლის ახალი ფორმების ჩამოყალიბებისათვის. აქ წარმოქმნილი სახეობები უფრო გამძლენი იქნებიან და მოცემულ ტერიტორიაზეც მოიკიდებენ ფეხს. კონტინენტურ ტერიტორიაზე თავდაპირველად ურიცხვი რაოდენობით შეიქმნებოდა ინდივიდები და ნაირსახეობები, რომლებსაც ძალიან მკაცრი კონკურენციის პირობებში მოუწევდათ თავის გატანა; როდესაც კონტინენტი ვრცელ კუნძულებად დაიყოფოდა, თითოეულ კუნძულზე ერთი და იმავე სახეობის ინდივიდებიც გააგრძელებდნენ არსებობას და, აქედან გამომდინარე, ნაირსახეობათა შორის შეჯვარება შეყოვნდებოდა, ამასთანავე სხვადასხვა ფიზიკური ცვლილებების გამო, ემიგრაციაც აღიკვეთებოდა. ამის შემდეგ თითოეულ კუნძულზე ახლად წარმოქმნილ ადგილებს ძველ ბინადართა სახეცვლილი ფორმები შეავსებდა. დროთა განმავლობაში მოხდებოდა მათი შეცვლა და დახვეწა. შემდეგ, როდესაც ეს კუნძულები ისევ კონტინენტად გაერთიანდება, მკაცრი

კონკურენცია დაიწყება და მხოლოდ ყველაზე ხელსაყრელი თვისებების მქონე გაუმჯობესებული ნაირსახეობები შეძლებენ განვრცობას, დანარჩენები კი ნელ-ნელა ამოწყდებიან. როდესაც ახალი კონტინენტის მრავალფეროვან ბინადართა რაოდენობრივი თანაფარდობა ისევ შეიცვლება – ბუნებრივ გადარჩევას კიდევ ერთხელ მიეცემა ბურთი და მოედანი კონტინენტის ბინადართა გასაუმჯობესებლად და ახალი სახეობების წარმოსაქმნელად.

მე ვუშვებ, რომ ბუნებრივი გადარჩევა ძალიან ნელა მოქმედებს და ძნელად გამოაქვს ნაყოფი. მისი მოქმედება დამოკიდებულია ბუნების წიაღში არსებულ იმ სიცარიელებზე, რომლებსაც იკავებენ იქ არსებულ სახეობათა სახეცვლილი წარმომადგენლები. ასეთი სიცარიელების არსებობა კი დამოკიდებულია საარსებო გარემოში ასევე ნელი ტემპით მიმდინარე ცვლილებებსა და უკეთესად შეგუებულ ფორმათა იმიგრაციაზე. თუმცა, ბუნებრივი გადარჩევა ალბათ კიდევ უფრო მეტად ბინადართა თანდათანობით ცვლილებაზე უნდა იყოს დამოკიდებული. არაფერი შეიცვლება, სანამ თავს არ იჩენს სასარგებლო ცვლილებები, რაც, თავისთავად ისედაც ძალიან ნელი პროცესია და რასაც კიდევ უფრო აფერხებს თავისუფალი შეჯვარება. ბევრი იფიქრებს, რომ ჩემს მიერ ჩამოთვლილი დამაბრკოლებელი მიზეზები საკმარისია ბუნებრივი გადარჩევის პროცესის მთლიანად შესაჩერებლად, რასაც არ ვეთანხმები. მეორე მხრივ, მჯერა, რომ ბუნებრივი გადარჩევა ყოველთვის ძალიან ნელი ტემპით, დროის დიდი ინტერვალებით ხასიათდება, და იგი ძირითადად ამა თუ იმ ტერიტორიაზე ბინადარ სულ რამდენიმე ორგანიზმს ეხება ერთდროულად. ასევე მჯერა, რომ ბუნებრივი გადარჩევის ეს ნელი და წყვეტილი ქმედება შეესაბამება დედამიწის ბინადართა ცვლის ტემპებსა და გარემოებებს.

რაც არ უნდა ნელი და ხანგრძლივი იყოს ბუნებრივი გადარჩევის პროცესი, თუ უმწეო ადამიანს ხელოვნური გადარჩევით ამდენი რამის შეცვლა და დახვეწა ხელეწიფება, რაოდენ ლამაზი და რთული უნდა იყოს ბუნებრივი გადარჩევის გზით ორგანულ არსებათა ერთმანეთთან თუ ბუნების ფიზიკურ პირობებთან შესაგუებლად განხორციელებული ცვლილებები.

სახეობათა გადაშენება

ამ საკითხს უფრო დაწვრილებით იმ თავში განვიხილავთ, სადაც გეოლოგიის შესახებ ვისაუბრებთ, მაგრამ ბუნებრივ გადარჩევასთან მისი მჭიდრო კავშირის გამო ორიოდე სიტყვა აქაც უნდა მოგახსენოთ. როგორც უკვე არაერთხელ აღვნიშნეთ, ბუნებრივი გადარჩევის მოქმედება გამოიხატება სახეობათა გამრავლების ხელშემწყობი სიცოცხლისა და განვითარებისათვის სასარგებლო ცვლილებათა შენარჩუნებით. თუმცა, იქიდან გამომდინარე, რომ ორგანულ არსებათა მატება გეომეტრიული პროგრესიით ხდება, ხოლო დედამიწა უკვე მჭიდროდაა დასახლებული, უპირატესობის მქონე სახეობების რაოდენობრივი ზრდის პარალელურად, კლებას იწყებს უპირატესობის არმქონე სახეობები და, როგორც გეოლოგია გვასწავლის, გაიშვიათება გაქრობის წინამორბედი ხდება. ასევე ვიცით,

რომ მცირე რაოდენობის ინდივიდებით წარმოდგენილი თითოეული სახესხვაობა, წელიწადის მკაცრი სეზონებისა თუ მტერთა სიმრავლის გამო, სრული გადაშენების საფრთხის წინაშე აღმოჩნდება. მეტიც, იმის გამო, რომ ახალი ფორმები ნელა წარმოიქმნება, უნდა ვივარაუდოთ, რომ ისინიც დიდი რაოდენობით ამოწყდებიან, თუ მათი რიცხვი განუწყვეტლივ და უსაზღვროდ არ მოიმატებს. მათი რიცხვი უსაზღვროდ რომ არ მატულობს, ამას გეოლოგიაც ადასტურებს და ჩვენც თვალნათლად ვხედავთ, თუ ბუნების წიაღში უსასრულოდ ბევრი სიცარიელე არ არსებობს, შეუძლებელია ცოცხალ ორგანიზმთა რაოდენობის უსასრულო ზრდა. ამავე დროს, არც იმის დადგენა შეგვიძლია, რომელ რეგიონში მიაღწია სახეობათა რაოდენობამ ზედა ზღვარს. ალბათ, ასეთი ადგილი ჯერ არც არსებობს, რადგან უამრავი სახეობის მცენარეებით, მსოფლიოში ყველაზე მეტად გადაჭედულ იმედის კონცხზე⁸⁷ კი უცხო მცენარეების გავრცელებას ადგილობრივ ჯიშთა გადაშენება არ გამოუწვევია.

უფრო მეტიც, მრავალრიცხოვან სახეობებს სხვებზე მეტად შესწევთ ძალა გარკვეული პერიოდის შემდეგ ყველაზე მეტად განიცადონ სასარგებლო ცვლილება. ამის მტკიცებულება მეორე თავში მოვიყვანეთ, სადაც ვაჩვენეთ, რომ სწორედ ფართოდ გავრცელებული სახეობები იძლევა განსხვავებული ნაირსახეობების ანუ ჩანასახოვანი სახეობების ყველაზე დიდ რაოდენობას. იშვიათი სახეობები შედარებით ნელი ტემპით იცვლებიან, ამიტომ მათ ხშირად გავრცელებულ სახეობათა შთამომავალი თრგუნავს. ამ მოსაზრებებს იმ უეჭველ დასკვნამდე მივყავართ, რომ ბუნებრივი გადარჩევით წარმოქმნილი ახალი სახეობების მატებასთან ერთად, შეუცვლელ სახეობათა რაოდენობა თანდათანობით კლებულობს და ამას შედეგად სდევს მათი სრული გადაშენება. ყველაზე დიდ განსაცდელში კი სახეობებთან ყველაზე ახლომდგომი ის ფორმები აღმოჩნდება, რომლებიც ცვლილებებს განიცდიან და უმჯობესდებიან. თავში – „ბრძოლა არსებობისათვის“; უკვე განვიხილეთ, რომ ეს არის ერთმანეთთან ყველაზე ახლომდგომი ფორმები, ე. ი. ერთი სახეობის ნაირსახეობები და ასევე ერთი გვარიდან წარმოქმნილი სახეობები, რომლებსაც თითქმის ერთნაირი სტრუქტურა, აღნაგობა და ქცევები აქვს, ამიტომაც ერთმანეთთან ყველაზე დაუნდობელ კონკურენციაში ებმებიან. ყველა ახლად წარმოქმნილი სახეობა თუ ნაირსახეობა, წარმოქმნის დღიდან, ყველაზე მეტად მასთან ახლომდგომს შეავიწროებს და შეეცდება მის განადგურებას. მსგავსი პროცესი მიმდინარეობს შინაურ სახეობებშიც, თუმცა აქ გადარჩევა ხელოვნურად ხორციელდება. მრავალი მაგალითი გვიჩვენებს, რაოდენ სწრაფად იმკვიდრებს მოძველებული სახეობის ადგილს საქონლის, ცხვრის ან სხვა რომელიმე ცხოველის, აგრეთვე ყვავილების ახლად წარმოქმნილი ჯიშები და ნაირსახეობები. ისტორიულად დადასტურებული ფაქტია, რომ იორკშირში შავი ცხვარი გრძელრქებიანმა შეცვალა და შემდეგ ისე „ალიგვა პირისაგან მიწისა მოკლერქებიანი ცხვრის მიერ, თითქოს სასიკვდილო ჭირი შეჰყოდათ“ (სოფლის მეურნეობის დარგში მრავალი ნაშრომის ავტორის სიტყვებია).

დივერგენცია (ნიშანთა დაშორება)

ამ ტერმინით აღნიშნულ პრინციპს უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ჩემი თეორიისათვის და უამრავ მნიშვნელოვან ფაქტს ჰფენს ნათელს. უპირველეს ყოვლისა, უნდა ითქვას, რომ ყველაზე მკაფიო ნაირსახეობებიც კი, რომელთაც სახეობის ზოგი ნიშანი ახასიათებს (რაც ძალიან ართულებს მათი სისტემატიკური სტატუსის დადგენას), მაინც უფრო ნაკლებად განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან, ვიდრე აშკარა, გამოკვეთილი სახეობები. ჩემი თვალსაზრისით, ნაირსახეობები ჩამოყალიბების პროცესში მყოფი სახეობებია და ამიტომაც მათ სახეობათა ჩანასახოვანი ფორმები ვუწოდებ. ნაირსახეობათა შორის არსებული შედარებით მცირე სხვაობა შემდეგ უკვე სახეობათა შორის არსებულ დიდ სხვაობად გადაიქცევა. ამას ამტკიცებს ის ფაქტი, რომ ბუნებაში არსებულ ურიცხვ სახეობათა შორის უდიდესი სხვაობებია, მაშინ როცა ნაირსახეობებს, ანუ მომავალში მკაფიოდ გამოხატულ სახეობათა წინაპრებს შორის კი – უმნიშვნელო და ბუნდოვანი. უბრალო შემთხვევითობის წყალობით ნაირსახეობამ შესაძლოა წინაპრისაგან სრულიად განსხვავებული ნიშან-თვისებები შეიძინოს. იმავე ნიშნით მისი ნაშვიერიც ალბათ კიდევ უფრო განსხვავებული იქნება მშობლისაგან, მაგრამ მხოლოდ ეს ფაქტი არ არის საკმარისი იმ დიდ სხვაობათა ასახსნელად, რომლებიც ერთი და იმავე გვარის სახეობებს შორის იჩენენ თავს. როგორც ყოველთვის, ახლაც მიწადა ამ საკითხის ნათელსაყოფად შინაურ სახეობებს მივმართო, რადგან აქაც მსგავსი რამ ხდება. ერთ სელექციონერს მტრედის მოკლე ნისკარტი მოსწონს, მეორეს კი – გრძელი, და რადგან მოქმედებს პრინციპი: „სელექციონერებს ნიშნის ჩვეული მდგომარეობა (ნორმა) არასოდეს ალაფრთოვანებს, მათ მხოლოდ უკიდურესობები იტაცებს“, ისინი დიდ დროს ანდომებენ ამ ფრინველის გრძელი ან მოკლენისკარტიანი ჯიშების გამოყვანას. იგივე შეიძლება ითქვას ცხენებზეც: ზოგს უფრო მარდი ცხენები მოსწონს, ზოგს კი – უფრო ძლიერი და ხორცსავსე. თავდაპირველად ეს განმასხვავებელი ნიშან-თვისებები არ იქნებოდა ძალიან გამოკვეთილი და თვალში საცემი, მაგრამ თანდათანობით, სელექციონერების მიერ სულ უფრო და უფრო ფენმარდი ან სულ უფრო და უფრო ძლიერი ცხენების შერჩევით, ეს სხვაობა უფრო ნათლად გამოიკვეთებოდა და ორ ქვეჯიშს შექმნიდა. საბოლოოდ კი, საუკუნეების შემდეგ, ეს ქვეჯიშები ორ, სრულად განსხვავებულ ჯიშად ჩამოყალიბდება. ნაკლებამოკვეთილი, გარდამავალი ნიშან-თვისებების მქონე, არც ფენმარდი და არც ძლიერი ცხოველები ალარავის დაინტერესებს და ისინი თანდათანობით გადაშენდებიან. აი, სწორედ აქ იჩენს თავს დივერგენციის პრინციპი, რომელიც თავდაპირველად არსებულ ოდნავ შესამჩნევ სხვაობას თანდათანობით იმდენად გაზრდის, რომ ამ გზით წარმოქმნილი ინდივიდები ნიშან-თვისებებით ერთმანეთსაც დასცილდებიან და საერთო წინაპარსაც. რამდენად მიესადაგება ანალოგიური პრინციპი ბუნებას? ჩემი აზრით, ძალიან მარტივად და მოხერხებულად იმ უბრალო მიზეზის გამო, რომ რაც უფრო განსხვავებულნი იქნებიან სტრუქტურით, აღნაგობითა თუ ქცევით ერთი სახეობის წარმომადგენლები, მით

უფრო ადვილად დაიმკვიდრებენ ადგილს ბუნების წიაღში და, აქედან გამომდინარე, რიცხოვრივი მატების მეტი შესაძლებლობა მიეცემათ.

ეს ნათლად ჩანს მარტივი ჩვევების მქონე ცხოველებში. მაგალითისათვის ავიღოთ ნებისმიერი ოთხფეხა მტაცებელი ცხოველი, რომლის რაოდენობამ რომელიმე ქვეყანაში საშუალო დონეს მიაღწია. თუ მისი ბუნებრივი გამრავლების პოტენციას ასპარეზი მიეცემა, იგი გამრავლდება (იმ პირობით, თუ ქვეყნის ფიზიკური პირობები არ შეიცვლება) და მისი შთამომავლობიდან მხოლოდ სახეცვლილი ინდივიდები დაეუფლებიან იმ ადგილებს, რომლებიც აქამდე სხვა ცხოველებს ეკავა. მათი განსხვავება კი იმაში გამოიხატება, რომ ზოგიერთი მათგანი სხვა ნადავლით გამოიკვებება, ზოგი ახალ ტერიტორიაზე დამკვიდრდება, ზოგი ხეზე ძრომას ისწავლის, ზოგი წყალს შეეგუება და ზოგს კი მტაცებლობის ინსტინქტი შეუსუსტდება. რაც უფრო განსხვავებული იქნება მტაცებელი ცხოველის შთამომავალი, მით უფრო მეტ ადგილს დაიმკვიდრებს იგი ბუნების წიაღში. ეს წესი ერთ სახეობაზე მართლდება და მის წარმომადგენელ ყველა ცხოველზე ყველა დროში შეიძლება გავრცელდეს. სხვაგვარად ბუნებრივი გადარჩევა ვერაფერს გახდებოდა. იგივე შეიძლება ითქვას მცენარეებზეც. ცდებით დადასტურდა, რომ თუ ნაკვეთზე რამდენიმე განსხვავებული წარმოშობის ბალახს დავთესავთ, გაცილებით ბევრ მცენარესა და თივას მივიღებთ. ასე მოხდა, როდესაც ტოლი სიდიდის ორი ნაკვეთიდან პირველზე მხოლოდ ერთი სახეობის ხორბალი დათესეს, მეორეზე კი – შერეული სახეობებისა. მაშასადამე, თუ ბალახის რომელიმე სახეობა განაგრძობს სახეცვლილებების წარმოქმნას და მათგან ერთმანეთისაგან საკმაოდ განსხვავებულ (თუმცა არც ისე აშკარად განსხვავებულს, როგორც ცალკეული სახეობები) ნაირსახეობებს შევარჩევთ, მაშინ მიწის ამ ნაკვეთზე ძალიან ბევრი მცენარე მომრავლდება, იმის გამო, რომ ბალახის თითოეული ნაირსახეობა ყოველ წელს უამრავ თესლს იძლევა. აქედან გამომდინარე, უეჭველია, რომ ათასეულობით თაობის მანძილზე სხვა ინდივიდებზე გამარჯვებისა და შემდეგ გამრავლების საუკეთესო შესაძლებლობა ექნება ყველაზე გამორჩეულ და გამოკვეთილ ნაირსახეობებს, ხოლო როდესაც ისინი ნიშან-თვისებებით მეტად დასცილდებიან ერთმანეთს, სახეობის რანგში გადავლენ.

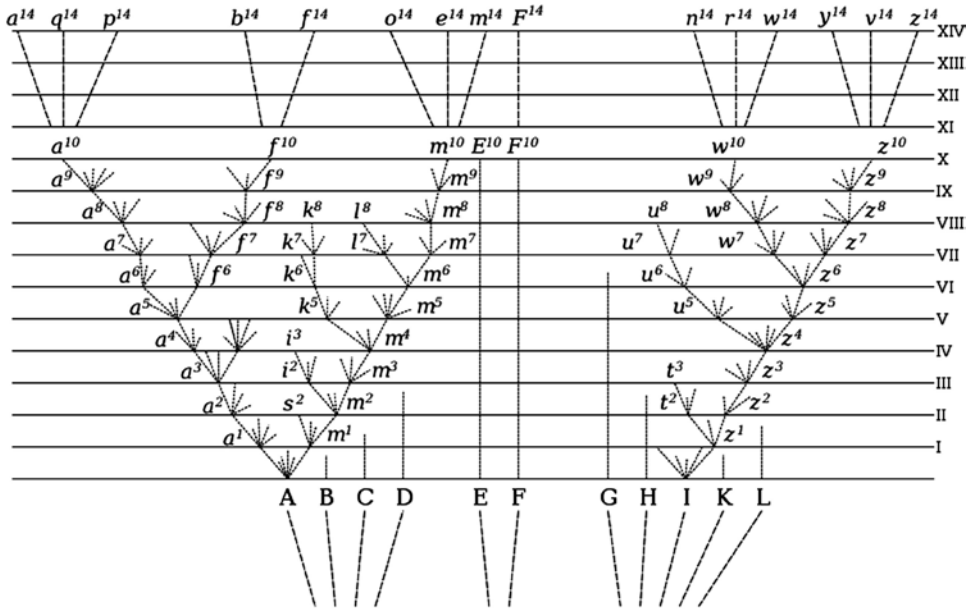
მრავალი განსხვავებული ბუნებრივი გარემოების ფონზე თანდათან ვრწმუნდებით იმ პრინციპის ჭეშმარიტებაში, რომ სიცოცხლეს ხელს უწყობს ლანდშაფტის მრავალფეროვნება. ძალიან პატარა ტერიტორიაზეც კი, სადაც შეუზღუდავია მიგრაცია და ინდივიდებს შორის მეტად უღმობელი კონკურენციაა, ყოველთვის თვალშისაცემია ბინადართა მრავალფეროვნება. მაგალითად, აღმოვაჩინე, რომ 3X4 ფუტი ზომის ნაკვეთზე უცვლელ ფიზიკურ პირობებში წლების მანძილზე 18 განსხვავებული გვარისა და რვა ოჯახის ოცი სახეობის მცენარე ხარობდა, რაც ცხადყოფს ამ მცენარეთა მრავალფეროვნებას. იგივე მოვლენა აღინიშნება პატარა კუნძულისა და მტკნარი წყლის პატარა გუბეების ბინადართა შემთხვევაშიც. ფერმერებმაც აღმოაჩინეს, რომ ყველაზე უხვ მოსავალს მაშინ ღებულობდნენ, როცა განსხვავებული სახეობის მცენარეებს წლების მონაცვლეობით თესავდნენ.

ბუნება ე. წ. სინქრონული ცვლილების პრინციპით მოქმედებს. თუ ცხოველთა და მცენარეთა დიდი ნაწილი ერთმანეთის გვერდიგვერდ ცხოვრობს მიწის პატარა ნაკვეთზე, ეს იმას ნიშნავს, რომ მათ იქ გადარჩენის შესაძლებლობა აქვთ, და უნდა ითქვას, ისინი მთელი ძალით მიიღტვიან ამისაკენ. მაგრამ ისიც ნათელია, ერთმანეთთან კონკურენციაში ჩაბმის შემთხვევაში, სტრუქტურული მრავალფეროვნების უპირატესობა, მისი თანმხლები ქცევითი განსხვავებებით, განსაზღვრავს იმ მობინადრეებს, რომლებიც სხვებს გამოაძევებენ და განსხვავებულ გვარში ან სახეობაში დაიმკვიდრებენ ადგილს. იგივე პრინციპი მოქმედებს უცხო მიწაზე ადამიანის მიერ მცენარეთა შეტანისას. ბუნებრივია ვივარაუდოთ, თუ მცენარეებისმიერ მიწაზე ადვილად ხარობს, ის ადგილობრივი სახეობების მონათესავეა, რადგან მიჩნეულია, რომ ადგილობრივი სახეობები ამ მიწაზე საარსებოდ შეიქმნა და შეეგუა მას. ასევე შეიძლება დავუშვათ, რომ გაველურებული მცენარეები იმ ჯგუფებს განეკუთვნებოდნენ, რომლებიც მათ მშობლიურ ადგილ-სამყოფელშიც განსაკუთრებით კარგად ეგუებოდნენ განსხვავებულ პირობებს. თუმცა, სინამდვილეში საქმე სრულიად სხვაგვარადაა. ამასთან დაკავშირებით ალფონს დე კანდოლმა თავის ცნობილ და შესანიშნავ ნაშრომში აღნიშნა, რომ ინტროდუცირებისას (ხელოვნურ შესახლებისას) ფლორა ადგილობრივი გვარებისა და სახეობების პროპორციასთან შედარებით უფრო მეტად ივსება ახალი გვარებით, ვიდრე სახეობებით. ამის მაგალითია დოქტორ აზა გრეის⁸⁸ „ჩრდილოეთის შტატების ფლორის სახელმძღვანელო“ რომელშიც შეტანილი 260 მცენარე 162 გვარს განეკუთვნება. ამ წიგნიდან ნათლად ჩანს, რაოდენ განსხვავდება შემოტანილი მცენარეები ერთმანეთისაგან. ისინი ადგილობრივი სახეობებისგანაც დიდად განსხვავდებიან, რადგან 162 გვარიდან 100 არ არის ადგილობრივი, რაც იმაზე მეტყველებს, რომ ფლორა შეტანილი გვარების ხარჯზე გაიზარდა.

კონკურენციაში გამარჯვებული მცენარეებისა და ცხოველების შესწავლამ დაგვანახა, რა ცვლილებები უნდა მომხდარიყო მათში, რომ სხვა ადგილობრივ ჯიშებზე უპირატესობა მოეპოვებინა. საფიქრებელია, რომ ამ თვალსაზრისით ყველაზე დიდი როლი ითამაშა სტრუქტურული მრავალფეროვნების მატებამ, რამაც ისინი ახალ სახეობებამდე განავითარა.

ამა თუ იმ ქვეყანაში დასახლებულ სახეობათა ნაირგვარობის მნიშვნელობა შეიძლება შევადაროთ ერთი ინდივიდის სხეულის ორგანოებს შორის შრომის ფიზიოლოგიურ გადანაწილებას; ეს საკითხი საფუძვლიანად აქვს შესწავლილი ბატონ მილნ ედვარდს.⁸⁹ ყველა ფიზიოლოგმა კარგად იცის, რომ როდესაც კუჭი მიჩვეულია მხოლოდ მცენარეული ან მხოლოდ ხორცეული საკვების გადამუშავებას, იგი ცდილობს მთლიანად აითვისოს სწორედ ამ სახის საკვები. ასევე ხდება დედამიწაზეც, რაც უფრო იზრდება მცენარეთა და ცხოველთა მრავალფეროვნება, თავის გადარჩენის მით უფრო მეტი შესაძლებლობა აქვს თითოეულ სახეობას, ხოლო ცხოველები, რომლებმაც ამგვარი ცვლილება არ განიცადეს, კონკურენციის პირობებში უპირატესობას ვერ მოიპოვებენ. ავსტრალიური ჩანთოსნები, როგორც ბატონი უოტერჰაუსი⁹⁰ და სხვა მეცნიერები თვლიან, იყო-

ფიან უმნიშვნელოდ განსხვავებულ ჯგუფებად, რომლებიც სხვა კონტინენტებზე მცხოვრები მტაცებლების, მღრღნელებისა და მცოხნელების ჯგუფებს შეესაბამება; საეჭვოა, რომ ავსტრალიურ ჩანთოსნებს ამ კარგად გამოკვეთილი ჯგუფების წარმომადგენლებისათვის კონკურენციის გაწევა შეეძლოთ. ავსტრალიის ძუძუმწოვრებში განაირფერების პროცესი განვითარების ჯერ კიდევ ადრეულ და დაუსრულებელ სტადიაში იმყოფება. ზემოთქმულიდან გამომდინარე კი უნდა ვივარაუდოთ, რომ სტრუქტურულად რაც უფრო სახეცვლილი იქნება რაიმე სახეობის შთამომავალი, მით უფრო მეტად დაიმკვიდრებს თავს და სხვა არსებათა მიერ დაკავებულ ადგილებს თავად დაეუფლება. ახლა კი ვნახოთ, როგორ იმოქმედებს დივერგენციის პრინციპი ბუნებრივი გადარჩევისა და სახეობათა გადაშენების პრინციპებთან ერთობლიობაში. ამაში შემდეგი დიაგრამა დაგვეხმარება: მოდით, A-დან L-ამდე სიმბოლოებით პირობითად აღვნიშნოთ რომელიმე ქვეყნის ერთ-ერთი გვარის მეტ-ნაკლებად მსგავსი სახეობები. ერთმანეთისაგან არათანაბარი მანძილით დაშორებული ასოებით გამოსახულ დიაგრამაზე სახეობები ისევეა წარმოდგენილი, როგორც ბუნებაში. გთავაზობთ წარმოვიდგინოთ დიდი და მრავალფეროვანი გვარი, რადგან როგორც II თავში უკვე ვნახეთ, დიდი გვარის სახეობები მცირე გვარის სახეობებზე მეტად განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან და, მაშასადამე, უფრო დიდი რაოდენობით ნაირსახეობებს წარმოქმნიან. ჩვენ ისიც აღვნიშნეთ, რომ ფართოდ გავრცელებული სახეობები უფრო მეტად განსხვავდებიან, ვიდრე შეზღუდული არეალის ბინადარი იშვიათი სახეობები. მოდით, პირობითად მივიჩნიოთ, რომ A არის დიდი გვარის მრავალრიცხოვანი და ფართოდ გავრცელებული სახეობა. A-დან გამოსული არათანაბარი სიგრძის წყვეტილი ხაზებით მისი ნაშეერის ცვალებადობა აღვნიშნოთ, რომელიც, მართალია, უმნიშვნელოა, მაგრამ ამავე დროს მრავალმხრივი და მრავალფეროვანია და დიდი ინტერვალებით წარმოჩნდება სიცოცხლის სხვადასხვა პერიოდში. თუმცა ყველა ცვლილება როდი უძლებს დროის გამოცდას. მხოლოდ ის ცვლილებები გადარჩება ან შეიარჩევა, რომლებიც ყველაზე სასარგებლო აღმოჩნდება და სწორედ აი, აქ იჩენს თავს დივერგენციიდან გამომდინარე ხელსაყრელობის პრინციპი. სწორედ მისი მეშვეობით იჩენენ თავს ყველაზე განსხვავებული და დივერგენტული ცვლილებები (ისინი აღნიშნულია წერტილოვანი ხაზებით), რომლებიც შემდეგ ბუნებრივი გადარჩევის მეშვეობით შეიარჩევა და შეგროვდება. როდესაც წერტილოვანი ხაზი პატარა დანომრილი ასოთი აღნიშნულ ერთ-ერთ ჰორიზონტალურ ხაზს მიაღწევს, ეს იმას ნიშნავს, რომ უკვე დაგროვდა ცვლილებების საკმარისი რაოდენობა და მათი მეშვეობით მკვეთრად გამოკვეთილი ნაირსახეობა ჩამოყალიბდა.



ჰორიზონტალურ ხაზებს შორის არსებული თითოეული ინტერვალი ათასწლიან პერიოდებს აღნიშნავს; თუმცა, ალბათ უფრო სწორი იქნებოდა, თითოეული მათგანი ათიათასობით თაობას რომ აღნიშნავდეს. ათასი თაობის შემდეგ A სახეობამ ორი მკვეთრად განსხვავებული ნაირსახეობა უნდა მოგვცეს, კერძოდ, a^1 და m^1 . ეს ორი ნაირსახეობა იგივე პირობებში განაგრძობს არსებობას, სადაც მათმა წინაპარმა განიცადა ცვლილებები და თავად ისინიც ექვემდებარებიან ცვლილებას, ცვალებადობის მემკვიდრეობითი ხასიათის წყალობით. გარდა ამისა, ამ ორ უმნიშვნელოდ განსხვავებულ ნაირსახეობას თანდათანობით მემკვიდრეობით გადაეცემა უპირატესობის მიმნიჭებელი ის ნიშან-თვისებები, რომელთა მეშვეობით მათი საერთო A წინაპარი ყველაზე მრავალრიცხოვან სახეობად იქცა; ისინი იმ თვისებებსაც შეიძენენ, რომლებმაც მათი წინაპარი სახეობის გვარი მოცემულ ქვეყანაში ერთ-ერთ დიდ გვარად აქცია და სწორედ ეს გარემოებები შეუწყობს ხელს ახალი ნაირსახეობის წარმოქმნას. თუ შემდგომში ეს ორი ნაირსახეობაც განაგრძობს შეცვლას, ყველაზე მეტად გამოხატული ცვლილება ათასეულობით თაობაში შენარჩუნდება და შედეგად, a^1 ნაირსახეობა ამ დიაგრამაზე a^2 -ით აღნიშნულ ნაირსახეობას მოგვცემს, რომელიც, დივერგენციის პრინციპიდან გამომდინარე, კიდევ უფრო მეტად განსხვავებული იქნება A-საგან ვიდრე a^1 იყო. m^1 ნაირსახეობაც ორ ნაირსახეობას წარმოქმნის – m^2 -სა და s^2 -ს რომლებიც ერთმანეთისაგანაც განსხვავდება და კიდევ უფრო მეტად – საერთო წინაპრისაგან. ამ პროცესში, რომელიც უსასრულოდ შეგვიძლია გავაგრძელოთ, ზოგიერთი ნაირსახეობა ერთ ნაირსახეობას წარმოშობს, ზოგიც – ორს ან სამს, ზოგი კი საერთოდ

არ წარმოშობს ნაირსახეობას. აქედან გამომდინარე, საერთო A წინაპრიდან მომდინარე ნაირსახეობების რაოდენობა თანდათანობით გაიზრდება, თანაც ნიშანთვისებებით ისინი სულ უფრო დასცილდებიან ერთმანეთს. ეს პროცესი ვრცლად აღინიშნება ათი ათას თაობამდე, ხოლო მეთოთხმეტე ათას თაობამდე – შედარებით შემჭიდროებულად და გამარტივებული ფორმით.

აქვე უნდა აღვნიშნო, რომ ეს პროცესი ყოველთვის ზუსტად ისე როდი მიმდინარეობს, როგორც ეს დიაგრამაზე მივიღეთ; არც იმის მტკიცებას შევუდგები, რომ ეს პროცესი უწყვეტია; სავარაუდოდ, თითოეული ფორმა ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში უცვლელი რჩება, ხოლო შემდეგ კვლავ ცვლილებებს განიცდის. არც ის მგონია, რომ საწყისი ფორმიდან მაინცდამაინც ყველაზე გადახრილი ნაირსახეობები გადარჩება. ზოგჯერ შუალედური ფორმა დიდი ხნის განმავლობაში უცვლელი რჩება, თუმცა წარმოშობს რამდენიმე სახეცვლილ ნაშვიერს – ბუნებრივი გადარჩევა ყოველთვის იმის შესაბამისია, არის თუ არა ბუნების წიაღში გამოთავისუფლებული ან არასათანადოდ შევსებული სიცარიელებები, რაც მრავალ რთულ ფაქტორზეა დამოკიდებული. ერთი რამ კი ცხადია, რაც უფრო ნაირგვარი იქნება რომელიმე სახეობის შთამომავალი, მით უფრო მეტ ადგილს დაიკავებს ის ბუნებაში და უფრო მეტად სახეცვლილი შთამომავლობა იმატებს. ჩვენს დიაგრამაში თაობათა ხაზი ნუსხური ასოებით დაყოფილია თანაბარ ინტერვალებად, რომლებიც შეესაბამება ერთმანეთისაგან უკვე იმდენად განსხვავებულ ფორმებს, რომლებიც, შესაძლოა, ნაირსახეობებადაც კი მივიჩნიოთ. ეს წყვეტა წარმოსახვითია და საკმარისად ხანგრძლივი ინტერვალების შემდეგ ნებისმიერ ადგილზე შეიძლება ჩავსვათ, საჭირო რაოდენობის დივერგენციული ცვლილებების დასაგროვებლად. ერთი რომელიმე დიდი გვარის მრავალრიცხოვანი და ყველაზე გავრცელებული სახეობის შთამომავალი შეიძენს ყველა იმ უპირატესობას, რომელთა დახმარებითაც მათი წინაპარი დაწინაურდა. ისინი გააგრძელებენ გამრავლებასა და დივერგენტული ნიშნების შექმნას, რაც დიაგრამაზე გამოსახულია A-დან გამომავალი რამდენიმე არაპარალელური ხაზით. უპირველესად გავრცელება სახეცვლილი და კიდევ უფრო გაუმჯობესებული შთამომავალი და, აქედან გამომდინარე, შეავიწროებს ძველ და ნაკლებად გაუმჯობესებულ სახეობებს. დიაგრამაში აღინიშნება, რომ ზოგიერთი ქვედა ხაზი ვერ აღწევს ზედა ჰორიზონტალურ ხაზამდე. ცხადია, ზოგიერთ შემთხვევაში ცვლილების პროცესი შთამომავლობის ერთადერთ ხაზში გავრცელება და სახეცვლილი ნაირსახეობების რაოდენობა არ გაიზრდება, თუმცა ამავდროულად შეიძლება გაიზარდოს დივერგენციის დონე. დიაგრამაზე ამ მოვლენის აღსანიშნავად A-დან გამომავალი ყველა ხაზი უნდა წავშალოთ, გარდა იმ ხაზისა, რომელიც a^1 -სა და a^{10} -ს აერთებს. ზუსტად ასე მოხდა ინგლისური დოლის ცხენისა და პოინტერის შემთხვევაში – ორივე მათგანში თანდათანობით ჩამოყალიბდა წინაპარი ჯიშებისაგან განსხვავებული ნიშანთვისებები, თუმცა ამას არ მოჰყოლია შემდგომი განშტოება.

ათი ათასი თაობის მანძილზე მიმდინარე დივერგენციული ცვლილებების შედეგად A სახეობას, როგორც ვიკარაუდეთ, სამი ფორმა უნდა მოეცა: a^{10} , f^{10}

და m_{10} , რომლებიც განსხვავებული იქნებოდა როგორც ერთმანეთისაგან, ასევე მეტ-ნაკლებად წინაპრისგანაც. თუ გავითვალისწინებთ, რომ დიაგრამაზე ჰორიზონტალურ ხაზებს შორის სხვაობა მეტად მცირეა, ისინი მხოლოდ მკაფიოდ გამოხატულ ნაირსახეობებად ანდა ქვესახეობებად უნდა მივიჩნიოთ. ამ სამ ფორმას რომ გამოკვეთილი სახეობის კატეგორია მიენიჭოს, უნდა ჩავთვალოთ, რომ მათ ბევრად უფრო ღრმა ცვლილებები განიცადეს. აქედან გამომდინარე, დიაგრამა წარმოაჩენს იმ საფეხურებს, რომელთა გავლითაც ნაირსახეობათა მცირედი განსხვავებები სახეობათა განმასხვავებელ ბევრად უფრო მნიშვნელოვან სხვაობებად გარდაიქმნება. თუ იგივე პროცესი შემდგომშიც მრავალი თაობის მანძილზე გაგრძელდება, მივიღებთ A-დან მომდინარე რვა სახეობას, რომლებიც აღნიშნულია სიმბოლოებით a^{14} -დან m^{14} -მდე. ამგვარად სახეობათა რიცხვი ნელ-ნელა იზრდება და ყალიბდება გვარი. დიდ გვარში, სავარაუდოდ, არაერთი სახეობა მოიძებნება, რომელიც ერთდროულად იცვლება. დიაგრამაში ნაჩვენებ მეორე სახეობაში I, ანალოგიური საფეხურების გავლით, ათი ათასი თაობის შემდეგ წარმოიქმნება ორი მკაფიოდ გამოხატული ნაირსახეობა w^{10} და z^{10} ანდა, თუ გავითვალისწინებთ იმ უზარმაზარ ცვლილებებს, რომლებიც ორ ჰორიზონტალურ ხაზს შორის ნაგულისხმევი თოთხმეტი ათასი თაობის შემდეგ უნდა წარმოიქმნას ექვსი ახალი სახეობა n^{14} -დან z^{14} -მდე. თითოეული გვარის ისედაც მკვეთრად განსხვავებული სახეობები უამრავ სახეცვლილ შთამომავალს დატოვებს და მათ, ბუნების წიაღში არსებული მრავალი და განსხვავებული სიცარიელის შევსების საუკეთესო შესაძლებლობა მიეცემათ. ამიტომ, დიაგრამაზე განსხვავებული ფორმების წარმომადგენლებად, რომლებმაც ძალიან ღრმა ცვლილებები განიცადეს და ახალი ნაირსახეობები და სახეობები მოგვცეს, შევარჩიე A უკიდურესი და I თითქმის უკიდურესი სახეობები. ჩვენს დიაგრამაზე დიდი ასოებით აღნიშნულმა კიდევ 9 სახეობამ საუკუნეების მანძილზე შეიძლება თითქმის უცვლელი თაობები მოგვცეს, რაც დიაგრამაზე გამოსახულია წყვეტილი ხაზებით, რომლებიც ზევით არ არიან მიმართულნი.

დიაგრამაზე გამოსახულ ცვლილების პროცესს ყოველთვის თან ახლავს კიდევ ერთი, აუცილებელი და ასევე უდიდესი მნიშვნელობის მქონე რამ – სახეობათა გადაშენების პრინციპი. ისეთ ქვეყანაში, სადაც დიდია ორგანული არსებების მრავალფეროვნება, ბუნებრივი გადარჩევის გზით აუცილებლად ის სახეობები გადარჩება, რომლებმაც არსებობისთვის ბრძოლაში რაღაც უპირატესობის წყალობით სხვა ფორმები დაამარცხეს; ამიტომ გაუმჯობესებულ შთამომავლობაში აუცილებლად იარსებებს საერთო წინაპრების სხვა შთამომავლისა და თავად „მშობელი“ ნაირსახეობის დამარცხებისა და განადგურების ტენდენცია. სწორედ ეს არის მიზეზი, რომ კონკურენცია ყველაზე დაუნდობელია ჩვევებით, აღნაგობითა და აგებულებით ერთმანეთთან ყველაზე ახლოს მდგომ ფორმებს შორის. აქედან გამომდინარე, ყველაზე შეუცვლელ და ყველაზე სახეცვლილ ფორმებს შორის არსებული ყველა შუალედური ფორმა, ისევე როგორც „საწყისი“ ან „მშობელი“ სახეობა, აუცილებლად გადაშენების საფრთხის წინაშე დადგება. სავარაუდოდ,

იგივე განმეორდება შთამომავლობის გვერდით ხაზებშიც, რომელთა ადგილსაც შთამომავლობის გაუმჯობესებული ხაზი დაიმკვიდრებს. მაგრამ, თუ სახეცვლილი ნაშიერი ახალ ქვეყანაში მოხვდა და ადვილად და სწრაფად შეეგუა სრულიად განსხვავებულ პირობებს, მაშინ მშობელი და მისი ნაშიერი აღარ იქნებიან ერთმანეთის კონკურენტები და ერთდროულად არსებობას შეძლებენ.

თუ ჩვენს დიაგრამაზე სახეობების უდიდესი ცვლილებები გვინდა გამოვსახოთ, მაშინ A სახეობა და მისი წინამორბედი ნაირსახეობები გაქრება და მათ რვა ახალი სახეობა (a^{14} -დან m^{14} -მდე) ჩაანაცვლებს, ხოლო I სახეობას – ექვსი ახალი სახეობა (n^{14} -დან z^{14} -მდე) შეცვლის.

შეგვიძლია კიდევ უფრო ჩაუფრთხავდეთ ამ საკითხს. ერთი გვარის სახეობები, როგორც წესი, ერთმანეთს მეტ-ნაკლებად უნდა ჰგავდნენ, როგორც ეს ბუნებაში ხდება. A სახეობა სხვებთან შედარებით უფრო ახლოს დგას B, C და D სახეობებთან, ისევე როგორც I სახეობა – G, H, K, L სახეობებთან. იქიდან გამომდინარე, რომ A და I ყველაზე გავრცელებული და ფართოდ დამკვიდრებული სახეობები იყო, შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ მათ თავის დროზე ამავე გვარის სხვა სახეობებზე უპირატესობა მოიპოვეს. ზოგიერთი ეს უპირატესობა აუცილებლად გადაეცემა მემკვიდრეობით თოთხმეტი ათასი თაობის შემდეგ მიღებულ თოთხმეტ სახეცვლილ შთამომავალს. თანაც თითოეულ თაობაში ის აუცილებლად კიდევ უფრო დაიხვეწება და გაუმჯობესდება ბუნებრივ პირობებთან შეგუების მიზნით. აქედან გამომდინარე, ახალი სახეობები არა მარტო წინაპარ A და I სახეობებს გაანადგურებს და მათ ადგილს დაიკავებს, იმ სახეობებსაც დაამარცხებს, რომლებიც ყველაზე ახლოს იდგნენ მათ წინაპარ A და I სახეობებთან. ამიტომ, საწყის სახეობათა ძალიან მცირე ნაწილი თუ შეძლებს შთამომავლობის მოცემას თოთხმეტი ათასი თაობის შემდეგ. შეიძლება დავუშვათ, რომ გადარჩენას შეძლებს მხოლოდ F სახეობა, რომელიც ყველაზე ნაკლებად ენათესავება A და I სახეობებს და თოთხმეტი ათასი თაობის შემდეგაც სწორედ ის მოგვცემს შთამომავალს.

ჩვენს დიაგრამაზე აღნიშნული თერთმეტი საწყისი სახეობიდან თხუთმეტ სახეობას მივიღებთ. ბუნებრივი გადარჩევის დივერგენტულობიდან გამომდინარე, a^{14} -სა და z^{14} სახეობებს შორის ბევრად უფრო დიდი განსხვავება იქნება, ვიდრე მათ წინაპარ თერთმეტ სახეობას შორის იყო. ამ ახალი სახეობების ნათესაური კავშირების სტრუქტურა მთლიანად განსხვავებული იქნება. A-ს ყოველ მერვე შთამომავალში სამი – a^{14} , q^{14} და p^{14} – ძალიან ახლო მონათესავე იქნება, რადგან ისინი a^{10} -დან არც ისე დიდი ხნის წინ წარმოიქმნენ, ხოლო a^5 -საგან უფრო ადრე წარმოქმნილი b^{14} და f^{14} სამი ზემოთ დასახელებული სახეობისაგან უფრო განსხვავებული იქნება; და ბოლოს, o^{14} , e^{14} და m^{14} ასევე ერთმანეთის მონათესავენი იქნებიან, მაგრამ რამდენადაც მათი განსხვავებული ნიშან-თვისებების ჩამოყალიბება ცვლილებების პროცესთან ერთად დაიწყო, მათ საერთო არაფერი ექნებათ დანარჩენ ხუთ სახეობასთან და, შესაძლოა, ქვეგვარი ან სულაც განსხვავებული გვარი ჩამოაყალიბონ.

I სახეობის ექვსი შთამომავალიც ქვეგვარს ან სულაც, გვარს ჩამოაყალიბებს. თუმცა, რადგანაც I და A წინაპრები საწყისი გვარის ორ უკიდურეს ფორმას წარმოადგენდნენ, ისინი სრულიად განსხვავდებოდნენ ერთმანეთისაგან. I-ს შთამომავალიც, მემკვიდრეობითობიდან გამომდინარე, სრულიად განსხვავებული იქნება A-ს რვა შთამომავლისაგან. ამ ორი ჯგუფის ნიშან-თვისებათა დივერგენცია სხვადასხვა მიმართულებით განვითარდება. A და I სახეობების ერთმანეთთან დამაკავშირებელი შუალედური სახეობები, გარდა F-ისა, ყველა გადაშენდება (ეს მეტად მნიშვნელოვანი ვარაუდია). აქედან გამომდინარე, I-ს ექვსი ახალი სახეობა და A-ს რვა სახეობა სრულიად განსხვავებულ გვარად ან ქვეოჯახად უნდა მივიჩნიოთ.

სწორედ ასე ხდება, როდესაც ერთი გვარის ორი ან მეტი სახეობიდან, რომელთაც დასაბამი კიდევ უფრო პირველყოფილმა სახეობამ მისცა, ზუსტად იმდენივე გვარი წარმოიქმნება; ჩვენს დიაგრამაზე ეს დიდი ასობითაა აღნიშნული, ერთი წერტილისკენ მიმართული განტოტილი წყვეტილი ხაზებით. ეს წერტილი, სავარაუდოდ, რამდენიმე გვარის ან ქვეგვარისაგან წარმოქმნილ წინაპარ სახეობას აღნიშნავს.

ასევე საყურადღებოა ახალი F^{14} -ის სახეობის ნიშან-თვისებები, რომლებიც ნაკლებადაა შეცვლილი წინაპარ F სახეობასთან შედარებით. ამ სახეობის კავშირი 14 სხვა ახალ სახეობასთან საკმაოდ უცნაური იქნება, რადგანაც იგი იმ ფორმისაგან მომდინარეობს, რომელიც ახლა უკვე გამქრალ A-სა და I-ს წინაპარ სახეობათა შორის იდგა. ნიშან-თვისებებით იგი ერთგვარად შუალედური იქნება იმ ორ ჯგუფს შორის, რომლებიც ამ სახეობიდან წარმოიქმნება. მაგრამ, რამდენადაც ეს ორი ჯგუფი ჩამოყალიბების გზაზე განაგრძობდა წინაპრისაგან განსხვავებული ნიშან-თვისებების შექმნას, ახალი F^{14} სახეობა მათ შორის კი არ იქნება შუალედური, არამედ ამ ორი ჯგუფის სახესხვაობებს შორის.

აქამდე ვთვლიდით, რომ დიაგრამაზე გამოხატული თითოეული ჰორიზონტალური ხაზი პირობითად ათას თაობას აღნიშნავდა, მაგრამ სრულიად დასაშვებია, მან ასევე აღნიშნოს მილიონი და ასობით მილიონი თაობაც; ამ ხაზმა, შეიძლება აგრეთვე წარმოადგინოს დედამიწის ქერქის სიღრმისეული ჭრილების თანმიმდევრობა, სადაც გადაშენებული ორგანიზმების ნაშთებია ჩამარხული. ჩვენ ამ საკითხს დავუბრუნდებით გეოლოგიისადმი მიძღვნილ ნაწილში და, ვფიქრობ, დავრწმუნდებით, რომ ეს დიაგრამა ნათელს ჰფენს გამქრალ სახეობათა ნათესაურ კავშირებსაც, რომლებიც, ჩვეულებრივ თუმცა იმავე რიგებს, ოჯახებსა და გვარებს მიეკუთვნებიან, რაც თანამედროვე სახეობები, თავიანთი ნიშან-თვისებებით ხშირად მათ შორის შუალედური ადგილი უჭირავთ; ამ ფაქტის ახსნა იმით შეგვიძლია, რომ ეს სახეობები უძველეს დროში ცხოვრობდნენ, მაშინ, როდესაც საწყისი სახეობებიდან განტოტება სულ ახალი დაწყებული იყო. ასევე მართებულად მიმანია, ცვალებადობის პროცესი მხოლოდ გვარების ჩამოყალიბებით ამოვწურო. თუ ვივარაუდებთ, რომ დიაგრამაზე თითოეული წერტილოვანი ხაზით გამოსახული ცვლილებების მოცულობა ძალიან დიდია, მაშინ a^{14} -ითა და

p^{14} -ით, b^{14} -ითა და f^{14} -ით, o^{14} -ითა და m^{14} -ით აღნიშნული ფორმები სამ განსხვავებულ გვარს წარმოქმნიან. ასევე ერთმანეთისაგან განვასხვავოთ I-დან წარმოქმნილი ორი მეტად განსხვავებული და გამოკვეთილი გვარი და A-დან წარმოქმნილი სამი გვარი, იმის გამო, რომ სხვადასხვა წინაპრისაგან წარმოიშვნენ და ხანგრძლივი დროის მანძილზე განსხვავებული ნიშან-თვისებები ჩამოუყალიბდათ, ერთმანეთს ნაკლებად გვანან. I-დან წარმოქმნილი ორი გვარი შექმნის ორ განსხვავებულ ოჯახს, ან სულაც რიგს, რომლებიც საწყისი გვარის კიდევ უფრო ძველი და უცნობი გენის ერთი სახეობიდან წარმოშობილი ორი სახეობისაგან მომდინარეობენ. ჩვენ უკვე ვნახეთ, რომ თითოეულ ქვეყანაში სწორედ დიდი გვარის სახეობები წარმოქმნიან ნაირსახეობებს ანუ სახეობების საწყის ფორმებს. ეს მოსალოდნელიც იყო, რადგან მოქმედებს ბუნებრივი გადარჩევა და არსებობისათვის ბრძოლაში ერთ ფორმას მეორესთან შედარებით უპირატესობას ანიჭებს. თავად ეს ფორმები კი ყოველთვის იმ ფორმებისაგან მომდინარეობს, რომლებსაც თავადაც აქვს ხელსაყრელი ნიშან-თვისებები. ამა თუ იმ ჯგუფის მრავალფეროვნება იმაზე მეტყველებს, რომ ამ ჯგუფის ყველა სახეობამ საერთო წინაპრისაგან რომელიმე ხელსაყრელი ნიშან-თვისება მიიღო მემკვიდრეობით. აქედან გამომდინარე, ახალ და სახეცვლილ შთამომავლობებს შორის ბრძოლა ძირითადად იმ დიდ ჯგუფებში გაიმართება, რომლებშიც სახეობათა რაოდენობა იზრდება. ერთი დიდი ჯგუფის წარმომადგენლები ნელ-ნელა მეორე, ასევე დიდი ჯგუფის წარმომადგენლებს შეავიწროვებენ, მის რიცხოვნობას და, აქედან გამომდინარე, მისი შემდგომი გაუმჯობესებისა და ცვლილების შესაძლებლობას შეამცირებენ. ერთი ჯგუფის შიგნითაც, ახალი და უფრო დახვეწილი სახით ჩამოყალიბებული, ბუნების წიაღში უკვე დამკვიდრებული ქვეჯგუფები, ნაკლებად გაუმჯობესებულ და უფრო ძველ ქვეჯგუფებს ნელ-ნელა გაანადგურებენ და მათ თანდათანობით გადაშენებას შეუწყობენ ხელს. შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ ის ორგანიზმები, რომლებიც ახლა დიდი რაოდენობით არსებობენ, იმის წყალობით, რომ მათ გადაშენება ნაკლებად შეეხო, მომავალშიც კიდევ დიდი ხნის მანძილზე განაგრძობენ გამრავლებას. თუმცა, წინასწარ ვერავინ იტყვის ამ ჯგუფებიდან საბოლოოდ რომელი გაიმარჯვებს, რადგან კარგად ვიცით, რომ ერთ დროს ყველაზე განვითარებული ჯგუფები ახლა აღარც კი არსებობენ. მომავლის განჭვრეტას თუ შევეცდებით, მხოლოდ ის შეგვიძლია ვთქვათ, რომ დიდი ჯგუფების ხანგრძლივი და უწყვეტი მატებიდან გამომდინარე, შედარებით მცირე ჯგუფების უმრავლესობა მთლიანად გადაშენდება და ვერ დატოვებს სახეცვლილ შთამომავლობას. ამ საკითხს ისევ მივუბრუნდები კლასიფიკაციის საკითხისადმი მიძღვნილ თავში, მაგრამ მინდა აქვე დავსვა კითხვა: რადგან დღემდე უძველესი სახეობებიდან ძალიან მცირეოდენის შთამომავლობამ მოაღწია, ამასთან, ნებისმიერი კლასი ერთი და იმავე სახეობის შთამომავლობას შეადგენს, რატომ ხდება, რომ ცხოველთა და მცენარეთა სამყაროს თითოეულ ქვედანაყოფში კლასების რაოდენობა მეტად მცირეა, მიუხედავად იმისა, რომ უძველესი სახეობებიდან დღემდე ძალიან ცოტას თუ გადაურჩა სიცოცხლისუნარიანი და სახეცვლილი შთამომავალი, მაინც

შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ უძველეს გეოლოგიურ პერიოდშიც კი დედამიწაზე იმდენივე გვარი, ოჯახი, რიგი და კლასი იყო, რამდენიც დღეს არსებობს.

უდავოა ის ფაქტი, რომ ორგანული არსებები იცვლებიან ხანგრძლივი დროის მანძილზე გარემოს ცვალებადი პირობების გავლენით. ასევე უდავოა ისიც, რომ თითოეულ სახეობას შორის, ძლიერი გეომეტრიული პროგრესიით მატების გამო, სხვადასხვა ასაკში თუ წელიწადის სხვადასხვა დროს არსებობისათვის ბრძოლა მიმდინარეობს; თუ გავითვალისწინებთ ორგანულ არსებათა ურთიერთკავშირებს და მათ დამოკიდებულებას საარსებო პირობებთან, რომელიც წარმოშობს ზოგიერთი არსებისათვის უპირატესობის მიმნიჭებელ განსხვავებებს მათ სტრუქტურაში, აღნაგობასა თუ ქცევებში, უცნაურად მოგვეჩვენებოდა, ამ უამრავი ცვლილებიდან არც ერთი რომ არ აღმოჩენილიყო თავად არსებისათვის ხელსაყრელი (თუკი ჩვენ შინაურ ცხოველებში გამოვავლინეთ ადამიანისათვის ხელსაყრელი ამდენი თვისება). სასარგებლო ცვლილებები ინდივიდებს არსებობისათვის ბრძოლაში უპირატესობას ანიჭებს, რითაც მათ გადარჩენის საუკეთესო შესაძლებლობა ეძლევათ და მემკვიდრეობის პრინციპიდან გამომდინარე, თვითონაც იგივე თვისებებით გამორჩეულ ნაშიერს მოგვცემენ. ცვლილებების ამგვარი შენარჩუნების პრინციპს მე ბუნებრივი გადარჩევა ვუწოდებ. ბუნებრივ გადარჩევას სათანადო ასაკში, თვისებების მემკვიდრეობით გადაცემის პრინციპიდან გამომდინარე, შეუძლია შეცვალოს კვერცხიც, თესლიც და ნაშიერიც ისევე, როგორც ზრდასრული ინდივიდი. სქესობრივი გადარჩევა ჩვეულებრივ გადარჩევას კიდევ უფრო დაეხმარება, ყველაზე ძლიერი და საუკეთესოდ აღჭურვილი მამრები მეტ ნაშიერს დატოვებენ. სქესობრივი გადარჩევა მამრებს ისეთ თვისებებს მიანიჭებს, რომლებიც მათ სხვა მამრებთან ბრძოლაში გამოადგებათ.

შემდგომ თავებში მოცემულ მტკიცებულებათა საფუძველზე შეიძლება უკეთესად ვიმსჯელოთ, ამგვარად მოქმედებდა თუ არა ბუნებრივი გადარჩევა და უწყობდა თუ არა ის ხელს ნაირგვარ ცოცხალ ფორმებს მრავალფეროვან გარემოსთან შეგუებაში; თუმცა ისიც ნათელია, რომ მისი ზემოქმედებით მრავალი არსება გადაშენდა. გეოლოგია თვალნათლივ გვიჩვენებს, რომ გადაშენების პროცესმა უდიდესი როლი შეასრულა სამყაროს წარსულში. ბუნებრივი გადარჩევა განაპირობებს დივერგენციასაც, რადგან რაც უფრო მეტი განსხვავებული ცოცხალი არსება ბინადრობს ამა თუ იმ ტერიტორიაზე, მით უფრო მეტად სცილდებიან ისინი ერთმანეთს სტრუქტურით, აღნაგობითა თუ ქცევებით. ამის ნათელ მაგალითს ნებისმიერი მცირე ტერიტორიის ბინადრები ან გაველურებული სახეობები იძლევიან. ამიტომ, ნებისმიერი სახეობის ცვლილებისა და გამრავლების პროცესში, რაც უფრო ნაირგვარი იქნება შთამომავალი, გადარჩენის მით მეტი შესაძლებლობა მიეცემა არსებობისათვის ბრძოლაში. აქედან გამომდინარე, ერთი სახეობის ინდივიდების ერთმანეთისაგან განმასხვავებელი უმნიშვნელო ცვლილებები თანდათანობით უფრო სერიოზულ ცვლილებებად იქცევა მანამ, სანამ ეს ინდივიდები არ იქცევიან ერთი გვარის სახეობებად ან სულაც სხვადასხვა გვარის წარმომადგენლებად. ასევე ვნახეთ, რომ, როგორც წესი, ყველაზე მეტად

დიდი გვარის, ყველაზე მრავალფეროვანი და ყველაზე დიდ ტერიტორიაზე გავრცელებული სახეობები განსხვავდება. ეს თვისება მომავალ თაობას მიანიჭებს იმ უპირატესობას, რომელმაც მოცემული სახეობა მოცემულ ქვეყანაში ყველაზე წარმატებულად უნდა აქციოს. როგორც უკვე არაერთხელ აღვნიშნეთ, ბუნებრივი გადარჩევა იწვევს დივერგენციას და, ამასთანავე, ნაკლებად გაუმჯობესებული და შუალედური ფორმების გადაშენებას. ამ პრინციპით შეიძლება ავხსნათ ბუნებაში არსებული ყველა ორგანული არსების ნათესაობაც. შესანიშნავი ფაქტია, რომ ყველა ცხოველი და მცენარე მთელ მსოფლიოში, ყველა დროსა და სივრცეში აუცილებლად ერთმანეთს ენათესავება – ჯგუფი ჯგუფს უკავშირდება, ერთი სახეობის ნაირსახეობები – ერთმანეთს, ასევე ერთი გვარის სახეობებიც, თუმცა განსხვავებულად, მაგრამ მაინც ენათესავება ერთმანეთს და ისინი თავის მხრივ სექციებს ანუ ქვეგვარებს ქმნიან; განსხვავებული გვარის სახეობები შედარებით ნაკლებად ენათესავება ერთმანეთს; ასევე გვარებიც – ისინი არათანაბრად ენათესავებიან ერთმანეთს და ქვეოჯახებს, ოჯახებს, ქვეკლასებსა და კლასებს ქმნიან. თითო კლასში რომელიმე თვისების საფუძველზე გაერთიანებული რამდენიმე ქვეჯგუფი შეიძლება არსებობდეს. ამ ერთი თვისებით გაერთიანებულნი სხვა თვისებების მსგავსების საფუძველზე ერთიანდებიან და ასე გრძელდება უსასრულოდ. ამ ფაქტის ახსნა შეუძლებელი იქნება, თუ დავუშვებთ, რომ თითოეული სახეობა დამოუკიდებლად ჩამოყალიბდა; საუკეთესო ახსნა არის მემკვიდრეობითობისა და ბუნებრივი გადარჩევის ერთობლივი მოქმედება, რომელსაც თან სდევს დივერგენცია და სახეობათა ნაწილის გადაშენება, რაც დიაგრამით გამოვსახეთ.

ერთი კლასის ყველა წევრის ნათესაური კავშირი შეიძლება ერთი დიდი ხის საშუალებით გამოვსახოთ. მწვანე დაკვირტული ყლორტებით აღვნიშნოთ თანამედროვე სახეობები, ხოლო ხმელი, უფოთლო ტოტებით – გადაშენებული სახეობები. ზრდის ყოველ საფეხურზე ყლორტები ცდილობენ ყველა მხარეს გავიდნენ და ირგვლივ მზარდ ყლორტებსა და ტოტებს ზემოდან მოექცნენ ისევე, როგორც სახეობები და მათი ჯგუფები ცდილობენ არსებობისათვის ბრძოლაში სხვა სახეობების დამარცხებას. ოდესღაც ნორჩი ხის დაკვირტული ყლორტები დღეს უშველებელი განტოტებებია, რომლებიც დიდ ტოტებად იყოფა, შემდეგ ეს ტოტები – შედარებით უფრო მცირე ტოტებად და ა. შ. ძველი და ახალი კვირტების ერთმანეთთან ტოტებით დაკავშირება წარმოაჩენს ყველა ცოცხალი თუ გამქრალი სახეობის კლასიფიკაციას ერთმანეთთან დაქვემდებარებული ჯგუფების სახით. როდესაც ხე ჯერ კიდევ ბუჩქისოდენა იყო, მას მრავალი ყლორტი ჰქონდა, რომელთაგან მხოლოდ ორი ან სამი გადაიქცა დიდ ტოტად და ახალი ტოტებიც გამოიღო. ასევეა სახეობების შემთხვევაშიც დღესდღეობით. ჯერ კიდევ უძველეს გეოლოგიურ პერიოდში ბინადარი სახეობებიდან ძალიან ცოტას თუ ჰყავს სახეცვლილი შთამომავალი. ხის ზრდის პერიოდში უამრავი ტოტი და ყლორტი გაფუჭდება და მოწყდება ხეს. ეს დაკარგული ტოტები იმ ოჯახებს, გვარებსა თუ სახეობებს შეიძლება შევადაროთ, რომლებიც აღარ არსებობენ და ჩვენთვის

ცნობილი გახდნენ მხოლოდ ნამარხი ფორმით. თუ ხანდახან დავინახავთ შემთხვევით გადარჩენილ თხელ ტოტს, რომელიც ჯერ კიდევ ხის კენწეროში იწონებს თავს, შეიძლება გაგვახსენდეს ისეთი ცხოველები, როგორცაა *Ornithorhynchus*-ი და *Lepodosiren*-ი, რომლებიც თავიანთი თვისებებით გარკვეულწილად აკავშირებენ ხის ორ დაშორებულ ტოტს და რომლებიც ალბათ იმიტომ გადარჩნენ, რომ მიუვალ და კარგად დაცულ ადგილებში ბინადრობდნენ. ხის ზრდის პროცესში კვირტს კვირტი ემატება, მათგან უფრო ძლიერი კი შემდეგ გაიზრდება და სუსტ ტოტებს თავზე მოექცევა; ასევე ხდება სიცოცხლის დიდი ხის შემთხვევაშიც, რომელიც დედამიწის ზედაპირს გამხმარ და მოტეხილ ტოტებს აყრის, ულამაზეს ტოტებსა და ყლორტებს კი მზისკენ მიმართავს.

თავი VII ინსტინქტები

მსგავსი თვისებებისა და წარმოშობის ინსტინქტები; ინსტინქტთა გრადაციები; ბუფრი და ჭიანჭველები; ცვალებადი ინსტინქტები; შინაურ ცხოველთა ინსტინქტები და მათი წარმოშობა; გუგულის, სირაქლემასა და პარაზიტი ფუტკრის ინსტინქტები; მონათმფლობელი ჭიანჭველები; სკის ფუტკარი და მისი უჯრედის შექმნის ინსტინქტი; ინსტინქტების ბუნებრივი გადარჩევის თეორიული სირთულეები; უნაყოფო და უსქესო (სტერილური) მწერები; დასკვნა.

ინსტინქტების⁹¹ თემა წინა თავებშიც იყო განხილული, მაგრამ ჩემი აზრით, უმჯობესი იქნება, თუ ამ საკითხს ცალკე შევეხებით, მით უფრო, რომ ფუტკრის სკის აშენების საოცარი ინსტინქტის განხილვა კიდევ უფრო განამტკიცებს ჩემს თეორიას. წინასწარ უნდა ვთქვა, რომ მე არ ვეხები გონებრივი შესაძლებლობების წარმოშობის საკითხს. ჩვენ განვიხილავთ ერთი და იმავე ჯგუფის ცხოველების ინსტინქტების მრავალგვარობასა და მათ გონებრივ შესაძლებლობებს. ინსტინქტის განმარტებას არ შევეცდები. ყველასთვის გასაგები რამ უნდა ვიგულისხმოთ. ამ ტერმინით აღინიშნება სხვადასხვა ქმედებების ერთობლიობა; როცა ვამბობთ, რომ ინსტინქტი აიძულებს გუგულს კვერცი სხვა ფრინველის ბუდეში დადოს, გასაგებია, რასაც ვგულისხმობთ. მოქმედებას (რომლის განსახორციელებლად ჩვენ თვითონ გამოცდილება გვჭირდება), რომელსაც ცხოველი, განსაკუთრებით ახალგაზრდა, ყოველგვარი გამოცდილების გარეშე ასრულებს ან რომელსაც ერთნაირად ახორციელებს ერთი სახეობის მრავალი ინდივიდი ამ მოქმედების მიზნის გაუზარებლად, ინსტინქტს უწოდებენ. შევეცდები დაგარწმუნოთ, რომ არც ერთი ამ მახასიათებელთაგანი არ არის საყოველთაო. როგორც პიერ იუბერი⁹² თვლის, განსჯისა და ანალიზის მცირედი უნარი განვითარების დაბალ საფეხურზე მდგომ ცხოველსაც კი აქვს.

ფრედერიკ კუვიემ⁹³ და მანამდე რამდენიმე სხვა მეტაფიზიკოსმა ერთმანეთს შეადარეს ინსტინქტი და ჩვევა. ვვიქრობ, მათი ანალიზი ინსტინქტის წარმოშო-

ბას ვერ ხსნის, მაგრამ აღწერს ინსტინქტური მოქმედების განმაპირობებელი გონების მდგომარეობას. რაოდენ გაუცნობიერებლად ხდება ზოგიერთი გამოხატვა ჩვევისა, რომელიც არც ისე იშვიათად ეწინააღმდეგება ჩვენს გააზრებულ ნებას! და მაინც, ჩვევების ჩამოყალიბება შეიძლება მოხდეს ნებისა და გააზრების შედეგად. ჩვევები ადვილად ერევა სხვა ჩვევებს და დროთა განმავლობაში თავად სხეულის განუყოფელ თვისებებად იქცევა. ერთხელ შექმნილი ჩვევა კი სიცოცხლის ბოლომდე რჩება. შეიძლება გამოვყოთ ინსტინქტებისა და ჩვევების ერთგვაროვნების სხვადასხვა ასპექტი. როგორც კარგად ნაცნობი სიმღერის გამეორებისას ხდება, ინსტინქტშიც ერთი ქმედება მეორეს რიტმულად მიჰყვება. როცა ადამიანს სიმღერას ვაწყვეტივით, ის იძულებულია სიმღერა თავიდან დაიწყოს, რათა გონებრივი ძალისხმევით სიმღერის საწყისი აღიდგინოს. სწორედ ეს აღმოაჩინა პ. იუბერმა მუხლუხოში, რომელიც რთული კონსტრუქციის პარკს იკეთებს. როცა ქსოვის მეექვსე საფეხურზე მყოფი მუხლუხო მან გადასვა მესამე საფეხურის პარკში, მუხლუხომ მეოთხე საფეხურიდან დაიწყო პარკის ქსოვა; მაგრამ როცა ქსოვის მესამე საფეხურზე მყოფი მუხლუხო მეექვსე საფეხურზე მყოფ, თითქმის დასრულებულ პარკში გადასვა, მუხლუხომ ქსოვა კვლავ მესამე საფეხურიდან დაიწყო და ცდილობდა შესრულებული სამუშაო გაეგრძელებინა. თუ ვივარაუდებთ, რომ ხანმოკლე ჩვევა შეიძლება მემკვიდრეობითი გახდეს (ვფიქრობ, შევძლებთ იმის დამტკიცებას, რომ ზოგჯერ ასეც ხდება), მაშინ პირველადი ჩვევა და ინსტინქტი ერთმანეთს ემსგავსება და მათი გარჩევა შეუძლებელი ხდება. როცა ხანმოკლე ვარჯიშის შედეგად მოცარტი⁹⁴ სამი წლის ასაკში პიანინოზე უკრავდა, მის ქმედებას ინსტინქტური დაერქმეოდა, ეს ვარჯიშის გარეშე რომ გამოსვლოდა. თუმცა, სერიოზული შეცდომა იქნება ვივარაუდოთ, რომ ერთი თაობის ჩვევებიდან შესაძლოა მრავალი ინსტინქტი ჩამოყალიბდეს და მემკვიდრეობით გადაეცეს მომდევნო თაობებს. ადვილად შეიძლება დავრწმუნდეთ, რომ ჩვენთვის ნაცნობი რთული ინსტინქტები, მაგალითად სკის ფუტკრისა და ჭიანჭველას ინსტინქტები, შეუძლებელია ამგვარად იყოს შექმნილი.

აღიარებულია, რომ ინსტინქტი ისევე მნიშვნელოვანია თითოეული სახეობისათვის, როგორც მისი სხეულის ჯანმრთელობა. სასიცოცხლო პირობების ცვლილებების შემთხვევაში ინსტინქტის მცირედი სახეცვლილება შეიძლება სასარგებლო აღმოჩნდეს. ამიტომაც, ადვილი წარმოსადგენია, რომ ბუნებრივი გადარჩევა ინახავს და აგროვებს ინსტინქტების ნაირგვარობას, რომელიც ასევე შეიძლება მეტად სასარგებლო აღმოჩნდეს. ჩემი ვარაუდით, სწორედ ასე მოხდა რთული და საოცარი ინსტინქტების ჩამოყალიბება, ისევე, როგორც სხეულის აგებულება ყალიბდება მისი გამოყენებისა და ჩვევის შედეგად ან პირიქით, მისი გამოყენებლობის გამო. მწამს, რომ „ჩვევის ეფექტი“ ექვემდებარება იმ მოვლენის მნიშვნელობას, რომელსაც „ინსტინქტების შემთხვევითი ცვალებადობა“ შეიძლება ვუწოდოთ; ეს ის ცვლილებებია, რომლებიც ჩვენთვის იმავე უცნობი მიზეზითაა გამოწვეული, რომლითაც სხეულის აღნაგობის მცირედი გადახრები. არც ერთი რთული ინსტინქტი არ შეიძლება ჩამოყალიბდეს ბუნებრივი გადარჩევის შედეგ-

გად, თუ არ მოხდა ხანგრძლივი და თანდათანობითი დაგროვება მრავალი უმნიშვნელო, მაგრამ სასარგებლო ცვლილებისა. მაშასადამე, ისევე, როგორც სხეულის სტრუქტურის შემთხვევაში, ვხედავთ არა თანდათანობით გრადაციებს, რომელთა საფუძველზეც ხდება ინსტინქტის შექმნა (ვინაიდან ეს შეიძლება გამოვლინდეს მხოლოდ ცალკეული ინდივიდის პირდაპირ მემკვიდრეებში), არამედ ისეთ გრადაციებს, რომლებიც გარკვეულ პარალელურ შტოებშიც არსებობენ ან, ყოველ შემთხვევაში, დაგვჭირდება ასეთი გრადაციების არსებობის მტკიცება. ჩვენ ეს შეგვიძლია. გავოცდი, როცა აღმოვაჩინე, როგორ მიმდინარეობს გრადაცია ბუნებაში, როდესაც ის თანდათან რთულ ინსტინქტებად ჩამოყალიბდება. კანონი “Natura non facit saltum” (ბუნება ნახტომებს არ აკეთებს) ვრცელდება როგორც სხეულის ორგანოებზე, ისე ინსტინქტებზეც. ზოგჯერ ინსტინქტების ცვლილება გამარტივებულია გარკვეულ სახეობაში იმით, რომ სხვადასხვა ინსტინქტი მოქმედებს დროის სხვადასხვა მონაკვეთში, წელიწადის სხვადასხვა დროს, სხვადასხვა პირობებში და ა. შ.; ამის შედეგად შეიძლება ბუნებრივმა გადარჩევამ შეინარჩუნოს ხან ერთი და ხან მეორე ინსტინქტი. შეგვიძლია ვაჩვენოთ, რომ ბუნებაში ერთი სახეობის ფარგლებში ნამდვილად არსებობს ინსტინქტების მნიშვნელოვანი მრავალფეროვნება.

დავუბრუნდეთ სხეულის აგებულებას და მოვიშველიოთ ჩემი თეორია, რომლის მიხედვითაც თითოეული სახეობისათვის ინსტინქტი თავისთავად სასარგებლოა, მაგრამ რამდენადაც დავინახეთ, მას არასოდეს მოაქვს სარგებლობა სხვა სახეობისათვის. ერთ-ერთი იშვიათი მაგალითი, როცა ცხოველი მოქმედებს სხვა ცხოველის სასიკეთოდ, ბუგრებს უკავშირდება, რომლებიც საკუთარი სურვილით ჭიანჭველას უთმობენ თავის ტკბილ გამონაყოფს; ის, რომ ამას ბუგრები საკუთარი ნებით აკეთებენ, შემდეგი ფაქტებით დასტურდება: ჭიანჭველები განვაცალკევე ბუგრებისგან მუაუნაზე და შევაჩერე მათი ურთიერთობა რამდენიმე საათით. დარწმუნებული ვიყავი, რომ ამ ინტერვალის შემდეგ ბუგრები დაიწყებდნენ ტკბილი გამონაყოფის ექსკრეციას. დიდხანს ვაკვირდებოდი ლინზით, მაგრამ ექსკრეცია არ ხდებოდა. შემდეგ მათ თმის ღერით შევეხე ისე, როგორც ამას ჭიანჭველები აკეთებენ თავიანთი ულვაშით, კვლავ – არავითარი შედეგი. ბოლოს ბუგრთან ჭიანჭველა მივუშვი, რომელმაც მაშინათვე იგრძნო, როგორი მდიდარი საკვები აღმოაჩინა და თავისი ულვაშები ბუგრის მუცელს შეახო. როგორც კი ბუგრმა ჭიანჭველას ულვაშის შეხება იგრძნო, დაიწყო გამჭვირვალე სითხის გამოყოფა, რომელიც დიდი სიამოვნებით მიირთვა ჭიანჭველამ. იგივე გამეორდა ახალგაზრდა ბუგრებშიც, რამაც მიმანიშნა, რომ მათი ეს ქმედება ინსტინქტურია და არა გამოცდილებით შექმნილი. თუმცა ისიც ყურადსაღებია, რომ თავად გამონაყოფი წებოვანია და ბუგრებისათვის რთული მოსაცილებელი. ასე რომ, ვერ ვიტყვით, რომ ბუგრები მას ჭიანჭველას სასარგებლოდ გამოყოფენ. არ მჯერა, რომ სამყაროში რომელიმე ცხოველი მოქმედებს სხვა სახეობის სასარგებლოდ, მაგრამ ფაქტია, რომ ერთი სახეობა ცდილობს სარგებელი მიიღოს მეორის ინსტინქტისაგან, ისევე, როგორც ძლიერი სარგებლობს სუსტით. კვლავ ვიმეორებ,

რომ ზოგიერთ შემთხვევაში ინსტინქტი არ არის აბსოლუტურად სრულყოფილი, მაგრამ, რადგანაც ამის დამამტკიცებელი საბუთები არაა აუცილებელი ჩვენს მიზნებისათვის, ამ საკითხზე აღარ შევჩერდებით.

იმის დასადასტურებლად, რომ ინსტინქტების სახეცვლილება და მათი შთამომავლობისათვის გადაცემა აუცილებელია ბუნებრივი გადარჩევის ასამოქმედებლად, მრავალი მაგალითის მოყვანაა საჭირო, რაც რთულია. მე მხოლოდ იმის დამტკიცება შემიძლია, რომ ინსტინქტები ნამდვილად განსხვავდება: მაგალითად, მიგრაციის ინსტინქტი ტერიტორიის სიდიდისა და მიმართულების გათვალისწინებით. ფრინველთა ბუდეების განსხვავებულობა ნაწილობრივ დამოკიდებულია იმ ქვეყნის ბუნებრივ პირობებზე, სადაც ფრინველი ცხოვრობს; თუმცა, არსებობს ჩვენთვის უცნობი მიზეზებიც. ოდუბონმა⁹⁵ გაგვაცნო ერთი და იმავე სახეობის ფრინველების ბუდეთა მრავალფეროვნების შემთხვევები შეერთებული შტატების ჩრდილოეთ და სამხრეთ ნაწილებში. რომელიმე ცხოველის მიმართ შიში უდავოდ ინსტინქტურია, ამას ვხედავთ ბარტყებში, თუმცა ამ ინსტინქტის გაძლიერება შესაძლებელია პირადი გამოცდილებითა და მშობლების მიერ გამოხატულ შიშზე დაკვირვებით. უკაცრიელი კუნძულების მობინადრე ცხოველებში ადამიანის მიმართ შიში თანდათან ყალიბდება. ინგლისში დიდი ფრინველები უფრო ერიდებიან ადამიანს, ვიდრე პატარები, ეს ალბათ იმიტომ ხდება, რომ დიდ ფრინველებს ადამიანები ხშირად სდევნიან; ეს იმიტაც მტკიცდება, რომ უდაბურ კუნძულზე დიდი ფრინველები პატარებზე მშიშრები არ არიან; ინგლისში ძალზე ფრთხილი კაჭკაჭი ნორვეგიაში ადამიანს იმდენადვეა შეჩვეული, რამდენადაც ეგვიპტეში – რუხი ყვავი.

ის ფაქტი, რომ ერთი სახეობის ინდივიდის ქმედება შეიძლება საოცრად მრავალფეროვანი იყოს, მრავალი მაგალითით მტკიცდება. შეგვიძლია ასევე მოვიყვანოთ გარკვეული სახეობების უჩვეულო პერიოდული ქმედებების რამდენიმე მაგალითი, რომლებიც, თუკი სახეობისათვის სასარგებლო აღმოჩნდა, შეიძლება ახალ ინსტინქტად ჩამოყალიბდეს. ამასთან ერთად ღრმად მწამს, რომ ეს ზოგადი მოსაზრებები დეტალური ფაქტების გარეშე მკითხველზე დიდ შთაბეჭდილებას ვერ მოახდენს. არასოდეს არაფერს ვამტკიცებ შესაბამისი ფაქტების გარეშე.

ბუნებაში მემკვიდრეობითი ინსტინქტების არსებობა შეიძლება დამტკიცდეს მოშინაურების შემთხვევებით. შინაური ცხოველების მაგალითი საშუალებას გვაძლევს, შევისწავლოთ ეგრეთ წოდებული სპონტანურ ცვლილებათა გავლენა შინაური ცხოველების გონებრივ თვისებებზე და ჩვევისა და გადარჩევის შედარებითი მნიშვნელობა ამ ცვლილებების დამკვიდრებაში. დავაკვირდეთ ზოგიერთი ჯიშის ძაღლის ჩვენთვის ნაცნობ ჩვევებს: ეჭვს გარეშეა, რომ ახალგაზრდა პონტერი ბუნებაში გამოყვანისთანავე ცდილობს გაუძღვეს ან უკან გაჰყვეს სხვა ძაღლებს. სუნის ალების ჩვევა მონადირე ძაღლებს მემკვიდრეობით გადაეცემა; მეცხვარის ძაღლების ერთ-ერთი ჩვევა კი ფარის გარშემო სირბილია. არ მიმაჩნია, რომ ეს ქმედებები, რომლებსაც ყოველგვარი გამოცდილების გარეშე ასრულებს ახალგაზრდა ძაღლი, თითოეული ინდივიდი თუ ჯიში, მნიშვნე-

ლოვნად განსხვავდება წმინდა ინსტინქტებისაგან. პატარა პოინტერმა სულაც არ იცის, რომ მას მსხვერპლისაკენ მიჰყავს თავისი პატრონი; არც პეპელა კომბოსტოს თეთრულამ იცის, რატომ დებს კვერცხს კომბოსტოს ფოთლებზე. ზოგიერთი მგელი, ჯერ კიდევ ახალგაზრდა და გამოუცდელი, როგორც კი იგრძნობს მსხვერპლის მოახლოებას, ქანდაკებასავით უძრავად დგას და უცნაური სვლით ნელ-ნელა მიხობავს მისკენ. შემდეგ ირმების ჯოგის გარშემო სირბილს იწყებს, რითაც ცდილობს გაფანტოს ისინი. ამ ქცევას უდავოდ ინსტინქტური უნდა ვუწოდოთ. შინაურ ცხოველთა ინსტინქტები ნაკლებად მყარია, ვიდრე ბუნებრივი ინსტინქტები, მაგრამ მათი ჩამოყალიბება ნაკლებად მკაცრი გადარჩევის შედეგად ხდებოდა და მემკვიდრეობით გადაეცემოდა დროის შედარებით მცირე მონაკვეთში. რაოდენ ძლიერია შინაური ცხოველების ინსტინქტები, ჩვევები და ნირი, რა უცნაურად ერწყმიან ისინი ერთმანეთს, კარგად ჩანს სხვადასხვა ჯიშის ძაღლების შეჯვარებისას. ბულდოგთან შეჯვარებამ მწევარს დროთა განმავლობაში სიმამაცე და სიჯიუტე შესძინა, ხოლო მწევართან შეჯვარებამ – მეცხვარე ძაღლებს კურდღელზე ნადირობის ჩვევა. შინაურ ცხოველთა ეს ინსტინქტები ძალიან ჰგავს ბუნებრივ ინსტინქტებს, რომლებიც უცნაურად ერწყმიან ერთმანეთს და დიდი ხნის განმავლობაში ინარჩუნებენ ორივე მშობლის ინსტინქტს: მაგალითად, ლე რუა⁹⁶ აღწერს ძაღლს, რომელსაც მგელი ჰყავდა წინაპარი. ეს ძაღლი თავის ველურ ინსტინქტს ერთი ქცევით გამოხატავდა: იგი თავის პატრონთან დაძახებისთანავე არ მირბოდა.

შინაურ ცხოველთა ინსტინქტებს ზოგჯერ ისეთ ქმედებებს მიაკუთვნებენ, რომელთა განვითარება ჩვევათა ხანგრძლივი და იძულებითი დამკვიდრების შედეგად ხდება. მიმაჩნია, რომ ეს მოსაზრება არაა სწორი. მაგალითად, მტრედი-თურმანისთვის შენაგარდება არავის უსწავლებია. ეს ქცევა, ჩემი დაკვირვებით, ბარტყსაც ახასიათებს, რომელსაც არასოდეს უნახავს, როგორ შეინავარდებს ზრდასრული მტრედი. შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ რომელიღაც მტრედმა გამოხატა ამ უცნაური ჩვევისადმი მიდრეკილება და საუკეთესო ინდივიდების გადარჩევის შედეგად თაობათა განმავლობაში ჩამოყალიბდა ისეთი თურმანი, როგორსაც დღეს ვხედავთ. როგორც ბატონ ბრენტისაგან მსმენია, გლაზგოში ბინადრობენ თურმანები, რომლებსაც არ შეუძლიათ თვრამეტი გოჯის სიმაღლეზე ფრენაც დიდი ძალისხმევის გარეშე. იგივე შეიძლება ითქვას ძაღლებზეც – მისთვის არავის უსწავლებია მიზანში ამოღება, ეს ძაღლის რომელიმე ჯიშის მიდრეკილების გამოხატვაა. ასეთი რამ დროდადრო ხდება, რაც წმინდა ჯიშის ტერიერის მაგალითზე დავინახეთ. როდესაც მოხდება ერთი მიდრეკილების გამოხატვა, მეთოდური გადარჩევა და მემკვიდრეობით მიღებული იძულებითი წვრთნის შედეგები თაობებში დაასრულებს ამ მიდრეკილების დამკვიდრებას. გაუცნობიერებელი გადარჩევა ჯერ კიდევ მიმდინარეობს, ვინაიდან თითოეული ადამიანი ცდილობს ისეთი ძაღლი იყოლიოს, რომელიც საუკეთესო მონადირე იქნება, თუნდაც ახალი ჯიშის შექმნა მიზნად არ ჰქონდეს. მეორე მხრივ, ზოგჯერ ჩვევაც საკმარისია ცხოველის მფლობელის მიზნის მისაღწევად; მაგალითად, არც ერთი ცხოველის

მოშინაურება არ არის ისე ძნელი როგორც გარეული კურდღლის ნაშიერისა, მაგრამ იშვიათია ცხოველი, რომელიც ისე ადვილად მოშინაურდება, როგორც მოთვინიერებული კურდღლის ნაშიერი. რა თქმა უნდა, არ ვფიქრობ, რომ შინაური კურდღლის გადარჩევა მათი მოთვინიერების მიზნით მოხდა. მიმაჩნია, რომ უკიდურესად ველური საწყისიდან უკიდურეს მოთვინიერებამდე გადასვლის მემკვიდრეობითი ცვლილება არის ჩვევა.

ბუნებრივი ინსტინქტები მოშინაურების დროს იკარგება: ამის ნათელი მაგალითია შინაური ქათმის ის ჯიშები, რომლებიც იშვიათად ან სულაც არასოდეს კრუხობენ. ის ფაქტი, რომ ჩვეულებრივად გვეჩვენება ყველაფერი, რაც შინაურ ფრინველებს უკავშირდება, ხელს გვიშლის აღვიქვათ, რამდენად მნიშვნელოვანი და მყარია ქცევის ცვლილება მოშინაურების პირობებში. საეჭვოა, რომ ძალღების სიყვარული ადამიანის მიმართ ინსტინქტური იყო. მგელი, მელა, ტურა და კატისებრთა სხვადასხვა სახეობის ინდივიდები მოთვინიერების პერიოდში ცდილობენ თავს დაესხან შინაურ ფრინველებს, ცხვარსა თუ ღორებს. ეს მიდრეკილება ძლიერია იმ ძაღლებში, რომლებიც ჩამოიყვანეს ტიერა დელ ფუეგოდან და ავსტრალიიდან, სადაც ისინი ველურად ცხოვრობენ. ჩვენი შინაური ძაღლების ლეკვებს კი არ სჭირდებათ იმის სწავლება, რომ შინაურ ფრინველებსა და ცხოველებს თავს არ დაესხან, და თუ ზოგჯერ გაბედავენ – მათ სცემენ და ზოგჯერ ანადგურებენ კიდევ. ასე რომ, ჩვევა, გადარჩევასთან ერთად, საფუძვლად უდევს ჩვენი ძაღლების მოშინაურების პროცესს. მეორე მხრივ, წიწილებს ძაღლისა და კატის მიმართ შიში არ გააჩნიათ, რაც მათთვის ოდესღაც უდავოდ ინსტინქტური იყო. ნაკლებად ჩვეულებრივია ეს ქათმის გაზრდილი ხოხბის ბარტყებისათვის. ყოველივე იმას არ ნიშნავს, რომ წიწილებმა სრულიად დაკარგეს შიში. მათ მხოლოდ ძაღლებისა და კატების არ ეშინიათ. როდესაც ქათამი დაიკაკანებს, რაც საფრთხის მოახლოების მანიშნებელია, ბარტყები ბალახს აფარებენ თავს; ესეც ინსტინქტური ქცევაა, რომელიც, როგორც გარეულ ფრინველში შევნიშნეთ, საშუალებას აძლევს კრუხს გაფრინდეს. შინაური ქათმის შემთხვევაში ეს ინსტინქტი უსარგებლოა, ვინაიდან კრუხს თითქმის დაკარგული აქვს ფრენის უნარი.⁹⁷ მაშასადამე, შეიძლება დავასკვნათ, რომ შინაურ ფრინველებში ახალი ინსტინქტების შექმნა და ბუნებრივი ინსტინქტების გაქრობა მოხდა ჩვევების გამომუშავების შედეგად და ნაწილობრივ ადამიანის ჩარევით, რომელიც თაობათა განმავლობაში ახორციელებს ჩვევების გადარჩევასა და დაგროვებას. ზოგიერთ შემთხვევაში გამომუშავებული ჩვევა საკმარისია იმისათვის, რომ წარმოიქმნას გონების მემკვიდრეობითი ცვლილებები; სხვა შემთხვევაში ჩვევებს მემკვიდრეობაზე გავლენა არ ჰქონდა. ყოველი მემკვიდრეობითი ცვლილება გადარჩევის შედეგი იყო, რომელიც ხორციელდებოდა მეთოდურად და გაუცნობიერებლად; თუმცა, ზოგჯერ გადარჩევა და ჩვევა გვერდიგვერდ მოქმედებენ. შევძლებთ უკეთ დავინახოთ, როგორ ხდება ინსტინქტების ჩამოყალიბება ველურ ბუნებაში გადარჩევის შედეგად, თუ რამდენიმე მაგალითს დავაკვირდებით: ჩვენ შევარჩიეთ სამი შემთხვევა, რომელსაც აქ განვიხილავ. პირველი – ინსტინქტი, რომელიც აიძულებს გუგულს

კვერცხის სხვის ბუდეში დადოს; მეორე – ზოგიერთი სახეობის ჭიანჭველას მონად ქცევის ინსტინქტი და სკის ფუტკრის ფიჭის კეთების უნარი. ბოლო ორი, ნატურალისტების აზრით, ყველაზე საოცარია ინსტინქტებს შორის. მიჩნეულია, რომ გუგული ინსტინქტის შესაბამისად კვერცხებს არა ყოველდღე, არამედ ორამ დღეში ერთხელ დებს. ამგვარად, ის რომ ბუდეს იშენებდეს და თავის კვერცხებზე იჯდეს, ადრე დადებული კვერცხები გარკვეული პერიოდის განმავლობაში გამოუჩეკავი დარჩება და ისე მოხდება, რომ ბუდეში ერთად იქნება კვერცხებიც და სხვადასხვა ასაკის ბარტყებიც. ასეთი რამ დაუშვებელია, მით უფრო, რომ ეს ფრინველი ადრეულ სეზონზე იწყებს გადაფრენას; ამასთან, ყველაზე ადრეული კვერცხიდან გამოსული ბარტყები მამრს დამოუკიდებლად უნდა გამოეკვება. ამერიკულ გუგულს ზუსტად ასეც უწევს ცხოვრება, ვინაიდან მის ბუდეში ერთდროულადაა კვერცხები და ბარტყები. არსებობს ვარაუდი, რომ ამერიკული გუგული ზოგჯერ კვერცხს სხვა⁹⁸ აზრით, რომელსაც დიდ პატივს ვცემ, ეს შეცდომაა. ამასთან, შემძლია მოგიყვანოთ რამდენიმე მაგალითი, როდესაც ფრინველები კვერცხს სხვის ბუდეში დებენ. წარმოვიდგინოთ, რომ ჩვენი ევროპული გუგულის წინაპარს ამერიკული გუგულის ჩვევები ჰქონდა, თუმცა დროდადრო ის კვერცხებს სხვა ფრინველის ბუდეში დებდა. იმ შემთხვევაში, თუ ამ ჩვევის მქონე ფრინველი უპირატესობას შეიძენდა, რადგან მას შეეძლო უფრო ადრე გადაფრენის დაწყება ან სხვა სახეობის ბუდეში გაზრდილი ბარტყები უფრო ძლიერი იქნებოდა, ვინაიდან მათი საკუთარი დედა განსხვავებული ასაკის ბარტყების გამოზრდას თავს ძნელად ართმევდა, მაშინ ზრდასრული ფრინველიც და ბარტყიც უპირატეს მდგომარეობაში აღმოჩნდებოდა. ვფიქრობ, რომ ჩვენი გუგულის ეს უცნაური ინსტინქტი სწორედ ამ პროცესის შედეგად ჩამოყალიბდა. ერთი რამ შემძლია დავამატო – დოქტორ გრეისა⁹⁹ და სხვა მეცნიერთა აზრით, ევროპულ გუგულს ბოლომდე არ დაუკარგავს მომავალ თაობაზე ზრუნვისა და სიყვარულის ჩვევა. ფრინველების მიერ სხვის ბუდეში კვერცხის დადება არცთუ ისე იშვიათი შემთხვევაა ქათმისებრთა სახეობებშიც და ეს ალბათ ხსნის სირაქლემებში ზოგიერთი ინსტინქტის წარმოშობის მიზეზსაც. სირაქლემას ოჯახის ზოგიერთი წარმომადგენელი, განსაკუთრებით კი ამერიკული სირაქლემა,¹⁰⁰ კვერცხს ჯერ ერთ ბუდეში დებს, მერე მეორეში და მათ მამრებს გადააბარებს. ამ ინსტინქტის ახსნა ალბათ შესაძლებელია იმ ფაქტის გათვალისწინებით, რომ სირაქლემები დიდი რაოდენობით კვერცხს დებენ, ხოლო გუგული – თითოს ორი-სამი დღის ინტერვალით. თუმცა, სირაქლემას ეს ინსტინქტი არ არის სრულყოფილი, რადგანაც ამასობაში იმდენად ბევრი კვერცხი იკარგება, რომ მე ერთხელ, ერთი დღის ძებნის შედეგად, ოცამდე დაკარგული და გაფუჭებული კვერცხი ვიპოვე.

ბევრი ფუტკარი პარაზიტებს მიეკუთვნება და კვერცხს ფუტკრის სხვა სახეობის ბუდეში დებს. ეს შემთხვევა უფრო საინტერესოა, ვიდრე გუგულისა, ვინაიდან ფუტკარი ამ შემთხვევაში იცვლის არა მარტო ინსტინქტს, არამედ აგებულებასაც, პარაზიტული ჩვევების შესაბამისად, რის შედეგადაც მას უქრება ყვავილის მტკრის შემგროვებელი ორგანო, რაც სხვა სახეობებში სჭირდება ლარვას

გამოსაკვებად. ზოგიერთი სახეობა, როგორცაა *Sphegidae*-ს წარმომადგენლები (კრაზანასმაგვარი მწერი), სხვა სახეობებზე პარაზიტობენ. მ. ფაბრმა¹⁰¹ დამაჯერებლად ახსნა, რომ თუმცა კრაზანა *Tachytes nigra*, ჩვეულებრივ, საკუთარ ბუდეს იშენებს, რათა იქ პარალიზებული მსხვერპლი შეინახოს თავისი ლარვას გამოსაკვებად, მაგრამ თუკი იგი შემდეგ პოულობს სხვა ბუდეს, რომელიც ასევე სავსეა საკვებით, ავლენს პარაზიტულ თვისებებს და ბუდეს ეპატრონება. ამ შემთხვევაში, ისევე, როგორც ეს ვნახეთ გუგულის მაგალითზე, არ არის რთული იმისი დადგენა, რომ ბუნებრივ გადარჩევას შეუძლია შემთხვევითი ქცევა მუდმივ თვისებად აქციოს, თუკი იგი სახეობას უპირატესობას ანიჭებს და მწერი, რომლის ბუდისა და საკვების მითვისება მოხდა, არ განადგურდება.

ჭიანჭველების დამონების ინსტინქტი

ეს საოცარი ინსტინქტი პირველად პიერ იუბერმა აღმოაჩინა, როდესაც ის ჭიანჭველა *Formica (Polyerges) rufescens*-ს აკვირდებოდა. ჭიანჭველას ეს სახეობა მთლიანად დამოკიდებულია თავის მონებზე. მათი დახმარების გარეშე ის ერთ წელიწადში გაქრებოდა. მამრები და ნაყოფიერი მდედრები არ მუშაობენ, ხოლო მუშები ანუ სტერილური მდედრები, რომლებიც მონების დატყვევებისას ენერგიულობითა და სიმამაცით გამოირჩევიან, სხვა სამუშაოს არ ასრულებენ. მათ არა აქვთ უნარი, გაიკეთონ საკუთარი ბუდე ან გამოკვებონ ლარვა. როდესაც ძველი ბუდე მოუხერხებელი აღმოჩნდება და იძულებულნი ხდებიან გადასახლდნენ, მიგრაციის პროცესს სწორედ მონები ახორციელებენ. ფაქტობრივად, მათ თავიანთი პატრონი საკუთარი პირით გადაჰყავთ. ეს პატრონები იმდენად უსუსურია, რომ როცა პ. იუბერმა ოცდაათი ჭიანჭველა მონებისაგან გამოაცალკევა და მისცა უამრავი საკვები, რომელიც მათ ყველაზე მეტად მოსწონდათ, ამასთანავე მათთან ერთად მოათავსა მათი ლარვა და ჭუპრი, რათა მუშაობის სტიმული ჰქონოდათ, ისინი ველარაფერს აკეთებდნენ. მათ თავიც კი ვერ გამოიკვებეს და ბევრი მათგანი შიმშილით დაიხოცა. ამის შემდეგ, იუბერმა მათთან მოათავსა ერთი მონა, რომელიც მაშინვე შეუდგა საქმეს, გამოკვება ისინი და ამით დალუპვისაგან გადაარჩინა. მან ასევე ააშენა რამდენიმე ბუდე, მოუარა ლარვებს და, ფაქტობრივად, ყველაფერი მოაწესრიგა. რა შეიძლება იყოს ამ ფაქტებზე უფრო საოცარი? რომ არ ვიცოდეთ მონობის ინსტინქტის მქონე სხვა ჭიანჭველები, უიმედო იქნებოდა გვევარაუდა, როგორ შეიძლებოდა ეს ინსტინქტი ჩამოყალიბებულიყო.

პ. იუბერმა აღმოაჩინა, რომ *Formica sanguinea* ასევე დამონების ინსტინქტის მქონე ჭიანჭველაა. ეს სახეობა ინგლისის სამხრეთ რეგიონებში გვხვდება. მის თვისებებს აკვირდებოდა ბრიტანეთის მუზეუმის პროფესორი ფ. სმიტი,¹⁰² ვისაც ვუმადლი ამ და სხვა მნიშვნელოვან ინფორმაციას. მიუხედავად იმისა, რომ სრულად ვენდობი იუბერისა და ბ-ნ სმიტის დებულებებს, ამ საკითხს უფრო სკეპტიკურად მივუდექი, რათა ამ უცნაური და ოდიოზური ინსტინქტის არსებობა დამეტკიცებინა. ამგვარად, დეტალურად წარმოგიდგინთ დაკვირვებების შედეგებს, რომლებიც თავად განვახორციელე. მე გავხსენი *Formica sanguinea*-ს თოთხმეტი

ბუდე და ვიპოვე მხოლოდ რამდენიმე მონა ჭიანჭველა. მონა-სახეობების მამრები და ფერტილური¹⁰³ მდედრები მხოლოდ თავიანთ თანასახოგადობაში არსებობენ და მათი პოვნა *F. sanguinea*-ს ბუდეში შეუძლებელია. მონები შავია და წითელი პატრონის ზომის ნახევარს არ აღემატებიან. ისე რომ, ისინი შესახედავად კარგად განსხვავდებიან. თუ მათ ბუდეს ოდნავ დავაზიანებთ, მონები ბატონებთან ერთად გამოლოდებიან და იცავენ მას. ხოლო, როცა ბუდეს, სადაც ლარვა და ჭუპრია, სერიოზული საფრთხე ემუქრება, მონები ენერგიულად იწყებენ მუშაობას და თავიანთი პატრონები უსაფრთხო ადგილას გადაჰყავთ. ამგვარად, ნათელია, რომ მონები თავს ისე გრძნობენ, როგორც საკუთარ სახლში. სამი წლის განმავლობაში, ივნისსა და ივლისში მე საათობით ვაკვირდებოდი მათ ბუდეებს სურვეისა და სასექსში და ბუდიდან გამოსული ვერც ერთი მონა ჭიანჭველა ვერ დავინახე. ეს იმით აიხსნება, რომ ამ თვეებში მონები ძალიან ცოტაა. ჩემი ვარაუდით სიმრავლის შემთხვევაში ისინი სხვაგვარად მოიქცეოდნენ. მაგრამ ბ-ნმა სმიტმა მაცნობა, რომ ისიც საათობით აკვირდებოდა ჭიანჭველების ბუდეებს მაისში, ივნისსა და აგვისტოში, სურვეისა და ჰემფშირში, მაგრამ ბუდიდან გამოსული ან მასში შესული ვერც ერთი მონა ჭიანჭველა ვერ აღმოაჩინა, მიუხედავად იმისა, რომ აგვისტოში ისინი მრავლად არიან. ამგვარად, მას მიაჩნია, რომ ისინი მკაცრად „სახლში გამოკეტილი“ მონები არიან. პატრონები კი, რომლებსაც მოაქვთ საშენი მასალა და საკვები, ხშირად ტოვებენ ბუდეს. ამ წლის ივლისში, ჭიანჭველების ისეთი საზოგადოება აღმოვაჩინე, რომელსაც საოცრად ბევრი მონა ჰყავდა და შევნიშნე, რომ ზოგიერთი მათგანი პატრონთან ერთად ტოვებდა ბუდეს. ისინი ერთდროულად მიუყვებოდნენ მაღალი შოტლანდიური სოჭისკენ მიმავალ გზას 25 იარდის მანძილზე და ერთად მიცოცავდნენ ხეზე, სავარაუდოდ, ბუგრებისა და კოკონების მოსაძებნად. იუბერის მონათბრობის თანახმად, რომელსაც დაკვირვების მრავალნაირი საშუალება ჰქონდა, შვეიცარიაში მონები ჩვევის შესაბამისად პატრონებთან ერთად აშენებდნენ ბუდეს. ისინი თავად ალებენ და ხურავენ კარებს დილას და საღამოს და როგორც იუბერი ამბობს, მათი ძირითადი მოვალეობა ბუგრების მოპოვებაა. პატრონებისა და მონების ქცევას შორის არსებული განსხვავება ორ სხვადასხვა ქვეყანაში, შვეიცარიასა და ინგლისში, სავარაუდოდ განპირობებულია შვეიცარიაში „დატყვევებული“ მონების დიდი რაოდენობით.

ერთ დღეს საშუალება მომეცა მენახა ერთი ბუდიდან მეორეში მათი გადასვლა. საოცარი სანახაობაა, როცა პატრონს საკუთარი პირით თან მიჰყავს მონები. მეორე დღეს ჩემი ყურადღება მიიქცია დამონების ინსტინქტის მქონე ჭიანჭველების გუნდმა, რომელიც იმავე ადგილას მოძრაობდა, თუმცა არა საკვების მოსაპოვებლად. ისინი უტევდნენ სხვა დამოუკიდებელი სახეობის ჯგუფს (*F. fusca*), რომელიც თავგამოდებით იგერიებდა მათ. ზოგიერთი მათგანი მონათმფლობელებს (*F. sanguinea*) ფეხზე ეჭიდებოდა, ხოლო ეს უკანასკნელნი უღმობლად იგერიებდნენ და კლავდნენ თავის მეტოქეებს და შემდეგ მათი სხეულები საკვებად მიჰქონდათ ბუდეში 29 იარდის მანძილზე. თუმცა, მათ ვერც ერთი ლარვა ვერ წამოიღეს, რათა შემდეგ მონებად ექციათ. ჭიანჭველების სხვა ბუდიდან რამდენიმე *F. fusca*-ს

ჭუპრი ამოვთხარე და ბრძოლის ველზე ცარიელ ადგილას მოვათავსე. ტირანებმა ისინი მაშინვე დაიტაცეს, წაიყვანეს და თან აშკარად გამარჯვებას ზეიმობდნენ.

იმავე ადგილას სხვა სახეობის *F. flava*-ს ჭუპრი მოვათავსე ყვითელი ჭიანჭველას ამ სახეობის რამდენიმე ინდივიდთან ერთად. ბ-ნი სმიტის მონაცემებით ეს სახეობა ძალიან იშვიათად, მაგრამ ზოგჯერ მაინც შეიძლება იქცეს მონად. ის ზომით პატარაა, მეტად გაბედული და თავად მინახავს, როგორ ესხმის თავს სხვა ჭიანჭველებს. უცებ მონათმფლობელი *F. sanguinea*-ს ბუდესთან ახლოს, ქვის ქვეშ *F. flava*-ს ახალი თანასაზოგადოება აღმოვაჩინე. როდესაც მათ ბუდეს შემთხვევით შევეხე, პატარა ჭიანჭველები საოცარი სიმამაცით შეებრძოლნენ თავიანთ დიდ მეზობლებს. დავინტერესდი, შეძლებდა თუ არა *F. sanguinea* ერთმანეთისაგან გაარჩიოს *F. fusca*-ს ჭუპრი, რომელსაც ისინი ჩვეულებრივ მონებად აქცევენ, პატარა მეზობელის – *F. flava*-ს ჭუპრისგან, რომელსაც იშვიათად იმონებენ. აღმოჩნდა, რომ მათ ისინი ადვილად განასხვავეს, მაშინვე თავს დაესხნენ *F. fusca*-ს, მაგრამ შეშინდნენ, როცა *F. flava*-ს ბუდეს მიუახლოვდნენ და სწრაფად დატოვეს იქაურობა. ცოტა ხნის შემდეგ, როცა ყვითელი ჭიანჭველები იქაურობას მოშორდნენ, ამით ისარგებლეს და თან წაიყვანეს მათი ჭუპრი.

ერთ საღამოს, *F. sanguinea*-ს სხვა თანასაზოგადოებას „ვეწვიე“ და დავინახე, ისინი ბუდისკენ მკვდარ *F. fusca*-სა და მის ჭუპრებს მიათრევდნენ, რაც იმაზე მიუთითებდა, რომ ეს მიგრაცია არ იყო. შემდეგ ნადავლით დატვირთული მწკრივი შევნიშნე, დაახლოებით 40 იარდის დაშორებით, რომლებიც მანანას (*Erica*) ბუჩქისკენ მიემართებოდა და იქვე გამოჩნდა *F. sanguinea*-ს ბოლო წარმომადგენელი, რომელსაც თან მიჰქონდა ჭუპრი, მაგრამ ვერ მოვახერხე გაუვალ ბუჩქნარში ბუდე დამენახა. ბუდე უდავოდ იქვე უნდა ყოფილიყო, რადგან *F. fusca*-ს ორი თუ სამი ინდივიდი იქვე გამშაგებული ტრიალებდა, ერთი კი თავისი ჭუპრით პირში უმოძრაოდ იდგა დანგრეული ბუდის თავზე.

ასეთია ფაქტები მონად ქცევის საოცარი ინსტინქტის შესახებ. ჩვენ დავინახეთ რაოდენ კონტრასტულია *F. sanguinea*-სა და *F. rufescens*-ის ინსტინქტები. ეს უკანასკნელი არ იშენებს ბუდეს, არ განსაზღვრავს საკუთარ მიგრაციას, არ აგროვებს საკვებს არც თავისთვის, არც ნაშიერისთვის და ვერც თავს გამოიკვებავს. ის აბსოლუტურად დამოკიდებულია თავის აურაცხელ მონებზე. *F. sanguinea*-ს კი ნაკლები მონები ჰყავს. პატრონები თავად წყვეტენ, სად და როდის უნდა აშენდეს ახალი ბუდე და მიგრაციის დროს თან მიჰყავთ მონები. როგორც ინგლისში, ისე შვეიცარიაში, მონები დიდი რუდუნებით ზრუნავენ ჭუპრებზე, ხოლო პატრონები მონების დასაპყრობად მიდიან. შვეიცარიაში მონები და პატრონები ერთად შრომობენ, ერთად ამზადებენ და მიაქვთ ბუდის საშენი მასალა. ისინი ერთად ზრუნავენ თავიანთ ნაშიერზე და აგროვებენ საკვებს თანასაზოგადოებისათვის. ინგლისში მხოლოდ პატრონები გამოდიან ბუდიდან, რათა მოიპოვონ საშენი მასალა და საკვები თავისთვის, მონებისა და ჭუპრებისათვის. ასე რომ, ამ ქვეყანაში პატრონი თავის მონებს ნაკლებად მსახურებს, ვიდრე შვეიცარიაში.

ძნელია ვივარაუდოთ, თუ როგორ წარმოიშვა *F. sanguinea*-ს ინსტინქტი. თუმცა, როდესაც ვხედავთ, რომ ჭიანჭველები, რომლებიც არ არიან მონათმფლობელები, მაინც ეპატრონებიან სხვა სახეობათა ჭუპრებს, თუკი ისინი შემთხვევით მათი ბუდის ახლოს აღმოჩნდნენ. უნდა ვივარაუდოთ, რომ თავდაპირველად ისინი ამ ჭუპრებს საკვებად იყენებდნენ; ხოლო, როდესაც პატრონის ბუდეში მოტაცებული ჭუპრიდან ინდივიდი განვითარდა, პატრონმა ის, შესაძლებლობის ფარგლებში, სამუშაო ძალად გამოიყენა. თუ მათი არსებობა სასარგებლო აღმოჩნდა იმ სახეობისთვის, რომელმაც ის დაიმონა, ჭუპრის საკვებად მოპოვება ბუნებრივი გადარჩევის შედეგად შეიძლება გაძლიერდეს და გახდეს მონების მოშენების მიზეზი. როდესაც მოხდა ინსტინქტის შექმნა, მაშინაც კი, თუ ის იშვიათად გამოიყენება, როგორც ეს ბრიტანული *F. sanguinea*-ს მაგალითზე დავინახეთ, რომელსაც თავისი მონები შევიცარიულ იმავე სახეობასთან შედარებით ნაკლებად ენმარებიან, გადარჩევის ფონზე მარტივად შეიძლება აღმოვაჩინოთ ამ ინსტინქტის ზრდის და ჩამოყალიბების ტენდენცია (გასათვალისწინებელია, რომ თითოეული ცვლილება სახეობისათვის სასარგებლო უნდა იყოს) მანამ, სანამ ჭიანჭველა არ გახდება დამოკიდებული თავის მონებზე ისე, როგორც *F. rufescens*-ის შემთხვევაში.

სკის ფუტკრის ფიჭის კეთების ინსტინქტი

ამ საკითხს დეტალურად არ შევცხები, მხოლოდ შევეცდები, ჩემი დასკვნის ერთგვარი მონახაზი გავაკეთო. რაოდენ გულგრილი უნდა იყოს ადამიანი, რომელიც ფიჭის დახვეწილი სტრუქტურის დანახვისას აღფრთოვანებას არ გამოხატავს. მათემატიკოსებისაგან გვსმენია, რომ ფუტკარმა პრაქტიკულად გადაჭრა რთული პრობლემა და დიდი რაოდენობის თავლის მოსათავსებლად უძვირფასესი ცვილის მინიმალური რაოდენობის გამოყენებით შექმნა სათანადო ფორმის უჯრედები. აღსანიშნავია, რომ გამოცდილი ხელოსანიც კი, რომელიც აღჭურვილია იარაღითა და ზომებით, ვერ მოახერხებს ასეთი სწორხაზოვანი უჯრედების გაკეთებას, ფუტკრები კი ამას არაჩვეულებრივად ართმევენ თავს ბნელ სკაში. ადვილი არ არის მიხვდეთ, როგორ კეთდება თითოეული კუთხე და სიბრტყე და დააკვირდეთ ამ პროცესს. ამ საოცარი სამუშაო პროცესის აღქმა შესაძლებელია ერთი მარტივი ინსტინქტის განხილვით.

ამ ინსტინქტის აღმოჩენაში ბ-ნი უოთერჰაუზი¹⁰⁴ დამეხმარა, რომელმაც დაასაბუთა, რომ უჯრის ფორმა განპირობებულია მიმდებარე უჯრების არსებობით. ამდენად, ქვემოთ მოყვანილი შეხედულება შეიძლება მხოლოდ ამ თეორიის სახეცვლილება იყოს. მოდით, დავაკვირდეთ გრადაციის დიად პრინციპს, რათა დავინახოთ, გავიმხელს თუ არა ბუნება ამ სამუშაოს შესრულების მეთოდს. მოკლე სერიის ერთ მხარეს არის ბაზი (ველური ფუტკარი), რომელიც თავლის შესანახად იყენებს თავისი ჭუპრების ძველ პარკებს, რომელთაც ზოგჯერ ცოტაოდენ ცვილს უმატებს და შედეგად აშენებს განცალკევებულ, უსწორმასწორო და მომრგვალო ფორმის ცვილის უჯრედებს. ამ სერიის მეორე მხარეს არის სკის ფუტკარი, რომლის უჯრები ორმაგ სიბრტყეზეა მოთავსებული: თითოეულ უჯრას ექვსკუთხა

პრიზმის ფორმა აქვს, რომლის ექვსი ბაზალური კიდე სამი რომბისაგან შემდგარ პირამიდას ქმნის. ამ რომბებს აქვს გარკვეული კუთხეები; სამი მათგანი ფიჭის ერთ მხარეს თითო უჯრის პირამიდულ ფუძეს ქმნის და საპირისპირო მხრიდან უერთდება სამი მომიჯნავე უჯრის ფუძეს. ამ ორი უკიდურესი შემთხვევის – სკის ფუტკრის უზომოდ დახვეწილი უჯრებისა და ბაზის თაფლის უსწორმასწორო საცავის შუალედური ფორმაა (თუმცა უფრო მეტად ამ უკანასკნელს უახლოვდება) მექსიკური *Melipona domestica*-ს უჯრები, რომელიც დაწვრილებით აღწერა და დაასურათა პიერ იუბერმა *Melipona* აშენებს თითქმის სწორხაზოვან ცვილის ფიჭას, რომელიც ცილინდრისებური უჯრედებისაგან შედგება. მასში იჩეკება ლარვა. ამასთან, არსებობს დიდი ზომის უჯრედები, სადაც ინახება თაფლი. ეს უჯრედები თითქმის სფეროსებურია, ერთი ზომისაა და არათანაბარ მასას წარმოქმნის. ნიშანდობლივია, რომ ეს სფერული უჯრები ერთმანეთისაგან ისეთ მანძილზეა განლაგებული, რომ თუ სფეროები მთლიანი იქნება, ისინი გადაკვეთენ და დააზიანებენ ერთმანეთს. ეს არასოდეს არ ხდება, რადგან ფუტკარი ასეთი გადაკვეთის საშიშროების შემთხვევაში ამ ადგილას ბრტყელ კედელს აშენებს. ამგვარად, თითოეული უჯრედი შედგება გარეთა სფეროსებრი ნაწილისა და ორი, სამი ან მეტი სრულიად ბრტყელი ზედაპირისაგან, იმის მიხედვით, რამდენ უჯრედს ემიჯნება იგი. როცა ერთი უჯრედი უკავშირდება სამ სხვა უჯრედს, რომლებსაც დაახლოებით ერთი და იმავე ზომისა და ფორმის სფეროსებური ნაწილი აქვს, მაშინ სამი ბრტყელი ზედაპირი ქმნის პირამიდას, რომელიც, იუბერის აზრით, სკის ფუტკრების სამწახანაგა პირამიდის უხეში იმიტაციაა. აქ, ისე, როგორც სკის ფუტკრის შემთხვევაში, თითოეული უჯრედის სამი ბრტყელი ზედაპირი ამავდროულად სხვა სამი მოსაზღვრე უჯრედის კედელიცაა. აშკარაა, რომ *Melipona* შენების ასეთი მანერით ნაკლებ ცვილს ხარჯავს, ვინაიდან მომიჯნავე უჯრედების ბრტყელი კედლები ორმაგი არ არის, ისინი იმავე სიბრტყეშია, რომელშიც გარეთა სფეროსებრი ნაწილები და თითოეული ბრტყელი ზედაპირი ორი უჯრედის ერთ საერთო კედელს ქმნის. როდესაც ამ შემთხვევას ვაკვირდებოდი, გამიჩნდა აზრი, რომ თუ *Melipona* სფეროებს ერთი და იმავე მანძილის დაშორებით ააშენებს, ისინი ერთი ზომისა იქნება და ორ შრედ სიმეტრიულად განლაგდება. საბოლოო სტრუქტურა ძალიან უნდა ჰგავდეს სკის ფუტკრის ფიჭას. მე დავუკავშირდი კემბრიჯის უნივერსიტეტის პროფესორ მილერს, რომელიც გეომეტრიის სპეციალისტია. მან ყურადღებით წაიკითხა ჩემი მოსაზრებები და საკუთარ ინფორმაციასთან შეჯერების შედეგად მითხრა, რომ თეორია სწორია.

წარმოვიდგინოთ თანაბარი ზომის სფეროები, რომელთა ცენტრები ორ პარალელურ სიბრტყეშია მოთავსებული. თითოეული სფეროს ცენტრი დაშორებულია რადიუსით – $X/\sqrt{2}$ ან $X \cdot 1.41421$ იმავე შრის ექვსი გარემომცველი სფეროს ცენტრიდან და იმავე მანძილითაა დაშორებული მეორე პარალელური შრის მიმდებარე სფეროების ცენტრიდან. შემდეგ, თუ სხვადასხვა შრეებს შორის სფეროების გადაკვეთაზე ბრტყელი კედლები წარმოიქმნება, მიიღება ორ შრედ განლაგებული ექვსკუთხა პრიზმები, რომლებიც ერთმანეთთან პირამიდისებურადაა დაკავ-

შირებული და რომბებისაგან შედგება. ექვსკუთხა პრიზმის რომბების თითოეული კუთხე სკის ფუტკარის უჯრების კუთხის აბსოლუტურად იდენტური იქნება.

აქედან გამომდინარე, შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ *Melipona* არასრულყოფილი ინსტინქტის ოდნავი ცვლილებით ისევე სრულყოფილ სტრუქტურას ააწყობდა, როგორც სკის ფუტკარი. უნდა დავუშვათ, რომ *Melipona*-ს მიერ თანაბარი სფეროსებრი უჯრების აგება გასაკვირი არ არის, რადგანაც ვხედავთ, რაოდენ სრულყოფილი ცილინდრული ფორმის ნახვრეტებს აკეთებენ მწერები ხეებში, როდესაც ერთი წერტილის გარშემო ტრიალებენ. უნდა დავუშვათ, რომ *Melipona*-ს შეუძლია უჯრები შრებად განალაგოს, როგორც ამას ცილინდრული უჯრების შემთხვევაში აკეთებს. ყველაზე ძნელი იმისი გაგებაა, როგორ განსაზღვრავს იგი მანძილს, რომლითაც თავისი თანაშემწე მუშა ფუტკრებისაგან არის დაშორებული, როდესაც ისინი ერთდროულად აშენებენ სფეროებს. თუმცა ფაქტია, რომ მას შესწევს ამ მანძილის განსაზღვრის უნარი და აშენებს ერთმანეთთან დაკავშირებულ სფეროებს, რომელთა გადაკვეთის ადგილებში იგი ბრტყელ კედლებს აგებს. ადვილი მისახვედრია, რომ ექვსკუთხა პრიზმის აგების შემდეგ შეუძლია მისი დაგრძელება ნებისმიერ ზომამდე, რათა თავფლის შესაბამისი მარაგი დაიკლოს. სწორედ ასე იქცევა ბაზი, როდესაც თავისი ჭუპრის ძველ პარკს ცვილის ცილინდრს უმატებს. ინსტინქტების ასეთი ცვალებადობისა (ინსტინქტი თავისთავად არცთუ ისე სრულყოფილია, თუმცა უფრო სრულყოფილი ვიდრე ფრინველის ბუდის კეთების ინსტინქტი) და ბუნებრივი გადარჩევის შედეგად სკის ფუტკარმა შეიძინა განუმეორებელი არქიტექტურული ნიჭი.

ეს თეორია შეიძლება ექსპერიმენტულად შემოწმდეს. ბ-ნი ტეგეტმაიერის¹⁰⁵ მაგალითის მიხედვით, განვაცალკევე ფიჭები და მათ შორის გრძელი, სქელი, ოთხკუთხა ცვილის ნაჭერი მოვათავსე. ფუტკრებმა მაშინვე დაიწყეს მასში მრგვალი ხვრელების გათხრა. რაც უფრო ღრმად მიდიოდნენ, მით უფრო აფართოვებდნენ მათ, რის შედეგადაც ხვრელებმა ფიალის მოყვანილობა მიიღეს, რომელსაც ერთი შეხედვით სფეროს ან მისი ნაწილის ფორმა და დაახლოებით უჯრედის დიამეტრი ჰქონდა. როცა ფუტკრებმა ფიალების კეთება დაიწყეს, ეს ფიალები ისეთი მანძილით იყვნენ დაშორებულნი, რომ როდესაც ისინი სასურველი სიგანისა და სიღრმის გახდა, მათი კიდები ერთმანეთს შეუერთდა. როგორც კი ეს მოხდა, ფუტკრებმა თხრა შეწყვიტეს და ფიალების შეერთების ადგილას ცვილის ბრტყელი კედლების ამოშენებას შეუდგნენ. ასე რომ, თითოეული ფიალის კიდის თავზე ექვსკუთხა პრიზმები წარმოიქმნა, განსხვავებით ჩვეულებრივი უჯრებისაგან, რომლებიც სამკუთხა სწორხაზოვანი პრიზმებისაგან შედგება.

ოთხკუთხა ცვილის ნაჭრის ნაცვლად, სკაში ვიწრო და დანის პირივით თხელი, ვერმილიონით¹⁰⁶ შეღებილი კაშკაშა წითელი ფირფიტები მოვათავსე. ფუტკრები კვლავ ფიალების თხრას შეუდგნენ, მაგრამ ცვილის ფირფიტები იმდენად თხელი იყო, რომ ორივე მხრიდან ჩვეული სიღრმით გათხრის შემთხვევაში, ფიალების ფსკერი გაიხვრიტებოდა. თუმცა, ფუტკრებმა ამაზეც „იზრუნეს“ და თხრა დროულად დაასრულეს, ისე რომ, წარმოიქმნა ბრტყელფსკერიანი ფიალები. ეს

ბრტყელი ფსკერები, რომლებიც წითელი ცვილის თხელი ფირფიტებით იყო აგებული, იმ ადგილას იყო განლაგებული, სადაც ვიზუალური წარმოსახვის შედეგად შეიძლებოდა სფეროების გადაკვეთის ადგილი ყოფილიყო. ზოგ ადგილას მოპირდაპირე ფიალებს შორის პატარა, ზოგან კი რომბის ფორმის დიდი ფირფიტები იყო განლაგებული. მაგრამ ამ სამუშაოს შედეგი სამშენებლო მასალის არაბუნებრიობის გამო არ იყო სრულყოფილი. ფუტკრები უდავოდ ფიალების საპირისპირო მხარესაც მუშაობდნენ, ფიალებს ორივე მხრიდან ღრღნიდნენ და აღრმავებდნენ; თუმცა, რადგანაც მუშაობა ადრე მთავრდებოდა, ფიალებს შორის ბრტყელი ფირფიტები დარჩა.

ვინაიდან ცვილის ფირფიტა თხელი, დრეკადი ფენაა, ფუტკრები სწრაფად მიხვდნენ, როდის უნდა შეეწყვიტათ მუშაობა. ჩვეულებრივ ფიჭაში ფუტკრები საპირისპირო მხარეს ერთნაირი ტემპით ვერ მუშაობდნენ. ამ დასკვნის გაკეთების საშუალება მომცა ახლად დასრულებულ უჯრებზე დაკვირვებამ – შევამჩნიე, რომ ერთ მხარეზე იყო ნახევრად დაუმთავრებელი რომბები, მეორე მხრიდან კი ამოზნექილი ცვილი. ეს იმაზე მიუთითებდა, რომ ფუტკრები ერთ მხარეს ალბათ სწრაფად მოქმედებდნენ, მეორე მხარეს – ნელა. ფიჭა სკაში დავაბრუნე, რითაც საშუალება მივეცი ფუტკრებს ცოტა ხანს კიდევ ემუშავათ და კვლავ გავზომე უჯრა. აღმოვაჩინე, რომ რომბისებური ფიალა დასრულებული იყო და აბსოლუტურად ბრტყელი ფორმა ჰქონდა. ვინაიდან მისი კედლები უკიდურესად თხელი იყო, სრულიად შეუძლებელია, რომ ეს ამოზნექილი მხრიდან თხრის შედეგი ყოფილიყო. როგორც ვვარაუდობ, ამ შემთხვევაში ფუტკრები მოქმედებდნენ საპირისპირო უჯრებიდან, აწვებოდნენ და აგორგოლებდნენ რბილ ცვილს (როგორც შევამოწმე, ეს ადვილი გასაკეთებელია), გადაჰქონდათ შუალედურ ფირფიტაზე და შემდეგ აბრტყელებდნენ.

ვერმილიონით შეღებილი წითელი ცვილის ფირფიტების ექსპერიმენტმა დამანახა, რომ თუ ფუტკრები ცვილის თხელ კედლებს აკეთებენ, მათ უჯრედებს სპეციფიკური ფორმა უნდა მისცენ; ეს შესაძლებელია იმ შემთხვევაში, თუ ისინი მუშაობის დაწყებისას გარკვეულ დისტანციას დაიცავენ და ერთნაირი ტემპით იმუშავებენ. შედეგად მიიღებენ ერთნაირი ფორმის სფერულ ჩალრმავებებს, მაგრამ არ დაუშვებენ, რომ მათ ერთმანეთი დააზიანონ. თუ ფიჭის კედლებს დავაკვირდებით, დავინახავთ, რომ ფუტკრები ფიჭის გარშემო უსწორმასწორო კედელს აშენებდნენ. ისინი უჯრებს საპირისპირო მხრიდან თხრიან და წრიული მოძრაობით აღრმავებენ მას. ისინი უჯრების სამკვერდიან პირამიდებს ერთდროულად არ აგებენ. გათხრამდე ისინი მზარდი კიდის ბოლოს მხოლოდ ერთ ან ორ რომბისებურ უჯრას ქმნიან და სანამ ჰექსაგონის კედლების აგება არ დაიწყება, რომბისებური ფირფიტის ზედა კედლებს არ ამთავრებენ. ზოგიერთი ეს მოსაზრება განსხვავდება აღიარებული მეცნიერის, იუბერ უფროსის მოსაზრებისაგან, მაგრამ მე მათ სიზუსტეში დარწმუნებული ვარ და საშუალება რომ მიქონდეს, ვაჩვენებდი, რომ ჩვენი თეორიები ერთმანეთს ემთხვევა.

იუბერის დასკვნა იმის შესახებ, რომ პირველი უჯრედის ამოთხრა ცვილის პარალელური გვერდების მქონე კედლიდან იწყება, როგორც შევნიშნე, მხოლოდ ნაწილობრივ შეესაბამება სინამდვილეს. მშენებლობა პირველად ცვილის პატარა გროვით იწყება, მაგრამ ახლა ამას დეტალურად არ განვიხილავ. ჩვენთვის ნათელია, რაოდენ მნიშვნელოვანია გათხრა უჯრედის ასაგებად. შეცდომა იქნებოდა იმის ვარაუდი, რომ ფუტკრებს არ შეუძლიათ უხეში ფორმის კედლის აგება საჭირო ადგილას, – ასეთია ორი სფეროს გადაკვეთით მიღებული სიბრტყე. მე მაქვს ამის დამადასტურებელი უამრავი მაგალითი. მზარდი ფიჭის არასწორად მომრგვალებულ ცვილის კედლებზეც კი შეიძლება შევამჩნიოთ ფორმის ოდნავი დარღვევა, რომელიც მშენებარე უჯრედების ბაზალური რომბისებური ფირფიტების სიბრტყეზე აღინიშნება. ცვილის ეს არასწორხაზოვანი კედლის აშენება აუცილებლად უნდა დასრულდეს, ამისათვის მას ფუტკრები ორმხრივად აღრმავებენ. ამ შემთხვევაში ფუტკრების ქცევა საოცარია. დასრულებული უჯრედის თხელი კედლისაგან განსხვავებით, ისინი თავდაპირველად უსწორმასწორო კედლებს 10-20-ჯერ მეტი სისქისას აკეთებენ. ფუტკრის შრომა შეიძლება კალატოზისას შევადაროთ. ისინი ჯერ ერთ ადგილზე ყრიან ცემენტს, ხოლო შემდეგ მას ორივე მხარეს ანაწილებენ, სანამ არ გასწორდება და მათ შორის თხელი კედლები არ წარმოიქმნება. ასე რომ, ვღებულობთ თხელ კედელს, რომელიც შეუჩერებლად ადის მალლა, მაგრამ ყოველთვის ბოლოვდება გიგანტური სახურავით. ყველა უჯრედში, რომელიც ცვილის მტკიცე კედლებითაა დაბოლოვებული, ფუტკრები ისე გროვდებიან და მოძრაობენ სახურავზე, რომ ოდნავაც არ აზიანებენ უჯრედის ჰექსაგონურ, 0,4 დიუმის სისქის კედლებს; პირამიდის ფუძის ფირფიტები კი მასზე ორჯერ სქელია. შენების ეს ფორმა ფიჭას უფრო მდგრადს ხდის. ამასთან, აქ ცვილი უკიდურესად ეკონომიურადაა გამოყენებული.

თავიდან რთული მისახვედრია, როგორ შენდება ფიჭა, სადაც უამრავი ფუტკარი ერთდროულად მუშაობს. შრომის პროცესში ფუტკარი ერთი უჯრედიდან მეორეზე გადადის. ისე რომ, როგორც იუბერი აღნიშნავს, პირველი უჯრედის კეთებასაც კი რამდენიმე ინდივიდი ერთდროულად იწყებს. მე შევეცადე ეს ექსპერიმენტით შემემოწმებინა: თითოეული ჰექსაგონური კედლისა და მზარდი ფიჭის მომრგვალებული კედლები წითელი ცვილის ძალიან თხელი, რბილი ფირფიტით დავფარე; დავინახე, როგორ გაანაწილეს შეღებილი ცვილი ფუტკრებმა ყველა გარემომცველ კედელზე, ალბათ ისე, როგორც ამას მხატვარი თავისი ფუნჯით შეასრულებდა. ფიჭის კონსტრუქციის შენება თანაბრადაა განაწილებული მრავალ ფუტკარს შორის. ყველა მათგანი ინსტინქტურად დგება ერთმანეთისაგან თანაბრად დაცილებულ მანძილზე და იწყებს ერთნაირი ზომის სფეროების შენებას, რომელთა გადაკვეთის ადგილზე ბრტყელ კედლებს აგებს. საინტერესო იყო იმის აღმოჩენა, რომ როცა ფიჭის ორი ნაწილი კუთხით უერთდებოდა ერთმანეთს, ფუტკრები შლიდნენ და თავიდან აშენებდნენ უჯრას შეერთების ადგილზე და ზოგჯერ მას სრულიად ახალ, აქამდე უცნობ ფორმასაც აძლევდნენ. როდესაც ფუტკრები პოულობენ ფიჭის ასაშენებლად ხელსაყრელ ადგილს, მაგალითად,

ხის ნაჭერს, რომელიც ფიჭის შუა ნაწილის ქვემოთაა მოთავსებული, ისე, რომ ფიჭა მის ერთ მხარეს აშენდეს, ფუტკრები თავდაპირველად ახალი უჯრედის ბაზალურ კედელს აგებენ, რომელიც ზუსტად მისთვის განკუთვნილ ადგილზეა მოთავსებული, ისე, რომ შემდეგში მიმდებარე უჯრედების პროექტირება მოხერხდეს. ფუტკრებს საშუალება უნდა ჰქონდეს ერთმანეთისაგან და დასრულებული უჯრედის კედლიდან განსაზღვრული მანძილით იყვნენ დაშორებული. ეს მნიშვნელოვანი ფაქტორია. ამის შემდეგ ისინი აგებენ წარმოსახვით სფეროებს, ხოლო მათი გადაკვეთის ადგილას – ბრტყელ კედელს. რამდენადაც შევნიშნე, ისინი მანამ არ ასრულებენ უჯრედის კუთხეების შენებას, სანამ მოცემული და მომიჯნავე უჯრედების კედლები არ აშენდება. ფუტკრის უნარი, ააშენოს უსწორმასწორო კედელი ორ ახლად დაწყებულ უჯრედს შორის, მეტად მნიშვნელოვანია; ის ადასტურებს ფაქტს, რომელიც ერთი შეხედვით მოცემული თეორიის საწინააღმდეგოა. კერძოდ, იმას, რომ კრაზანას ფიჭის განაპირა უჯრედები იდეალური ჰექსაგონია. თუმცა, მე ვერ შევძლებ აქ ამ საკითხის საბოლოოდ გარკვევას. სირთულეს არ წარმოადგენს იმის ახსნა, როგორ აგებს რომელიმე მწერი, მაგალითად კრაზანა, ექვსკუთხა უჯრედს – მონაცვლეობით მუშაობს დაწყებული უჯრედის შიგნით და გარეთ, ყოველთვის შესაბამისი მანძილით არის დაშორებული მშენებარე უჯრედის ნაწილებისაგან, აპრილებს სფეროებს ან ცილინდრებს და აშენებს შუალედურ ფირფიტებს. სავარაუდოა, რომ როცა ეს მწერი სწორად ვერ მონიშნავს უჯრედის ასაშენებელ ადგილს, იწყებს მოძრაობას, ჯერ ერთი, შემდეგ ხუთი სხვადასხვა წერტილის ირგვლივ; ამავე დროს, იგი შესაბამისი მანძილითაა დაშორებული ცენტრიდან და სხვა მწერებისაგან, უახლოვდება შეხების სიბრტყეებს და ქმნის იზოლირებულ ექვსკუთხედს. თუმცა, არ გამიგია, რომ ასეთი ქმედება ცალკეული ექვსკუთხედის აშენებით დასრულებულიყო. არც არაფერი კარგი გამოვიდოდა თითო ექვსკუთხედის აგებით, ვინაიდან მის ასაშენებლად მეტი მასალა იქნებოდა საჭირო, ვიდრე ერთი ცილინდრისათვის.

ვინაიდან ბუნებრივი გადარჩევა მხოლოდ სტრუქტურის ან ინსტინქტის მცირე ცვალებადობის დაგროვების გზით მოქმედებს, რომელიც გარკვეულ პირობებში, ინდივიდისათვის სასარგებლოა, ლოგიკურია ვიკითხოთ, რა სარგებელი მოუტანა სკის ფუტკრის წინაპრებს „არქიტექტურულმა“ ინსტინქტმა, რომელიც ზემოთ ნახსენებ კონსტრუქციას უკავშირდება? ვფიქრობ, პასუხი არ არის რთული. ფუტკრისთვის ადვილი არ არის საკმარისი ნექტრის მოპოვება. მე ბატონ ტეგეტმაიერისგან ვიცი, რომ, ექსპერიმენტის თანახმად, ფუტკრის ერთი სკის მიერ ერთი გირვანქა ცვილის დასამზადებლად საჭიროა არანაკლებ 12-15 გირვანქა შაქრის ფხვნილი. ამგვარად, უნდა ვივარაუდოთ, რომ ფუტკრების მიერ ფიჭის ასაგებად აუცილებელი ცვილის დასამზადებლად დიდი რაოდენობით ნექტარი იხარჯება. ამასთანავე, ამ პროცესის დროს ბევრი ფუტკარი დღეების განმავლობაში უსაქმოადა ცვილის სეკრეციის მოლოდინში. ზამთრის განმავლობაში ფუტკრის დიდი გუნდისათვის თაფლის დიდი მარაგია საჭირო. ამასთან, სკის უსაფრთხოებას მხოლოდ ფუტკრის დიდი რაოდენობა უზრუნველყოფს, რომელთაც კვება

ესაჭიროებათ. ამგვარად, დიდი რაოდენობის ცვილის სეკრეცია და, შესაბამისად, თაფლის მომარაგება ფუტკრის ოჯახის წარმატების ყველაზე მნიშვნელოვანი ელემენტია, თუმცა, მათი კეთილდღეობა კიდევ დამოკიდებულია პარაზიტებისა და სხვა მტრების რაოდენობაზე და, აგრეთვე, სხვა გაუთვალისწინებელ შემთხვევებზე, რომლებმაც თაფლის რაოდენობის მიუხედავად, შეიძლება განსაზღვრონ ფუტკრის ოჯახის არსებობა. დაუშვათ, რომ სწორედ თაფლის რაოდენობა განსაზღვრავს ბაზის ოჯახების რაოდენობას მოცემულ ქვეყანაში; წარმოვიდგინოთ, რომ ოჯახი მთელი ზამთრის განმავლობაში არსებობს და, შესაბამისად, ესაჭიროება თაფლის მარაგი. ამ შემთხვევაში, ჩვენი ბაზისათვის ცხადია ხელსაყრელი იქნება, რომ მან ინსტინქტის ცვალებადობის შედეგად შეიძინოს ცვილის უჯრედების ერთმანეთთან ახლოს აგების უნარი, ისე, რომ მათ ერთმანეთი ოდნავ გადაკვეთონ (თუნდაც ორ უჯრას შორის წარმოიქმნას საერთო კედელი), რაც ცოტა ცვილს დაზოგავდა. უფრო ხელსაყრელი იქნებოდა, თუ ბაზი უჯრედებს ერთმანეთთან უფრო ახლოს განალაგებდა, ფაქტობრივად ერთ მთლიანობად შეკრავდა, ისე, როგორც *Melipona*-ს უჯრედებია. ამ შემთხვევაში მოსაზღვრე ზედაპირების წილი გაიზრდება, რაც მეტ ცვილს დაზოგავს. კვლავ იმავე მიზეზით *Melipona*-სათვის ხელსაყრელი იქნებოდა უჯრედების ერთმანეთთან ახლოს და მეტი სიხშირით აგება. ამ შემთხვევაში სფეროსებრი ზედაპირი მთლიანად გაქრებოდა და ბრტყელი ზედაპირით შეიცვლებოდა ანუ სკაც ისეთივე სრულყოფილი იქნებოდა, როგორც ფუტკრისა. ბუნებრივი გადარჩევა ამაზე მეტად სრულყოფილ არქიტექტურულ ფორმას ვერ შექმნიდა, რადგან როგორც ვნახეთ, სკის ფუტკრის ფიჭას მინიმალური რაოდენობის ცვილი ხმარდება.

ამრიგად, ინსტინქტებს შორის ყველაზე საოცარი – სკის ფუტკრის ინსტინქტი, შეიძლება ავხსნათ ბუნებრივი გადარჩევით, რომელმაც ძალზე მომგებიანად გამოიყენა მარტივი ინსტინქტის უამრავი თანმიმდევრული მცირე ცვალებადობა. ბუნებრივმა გადარჩევამ უზიდა ფუტკრებს, შეექმნათ ორი შრე გარკვეული მანძილით დაშორებული იდენტური სფეროებისა და აეგოთ ცვილის ფირფიტები სფეროების შეერთების სიბრტყეზე. რა თქმა უნდა, ფუტკრებს არა აქვთ გაცნობიერებული, რომ მათ ერთმანეთისაგან განსაზღვრული მანძილით დაშორებული სფეროები შექმნეს; მაგრამ მათ იციან რამდენიმე კუთხე ექვსწახნაგა პრიზმასა და რომბისებურ ფირფიტებში. ბუნებრივი გადარჩევის მოტივირებული შედეგი ცვილის ეკონომიაა. ფუტკრის სწორედ ის გუნდი გადარჩა, რომელმაც მინიმალური ცვილი დახარჯა; ეს ახლად შექმნილი ეკონომიის ინსტინქტი კი შთამომავლობას გადაეცა, რომელსაც არსებობისათვის ბრძოლაში გამარჯვების მოსაპოვებლად მეტი უპირატესობა აქვს.

ბუნებრივია, რომ ბევრი ძნელად ასახსნელი ინსტინქტი ბუნებრივი გადარჩევის თეორიას შეიძლება შეეწინააღმდეგოს: კერძოდ შემთხვევები, როდესაც არ ვიცით, როგორ განჩნდა ესა თუ ის ინსტინქტი; ან თუ არ არის ცნობილი მისი შუალედური გრადაციები. არსებობს ნაკლებად მნიშვნელოვანი ინსტინქტიც, რომელიც არ ვითარდება ბუნებრივი გადარჩევის შედეგად. ცხოველებში ინსტინქ-

ტები თითქმის იდენტურია, მაგრამ ზოგჯერ მათი ახსნა იმდენად ძნელია, რომ შეუძლებელია დავიჯეროთ მისი ერთი წინაპრისაგან მემკვიდრეობით გადაცემა. ამიტომ მას ბუნებრივ გადარჩევას მივაწერთ. მე არ შევუდგები ზოგიერთი დეტალის განსაზღვრას, მაგრამ მსურს შევხეხო ერთ რთულ საკითხს, რომელიც ჩემთვის ძნელად გადასალახი აღმოჩნდა. და, ფაქტობრივად, ფატალურიც კია ჩემი თეორიისთვის. ვგულისხმობ უსქესო და სტერილურ¹⁰⁷ მდედრებს მწერების თანასაზოგადოებაში, ამ უნაყოფო მწერების ინსტინქტები და აგებულება მეტად განსხვავდება მამრებისა და ფერტილური მდედრების ინსტინქტებისაგან და ვინაიდან უნაყოფონი არიან, ვერ წარმოქმნიან თავის მსგავსს.

ეს საკითხი ფართო განხილვას მოითხოვს, მაგრამ მე შევეხები მუშა ან სტერილური ჭიანჭველების შემთხვევას. ამ მუშა ჭიანჭველების უნაყოფობის მიზეზი ძნელი ასახსნელია, თუმცა არც ისე ძნელი, რადგან არსებობს ცვალებადობის სხვა შემთხვევებიც, რომლებიც ცხადყოფენ, რომ ველურ ბუნებაში ესა თუ ის მწერი შემთხვევის წყალობით უნაყოფო ხდება. თუ ეს მწერები თანასაზოგადოების წევრები არიან, ესე იგი, ამ თანასაზოგადოებისთვის ხელსაყრელი იყო მათი გამოყენება შრომისა და არა გამრავლებისათვის. ჩემთვის სირთულეს არ წარმოადგენს იმის დამტკიცება, რომ აქაც ბუნებრივი გადარჩევა მოქმედებს. თუმცა, ამ საკითხს ახლა არ შევეხები. უფრო რთული ასახსნელია ის სხვაობა, რომელიც მუშა ჭიანჭველას განასხვავებს მამრისა და ფერტილური მდედრისგან და რომელიც გამოიხატება აგებულებასა და ზომებში. აღსანიშნავია განსხვავებული გულმკერდის ფორმა, ფრთებისა და ზოგჯერ თვალების არქონა, ასევე განსხვავდება მათი ინსტინქტებიც. რაც შეეხება თავად ინსტინქტს, მუშა და მამრი მწერების ეს საოცარი განსხვავება უფრო მკაფიოდ სკის ფუტკრებშია გამოვლენილი. მუშა და უნაყოფო მწერები ჩვეულებრივი ცხოველის პირობებში რომ იყვნენ, უყოყმანოდ დავწერდი, რომ მათი ეს თვისებები ბუნებრივი გადარჩევის შედეგია. კერძოდ, მივიჩნევდი, რომ ეს ინდივიდი დაიბადა აღნაგობის ერთგვარი სასარგებლო სახეცვლილებით, რომელიც მემკვიდრეობით გადაეცა მის შთამომავალს, რომელმაც ასევე განიცადა გარკვეული ცვლილება და კვლავ მოხდა მისი შთამომავლობის გადარჩევა და ა. შ. თუმცა, მუშა ჭიანჭველას შემთხვევაში ჩვენ საქმე გვაქვს მწერთან, რომელიც ძალიან განსხვავდება წინაპრებისაგან და არის სრულიად სტერილური. ასე რომ, ის ვერასოდეს შეძლებდა შთამომავლობისათვის გადაეცა თავისი სახეცვლილება და ინსტინქტი. იბადება კითხვა, როგორ შეიძლება დაეუქვემდებარეთ ეს შემთხვევა ბუნებრივი გადარჩევის კანონს?

პირველ რიგში უნდა შეგახსენოთ, რომ გვაქვს უამრავი მაგალითი, როგორც შინაურ, ისე გარეულ ცხოველებში, რომელთა აღნაგობის განსხვავებები კორელირებს როგორც ასაკთან, ისე სქესთან. ცნობილია აღნაგობის განსხვავებები, რომელიც კორელირებს არა მარტო სქესთან, არამედ აგრეთვე მოკლე პერიოდთან, როდესაც რეპროდუქციული სისტემა აქტიურია. ასეთია, მაგალითად, ბევრი ფრინველის საქორწინო შებუმბვლა ან მამრი ორაგულის მოკაუჭებულ ყბები. მცირედი განსხვავება რქოსანი პირუტყვის სხვადასხვა ჯიშის რქებს შო-

რისაც შეინიშნება; მაგალითად, გარკვეული ჯიშის ხარის რქები უფრო გრძელია, ვიდრე ბულისა და ზოგი ჯიშის ძროხის. ასე რომ, რთული ასახსნელი არ არის, როგორ ხდება უსქესო ინდივიდი მწერების თანასაზოგადოების წევრი, ანუ როგორ ეგუება სხვა წევრებს. ხოლო როგორ მოხდა სტრუქტურული თავისებურებების დაგროვება ბუნებრივი გადარჩევის შედეგად – ეს უკვე ნამდვილად რთული ასახსნელია.

მე მჯერა, რომ ეს სირთულე გაქრება, თუ გავიხსენებთ, რომ გადარჩევა ისევე მიმდინარეობს ოჯახებში, როგორც ინდივიდებში და შეიძლება ჰქონდეს სასურველი შედეგი.¹⁰⁸ მაგალითად, სურნელოვანი ბოსტნეულის ხარშვისას მცენარეს ინდივიდი ნადგურდება, მაგრამ როცა მთესველი მის თესლს თესავს, მოელის, რომ იგივე თვისებების მოსავალს მიიღებს. სელექციონერების სურვილია, რომ მის პირუტყვს ხორცი და ქონი არ აკლდეს. ცხოველს კლავენ, მაგრამ მისი გამრავლება გრძელდება, რადგან სელექციონერი იმავე ოჯახის სხვა ინდივიდებს ამრავლებს. მჯერა, რომ რქოსანი პირუტყვის ჯიშში, რომელიც გრძელრქიან ხარებს აძლევს დასაბამს, თანდათან ჩამოყალიბდა ინდივიდუალურ ხარსა და ძროხაზე ხანგრძლივი დაკვირვებისა და გადარჩევის შედეგად, რადგან თავად დაკოდირ ხარს შთამომავლობის მოცემა არ შეუძლია. ამგვარად, მჯერა, რომ სოციალური მწერების შემთხვევაში თანასაზოგადოებისათვის უპირატესობის მომტანი იყო საზოგადოების ზოგიერთი წევრის სტერილურობასთან კორელირებადი სტრუქტურის ან ინსტინქტის მცირე სახეცვლილებები. შედეგად იგივე თანასაზოგადოების ფერტილური მამრები და მდედრები თავიანთ ფერტილურ შთამომავლობას გადასცემდნენ იმავე სახეცვლილების მქონე სტერილური წევრების გამოყვანისუნარს. მე აგრეთვე მჯერა, რომ ეს პროცესი გრძელდებოდა მანამ, სანამ ერთი და იმავე სახეობის ფერტილურ და სტერილურ მდედრებს შორის საკმარისად განსხვავებული ნიშნები არ ჩამოყალიბდა, რაც დღეს სახეზეა ბევრ სოციალურ მწერში.¹⁰⁹

ჩვენ ჯერ არ შევხებივართ ყველაზე რთულ საკითხს. სახელდობრ, იმ ფაქტს, რომ ზოგიერთი ჭიანჭველას უსქესო ინდივიდები აგებულებით განსხვავდებიან არა მარტო ფერტილური მდედრებისა და მამრებისაგან, არამედ ერთმანეთისგანაც. ზოგჯერ ეს განსხვავება ძალიან ღრმაა და მის საფუძველზე გამოიყოფა ორი ან სამი კასტა. კასტები ერთმანეთში გარდამავალი ფორმები კი არ არის, არამედ აშკარად განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან, თითქმის ისევე, როგორც ერთი გვარის ორი სახეობა, ანდა სულაც ერთი ოჯახის ორი გვარი. ასე, მაგალითად, ჭიანჭველა *Eciton*-ში არის უსქესო მუშა და მეომარი ინდივიდები, რომლებიც მნიშვნელოვნად განსხვავდებიან ყბებითა და ინსტინქტებით. *Cryptocerus*-ში ერთი კასტის მუშებს თავზე მშვენიერი ფარი აქვთ, რომლის დანიშნულება უცნობია. მექსიკურ *Myrmecocystus*-ში ერთი კასტის მუშები არასოდეს ტოვებენ ბუდეს, მათ სხვა კასტის მუშები კვებავენ და უვითარდებათ საოცრად დიდი ზომის მუცელი, რომლიდანაც ხდება თაფლის მაგვარი ნივთიერების გამოყოფა, როგორც ეს ხდება ბუგ-

რების შემთხვევაში; მათ შეიძლება ვუწოდოთ შინაური პირუტყვი, რომელსაც ჩვენი ევროპული ჭიანჭველები იცავენ და ამავდროულად დატყვევებული ჰყავთ.

შეიძლება იფიქროთ, რომ ბუნებრივი გადარჩევის პრინციპს მე გადაჭარბებულ მნიშვნელობას ვანიჭებ, როცა არ ვაღიარებ, რომ ასეთი საოცარი და დადასტურებული ფაქტები ანადგურებს ჩემს თეორიას. ბუნებრივი გადარჩევის პირობებში წარმოშობილი ერთი კასტის ან ერთი ტიპის უნაყოფო მწერების მაგალითზე (რაც მიმაჩნია, რომ ნაყოფიერი მდედრებისა და მამრებისაგან გასხვავებით შესაძლებელია) შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ თითოეული თანმიმდევრული, მცირე და სასარგებლო სახეცვლილება ერთი ბუდის ყველა უნაყოფო ინდივიდში კი არ მოხდა, არამედ მხოლოდ რამდენიმეში. ნაყოფიერი მშობლების ხანგრძლივი გადარჩევა დასაბამს აძლევს სასარგებლო ცვალებადობას, შედეგად კი მიღებული სასურველი თვისებების მქონე უნაყოფო მწერები. ამ მოსაზრების დასამტკიცებლად ერთსა და იმავე ბუდეში პერიოდულად უნდა ვხვდებოდეთ ერთი სახეობის უნაყოფო მწერებს, რომლებიც სტრუქტურის ცვლილებას გამოხატავენ. და მართლაც ვნახავთ, რომ ისინი მრავლად არიან ევროპაში. ბ-ნმა ფ. სმიტმა გვიჩვენა, როგორ საოცრად განსხვავდებიან ბრიტანეთის უნაყოფო ჭიანჭველები ერთმანეთისაგან ზომით და ზოგჯერ ფერითაც. ხანდახან ერთი ბუდის ინდივიდებში უკიდურესი ფორმები ერთდროულად მჟღავნდება. ასეთ სახეცვლილებას თავად დავაკვირდი. ხშირად ხდება, რომ შედარებით დიდი, ან, პირიქით, პატარა მუშა ჭიანჭველა ჭარბობს; სხვა შემთხვევაში დიდი და პატარა ფორმა თანაბარი რაოდენობითაა, ხოლო საშუალო ზომის – ნაკლებადაა. *F. flava*-ს უფრო დიდი ან პირიქით, პატარა მუშები ჰყავს; მათ შორის არიან საშუალო ზომისანიც. ბ-ნი ფ. სმიტის დაკვირვებით, დიდ მუშა ჭიანჭველას ჩვეულებრივი თვალები აქვს, ზომით პატარა, მაგრამ ადვილად დასანახი, ხოლო პატარა მუშა ჭიანჭველას თვალები რუდიმენტულია.¹¹⁰ მას შემდეგ, რაც გულდასმით შევისწავლე ამ მუშა ჭიანჭველას ნიმუშები, შემიძლია დავადასტურო, რომ რუდიმენტული თვალები პატარა მუშა ჭიანჭველას თავისი მცირე ზომის პროპორციულად აქვს განვითარებული. დარწმუნებული ვარ, რომ საშუალო ზომის მუშა ჭიანჭველას შუალედურად განვითარებული თვალები აქვს. ამრიგად, ერთსა და იმავე ბუდეში ჩვენ გვყავს ორი სახის სტერილური მუშა ჭიანჭველა, რომლებიც განსხვავდებიან როგორც ზომით, ასევე მხედველობის ორგანოებით. თუმცა, შუალედური თვისებებით ზოგიერთი წევრი ერთმანეთს ჰგავს. თემიდან გადავუხვევ და ვიტყვი, რომ პატარა ზომის მუშა ჭიანჭველები თანასაზოგადოებაში ყველაზე სასარგებლონი რომ ყოფილიყვნენ და მომხდარიყო მათი მამრებისა და მდედრების მუდმივი შერჩევა, მივიღებდით მხოლოდ ასეთი ჭიანჭველების თანასაზოგადოებას, მაგრამ ეს ასე არ ხდება. ასეთ შემთხვევაში მივიღებთ ჭიანჭველას სახეობას, რომლის უნაყოფო ინდივიდები იგივე *Myrmica*-ას სიტუაციას მოგვაგონებდნენ. *Myrmica*-ს მუშა ჭიანჭველას რუდიმენტული თვალებიც კი არ გააჩნია, მაგრამ მის მდედრ ან მამრ წარმომადგენელს კარგად განვითარებული თვალები აქვს.

შემიძლია მოვიყვანო კიდევ ერთი მაგალითი: იმდენად მაინტერესებს ერთი სახეობის უნაყოფო მწერების სხვადასხვა კასტაში მნიშვნელოვანი სტრუქტურული თავისებურებების გრადაციის აღმოჩენა, რომ როდესაც ბ-ნმა ფ. სმიტმა შემომთავაზა დასავლეთ აფრიკული ჭიანჭველა *Anomma*-ს უამრავი ნიმუში, უყოყმანოდ ვისარგებლე ამ წინადადებით. მკითხველი ალბათ თავად, გაზომვის გარეშე, შეუიარაღებელი თვალთ დაინახავს ამ მწერებს შორის გადარჩევის შედეგად წარმოშობილ უამრავ განსხვავებას; განსხვავება ისეთივე მნიშვნელოვანი იყო, როგორც მშენებლების ჩვენს მიერ წარმოდგენილ ჯგუფში, სადაც ზოგი 5 ფუტი და 4 დუიმი სიმაღლისაა, ზოგი კი – 16 ფუტის. წარმოვიდგინოთ, რომ მაღალი მშენებლების თავის ზომა ოთხჯერ აღემატებოდეს დაბალი მშენებლებისას და პირი – ხუთჯერ. სხვადასხვა ზომის ჭიანჭველების ყბის ფორმა სხვადასხვაგვარია და კბილებიც განსხვავებული, ამასთან სხვადასხვა რაოდენობისა. მაგრამ ყველაზე მნიშვნელოვანია ის ფაქტი, რომ თუმცა მუშა ჭიანჭველები შეიძლება დაჯგუფდნენ სხვადასხვა ზომის კასტაში, მათი ფორმები გარდამავალი იქნება, ისე როგორც მათი ყბების განსხვავებული ნიშნები.

ამ ფაქტებმა დამარწმუნა, რომ ნაყოფიერ მშობლებზე მოქმედი ბუნებრივი გადარჩევა დასაბამს აძლევს ისეთ სახეობებს, რომლებიც მუდმივად წარმოქმნიან ან ყბის ერთნაირი ფორმის მქონე დიდი ზომის უნაყოფოებს, ან განსხვავებული ფორმის ყბების მქონე პატარებს. შეიძლება გვექონდეს მესამე შემთხვევა: გაჩნდეს გარკვეული ზომისა და ფორმის მუშა ჭიანჭველების ერთი ჯგუფი და მის პარალელურად არსებობდეს მეორე, რომელსაც სრულიად განსხვავებული ფორმა აქვს. ე. ი. ჯერ მივიღეთ გარდამავალი ფორმები, ისე როგორც დასავლეთ აფრიკული ჭიანჭველას შემთხვევაში მოხდა, ხოლო შემდეგ თანასაზოგადოებისათვის ყველაზე სასარგებლო განსაკუთრებული ფორმები და ისინი ბუნებრივი გადარჩევის შედეგად დიდი რაოდენობით წარმოიქმნა. ეს პროცესი გაგრძელდება მანამ, სანამ მათი ახალი შუალედური ფორმა არ წარმოიქმნება.

ამრიგად, როგორც წარმომიდგენია, ერთ ბუდეში დასაბამი მიეცა სტერილური მუშების ორ განსხვავებულ ფორმას, რომლებიც განსხვავდებიან როგორც ერთმანეთისაგან, ასევე საერთო წინაპრისაგან. ალბათ ხვდებით, რაოდენ სასარგებლონი უნდა იყვნენ ისინი თავიანთი თანასაზოგადოებისათვის: ზუსტად ისევე, როგორც განსხვავებული სამუშაოს შემსრულებლები ადამიანებს შორის. ვინაიდან ჭიანჭველები მოქმედებენ შთამომავლობითი ინსტინქტებითა და იარაღით, და არა შექნილი ცოდნითა და შექმნილი ინსტრუმენტებით, მათ შორის სამუშაოს გადანაწილება ხდება სტერილური მუშა ჭიანჭველების ხარჯზე, რადგან თუ გამრავლების უნარი ექნებოდათ, ისინი შეჯვარდებოდნენ და მათი ინსტინქტები და სტრუქტურა ერთმანეთს შეერეოდა. ბუნებამ კი ეს გადანაწილება ბუნებრივი გადარჩევის საშუალებით განახორციელა. თუმცა, უნდა ვაღიარო, რომ ამ პრინციპის არსებობაში ჩემი სრული რწმენის მიუხედავად, ვერასოდეს ვივარაუდებდი ბუნებრივი გადარჩევის ასეთ მაღალ ეფექტურობას. ეს შემთხვევა კიდევ ერთხელ განვიხილე, რათა მეჩვენებინა, რაოდენ ძლიერია ბუნებრივი გადარჩევის

ძალა. მოცემული შემთხვევა მეტად საინტერესოა – ის ამტკიცებს, რომ როგორც ცხოველებში, ისე ფრინველებში აღნაგობის ცვალებადობაზე გავლენას ახდენს უამრავი უმნიშვნელო, შემთხვევითი ცვლილებაც კი, რომელიც, ჩვევების მიუხედავად, მრავალმხრივ სასარგებლოა, იმიტომ, რომ ბუდის სტერილური წევრების ვერანაირი გამოცდილება, ჩვევა თუ ნება ვერ განსაზღვრავს ნაყოფიერი წევრების ინსტინქტსა თუ სტრუქტურას; ჩვენ კი ვიცით, რომ მხოლოდ ისინი იძლევიან შთამომავლობას. გაცხადებული ვარ, რომ უნაყოფოთა ინსტინქტების ეს შემთხვევა დღემდე არავის გამოუყენებია ლამარკის დოქტრინის საწინააღმდეგოდ.

დასკვნა: ამ თავში შევეცადე მეჩვენებინა, რომ ჩვენი შინაური ცხოველების გონებრივი შესაძლებლობები ერთმანეთისაგან განსხვავდება და ეს განსხვავება მათ შთამომავლობით აქვთ მიღებული. ასევე ვცადე მეჩვენებინა, რომ ველურ ბუნებაში ინსტინქტები უმნიშვნელოდ განსხვავდება. ვერავინ შემეწინააღმდეგება იმაში, რომ ინსტინქტები მეტად მნიშვნელოვანია თითოეული ცხოველისათვის. აქედან გამომდინარე, რთული დასამტკიცებელი არ არის, რომ გარემო პირობების შეცვლით ბუნებრივი გადარჩევა დასაბამს აძლევს სხვადასხვა სასარგებლო ინსტინქტს. ზოგიერთ შემთხვევაში ჩვევა თავისთავად მოქმედებს. ვერ ვიტყვი, რომ ამ თავში მოყვანილი ფაქტები ჩემ თეორიას რამდენადმე აძლიერებდეს, თუმცა, ჩემი ღრმა რწმენით, არც აბათილებს. მეორე მხრივ, ფაქტია, რომ ინსტინქტები არასოდეს არის სრულყოფილი და ექვემდებარება შეცდომებს, ე.ი. ერთი ცხოველის ინსტინქტი ყოველთვის არ არის ხელსაყრელი მეორისთვის, მაგრამ თითოეული ცხოველი ცდილობს სხვისი ინსტინქტით ისარგებლოს. ბუნების კანონი: *“Natura non facit saltum”* მოქმედებს როგორც სხეულის სტრუქტურის ჩამოყალიბებაზე, ასევე მის ინსტინქტზეც. ამ ფაქტების ახსნა განხილული თეორიების გათვალისწინებით შესაძლებელია, თუმცა არა ყოველთვის. ყოველივე ზემოთქმული ადასტურებს ბუნებრივი გადარჩევის თეორიას.

ამ თეორიის განმტკიცება შესაძლებელია ინსტინქტების სხვადასხვა მაგალითით. არის შემთხვევები, როცა დედამიწის სხვადასხვა ნაწილში ბინადარი და, შესაბამისად, სხვადასხვა გარემო პირობებში მყოფი მონათესავე, მაგრამ განსხვავებული სახეობები თითქმის ერთნაირ ინსტინქტებს ინარჩუნებენ. მაგალითად, როცა სამხრეთ ამერიკული შაშვი ბუდეს ტალახით სწორედ ისევე იშენებს, როგორც ბრიტანული შაშვი, მოქმედებს მემკვიდრეობითობის პრინციპი ან კიდევ ჩრდილო ამერიკული მამრი ჩიტი-ჭინჭრაქა *Troglodytes*-ი ზუსტად ისევე იშენებს ე. წ. „მამრის ბუდეს“, როგორც ჩვენებური *Troglodytes*-ი. ეს ჩვევა არც ერთ სხვა ფრინველს არ ახასიათებს. და ბოლოს, შეიძლება ეს არც ისე ლოგიკური დასკვნა იყოს, მაგრამ, ჩემი აზრით სრულიად საკმარისია ინსტინქტების შემდეგი მაგალითები: ახალგაზრდა გუგული ბუდიდან აგდება არაგენეტიკურ ძმას; ჭიანჭველები იპყრობენ და იყენებენ მონებს; კრაზანა-იქნევმონიდების ლარვები მუხლუხოების ცოცხალი სხეულით იკვებებიან. ეს ინსტინქტები არც ნაჩუქარია და არც შექმნილი, ისინი ზოგადი კანონზომიერების შედეგია, რომლის მიხედვითაც ნორმალური არსებები ვითარდებიან, მრავლდებიან და ერთმანეთისგან განსხვავებებს იძენენ. სუსტი იღუპება, ძლიერი კი გადარჩება.

ბანმართებები

1. დარვინი 1831 წელს აიყვანეს ნატურალისტად სამეცნიერო – კვლევით ექსპედიციაში დედამიწის ირგვლივ. ნაოსნობა თითქმის ხუთი წელი გაგრძელდა. დარვინი შეისწავლიდა ბუნებას სამხრეთ ამერიკაში, ავსტრალიაში, წყნარი და ატლანტის ოკეანეს კუნძულებზე. ამ მოგზაურობამ დიდი გავლენა მოახდინა დარვინის, როგორც მეცნიერის, ჩამოყალიბებაზე.
2. ჩარლზ ლაიელი (1797-1885) ბრიტანელი ადვოკატი და გეოლოგი, ცნობილი თავისი წიგნით („გეოლოგიის პრინციპები“). მისმა შრომებმა დარვინის მსოფლმხედველობაზე დიდი გავლენა იქონიეს.
3. მართლაც, მოგზაურის და ბიოლოგის ალფრედ რასელ უოლესის თეორია, რომელიც შესაბამის სტატიაშია ჩამოყალიბებული, ძალიან მსგავსია დარვინის სახეობათა წარმოშობის თეორიას. ორივე სტატია ბრიტანული ლინეს საზოგადოების ჟურნალის ერთსა და იმავე გამოშვებაში გამოაქვეყნეს. ხშირად ბუნებრივი გადარჩევის გზით სახეობათა წარმოშობის თეორიას „დარვინ-უოლესის“ თეორიას უწოდებენ. თუმცა, დარვინის წიგნში „სახეობათა წარმოშობა ბუნებრივი გადარჩევის გზით“ ევოლუციური თეორია გაცილებით უფრო დეტალურადაა განხილული და შეუდარებლად მეტ არგუმენტს ეყრდნობა.
4. ორგანული არსებები – იგივეა რაც ცოცხალი ორგანიზმები: ცხოველები, მცენარეები, სოკოები, უმარტივესები, ბაქტერიები.
5. ემბრიოლოგია – მეცნიერება, რომელიც ცანასახის განვითარებას შეისწავლის
6. „სამყაროს შექმნის კვალი“ (*Vestiges of the Natural History of Creation*) 1844 ინგლისში ანონიმურად გამოქვეყნებული ნაშრომი, რომელიც იმ დროისთვის არსებულ ევოლუციურ იდეებს აჯამებდა.
7. იგულისხმება თომას მალთუსის მიერ 1798 წელს ჩამოყალიბებული თეორია, რომლის მიხედვით ადამიანების რიცხვი გეომეტრიული პროგრესიით მატულობს. დარვინმა მალთუსის ლოგიკა მთელს ცოცხალ სამყაროზე განავრცო.
8. კორელაციურ ცვლილებებს – ცვლილებებს, რომლებიც ერთმანეთთან დაკავშირებულია.
9. თომას ენდრიუ ნაითი (1759–1838) – ინგლისელი მეზღვე და ბოტანიკოსი.
10. ჟოფრუა სენტ-ილერი (1772-1844) ცნობილი ფრანგი ნატურალისტი, „აგებულების ერთიანობის“ პრინციპის ავტორი, რომლის მიხედვით ყველა ცხოველი ერთი საერთო გეგმის მიხედვით იყო შექმნილი. ის იცავდა ჟან-ბატისტ ლამარკის ევოლუციურ თეორიას, თუმცა მისი შეხედულებები ნაკლებად მატერიალისტური იყო ლამარკის შეხედულებებთან შედარებით.
11. ფიზიოლოგია – მეცნიერება, რომელიც ორგანიზმის სასიცოცხლო ფუნქციებს შეისწავლის.

12. ფრიც მიულერი (1821-1897) გერმანელი ნატურალისტი, ევოლუციური თეორიის მომხრე და დარვინის მხარდამჭერი. გადასახლდა ბრაზილიაში. მან აღმოაჩინა „მიულერისეული მიმიკრიის“ მოვლენა – როდესაც რამდენიმე შხამიანი ცხოველი ერთმანეთს ჰგავს შეფერილობით, რაც უადვილებს მტაცებელს შხამიანი ცხოველები დაიმასხვროს, გამოიცნოს და აერიდოს.
13. ჯეიმს ბაქმანი (1814 – 1884) ბრიტანელი ბოტანიკოსი, ზოოლოგი, არქეოლოგი და ქიმიკოსი. დააარსა სამეფო აგრარული უნივერსიტეტის ბოტანიკური ბაღი.
14. ეს შეცდომაა: ჩამოშვებული ყურები მომკვიდრეობითი ნიშანია და მოგვიანებით ნაჩვენები იყო, რომ ეს ნიშანი კორელირებს გენეტიკურ დონეზე შენაური ცხოველების სხვა გავრცელებულ თვისებებთან, მაგალითად ასიმეტრიულად განლაგებულ დიდი ზომის ხალებთან სხეულზე.
15. კარლ ფრიდრიხ შოპინგერი (1792-1883) – გერმანელი ექიმი, ანატომი, შედარებითი პათოლოგიის პიონერი. მიმოწერაში იყო ჩარლზ დარვინთან.
16. პროსპერ ლუკასი (1808-1885) – ფრანგი მედიკოსი, შეისწავლიდა მემკვიდრეობის კანონზომიერებებს.
17. ალბინიზმი – პიგმენტის ნაკლებობა, რომელიც გამოწვეულია ორგანიზმის გენომში ცვლილებით. ალბინოსები თეთრი ფერის იბადებიან, ხშირად წითელი თვალებით.
18. დარვინმა ამ შეკითხვებზე პასუხი ვერ გასცა. თუმცა, გრეგორ მენდელის ცდებმა ნიშნის უცვლელი სახით თაობებში გადაცემას ახსნა გამოუჩინეს (იხილეთ წინასიტყვაობა).
19. ატავიზმი – წინაპრის ნიშანი, რომელიც ზოგჯერ ჩნდება ნებისმიერი ორგანიზმის შთამომავლობაში: მაგალითად, ზოგი ადამიანის სხეული ჩვეულზე უფრო დაფარულია თმით, თუნდაც ეს ნიშანი მის უშუალო მშობლებს არ ჰქონდეს.
20. ემპირიული – დაკვირვების ან ექსპერიმენტის შედეგად მიღებული.
21. დღეს დამტკიცებულია, რომ ყველა შინაური ძაღლის წინაპარი რუხი მგელია (*Canis lupus*).
22. ლეონარდ ჰორნერი (1785-1864) – შოტლანდიელი ვაჭარი, გეოლოგი და ბრიტანეთში განათლების რეფორმის ავტორი.
23. ედვარდ ბლითი (1810-1873) – ინგლისელი ზოოლოგი, ცხოველებით ვაჭარი და ფარმაკოლოგი, ინდოეთში ზოოლოგიური კვლევების პიონერი.
24. დარვინის ვარაუდი იმაზე, რომ ცხენები, ქათმები და სხვა შინაური ცხოველები ჯიშები ერთიანი ველური წინაპარი სახეობის შთამომავლებია მოგვიანებით დადასტურდა.
25. სერ ჯონ საუნდერ სიბრაითი – ბრიტანელი სელექციონერი, მუშაობდა ძირითადად ქათმის ჯიშების გამოყვანაზე.

26. უოლტერ ელიოტი (1803-1887) შოტლანდიელი ნატურალისტი და ბრიტანელი მოხელე ინდოეთში. ჯორჯ მურეი ჰამფრი იყო ბრიტანელი ანატომი, მიმოწერაში იმყოფებოდა დარვინთან.
27. „სისხლის შერევა“, როგორც ეს დარვინს წარმოედგინა, მისითეორიისათვის პრობლემას წარმოადგენდა, რასაც ის თავად აღიარებდა „სახეობათა წარმოშობის“ მე-6 თავში, მაგრამ ეს პრობლემა მოხსნა მენდელის მიერ აღმოჩენილმა მემკვიდრეობის კანონებმა (იხილეთ შესავალი).
28. კარლ რიჰარდ ლეფსიური (1810-1884) გერმანელი ეგვიპტოლოგი და თანამედროვე არქეოლოგიის ერთ-ერთი დამფუძნებელი;
29. ჟან-ბატისტ ვან მონსი (1765-1842) – ბელგიელი ფიზიკოსი, ქიმიკოსი, ბოტანიკოსი და მეზღვე, განსაკუთრებული წვლილი შეიტანა ვაშლის ახალი ჯიშების გამოყვანაში.
30. საშამფურო ძაღლი – პატარა, მოკლეფეხიანი ძაღლი, რომელსაც ძველ ინგლისში იყენებდნენ ბორბალში სარბენად, ეს ბორბალი კი უმაგრდებოდა შამფურს შესაწვავი ხორციით (რალაც უზარმაზარი შაურმას შესაწვავი მოწყობილობის მაგვარი).
31. უილიამ იუატი (1776-1847) – ინგლისელი ვეტერინარი, ქირურგი, საბუნებისმეტყველო შრომების ავტორი.
32. ჯონ საუთნი ლორდ სომერვილი (1765-1819) ბრიტანელი სელექციონერი და საზოგადო მოღვაწე. მას ეკუთვნის ცნობილი ნაშრომი შინაური ცხოველების ჯიშების და მათი გამოყენების შესახებ *“Facts and Observations relative to Sheep, Wool, Ploughs, Oxen”*.
33. სერ ჯონ საუნდერს სებრაითი (1767-1846) – ბრიტანელი პოლიტიკოსი და სელექციონერი.
34. კუმულაციური – დაგროვებითი, როდესაც მცირე ცვლილებას დამატებითი ცვლილება ემატება და ჯამში ცვლილება მნიშვნელოვანი ხდება.
35. დევიდ ლივინგსტონი (1813-1873) – შოტლანდიური წარმოშობს დიდი მოგზაური, ჰუმანისტი და ექიმი, ცნობილია წიგნებით აფრიკაში მოგზაურობის შესახებ.
36. რობერტ ბაქუელი (1725-1795) ინგლისელი სელექციონერი
37. სპანიელი, სეტერი, პოინტერი, ფოქსტერიერი – სანადირო ძაღლების ჯიშები; სპანიელი ესპანური წარმოშობის ჯიშია, დანარჩენი – ინგლისური წარმოშობის.
38. ჰერბერტ სპენსერი (1820-1903) ინგლისელი მეცნიერი, მოაზროვნე და ევოლუციონისტი. ბიოლოგიის და სოციოლოგიის სფეროში ფუნდამენტური შრომების ავტორი.
39. ცეცხლოვანი მიწა – სამხრეთ ამერიკის კონტინენტინად სამხრეთით განლაგებული კუნძული.

40. დღეს კატების ათეულობით ადვილად გასარჩევი ჯიში არსებობს; როროგც ცანს, დარვინის დროსაც ამ ჯიშების უმეტესობა არსებობდა, მაგრამ ინგლისში ჯერ არ იყო შემოსული მოდა კატის განსხვავებული ჯიშების ყოლაზე.
41. ესე იგი ცვალებადობა, რომელიც ორგანიზმის ზომას უკავშირდება.
42. თანამედროვე ბიოლოგები იყენებენ ტერმინს „ქვესახეობა“ ერთი და იგივე სახეობის ფარგლებში ორგანიზმების განსხვავებული თვისების მქონე ჯგუფების აღსანიშნად. საინტერესოა რომ კონსენსუსი სახეობის განმარტების შესახებ დღემდე არაა მიღწეული. ყველაზე ფართოდ მიღებული განმარტებების მიხედვით, ერთი სახეობის ინდივიდები უპრობლემოდ ჯვარდებიან ერთმანეთთან, განსხვავებული სახეობის ინდივიდები კი ვერ ჯვარდებიან ასევე წარმატებულად, თუმცა ეს კრიტერიუმიც ხშირად ირღვევა.
43. სისტემატიკოსები – მეცნიერები, რომლების ძირითადი საქმიანობაა ცხოველების ან მცენარეების სახეობათა აღწერა, შედარება და კლასიფიკაცია.
44. ჯონ ლუბოკი, ეივებარის პირველი ბარონი (1834-1913) – ბანკირი, პოლიტიკოსი და მეცნიერი, ჩარლზ დარვინის მეზობელი და ახლო მეგობარი.
45. ალფრედ რასელ უოლესი (იხილეთ კომენტარი 2).
46. *Tanaidacea*-ს რიგის ზღვაში მცხოვრები კიბოსნაირები, სხვანაირად კიბო-ჩოქელა.
47. დიმორფული – ორი განსხვავებული ფორმით წარმოდგენილი სახეობა, მაგალითად, ბარდა, რომელსაც ყვითელი და მწვანე ტესლი შეიძლება ჰქონდეს.
48. პროფესორი ჰეთი ჯი უოთსონი – ვიქტორიანული ეპოქის ინგლისელი ბოტანიკოსი და მოგზაური ქალი.
49. ჩარლზ ბაბინგტონი (1808-1895) – ბრიტანელი ბოტანიკოსი და არქეოლოგი, სამეფო საზოგადოების წევრი.
50. ჯორჯ ბენტემი (1800-1884) – ინგლისელი ბოტანიკოსი, ცნობილი ძირითადად სისტემატიკური შრომებით.
51. თომას ვერნონ უოლასტონი (1822-1878) ინგლისელი ენტომოლოგი და მოლუსკების სპეციალისტი. რელიგიური მრწამსის გამო არ აღიარებდა ევოლუციის არსებობას, თუმცა დარვინის ახლო მეგობრად ბოლომდე დარჩა.
52. ენტომოლოგი – ზოოლოგი, რომელიც მწერებს შეისწავლის.
53. კარლ ფრიდრიხ ფონ გარტნერი (1772-1850) გერმანელი ბოტანიკოსი, ჰიბრიდიზაციის მკვლევარი. ითვლება რომ მისმა ცდებმა გრეგორ მენდელის თვალტახედვაზე მოახდინა გავლენა.
54. ფრედერიკ უოლასტონ ჰატონი (1846-1873) – ინგლისელი ნატურალისტი და მოგზაური; დარვინის თეორიის მიმდევარი. ცნობილია ახალი ზელანდიის ბუნების კვლევებით.
55. გასტონ დე საპორტა (1823-1895) ფრანგი არისტოკრატი, პალეობოტანიკოსი და მწერალი.

56. ჰიუიტ კოტრელ უოთსონი (1804-1891) ბრიტანელი ბოტანიკოსი და ევოლუციონისტი.
57. სერ ჯოზეფ დალტონ ჰუკერი (1817-1911) ბრიტანელი ბოტანიკოსი, გეოგრაფიული ბოტანიკის პიონერი და ჩარლზ დარვინის ახლო მეგობარი.
58. ალფონს დე კანდოლი (1778-1841) – შვეიცარიელი ბოტანიკოსი, მცენარეთა გავრცელების მკვლევარი.
59. ელიას ფრიზი (1794-1878) – შვედი ბოტანიკოსი, სოკოების პირველი კლასიფიკაციის ავტორი.
60. ჯონ ობადია ვესტვუდი (1805-1893) ბრიტანელი ენტომოლოგი და პალეოგეოგრაფი, ლონდონის ენტომოლოგიური საზოგადოების ერთ-ერთი დამაარსებელი.
61. დივერგენცია – ორ სუბიექტს ან ორგანის შორის განსხვავების ზრდა დროსთან ერთად.
62. ტიპური ფორმა: ცხოველის, მცენარის ან სხვა ორგანიზმის ახალი სახეობის აღწერისას მეცნიერები გარკვეულ წესებს იცავენ. ერთ-ერთი ასეთი წესია, რომ ისინი გამოყოფენ ახალი სახეობის ინდივიდს და აღწერენ მის ნიშნებს, რომელთაგან ზოგიერთი შესაძლოა ამავე სახეობის ყველა ინდივიდისთვის არ იყოს დამახასიათებელი. ასეთ ინდივიდს „ტიპს“, „ჰოლოტიპს“ ან „ტიპურ ფორმას“ (ინგლისურად type specimen) უწოდებენ.
63. თომას მალთუსი – ინგლისელი ბერი და ეკონომისტი, პოპულაციის გეომეტრიული ზრდის კონცეფციის ავტორი (იხილეთ კომენტარი 7).
64. კარლ ლინე (1707-1778) – დიდი შვედი ბიოლოგი, ბოტანიკოსი, ცოცხალი ორგანიზმების პირველი დახვეწილი სისტემის ავტორი, სადაც სახეობები ერთიანდებიან გვარებად, გვარები – ოჯახებად, ოჯახები – რიგებად, რიგები – კლასებად.
65. არგენტინაში, სამხრეთ ამერიკის სამხრეთ ნაწილში.
66. ქარიშხლები – ზღვის ფრინველების ოჯახი, გვხვდებიან ძირითადად სამხრეთ ნახევარსფეროში.
67. დღეს ეკოლოგები იზიარებენ ევრეთწოდებულ „გაუზეს პრინციპს“, რომელიც ამბობს, რომ თუ ორი სახეობა ერთსა და იმავე რესურსის გამოყენებაზე დამოკიდებული, მათ არ შეუძლიათ თანაარსებობა ბუნებაში. ეს დადასტურებულია როგორც ექსპერიმენტალურად, ასევე მათემატიკური მოდელებით.
68. სერი (ან სურეი) პროვინციაა სამხრეთ ინგლისში, ფარნჰამი – იქ მდებარე ქალაქი.
69. ფელიქს მანუელ დე აზარა (1746-1821) ესპანელი სამხედრო ოფიცერი, ინჟინერი და ნატურალისტი. შეისწავლიდა სამხრეთ ამერიკის ცხოველებს. აღწერა ფრინველების 400-ზე მეტი მეცნიერებისთვის ახალი სახეობა.
70. არეალი – ცხოველის ან მცენარის გეოგრაფიული გავრცელება.
71. პოლიმორფული სახეობა – სახეობა, რომლის ინდივიდები ერთმანეთისაგან გარკვეული ნიშნებით განსხვავდებიან. მაგალითად, ბარდა, რომლის ცალკეულ

- მცენარეებს ყვითელი ან მწვანე მარცვლები შეიძლება ჰქონდეთ, მაგრამ ისინი თავისუფლად ეჯვარებიან ერთმანეთს და ამგვარად ერთსა და იმავე სახეობას მიეკუთვნებიან.
72. ენდრიუ ჯექსონ დაუნინგი (1815-1852) – ამერიკელი ლანშაფტის დიზაინერი, მეზღვე და მწერალი, მეზღვეობის ჟურნალის რედაქტორი.
 73. დღეს ჩვენ ვიცით, რომ კორელაციები ორგანოებს შორის (ე.წ. ეპიგენეტიკური კორელაციები) ნამდვილადაც დიდ როლს თამაშობენ ევოლუციაში. ემბრიონის განვითარებისას რომელიმე ერთი ნაწილის ჭარბმა განვითარებამ შესაძლოა მეორე ნაწილის ჭარბი, ან პირიქით, არასაკმარისი განვითარება გამოიწვიოს: მაგალითად, ტვინის კოლოფის ჭარბი განვითარება იწვევს ყბების დასუსტებას. ამიტომ არაა აუცილებელი ვიფიქროთ რომ, მაგალითად, ყბების სუსტი განვითარება ადამიანში მას რალაცაში ეხმარება; ეს უბრალოდ ტვინის კოლოფის ძლიერი განვითარების „გვერდითი პროდუქტია“.
 74. პოლიგამიური გამრავლება – ისეთი გამრავლების სახეა, როდესაც ერთი მამრი რამდენიმე მდედრს ანაყოფიერებს.
 75. 1871 წელს დარვინმა გამოაქვეყნა წიგნი სათაურით „ადამიანის წარმოშობა და სქესთან დაკავშირებული გადარჩევა“, რომელიც „სახეობათა წარმოშობის“ შემდეგ დარვინის ყველაზე ცნობილი წიგნია. იქ მან გაცილებით უფრო დეტალურად განიხილა სქესობრივ გადარჩევასთან დაკავშირებული საკითხები.
 76. იხილეთ კომენტარი 2.
 77. დელუვიალური ნალექები – მთის ქანების გამოფიტვის შედეგად წარმოქმნილი მასალა, რომელიც წინამთაში გროვდება. დელუვიალური ტალღა – როგორც ჩანს, დარვინი გულისხმობს ერთ მოკლევადიან გამოფიტვის პროცესს.
 78. ჰერმაფროდიტები – ცხოველები ან მცენარეები, რომლებშიც ერთი ინდივიდი ითავსებს მამრისა და მდედრის ფუნქციას, მაგალითად ვაზის ლოკოკინა.
 79. იხ. კომენტარი 9.
 80. იოზეფ გოტლიბ კოლრეიტერი (1733-1806) გერმანელი ბოტანიკოსი, პირველი მეცნიერი რომელიც აჯვარებდა მცენარეებს სამეცნიერო დაკვირვების მიზნით.
 81. კარლ შპრენგელი (1787-1859) – გერმანელი ბოტანიკოსი.
 82. დიქოგამია – მოვლენა, როდესაც იგივე ინდივიდი (ან ცალკეული ორგანო, მაგალითად ყვავილი) დროდადრო ხან მამრობით, ხან კი მდედრობით ფუნქციას ასრულებს.
 83. თომას ჰენრი ჰაქსლი (1825-1895) ბრიტანელი ბიოლოგი, დარვინის ევოლუციური თეორიის მხარდამჭერი. შემოიღო ცნება „სიცოცხლის ხე“ ორგანიზმების ნათესავური კავშირების აღსანიშნავად. შემოიღო ფილოსოფიური ტერმინი „აგნოსტიციზმი“.

84. დღეს დადგენილია, რომ იშვიათი შეწყვილება ახასიათებს იმ ერთუჯრედიანი ორგანიზმების დიდ უმრავლესობასაც, რომელთა შესახებ სულ რამდენიმე ათეული წლის წინ მეცნიერები თვლიდნენ, რომ ისინი მხოლოდ გაყოფის გზით მრავლდებიან.
85. დღევანდელი პოპულაციურ-გენეტიკური თეორია თვლის, რომ პოპულაციის რიცხოვნობა არ ახდენს გავლენას ბუნებრივი გადარჩევის გამოვლინების სიძლიერეზე.
86. ოსვალდ ჰეერი (1809-1883) შვეიცარიელი გეოლოგი და ნატურალისტი. ცნობილია თავისი შრომებით გადაშენებული ფლორის შესახებ.
87. იმედის კონცხი – კონცხი აფრიკის სამხრეთ სანაპიროზე.
88. აზა გრეი (1810-1888) ამერიკელი ბოტანიკოსი. ცნობილია ჩრდილოეთ ამერიკის ფლორის (მცენარეთა სახეობების) აღწერით.
89. ანრი მილნ-ედვარდსი (1800-1885) ფრანგი ზოოლოგი, განსაკუთრებით ცნობილი თავისი კვლევებით ცხოველთა ქცევაზე.
90. ჯორჯ რობერტ უოტერჰაუზი (1808-1888) ინგლისელ-ავსტრალიელი არქიტექტორი, ენტომოლოგი, ზოოლოგი, მინერალოგი. ცნობილია ძუძუმწოვრების შედარებითი ანატომიის კვლევებით.
91. ინსტინქტი, ინსტინქტური ქცევა – მემკვიდრეობით გადაცემული (უგონო) ქცევა, რომელიც ბევრ ცხოველს ახასიათებს, თუმცა ადამიანის ზოგიერთი რეაქცია (მაგალითად, ხელის უნებლიე აწევა ცხელი საგნის მოკიდებისას) ინსტინქტურია. ინსტინქტური ქცევა მემკვიდრეობას ემყარება და არა გამოცდილებას.
92. ჟან პიერ იუბერი (1777-1840) შვეიცარიელი ენტომოლოგი, ცნობილი მწერების ქცევების აღწერით.
93. ფრედერიკ კუვიე (1773-1838) ფრანგი ზოოლოგი, დიდი პალეონტოლოგის ჟორჟ კუვიეს უმცროსი ძმა.
94. ვოლფგანგ ამადეუს მოცარტი (1756-1791) გენიალური ავსტრიელი კომპოზიტორი, რომელიც სხვასთან ერთად ცნობილია იმით, რომ ბავშვობისას სრულყოფილად უკრავდა მუსიკალურ ინსტრუმენტებზე.
95. ჯონ ჯეიმს ოდუბონი (1785-1851) ამერიკელი ორნითოლოგი (ფრინველების მკვლევარი), ნატურალისტი და მხატვარი-ანიმალისტი. თანამედროვე ანიმალისტიკის (ცხოველების ხატვის) ერთ-ერთი დამაარსებელი.
96. შარლ-ჟორჟ ლე რუა (1723-1789) განათლების ეპოქის ფრანგი ესეისტი და ცხოველების ქცევაზე დაწერილი ერთ-ერთი პირველი წიგნის ავტორი.
97. აქ აღსანიშნავია, რომ ქათმის ველური წინაპარიც, ბანკიფური ქათამი, თითქმის არ დაფრინავს, ამიტომ დარვინის ლოგიკა ამ კონკრეტულ შემთხვევაში მოისუსტებს.

98. თომას მაიო ბრევერი (1814-1880) ამერიკელი ზოოლოგი, ორნითოლოგი, წიგნი „ჩრდილოეთ ამერიკის ფრინველების ისტორია“ ერთ-ერთი ავტორი.
99. ჯონ ედვარდ გრეი (1800-1875) ბრიტანელი ზოოლოგი, ლონდონის ბრიტანული მუზეუმის ზოოლოგიური კოლექციის კურატორი.
100. ამერიკული სირაქლემა – ნანდუ (*Rhea americana*).
101. ჟან-ანრი კაზიმირ ფაბრი (1823-1915) ცნობილი ფრანგი ენტომოლოგი, მეცნიერების პოპულარიზატორი. განთქმული წიგნის „მწერების ცხოვრება“ ავტორი.
102. ფრედერიკ სმიტი (1805-1879) ბრიტანელი ენტომოლოგი, ლონდონის ენტომოლოგიური საზოგადოების თავმჯდომარე; იკვლევდა ძირითადად სიფრიფანაფრთიანების (ჭიანჭველოები, ფუთკრები, კრაზანები, ბაზები) ბიოლოგიას.
103. ფერტილური – გამრავლების უნარის მქონე, ნაყოფიერი. სტერილური – უნაყოფო.
104. ჯორჯ რობერტ უოთერჰაუზი (1810-1888) ინგლისელი ნატურალისტი, ენტომოლოგი და გეოლოგი. ლონდონის ზოოლოგიური საზოგადოების მუზეუმის კურატორი.
105. უილიამ ბერნჰარდ ტეგეტმაიერი (1816-1912) ინგლისელი ნატურალისტი. ცნობილია დაკვირვებებით ფუთკრის სკის შენებაზე.
106. ვერმილიონი – ბუნებრივი კაშკაშა წითელი ფერის სარებავი, რომელიც მინერალ ცინაბარიტის ფხვნილისგან მზადდება.
107. სტერილური – უნაყოფო.
108. ე.წ. ოჯახთაშორისი ან ჯგუფური გადარჩევის არსებობა დღესაც კამათის საფუძველია. ზოგი ევოლუციური ბიოლოგი მიიჩნევს, რომ ის შეიძლება დავიწყანოთ ინდივიდის დონეზე გადარჩევის პროცესამდე.
109. სოციალური მწერები – მწერები, რომლებიც რთულ თანასაზოგადოებებს ქმნიან, სადაც ფუნქციები განაწილებულია საზოგადოების წევრებს შორის – მაგალითად ფუთკრები, ჭიანჭველები, ტერმიტები.
110. რუდიმენტული – ჩვეულებრივთან შედარებით განუვითარებელი, რომელიც თავის საწყის ფუნქციას ვეღარ ასრულებს – მაგალითად, თხუნელას თვალეები.