

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის
თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

რეკაზ შორღანი

კერძო და გამოყენებითი ორნითოლოგია

*საქართველოს განათლების სამინისტროს მიერ
დამტკიცებულია სახელმძღვანელოდ უმაღლესი
სასწავლებლების სტუდენტებისათვის*

წიგნი პირველი ქართული სახელმძღვანელოს – „ზოგადი ორნითოლოგია“ გავრძელებაა. მასში თავმოყრილია მონაცემები ფრინველთა გეოგრაფიული გავრცელების, რიცხოვნობის, სიციოცხლის სანგრძლიობის, მრავალი გამოყენებითი, უმნიშვნელოვანესი საკითხის (ფრინველები და თევზთმყრინავეები, ფრინველები და მედიცინა, სოფლის მეურნეობა, საგყო მუურნეობა და სხვ.), მიგრაციების, ნიშანდებისა და სხვა პრობლემებზე.

ნაშრომი, გარდა სტუდენტებისა, გამოადგებათ ასპირანტებს, მავისგრანტებს, კოლეჯებისა და საშუალო სკოლების მასწავლებლებს, მეცნიერ მუშაკებს, აეროდრომების სამსახურს, მონადირეებს, ბუნების დაცვის სამსახურსა და ცხოველთა სამყაროთი დაინტერესებულ ყველა პირს.

რედაქტორი პროფესორი ირაკლი ელიავა

**რეცენზენტები: პროფესორი ბორის ყურაშვილი
პროფესორი გურამ მჭედლიძე
პროფესორი იასონ ბაღრიძე**

© თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 2002

1907000000
ქ 608(06) – 02

ISBN 99928-930-9-5

კუძღვნი

ორ გივი ჟორდანიას: ჩემს საამაყო
მამას – პროფესორ გივი ჟორდანიას და
ჩემს გულისნაგლეჯა შეილიშვილს –
გივიკოს, სიყვარულით.

ავტორი



თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა
Tbilisi University Press
Издательство Тбилисского университета

წინასიტყვა

1997 წელს თბილისის უნივერსიტეტის გამოცელობამ, იუნესკოს ფინანსური დახმარებით, გამოსცა ჩემი სახელმძღვანელო „ზოგადი ორნითოლოგია“ – პირველი სახელმძღვანელო ამ დისციპლინაში ქართულ ენაზე, რომელმაც ჩემი კოლეგებისა და სტუდენტების მოწონება დაიმსახურა. წახალისებულმა გადავწყვიტე ბოლომდე მომეხადა ვალი ორნითოლოგიის წინაშე, რომელსაც მთელი სიცოცხლე შევწირე: დაიწერა წინამდებარე წიგნი, რომელიც შესაძლო სისრულით ასახავს ჩემთვის ხელმისაწვდომ ყველა ლიტერატურულ მონაცემს, მათ შორის უახლესებსაც და, ჩემი აზრით, სრულად წარმოგვიდგენს ორნითოლოგიის ცოდნასთან დაკავშირებულ ყველა საკითხს.

მინდა მადლობით მოვიხსენიო ჩემი მრავალრიცხოვანი საზღვარგარეთული კოლეგა, რომლებიც ბევრი სასარგებლო რჩევით დამეხმარენ. გარდა ამისა, მადლობას მოვახსენებ ჩემს კოლეგებსა და მეგობრებს, რომლებმაც წაიკითხეს წიგნის ხელნაწერი და საგულისხმო შენიშვნები მომცეს (პროფესორები – ნუგზარ ალექსიძე, არნოლდ გეგეჭკორი, ირაკლი ელიაშვილი, ვია ქაჯაია, რევაზ ვაგნიძე, აივინგო შათირიშვილი, სულხან ცაგარელი, მურად ცარციძე, გურამ ბელოშვილი). წიგნი ემყარება ე. ილიჩოვისა და მისი კოლეგების უახლეს სახელმძღვანელოს, საიდანაც მე ილუსტრაციების უმრავლესობაც დავისესხე.

იმედი მაქვს, წიგნი დაეხმარება არამარტო სტუდენტ-ბიოლოგებს და სოფლის მეურნეობის მომავალ სპეციალისტებსა და ვეტეჩიმებს, არამედ საინტერესო იქნება მონადირეებისათვის, ბუნების მოყვარულთათვის, სატყეო მეურნეობისა და ნაკრძალების თანამშრომლებისათვის, აეროდრომების მუშაკთათვის და ბუნების ყველა ქომაგისათვის.

ყოველგვარ საქმიან შენიშვნასა და წინადადებას მადლობით მივიღებ და გავითვალისწინებ წიგნის შემდგომი გამოცემისას.

ავტორი

ფრინველთა ზოოგეოგრაფიული მიმოსილვა (ორნითოგეოგრაფია)*

ფრინველები ფართოდ არიან გავრცელებულნი ღებამიწის ბურგბე და გვხვდებიან არქტიკიდან ანგარქტიკამდე, ამასიან, სახლობენ როგორც უდაბნოებში, ისე უმაღლეს მწვერვალ-ბზედაც. ასე, მაგალითად, უკიდურეს ჩრდილოეთში ბინადრობს გნოლთეთირა (თეთრი როჭო), თუყარი თოლია, პოლარული თევზიყლაპია, შავი ღერღეტი, მუკენჭია, ისლანდიური მექვიშია და სხვ. ანგარქტიკაში ბინადრობენ: პინგვინები, სამხრეთული მეზღვია, გიგანგური და თოვლა ქარიშხალები; ანდებში – უმაღლეს მწვერვალებზე (6655 მ ზღვის ღონიდან) ბინადრობენ კრაფიჭამიები, გრიფები და სხვ. საქართველოში, მთამაღალაში (სუბალპურსა და ალპურ სარგყლებში) ბინადრობენ: მთის არწივი, ორბი, სვავი, კრაფიჭამია, ყაჯირი, შურთხები, როჭოები, ჩხურუშტი, ღიღი კოჭობა, წითელმუყელა ბოლოყეყსლა, ალპური ანუ მთის ჭვინჭა, მეთოვლია, ბოლოქანქალები, მწყერჩიგები და სხვ.

თანამღეროვე ფრინველების განსახლება დამოკიდებულია მათ ეკოლუყიაზე, ცალკეული სახეების წარმოშობის კერაზე, მათ ეკოლოგიაზე, სამიგრაციო გზებსა და საშუალებებზე, ხმელეთის ცალკეული კონტინენტების ისტორიაზე, ჰავის პირობებზე, ადამიანის ზეგაყლენაზე და სხვ. აღნიშნული ფაქტორები უმრავლეს შემთხვევაში მოქმედებენ კომპლექსურად.

ფრინველების განსახლების ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ფაქტორია მათი ეკოლოგია: ცალკეული სახეები არიან ან მონოტოპური და სტენოსტაციური ფორმები ან პოლიტოპური და ეერისტაციური ფორმები. პირველთა მაგალითად შეიძლება დავასახელოთ ჩიმბორასოს კოლიბრი, დარეინისეული მთიულანი, ჰავაიური მეყვავილიები, ჰავაიური ღელწამა და სხვ.

* საკითხი განხილულია ეიწრო ორნითოგეოგრაფიული თვალსაზრისით და არა ვეაქეს ბიოგეოგრაფიული და ზოგადზოოგეოგრაფიული დასკვნების გაკეთების პრეტენზია – აეგორი.

საქართველოში წითელთაყა დაბუაჩიგი ბინაღრობს მხოლოდ საღრძის ტყეში (აბასთუშნის სატყეო). პოლიტოპური, ვერისტაციური ფორმების მაგალითად შეიძლება დავასახელოთ: სოფლის მურცხალი, რუხი ყვავი, კირკიტა, შავარდენი, ვარეული იზჷი და სხვ. ამასთან, ცალკეულ სახეთა არეალები ცვალებადობენ მრავალი ფაქტორის ზეგავლენის წყალობით; სამწუხაროდ, ბოლო წლებში სულ უფრო მეტად მინა თავი ანთროპომორფულმა ფაქტორებმა, მაგრამ ძნელადაა ასახსნელი განსახლების ზოგიერთი შემთხვევა. ასე, ბოლო წლებში სწრაფად გაიფართოვეს არეალები გერიტებმა: რგოლა და მცირე, ეგვიპტურმა გერიტებმა უკანასკნელი 10-15 წლის მანძილზე შუა ამიიდან და ჩრდ. კავკასიიდან საქართველოს მოადწიეს და მცირე გერიტი – თბილისსა და მის შემოგარენში – უკვე ჩვეულებრივად აღიქმება. არეალების შეცელა კი განსაზღვრავს ცალკეული რაიონების ფაუნის შეცვლას. ამასთან, ზოგიერთი სახის მიერ ეკოლოგიური გარემოს არასრულად გამოყენება იმაზე მიუთითებს, რომ ამ სახეს ჯერ კიდევ სრულად არ გამოუყენებია ხელსაყრელი ეკოლოგიური ნიში და მომავალში მას განსახლების კარგი პერსპექტივა გააჩნია, თუმცა, ეს კიდევ მრავალი ფაქტორით არის განპირობებული. უპირველეს ყოელისა, აქ გადამწყვეტ როლს ასრულებს ადამიანის ზეგავლენა – შხამქიმიკატების გამოყენება, ლანდშაფტების შეცელა და სხვ. და ამასთან დაკავშირებული პაეისა და ატმოსფეროს შეცელა. ჩვენ თვალწინ მომხდარი ფრინველთა არეალების შეცელა განსაზღვრავს ცალკეული რეგიონების ფაუნის შეცვლასაც.

ყველაზე ღარიბია კუნძულთა ფაუნა, ამასთან, ის უფრო ღარიბია, თუ კუნძული პატარა ზომისაა და მეტად დაცილებული მატერიკს. ყურადსაღებია, აგრეთვე, მისი პაეა და ეკოტიპები. მეტად მრავალფეროვანია ტროპიკების ორნითოფაუნა: აქ ფრინველთა 85% ბინაღრობს, მაშინ, როცა ზომიერსა და ცივ სარტყლებში მათი მხოლოდ 15%-ია გავრცელებული. ტროპიკებში მობინაღრე ფრინველთა უმრავლესობა სულ არ სახლდება ზომიერსა და, მით უმეტეს, ცივ ზონებში.

ყველა მსხვილი ზოოგეოგრაფიული ტაქსონისათვის – ოლქისათვის – დამახასიათებელია ფრინველთა გარკვეული ტა-

ქსონომიური შემაღვენლობა, რომელიც მოიცავს როგორც ამ ოლქისათვის დამახასიათებელ ენდემურ სახეებს, ისე იმ სახეებსაც, რომლებიც მეზობელ ზოოგეოგრაფიულ ოლქებში ბინადრობენ. თითოეული ოლქი თავის მხრივ იყოფა: ქვეოლქებად, პროვინციებად და სხე., რომელთა ფაუნები — ჩაგაესი ნიშნების შენარჩუნებასთან ერთად — მაინც განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან. ზოოგეოგრაფიულ ოლქებს შორის საზღვრები მკვეთრი არ არის და, მეტწილად, ემიჯნებიან გარდამავალ ბონებს, სადაც ორივე ოლქისათვის დამახასიათებელი სახეები შეიძლება შეგვხედეს. ფრინველითა დარაიონებისას მხედველობაში იღებენ მხოლოდ მობინადრე და მობუდარ სახეებს, რადგანაც გამრავლებისას, მათი სასიცოცხლო ძოთხოვნები უფრო მკვეთრად არის განსაზღვრული; მაგრამ, რა თქმა უნდა, მხედველობაში მისაღებია სხვა კატეგორიებში გაერთიანებული სახეებიც.

რიგი ავტორის შეხედულება ფაუნისგურ ოლქებზე განსხვავებულია; პირველად ასეთი დაყოფა მოგვცა ა. სკლეგერმა (1858) და ა. უოლესმა (1879); იგი ასე გამოიყურება:

Creatio Palaeogena

I. *პალეარქიკის ოლქი*: ევრაზიის ზოგიერთი ზონა და აფრიკის ჩრდილო-დასავლეთი ნაწილი, ატლასის მთებიდან ჩრდილოეთით.

II. *ეთიოპიის ანუ დასავლეთი პალეოტროპიკული ოლქი*: აფრიკა (ჩრდილოეთის გარდა) და არაბეთის ნახევარკუნძულის სამხრეთი ნაწილი.

III. *ინდოეთი ანუ შუა პალეოტროპიკული ოლქი*: ტროპიკული აზია და უახლოესი მატერიკული კუნძულები.

IV. *ავსტრალიის ანუ აღმოსავლეთ პალეოტროპიკული ოლქი*: ახალი გვინეა, ავსტრალია და ტასმანია.

Creatio Neogena

V. *ნეარქიკის ანუ ჩრდილო-ამერიკული ოლქი*: ჩრდილოეთი ამერიკა სამხრეთით ცენტრალურ მექსიკამდე (გრენლანდიის ჩათვლით).

VI. *ნეოგროპიკული ანუ სამხრეთ-ამერიკული ოლქი*. სამხრეთი და ცენტრალური ამერიკა და მექსიკის სამხრეთი ნაწილი.

უ. ბლენფორდმა (1890) დედამიწა დაჰყო სამ ჯგუფად: არქტოგეად, სამხრეთ-ამერიკულ და ავსტრალიის ოლქებად; ამას დაემატა შემდგომში უკანასკნელი ორისათვის ნეოგეად და ნოტოგეად წოდება, ხოლო 1896 წელს რ. რაიდუკერმა მათ ყველას „სამეფოები“ შეარქვა, ხოლო ა. პეილპრინმა (1887) შემოგვითავაზა პალეარქტიკისა და ნეარქტიკის განხილვა ერთობლივად – ჰოლარქტიკის სახელწოდებით. ფ. დარლინგტონმა (1957) არქტოგეას მეგაგეა უწოდა. ამრიგად, ამჟამად მიღებულია მაგერიკული ფაუნისტური ოლქების შემდეგი სისტემა:

სამეფო მეგაგეა ანუ არქტოგეა: დედამიწის ძირითადი ნაწილი

I. *ეთიოპიის ოლქი*: აფრიკა (გარდა ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილისა) და არაბეთის ნახევარკუნძულის სამხრეთი ნაწილი.

II. *ინდო-მალაის ოლქი*: გროპიკული აზია ახლომდებარე მაგერიკული კუნძულებით.

III. *პალეარქტიკის ოლქი*: ევრაზია გროპიკებიდან ჩრდილოეთით და აფრიკის ჩრდილო-დასავლეთი ნაწილი.

IV. *ნეარქტიკის ოლქი*: ჩრდილოეთი ამერიკა, მექსიკის გროპიკული ნაწილის გამოკლებით.

სამეფო ნოტოგეა

V. *ნეოგროპიკის ოლქი*: სამხრეთი და ცენტრალური ამერიკა, მექსიკის გროპიკული ნაწილით.

სამეფო ნოტოგეა

VI. *ავსტრალიის ოლქი*: ავსტრალია, ახალი გვინეა და ტასმანია.

ამასთან, პალეარქტიკისა და ნეარქტიკის ოლქები – როგორც ერთმანეთისაგან, ისე გროპიკებისაგანაც გამოყოფილნი არ არიან დაუძლეველი ბლუდეებით, ხოლო ავსტრალიის ოლქი კი საკმარისადაა იზოლირებული. აღსანიშნავია, რომ კუნძულების ფაუნა განიხილება ხოლმე ცალკე. იმასაც დაეძენთ, რომ სხვა ცხოველებისაგან განსხვავებით, ფრინველებს – ლოკომოციის მსოლოდ მათთვის დამახასიათებელი სპეციფიკის

გამო (ფრენა, ცურვა, სირბილი) – უფრო ადვილად შეუძლიათ ბუნებრივი სამღერების გადალახვა – ფაუნისტურ ოლქებს შორის, მათ შორის პერიოდულადაც – მიგრაციების განხორციელებისას. ამრიგად, ზოგიერთი ფრინველი კოსმოპოლიტურია ან თითქმის კოსმოპოლიტური; ასეთებია, მაგალითად: შაქარდენი (*Falco peregrinus*), შაკი (*Pandion haliaëtus*), ღიღი ოყარი (*Legretta alba*), ოჩოფეხა (*Himantopus himantopus*) და სხვ. (არიან ადამიანის მიერ ხელოვნურად გაერყელებული ფრინველებიც, მაგალითად, ხელოვნური კოსმოპოლიტია სახლის ბელურა (*Passer domesticus*). ზოგიერთი ფრინველი კი ტროპიკოპოლიტია, მაგალითად: ტინამუები, პოაცინები, კოტინგები, გროგონები, ფრინველ-მარგორქები, წვერანები, პიტები, მენექტრიები, თაფლის ინდიკატორები და სხვ.

ეთიოპიის ოლქისათვის ტიპობრივი ფრინველებიდან აღსანიშნავია: შაქარდენისნაირნი (ძველი სამყაროს სეავების ჩათვლით), ბუსნაირნი, ყანჩისებრნი, ლაკლაკისნაირნი, გუგულისნაირნი, ბოლოკარკამისნაირნი, ალკუნისებრნი, გოროლისებრნი, მერცხლისებრნი, ლაეოსებრნი, შაშვისებრნი, მთიულასებრნი და სხვ. ძველი სამყაროსათვის დამახასიათებელი ოჯახებიდან – სავათისებრნი, ყაპყაპისებრნი, კვირიონისებრნი, მაგლიჭამიასებრნი, მემატლიასებრნი, ასპუჭაკასებრნი, ბოლოქანქალასებრნი, მქსოველასებრნი, შროშნისებრნი, მტლალურისებრნი, დრონგოსებრნი, უკუე ჩამოთვლილი გროპიკოპოლიტები და სხვ. ზოგიერთი ოჯახი ტიპობრივია მხოლოდ ეთიოპიის ოლქისათვის – სირაქლემასებრნი, ფრინველ-მდინისებრნი, თავჩაქუჩა ყანჩასებრნი (თითო სახე), გურაკოსებრნი, ფრინველ-თაგვისებრნი ანუ თავგანასებრნი, ტყის ლაეოსებრნი, ციცარისებრნი, მეხეურ ოფოფისებრნი, ბუჩქნარის ლაეოსებრნი, მქსოველასებრნი, ქერივანასებრნი, ხარიკენკიასებრნი და სხვ., რომლებიც განსხვავდებიან სახეთა სხვადასხვა რაოდენობით. ამრიგად, ერთი მხრივ, ეთიოპიის ოლქში გაერყელებულია ნაირგვარი ფრინველები, მეორე მხრივ კი, ენდემურ ოჯახთა რაოდენობა საკმაოდ მცირერიცხოვანია: მათში მხოლოდ 110 ენდემური სახეა გაერთიანებული. ოლქის ავიაფაუნისტური კავშირებიდან პირველ რიგში უნდა ვახსენოთ

ინდო-მალაის ოლქი. რიგი სახეები მიგრაციების პერიოდში შეაღწევენ ხოლმე ეურაზიაშიაც. ოლქის ყველაზე მდიდარი და მრავალფეროვანი ორნითოფაუნა წარმოდგენილია გროპიკო-პოლიტებით. გიოგიერთი მკვლევარი ეთიოპიის ოლქთან აერთიანებს კ. მადაგასკარსა და მიმდებარე კუნძულებს, სადაც შედარებით უფრო ღარიბი ორნითოფაუნაა: აქ აღრიცხულია 200 სახის ფრინველი, მაგრამ, სამაგიეროდ, მათგან 120 – ენდემურია, რაც ამ რეგიონის აფრიკისაგან ხანგრძლივი იზოლაციით უნდა აიხსნას. აღსანიშნავია მადაგასკარული ლაინები (3 სახე), მადაგასკარული პიტიები (4 სახე), მიწის ყაპაყაპები (5 სახე), ქათმიჭყერიები (1 სახე), წითელნისკარგა ცოციები (1 სახე), ვანგები (14 სახე) და სხვ.

ინდო-მალაის ოლქისათვის დამახასიათებელია მრავალი გროპიკოპოლიტური ფორმების ბინადრობა. ოლქი მოიცავს გროპიკულ აზიას და ახლომდებარე მაგერიკულ კუნძულებს – იაეას, კალიმანგანს, სულავესის, სუმატრას, გაიენსია და ფილიპინებს. აქ გვხვდება 1500-მდე სახის ფრინველი (მრავალი ფრინველი-მიგრანტი აღმოსავლეთ პალეარქტიკიდან აქ მამთრობს); მრავალი მათგანი გავრცელებულია ეთიოპიის ოლქშიაც, მაგრამ სხედასხვა ჯგუფის თანაფარდობა მისგან აშკარად განსხვავებულია. ასე, აქ ნაკლებია ლეოები, ოფოფები, თაფლის ინდიკატორები, მენექტრიები, მთიულები, მაგრამ მრავლადაა (მათ შორის ენდემურებიც) ხობხები, მტრელები, გუგულეები, კოდალები, ყორნისებრნი. ფრინველთა 66 ოჯახიდან – 53 ფართოდაა გავრცელებული, 3 – საერთოა მხოლოდ აფრიკასთან, 5 – საერთოა მხოლოდ ავსტრალიის ოლქთან (დიდფეხა ანუ ნაგვის ქათმები, ბაყაყპირა ბოლოკარკაზები, არგამუსები, მენექტრიები, თაფლის მწოვლები) და მხოლოდ ირენიდისებრთა ოჯახია ენდემური (4 გვარი, 14 სახე). ამრიგად, ოლქის ორნითოფაუნა ემსგავსება ეთიოპიის ოლქისას, მაგრამ ენდემური ფორმების რაოდენობა დიდია; აღსანიშნავია კავშირები პალეარქტიკასთან (ძირითადად – მოზამთრე-გაღამურენი ფრინველების ხარჯზე), ხოლო ავსტრალიასთან კავშირები სუსტია. აქვე შევნიშნავთ, რომ ფაუნა ოლქის ფარგლებში დიფერენცირებულია აღმოსავლეთიდან დასავლეთისაკენ და ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ: ყველაზე საინტერესო, მდიდარი

და მრავალფეროვანია ოლქის აღმოსავლეთის (სამხ. ჩინეთი-დან კუნძულებამდე: იაჟა და კალიმანგანი) ჟაუნა, ხოლო შედარებით ღარიბია დასავლეთის ჟაუნა.

პალეარქტიკის ოლქისათვის, რომელიც მოიცავს ევრაზიას, აფრიკის ჩრდილოეთ ნაწილის ეიწრო ზოლს და არქტიკულ მონასაც დამახასიათებელია, ძირითადად, ზომიერი და, ნაწილობრივ, არქტიკული კლიმატი; აღმოსავლეთ აზიის ნოტიო კლიმატის მქონე ნაწილებში განვითარებულია მდიდარი ფოთლოვანი ტყეები; აზიის შიგა ნაწილში გერიგორიის მეტი წილი წარმოდგენილია ღია, არიდული ტერიტორიებით, რომლებიც ჩრდილოეთით გადადიან ბალახოვან ველებში (სტეპებში). ევროპაში კი ისევე ჩნდება ფოთლოვანი ან შერეული ტყეების – შორეულ აღმოსავლეთთან შედარებით – უფრო ღარიბი მასივები; აზიის და ევროპის ჩრდილოეთის გასდევს წიწვოვანი ტყეების, ტაიგის ბოლი, რომელიც უფრო ჩრდილოეთით ესაზღვრება ტუნდრას. ოლქის ორნითოჟაუნა მოიცავს 1100 სახეს, გაერთიანებულს 53 ოჯახში; ძირითადად, ეს ხმელეთური და მტკნარ წყალთან დაკავშირებული ფრინველებია, რომელთაცან 37 ოჯახი გავრცელებულია უფრო ფართოდ, ამასთან, მათ შორის მრავალი მობუდარი-გაღამფრენი ფრინველია. მათგან აღსანიშნავია: კოკონები, ღორიხვები, ლაკლაკები, ყანჩები, ლაინები, იხვები, შავარდნები, გუგულები, ბუები, ბოლოკარკაზები, მგრედები, კოდალები, ნამგალები, ალკუნები, გოროლები, შაშვები, მემატლიები, მერცხლები, ასპუჭაკები, ბოლოქანქალები, წიწკანები, მთიულები, მქსოველები, შრომნები, ყორნისებრნი, მწყარები და ვნოლები. ენდემურია ჭვინგაკასებრთა ოჯახი, ხოლო ენდემური გვარებია: ერუნი *Tetrastes*, როჭო *Lyrurus*, სოლო *Tetrao*, შურიხი *Tetraogallus*, სავათი და სარსარაკი *Otis*, პრანწია *Vanellus*, ნამგალნისკარგა *Ibidorhyncha*, გარშნეი *Lymnocyptes*, მინდერის გოროლა *Alauda*, ველის გოროლა *Melanocorypha*, საქსაულის ჩხიკვი *Podoces*, გულწითელა *Erithacus*, მეხეური ბოლოქანქალა *Dendronanthus* და სხვ. მრავალია ენდემური სახეც. პალეარქტიკაში გავრცელებული ოჯახების უმრავლესობა ფართოდაა გავრცელებული დედამიწის მურგზე ან ძველ სამყაროში, მაგრამ ღორიხვები, ცეფუსები და

მგლინაუები მიეკუთვნებიან პოლარქტიკას, ასევე პოლარქტიკულებია ვნოლები და მედულუკეები. ფართოდ გავრცელებული ოჯახების გარდა, პოლარქტიკაში გაფხულის პერიოდში მრავლად გვხვდება ისეთი ფორმებიც, რომლებიც მიეკუთვნებიან, ჩვეულებრივ, თბილ, სამხრეთულ ტერიტორიებს (ვარსკვები, იეოსები, ფლამინგოები, სამეფხანი, თვალჭყყეები, მერცხალანი, გერიგჩიტები, კვირიონები, ოფოფები), გარდა ამისა, კიდევ 5 – ძველი სამყაროსათვის დამახასიათებელი ოჯახი (ბიულბიულები, მაგლიჭამიები, მენექტრები, თეთრთვალანი და ღრონგოები) წარმოდგენილია პალეარქტიკაში მხოლოდ მიგრანტებით. პალეარქტიკის ფრინველთა კავშირები სხვა ოლქებთან უფრო ნათლად ჩანს გვარების დონეზე. საერთო ჯამში, პალეარქტიკის ორნითოფაუნა უფრო მდიდარია, ვიდრე მისი მომიჯნავე ტერიტორიების ფაუნა. უოლესი პალეარქტიკის ოლქს მყოფს ოსხ ქეეოლქად: ციმბირულ, ევროპულ, მანჯურიულ, ხმელთაშუაზღეურ. საქართველოც პალეარქტიკის ოლქშია გაერთიანებული; ამასთან, ორნითოგეოგრაფიულად დიდი კავკასიონის მთიანი რაიონი და მცირე კავკასიონის მთიანი რაიონი ერთმანეთისაგან განიყოფება დაბლობ-ვაკეთა რაიონით. უკანასკნელი მონაცემებით, ამჟამად საქართველოში რეგისტრირებულია 302 სახის ფრინველი, რომელთა შორის ძირითადია (მობინადრე და მობუდარი) – 201 სახე, დანარჩენები კი მიგრანტებია. ძირითად სახეთა შორის გვხვდებიან კოსმოპოლიტურნი (შაეარდენი, ორბი, კრავიჭამია, შაკი, ძერა, ყაჯირი, დიდი ოყარი, რუხი ყანჩა, ღამის ყანჩა, რამდენიმე სახის კოკონა, მწყერი, მელოტა, გუგული, მეკირიე, ოფოფი, ყვაევი, მოლალური, კულუმბური, ბელურები, ქოჩორა და რქოსანი გოროლები, ბოლოქანქალები, წიეწიეა, ჭვინტაკა, ჭინჭრაქა, მენაპირე და კლდური მერცხლები და სხვ.), საერთოპოლაქტიკულნი (გარეული იხეები, თეთრკულა არწივი, კაჭკაჭი, ნისკარგმარწუსა, მგლინაუები, ცოციები, მელორღიები, სოფლის მერცხალი და სხვ.) და თავად პალეარქტიკულნი (ლაკლაკი, ყარყაგი, რუხი ღერღეგი, იხეები, კაკაბი, ვნოლი, ხოსობი, ქედანი, გვიძინი, გერიგი, ბოლოკარკაბი, კოდალები, ჭილევაევი, ჩხიკვი, შროშ-

ნები, მრავალი მთიულასებრი, ლაკობი, ლელწამები, ასპუჭაკები, შაშვები, ბოლოცეცხლები, მელორღიები, წყლის შაშვი, ქალაქის მერცხალი და სხვ.), მათ შორის ენდემური სახეებიც – კასპიური შურთხი, კავკასიური როჭო, დიდი კოჭობა და სხვ.

ნეარქტიკის ოლქი მოიცავს ჩრდ. ამერიკას – გროპიკებიდან ჩრდილოეთით, აგრეთვე გრენლანდიას. პალეარქტიკის მსგავსად, ნეარქტიკაც მოიცავს ჩრდილოეთი ნახევარსფეროს მომიერ მონას, არქტიკული პერიფერიით, სადაც აღმოსავლეთში მეტწილად ფოთლოვანი და წიწვოვანი გყეების მასივებია, დასავლეთში – თვალუწვედნელი პრერიები, ხილო უფრო დასავლეთით კი – მთები – შერეული ფოთლოვან-წიწვოვანი და წიწვოვანი გყეების ვიწრო ზოლებით; ჩრდილოეთით – ტუნდრაა. ნეარქტიკის ოლქში გავრცელებულია ფრინველთა 750-მდე სახე, გავრთიანებული 50-მდე ოჯახში; უკანასკნელთაგან 39 ოჯახის წარმომადგენლები საკმაოდ ფართოდ არიან გავრცელებულნი მთელს ოლქში ან მის უფრო თბილ უბნებში, მაფსულობით მაინც. მათ შორისაა: კოკონები, ღორიხვები, ეარხვები, შავარდნისნაირნი (მათ შორის ახალი სამყაროს სეაგები), ყანჩები, იხეები, მწყრები, გნოლები, ინდაურები, გუგულები, წეროები, ლაინები, მეჭვავიასნაირნი და მათ შორის თოლიები; მგრედები, ბუები, ბოლოკარკაზები, ალკუნები, ნამგალები, კოლიბრები, კოდალები, გირანები, გოროლას ერთი სახე, მერცხლები, შაშვები, მქირდავები, ჭინჭრაქები, მწყერჩიგები, ლაკობი, მეღუღუკეები, ცოციები, მგლინავები, წიწკანები, ვირეონები, ამერიკული ასპუჭაკები, განაგრები, კარდინალები, მთიულანი, კასიკები, ყორნისებრნი. პალეარქტიკასთან მსგავსების მიუხედავად, აქ წარმოდგენილია დამოუკიდებელი გვარები და სახეები; ასე, როჭოსებრნი მოიცავენ ექვს ენდემურ გვარს (საყელოიანი ყრუნი *Bonasa*, ამერიკული გნოლქათამა *Canachites*, ავშნის როჭო *Centrocercus*, როჭო-დენდრაგაპუსი *Dendragapus*, მახვილკუდა როჭო *Podioecetes*, ველის როჭო *Tympanuchus*), მაშინ, როცა ენდემური ოჯახები მხოლოდ ორია: ინდაურისებრნი (*Meleagridae*, 2 სახე) და ჭინჭრაქასებრი წიწკანასებრნი (*Chamaeidae*). ბემოთ აღნიშნული ოჯახებიდან პალეარქტიკაში არ არიან ამერი-

კული სვაეები (Cathartidae), კოლიბრები (Trochilidae), გირანები (Tirannidae), მქირღაეები (Mimidae), ვირეონები (Vireonidae), ამერიკული ასპუჭაკები (Parulidae), გრუპიალები (Icteridae) და განავრები (Thraupidae). ყველა აღნიშნული ოჯახი უფრო მნიშვნელოვნადაა წარმოდგენილი ნეოგროპიკულ ოლქში (სამხრეთ ამერიკაში). ნეარქტიკაში მცხოვრები ცალკეული სახეებიდან, რომლებიც ფართოდ არიან გავრცელებულნი, აღსანიშნავია: ყველა სახის ღორიხვა, რუსლოყება და წითელნისკარგა კოკონები, ფართოცხვირა ისეი, გარეული იხვი, სადგისნისკარგა, რუხი იხვი, ამაყა, ქორი, მინდერის ძელქორი, ფეხბანჯველიანი კაკაჩა, მთის არწივი, შაკი, შავარდენი, ალალი, დამის ყანჩა, ლერწმის ქათამურა, გულესი, ჩიბუხა, ვერცხლისფერი თოლია, მდინარის და პოლარული თევზიყლაპიები, თეთრი ბუ, ბაიყუში, ოლოლი, სამთითა კოდალა, რქოსანი გოროლა, სოფლისა და მენაპირე მერცხლები, ყორანი, კაჭკაჭი, მგლინაეა, ჭინჭრაქა, მთის მწვერჩიგა, მეღუღუკე, რუხი ღაქო, პინიკოლა ანუ მენაძვია, ჩვეულებრივი და გუნდრისეული ჭვინგები, თეთრფრთიანი და ნაძვის ნისკარგმარწუხები, თოელა მეგზია და სხვ. უოლესი ყოფდა ნეარქტიკის ოლქს ოთხ ქვეოლქად: ჩრდილოეთ, აღმოსავლეთ, დასავლეთ-ცენტრალურად და კალიფორნიის (ანუ წყნარი ოკეანის სანაპიროს) ქვეოლქებად; არსებობს სხვანაირი დანაწილებაც. საერთო ჯამში, ნეარქტიკის ორნითოფაუნა, პალეარქტიკის ორნითოფაუნის მსგავსად, უფრო ღარიბია, ვიდრე რეგიონალური გროპიკული ფაუნები და, ძირითადად, გარდამავალია პალეარქტიკის ფაუნასა და ამერიკის გროპიკული ფაუნის ჯგუფებს შორის; ამიტომაც, პალეარქტიკასთან ერთად, უპრიანია მათი ორნითოფაუნების განხილვა ზოგად-ან საერთოპოლაქტიკული ფაუნის სახელწოდებით.

ნეოგროპიკის ოლქის შემადგენლობაში შედის ცენტრალური და სამხრეთი ამერიკა, მექსიკის გროპიკული დაბლობები, კუნძული გრინიდადი და საკუთრივ ყესტ-ინდოეთი (უკანასკნელის ფაუნა გარდამავალი გიპისაა და საკმარისად შეზღუდული) მიმდებარე კუნძულებით. ეს ზოოგეოგრაფიული ოლქი მოიცავს, ძირითადად, გროპიკებს, თუშცა, სამხრეთ

ამერიკის სამხრეთი მონაკვეთი ზომიერი ჰავის სარტყელშია მოქცეული. მდ. ამაზონის აუზში განვითარებულია უზარმაზარ ფართობზე არსებული წვიმიანი ტყეები; გროპიკებშივე განლაგებულია პამპასები და სავანები. სამხ. ამერიკის მრავალ რაიონში არის უდაბნოები და ნახევარუდაბნოები. მცენარეულობის განაწილება მეტად რთულია. სამხ. ამერიკის სამხრეთ-დასავლეთში ნოტიო წიფლის ნოტოფაგური ტყეებია, დამახასიათებელი სამხრეთი ნახევარსფეროს ზომიერი სარტყლისათვის, ანალოგიური ავსტრალიის სამხრეთის, ახალი ზელანდიის და ტასმანიის ტყეებისა. ოლქის ორნითოფაუნა არაჩვეულებრივად მდიდარია: ის მოიცავს 89 ოჯახში გაერთიანებულ 2670 სახის ფრინველს და, ამასთანავე, მეტად თავისებურია. ამ ოლქისათვის ენდემურია ნანდუსნაირთა Rheiformes და გინამუსნაირთა Tinamiformes რიგები და 32 ოჯახი: ნავნისკარგა ყანჩისებრთა Cochleariidae, პალამედეასებრთა Anhimidae, კრაქსისებრთა Cracidae, ჰოაცინისებრთა Opisthocomidae, მებუკესებრთა Psophiidae, მზის ყანჩისებრთა Eurypygiidae, კარიამისებრთა Cariamidae, ჩიჩახვა მსრბოლიასებრთა Thinocoridae, გუახაროსებრთა Steatornithidae, ვეება ბოლოკარკაზისებრთა Nyctibiidae, გოდისებრთა Todidae, მომოტისებრთა Momotidae, იაკამარასებრთა Galbulidae, გრაპისგისებრთა Bucconidae, გუკანისებრთა Rhamphastidae, ხემპრომიასებრთა Dendrocolaptidae, ფრინველ-მეთუნესებრთა Furnariidae, ჭიანჭველჭამიასებრთა Formicariidae, მუხლუხოჭამიასებრთა Conopophagidae, რინოკრიპტისებრთა Rhynocriptidae, კოგინგისებრთა Cotingidae, მანაკინისებრთა Pipridae, მახვილნისკარგასებრთა Oxyryncidae, ბალახისმჭრელისებრთა Phytotomidae, მეწყლე შაშვისებრთა Zeledoniidae, აბრეშუმა მემაგლიასებრთა Ptilogonatidae, პალმის მეთესლესებრთა Dulidae, წიწაკის ლაქოსებრთა Cyclarhidae, ლაქოსებურ ვირეონისებრთა Vireolaniidae, ამერიკულ მეყვავილისებრთა Coerebidae, მერცხალა განაგრასებრთა Tersinidae, პლუშთაგა მთიულასებრთა Catomblyrhynchidae. ენდემურ ოჯახებში გაერთიანებულია 930 სახის ფრინველი. ნეოარქტიკის ოლქში გავრცელებული რიგი ვვარები (კოლიბრები, გირანები, მქირღავები,

ვირეონები, ამერიკული ასპუქაკები, გუპიალები, განავრები და სხვ.) ნეოგროპიკულ ოლქში წარმოდგენილნი არიან სახეთა მეტი რაოდენობით, მათ შორის მრავალი ენდემურია. ფართოდ გავრცელებულ ოჯახებს შორის სახეთა მრავალნაირობით ხასიათდებიან: ხობისებრნი (მწყრები, ვნოლები), იხვისებრნი, ლაინისებრნი, ქორისებრნი და შავარდნისებრნი, მგრედისებრნი, თუთიყუშისებრნი, გუგულისებრნი, ბუსებრნი, ბოლოკარკაშისებრნი, გროგონისებრნი, ნამგალასებრნი, წვერანასებრნი, კოდალასებრნი, მერცხლისებრნი, მთიულასებრნი და სხვ. ოლქის თავისებურებაა მყვირალა ბელურასებრთა დიდი რაოდენობა (983 სახე), რომლებიც ამკარად ჭარბობენ მგალობელ ბელურასებრთ (643 სახე). უნდა აღინიშნოს, რომ მყვირალა ბელურები სხვა ზოოგეოგრაფიულ ოლქებში აღირიცხება მცირე რაოდენობით. ასე, ჩრდ. ამერიკაში მათი მხოლოდ 38 სახეა, სამხ.-აღმ. აზიაში 20 სახეა, ავსტრალიაში 3 სახე, ახალ გელანდიაში 4 სახე, მადაგასკარზე 4 სახე და აფრიკაში მხოლოდ 2 სახე. სახეთა სიუხვის გამო, სამხრეთ ამერიკას „ფრინველთა კონგინენცს“ უწოდებენ. ამრიგად, ნეოგროპიკული ოლქის ცხოველების ფაუნა წარმოადგენს ძველი მესამეული პერიოდის ენდემური ფაუნის გადარჩენილი ნაწილისა და ჩრდ. ამერიკიდან პანამის „ხილით“ შემოსული ახალი ფაუნის ნარევს. ოლქის ჩრდილოეთის საზღვარი – ნეარქტიკის სამხრეთი საზღვარია.

ავსტრალიური ოლქის შემადგენლობაში შედის: ავსტრალია, ახალი გვინეა, გასმანია და სხვა მიმდებარე, უფრო მცირე კუნძულები, რომლებიც ხასიათდებიან გადარიბებული კონგინენტური ფაუნით. გერიგორიის ნაწილი განლაგებულია გროპიკებში, მეტი ნაწილი კი ზომიერი ჰაეის ზონაში. ახალი გვინეა მილიანად გროპიკულ სარტყელში იმყოფება, მისი დიდი ნაწილი დაფარულია ტენიანი, წვიმიანი ტყეებით, მაგრამ არის გაშლილი ლანდშაფტებისა და მაღალი მთების მომცველი უბნებიც. ავსტრალიის ჩრდილოეთ ნაწილში, აგრეთვე, ხარობს ნაირგვარი მცენარეულობა, რომელიც ჩრდ. ქუინსლენდში მოიცავს წვიმის ტყეების იზოლირებულ ნაკვეთებს; უფრო სამხრეთით, ავსტრალიის აღმოსავლეთი და სამხრეთ-აღმოსავლეთი – ნოტიო ზომიერ სარტყელში მდებარეობს, რომ-

ლისთვისაც დაბლობში დამახასიათებელია ეეკალიპტების შე-
 ღარებით ნათელი ტყეები, ხოლო მთების კალთებზე იგივე ხე-
 მცენარეების ხშირი ტყეებია წარმოდგენილი. კონგინენგის ში-
 ვა ნაწილი გვალვიანია, უდაბნოებითა და ნახევარუდაბნოე-
 ბით, პერიფერიაზე მათ ეკერის სავანები, ქვეყნის სამხრეთ-და-
 საფლეთში, სადაც ხმელთაშუამღეური კლიმატია გაბატონებუ-
 ლი, ყველაზე მდიდარი ფლორაა გამეფებული. ტასმანიის ჰავა
 ზომიერია, კუნძული დაფარულია ფოთლოვანი ტყეებით და
 ზამთარი მკაცრი არ არის. ოლქში აღრიცხულია 58 ოჯახში
 გაერთიანებული 1100 სახის ფრინველი, რომლებიც მის გერი-
 ტორიაზე არათანაბრად არიან განაწილებულნი: ასე, ახალ
 გვინეაში გავრცელებულია 670 სახე, რომელთა შორის 320
 ენდემურია და მხოლოდ 190 სახე – საერთოა ავსტრალიასთან.
 თვით ავსტრალიის კონგინენგზე რეგისტრირებულია 659 სახ-
 ის ფრინველი, მათ შორის მრავალია ენდემური. ამის მიუხედა-
 ვად, ოლქში შემაჯავალი ორივე ქეოლქის (საკუთრივ ავსტრა-
 ლია და პაპუასია ანუ ახალი გვინეა) ფარგლებში მრავალი
 საერთო გვარი და სახეა, რაც ოლქის ერთიანობაზე მეტყვე-
 ლებს; ამავე დროს, უტყუარია კავშირი ინდო-მალაის ოლქთან.
 ოლქში აღრიცხული ფრინველები ერთიანდებიან 58 ოჯახ-
 ში, რომელთაგან 12 – მხოლოდ ავსტრალიის ბინადრებია,
 დანარჩენები კი ფართოდ არიან გავრცელებულნი დედამიწის
 სხვა მოოგეოგრაფიულ ოლქებშიც. აღვილობრივ ოჯახებს
 მიეკუთვნება: ემუსებრნი Dromaidae, კამუარისებრნი Casuarii-
 dae, დიდფეხა ანუ ნაგვის ქათმისებრნი Megapodidae, ავსტრა-
 ლიური ნომადისებრნი Pedionomidae, ბუსებრი ბაყაყპირასებრ-
 ნი (ბოლოკარკაზისნაირებიდან) Aegothelidae, ფრინველ-ქნარი-
 სებრნი Menuridae, ბუქქნარისფრინველისებრნი Atrichornithidae,
 ფლეიგის ფრინველისებრნი Cracticidae, ავსტრალიურ კაჭკაჭა
 გოროლასებრნი Grallinidae, ფრინველ-მებალისებრნი Ptilono-
 rhynchidae, სამოთხის ფრინველისებრნი Paradisaeidae და მეთა-
 ფლიასებრნი Meliphagidae (162 სახით). ენდემურია, აგრეთვე,
 ნახევრადთათფეხა ლერლეტების (Anseranatidae) ქვეოჯახი და
 ავსტრალიური ასპუჭაკების (Maluridae) ქვეოჯახი (82 სახით).
 მრავალია თუთიყუშების (აქ მათი წარმოშობის ცენტრია!) და

მგრედების ენდემური სახე. რამდენიმე ოჯახი საერთოა აესგრალიურ და ინდო-მალაის ოლქებთან; ასეობია: ბუსებრი ბოლოკარკაზისებრთა Podargidae, მეხეურ ნამგალასებრთა Hemiprocnidae, მერცხლისებურ დაეოსებრთა Artamidae, შეყვაეილისებრთა Dicaeidae. აქ წარმოდგენილია უართოდ გაერეცელებული ოჯახები: ეანწისებრთა, იხვისებრთა, შავარდნისებრთა, ქორისებრთა, შაკისებრთა, ლაინასებრთა, ჩიბუხასებრთა, სოლიასებრთა, გუგულისებრთა, ბუსებრთა, ბოლოკარკაზისებრთა, ალკუნისებრთა, გიმელიისებრთა, მაგლიჰამისებრთა, მქსოეელასებრთა და სხვ. მაგრამ ინდო-მალაის ოლქისაგან განსხეაეებით, აქ მცირეურიცხოვანნი არიან ხოსბისებრნი (5 სახის მწყერია), არ არიან გროგონები, წვეერანები, კოდალები, რქანისკარგანი, მოკლეფეხა შამეები. აესგრალიიდან 1700 კმ-ის დამორებულ ახალ ზელანდიაზე ვალარიბებული, მაგრამ მეგად თავისებური ფაუნაა (200-ზე მეგი სახე, რომელთაგან ნახეეარი ენდემურია!). ენდემიკოსებიდან აღსანიშნაეია: კივისნაირთა რიგი Apterigiformes (3 სახე), არცთუ ისე დიდი ხნის წინ ამომწყდარ მოასნაირთა რიგი Dinornithiformes, ახალზელანდიურ ჭინჭრაქასებრთა Acanthisittidae და ახალზელანდიურ შროშნისებრთა Callaeidae ორი ოჯახი; თუთიყუშ-ნესგორების Nestorinae, ჯაგართაეიანების Psittichasinae და ბუსებრთა Strigopinae სამი ქეეოჯახი. აღსანიშნაეია, რომ იყო და არის არამფრენი ფრინეელების ეეელაზე დიდი რაოდენობა – ოლქის ფარგლებში; ესენია: კივი, შოა, არამფრენი ბაგასინი, ახალზელანდიური ჭინჭრაქა – რაე, ალბათ, იმის მიმეზია, რომ აქ არ იყო აბორიგენული მგაეებლები (ამეამად აკლიმაგიმებულია მელა). ახალ ზელანდიას თელიან ან აესგრალიის ოლქის ქეეოლქად ან დამოუკიდებელ ოლქადაც კი.

რაე შეეხება ზღეებსა და ოკეანეებს, აქ შობინადრე ფრინეელები ცხოვრობენ, რიგორეც ამას ზედლაგი აღნიშნაეს, „არაევის შოლში“ ფაუნისგურ ოლქებს შორის, ამასთან, ზოგიერთი მათგანი ისე ფართოდაა გაერეცელებული, რომ რამდენიმე შოოგეოგრაფიულ ოლქს შოიეაეს. რადგანაც წყალი ფარაეს დედამიწის სამ მუოთხედს, შოიეაეს ნაირგეარ გემეერაგურულ სარგეებში არსებულ და განსხეაეებული სიღრმის წყალსაგ-

ეებს, მასში ხმელეთისაგან სრულიად განსხვავებული საბინადრო პირობებია. აქ საბინადრო პირობებიც და საკვებიც გარკვეულწილად რეგლამენტირებულია. ამავე დროს წყლის ცირკულაცია კი არის ზღვის მაღალი პროდუქტიულობის საფუძველი: ხმელეთისა და ზღვის ტემპერატურების სხვაობის გამო წარმოიქმნება წყლისკენა მიმართულების ქარი, რომელიც სანაპირო წყალს განდევნის, მის ადგილს კი იჭერს სიღრმეებიდან ამოსული ქანგბადით, ნახშირბადით, ფოსფატებით, ნიტრატებითა და მისთ. მდიდარი წყალი; აქვე ტემპერატურათა სხვაობის გამო იღუპება მრავალი ცოცხალი არსება, მათი ხრწნადი ნაწილები კი სუფთა წყალთან ერთად ქმნიან პირობებს სხვა ორგანიზმების სიცოცხლისა და ზღვის საერთო მაღალი პროდუქტიულობისათვის (იშვიათად, დაშლის პროდუქტები ქმნიან სიღრმეებში გოქსიკურ კონცენტრაციას); ამასთან, რაც უფრო თხელია წყალი, მით უფრო მეტად პროდუქტიულია იგი. პროდუქტიულობისათვის მნიშვნელობა აქვს ზღეების თბილსა და ცივ ღინებებსაც.

ზღვის ფრინველები უფრო მეტია მაღალ განედებზე, ვიდრე გროპიკებსა და სუბტროპიკებში; მართალია, აქ გვხვდება სახეთა მცირე რაოდენობის ფრინველთა ვეებერთელა გუნდები. „ფრინველთა ბაზრებზე“ ანუ ფრინველთა მთებზე განლაგებულია მეზღვია ფრინველების (ქარიშხალასნაირები, ჩვამები, თოლიები, ალკები, ზოგჯერ პინგვინები) მოზრდილი კოლონიები. ჩვეულებრივ, ისინი განლაგებულნი არიან ევროპის, აზიის, სამხ. აფრიკის, ჩრდ. და სამხ. ამერიკის, ახალი ზელანდიისა და სამხ. ნახევარსფეროს ოკეანურ კუნძულებზე, ციცაბო კლდეებზე. ზოგიერთი ბაზარი გადაჭიმულია ათეულ კმ-ზე და მოიცავს ათეული ათასობით ფრინველს; ჩვეულებრივ, კოლონიაში აღინიშნება იმ სახეთა თანაცხოვრება, რომლებსაც გააჩნიათ განსხვავებული საბუდარი უბნები, საკვები და მისი მოპოვების საშუალებანი. აღსანიშნავია, რომ კოლონიურად ცხოვრებას თავისი დადებითი მხარეც აქვს: მეტია სინქრონულობა გამრავლების ვადებში, ნაკლებია კვერცხებისა და მართვეების მოგაცება მგაცებლების მიერ და სხვ. ფრინველთა ბაზრებიდან აღსანიშნავია, მაგ. ნორვეგიაში კ. რიუნდებზე მდებარე კოლონია, რომელშიც უკანასკნელ წლებში ბუდობდნენ: სამთითა

თოლიების (*Rissa tridactyla*) 300 ათასი ფრთა, ალკების (*Alca torda*) 50 ათასი ფრთა, ცულთავეების (*Fratercula arctica*) 30 ათასი ფრთა, გრძელნისკარგა კაირების (*Uria aalge*) 8 ათასი ფრთა, ფულმარუსების (*Fulmarus glacialis*) და ჩრდილოური სულების (*Sula bassana*) 400-400 ფრთა და მრავალი ნიადაგური ფრინველი. საყოველთაოდ ცნობილია ჩილესა და პერუს წყლებში არსებული ფრინველთა ბაზრები; ასე, ჩინჩას კ-ებზე იმდენი ფრინველი ბულობდა, რომ მათი გუანო ამ ქვეყნებს დიდ შემოსავალს აძლევდა; მარგო გუანოს ანუ ბუგენვილისეული ჩვამა (*Phalacrocorax bougainvillei*) ბულობდა აქ 6 მილიონი ფრთის ოდენობით; გუანოს წარმომქმნელებიდან, ასევე ცნობილია გუანოს სულა (*Sula variegata*), ლურჯფეხება სულა (*Sula nebovixii*), კაპისეული ჩვამა (*Phalacrocorax capensis*) და მურა ვარხვი (*Pelecanus occidentalis*).

ლიტერატურა

- რ. კორდანია, ფრინველთა ბაზარი, „ქსე“, ტ. 10. თბ., 1986, გვ. 403
- ა. ჯანაშვილი, საქართველოს ხერხემლიანთა ფაუნის ზოოგეოგრაფიული მიმოხილვისათვის, საქართველოს გეოგრაფიული სამთვალის შრომები, ტ. VI. თბ., 1963
- Бобринский Н.А., География животных, М., 1951
- Бобринский Н.А., Гладков И.А., География животных (курс зоогеографии), М., 1951
- Гептнер В.Г., Общая зоогеография, М.-Л., 1936
- Дарлингтон Ф., Зоогеография (географическое распространение животных), М., 1966
- Жордания Р.Г., Зоогеографическое районирование Грузинской ССР на авифаунистической основе, „Актуальные вопросы зоогеографии“, Кишинёв, 1975
- Жордания Р.Г., Орнитогеография Грузинской ССР и анализ типов фауны, Тезисы VII Всесоюзной орнитологической конференции, Киев, 1977
- Жордания Р.Г., Эколого-географический анализ орнитофауны Грузинской ССР. Тезисы Всесоюзной зоогеографической конференции, М., 1979
- Зедлаг У., Животный мир Земли, М., 1975

- Лопатин И.К., Основы зоогеографии, Минск, 1980
- Никольский А.М., Земля и мир животных (география животных), СПб, 1911
- Пузанов И.И., Зоогеография, М., 1938
- P.J. Darlingron. Zoogeography (The geographical distribution of Animals). New-York, 1957
- R. Gagnidze, N. Margalitadze, Sh. Shetekauri, D. Kikodze. Borderlines between Western Asian, Eastern Mediterranean and Euxinian phytocoria. Plant Life in Southwest and Central Asia, vol. 2. Izmir, 1996
- Revaz I. Gagnidze. Situation phytogeographique de la Géorgie. Les limites de la "region méditerranéenne". La Géographie en Géorgie. La montagne, l'eau, la vie... et les paysages. Paris, 1996
- Gustaf de Lattin. Grundnis der Zoogeographie. Jena, 1967
- Ulrich Sedlag. Die Tierwelt der Erde. Leipzig /Jena/ Berlin, 1972
- Miklos D.F. Udvardy. Zoogeografia dynamiczna (ze szczególnym uwzgledniem zwierzat ladowych). Warszawa, 1978
- R.G. Zhordania. Ecological-Zoogeographical analyses of the major Elements of the birds of Georgia (the main complexes of modern Biotope). XVII Congressus Internationalis Ornithologicus. Abstracts. Berlin, 1978

ფრინველთა რიცხოვნობა, სიცოცხლის ხანგრძლივობა

ფრინველთა რიცხოვნობა დამოკიდებულია მათი რეპროდუქციის ინტენსივობაზე, სიცოცხლის ხანგრძლივობაზე და სიკვდილიანობაზე. თითოეული ამ მოვლენის ინტენსიურობა კი მრავალი ფაქტორით განისაზღვრება, მათ შორის: გავრცელება-ბინადრობისა და ბუდობის გეოგრაფიული და ეკოლოგიური მდებარეობით და ეკოლოგიური თავისებურებებით, ბუდობისათვის საჭირო გარკვეული პირობების სათანაპოენიერებით, საბუდარი გერიგორიის ლანდშაფტის კვებითი და დამცველობითი შესაძლებლობებით, მტრების რიცხოვნობით, ანთროპომორფული და შეწუხებულობის ფაქტორების ინტენსივობით. მსოფლიოში გავრცელებული ფრინველების მიახლოებითი საერთო რიცხოვნობა განისაზღვრება 100 მილიარდით, მავრამ ცალკეულ სახეთა რიცხოვნობა მეტად განსხვავებულია, განსხვავებულია მათი სიმჭიდროვეც. გარეული ფრინველებიდან, „გინესის რეკორდების წიგნის“ მიხედვით, ყველაზე მრავალრიცხოვანია აფრიკის ბინადარი წითელნისკარგა მქსოველა (*Quelea quelea*), რომლის რიცხოვნობა 10 მილიარდი ინდივიდია, ხოლო წყლისმოყვარული ფრინველებიდან კი ყველაზე მრავალრიცხოვანია ოკეანური ქარიშხალა (*Oceanites oceanicus*), რომლის რიცხოვნობა რამდენიმე ასეული მილიონი ფრთაა. როგორც აღინიშნა, ფრინველთა სიმჭიდროვე განსხვავებულია ბიოგეოგრაფიის შესაბამისად; ასე, ტუნდრაში – ბუდობის პერიოდში – 1 ჰა-ზე მოდის 0,1-3 ფრინველი, ხოლო საბუდარი კოლონიების გარკვეულ უბნებში კი ეს რიცხვი მაგულაობს 20-30-მდე. ტაიგაში, სხვადასხვა ტიპის ტყეებში, 1 ჰა-ზე მოდის 2-10 ფრინველი, უფრო სამხრეთით კი – ფართოფრთხოვანი ტყეების ზონაში – 16-30 ფრინველი (განსაკუთრებით ხელსაყრელ უბნებში 50 და მეტი); ამავე დროს, ტყის ზონის მინდვრებზე ფრინველთა რიცხოვნობა 1 ჰა-ზე არ აღემატება 0,1-3; იგივე რიცხოვნობა აღინიშნება სხვადასხვა ტიპის ველებზე

(სტეპებზე), მაგრამ ხელსაყრელ უბნებზე ეს რიცხვი იზრდება (8-10 ფრინველი). უდაბნო ყარაყუმის ქვიშიან ბარხანებში აღრიცხულია 1 ჰა-ზე 0,2 ფრინველი, იქვე – თეთრი საქსაულის კორომებთან 0,8 ფრინველი, ხოლო შავი საქსაულის ხშირ ბარდებში 3 ფრინველი. აფრიკის გროპიკულ საყანებში ფრინველთა რიცხოვნობა 1 ჰა-ზე 100 და მეტ ინდივიდია. ამასთან, რაც უფრო ნაირგვარია ბიოტოპის იარუსულობა, მით უფრო დიდია ფრინველთა სახეობრივი და რიცხოვნობის მანვენებლები. საქართველოში სხვადასხვა ბიოტოპში, საშუალოდ, 1 ჰა-ზე მოდის 0,7-11 ფრინველი. თითოეული ბიოტოპის შიგნით ფრინველთა მოსახლეობის 50-75%-ს შეადგენენ დომინანტი და სუბდომინანტი სახეები, ჩვეულებრივ 2-10 სახე, რომლებიც ბიოტოპში მობინადრე ფრინველთა საერთო რაოდენობის მხოლოდ 10-20%-ია. ასე, საქართველოში, ჩვენი მონაცემებით, ნაირგვარ ბიოტოპებში შემდეგი დომინანტური ფრინველებია:

ტყის კომპლექსი (დენდროფილური ფრინველები): სკვინჩა (*Fringilla coelebs*), დიდი წივწივა (*Parus major*), შაშვი (*Turdus merula*), ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*), მწვანე ყარანა (*Phylloscopus trochiloides*);

ვაკის კომპლექსი, ველისა და მინდვრის ქვეკომპლექსებით (კამპესტროფილური ფრინველები): მეფეგვია (*Emberiza calandra*), მინდვრის გოროლა (*Alauda arvensis*), შავთავა ოქსალი (*Saxicola torquata*), ღაქო (*Lanius collurio*), ჩვეულებრივი ჭკინგა (*Acanthis cannabina*).

ქვა-კლდიანის კომპლექსი (საქსო-რუპიპორფული ფრინველები): მთის გრაგა (*Emberiza cia*), ერაზიული მელორღია (*Oenanthe oenanthe*), შავი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus ochruros*).

წყლისმოყვარულთა კომპლექსი, მდინარისა და გბის ქვეკომპლექსებით (ჰიგროფილური ფრინველები): თეთრი ბოლოქანქალა (*Motacilla alba*).

ანთროპოგენული კომპლექსი (სინანთროპული ფრინველები): სახლის ბელურა (*Passer domesticus*), სკვინჩა (*Fringilla coelebs*), დიდი წივწივა (*Parus major*), ნარჩიგა (*Carduelis carduelis*).

გარდა დომინანტი სახეებისა, თითოეული კომპლექსისათვის დამახასიათებელია ფონის შემქმნელი, დომინანტებზე უფრო

მცირერიცხოვანი, მაგრამ სხვა სახეებითან შეღარებით უფრო მრავალრიცხოვანი სასუქები.

მოყვანილი შავალითების საფუძველზე შეგვიძლია ვიმსჯელოთ ფრინველთა მიახლოებით რიცხოვნობასა და სიმჭიდროვეზე, მაგრამ, ზოგიერთი ჯგუფის წარმომადგენლები ან საყოველთაოდ მცირერიცხოვანი არიან, ან მათი რიცხოვნობა კაცასტროფულად იკლებს. ამის შავალითია შავარდნისნაირი ფრინველები. ასე, ევროპული რუსეთის ცენტრში თეთრკუდა არწივების წყვილი მოდის 2500 კმ²-ზე, ქორების წყვილი 100-150 კმ²-ზე, მიმინოების 20-30 კმ²-ზე, კაკაჩებისა 5-10 კმ²-ზე და სხვ. საქართველოში შავარდნისნაირთა რიცხოვნობა ძველად შემცირებულია, ზოგიერთი კი (თეთრკუდა არწივი) სრულიად აღარ აღირიცხება; მათი უმრავლესობა შეტანილია რესპუბლიკის „წითელ წიგნში“ და მათ სახელმწიფო იცავს. ფრინველთა რიცხოვნობა იცელება სემონურადაც; ასე, ის მაგულობს გაზაფხულსა და შემოდგომაზე – მიგრანტების ხარჯზე და კლებულობს ზამთარში. გაზაფხულისათვის ძირითადი (მობინადრე და მობუდარი) ფრინველების რიცხოვნობა მაგულობს – ახლადგამოჩეკილი ნამაგის ხარჯზე 20-30%-ით (ზოგიერთი ჯგუფის ფრინველებთან: ქათმისნაირებთან, იხვისებრებთან, ბელურასნაირებთან – 2-3-ჯერ), შემოდგომისათვის კი რიცხოვნობა კლებულობს სიკვდილიანობისა და ნომადობის ხარჯზე. საერთო ჯამში, რიცხოვნობა მეტად ცვალებადია და ასინქრონულად წარმოებს, მისი ღინამიკა დამოკიდებულია მრავალ აბიოტურსა და ბიოტურ ფაქტორებზე, სახეთა სპეციფიკაზე (ინდივიდუალური სქესობრივი მომწიფება, სიცოცხლის ხანგრძლივობა, კვერცხების სიდიდე, გამრავლების ციკლების რაოდენობა სემონურად და სხვ.). აბიოტური ფაქტორებიდან მნიშვნელოვანია ტემპერატურა, ტენიანობა, ქარი და სხვა, რაც განაპირობებს ამინდის რეჟიმს; მაგრამ ამ ფაქტორებს გადაამწყვეტი მნიშვნელობა არა აქვს რეპროდუქციისათვის, არამედ უფრო დიდი მნიშვნელობა საკვების არსებობა-მოპოვების თვალსაზრისით. ლოკალურად, ფრინველთა რიცხოვნობის კლებაზე მოქმედებენ დაავადებები და ენდოპარაზიტები. ასე, ლიგურატურაში აღწერილია საყელოიანი ქრუნის მასობრივი ამოწყვეტა ჩრდ. ამერიკაში და

ენოლთეთრასი – ინგლისსა და ნორვეგიაში – ნემაგოდებით (სგრონგილოზი) დასნებოვნების გამო. რაც შეეხება ბიოგურ ფაქტორებს, აქ საყურადღებოა მგერთა (მგაცებლების), პარაზიტების რიცხოვნობა, საკვების რაოდენობა, პოპულაციის სიმჭიდროვე და სხვ. ასე, საკვების სიმცირისას იწყება კანიბალიზმი, როცა მშობლები და უფროსი მართვე კლავენ და ჭამენ უმცროსს (არწივები) ან ბუდეში ტოვებენ ერთ მართვეს, სხვებს კი აგდებენ (ლაკლაკები) ბუდიდან. დიდი ჩვამების კოლონიებში სიმჭიდროვის შემცირებას მოჰყვა ურინველთა თითო წყვილზე მართვეთა რიცხოვნობის ზრდა (განსაკუთრებით ახალგაზრდა ურინველებთან). ხობებთან, რიცხოვნობის მკვეთრი ზრდისას, შემჩნეულია კრუხობის შეწყვეტისა და კვერცხების მიგოების ფაქტები. ურინველთა რიცხოვნობის რეგულირების მძლავრი ფაქტორია ნაირგვარი გერიტორიული ქცევები, რაც განპირობებულია ინდივიდთა ნაწილის მიერ საბუდარი გერიტორიის დაკავებულობითა და მისი დაცვით, ეს კი დამოკიდებულია საკვების რაოდენობაზე, რომელიც განაპირობებს საბუდარი გერიტორიის სიდიდეს. საერთოდ, გარკვეულ გერიტორიაზე პოპულაციის გამრავლებადი ნაწილის რიცხოვნობის სტაბილურობა იმაზედაც არის დამოკიდებული, რომ პოპულაცია შეიცავს ცალად დარჩენილი ურინველების გარკვეულ ნაწილს, ერთგვარ „საპოპულაციო რეზერვს“, რომელიც შეავსებს ხელზე გამრავლებადი ურინველების დანაკლისს; ასე, მათი ბუნებრივი ან ხელოვნური (ექსპერიმენტული) ელიმინირებისას, მათ საბუდარ გერიტორიას სწრაფად იკავებენ ცალადი, საკუთარი საბუდარი გერიტორიის გარეშე დარჩენილი ინდივიდები. მაგრამ ასეთი რამ არ მოხდება, თუ საბუდარ გერიტორიაზე ახმოვანებენ მამლის გალობის მაგნიტოჩანაწერს. გერიტორიული ქცევების საფუძველზე ურინველთა რიცხოვნობის რეგულირება დამოკიდებულია პოპულაციის გარკვეულ სივრცობრივ და ეთოლოგიურ სტრუქტურაზე, რომლის საფუძველზედაც ვითარდებიან – მოსახლეობის სიმჭიდროვის შესაფერისი – ნაყოფიერების ლაბილური რეგულაციის ქცევითი და ფიზიოლოგიური მექანიზმები. ზოგიერთ სახესთან შექმნილია დომინანტურ-დაქვემდებარებულიობის არსებობა (მოგჯერ სემონური) ინდივიდებს შორის

შიგაპოპულაციურ ჯგუფებში: ამასთან, სხვადასხვა ინდივიდუ-
ბის მონაწილეობის ხარისხი განსხვავებულია მათი რანგო-
ბრივი მდგომარეობის შესაბამისად, იგი ერთნაირი არ არის.
ცნობილია, რომ გისტიხში მონაწილეობის დროს არსებული
იერარქიული სისტემა დამოკიდებულია მოგისტიხე მამლების
ხნოვანებაზე, მათ შორის არსებულ ურთიერთობაზე, რაც
უფრო მრავალფეროვანია იმ შემთხვევაში, თუ საგისტიხე მოე-
დანზე შეიკრიბა მეტი რაოდენობის ფრინველი. საფიქრებელია,
რომ სწორედ ამიგომ როკოებთან არ შეიმჩნევა ნაყოფიერე-
ბის სიდიდის დამოკიდებულება პოპულაციის სიმჭიდროვეზე.
წითელფრთიან გრუპიალებთან ჩატარებული ექსპერიმენტების
შსვლელობისას, მადომინირებული მამლების სათესლეები ყო-
ველთვის მეტი წონისა იყვნენ, ხოლო მტრედების შემთხვევაში
კი მათი შემჭიდროება იწვევდა სათესლეების დეგრადაციას
და სპერმატოგენეზის სრულ შეწყვეტას. გამრავლების რეგუ-
ლირების პოპულაციური მექანიზმები ყალიბდებოდნენ ევოლუ-
ციის პროცესში და ამის გამო აკმაყოფილებენ მოსახლეობის
სიმჭიდროვის ადაპტურ ცვლილებებს ისეთ ფარგლებში, რომ-
ლებიც სახეს ბუნებრივ პირობებში კანონზომიერად შეხედება.
თუ ასეთი ცვლილებები თაეისი მასშტაბურობით სცილდებიან
ადაპტაციის დონის ფარგლებს – მათ აღარ ძალუბთ სახის
მყარი არსებობისათვის საჭირო რიცხოვნობის შენარჩუნება.
ჩვენს დროში ასეთი ცვლილებები განპირობებულია ანთროპო-
მორფული ფაქტორებით; ასეთებია: შხამქიმიკატების გამოყე-
ნება, განადგურება სასოფლო-სამეურნეო კულტურების (პურე-
ული და სხვ.) ალებისას, საბუღრების მოშლა-განადგურება; მრავ-
ვალი ფრინველი ილუპება საგამაფხულო და საშემოდგომო მი-
გრაციების დროს – ელდენისა და გელეგრადის მავთულებთან,
მადლიე შენობებთან, სამღვაო შუქურებთან შეჯახებისას და
სხვ. დიდ უარყოფით როლს თამაშობს სხვადასხვა დაავადებაც.

როგორც მევით აღინიშნა, ფრინველთა რიცხოვნობა მკვე-
თრად განსხვავდება. სამწუხაროდ, 1600 წლიდან მოყოლე-
ბული პირისაგან მიწისა აღიგავა 94 სახის ფრინველი (მათ
შორის 28 სახის ბელურასნაირი); მათი მეოთხედი ამოწყდა
ბუნებრივი გზით, დანარჩენები კი – ადამიანის ზემოქმედების
წყალობით. ფრინველთა დაციის მიმნით შედგენილი და გამო-

ცემულია საერთაშორისო და სხვადასხვა რეგიონის „წითელი წიგნები“, რომლებზედაც ცალკე გვექნება საუბარი.

ფრინველთა სიცოცხლის ხანგრძლივობა მეტად განსხვავებულია და, მიუხედავად იმისა, რომ ისინი სქესმწიფობას ადრე აღწევენ, საკმაოდ ხანგრძლივია. ამასთან, უფრო დიდი ზომის ფრინველები უფრო დღეგრძელები არიან, ვიდრე წერილი ფორმები. მაგრამ ბუნებრივი სიკვდილიანობა ბუნებაში იშვიათად აპლევს ფრინველს თავისი სიცოცხლის პოტენციური მიჯნისათვის მიღწევის საშუალებას. ეჭვს გარეშეა, რომ ფრინველთა დიდი უმრავლესობა იღუპება თავისი გამოჩეკის პირველსავე წელს. ბელურასნაირი ფრინველების ბარგყების სიკვდილიანობა ბუდიდან გამოფრენისას, საშუალოდ, უდრის 60%-ს. ანგარქტიდაში მობინადრე საიმპერატორო პინგვინის (*Aptenodytes forsteri*), მართვეების სიკვდილიანობა აღწედა 77%-ს. „გინესის რეკორდების წიგნის“ მონაცემებით ყველაზე დღეგრძელია დიდი ყვითელქოჩორა კაკადუ (*Cacatua galerita*) სახელად კოკი, რომელიც უკვე საკმაოდ ხნიერი დაიჭირეს 1902 წელს, ცოცხლობდა 1982 წლამდე; ასევე დღეგრძელია ციმბირული თეთრი წეროს (*Grus leucogeranus*) მამალი, რომელმაც იცოცხლა 82 წელი. დარგოლილი ფრინველებიდან უხუცესად ითვლება სამეფო ალბაგროსის (*Diomedea epomophora*) დედალი, რომელიც ყოველწლიურად ბუდობს თაიაროა ჰედში, ახალ გელანდიაში (მისი პარტნიორი 45 წლისაა). თოლიები ცოცხლობენ 20 წელზე მეტს, 10 წლამდე ცოცხლობენ კოკორინები, ნამგალები, შაშვები, 5 წლის ფარგლებში წერილი ბელურასნაირი ფრინველები, 15-17 წელს შავარდნისნაირი ფრინველები და სხვ. კარგი მოელის პირობებში, ფრინველები უფრო დიდხანს ცოცხლობენ ზოოპარკის პირობებში. ქვემოთ მოვეყავს პაგარა ცხრილი ზოგიერთი ფრინველის სიცოცხლის ხანგრძლივობის მონაცემებით.

ს ა ხ ე	მაქსიმალური ასაკი		სიცოცხლის საშუალო
	ბუნებაში	ტყეუბაში	ხანგრძლივობა ბუნებაში
მონეგიალუ ალბატროსი	–	46	16
რუხი ყანჩა	60	24	3
ლაკლაკი	33	29	4
სისინა გელი	22	19	2,5
შინაური ბატი	45	–	–
გარეული ისვი	29	20	1,5
კონდორი	78	–	–
სვაკი	101	–	–
ტყის ქათამი (ვალდშნეკი)	–	20	2
ქედანი	20	11	2
ბუ	27	18	3
სოფლის მერცხალი	–	16	1,5
ყორანი	69	–	–

ლიტერატურა

რ. ჟორდანია, ზოგადი ორნითოლოგია, თბ., 1997

Дементьев Г.П., Руководство по зоологии, т. VI – Птицы, М.-Л., 1940

Жордания Р.Г., Орнитофауна Малого Кавказа (в границах Грузинской ССР), Автореферат диссертации на соиск. ученой степени канд. биологических наук, Тб., 1972

Ильичев В.Д., Н.Н. Карташев, Шилов И.А., Общая орнитология, М., 1982

Книга рекордов Гиннеса, 1988, М., 1989

Guinness book of Records 1997, 2000, London, 1997, 2000

Joel Carl Welty, The Life of Birds, London, 1964

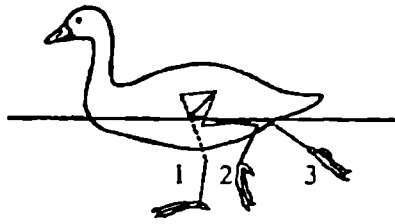
ფრინველთა ზოგიერთი მოპრაციის თავისებურებები

ფრინველებს გააჩნიათ უნარი განახორციელონ სამი სახის ლოკომოცია: ფრენა ქაერში, სიარული და სირბილი ხმელეთზე (მათ შორის ძრომა და ცოცვა ხის ტანსა და კლდეზე) და ცურვა წყალში; ამათგან სპეციფიურია მხოლოდ ფრენა, რომლის უნარი მეორეულად დაკარგა ბოგიერთმა ფრინველმა (პინგვინებმა, უგროპოებმა და სხვა რიგების ერთეულმა სახეებმა). ფრენენ ფრინველები ფრთებისა და ბოლოს საშუალებით, ღარბიან და დაძვრებიან ფეხების საშუალებით, ცურავენ ფეხებისა და ფრთების (პინგვინები, შაკი, წყლის მაშვი და სხვ.) დახმარებით. მხოლოდ ნამგალასნაირებს ოთხივე თითი მიმართული აქვთ წინისკენ და წაწეულებული ბრჭყალების საშუალებით ისინი მხოლოდ მობლაუჭებისა და დაყრდნობისათვის იხმარება (ხმელეთზე და გოგებზე გადაადგილება მათ არ ძალუძთ!).

ხმელეთზე გადაადგილება ფრინველთა წინაპრების ლოკომოციის ძირითადი საშუალება იყო, რასაც მოჰყვა ხეზე აცოცება და გოგიდან გოგზე პლანირება: გაეიხსენოთ თუნდაც არქეოპტერიქსი; ახლაც, ფრინველთა 90% ასე თუ ისე დაკავშირებულია ხეებთან და ბუჩქებთან, ადვილად დახტიან გოგიდან გოგზე და მხოლოდ ხანდახან იშველიებენ ფრთებს; ამასთან, ფრინველთა უმრავლესობის ფეხები ანიზომდაქტილური ტიპისაა, ე.ი. სამი თითი მიმართულია წინ და ერთი უკან: ასეთი ფეხის მეშვეობით ფრინველი მჭიდროდ ეჭდობა ხის (ბუჩქის) გოგს. გარდა ამისა, მას ჩამკეცი მექანიზმი გააჩნია (იხ. რ. ჟორდანიას, ზოგადი ორნითოლოგია, 1997), რისი წყალობითაც ფეხი მჭიდროდ დაფიქსირებულია გოგზე. ასეთი მაფიქსირებელი მექანიზმი გააჩნიათ ჩანასახოვან სგადიაზე ხმელეთურ და წყალთანა ფრინველებსაც (მათ შორის პინგვინებსაც კი!), რაც მოწმობს მათი წინაპრების მეხეურ ცხოვრების ნირზე. თუთიყუშებს, კოდალებსა და გუგულებს მიგოდაქტილური ტიპის ფეხი აქვთ, ე.ი. ორი თითი მიმართული აქვთ წინ და ორიც უკან; როგორც ჩანს, ასეთი ფეხი ეხმარება

მათ გოტებზე დაფიქსირებასა და ხის ტანზე ცოცვამი. ბუებს, გურაკობებსა და ზოგიერთი მგაცებელს ჰამპროდაქილური გი-
პის ფეხი გააჩნიათ, ე.ი. უკანა თითი (მეოთხე) მეგად მოძრა-
ვია და შეუძლია შემობრუნება ხან წინ და ხან კი უკან, რაც
ეხმარებათ ნადავლის დაჭერასა და მოკვლაში. ბასრი, მაგარი
ბრჭყალების საშუალებით ფრინველები თავს იშავებენ უმნი-
შენელო ნაპრაღ-ღრიჩობებზე და თავისუფლად დაძვრებიან
ხის ტანზე თუ კლდებზე; კოდალებს, ცოციებს, კლდეცოცისა და
მგლინავეებს ამაში ეხმარება ბოლოს ხისტი ბუმბულიც; თუთი-
ყუშები კი ხშირად იშველიებენ ნისკარტსაც. ღენდროფილური
ფრინველების უმრავლესობა მიწაზე ნახტომების საშუალებით
მოძრაობს; ასევეა მიწაზე საცხოვრებლად გადაადგილებული
ფრინველების უმრავლესობაც: წერილი ბელურასნაირების ფე-
ხების ფორმა შენარჩუნებულია, თუმცა ისინი დარბიან და და-
დიან მიწაზე; უფრო მსხვილების (ხოხბები, ცერიგჩიგები, გი-
ნამუ, საეათები, სარსარაკები და სხვ.) თითები შემოკლებული
და მსხვილია, უკანა თითი კი სხეულის საყრდენად გამოიყ-
ენება; ისინი მიწაზე დადიან. რაც შეეხება უგროპო ფრინ-
ველებს, რომლებმაც სავსებით დაკარგეს ფრენის უნარი, მათი
ფეხის თითები და საერთოდ უკანა კიდური იზრდება მასის მა-
გებასთან ერთად (ზოგიერთს რედუცირებული აქვს პირველი
ანუ უკანა თითი), ხოლო ყველაზე სწრაფმობოლ აფრიკულ სი-
რაქლემას კი ფეხებზე მხოლოდ ორი თითიდა აქვს შერჩენი-
ლი, თუმცა ეს გარემოება არ უშლის მას სწრაფ სირბილში;
მათი ბრჭყალები კი ვაბრტყელებულია და გარეგნულად წაა-
გავს ძუძუმწოვრების ჩლიქებს. ზოგიერთ ფრინველს, რომე-
ლიც მიწაზე ბინადრობს, მაგ. როჭოებს, თოელში თავისუფლად
გადაადგილებისათვის, შემოდგომით ფეხის თითებზე ებრდე-
ბათ დაკბილული ლაპოტები; ასევე გნოლთეთრებს გამთარში
ფეხებზე ხშირი შებუმბლვა აქვთ, რომელიც თხილამურების
როლს ასრულებს თოელში თავისუფალი გადაადგილებისათვის.
ხშირ ბალახნარსა და ჭაობნარში მობინადრე ფრინველებს
უგრძელდებათ ფეხები და თითებშია უჩნდებათ აპკი, რაც ჩა-
ფლობისაგან იცავს და საშუალებას აძლევს მათ ბუმბულის დაუ-
სველებლად იმოძრაონ ხშირ ბალახ-ლელქაშნარში.

შებუმბლესა და დიდი საჰაერო პარკების გამო ფრინველების კუთრი წონა ერთეულზე ნაკლებია, რის გამოც ნებისმიერი ფრინველი წყალში არ იძირება, არ იხრჩობა და ცურვა შეუძლია. წყალზე ჯღებიან შაშვები და მგრედები, ცურავენ ლაინები და ყანჩები, მაგრამ წყალთან მუდმივად დაკავშირებულ – წყალმცურავ ფრინველებს უწინდებათ ცურვის გამაადვილებელი წარმონაქმნები და ყვინთვისათვის აუცილებელი სამარჯვები. მათი სხეული ერთგვარად შებრტყელებულია ღორსო-ვენგრალური მიმართულებით, რაც ადიდებს წყალზე მდგრადობას; უფრო მჭიდრო შებუმბლეა იცავს სხეულს დასველებისაგან, რასაც ხელს უწყობს უფრო მეტად განვითარებული მანდაროზის (კულუსუნის) ჯირკვალის და კანქვეშა ცხიმოვანი განშრეება. წინ მიმართული სამი თითი (ვარხეისნაირებში კი ოთხივე თითი) დაკავშირებულია კარგად განვითარებული საცურაო აპკით, ხოლო იმ სახეებს, რომლებსაც ასეთი აპკი ან სულ არა აქვთ ან ის სუსტადაა განვითარებული, თითებზე უვითარდებათ გარქოვანებული კანოვანი არშიები (შელოგები, ფინფუტები, კოკონები და სხვ.), რაც ადიდებს ფეხის მელაპირს და აძლიერებს ბიძგს მოსმისას. ამასთან, წყალმცურავ ფრინველებს, განსაკუთრებით კი მყვინთავ ფორმებს, ვალო გვერდებიდან შებრტყელებული აქვთ და წინა მხრიდან წიბოიანი, რაც აადვილებს ფეხის მოძრაობას ცურვისას, როცა მისი სხეულის საყრდენი წყალია, ფეხები კი უკან გადაადგილება ხოლმე და წვივი თითქმის პორიზონგალურ მდებარეობას იღებს, ფეხის თითები კი იშლება და წარმოქმნიან ბიძგს, რის შემდეგ იკეცებიან და წინ გადაადგილების შემდეგ ისე იშლებიან და ახალი ბიძგისათვის ემზადებიან. ნელი ცურვისას ფეხები თანმიმდევრობით მოძრაობენ, ხოლო სწრაფი ცურვისას კი ერთდროულად. მიხვევ-მოხვევა ხორციელდება ან ერთერთი ფეხის უფრო ინტენსიური მოძრაობით ან იმ ფეხის დამუხრუჭებით, საითკენაც ფრინველი უხვევს. მხოლოდ პინგვინები უხვევენ ფრთების მეშვეობით: ამ დროს მათი ფეხები საჭის როლს ასრულებენ.

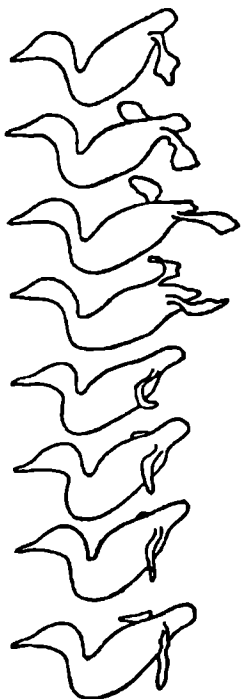


1. ფრინველის ფეხების გაწყობა: 1 – მიწაზე დგომისას, 2 და 3 – წყალში ცურვისას

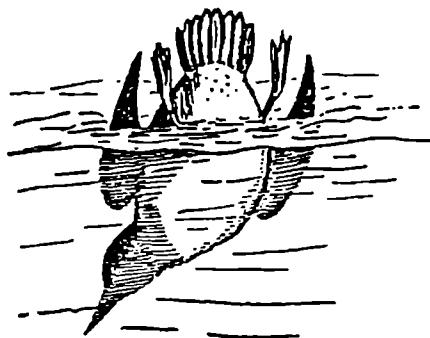
ფრინველთა დაბალი კუთრი წონა, რომელიც ამსუბუქებს მის ცურვას, ართულებს მის ყვინთვას; ასე, მრავალი ფრინველი ნადაელის მოსაპოიებლად ყვინთავს მხოლოდ პიკირების წყალობით ნახევრად მოკეცილი ფრთებით; ამ დროს იგი წყალში ეშვება ინერციით, თავისი სხეულის 1-2 სიგრძის სიღრმეზე (ზოგიერთი ვარხვი, შაკი, ფრეგატები, ფაეტონი, სულეები, თოლიები, თევზიყლაპიები, მემღვიები, თეთრკულა არწივები, მეთევზე ბარნაშო, ალკუნები). ნამღვილად ყვინთავს და წყალქვეშ თავისუფლად მოძრაობს და ამავე დროს საკვებს მოიპოვებს სახეთა შედარებით მცირე რაოდენობა, რომლებსაც უფრო მჭიდრო შებუბლვა, კარგად განვითარებული კანქვეშა ცხიმოვანი განშრეება და კარგად განვითარებული მანდარომის ჯირკვალის აქვთ; ამავე დროს, მათი ძელების პნევმატურობა შემცირებულია, მენჯი შეეწროებულია და მენჯ-ბარძაყის სახსარი ერთგვარად უკანაა გადაადგილებული, რის გამოც მათ ან სრულიად არ შეუძლიათ ხმელეთზე გადაადგილება (კოკონები, ღორიხეები), ან მოძრაობენ მეგნაკლებად ვერტიკალურად შემართულნი (განსაკუთრებით პინგვინები და ალკები). ასეთი ფრინველების თითები შეერთებულია საცურაო აპკით ან თითოეული თითი გარშემორტყმულია მჭიდრო კანოვანი არშიით (კოკონები, მელოტები, ფინფუტები). მათი ფრთები, განსაკუთრებით დისგალური მონაკვეთი, შემოკლებულია. მათი ფრენა საკმარისად სწრაფი და სწორხაზოვანია, მაგრამ მოკლებული მანევრირებას. მათ სისხლსა და კუნთებში მაგულობს კემოვლობინის შემცველობა და ერითროციტების რაოდენობა; თვალები მომარჯვებულია წყალქვეშა მხედველობისათვის (სკლერისა და რქოვანას გამ-

სხვილება, აკომოდაციის ხარისხის გადილება და სხვ.), მაგრამ ყვინთვისას შუა ყურის დაცვის აუცილებლობამ გამოიწვია სმენის დაქვეითება. გულები, ღერღვები, მდინარის იხვები – კეებისას წყალში ჰყოფენ თავსა და კისერს და ამ დროს სხეულის წონასწორობას იცავენ ფეხების მოსმითი მოძრაობებით (დამფრთხალნი ან დაჭრილები – ყვინთავენ), ხოლო ნამდვილი ყვინთვა კი საკმარისად დიდ ძალისხმევას მოითხოვს: ფრინველი წყალში იძირება თავისა და ტანის მკვეთრი მოძრაობით ქვევითკენ და ამავე დროს ფეხების ერთდროული მბაფრი ბიძგებით, რომლებიც უკან და გვერდითაა მიმართული; ფრინველების ნაწილი ამ დროს წაიქნევს ხოლმე ნახევრად გაშლილ ფრთებსაც.

მყვინთავი ჩვამებისა და ანინგების ფეხები მოძრაობენ კორპუსის ქვეშ და ბიძგი მიმართულია პირდაპირ უკან, ხოლო დიდი და ხისტი ბოლო კი ამ დროს სიღრმის საჭის მოვალეობას ასრულებს; კოკონები, ღორიხვები, მელოგები და ყურყუმელა იხვები ფეხების ბიძგს მიმართავენ უკან, გვერდებზე და მალლა; ფეხების მოძრაობის დეტალები განსხვავებულია და ვარიირებს სხვადასხვა ჯგუფებში. განსაკუთრე-



2. წელის სისქეში მცურავი წითელთავა ყურყუმელას *Aythya ferina* ფეხების მოძრაობა

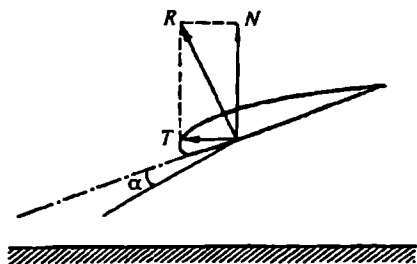


3. ცეფუსი *Cephus grille* ყვინთვისას

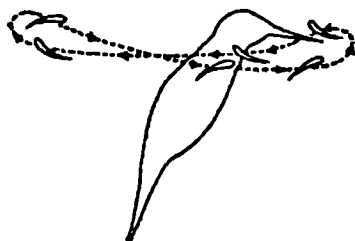
ბით რთული მოძრაობები ახასიათებს კოკონებს, რომელთა ფეხების მოძრაობა გემების ძრავის ფრთეულის მოძრაობას ჰგავს. ზოგიერთი ყურყუმელა იხვი წყლის სისქეში ნახევრად-გამლილ ფრთებს წაიქნევს ხოლმე, ზოგჯერ ამას ამჩნევენ ჩეამებთან, ღორიხვებთან და კოკონებთანაც, მაგრამ ძირითადი მამოძრავებელი ამათთანაც უკანა კიდურებია; რაც შეეხება ცეფუსებს, პინგვინებსა და ყურყუმელა მეზღვიებს – მათთან ძირითადი მამოძრავებელი ნახევრად გამლილი ფრთებია, რომლებსაც ისინი თანაბარზომიერად იქნევენ, ხოლო ფეხები კი საჭის მოვალეობას ასრულებს. ჩაყვინთვის სიღრმეც განსხვავებულია: ასე, მელოტები ყვინთავენ რამდენიმე მეტრის სიღრმეზე, სუსხურები და ზღვის იხვები 50-60 მ-ის სიღრმეზე და ხანდახან უფრო ღრმადაც; აღრიცხულია საიმპერატორო პინგვინის ჩაყვინთვა 265 მ-ის სიღრმეზე, რაც ზღერულად უნდა ჩაითვალოს ყვინთია ფრინველებისათვის. ასევე განსხვავებულია ჩაყვინთვის ხანგრძლივობაც, რომელიც, საშუალოდ უახლოედება 1-1,5 წთ, მაგრამ ფრინველები, რომლებსაც მისდევენ, ზოგჯერ დაპყოფენ ხოლმე წყლის სისქეში 10-15 წთ-საც კი (პინგვინები, ღორიხვები). წყლის სისქეში იხვებისა და მელოტების გადაადგილების სიჩქარე საშუალოდ 0,6-1 მ/სკ-ია, ბაგასინებთან, კოკონებთან, პინგვინებთან – 2,5-3 მ/სკ (ზოგიერთი პინგვინი ღროღარო ავითარებს 8-10 მ/სკ სიჩქარეს!). ბელურასნაირი ფრინველებიდან ყვინთავენ წყლის შაშვები, მათ ყვინთვა შეუძლიათ მხოლოდ გამდინარე წყალში; ყვინთვაში ხელს უწყობს მჭიდრო შებუბბლეა, ცხიმოვანი განშრეევა კანქვეშ, შემოკლებული ფრთები და ბოლოს, წყალქვეშ ეს ფრინველი დარბის ფრთებგამლილი და ქვებქვეშ ეძებს საკვებს, ხოლო ფრთების მოკეცვისას, წყალი მას საცობივით ამოაგდებს ხოლმე ზედაპირზე.

როგორც ბევით აღინიშნა, ფრინველებისათვის ყველაზე სპეციფიური ლოკომოციის ფორმაა – ფრენა, რომლისთვისაც მომზადებულია მისი ორგანიზმის ყველა სისტემა (იხ. რ. ჟორდანიას, ზოგადი ორნითოლოგია, 1997). ფრენის ხასიათის ცვლილებები დამოკიდებულია მათ ცხოვრების ნირზე და შემგუებლობაზე ბინადრობასთან ნაირგვარ გარემოში, მათ ზომამზე, წონამზე, ფრთებისა და ბოლოს ფორმამზე და ფართობზე, მომ-

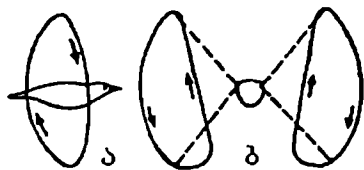
ქნევი ბუმბულების სიგრძე-ფორმაზე, კისრისა და ფეხების სიგრძეზე და სხვ. არჩევენ ფრინველთა ფრენის ორ ტიპს: აქტიურს ანუ საჰაერმცემოს, მომქნევს და პასიურს ანუ ლივლიეს, პლანირებას, როცა ფრინველი ფრთების, ფაქტობრივად, უმოძრაოდ მიჰყვება ჰაერის აღმაეაღ ნაკადებს. ფრინველთა ფრენის აეროდინამიკა დღემდე სათანადოდ არაა შესწავლილი, რადგანაც მისი პარამეტრები ფრენისას მუდამ იცვლება: არათანაბარია ფრთის სხეადასხვა მონაკვეთზე და სწრაფად და მუდამ იცვლება შეტევის კუთხე (კუთხე ფრთის სიბრტყესა და მოძრაობის მიმართულებას შორის), შესაბამისად იცვლებიან ფრთის გარშემომდინებელი ნაკადების სიჩქარეები, ამ დროს წარმოქმნილი აეროდინამიკური ძალები, იცვლება ფრთის ფართი, მოქნევათა ინტენსიურობა და მისთ. ამასთან, წარმოქმნილი აეროდინამიკური ძალების გაზომვა ძალიან ძნელია.



4. ფრენისას ფრთის დაქნევის დროს წარმოქმნილი ძალები. α - შეტევის კუთხე, R - აეროდინამიკური ძალა განლაგებული N - ამწვე ძალასა და T - წვეთი ძალაზე



5. კოლიბრის ფრთის წვეროს მოძრაობის გრაფიკორია



6. შროშნის ფრთის წვეროს მოძრაობის გრაფიკორია კორპუსის მიმართ ჰორიზონტალური ფრენისას: ა – გვერდითი ხელი; ბ – ხელი უკანა მხრიდან (ისრებით ნაჩვენებია ფრთის წვეროს მოძრაობის მიმართულება)



7. ფრთის მღებარეობის ცელილებები ფრენისას – მღინარის თოლიასთან

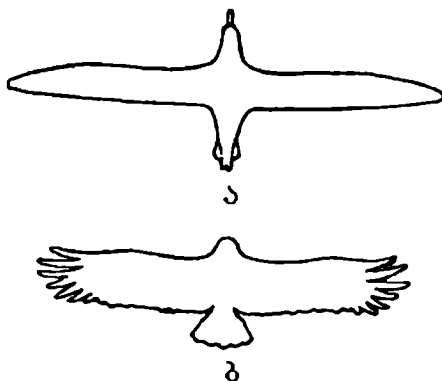
ითითოეული ფრინველის ფრთა მეგ-ნაკლებად ამობურცულია ზევიდან და ჩაღუნული ქვევიდან. ფრენის ტიპის მიუხედავად, ფრთის გარშემომღინებადი ჰაერი ფრთის ამობურცულ ზედა-პირთან გადის მომაგებული სისწრაფით, რის გამოც აქ იქმნება დაბალი წნევის მიდამო, ფრთისქვეშ კი, პირიქით, ჰაერის მოძრაობა შენელებულია და წნევა მომაგებული; ყოველივე ამის გამო, ფრთა თითქოს აისროლება ზევითკენ: წარმოიქმნება აეროდინამიკური ძალა, რომელიც პარალელოგრამის წესისამებრ შეიძლება დაეყოს ამწევ ძალად, ის უკუქმედებს სიმძიმის ძალასთან და წინ მიმართულ წვეის ძალასთან. თუ წარმოიქმნება წვეის ძალა, ხოლო ამწვეი ძალა სიმძიმის ძალის გოლია, ფრინველი ადგილს გადაინაცვლებს ჰორიზონტალურად, მაგრამ

თუ ამწე ძალა მეგია, ფრინველი ზევით აიწევს; ასევე, თუ ამწევი ძალა სიმძიმის ძალაზე ნაკლებია, ფრინველი ნელ-ნელა ჩამოიწევს დაბლა. ფრინველს შეუძლია ამწევი ძალის და წვეის ძალის გადიდება ან შემცირება – შეგვეის კუთხის შეცვლისას (ე.ი. ფრთის დასრილობის ხარისხის შეცვლისას) და ფრთის ფართობის შეცვლისას (ფრთის ძლიერ გაშლისა ან, პირიქით, შეკეცვის შემთხვევაში) ან სიჩქარის შეცვლისას (ე.ი. ფრთის მოქმედების აჩქარებით ან შენელებით); ფრენის ბოგიერთი რეჟიმის დროს ფრთის მოძრაობა, რომელიც ქმნის ნაპრალს მგვენის მოსასრელთან, აარიდებს ხოლმე ჰაერის შევრიგალების წარმოქმნას ფრთის დისგალური ნაწილის ზემოთ. აქტიური მომქნევი ფრენისას ფრინველი ასწევს და დასწევს ხოლმე ფრთებს და ამით წარმოქმნის ჰაერის ფრთის გარშემომდინებად ნაკადს; ამ დროს წარმოიქმნება აეროდინამიკური ძალა. თუ შეეხებათ მფრინავ ფრინველს გვერდიდან, დაეინახავთ, რომ მდგრადი პორიმონგალური ფრენისას, მისი ფრთის წვერო შემოხაზავს ფრინველის სხეულის მიმართ თითქმის ოვალურ გრაექტორიას; ფრთის აბსოლუტური მოძრაობა წარმოებს სინუსოიდით, რომლის ვაჭიმულობა დამოკიდებულია ფრენის სიჩქარესა და ფრთების აქნევის სისშირეზე. საფიქრებელია, რომ ნორმალური ფრენის დროს, ფრთის პროქსიმალური ნაწილი ქმნის მეგწილად ამწე ძალას, დისგალური კი (მგვენის) – მეგწილად წვეის ძალას. ამწე ძალა წარმოიქმნება როგორც ფრთის დაქნევისას, ისე – უფრო ნაკლები ხარისხით – აქნევისას, ხოლო წვეის ძალა კი, როგორც ჩანს, წარმოიქმნება ფრთის დაქნევისას და, შესაძლებელია, მეგად მცირე ხარისხით აქნევისას. ფრთის დაქნევა მოითხოვს გაცილებით უფრო მეგენერგიულ დანახარჯებს, ვიდრე აქნევა, სწორედ ამიტომ ფრთის ამწევი მკერდის მცირე კუნთის მასა შესამჩნევად ნაკლებია (3-10-ჯერ), ვიდრე ფრთის დამქნევი დიდი მკერდის კუნთის მასა. რაც უფრო დიდია სხეულის მასა, მით უფრო მეგი ამწე ძალაა საჭირო ფრენისას, მაგრამ კუნთების ძალა დიდდება მათი განივი კვეთის ფართის პროპორციულად და არა მასის მრდის პროპორციულად, ამიტომაც, ფრინველის ზომის მრდასთან შედარებით, კუნთოვანი ძალა იმრდება მისი მასის გაზრდაზე უფრო ნელა. ამის გამო, მსხვილი ფრინველების

მაქსიმალური სისწრაფე, რასაც მათ შეიძლება მიაღწიონ თავიანთი კუნთოვანი ძალის დახმარებით, მხოლოდ ოდნავ ჭარბობს იმ მინიმალურ სიჩქარეებს, რომლითაც ფრინველს შეუძლია ფრენა სიმაღლის შეუცვლელად. უფრო მცირე მასის მქონე ფრინველებს შეუძლიათ ფრენის სიჩქარის შეცვლა გაცილებით მეტ დიაპაზონში. იგივე კანონზომიერება განსაზღვრავს მფრენი ფრინველების აბსოლუტურ სიდიდეებს: მათი მაქსიმალური მასა არ აღემატება 12-15 კგ, ხოლო 85%-ზე მეტს ვააჩნია 2 კგ-ზე ნაკლები წონა; ფრინველები, რომელთა სხეულის მასა ჭარბობს 20-25 კგ, სრულიად კარგავენ ფრენის უნარს (ამეჟამად ამომწვევადარი მოას და ეპიორნისის სხეულის წონა, როგორც ჩანს, აღწევდა 400 კგ-მდე). ლაკლაკები წამში აწარმოებენ 2 აქნევას, თოლიები – 2-4, ყვავი – 2-5, მგრედი – 3-8, წვრილი ბელურასნაირი ფრინველები – 12-14-ს. მაგრამ ფრინველებს, განსაკუთრებით კი მსხვილებს, უჭირთ აფრენა; ფრინველი, რომელიც ფრინდება ხიდან ან კლდიდან, ჩვეულებრივ, ეცემა ძირს გაშლილი ფრთებით და საკმარისი სიჩქარის მოკრების შემდეგ გადადის სტაბილურ ფრენაზე. მიწიდან აფრენისას, წვრილი ფრთოსნებისათვის საკმარისია ჰაერში პაგარა ნახკომის გაკეთება, ხოლო უფრო მსხვილი ფრინველები მოკლე ხნის განმავლობაში დარბიან მიწაზე ან წყალზე ფრთების ენერგიული ქნევით (გელები, იხეები ამ დროს წამში აწარმოებენ 5 ნაქნევს) და მხოლოდ საკმარისი სიჩქარის მოკრებისას, საჭირო ამწე ძალის დაგროვებისას შეუძლიათ აფრენა ჰაერში; ამ დროს მათი ფრთების ქნევა ნელ-ნელა მცირდება. მიწაზე (წყალზე) დაჯდომისას ფრინველები ფრთებითა და ბოლოთი აწარმოებენ დამამუხრუჭებელ მოძრაობებს და ამცირებენ სიჩქარეს. მომქნევი ფრენის სახეცვლილებათა ფრთხიალი, რომლის დროსაც ენერგიულად მიმომფრენი ფრინველი (შავარდნისნაირნი, თოლიები, ბელურასნაირნი) რამდენიმე წამის განმავლობაში ფრთხიალევენ ერთ ადგილზე – ეტებენ საკბილოს ან დასაშვებ უსაფრთხო ადგილს. ამ დროს მათი ფრთების მდგომარეობა ისეთია, რომ იქმნება მხოლოდ ამწე ძალა. ასეთი გაჰის ფრენა დიდ ენერგიას მოითხოვს და ამიგომაც ხანმოკლეა. ფრინველებიდან ყველაზე პაგარებისათვის – კოლიბრებისათვის დამახასიათებელია ვიბრაციული ფრენა: ფრინველი

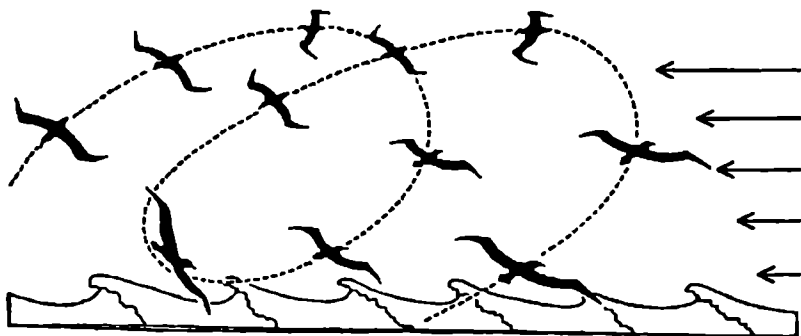
„ჩამოეკიდება“ ხოლმე ჰაერში ყვაეილთან და წოვს ნექტარს ან იჭერს მწერებს, მისი სხეული იღებს თითქმის ვერტიკალურ მდებარეობას, ფრთები კი მეტად სწრაფად მოძრაობენ პორიზონტალურად (30-50-70 მოქნევა წამში); ამ დროს ფრთის წვეროს გრაექტორია შემოხაზავს წაგრძელებულ რეიანს, ფრთა კი ბრუნავს 120-150°-ით. წარმოქმნილი აეროდინამიკური ძალა მიმართულია ზევითკენ და აწონასწორებს ფრინველის წონას (იხ. ნახაგი 5). მაგრამ ასეთი ვიბრაციული ფრენა ძალუძთ მხოლოდ მეტად მცირე სხეულის მასის მქონე ფრინველებს (2-20 გ), ფრთის თავისებური აგებულებით (მოკლე მხარი, რომელიც ფრენისას მხრის სარკყელში ბრუნვით მოძრაობას აწარმოებს); ასეთი გიპის ფრენა მომქნევი და მოფრთხილავი გიპის ფრენის უკიდურესად სპეციალიზებული ფორმაა. ფრინველები, რომელთა სხეულის მასა 20 გ-ია, 100 კმ ფრენისას ხარჯავენ 20-29 კჯ (სხეულის ენერგეტიკული მარაგის 0,5-1,0%-ს). ზოგიერთი სწრაფად მფრენი ფრინველის (მაგ. ნამგალების, რომლებსაც დიდი ხნის განმავლობაში შეუძლიათ ჰაერში ყოფნა) ენერგიის დანახარჯები ფრენისას მხოლოდ 1,5-2-ჯერ აღემატებიან მათი არსებობის ენერგიას (ე.ი. ენერგიის დანახარჯებს მოსვენებულ მდგომარეობაში). ზოგიერთი სწრაფად მფრენი ფრინველის (იხ. ვები, თოლიები, მგრედები, მრავალი ბელურასნაირი) ენერგიული დანახარჯები ფრენისას 3-4-ჯერ ჭარბობენ მათი არსებობის ენერგიას. რთული მეგეოროლოგიური პირობების (მაგ. შემხვედრი ქარი და სხვ.) დროს ფრინველთა ენერგეტიკული დანახარჯები უფრო დიდია და მათი არსებობის ენერგიას ჭარბობენ 6-8-ჯერ. ფრინველთა აქტიური ფრენის საწინააღმდეგოა პასიური ფრენა – ლივლივი, რომლის დროსაც ფრინველი იყენებს ჰაერის აღმავალ ნაკადებს და ლივლივებს გაჭიმული ფრთებით, პრაქტიკულად ფრთების გაუნძრევლად – ქლანერის მსგავსად; ლივლივს განსაკუთრებულად ხშირად მიმართავენ ხოლმე მსხვილი ფრინველები, რომლებისთვისაც აქტიური მოსმით ფრენა ძნელია დიდი ენერგეტიკული დანახარჯების გამო. ლივლივისათვის ასეთი დანახარჯები გაცილებით უფრო ნაკლებია. განარჩევენ ორი სახის ლივლივს – სტატიკურსა და დინამიკურს. სტატიკური ლივლივისას ფრინველი იყენებს ჰაერის მდგრად თერძულ აღმავალ ნაკადებს, რომლებიც ჩნდებიან დღისით

დედამიწის ზედაპირზე, განსაკუთრებით კი ნაირგვარი ლანდშაფტების საზღვარზე (მინდვრები და ტყე, ხმელეთი და წყალი და მისი.) ან იყენებს დაბრკოლებების (მთების კალთები, ტყისპირები და სხვ.) გარშემომდინებადი ჰაერის ნაკადებს. ასეთი მოლივლივებისათვის (არწივები, სვაეები, ლაკლაკები და სხვ.) დამახასიათებელია დიდი განიერი ფრთები წვეროზე პირველი წყების მომქნევი ბუმბულების განზიდული წვეროებით (იხ.



ფრინველთა სილუეტები).

8. ფრინველთა სილუეტები: ა - ალბატროსი (დინამიკური ლიელივი), ბ - სვაეი (სტატიკური ლიელივი)



9. ალბატროსის *Diomedea* დინამიკური ლიელივი. ისრების სივრძე უჩვენებს ჰაერის ნაკადების სიჩქარეებს სხვადასხვა სიმაღლეზე

დინამიკური ლივლივი დამახასიათებელია გრძელი და ვიწრო ფრთების მქონე ზღვის ფრინველებისათვის, ამასთან, მსხვილი ფორმები (ალბატროსები, სულელები და სხე.) იყენებენ სხვაობას ქარის სიჩქარეში უშუალოდ წყლის პირზე, სადაც ჰაერის ნაკადის სიჩქარე ერთგვარად შენელებულია წყლის ზედაპირთან ხახუნის გამო და სიმაღლეზე კი გამოირჩევა ჰაერის ნაკადების დიდი სიჩქარით. ამ დროს ფრინველები, ჩვეულებრივ, დაფრენენ დიდი წრეების სახით და სიმაღლეს იმაგებენ ქარის საწინააღმდეგო მიმართულებით ფრენისას, ხოლო ეშვებიან ქარის მიმართულებით ფრენისას. ისეთ შესანიშნავ მოლივლივეებს, როგორცაა ალბატროსები, სუსტი ქარის პირობებშიც კი შეუძლიათ საათობით ილივლივონ ზღვის პირზე, პრაქტიკულად ფრთების გაუნძრევლად. უფრო წერილი სახეები (ქარიშხალანი, თოლიები, თევზიყლაპიები) ფრენისათვის იყენებენ მეტწილად გარშემომდინებად ნაკადებს – ჰაერის ნაკადებს, რომლებიც ცალლების გარშემომდინებადნი არიან. მრავალი ფრინველი, რომელიც აქტიური ფრენით სარგებლობს, ხელსაყრელი პირობების შემთხვევაში გადადის ხანმოკლე ლივლივზე (მაგ. დაშვების ადგილზე ჩამოფრენისას და მისთ.); ეუროები, შროშნები უნაცვლებენ ერთმანეთს მოქნევე ფრენასა და ლივლივს, ამასვე აკეთებენ სხვა ბელურასნაირი ფრინველები, რომლებიც ფრთების რამდენჯერმე აქნევას უნაცვლებენ ხანმოკლე ლივლივს, შემდეგ ისევ იქნევენ ფრთებს და ა.შ. კოდალები და ზოგიერთი ბელურასნაირი ფრინველი რამდენიმე მოქნევის შემდეგ კეცავენ ფრთებს და გარკვეულ მანძილზე ფრენენ ინერციულად, შემდეგ ისევ მოქნევით ფრენაზე გადადიან და ა.შ. გჰობრივი მოლივლივეებიც ხშირად იძულებულნი არიან აქტიურად იფრინონ მანამდე, სანამ არ იპოვიან ადგილს, სადაც შესაძლებელია ლივლივი. თოლიებს, თევზიყლაპიებს, ზოგიერთ ქარიშხალას შეუძლიათ საათობით იფრინონ აქტიური ფრენისა და ლივლივის მონაცვლეობით, მაგრამ სპეციალიზირებულ მოლივლივეებს – სვავეებს, ალბატროსებს მოქნევით ფრენა შეუძლიათ მხოლოდ მოკლე დროის მანძილზე; ისინი ძალე იღლებიან და ფრენას წყვეტენ. მფრინავი დიდი ზომის ფრინველების წესიერი მწყობრი (წეუროები, ღერღეგები), როგორც ჩანს, უმსუბუქებს გუნდის წევ-

რებს მხედველობით კონტაქტებს ურთიერთმოხრის, თუმცა, შესაძლოა, აქ აეროდინამიკური მიზეზებიც არსებობდეს. ფიქრობენ, რომ ფრინველების ურთიერთგანწყობა გუნდის ფრენისას ისეთია, რომ მათ შეუძლიათ წინმყრენი ფრინველის დატოვებული ჰაერის აღმავალი ჭავლის გამოყენება და ამით რამდენადმე შეიმცირონ ენერგეტიკული დანახარჯები. ფრინველების ფრენის სიჩქარე და სიმაღლე განსხვავებულია (იხ. სათანადო ტაბულები წინამდებარე წიგნში: თავი მიგრაციები-ორიენტირება, გვ. 160). ბიოლოგიური თვალსაზრისით ფრინველთა ფრენის ტიპების კლასიფიკაცია, რომელიც ითვალისწინებს არა მხოლოდ ფრენის ტიპებს, არამედ სახის ბიო-ეკოლოგიისა და ცხოვრების წილის თავისებურებებს, მოცემულია პროფესორ ნ. გლადკოვის მიერ. მან გამოიყო ფრენის შემდეგი ბიოლოგიური ტიპები: *მოძიებითი ფრენა*, რომლის დროსაც ფრინველი საკვების ძიებისას დიდი ხნის განმავლობაში იმყოფება ჰაერში და ამ დროს უნაცვლებს ერთმანეთს მომქნევ ფრენას და ლივლივს; სამსხვერპლოს ჰაერში იჭერს; ამ ბიოჯგუფისათვის დამახასიათებელია გრძელი, ვიწრო, წაწვეტებული ფრთები. მოძიებითი ფრენა ახასიათებთ თოლიებს, თევზიყლაპიებს, ქარიშხალებს, ფრეგატებს, ფაეგონებს, სულებს, ძელქორებს და ზოგიერთ სხვა შავარდნისნაირ ფრინველს, ნამგალებს, მერცხლებს და სხვ. მოძიებით ფრენასთან ახლოა *დამეერვითი ფრენა*; ამ ტიპს მიკუთვნებული ფრინველებისათვის (არწივები, სვავები და ზოგიერთი სხვა შავარდნისნაირი ფრინველი, ლაკლაკები, ვარხეები და სხვ.) დამახასიათებელია ჰაერში დიდი ხნით ყოფნა და ფრენა ლივლივით. საკვების აღმოჩენისას ფრინველი ეშვება მიწაზე ან წყალზე და მხოლოდ იშვიათად იჭერს მას ჰაერში (არწივები); ამ ჯგუფში გაერთიანებული ფრინველებისათვის დამახასიათებელია განიერი ფრთები; სახეთა ნაწილი კარვად დადის (ლაკლაკები და მისთ.) ან ცურავს (ვარხეები). *გრანზიგული ფრენის* ტიპის ფრინველები ძირითადად აქტიურად ფრენენ კვების ადგილებიდან დასვენების ადგილებამდე ან მტრისაგან თავდაცვისას. საკვებს მოიპოვებენ მიწაზე სიარულის დროს ან წყალში ყვინთვისას. ფრენა სწორხაზოვანია, არამანევრირებული, ფრენის სისწრაფე ვარიირებს მცირე ფარგლებში. ამ ბიოლოგიურ ჯგუფს მიეკუთვნებიან ზოგიერთი

ვარსვისნაირნი, სუსხურები, კოკონები, ისეები, მგრედები, გვირგვინები და სხვ. საფრენი აპარატის ფორმაზე გავლენა აქვს ყვინთვისათვის მომარჯვებულობას (მოკლე, განიერი ფრთები ჩვამებთან, ვიწრო, მოკლე ფრთები სუსხურებთან, სულებთან და სხვ.). ქათმისნაირი ფრინველებისათვის დამახასიათებელია *ფრენა-გაქცევა*. ამ ბიოტიპის შემადგენლობაში მოქცეული ფრინველებისათვის დამახასიათებელია კეება მიწაზე, საშიშროების შემთხვევაში განაბება ან გაქცევა, მაგრამ თუ საშიშროება მეტად ახლოსაა, ისინი მეტად სწრაფად და ხმაურით (რაკეტისებური აფრენა) ეცლებიან იქაურობას, შემდეგ მოკლე მანძილზე ფრენენ სწორხაზოვნად და შეეულად ეშვებიან დაბლა. ხმაური აფრენისას სხვა ფრინველებისათვის გამაფრთხილებელი სიგნალი უნდა იყოს. ამ ჯგუფის ფრინველებისათვის დამახასიათებელია მოკლე, განიერი, ამობურცული ფრთები, მკერდის კუნთულობის დიდი მასა (თეთრი კუნთულობით, რომელიც საშუალებას აძლევს მეტად ინტენსიური მოკლევადიანი მოქმედებისა); სახეთა ნაწილს კარგადა აქვს განვითარებული მფარველობითი შეფერვა, რომელიც ეხმარება განაბვაში. მეხური ფრინველების ზოგიერთი წარმომადგენლის ფრენას შეიძლება ეწოდოს *წყვეტილი*: ფრინველი მიწაზე ან ხის ტოტებზე იკეებება, აფრინდება, გადაინაცვლებს მოკლე მანძილზე და აგრძელებს კეებას. ფრენის ასეთ ხასიათს რიგი სახეებისა აგრძელებს მიგრაციების დროსაც: გაიფრენენ რამდენიმე კმ-ს, დაჯდებიან, იკეებებიან, ისვენებენ და შემდეგ აგრძელებენ ფრენას. კოლიბრის *სავიბრაეიო ფრენას* შეიძლება კვებითი ეწოდოს – ჰაერში მფრინავი ჩიტუნა ნექტარს სუამს ან მწერებს იჭერს და ელეისებური სისწრაფით გადანაცვლების შემდეგ აგრძელებს კეებას. ზემოთ აღწერილ სისტემას სქემატურება ახასიათებს და ბოლომდე დამუშავება ესაჭიროება – ფრინველთა ბიო-ეკოლოგიის, ლოკომოციის ტიპის, მორფოლოგიური თავისებურებებისა და სხვ. გათვალისწინებით.

ლიტერატურა

რ. ეორდანი, ურინეელთა საფურენი აპარატის ზოგიერთი მორფოლოგიური თავისებურება, აკად. ს. ჯანაშიას სახ. საქართველოს სახ. მუზეუმის მოამბე, ტ. XXII-XXIII-ა, 1969

რ. ეორდანი, ზოგადი ორნითოლოგია, თსუ, 1997

Гладков Н.А., О связи величины птицы с характером ее полета, Зоол. журнал, т. XV, 1936

Гладков Н.А., Биологические основы полета птиц, М., 1949

Гладков Н.А., Рустамов А.К., К морфо-функциональному изучению оперения крыла птицы (о значении внутренних маховых перьев), Зоол. журн., т. XXVIII, 1949

Добринский Л.Н., Динамика морфо-физиологических особенностей птиц, Наука, М., 1981

Ильичев В.Д., Карташев Н.Н., Шилов И.А., Общая орнитология, М., 1982

Курочкин Е.Н., Основные вопросы изучения ископаемых птиц, Сб. Итоги науки: Зоология позвоночных, 1970, Вопросы орнитологии, М., 1971

Шестакова Г.С., Структура поверхности крыла и ее значение для аэродинамики птиц, Тр. ин-та морфологии животных им. Северцова, 1953

Штегман Б.К., Исследования о полете птиц, Сб. статей, посвященный памяти акад. П.П. Сушкина, М-Л., 1950

Якоби В.Э., Кокшайский Н.В., Бородулина Т.Л., Функциональная морфология птиц, Наука, М., 1964

H. Böcker, Die biologische Anatomie der Flugarten der Vögel und ihre Phylogenie, Journal für Ornith., XXV. Berlin, 1927

M. Gildenmeister, Über den Einfluss der Rhythmus der Reise auf die Arbeitsleistung der Muskeln – speciell der Vögelmuskeln. Pfl. Archiv für Physiol, Bd. I, Bonn, 1925

R.T. Peterson, The Birds. New York, 1963

H. Schulze, Die Aerodynamik und das Flugmodell, Halle (Saale), 1956

ფრინველთა ეკოლოგია (ფუნქციონალური ბიოცენოლოგია).

ზოგიერთი ძველის ეკოლოგიური ასპექტები

ფრინველთა ეკოლოგია დღემდე არ არის სათანადოდ დამუშავებული და ეს უპირველესად იმის ბრალია, რომ თვით ეკოლოგიის დეფინიცია ანუ განმარტება რთული და მრავლისმომცველია. საკმარისია ითქვას, რომ გ. დემენგიევის კაპიტალურ ნაშრომში ფრინველებზე, მათი ეკოლოგია საძიებელშიც კი არ მოხვდა, ხოლო ჩელცოვ-ბებუთოვის სპეციალურ წიგნში „ფრინველთა ეკოლოგია“, ყველაფერზეა ლაპარაკი, გარდა ეკოლოგიისა... ეკოლოგიის პრობლემებია ცალკეული ინდივიდების, მათი ჯგუფების და თანასაზოგადოებების, ბიოცენოლოგიური პრობლემების შესწავლა. ხოლო თუ გავითვალისწინებთ იმას, რომ ბიოცენოზები შედგენილია სხვადასხვა სახის პოპულაციების, სხვადასხვა სახეთა და სახეთშორისი პოპულაციების ურთიერთმოქმედებით, შეიძლება ეკოლოგიას მივცეთ განმარტება, როგორც ორგანიზმისა და გარემო პირობების ურთიერთკავშირს — პოპულაციურ დონეზე. ესაა ბიოლოგიური ფორმირებების კანონზომიერებები და ბიოლოგიური სისტემების მდგრადი არსებობის მექანიზმები მათი არსებობის ბუნებრივ პირობებში. ახლა, რაც შეეხება კონკრეტულად ფრინველთა ეკოლოგიას, მისი სწორად გაგება-განმარტებისათვის, უთუოდ, უდიდესი მნიშვნელობა აქვს სივრცობრივ ურთიერთობებს, კერძოდ კი გადაადგილებას. სივრცესთან მჭიდრო ურთიერთკავშირის თვალსაზრისით კი ფრინველები აჭარბებენ არა მარტო ყველა სხეულის ხერხემლიანებს, არამედ თევზებსაც კი, რადგანაც სივრცის გამოყენების ეფექტურობა მეტწილად დამოკიდებულია მასში გადაადგილების სიჩქარეზე, რომელიც წყლის მკვირვ ვარემოში ვაცილებით დაბალია. ამრიგად, ფრინველთა კლასი სივრცის ათვისების თვალსაზრისით, პირველ რიგში კი მისი მოცულობითი მაჩვენებლებისა, შეიძლება შევადაროთ მხოლოდ მწერებს.

ამრიგად, გადაადგილების ნაირგვარი საშუალებები პირველხარისხოვან როლს ასრულებდნენ ფრინველთა ევოლუციაში, და სწორედ ისინი უნდა ყოფილიყვნენ ამ კლასის ადაპტური რადიაციის მძლავრი სტიმული, რის გამოც ფრინველებს სხვა ხმელეთის ხერხემლიანებს შორის რიცხოვნობის თვალსაზრისით პირველი ადგილი უჭირავთ. დედაძიწის ბიოსფერო მოიცავს პილროსფეროს, ლითოსფეროსა და აგმოსფეროს, მაგრამ ერთი სახის მიერ ერთდროულად პილროსფეროსა და აგმოსფეროს გამოყენება იშვიათად ხდება, თუმცა სიცოცხლის არსებობა ერთ ეკოლოგიურ გარემოში შეუძლებელია; ამასთან, მრავალი ჯგუფისათვის დამახასიათებელია ხმელეთზე ან მცენარეულობაზე გადაადგილების (იშვიათად ნიადაგური შრის ზედა პორიზონტებზე) შეხამება ჰაერში გადაადგილებასთან. ხერხემლიანებს შორის ამ თვალსაზრისით პირველ ადგილზე ფრინველები იმყოფებიან. ცნობილია, რომ როგორც ინდივიდის, ისე პოპულაციის უმთავრესი ფუნქცია – საკვების მოპოვებაა; არსებული მდგომარეობის შეფასების შედეგად დადგინდა, რომ საკვების მოპოვებისათვის გადაადგილების ნაირგვარი ხერხების შეფასებისას, ფრინველთა საერთო რაოდენობის (8616 სახე) მხოლოდ 27% მოიპოვებს საკვებს მარტო ფრენის საშუალებით; ყველაზე მეტი რაოდენობა სახეებისა უთავსებს ფრენას ძრომას (40,3%) ან სირბილს (29,8%) და ყველაზე ნაკლები – ცურვას (3%). ეს ციფრები აშკარად მეტყველებენ იმაზე, რომ ფრენა „სუფთა სახით“ არ იყო კლასისათვის ძირითადი ადაპტური რადიაციის გზა, არამედ იგი იხმარებოდა კომბინაციაში ძრომასთან და სირბილთან, რამაც ფრინველთა უმრავლესობაში (70%) აშკარა პროგრესი გამოიწვია. ამრიგად, ამას ხელი შეუწყო გადაადგილების ხერხების ნაირგვარობამ. ფრინველები – ხერხემლიანი ცხოველებიდან – ერთადერთი კლასია, რომლის წარმომადგენლები (იშვიათი გამონაკლისების გარდა) ფლობენ გადაადგილების ორ ისეთ განსხვავებულ ხერხს, როგორცაა ფრენა და სირბილი (სიარული), განხორციელებული განსხვავებული მორფოფუნქციონალური კონსტრუქციებით – საფრენი აპარატით და უკანა კიდურებით (ფეხებით). ამასთან, გადაადგილების ისეთი ხერხები, როგორცაა: სირბილი, ძრომა, ხგუნვა – ერთმანეთისათვის მსგავსია და ძუძუმწოვრებსაც ასასიათებს, მაგრამ

ისინი ძირეულად განსხვავდებიან ფრენისაგან. ამრიგად, ფრინველთა გადაადგილებების ხერხები ერთგვარად ავსებენ ერთმანეთს. ფრინველები ძუძუმწოვრებზე გაცილებით უფრო ეფექტურად იყენებენ გარემოს მოცულობით მაჩვენებლებს. ამ თვალსაზრისით შეიძლება ერთმანეთს შევადაროთ გყის მობინადრე ძუძუმწოვრები, ისეთები, როგორცაა, ციყვი, კვერნა, სიასამური, რომლებიც აშკარად უთმობენ ისეთ ფრინველებს, რომლებიც ძრომას უთავსებენ აქტიურ ფრენას. ცხადია, რომ საპაერო გარემოს მოცულობითი მაჩვენებლები უფრო მაღალია დიდი ხნით მფრინავი ფორმებისათვის, მაგრამ არ უნდა დაგვაფიწყდეს, რომ ეს გარემო მეტად პომოგენურია და ვერ შეედრება გყის მცენარეულობის (განსაკუთრებით წვიმიანი ტროპიკული ტყეების) მოცულობით გარემოს. ამასთან დაკავშირებულია ტროპიკული ტყეების ფრინველთა ადაპტური რადიაცია (2500 ან მეტი სახე – ნეოტროპიკის ოლქში შედარებით 755 სახესთან პრაქტიკულად მსგავს ნეოარქტიკის ოლქში). ფრინველთა ეკოლოგიურ-სისტემატიკური გამოკვლევისას შეინიშნა შემდეგი: როგორც ცნობილია, ცხოველები (მათ შორის ფრინველებიც) შეიძლება დაეყოს ნაირგვარ ეკოლოგიურ ტიპებად (სასიცოცხლო ფორმებად). ამისათვის შეიქმნა ფრინველთა ეკოლოგიური კლასიფიკაცია, რომლის ძირითადი პრინციპი არის ფრინველთა დაჯგუფება მათი გადაადგილების ფორმის მიხედვით – მათთვის მთავარ ბიოტოპებში. ამრიგად, ყველა აშკამად მცხოვრები ფრინველი განაწილდა 17 ეკოლოგიურ ტიპად, მაგრამ რადგანაც უმაღლესი ტაქსონების წარმომადგენლები ხშირად მიეკუთვნებიან განსხვავებულ ეკოლოგიურ ტიპებს, ამ ტიპებში ოჯახებისა და რიგების მონაწილეობა იყო წილადოვანი და განისაზღვრებოდა შემდეგნაირად. თუ, დაუშვათ, რომელიღაც ოჯახის 5 სახე მიეკუთვნებოდა ერთ ეკოლოგიურ ტიპს (I), 2 – მეორეს (II) და 1 – მესამეს (III), მაშინ ამ ოჯახის მონაწილეობა I ტიპში შეადგენს 0,4 ნაწილს, მეორეში – 0,4 და III – 0,2. თუ ეს რიგი, დაუშვათ, მოიცავს მხოლოდ ორ ოჯახს – ერთს აქ განხილულს და მეორესაც სხვას, რომლის მონაწილეობა I ტიპში შეადგენს 0,5, II-ში – 0,2, III-ში – 0,3, მაშინ მთელი რიგის მონაწილეობა ამ ტიპებში შეადგენს: I – 0,45, II – 0,3, III – 0,25 (ვიღებთ ორივე ამ ტიპში მონაწილე ოჯახის მაჩვე-

ნებლებს, რომლებსაც ვყოფთ 2-ზე, ე.ი. რიგში შემავალი ოჯახების რაოდენობის ციფრზე); ამრიგად მიიღება გაქსონის წილობრივი მონაწილეობის მაჩვენებელი თითოეულ ეკოლოგიურ გიპში, რაც საერთო ჯამში იძლევა ერთეულს. აღწერილი მეთოდი ერთადერთი შესაძლო მეთოდია, მაგრამ იგი იძლევა ერთგვარად მოულოდნელ შედეგებს. თუ ფრინველთა კლასში შემავალი ყველა რიგის და მათი შემადგენელი ოჯახების რაოდენობას ჩავთვლით 100-ად, შესაძლებელი იქნება თითოეული გაქსონის წილობრივი მონაწილეობის გამოთვლა თითოეულ ეკოლოგიურ გიპში; მაშინ ირკვევა, რომ, მაგალითად, თანამედროვე უაუნაში ყველაზე მრავალრიცხოვანი, მოჭიდვით-მძრომელი გყის ფრინველების სახეთა მონაწილეობის ხარისხი შეადგენს 36,5% (თუ ყველა 17 გიპისათვის აღებულია 100%), ხოლო რიგების რაოდენობა უფრო ნაკლებია (მხოლოდ 16,9%). ხმელეთის გაშლილი ღია ადგილების მორბენალი ფრინველების ეკოლოგიური გიპისათვის კი, პირიქით, 18,6%, ოჯახების 12,4%, ხოლო სახეთა 4,9%-ს. თუ ავიღებთ ცალკეული გიპების ანალიზის გარეშე მათ ყველაზე მსხვილ ჯგუფებს, დაჯგუფებულთ ან მსგავსი საბინადრო გარემოთი ან გადაადგილების ფორმებით, ვიღებთ შემდეგ სურათს:

ფრინველები	მონაწილეობის ხარისხი, %		
	რიგების	ოჯახების	სახეთა
გყის	42,1	56,6	70,7
გაშლილი ადგილების	23,9	19,3	18,3
ჭაობის	12,6	12,6	5,4
წყლის	21,4	11,5	5,6
მძრომელები	18,1	30,0	40,3
დიდხანს მფრინავნი	25,6	25,0	26,9
მორბენალნი და მსგუნაენი	40,5	38,3	29,8
მცურავნი	15,8	6,7	3,0

შემოთ აღნიშნული ციფრები მიგვანიშნებს იმას, რომ (ისევე, როგორც მონაცემები ცალკეული ეკოლოგიური გიპების ირგვლივ) საქმე გვაქვს მნიშვნელოვან, მიმართულ განსხვავე-

ბებთან და ევოლუციური პროცესის მსვლელობაზე შეხედულუ-
ბათა მრავალფეროვნების მიუხედავად, ჭარბობს ღიერგენ-
ტული მონოფილეტური ევოლუციის კონცეფცია, იმ სისტემატი-
კური კატეგორიების ობიექტურობის აღიარებით, რომლებიც
ასახავენ ევოლუციური პროცესის სხვადასხვა საფეხურებს.
ბოლო დროს აღინიშნება, რომ მონოფილია შეიძლება არას-
რული იყოს, მაგრამ მიუხედავად ამისა, იგი არ ეწინააღმდე-
გება პარალელური განვითარებისა და კონვერგენციის ფა-
რთო გავრცელებას და არის ევოლუციის ძირითადი მახასია-
თებელი, რასაც ადასტურებს სიცოცხლის ფორმების საერთო
ღიფერენციაცია ღეღამიწაზე. ამ თვალსაზრისიდან გამომდი-
ნარე, უნდა ჩაითვალოს, რომ რიგები ოღესღაც ყოფილან
ოჯახები, უფრო ადრე კი გვარები და სახეები და თუ ეს
მართლაც ასეა, მაშინ ფრინველთა მონაწილეობა თანამედრო-
ვე რიგების ეკოლოგიურ გიპეებში, ახასიათებს ამა თუ იმ ცხო-
ვრების ნირის გავრცელებას რიგების ფორმირების პერიოდში,
როღესაც ისინი, ღეღუშვათ, იყვნენ სახეები ან გვარები. იგივე
ეხება კლასის უფრო გვიანღელი ევოლუციის სტადიაზე ოჯა-
ხებსაც. ამ შემთხვევაში მიღებული მონაცემები მეტყველებენ
იმაზე, რომ თანამედროვე ფრინველების უმრავლესობისათვის
ღამახასიათებელი (70,7% სახეთა) მეტყვეური ცხოვრების ნირი,
იყო უმთავრესად გავრცელებული (თუმცა ნაკლები ხარისხით –
42,1%) მათი ევოლუციის ადრეულ საფეხურებზეღაც. ეს მნიშვნე-
ლოვანი მონაცემია გყის ბიოტოპების მნიშვნელობაზე ფრი-
ნველთა ევოლუციაში. ხმელეთის ღია აღვიღების მობინადრე
ფრინველთა შეფარღებითი რიცხოვნობა (არა მარგო მორბე-
ნალთა, არამედ მხტუნაეთა და მფრენთა) უმნიშვნელოღ შე-
იცეაღა, ხოლო ჭაობისა და წყლისა კი – მნიშვნელოვნად შე-
მცირღა (შესაბამისად 12,6-ღან 5,4-მღე და 21,4-ღან 5,6%-მღე).
არანაკლებ საინტერესოა ფრინველთა ეკოლოგიური გიპეების
სისტემატიკური ანალიზი, რომლებიც გავრთიანებულნი არიან
გაღაღვიღების საშუალებების მიხეღვიით. მძრომელი ფრინვე-
ლების რაოღენობა ორჯერ ნაკლები იყო (18,1%), ეიღრე ახღა
(40,3%), რაც იმაზე მეტყველებს, რომ სეებსა და ბუჩქებზე
პრომა განვითარღა მოგვიანებით, თავღაპირველად კი გყე
უმთავრესად შესაფარი და უხვი საკვების წყარო იყო. მორ-

ბენალი და მხგუნაეი ფრინველების ერთად აღებული შედარებითი რიცხოვნობა შემცირდა (40,5-დან 29,8%-მდე) მაგრამ არა ისე მნიშვნელოვნად, როგორც ხმელეთის ღია ალგილების მხოლოდ მორბენალი ფრინველებისა; როგორც ჩანს, რბოლა (რბენა) – ფრინველთა გადაადგილების არქაული ფორმა უნდა იყოს, რაც შემორჩა წინაპარი ქვეწარმავლებისაგან, მაგრამ იგი მეორეულად წარმოიშვა უმაღლეს ფორმებში (მაგ. ბოლოქანქალას რბოლა). ეს ფორმა თანდათანობით გამოდევნა ხგუნვამ, რაც მეხეური ცხოვრების ნირის იყო განპირობებული; ასე, გყის მხგუნაეი ფრინველების რიცხვი გაიზარდა 17-ჯერ და უფრო მეტადაც, ხოლო გყის გარეშე დარჩენილ ფრინველებში კი 9-ჯერ. სწორედ ამიგომ ხმელეთზე გადაადგილებადი სახეების რაოდენობა არცთუ მნიშვნელოვნადაა შემცირებული. მკვეთრად დაეცა მცურაეი ფრინველების შედარებითი რიცხოვნობა (15,8-დან 3%-მდე), რაც გამოწვეულია წყლისა და ჭაობის ფორმების რიცხვის შემცირებით. განსაკუთრებით ყურადსაღებია „დიღხანსმფრენი“ ფრინველების ეკოლოგიური ტიპი, რომელთა რიცხოვნობა თითქმის არ შეეწილა (25,6-25,0-26,9%). ამრიგად, კიდევ ერთხელ დასტურდება, რომ ფრინველებისათვის გადამწყვეტი უნდა იყოს „ორმაგი გადაადგილების“ თანაპონიერება, რომელმაც განაპირობა ფრინველთა კლასის მაგისტრალური გზა მისი ევოლუციის სხეადასხვა საფეხურზე (ლ. პოზნანინი). გემოთი აღწერილი მონაცემები დასტურდება პალეონტოლოგიური გამოკვლევებითაც, მაგრამ მათ ის უპირატესობა გააჩნიათ, რომ – გარკვეული გეოლოგიური ეპოქების მსვლელობასთან შესაბამისობის გარეშე – შეუძლიათ ფრინველთა ევოლუციის სხვადასხვა ეტაპებზე – ამა თუ იმ ცხოვრების ნირის რაოდენობრივ შესაბამისობაზე მითითება; ეს დაუთარილებელი ფილოგენიის ახალი მეთოდია, რომელიც, ვფიქრობთ, შემდგომში უფრო განვითარდება.

თითოეული ლანდშაფტური მონისათვის ღამახასიათებელია თავისებური აეიფაუნა. საქართველოს ფრინველები დაჯგუფებულია ჩვენს მიერ ხუთ ლანდშაფტურ-ეკოლოგიურ ტიპად (ჯგუფად), ესაა:

გყის (დენდროფილური ფორმები)

გაშლილი ღია ადგილების (ველისა და მინდერის ქვეკომპლექსებით) (კამპესტროფილური ფორმები)

კლდის (საქსო-რუპიმორფული ფორმები)

წყლის (მდინარეებისა და ტბების ქვეკომპლექსებით) (ჰიგროფილური ფორმები)

ანთროპოგენური, ანთროპომორფული (სინანთროპული ფორმებით).

ფრინველთა თითქმის ნახევარს შეადგენენ დენდროფილური ფორმები; ამ კომპლექსისათვის ყველაზე დამახასიათებელი, ე.წ. საფონო სახეებია — კაკაჩა, ჩხიკვი, მწვანულა, ნარჩიგა, სკეინჩა, მთის გრაგა, ტყის მწყერჩიგა, ჩვეულებრივი ცოცია, დიდი წივწივა, თოხიგარა, რუხი მემატლია, მწვანე ყარანა, ჭეღია-ყარანა, რუხი ასპუჭაკა, ჭვინგასპუჭაკა, შაშვი, ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა; მათგან დომინირებენ: სკეინჩა, დიდი წივწივა, შაშვი, ჩხიკვი და მწვანე ყარანა. სახეთა რაოდენობის თვალსაზრისით მეორე ადგილზეა კამპესტროფილური ფორმები; აქ საფონო სახეებია — მწყერი, კვირიონი, ჭვინგა, მინდერის გოროლა, პაგარა გოროლა, მინდერის მწყერჩიგა, მინდერის ბელურა, მეფეგვია, მთის მწყერჩიგა, ლაჟო, მდელოსა და შავთავა ოვსადები; მათგან დომინირებენ: მეფეგვია, მინდერის გოროლა, მდელოს ოვსადი, ჭვინგა და ლაჟო. სახეთა რიცხოვნობის თვალსაზრისით საქართველოში მესამე ადგილზეა საქსო-რუპიმორფული ფორმები; მათ შორის საფონო სახეებია — ოფოფი, მთის გრაგა, ჩვეულებრივი და ბუქნია მელორღიები, შავი ბოლოცეცხლა; მათგან დომინირებენ: მთის გრაგა, შავი ბოლოცეცხლა და ჩვეულებრივი მელორღია. სინანთროპულ ფორმებს შორის საფონოებია — ნამგალა, ნარჩიგა, მწვანულა, სკეინჩა, სახლის ბელურა, თეთრი ბოლოქანქალა, ლაჟო, ყარანა-მეგაბაფხულე, შავთავა ასპუჭაკა, ჭვინგასპუჭაკა, შაშვი, ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა, სოფლისა და ქალაქის მერცხლები; მათგან დომინირებენ: სახლის ბელურა, სკეინჩა, დიდი წივწივა და ნარჩიგა. ჰიგროფილური ფორმებიდან საფონოებია — მელიგა, პაგარა წინგალა, თეთრი და მთის ბოლოქანქალეები, შაშვისებრი მეჩალია, წყლის შაშვი, გარეული იხვი; მათგან დომინირებს: თეთრი ბოლოქანქალა.

ქცევით რეაქციებს განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს ფრინველთა კლასის ბიოლოგიური სპეციფიკის გამომხატველ ადაპტაციებს შორის. რთული ცხოვრება, რომლის დროსაც ფრინველებს უხდებათ ბევრი მოძრაობა, სიტუაციების ხშირი ცვლა, რთული ურთიერთდამოკიდებულება პოპულაციურ და ბიოცენოზურ პარტნიორებთან – მრავალი მტრის გარემოცვაში – ყველაფერი ეს განაპირობებს ნაირგვარი ხარისხის სირთულის ქცევითი აქტების განხორციელებას. XX ს-ის 30-იან წლებში დავროვილი მონაცემების საფუძველზე წარმოიქმნა ახალი მეცნიერება – ეთოლოგია, რომლის სათავეებთან იღვწენ ისეთი ცნობილი მეცნიერები, როგორებიც იყვნენ კონრად ლორენცი და ნიკო ტინბერგენი; სწორედ ორნი-თოლოგიურმა კვლევამ მისცა დასაბამი ამ მეცნიერების შემდგომ განვითარებას: ინსტინქტის, რელიზერების, როგორც ქცევითი რეაქციების გამშვები მექანიზმების, დასწავლის, იმპრინგინგის და სხვათა შესწავლას. ახალმა მეცნიერებამ მოითხოვა ისეთი ამოცანების გადაჭრა, როგორცაა: პოპულაციური ურთიერთობა, სიგნალიზაცია და ურთიერთობა, ევოლუციის მაიზოლირებელი მექანიზმები და სხვა, რამაც მიიქცია ყურადღება ქცევითი რეაქციების მიმართ, რაც თან სდევს ამ მოვლენებს და ახლებურად აშუქებს ჩვენს შესუღულებებს ფრინველთა ქცევებზე, რომელიც გაცილებით უფრო ღრმა აღმოჩნდა, ვიდრე ჩვენ ადრე გვეგონა: აქამდე მკვლევარები სათანადოდ არ აფასებდნენ ფრინველთა შესაძლებლობებს; სულ უფრო ცხადი ხდებოდა, რომ ფრინველები ქცევების სირთულით არ ჩამოუვარდებიან ძუძუმწოვრებს. ამასთან დაკავშირებით განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია იმის დადგენა, თუ როგორ რეალიზაციას პპოვეებს ფრინველთა შესაძლებლობანი კონკრეტულ ცხოვრებისეულ სიტუაციებში, რა ადაპტური, ეკოლოგიური მნიშვნელობა გააჩნიათ მათ. აღნიშნულიან დაკავშირებით აუცილებელია გავიხსენოთ, რომ ფრინველთა საბოლოო გვინს საინგერესო თავისებურებები გააჩნია. ფრინველებს არა აქვთ პრაქტიკულად ნეოპალიუმი, რომელიც ძუძუმწოვრებში ახორციელებს უმაღლეს ფსიქიკურ ფუნქციებს; სწორედ ამ გარემოებამ მისცა საშუალება რიგ მეცნიერებს, განეხილათ ფრინველთა საბოლოო გვინი და ქცევები, როგორც პრიმიტიული, ევოლუციური განვითარების დაბალ საფეხურზე

მყოფი. მაგრამ აღმოჩნდა, რომ ეკოლუციური განვითარების გზაზე ფრინველების საბოლოო გვინი სრულიად ახალი წარმონაქმნია, განვითარებული მათ საპაერო ცხოვრების ნირთან დაკავშირებით და მათი ბიოლოგიის სპეციფიური ხასიათიდან გამომდინარე. მრავალი გამოკვლევის საფუძველზე შესაძლებელი გახდა ფრინველთა საბოლოო გვინის მორფოფუნქციონალური თავისებურებების შეჯერება მათ ეკოლოგიასთან და ქცევებთან. თუმცა ნეოპალიუმში ფრინველების დიდ ჰემისფეროებში არ არის, აქ მაინც მოიპოვება ქერქოვანი წარმონაქმნები, წარმოდგენილი უძველესი და ძველი ქერქით; მას უჭირავს ჰემისფეროების მედიალური და დორსომედიალური ნაწილი და სტრიატული უბნებისაგან თავისუფალი პარაკუჭის ღრუ. დადგენილია, რომ ძველი ქერქის მოცილება არ არღვევს გამომუშავებულ პირობითი რეფლექსების მარტივ ფორმებს, მაგრამ არღვევს აგზნებისა და შეკავების ურთიერთმოქმედების პროცესებზე დამყარებულ რთულ ფორმებს; ქერქულ განყოფილებებს მნიშვნელოვანი როლი მიუძღვის ფრინველთა მესიერების მექანიზმებში. ძველი ქერქის შეპირისპირება ნაირგვარი ჯგუფის ფრინველთა ეკოლოგიასა და ქცევებთან ადასტურებს იმას, რომ ქერქული სტრუქტურები უკეთაა განვითარებული ქათმისნაირებსა და მგრედისნაირებთან – თუთიყუშებთან და ბელურასნაირებთან (ყორნისებრნი) შედარებით. ფრინველებს, რომელთაც ძლიერად აქვთ განვითარებული ყნოსვის ბოლქვი, გააჩნიათ უფრო ძლიერ განვითარებული ამონური ფორმაციები და კორტიკოიდური შრე – ძველი ქერქის ძირითადი განყოფილებები; ფრინველთა სტრიატული ბირთვები სმენის, მხედველობისა და სომატოსენსორული ანალიზატორების საპროექციო უბანია. სტრიატული ბირთვებიდან ყველაზე მეტად განვითარებულია ერთიან ვულსტ-კომპლექსში გაერთიანებულნი – *hyperstriatum accessorium, hyperstriatum dorsale, nucleus intercalatus hyperstriati*. ამ ბირთვების აგებულების თავისებურებანი მკაფიო კორელაციაში იმყოფებიან ქცევებისა და ეკოლოგიის თავისებურებებთან. ვ. შტინგელინის მიერ შესწავლილი II რივის ფრინველთა წარმომადგენლებს შორის, აღმოჩნდა, რომ აღნიშნული ბირთვეული კომპლექსი მაქსიმალურ განვითარებას აღწევს თუთიყუშებთან და ყორნისებრებთან და უფრო სუსტადაა განვითარებული მგრედებთან და მე-

ჭვავიასნაირებითან. ფრინველთა ეკოლუციის პროცესში ეულსტ-კომპლექსი ერთი ჯგუფის ფრინველებთან გადაადგილებულია თავის გვინის თხემისა და კაუდალურ ნაწილში, მეორე ჯგუფის ფრინველებთან კი ფრონტალურ და ბაზალურ ნაწილში. ბიოგეოგრაფიული მუცნიერი ამ პროცესს პომოლოგიზაციას უკეთებს ძუძუმწოვრების ნეოპალიუმთან, განიხილავენ მას, როგორც ნეოპალიუმის ერთგვარ შემცველს, თუმცა ამ მოსაზრების საწინააღმდეგოდ მეტყველებს ის, რომ ფრინველებს არ გააჩნიათ პირამიდული უჯრედები და შვიდშრიანი სტრუქტურები. თავისი კავშირებით ნეოპალიუმში უმდაბლეს ძუძუმწოვრებში ერთგვარად ჰგავს ეულსტ-კომპლექსს ფრინველებში, ამავე დროს ეს უკანასკნელი განსხვავდება ნეოპალიუმისაგან არა იმდენად ნეირონების თვისებებით, რამდენადაც ნეირონული დაჯგუფებების სიერცობრივი განწყობით. თუმცა ნეოპალიუმის არარსებობა საფუძველს იძლეოდა იმისათვის, რომ ფრინველთა თავის გვინი სტრუქტურული თვალსაზრისით პრიმიტიულად ჩაგვეთვალა, ექსპერიმენტული მონაცემები სულ უფრო დაბეჯითებით უჩვენებდნენ ფრინველთა უმაღლესი ნერვული მოქმედების მაღალ დონეს, რომელიც რიგ შემთხვევაში არ ჩამოუვარდებოდა ძუძუმწოვრებისას. ასე, დადგინდა, რომ ფრინველებს შეუძლიათ რთული ჯაჭვიური პირობითი რეფლექსების გამომუშავება, რომლებიც მღრღნელებისას არ ჩამოუვარდება. მათ შეუძლიათ, აგრეთვე, იმ რთული რეფლექსების გამომუშავება, რომლებიც ემყარებიან განმტკიცების რთულ რეჟიმს და დროის ნატიფ განსხვავებას. ფრინველებს შეუძლიათ საგნების ფორმის აღქმა, დაუმთავრებელი ფიგურის შეესება, სიერცობრივი პერსპექტივის შეფასება საგნის, როგორც მთლიანის აღქმისას, ფრინველები უმატებენ მასზე წარმოდგენას მისი ცალკეული ნაწილების ნაკლებობის ან არარსებობის შემთხვევაში. ხანგრძლივი ვარჯიშის შედეგად ფრინველებს შეუძლიათ დაისწავლონ ცნებები „მსგავსება-განსხვავება“, შეაფასონ საგნების რაოდენობა მათი წარმოდგენისას ერთიანად ან ცალად და, რაც მთავარია, ამ ცნებებით ოპერირება ახალ სიგუაციებში. ელემენტარული გონიერი მოქმედების განვითარების დონით ყოვლისგან უპირატესად მღრღნელებს და უახლოვდებიან მგაცებლებს. მეცნიერები ყოფენ ფრინველებს მათი შესაძლებლობების მიხედვით — სწრაფად და ეფუ-

ქტურად გამოსატონ რეაქცია ახალ და მოულოდნელ გარემო-
ებაში – „ჭკვიან“ და „სულელ“ ფრინველებად; პირველებს აკუ-
თვნიებენ ყორნისებრთ და თუთიყუშებს, მეორეებს კი მტრე-
დებსა და ქათამს. საბოლოო გვინის მორფოლოგიის შესწავ-
ლამ დაასაბუთა ასეთი დაყოფის სიძარტლე, რისთვისაც არსე-
ბობენ კონკრეტული სტრუქტურული საფუძელები. ასე, ყვავის
დიდი ჰემისფეროების შეფარდებითი მოცულობა ოთხჯერ ჭარ-
ბობს მტრედისას და უფრო მეტად ქათმისას. აღმოჩენილია
დიდი განსხვავებები ყორნისებრთა და მტრედისნაირთა საბო-
ლოო გვინის ნეირონების აგებულებაში: ყორნისებრთა ნეი-
რონებისათვის დამახასიათებელია უფრო წვრილი დაკლაკნი-
ლი დენდრიტების ღეროები, ცალკეული ნეირონების დენდრიტე-
ბი დართულია მრავალრიცხოვანი პროტოპლაზმატური გა-
მონაზარდებით; მტრედების ნეირონები უფრო „უხეშია“, უფრო
მოკლე და მსხვილი, სწორი დენდრიტებით, რომლებიც დართუ-
ლია პრიმიტიული, „ჯოხისებური“ ფორმის მსხვილი პროტო-
პლაზმატური გამონაზარდებით. ამრიგად, ფრინველთა საბო-
ლოო გვინის სპეციფიკურ თავისებურებებს – ევოლუციის მან-
ძილზე – თან სდევს პირველ რიგში მისი იმ კომპონენტებისა
და ფორმების ქცევის გართულება, რომლებიც ემსახურებოდნენ
ძირითად ეკოლოგიურ სიტუაციებს ფრინველთა ცხოვრებაში.
ელემენტარული გონიერი მოქმედება ფრინველთა ადაპტური
ქცევების მნიშვნელოვანი მაჩვენებელია. ფრინველებს შეუძლია
თ იმ მარტივი კანონების მისველრა, რომლებიც აკავშირებენ
გარემოს საგნებსა და მოვლენებს, ამ კანონების ერთბაშად, მო-
უზმადებლად გათვალისწინებით, თავისი ქცევის ხასიათის შეცუ-
ლა ახალი სიტუაციიდან გამომდინარე. ფრინველთა ელემენტა-
რული გონიერი მოქმედება, როგორც ქცევის ფორმა, ხასიათდე-
ბა გარემოს უეცარ ცვლილებებზე რეაქციების მეტად ფართო
ნორმით, იგი არის მნიშვნელოვანი შეგუებითი მექანიზმი, რო-
მელიც უზრუნველყოფს ფრინველთა არსებობას მრავალფერო-
ვან, მუდამ ცვლად გარემო პირობებში. უმთავრესი ამოცანა,
რომელსაც ფრინველები ხსნიან ბუნებრივ პირობებში ელემენ-
ტარული გონების საშუალებით – ესაა მოძრავი ობიექტების
ექსტრაპოლაცია: ფრინველისათვის მეტად მნიშვნელოვანია თა-
ვისი ბიოცენოტიკური და პოპულაციური პარტნიორების სივრ-
ცეში მდგომარეობის შეუახება და კონტროლი; გარე სამყაროს

ნაირგვარი საგნების სიერცობრივი მღვთმარეობის შეყვასება და მათი გადაადგილებების ექსტრაპოლაცია საკუთარი თავისა და ერთმანეთის მიმართ. მაგალითისათვის ლ. კრუმინსკის მოჰყავს ყვავის მაგალითი, რომელიც ფეხით გადადის გზატკეცილზე; იგი განსაზღვრავს საკუთარ სიჩქარეს და მიახლოებული აუტომობილის სისწრაფეს, ექსტრაპოლირებს მათ გრაფიკორიებს და თუ საშიშროება არ ელის, განაგრძობს სიარულს, იუ არა და აფრინდება! ფრინველთა ექსტრაპოლაციური შესაძლებლობების გამოსაყვანილებლად ჩატარდა შემდეგი ცდა: ფრინველებს აჩვენებდნენ საკვებურას, რომელიც სწორსაზღოვნად და ერთნაირი სიჩქარით მოძრაობდა ჯერ ფრინველის მხედველობის არეში, შემდეგ კი ფარდას მოფარებული. საკვებურის გადაადგილების ექსტრაპოლირებისას, ფრინველს (ცდაში მონაწილეობდნენ: მტრედისნაირნი, ქათმისნაირნი, შავარდნისნაირნი და ბელურასნაირებიდან – ყორნისებრნი) უნდა განესაზღვრა საკვებურას მღვთმარეობის შეცელა და მიმართულება – მხედველობითი არიდან გაქრობის შემდეგ. საკვებურის გაქრობის შემდეგ ფრინველი იყენებს რამდენიმე ემპირიულ კანონს, წოდებულთ „საგნების გაუქრობლობად“ (საკვებურა მოფარებულში მაინც განაგრძობს არსებობას) და „გაუმჭოლავე საგნების გაუმჭოლადობა“ (გაუმჭოლავე ფარდის იქით შეღწევა შეუძლებელია) და მათი ექსტრაპოლირების შემდეგ დაიწყებს „დაკარგული“ საკვებურის ძებნას ფარდის გვერდის ავლით. გონიერი მოქმედების დონით ყველას აჯობებს ყორნისებრმა ფრინველებმა, რომლებიც აღწევენ ძალისებრთ; შავარდნისნაირნი, ღერლეგისნაირნი და ქათმისნაირნი ადვილად დაისწავლიან ექსტრაპოლაციური ამოცანების ამოხსნას, რომლებიც პირველად სირთულეებს უჩენენ; ყველაზე სუსტი უნარის მქონენი – მტრედები აღმოჩნდნენ. ამავ ექსპერიმენტებში ჩატარდა ვულსტ-კომპლექსის როლის გამოვლინება: აღმოჩნდა, რომ მისი ამოკვეთა უკარგავს ან მნიშვნელოვნად უმცირებს საექსპერიმენტო ფრინველებს ექსტრაპოლაციის უნარს. ფრინველების ელემენტარული გონიერი მოქმედების ეკოლოგიური მნიშვნელობა იმით გამოიხატება, რომ იგი მნიშვნელოვნად აფართოებს რეაქციის ნორმას, უზრუნველყოფს ფრინველთა ქცევის მაღალ პლასტიურობას და რიგი ქცევითი აქტების შესრულებას. პირველ რიგში მათ მიეკუთვნება ქცევითი რეაქციები, დაკავში-

რებული „იარაღის“ მოხმარებასთან. ასე, კოდალასებრი მთი-
ულები, რომლებიც გალაპავოსის კ-ზე ბინადრობენ, ხის ქერ-
ქისა და ღრიჩოებისაგან მწერების ამოსაჩიჩქნად იყენებენ კაკ-
ტუსის ეკალს, რომელსაც წყვიტენ და წინასწარ „ამუშავენ“
ე.ი. გააცლიან ხოლმე ზედმეტ ელემენტებს. რთული ქცევითი
აქტები სრულდება აესტრალიასა და ახალ გვინეაში ბინადარი
ფრინველ-მებაღეებისა ანუ მეკარვიების მიერ: ისინი კარვისე-
ბური ბუდის ირგვლივ რგავენ ლამაზ ყეაჯილებს, დებენ კენჭებს,
ლამაზ ნაჭრებს, რომლებსაც პერიოდულად აახლებენ ხოლმე და
შეპოლიობავენ ხოლმე ბუდეს, ამასთან, მოგიერთი სახის ფრინ-
ველ-მებაღე ამ ღობეს დებაგს კიდევაც ლურჯი ფერის წყენის
მქონე კენკრით. კარვების ფორმა-ზომა, მოგალობე მამლის გა-
ლობა – განსხვავებულია სხვადასხვა სახის მეკარვიებთან. გო-
გიერთი კოდალა ხის ნაპრაღსა ან ღრიჩოში გაამაგრებს
ხოლმე გირჩებს და ისე აცლის საკვებად გამოსადეგ თესლებს.

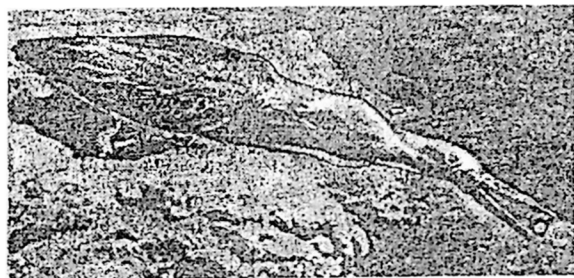


10. ფრინველთა „იარაღები“: 1 – ყაჯირი სირაქლეშის კვერცხის
გასაგებად ქეას ხმარობს; 2 – გალაპავოსური კოდალასებრი
მთიულა კაკტუსის ეკლის საშუალებით ხის ქერქიდან ჩიჩქნ-
ის მწერს.

მაგრამ სრულიად საოცარი „ნიჭი“ აღმოაჩნდა ფლორიდაში, მაიაშის ოკეანარიუმის გერიგორიაზე მობინადრე პაგარა მწვანე ყანჩას. ოკეანარიუმის გერიგორიაზე გადის რამდენიმე პაგარა მდინარე. შესასულელში იყიდება თევზების საკვები აბები, რომლითაც პაგარა დამთავალიერებლები ერთობიან: ორმაგი მოგებაა – ჯერ ერთი თვით დამთავალიერებელი ყიდულობს თევზის საკვებს, მეორეც, დამთავალიერებელიც და თევზებიც კმაყოფილნი არიან! როდესაც დამთავალიერებლები ოკეანარიუმის გერიგორიაზე სეირნობენ, ცხადია, საკვების რამდენიმე აბს კარგავენ, აი, სწორედ მათ ეძებს პაგარა ყანჩა, ავლებს აბს მდინარეში და დარაჯობს; მოცურავენ პაგარა ბომის (5 სმ-მდე) თევზები და ერთი მათგანი მყისვე ყანჩას მსხვერპლი ხდება. გამოთვლილია, რომ საშუალოდ წუთში ერთ თევზს იჭერს (25 წუთის განმავლობაში 24 თევზი დაიჭირა). მაგრამ ამ სახის სხვა ინდივიდები „მამაპაპურად“ ნისკარგით იჭერენ თევზებს, თუმცა ზოგიერთი უკვე ბაპავს „გენიოსს“.



1



2



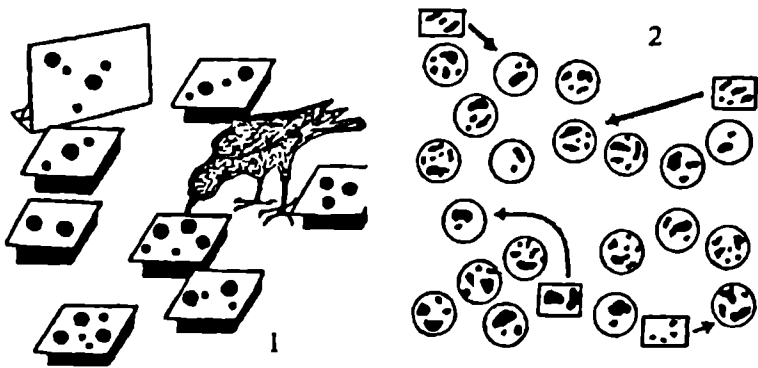
3

11. მაიაშის ოკეანარიუმის გერიგორიაზე ბინადარი პაგარა მწვანე ყანჩა მისატყუარით ნადირობს (თევზაობს):
 1 – მისატყუარი იპოვა; 2 – ჩაავლო წყალში და დარაჯობს; 3 – ნადაელი (თევზი) დაჭერილია

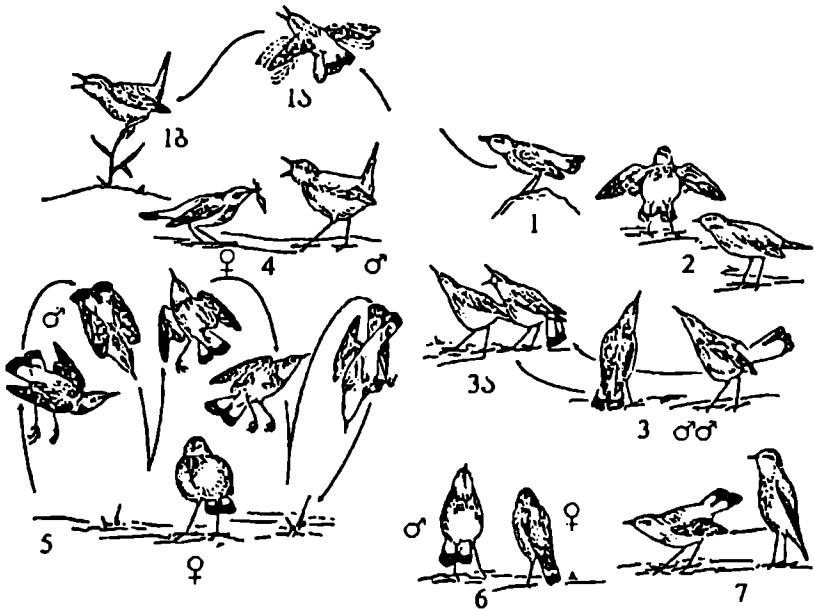
სხვა სახის, აფრიკაში ბინადარი ყანჩა, სიცხეში მდინარეში ჩამდგარი მორიგეობით შლის ფრთებს, ქმნის ერთგვარ ჩრდილოვან არეს, რომელსაც სიცხით შეწუხებული თევზები მიაშურებენ ხოლმე და ყანჩის მსხვერპლი ხდებიან. აფრიკული ყაჯირები ქვის დახმარებით ამსხერვევენ სირაქლემას კვერცხებს და შიგთავსს შეექცევიან; არწივები, კუს მაგარ ბაკანს ვერ ამსხვრევენ, მაგრამ ჰაერში აიტაცებენ ხოლმე კუს და მალდიდან ქვებს ანარცხებენ; ასევე იქცევიან მოლუსკებთანაც. ფრინველ-თერძი კერავს ერთმანეთთან მიახლოებულ ფოთლებს და ასე იკეთებს ბუდეს. ფრინველთა მრავალ ჯგუფში გავრცელებულია ეკოლოგიურად მეტად მნიშვნელოვანი ქცევის ფორმა, რომელიც შეიცავს ელემენტარულ – გონიერი ქცევის კომპონენტებს, ესაა ალტრუიზმი – პოპულაციისათვის ბიოლოგიურად ხელსაყრელი, მაგრამ მათი განმსორციელებელი ინდივიდისათვის უსარგებლო ან მანეც კი – ქცევათა აქტები. ალტრუიზმი სხვადასხვა ჯგუფში განსხვავებულად ელინდება, მაგრამ ყველაზე ნათლად კი – ბელურასნაირ ფრინველებში. ალტრუიზმის გამოხატულებაა მაგალითად ის, რომ ცალად დარჩენილი ფრინველი მშრუნველობს ობლად დარჩენილ მისივე სახის ბარტყებზე ან დედალი „ნებას იძლევა“ მის ბუდეში თავისივე სახის ფრინველის რამდენიმე კვერცხის ჩადებაზე, რომლებსაც შემდგომში მეურვეობს საკუთარ კვერცხებთან ერთად; ან საკუთარი ნაბარტყის მყოფი ფრინველი მეურვეობს უპატრონოდ დარჩენილ მართევებს. ზოგიერთი ფრინველი კი უყურადღებოდ ვერ ტოვებს სხვა ფრინველის მშვიერი ბარტყების გნიასს და საკუთარი ბარტყებისათვის წამოღებულ საკეებს აჭმევს მათ. ფრინველთა თანასამოგადოებებში დაყულის იერარქიული და რანგისეული დამოკიდებულებები, რომლებიც წლების მანძილზე განიცდიან დინამიკას და განსხვავებიან ნაირგვარი სახისა და ჯგუფის ფრინველებში. იერარქიული დამოკიდებულებები შემჩნეულია ქათმებთან, თოლიების, ალკების, ლაკლაკისნაირებისა და ვარხვისნაირების კოლონიებში. თუ კოლონიური ბუდობა არის ფრინველთა მნიშვნელოვანი ეკოლოგიური მონაპოვარი, მას საფუძვლად უდევს რთულ ქცევათა აქტები და ელემენტარული გონიერი ქმედება. სიძნელის უდიდეს ხარისხს აღწევენ ყორნისებრთა თანასამოგადოებები, რაც შესწავლილია უდიდესი ეთოლოგის – კონრად ლორენცის მიერ ჭკების მაგალითზე. რიული იერარქი-

ული დამოკიდებულება ყორნისებრთა თანასაზოგადოებებში ემყარება ფრინველების ურთიერთცნობას. დასწავლა – ფრინველების უმთავრესი შეგუებითი თავისებურებაა, რომელიც ელემენტარულ გონებრივ მოქმედებასთან ერთად მნიშვნელოვნად აფართოებს ქცევითი რეაქციის ნორმას, ფრინველია ქცევას პლასტიკურსა და მოქნილს ხდის, რომელიც ადეკვატურია მულმივევლადი გარემო პირობების დროს. დასწავლა და ელემენტარული გონიერი მოქმედება ერთმანეთთან მჭიდრო ურთიერთობაშია და დასწავლის წყალობით, ფრინველები, რომელთაც ძნელი ექსტრაპოლაციის უნარი გააჩნიათ, მრავალჯერ გაშეორების შემდეგ, ბოლოს და ბოლოს სსნიან მათ წინაშე დასმულ ამოცანებს, რომლებისთვისაც ელემენტარული გონებრივი მოქმედება ესაჭიროებათ. რაც შეეხება ექსტრაპოლაციის უნარის მქონე ფრინველებს, მათ დასწავლა საშუალებას აძლევს გადაჭრან მაღალი ხარისხის სირთულის ამოცანები. დასწავლას ფრინველთა ცხოვრებაში დიდი ეკოლოგიური მნიშვნელობა გააჩნია; მისი წყალობით გადაიციმა პოპულაციაში დაგროვილი გამოცდილება – თაობიდან თაობაში, გამოცდილებიდან – გამოუცდელებში და ა.შ. ფრინველებს რომ იმიტაციის, მიმბაძველობის უნარი გააჩნიათ – როგორც თავისი პოპულაციური, ისე ბიოცენოტიკური პარტნიორებისა – ეს დიდი ხანია ცნობილია. უკანასკნელ წლებში ყურადღება ექცევა ქცევების მიმბაძველობითი ფორმების შესწავლას ეკოლოგიური თვალსაზრისით. ფრინველების ბგერათომიბაძველობა მაღალი ხარისხისაა: მათ გალობაში თუ ხმოვანებაში შეიძლება გარემოდან აღებული მრავალი კომპოზიციის შემჩნევა; განსაკუთრებით აღსანიშნავია ფრინველების მიმბაძველობა ადამიანის მეტყველებისადმი, რომელიც ზოგჯერ ისეთი მუსტიკა, რომ გემბრსაც კი ამსგავსებს; ასეთ ნიჭს იჩენენ შროშნები, კაჭკაჭები, მაინა, კანარელები და ყველაზე მეტად კი თუთიყუშები: „გინესის რეკორდების წიგნში“ შეტანილია აფრიკული რუხი თუთიყუში (*Psittacus etythacus*) სახელად პრადლი, რომელსაც 800 სიტყვა ცოდნია. არანაკლები „ნიჭიერებით“ გამოირჩეოდა თბილისელი ბორის გლებოვის ხუჭუჭა თუთიყუშიც. აკუსტიკური მიმბაძველობის როლი მეტად დიდია. დასწავლილ ბგერებს თანდაყოლილთან ერთად ფრინველები გამოიყენებენ სიგნალებად; ასე, ცნობილია, რომ ქორორა გოროლები ალპებში დაისწავლიან ხოლმე მწყემსების სტვენას (ძაღვებს

უსტევენენ), რაც მათი შესრულებით ადეკვატურ რეაქციას იწვევდა. დასწავლილ ბგერებს არ ეკარგებათ თავისი ბიოლოგიური მნიშვნელობა. იმიტაციის შესაძლებლობის გამო, ფორმირდება ინდივიდუალური, ოჯახური და სოციალური ამოსაცნობი ნიშან-თვისებების სისტემა, რომელსაც უდიდესი მნიშვნელობა აქვს. მრავალი სახის ფრინველის ქცევებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ალბეკტვას (იმპრინგინგი) – ორგანიზმის უნარს ასალგაზრდა ასაკში გარემო გამლიზიანებლების „შეთვისებისა“ და მათთან მიმართებაში ქცევის ფორმირებას, ზოგჯერ მთელი სიცოცხლის მანძილზე. ასე, წიწილებში კრუხის თანდევის სწრაფვა ფორმირდება რამდენიმე საათის განმავლობაში გამოჩეკიდან. თუ გამოჩეკისას დედალი იქ არ აღმოჩნდება, ასეთი სწრაფვა აღარ განვითარდება, რადგანაც „მგრძნობიარე“ პერიოდი უკვე დამთავრებულია. თუ ამასობაში წიწილამ შეამჩნია ძაღლი, აღმზრდელი ან რომელიმე მოძრავი საგანი, ის მომდევნო პერიოდში მას მისდევს ხოლმე ყველგან. ალბეკტვა შეიძლება იყოს არა მარტო მხედველობითი, არამედ აკუსტიკურიც; ასე კვერცხში მყოფი წიწილები დაისწავლიდნენ ხოლმე „ხელოვნური“ წარმოშობის ბგერებს და გამოჩეკისთანავე მოძრაობდნენ მათი მიმართულებით. ხელოვნურად შექმნილი ბგერითი გარემოს კამერების გამოყენებით, შესაძლებელი გახდა ვალობის ჩამოყალიბების შესწავლა ონტოგენეზში: აღმოჩნდა, რომ სახეებში ვალობა მემკვიდრულია, მაშინ, როცა სახეებთან იგი ფორმირდება თავისი სახეობრივი და ბიოცენოტიკური პარტნიორების ხმების დასწავლის შედეგად; ამასთან, უპირატესობა ენიჭება თავისი სახისათვის დამახასიათებელი ვალობის ელემენტების დასწავლას. ე. სორპეს მონაცემებით, სკეინჩასთან ვალობის დასწავლა წარმოებს სამ ეტაპად: ბუდისშემდგომ, შემოდგომისა და გაზაფხულის პერიოდებში, ამასთან, მეტი მნიშვნელობა ენიჭება ორ უკანასკნელ პერიოდს. ამ დროს ისინი ყურს უგდებენ ხნიერ მამლებს და სწავლობენ ვალობას, რაც მთავრდება გაზაფხულზე რამდენიმე დღის განმავლობაში. ასეთი „მგრძნობიარე“ პერიოდის განმავლობაში ფორმირებულ ვალობას სკეინჩა მთელი სიცოცხლის მანძილზე იმეორებს. როგორც წესი, ხნიერი ფრინველები დასწავლის ნაკლებუნარის მჭონენი არიან, მაგრამ ამ ნაკლის გამოსწორება შესაძლებელია მათთვის ჰორმონალური ინიექციის შედეგად.



12. ჭკამ კელურის ელებში მოძებნა იმდენლაქებიანი კოლოფი (1), რასაც მისგან „გასაღები“ (2) ითხოვდა.



13. ბუქნია-მელორდიას სასივნალო პოზები: 1-1ბ - მამლის ფრენა, გერიგორიის მეპაგრონის უფლება, რომელიც დელას იხმობს; 2-3ა - მუქარის ქევეების ვარიანტები; 4-6 საქორწინო ქევეების ვარიანტები (5 - „სეკვა დუ დლის ირველიე“); 7 - შემოთავებული ფრინველის პოზები

ხანგრძლივი დასწავლის შედეგად, რომლის დროსაც ფრინველი აღიქვამს ნაირგვარ ბგერებს და, რაც მთაყარია, ნაირგვარ გალობას, მისი საკუთარი გალობა (ბგერადობა) განუპეორებელი ინდივიდუალობის ნიშნებს იძენს, რაც მარკირებას უკეთებს მის პაგრონს, როგორც პოპულაციის, ბიოცენოზის, გარკვეული გერიტორიის შეპაგრონეს, გარკვეული ლანდშაფტის და ბიოტოპის ბინადარს, როგორც კონკრეტულ ინდივიდს. გალობის დიდი შიგასახეობრივი ცვლილებების გამო, დიდი მნიშვნელობა აქვს თავისი სახეობრივი პარტნიორის ხმის მიბაძვას; მემობელ გერიტორიაზე ბინადარი მამლებისათვის ერთმანეთის გალობის იმიტაცია აგრესიულ ფუნქციას ასრულებს. ურთიერთდასწავლის საინტერესო ფორმაა ანტიფონალური გალობა, როდესაც ერთდროულად დუეტი გალობენ მამალი და დედალი. განსაკუთრებით კარგადაა ეს გამოხატული აფრიკულ ღაეოებში (Laniarius), როცა წყვილის დაკომპლექტებისთანავე დედალ-მამალი ცვლიან ინდივიდუალურ გალობას და იწყებენ გალობას დუეტით, სადაც ერთის გალობა სრულიად შეეწყობა მეორისას (სხვა სახეებთან დედლები არ გალობენ). შესწავლილია აგრეთვე ფრინველთა დათელის დასწავლის შესაძლებლობები (ო. კელერი). ფრინველს უნდა ამოერჩია კოლოფი, რომელზედაც გამოსახული ლაქების რაოდენობა შეესაბამებოდა „გასაღებზე“ გამოსახულთა რაოდენობას. ყვაემა, კაჭკაჭმა და თუთიყუშებმა (ამაზონის და რუხი) დაისწავლეს 7, ხუჭუჭა თუთიყუშებმა და ჭკამ – 6, მგრედებმა კი მხოლოდ 5. აღნიშნულმა ცდებმა ცხადყვეს, რომ ფრინველებს, ძუძუმწოვრების მსგავსად შეუძლიათ ერთდროულად შეაფასონ მოვლენების რაოდენობა და თანმიმდევრობა. დასწავლის მესამე ძირითადი ქცევითი კომპონენტი ელემენტარულ გონიერ მოქმედებასთან ერთად არის ინსტინქტი. სამივე კომპონენტი იმყოფება ერთმანეთთან მჭიდრო კავშირში ქცევის განხორციელებისას, ამასთან, პირველი ორისაგან განსხვავებით, ინსტინქტური აქტები, მიუხედავად თავისი ბუნებრივი ადაპტაციისა, გამოისაგებიან ერთგვარად შაბლონურად სპეციფიკური ვალიზიანების საპასუხოდ. ამ გამლიზიანებლებმა მიიღეს რელიზერების ანუ საკეანძო გამლიზიანებლების სახელწოდება. ვარაუდობენ, რომ რელიზერის გამოჩენა ცხოველში იწვევს ცოტად თუ ბევრად სტანდარტულ პასუხს.

რელიბერების როლს თოლიების ქცევებში იკვლევდა ცნობილი მეცნიერი ნიკო გინბერგენი. ფრინველია მართივეები მშობლებისაგან საკვების მოთხოვნისას უნისკარგებენ მათ ყვითელ ნისკარგზე, რომელზედაც წითელი „სამიზნე“ ლაქა აქვთ. ცდებში მათ უჩვენებდნენ სხვადასხვა ფერად შეღებილ თავის სილუეტებს და აღმოჩნდა, რომ რეაქციის ინტენსივობას იწვევს მაკეგზე წითელი ლაქის არსებობა ან ნისკარგის მთლიანად წითელი შეფერვა; სხვა შეფერილობის კომპონენტებსა თუ ფორმას მნიშვნელობა არა აქვთ. რელიბერების ანუ ქცევების გამშვები მექანიზმების ფუნქციის შესრულება შეუძლიათ არა მარტო ოპტიკურ, არამედ სხვა გამლიზიანებლებსაც. ასე, კრუხი რეაგირებს თავისი გაყინული წიწილის წრიოპინზე, მაგრამ არ რეაგირებს მის მოძრაობებზე; თავის მხრივ, წიწილა ცელის თავისი ქცევების ხასიათს, თუ მის გვერდით ჩნდება სითბოსგამომცემი წყარო, რომელიც გარეგნულად სულაც არ ჰგავს კრუხს. ეთოლოგებმა დაადგინეს, რომ რელიბერებს უდიდესი მნიშვნელობა აქვთ ნაირგვარი ხარისხის სიძნელის ქცევითი აქტების შესრულებაში, მათ ურთიერაშორის შეპირისპირებაში. ინსტინქტური, გონებრივი და დასწავლილი კომპონენტების რთული ურთიერთკავშირები კონკრეტულად ხორციელდებიან ქცევების ეკოლოგიური კომპლექსების სახით, რომლებიც ემსახურებიან ძირითად სიგუაციებს ფრინველთა ცხოვრებაში – გამრავლებასა და შთამომავლობის წარმოქმნას, მიგრაციებს, პოპინგს, საკვების მოძებნასა და მოპოვებას, მტრებისაგან თავის დაცვას და სხვ. თითოეული ეკოლოგიური კომპლექსი წარმოდგენილია რელიბერების მიერ ამუშავებული ქცევითი აქტების თანმიმდევრულობით. ქცევის ეკოლოგიურ ასპექტებზე ლაპარაკისას, მხედლობაში გვაქვს ქცევითი ადაპტაციები, რომლებიც ემსახურებიან ფრინველთა სიცოცხლეში არსებულ სიცოცხლისეულად მნიშვნელოვან ეკოლოგიურ სიგუაციებს; ამ ადაპტაციებით მიღებული უპირატესობანი მნიშვნელოვანია, მათი წყალობით ფრინველები შედიან თანასამოვადოებებში, მიგრირებენ ვეებერთელა მანძილზე, ძლევენ არახელსაყრელ გარემო პირობებსა და სხვ. ამ ადაპტაციებმა უზრუნველყვეს ფრინველია წარმატებული არსებობა მათი წარმოქმნიდან დღევანდლამდე 150 მილიონი წლის განმავლობაში. ბიოლოგიური პროგრესის თეალსაზრისით

ფრინველთა პოტენცია ეჭვს არ იწვევს. ჩვენს დროში ფრინველთა ქცევით ადაპტაციებს კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი ეკოლოგიური მნიშვნელობა ენიჭებათ, რომელიც აძლევს მათ უპირატესობას მუდმივ ცვლადი გარემოს პირობებში არსებობისათვის. გარემოს ანთროპოგენულ ცვლილებებთან შესვედრისას, ფრინველები სხვა ცხოველებისაგან განსხვავებით, უფრო ადვილად ეგუებიან და აქცენტირებენ მათ. სახეთა ნაწილი ამცირებს არეალს და რიცხოვნობას სტაბილურ ღონემდე, მეორენი ინარჩუნებენ ორივეს წინანდებურ ღონეზე, მესამეთათვის კი გარემოს ანთროპომორფული ცვლილებები იმდენად ხელსაყრელი აღმოჩნდება ხოლმე, რომ ისინი იფართოვებენ არეალსა და ბრდიან რიცხოვნობას. ამ მოვლენების შესწავლას უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება.

ლიტერატურა

- ბ. ალექსიძე, ეკოლოგიური ბიოქიმიის საფუძვლები, თბ., 1999
რ. კორდანიძე, ზოგადი ორნითოლოგია, თსუ, 1977
გ. ქაჯაია, ეკოლოგია (გამოყენებითი ეკოლოგიის საკითხები). თბ., 1999
Дементьев Г.П., Руководство по зоологии, т. VI: Птицы. М.-Л., 1940
Дорджиев Ц.З., Экология симпатрических популяций голубей, М., 1991
Жордания Р.Г., Орнитофауна Малого Кавказа (в границах Грузии). Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук, ТГУ, Тб., 1972
Ильичев В.Д., Карташев Н.Н., Шилов И.А., Общая орнитология, М., 1982
Лоренц К., Год серого гуся, М., 1984
Познанин Л.П., Экология и эволюция птиц, Сборник "Экология и поведение птиц", М., 1988
Тинберген Н., Поведение животных, М., 1969
Чельцов-Бebutov А.М., Экология птиц, М., 1982

ფრინველთა სიგნალიზაცია, ბგერითი კომუნიკაციები

სიგნალიზაციის შესწავლას ცხოველთა სამყაროში სწორედ ფრინველებთან ურთიერთობამ დაულო საფუძველი, რადგანაც მათ გააჩნიათ რთული და განვითარებული გიჟის ურთიერთობა. ადამიანი უძველესი დროიდან იყენებდა ფრინველთა სიგნალებს თავის სასარგებლოდ: ასე, ჯერ კიდევ ძველმა ეგვიპტელებმა იცოდნენ, რომ თუ დაჭრილ ფრინველს დააყვირებდნენ, ეს მისაგყუარი იყო სხვა ფრინველებისათვის და მათი ნადირობა უფრო შედეგიანი იქნებოდა; შემდგომში მონადირეები იყენებდნენ და ღლესაც იყენებენ სხვადასხვა ფრინველის ბგერით მისაბაძ საშუალებებს მისაგყუებლად. შავარდნის დასაბრუნებლად მისი პატრონი მგრედის ფრთებს უქნევდა ხოლმე. ადამიანი ამჩნევდა, რომ ფრინველები მიმართავენ სიგნალიზაციას საბუდარი გერიგორიის ფარგლების მისანიშნებლად, მართვეების მისახმობად და გასაწვრთნელად, საკვების მიკვლევისას, მგრებისაგან თავდაცვისას და სხვა კოლექტიური მოქმედებისას, გამოცდილების გასამიარებლად პოპულაციის ფარგლებში. ფრინველების რთული და მაღალგანვითარებული ურთიერთობა ზოგიერთ შემთხვევაში უთანაბრდება უმაღლესი პრიმატებისას, რომელთაგან განსხვავებით, მათ ოდოროლოგიურ-ოლფაქტორული ურთიერთობის ნაცვლად, გააჩნიათ აკუსტიკურ-ოპტიკური ურთიერთობა. სიგნალიზაციის საერთო მთელსობა ფრინველებში მნიშვნელოვანია: აღმოჩნდა, რომ რუხი ყვავის ბგერითი „ლექსიკონი“ მოიცავს 150-200 მკვეთრად გამოხატულ სიგნალს, ამასთან, სიგნალები არის როგორც თანდაყოლილი, ისე შეძენილი, თანდაყოლილად დამაგრებული და შესწავლილი ელემენტების ჩათვლით. ნაირგვარი სიგნალები ფრინველთა ყველა სასიცოცხლო სიტუაციების თანამდევია, ისინი უზრუნველყოფენ ფრინველთა ქცევითი რეაქციების წარმატებულ განხორციელებას, აკავშირებენ მათ რთულ თანამიმდევრობებად. ფრინველთა აქტიურობის სხვადასხვა ფორმებს სასიგნალო

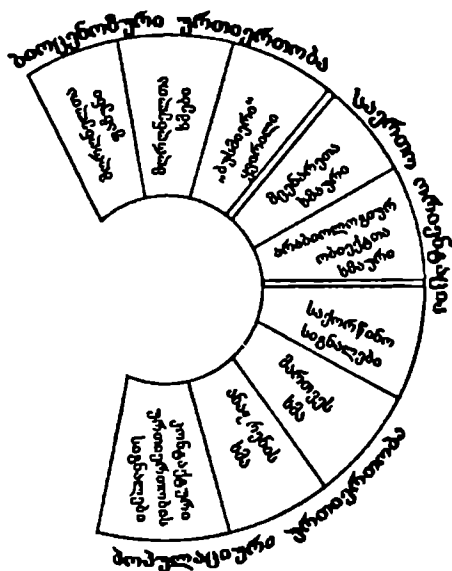
მნიშვნელობა აქვთ მათი პოპულაციური და ბიოცენოტიკური პარგნიორებისათვის; თავესი ცხოველმოქმედების პროცესში ფრინველი გამოსცემს უამრავ სიგნალს, რომლებიც მნიშვნელოვანი ინფორმაციის მომცეველია. ზოგჯერ სიგნალიზაცია მოქმედებს ფრინველებისაგან თითქოს დამოუკიდებლად, მათი ქცევების ფეხდაფეხ, ასე, ბელურების გუნდის უეცარი აფრენა, ერთი მხრივ, სიგნალია მიმინოსათვის, რომლისთვისაც ისინი სამსხვერპლოს წარმოადგენენ, მეორე მხრივ კი, ეს საშიშროების სიგნალია ახლომახლო მყოფი სხვა წერილი ფრინველებისათვის დასამალავად. ბელურებს, რა თქმა უნდა, არა აქვთ ვისიმე გაფრთხილების განზრახვა, მაგრამ მათმა სიგნალმა მაინც შეასრულა მნიშვნელოვანი როლი. სხვა შემთხვევაში, სიგნალი შეიძლება მიმართული ხასიათისა იყოს და შეეხებოდეს კონკრეტულ პოპულაციურ ან ბიოცენოტიკურ პარგნიორს, ასე, შაშვის საგანგაშო სიგნალი მიმართულია სხვა შაშვებისადმი, რომ დაიცვან საბუდარი და კოლექტიურად აღუდგენენ წინ მოახლოებულ მგერს – საბუდრების დასაცავად. მე საშუალება მქონდა, დაკვირვება მეწარმოებინა შროშნების გუნდზე, რომლის შემადგენლობაში ორი ალბინოსი იყო; გუნდის აფრენისას, სწორედ მათი განსხვავებული ფერი ფრენის მიმართულების სიგნალს აძლევდა გუნდს, მაგრამ ცოცხალი ხნის შემდეგ მათზე უფრო დაწინაურდებოდა წინამძღოლი შროშანი და უკვე მთელი გუნდი, ალბინოსების ჩათვლით, მას მიჰყვებოდა. სიგნალად შეიძლება გამოიყენონ ფრინველის განის სხვადასხვა ნაწილი, რომელთაგან ზოგიერთი სპეციალურად მომარჯვებულია სასიგნალოდ, სხვა კი სიგნალიზაციის დამატებითი საშუალებაა. ასე, მაგალითად, კოდალების რაკარუკი, რომელსაც საქორწინო და საბუდარი გერიგორიის დაცვის ფუნქცია აკისრია, გამოიყენება ნისკარგით, რომელსაც, ცხადია, საკეების მოპოვების ძირითადი ფუნქცია აკისრია; ასევე გოჭას საქორწინო ბლავილს გამოსცემენ მისი ბოლოს ბუმბულები; ბოლოთი საქორწინო ბმუილს გამოსცემენ გროპიკული ქერივანა-სტეგანურას მამლები; ცხადია, რომ ამ შემთხვევაში სიგნალს იძლევა ბოლო, რომელიც ძირითად საფრენ ფუნქციას ასრულებს. მეგად მნიშვნელოვანია ოპტიკური სიგნალებიც, რომლებიც ნაირგვარ პოზებს ეფუძნება, ამასთან, მათ ხშირად თან სდევნენ ბგერითი სიგნალებიც. სხვადასხვა პოზები

გამოხატავენ ფრინეულის შიშს, იაედასხმისათვის მზადყოფნას, სურვილს შესაწყვილებლად და მისთ. ხშირად ფრინეულები ამისათვის ახდენენ თავისი სხეულის მკვეთრად შეფერილი ნაკეთებისა თუ ნაწილების, ცალკეული ლაქების, კოპლების და ზოგჯერ გარეშე საგნების დემონსტრირებას; ასე, მაგალითად, ფრინველ-მებალე ანუ მეკარვია თავის კარვისებურ ბუდეს შელობავს ხოლმე და შელობილში რგავს ლამაზ ღიად შეფერილ ყვავილებს, ჭრელ ლოკოკინებს და ნაკუწებსაც არ იწუნებს – ყველაფერი ეს სიგნალია დედლისათვის, რომ მამალი მზადაა შესაწყვილებლად და ბუდებრივი ცხოვრების დასაწყებად. მექანიკური საშუალებების გარდა, ფრინეულებს ბგერითი კომუნიკაციებისათვის გააჩნიათ საბგერი ორგანო – ქვედა სორხი ანუ სირინქსი, რომელიც საბგერი კუნთების კონსტრუქციის სპეციალურ წარმონაქმნებთან (რემონაგორები), ზედა სორხთან და დაფდაფებთან კომპლექსში ქმნის ძლიერსა და მკაფიო საბგერ აპარატს; სწორედ, მისი შემადგენელი ელემენტების სიხშირესა და ამპლიტუდაში მოდულირებით წარმოიქმნება რთული ბგერითი სურათი, რომელიც მნიშვნელოვნად ზრდის არსებულ ინფორმაციას; ბგერითი კომუნიკაციები უმნიშვნელოვანესია ფრინველებისათვის. დიდი სასიგნალო მნიშვნელობა აქვს შეფერვასაც, რაზედაც მეტყველებს შეფერადების ის ფართო გამა, რაც ფრინეულებისთვისაა დამახასიათებელი: ნაირგვარადაა შეფერილი ფრინველთა თავი, ნისკარგი, თავის დანამატები, ფეხები, განის მუარავი ბუმბულები – რაც სხვა ხერხემლიანი ცხოველებისათვის დამახასიათებელი არაა. ნაირგვარადაა შეფერილი ფრინველების კეერცხებიც. შეფერვის საშუალებით გადმოცემულია რთული ბიოლოგიური ინფორმაცია, მარკირებულია სახეთა, პოპულაციური, სქესობრივი და ხნოვანებითი განსხვავებები, რაც ესოდენ მნიშვნელოვანია პოპულაციური ურთიერთობისათვის. შეფერვის ნაირგვარობა მიღწეულია მელანინებისა და ლიპოქრომების (ლიპოპროტეიდების) მეშვეობით, რაც დაწვრილებით აღწერილია ჩემს წიგნში „ზოგადი ორნითოლოგია“. შეფერილობას, ბუმბულსაფარველის მოძრაობის საშუალებასთან შესამებაში, რაც ხორციელდება სპეციალური კანის კუნთულობის მეშვეობით, როდესაც თითოეულ ბუმბულს ავტონომიურად მოძრაობის საშუალება აქვს, შეუძლია სათანადო კორექტივების შე-

განა შესაფერის ინფორმაციაში, მისი შეცვლა ან დაზუსტება. ამასთან დაკავშირებით, უთუოდ უნდა აღინიშნოს განგურის მნიშვნელობა, როდესაც ბუმბულის შეფერვა იცვლება (გაზაფხულზე – მკაფიო ღიაა, შემოდგომაზე მოკრძალებული), მას მნიშვნელოვანი სასიგნალო ფუნქცია აქვს საქორწინო ქცევებისათვის, გიხგიხისათვის, წყვილთა რიგულური ქცევებისათვის და სხვ. ყველა მრავალფეროვან სიგნალს საფუძვლად უდევს ორი ძირითადი კომპონენტი – სიგნალის დონორი და სიგნალის მიმღები (რეციპიენტი); სიგნალები როგორც პირველს, ისე მეორეს აერთიანებენ ერთ საერთო – საურთიერთობო სისტემაში. დონორებად და რეციპიენტებად შეიძლება მოგვევლინონ არა მარტო პოპულაციური, არამედ ბიოცენოტიკური პარტნიორებიც, რომლებიც ურთიერთდაკავშირებულნი არიან დამოკიდებულებით მგაცეხელი – მსხვერპლი, გერიტორიული და კვებითი კონკურენციით, მტრებისაგან კოლექტიური თავდაცვით და სხვ. სიგნალი მათ შორის გადებული ხილია. დონორი გამოსცემს სიგნალს მისამართით ან უმისამართოდ (იცის ან არ იცის ამის შესახებ), რომელსაც რეციპიენტი აღიქვამს და მისი აწონ-დაწონის შემდეგ რეაგირებს ან არ რეაგირებს მასზედ. დონორ-რეციპიენტის სიგნალით კავშირის მეშვეობით ხორციელდება სამი ფუნქცია: ბიოლოგიური ინფორმაციის გადაცემა (კომუნიკაციური ფუნქცია); რეციპიენტის მიერ დონორის ადგილსამყოფელის დადგენა (ლოკაციური ფუნქცია) და რეციპიენტის მიერ დონორის სახეობრივი, პოპულაციური, ინდივიდუალური თვისებების განსაზღვრა (შეცნობით-მარკირებულობითი ფუნქცია); ამასთან სხვადასხვა სიგნალებში ამ ფუნქციათა როლი ნაირგვარია: შემთხვევის მიხედვით აქცენტირდება ხან ერთი, ხან მეორე ფუნქცია; ზოგჯერ კი სამივე – ერთმანეთთან პარიტეტული კავშირებით. სპეციალური სამარჯვები აქცენტირებენ ერთ ფუნქციას და ღებრესირებენ მეორეს. ბიოცენოტიკური თვალსაზრისით, მსხვერპლისათვის მეტად მნიშვნელოვანია მის მიერ გამოცემული სიგნალების ლოკაციური ფუნქციების ღებრესირება, ამიგომაც, წვრილი ფრინველების ხმებში ჩადებულია ისეთი პარამეტრები, რომლებიც აძნელებენ მათ ლოკაციას მგაცეხლის მიერ. ამავე დროს მგაცეხლისათვის მოსახერხებელია ის, რომ მის მიერ გამოწვეული ხმაური შემცირდეს, რადგანაც

ის სიგნალს აძლევს მსხვერპლს მგაცებლის მიახლოების შესახებ; სწორედ ამ გარემოებით აიხსნება ბუების რბილი შებუბლება, რომელიც მათ ფრენას თითქმის უჩუმარს ხდის, რადგანაც ამცირებს ფრენისას „გარშემომდინებად ხმაურებს“. რიგი სახეების ურთიერთობას გააჩნია სპეციალიზებული სიგნალები, რომელთა მთავარი ფუნქციაა შეცნობა; ასე, ბუების მართვების სმაში გაძლიერებულია ლოკაციური ფუნქციები, რაც უადვილებს მშობლებს მათ მოძებნას ღამის ბნელ ტყეში და სხვ. ურთიერთობა ხდება რეალურ ბუნებრივ გარემოში, რაც გაელენას ახდენს სიგნალის გამოცემაზე, გავრცელებასა და აღქმაზე. ასე, ლანდშაფტის ბგერით გარემოს შეუძლია შეცვალოს თითოეული ფუნქციის ურთიერთკავშირი, გადაწიოს აქცენტები, დეფორმირება გაუკეთოს სიგნალს და დაგვირთოს იგი დამატებითი ხმაურებით. სიგნალების გავრცელება უდაბნოში, ტყეში, მთებში სხვადასხვანაირია, მაგრამ ეს არ მოქმედებს იქ გავრცელებული ცხოველების ურთიერთობის პროცესზე; ამავე დროს, თითოეულ ბუნებრივ ზონაში, თითოეულ ბიოტოპში თავისი ბგერითი გარემოა, რომელიც გაელენას ახდენს მის მობინადრეთა სიგნალიზაციაზე. ეს გარემო უქმნის გარკვეულ წინააღმდეგობას სიგნალის გამოცემა-გავრცელება-აღქმას, გვირთავს სიგნალს დამატებითი ასალი ინფორმაციით, რომელიც დეტალიზაციას უკეთებს მონაცემებს ამინდზე, მის ცვალებადობაზე. მცენარეულობის ხასიათზე, გამდინარე წყლის სიახლოვეზე, ადგილის რელიეფზე, ბიოცენოტიკური პარტნიორების თანაპოვნეობაზე და შექმნილ სიგნალში სხვა მნიშვნელოვან ეკოლოგიურ თავისებურებებზე. „გახმოვანების“ შემთხვევაში ამ ფაქტორებს გაელენა აქვთ ლანდშაფტის ბგერით გარემოზე და მისი შუამავლობით კი ფრინველთა ურთიერთობაზე. ასე, ნაკადულის რაკრაკი აკუსტიკურ დაბრკოლებებს უქმნის ურთიერთობას, მაგრამ მოწმობს წყლის სიახლოვეს – მნიშვნელოვან ეკოლოგიურ ფაქტორს; ძლიერი ქარი და წვიმა ქმნიან ხმაურს, რაც ხელს უშლის ბუს მღრღნელების ლოკაციაში, მაგრამ, ამავე დროს აფრთხილებს მას ამინდის შეცვლის შესახებ და სხვ. ფრინველების მიმბაძველობის დიდი უნარის გამო, ისინი იგვირთებიან, ურთიერთობის პროცესში, ნასესხები ელემენტებით ან სულაც ნასესხები ხდებიან. ნასესხები სიგნალების წყაროდ

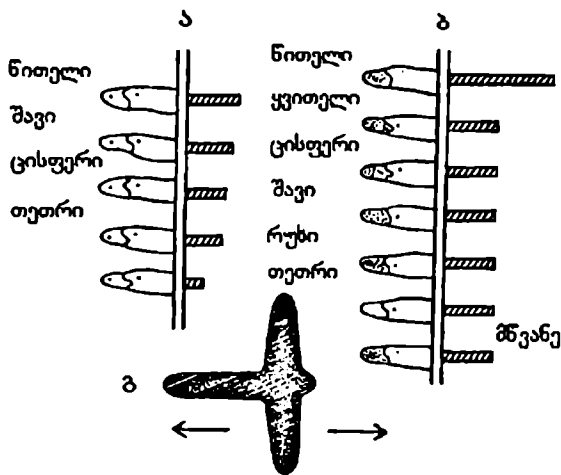
გვევლინება არა მარტო ბიოცენოტური პარტნიორები, არამედ არაცოცხალი ბუნებაც და ადამიანის სამრეწველო საქმიანობის ნიადაგზე აღმოცენებული ინდუსტრიული ხმაური და სხე. სიგნალის დახმარებას ნასესხები ელემენტებით ერთი მხრივ შეუძლია მისი ამა თუ იმ ფუნქციის შესუსტება, მაშინ, როცა სხვებში მნიშვნელოვნად აღიღებს ურთიერთობის შესაძლებლობებს. ნასესხები ელემენტები, თუ ისინი იმიტაცორის მიერ საკმარისად ზუსტად გადმოიცემა, ინარჩუნებენ თავის სასიგნალო მნიშვნელობას და ბიოცენოტურ იმ პარტნიორებთან ურთიერთობის საშუალებას იძლევიან, რომლებსაც ადრე მნიშვნელოვანად აღიღებს ელემენტებია ნასესხები. ამის გამო, ურთიერთობისას ხდება თითქოსდა ერთი დონორის შეცვლა მეორით, რომელიც სხვა სახეს და, ზოგჯერ, სისტემატიკურ ჯგუფსაც კი მიეკუთვნება. ასე, აფრიკაში ბინადარი ქვრივანები გვანან თავიანთ მასპინძლებს, რომელთა ბუდეებზედაც ისინი პარაზიტობენ (დებენ გამოსაჩეკად კვერცხებს), კვერცხების შეფერვით, მართვეების პირის ღრუთი და ქცევებით, რაც უზრუნველყოფს კომუნიკაციურ კონტაქტს პარაზიტსა და მასპინძელს შორის. დაბოლოს, ფრინველებში საკმარისად სუსტად განვითარებული ექოლაკაციის საშუალებით, მათ შეუძლიათ ურთიერთობა გარემოსთან – ბგერითი იმპულსების გამოცემისა და აღქმისას – საკმაოდ დიდი ზომის საგნებიდან. ექოლოკაცია ცნობილია სამხრეთ-ამერიკულ ბოლოკარკამ-გუახაროსთან და სამხრეთ-ამიურ ნამგალა-სალანგანებთან (გამოთქმულია ვარაუდი, რომ ის პინგვინებსაც შეუძლიათ); ექოლოკაციური სქემა შეიძლება განვიხილოთ, როგორც ურთიერთობა, როდესაც დონორი განიხილება როგორც რეციპიენტი და შემდეგ როგორც დონორი; ამასთან, ექოლოკაციური ურთიერთობა ფრინველებში ისეთი მკვეთრი და კარგად გამოხატული არაა, როგორც ეს ძუძუმწოვრებშია და მას გამოინაკლისის ხასიათი აქვს. თანამედროვე ვაგებით სიგნალიზაცია მოიცავს დონორის შესაძლებლობას გამოსცეს სიგნალი და რეციპიენტის შესაძლებლობას – ეს სიგნალი აღიქვას;



ბგერითი გარემოს ძირითადი კომპონენტები.

ამ თვალსაზრისით დონორსა და რეციპიენტს შორის გუსტი შესაბამისობა არ არსებობს, რადგანაც ალქმადი სისტემები გაცილებით მეგადაა დაგვირთული სივანალების მიღებასთან შედარებით, ვიდრე ეს სივანალების მიღებაა პოპულაციური და ბიოცენოზური პარტნიორებისაგან. მათი მეორე მნიშვნელოვანი ამოცანაა არაცოცხალი ბუნების ალქმა, ეს კიდეე ერთი „დონორია“, რომელიც პროდუცირებს თავისი მნიშვნელობითა და ბიოლოგიური თვალსაზრისით მეგად მნიშვნელოვან ინფორმაციას. ასე, ფრინველთა ბგერითი ალქმის დიაპაზონი მოიცავს 18-20 (ზოგჯერ 30) კჰც სიხშირეებს, ამასთან მათი ბგერითი სიხშირეები არ აღემატება 2-3 (იშვიათად 8) კჰც და მეგად იშვიათ შემთხვევებში ფრინველთა ხმები გადალასავენ ხოლმე ულტრაბგერით დიაპაზონს (ეს გამონაკლისებია!). თუმცა ფრინველებს შეუძლიათ ნაირგვარი სუნის შეგრძნება, მათი ყნოსვა (გამონაკლისების გარდა: იხ. თავი ორიენტაციის შესახებ) არ მონაწილეობს სივანალიზაციასა და ურთიერთობაში, მაშინ, როცა მხედველობითი სისტემის შესაძლებლობები სრულად და ფართოდაა რეალიზებული ურთიერთობაში, რადგანაც ფრინველები კარგად აღიქვამენ საგნების ფორმას, ფერს და რაოდენობას, ხოლო ფერი და სხეულის მიმოხერა – სხვადასხვა კომბინაცი-

ებსა და შესაბამისობაში ნაირგვარ რთულ ბგერებთან – ფრინველთა სიგნალიზაციის მთავარი წყაროა. ამის შესასწავლად და დასადგენად ფართოდ გამოიყენება მაგნიტოფონი და კინოგადამღები (ვიდეოგადამღები) საშუალებები, რომელთა მრავალჯერადი გასინჯვა-შესწავლის საფუძველზე მკვლევარი დაადგენს ხოლმე ცვალებად პარამეტრებს, რომლებიც სტაბილურად თან სდევნენ ურთიერთობის სიგუაციებს. ამავე დროს მკვლევარი ხელოვნურად ქმნის ამა თუ იმ სიგუაციას და საპასუხო რეაქციის შესწავლით ადასტურებს თავისი დასკვნების სიმართლეს. საინტერესო ცდები ჩატარდა ფრინველთა მართვეებისათვის ნაირგვარი ფრინველების სილუეტების დემონსტრირებისას: მტაცებლის დამახასიათებელი სილუეტი მოლუნული კისრითა და გრძელი ბოლოთი აიძულებდა ფრინველებს სწრაფად გასცლოდნენ იქაურობას ან განაბულიყვნენ, მაგრამ იგივე სილუეტი უკუმოდრაობისას (ე.ი. ბოლოთი წინ) არავითარ რეაქციას არ იწვევდა, რადგანაც ფრინველები მას ამსგავსებდნენ მურინავ იხვს.



14. ფრინველთა გამშვები მექანიზმები (რელიზერები) სასიგნალო მოქმედებისას. ა, ბ – თილიების მართვეთა რეაქციები მშობლების სხედასხვა ფერის ნისკარგზე; პორიზონტალურად დაშვებული მოლის სივრცე შესაბამეობა მაროვეების რეაქციის ინტენსივობას; მოდელები ა – განსხვავდებიან ნისკარგის ბოლოზე არსებული ლაქის ფერით, ხოლო ბ – ნაირგვარი ფერის ნისკარგით. გ – მუყაოს მოდელები, რომელიც ჰკავს მურინავ მიმინოს (ნ. გინბერგენის მიხედვით).

მსგავსი ექსპერიმენტები, ჩატარებული ბგერითი სიგნალუბის საფუძველზე, წოდებულია ბგერით მახედ; მეთოდის არსი ისაა, რომ შეირჩევა იმ სახის მამალი, რომელიც აქტიურად იცავს საბუდარ გერიგორიას და რეაგირებს სხვა მომსელებელი მამლის სმასა და შეხედულებაზე აქტიური სიმღერითა და აგრესიით. შერჩეულ მამალს აჩვენებენ იგივე (კონსპეციფიკური) სახის მამლის ფიგულს და ამავე დროს მაგნიტოფონით ასმენინებენ მისივე სახის გალობას. ზოგიერთ შემთხვევაში საკმარისია მხოლოდ გალობის დემონსტრირება, რომლის გაგონებისას მამალი პასუხობს სტერეოტიპული აგრესიით. თუ ამის შემდეგ გალობის რამდენიმე პარამეტრს შევცვლით, მამლის საპასუხო რეაქციას მივიღებთ მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ „უცხო“ ხმაში დაცულია შეცნობითი ინფორმაცია, ხოლო პარამეტრის შეცვლისას ამ ინფორმაციის შეცვლა სიგნალს მნიშვნელობას უკარგავს და მამალიც მასზე აღარ რეაგირებს. ბგერითი მჭერების მეთოდიკაზე დამყარებული მიდგომა ფართო შესაძლებლობებს იძლევა ფრინველთა ურთიერთობის სიგნალების ინვენტარიზებისათვის, მაგრამ, რადგანაც სიგნალიზაციის მოცულობა მეტად დიდია, ასეთი ინვენტარიზაცია ჯერ მხოლოდ საწყის ფაზაში იმყოფება, ამასთან, მუსგად არაა დადგენილი თითოეული სიგნალის ფუნქციონალური დანიშნულება. სირთულე ისაა, რომ მრავალი სიგნალი იხმარება ფრინველის მიერ როგორც ავტონომიურად, ისე სხვა სიგნალებთან კომბინაციებში და ამ დროს იცვლიან მნიშვნელობას; ასეთი კომბინაციების ფუნქციის დადგენა გაცილებით უფრო რთულია, ვიდრე ცალკეული სიგნალებისა. სიგნალის ფუნქციონალური მნიშვნელობა შეიძლება შეიცვალოს ერთ-ერთი „ნაკლებშესამჩნევი“, მაგრამ ფრინველისათვის მეტად მნიშვნელოვანი პარამეტრის შეცვლისას; გარდა ამისა, არსებობს სხვადასხვა სიგნალებს შორის გარდამავალი სიგნალები, რომლებსაც, აგრეთვე, ფუნქციონალური მნიშვნელობა გააჩნიათ. არიან სიგნალები, რომლებიც დამოკიდებულნი არიან შექმნილ სიგუაციებზე და ნაირგვარ ეკოლოგიურ კონტექსტში იცვლიან მნიშვნელობას; ასე, შეიძლება მსგავსი იყოს კაკბის სქესობრივი პარტნიორის მოძიებითი, საკონფლიქტო და გუნდური კაკანი.

**ფრინველთა აკუსტიკური სივანალების ძირითადი
კატეგორიების ცხრილი**

სივანალების კატეგორია	შიანური ქათამი	რეოლა კერიტი	ღილი წიქვივა	სკინანა	ტრაგა	შაუვი	რუხი ასაკუკაკა	კრული მემბალია	კინკრაქა	ვარქლასუქრი იოლია	მეალოხი ბელურა
ზრდასრული ფრინველების სივანალები											
აფრენის			+	+	+	+	+				+
დაშვების			+				+				
გუნდური			+	+	+	+	+	+	+	+	+
ლეღის 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ლეღის 2				+	+	+	+	+	+	+	+
ლეღის 3				+	+	+	+	+	+	+	+
გამაფრთხილებელი (მფრინაჲი მტაკებელი)			+	+		+		+	+		
გამაფრთხილებელი (მიწაზე მყოფი მტაკებელი)	+		+	+		+			+		+
უბედურების (კყვივილი)	+			+		+		+	+		+(2)
აგრესიული (მტკივნეული გალიმინანება, კონტაქტი)	+	+		+	+		+	+	+	+	+
ტერიტორიული	+					+	+	+			+
საქორწინო 1		+	+	+	+	+	+		+		+
საქორწინო 2		+		+			+		+		+
საქორწინო 3				+			+				
საკოპულაციო			+	+	+		+		+	+	+
საბუღარი		+			+			+		+	+
პარტნიორის რიტუალურ კეების			+		+		?			+	
კეებითი	+									+	
დასვენების						+	?		+		
მართვეების სივანალები											
კომფორტის	+										
დისკომფორტის	+					+	+				+
დისტანტური მათხოვრობის				+	+	+	+	+			+
კონტაქტური მათხოვრობის				+	+	+	+	+	+		+
სულ კატეგორიაა	8	5	9	15	12	14	15	11	13	7	17

ნაირგვარი სიგნალების კლასიფიცირებისას ორნითოლოგების მიერ გამოყენებულია 300 სხვადასხვა ნიშანი, მაგრამ მათი ფიზიკური სტრუქტურის დეტალურ აღწერილობას ჯეროვანი უფექტი ჯერჯერობით არ გააჩნია. უკვე მოყვანილ ფრინველთა აკუსტიკური სიგნალების ძირითადი კატეგორიების ამსახველ ტაბულაზე ასახულია ძირითადი ეკოლოგიური ორიენტირები, რომელთა ფარგლებშიც გამოიყენება სიგნალი და რადგანაც ეკოლოგიური სიტუაციები ფრინველთა უმრავლესობის ცხოვრებაში მსგავსია (გერიგორია, ბუდობა, ზრუნვა შთამომავლობაზე და მისთ.), ამ კლასიფიკაციას ფაქტობრივად უნივერსალური ხასიათი გააჩნია. ვ. სორპეს მიერ შემუშავებული ეს კლასიფიკაცია პირველი დონეა, მაგრამ ამოცანას ბოლომდე ვერ სწყვეს და მუშაობა კლასიფიკაციის შემდგომ დახვეწაზე გრძელდება; ასე ვ. სიმკინმა აღმოაჩინა რუხი ყვავის ხმაში გერიგორიული ყვირილი, საოჯასო „სალაპარაკო“ ხმა, რომელსაც ფრინველები მიმართავენ ერთმანეთთან ურთიერთობის სიტუაციებში, თავისი დაოჯახების სხვებისათვის მაუწყებელი ხმები, ახალგაზრდებში მიმხმობი ბგერები, ცალად დარჩენილი მამლის ყრანგალს, ცალად დარჩენილი დედლის რამდენიმე ბგერა, დედლის ბუდობისმიერი ბგერები, დედლის მიმხმობი რამდენიმე სიგნალი და სხვადასხვა სიტუაციის მიმნიშნებელი 10-მდე მეტი განგაშის მაუწყებელი ძახილი. დეტალიზაციის თვალსაზრისით ყველაზე მეტად პერსპექტიულია შემდეგი კატეგორიის სიგნალები. *იუვენილური* სიგნალების დიდი ჯგუფი უზრუნველყოფს კავშირს მართვეებსა და მშობლებს შორის. ეს ურთიერთობა იწყება ჯერ კიდევ მამინ, როცა მართვე კვერცხში იმყოფება გამოჩეკამდე რამდენიმე დღით ადრე და გამოჩეკისას უზრუნველყოფილია შეთანხმებულობა მართვეებსა და მშობლებს შორის; ამის შემდეგ იწყება ე.წ. „მგრძნობიარე პერიოდი“, როდესაც მართვე აღიბეჭდავს მშობლების ხმასა და გარეგნობას. მაგურონათური ფრინველების მართვეები გამოირჩევიან განსაკუთრებით განვითარებული სიგნალიზაციით, ასე წიწილებს 6 ბგერითი სიგნალი გააჩნიათ. იუვენილურ სიგნალიზაციას დიდი როლი ენიჭება მშობლების მიერ თავისი ბუდისა და თავისი მართვეების შეცნობადობაში; ანაფრენების ყვირილი საშუალებას აძლევს მშობლებს მონახონ თავისი მართვე ხშირ ბალახში და ბუჩქნარში; წიწილებისათვის შეკრების სიგნალია ნისკარ-

გის კაკუნი ფიცარზე. *აგრესიული* სიგნალები დაკავშირებულია მრავალ ეკოლოგიურ სიტუაციასთან, ისინი უზრუნველყოფენ საბუღარო გერიტორიის დაცვას, ბუდის დაცვას, საკეებით გამოწვეულ კონკურენტული სიტუაციების გახსნას და ა.შ. ბელურას-ნაირთა ხმაში განირჩევა აგრესიის გამოძახებელი 4 სიგნალი, რომელიც გამოიყენება სიტუაციის შესაბამისად; აგრესიული სიგნალები გამოიყენება ეიზუალური კონტაქტის პირობებში და თითქმის ყოველთვის ერთდროულად შეიცავენ როგორც აკუსტიკურ, ისე ოპტიკურ კომპონენტებს; გარდა მუქარის ყვირილისა, ფრინველები იღებენ თავდაცვის პოზებს, აწარმოებენ თავისებურ მოძრაობებს ფრთებით, ნისკარგითა და თავით, იბერავენ ყელის პარკებს, იბურძენიან ბუმბულს და სხვ. *ღელვის* სიგნალები გამოირჩევიან ნატიფი დიფერენციალურობით და ფართოდ გამოიყენებიან ნაირგვარ სიტუაციებში: მურინაეი ან მიწაზე მოძრაეი მტაცებლის გამოჩენისას, ადამიანის გამოჩენისას და სხვ. ქათამს გააჩნია 7-მდე ღელვის სიგნალი, რომლებიც აბუსტებენ საშიშროების ხასიათს. განსაკუთრებული ჯგუფია ღელვის სიგნალებს შორის გასაჭირის ძახილი, რომელსაც ფრინველი გამოსცემს გამოუვალ სიტუაციაში (მაგ. როცა ადამიანი გაუჭიძავს მას ფრთებსა ან ფეხებს); ასეთ ძახილს ყველა ფრინველი არ გამოსცემს, ასე, გალიაში ნაჯდომი ინდივიდი ასეთ ხმას არ გამოსცემს. გასაჭირის ძახილს გამოსცემენ თოლიები, ყორნისებრნი, შრომნები და ზოგიერთი სხეაც, რომელთა უმრავლესობა სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მავნებლებია და საშიშროებას წარმოადგენენ თვითმფრინავებთან შეტაკების თვალსამრისითაც. სწორედ ამიგომ ამ ფრინველების გასაჭირის ძახილს რეპელენტების სახით იყენებენ მათ დასაფრთხობად აეროდრომების მიდამოებში და სხვ. *კეებითი და გუნდური* სიგნალები დიდი განსხვავების მიუხედავად, მსგავს ფუნქციებს ასრულებენ, კოორდინაციას უკეთებენ გუნდს კეებისას, დასვენებისას და სხვ. ეს სიგნალები მოუხმობენ ფრინველებს ჭარბი საკეებისკენ, რომელსაც ერომა ინდივიდმა მიაგნო. ასე, თოლია, რომელმაც საკეებს მიაგნო 5 კმ-ის მანძილიდან უხმობს თანაგუნდლებს, მაგრამ თუ საკეები ცოტაა, იგი სდუმს... გუნდურ სიგნალებს დიდი როლი აქვთ შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში, მათი სახესხვაობაა ე.წ. *სამიგრაციო ძახილი*, რომელსაც ფრინველები გამოსცემენ გალაფრენების დროს ჰაერში —

დამით, სიბნელეში და ნისლიანობის შემთხვევაში და მათ საორიენტაციო მნიშვნელობა აქვთ; ასეთ ძახილს ეყუძნება მიმომფრენი ფრინველების აღრიცხვის ერთ-ერთი მეთოდი. **გამრავლების** სიგნალები უზრუნველყოფენ სქესთა შეხვედრას, პარგნიორების შეთანხმებულ მოქმედებას ბუდის შენებისას, კრუხობისა და მართვების გამოკეებისას, საბუდარი გერიგორიის დაცვისას და სხვ. ასე, ჭილყავს გააჩნია 4 სხედასხეა სიგნალი მამლის მიერ მოკრუხე დედლის კეებისას. გერიგორიულ ფუნქციებს ასრულებს სპეციალიზებული სიგნალების კომპლექსი, რომელიც მოიცავს აკუსტიკურსა და ოპტიკურ კომპონენტებს. სიგნალების მნიშვნელოვანი განმასხვავებელი თავისებურებაა სქესობრივი დიმორფიზმი: მამლების ქცევების სიგნალები მნიშვნელოვნად განსხვავდებიან დედლების ასეთსავე სიგნალებისაგან. განსხვავებები მოიცავენ შებუბლვის შეფერვას, სასიგნალო პოზებს, გამოცემულ ბგერებს; დედლების სიგნალებში არაა ვალობა, რაც მხოლოდ მამლების „ხელობაა“. **სიმღერა** (ვალობა) – განსხვავდება სხვა დანარჩენი აკუსტიკური სიგნალებისაგან თავისი პოპულაციური და ინდივიდუალური განსხვავებით, ხანგრძლივობითა და სირთულით, ნახევრად ფუნქციონალურობით, მის ფუნქციონალურ დანიშნულებაზე ერთიანი აზრი არ არსებობს: მსჯელობენ მათ გერიგორიულ, ფართო ეკოლოგიურსა და სქესობრივ-სელექციურ ფუნქციებზე, მაგრამ უფრო სარწმუნოდ შეჩვენება პოლიფუნქციონალური მნიშვნელობა: სქესთა შეხვედრა, დედლის მოზიდვა, სასქესო ციკლის სინქრონიზაცია და სხვ. აღსანიშნავია, რომ ყველაზე სრულად სიმღერა გამოხატულია ბელურასნაირ ფრინველებში, რომლებსაც ევოლუციის უმაღლესი საფეხური უჭირავთ, მას მჭიდრო კავშირი აქვთ ეკოლოგიასთან და, რა თქმა უნდა, იმ სასიცოცხლო სიგუაციებთან, რომლებშიც ფრინველებს უხდებათ ყოფნა; სიმღერის, ვალობის წარმოშობა და ევოლუცია მეტად რთულია და გ. სიმკინის აზრით, მისი გიპების მრავალფეროვნება წარმოქმნილია „მამლის სურვილ-სიმღერის“ თანდათანობითი გართულების ნიადაგზე. სიგნალების განსაკუთრებული სახესხვაობა უკავშირდება საქორწინო ცერემონიებს – ყვავილების, გოგების, ფოთლების, წყალმცენარეების დემონსტრირებით მამლის მიერ დედლისადმი ან ორივე პარგნიორის მიერ ურთიერთისადმი. ფრინველ-მებაღეებთან (მეკარვიებთან) ის გა-

ლაიზარდა ყვაილნარით შემკულ გამოხებად – ბუღე-კარვის ირგვლივ, სადაც მამალი რვაჯს ახალ-ახალ ლამაზ ყვაილებს, ამკობს გერიგორიას კენჭებით, ჭრელი გილოს ნაკუწებით და ზოგჯერ ლობაუს კიდეც და თანაც ამ „ლობეს“ ლურჯად ღებავს კენკროვანი მცენარეების წვენიით, რასაც ღიდი ეკოლოგიური მნიშვნელობა აქვს ბიოცენოზური პარტნიორების ურთიერთობისათვის; დამფრთხალი ფრინველის ყვირილი, რომელიც გყეში წააწყდა ქორს ან ბუს – კრებს გყის ბინადარ ასპუჭაკებს, სკეინჩებსა და წიფწიებს – მტრის ერთობლივად მოგერიებისათვის; ჭკების, ჭილყვაეებისა და ყვაეების გასაჭირის ყვირილი ინგერსპეციფიკურია ყველა ყორნისებრთათვის და სხვ. ბუღე-ბრივი პარაზიტი გუგული, რომელიც თავის კვერცხებს უღებს გამოსაჩეკად სხვა წვრილ ბელურასნაირ ფრინველებს, შედის მათთან რთულ სასიგნალო ურთიერთობაში. სხვა ფრინველის ბუღეში ჩადებული კვერცხი უნდა მასპინძლის კვერცხების ფერისა იყოს და ზომითაც ღიდად არ განსხვავებოდეს მათგან; გუგულის მართვე აღიბეჭდავს მესხიერებაში მასპინძლებს და გაზრდილი, ამავე სახის ფრინველების ბუღეებში ჩადებს თავის კვერცხებს. სხვა ბუღეებრივი პარაზიტების ქერივანების მამლები ბაძავენ მასპინძლის გალობის ნაწილს, რომელსაც იყენებენ საკუთარ გალობასთან შეხამებაში; მათი კვერცხების ფორმა და ფერი, მართვეების პირის ღრუს შეფერილობა და პირველი შებუძვლა მსგავსია მასპინძელი ფრინველისა. ფრინველ-პარაზიტებისა და მასპინძლების ურთიერთობა ემყარება სიგნალების მსგავსებას, რაც უზრუნველყოფს მასპინძლის მიერ პარაზიტის კვერცხების კრუხობა-გამოჩეკას და მართვეთა გამოკვებას; გარკვეული სახის მასპინძლებზე პარაზიტობის სპეციალიზაციისას პარაზიტი-სახეები იმიტირებენ მათ სიგნალიზაციას და ამგვარად ჰქმნიან „მასპინძლისეულ“ ბიოლოგიურ რასებს. სახეთა გაცილებით მეტი რაოდენობა იყენებს ბიოცენოლოგიურ კავშირებს კვებისმომპოვებელ ქცევებში. ასეთი სპეციალიზაციის უკიდურესი ვარიანტია – თაფლის ინდიკატორები, რომელთა ყვირილი იპყრობს მეთაფლეების ყურადღებას, ისინი ანგრევენ ფულუროებს და ხელმისაწვდომს ხდიან მათ შიგთავსს ფრინველებისათვის (ამ შემთხვევაში ხდება ორი სხვადასხვა კლასის წარმომადგენელთა ურთიერთობა). ბიოცენოტიკურ კავშირში მცაეებელი-მსხეერპლი ურთიერთობას მეტად ღიდი მნიშვნელო-

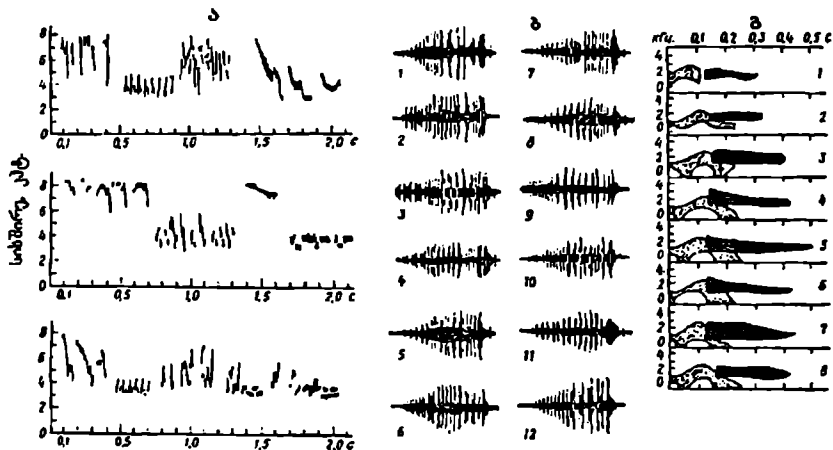
ბა აქეს; ასე, მაგალითად, ბუები აღიქვამენ სამსხვერპლოს – მღრღნელების წრიპინსა და ფაჩუნს და ამავე დროს თვითონ არიან შეუმჩნეველნი მათთვის. მსხვერპლისათვის კი სასურველია ურთიერთობის სრულიად საწინააღმდეგო ფორმა. სპეციალური, საპირისპიროდ მიმართული მოწყობილობები უმრუნველყოფენ ურთიერთობათა თითოეულ ამ არსთაგანს. ფრინველების პოპულაციური და ბიოცენოზური სიგნალების მრავალფეროვნებისა და მათი ეკოლოგიური ფუნქციების სიმრავლენა-ირგვარობის გათვალისწინებით, ა. მალჩეესკიმ წამოაყენა ურთიერთობათა მაინგეგრირებელი ტიპის ცნება, რომელიც აერთიანებს ურთიერთობასთან დაკავშირებული ადაპტური მოვლენების მთელ კომპლექსს და თუმცა ეს სისტემა ემყარება ბგერით კომუნიკაციებს, იგი ზოგად ხასიათს აგარებს. სულ მან გამოჰყო სიგნალიზაციის 5 ტიპი: პირველ ტიპად გამოყოფილია ურთიერთობა, რომელიც ემყარება ისეთ მოვლენებს, რომლებიც თან სდევნენ ფრინველთა აქტიურობის ნაირგვარ ფორმებს და ფრინველის მიერ გამოიყენება სიგნალებად პოპულაციურ და ბიოცენოგიკურ პარგნიორებთან; მეორე ტიპი აერთიანებს კოდირებული სიგნალების სისტემას, რომელთაგან თითოეულს გააჩნია ზუსტად მიმართული ბიოლოგიური ინფორმაცია; მესამე სიგუაციური ურთიერთობის ტიპი ცალკეა გამოყოფილი იმის გამო, რომ სიგნალზე მოქმედებს ცვლადი ეკოლოგიური სიგუაცია, რის გამოც იგი გვევლინება, როგორც მისი აუცილებელი კომპონენტი; მეოთხე ურთიერთობის ემოციური ტიპი აერთიანებს სიგნალის სახეცვლილებებს, რომლებიც ემყარებიან ფრინველის ნაირგვარ ემოციურ მდგომარეობას; მეხუთე – ურთიერთობის იმიტაციური ტიპი ემყარება იმიტაციურ მიმბაძველობასა და მქირდაობას, რომელიც ამდიდრებს ფრინველის სიგნალიზაციას და უმრუნველყოფს სახისათვის მნიშვნელოვანი ბიოლოგიური სიგნალების შემკვიდრეობით გადაცემას. სხვა პრინციპებს ემყარება გ. სიმკინის კლასიფიკაცია, რომელიც გამოჰყოფს ურთიერთობის ელემენტარულ და კომბინაციურ ტიპებს და რომელიც განსაკუთრებულ მნიშვნელობას ანიჭებს სიგნალის სინგაქტურ სტრუქტურას, ხოლო ე. პანოვის აზრით კი, ფრინველთა ურთიერთობა უწყვეტია, სიგნალები რთულ ურთიერთდამოკიდებულებაში იმყოფებიან, ურთიერთგაუქვნიან განიცდიან და ურთიერთობის პროცესში ხდება მათი ერთიდან

მეორეში „გადაღვრა“. პ. მერლერი და ქ. ევანსი თავის საინტერესო სტატიებში ყურადღებას უთმობენ „აუდიტორიის ეფექტს“, მის სქესობრივ დიმორფიზმს და დასძენენ, რომ მამლის დედლის მიმართ მიმართული „კეებითი ძახილი“, ხშირად არის „არშიყოფის“ პრელუდია: მამლის მიერ დედლისათვის საკეების დათმობა (ამ დროს, ზოგჯერ ის თვითონ მშობიარე!) – აშკარად სექსუალური კაპიტალდაბანდება; ასეთი მოქმედება არ იქნებოდა ფუნქციონალურად გამართლებული, დედლის მაგივრად რომ ყოფილიყო სხვა მამალი – პოტენციურად სექსუალური მეტოქე. ამავე დროს, „კეებითი ძახილისას“ განსხვავებული „აუდიტორიის ეფექტია“: მამალი ნაირგვარად რეაგირებს ნაენობ და უცნობ აუდიტორიაზე და მეტ აქტიურობას იჩენს უცნობი დედლის დანახვისას. ამრიგად, „აუდიტორიის ეფექტი“ არა უბრალოდ ავსებლობის გამოხატულებაა, არამედ ის სპეციფიურად აადვილებს სიგნალის (ძახილი) წარმოქმნას. ფრინველთა მიერ გამოცემული სიგნალისათვის შეიძლება დამახასიათებელი იყოს ემოციური და შემეცნებითი ფაქტორების ერთობლივი მოქმედება – მაქსიმალური კომუნიკაციური ეფექტურობის მისაღწევად. საკომუნიკაციო ფუნქციების გარდა, ფრინველთა შრავალი სიგნალი ასრულებს მარკირებით-შეცნობის ფუნქციას, ასე ორეული სახეების – ჩვეულებრივი და მოკლეთითა მკლინავეების სმიანობის შესწავლისას, აღმოჩენილია განსხვავება სიმღერის საერთო ნახაგში: ჩვეულებრივი მკლინავეს გალობა უფრო გრძელი აღმოჩნდა. მას გააჩნია ბოლო ფაზა, რომელსაც გადაამწყვეტი როლი ენიჭება ამ სახეთა დივერგენციისათვის. ბოლოკარკაბების ახლომდგომი სახეები განირჩევიან: პირველი – მარცხლის სიხშირით (*Caprimulgus arizonae* – 0,3-0,6 კპ, *C. vociferous* – 0,2-0,4, *C. saturatus* – 0,125-0,25 კპ), მეორე – მარცხლის სიგრძითა და სტრუქტურით. გრაგების ახლომდგომი სახეები განირჩევიან ბოლო მაღალსიხშირიანი ელემენტის არსებობა-არარსებობით. დივერგენციაში გამოყენებული პარამეტრების ხასიათი დამოკიდებულია სმენისა და ხმის განვითარების დონეზე. მგრედების ახლომდგომი სახეების საქორწინო სიგნალები განირჩევიან ცალკეული ელემენტების გამეორების რიგმიკით და მათი კომბინაციით ფრაზაში; დივერგენცულ განსხვავებებს გააჩნიათ მნიშვნელოვანი ხიაგუსი და დიდი ინტერვალები. წიწკანებისა და შაშვების ახლომდგომი სახეების

დივერგენტული განსხვავებები აგებულია თითოეული მრავალგზის გამეორებადი ელემენტების ნაგიფ განსხვავებებზე და მოდულაციის სიხშირეზე. თუ დივერგენტული განსხვავებების ძირითადი მაგარებელი საქორწინო სიგნალებია, პირველ რიგში კი სმოვანება (სიმღერა, გალობა), იგივე სიგნალები, როგორც წესი, ასრულებენ მარკირებულ-შეცნობით ფუნქციასაც. მათი დამოკიდებულება მეტწილად ალტერნატიულია. დივერგენტული ფუნქციის წარმატებით შესრულებას მივყავართ სასიგნალო კავშირის დარღვევამდე, მაშინ, როცა მარკირებულ-შეცნობითი ფუნქციები ხელს უწყობენ ინფორმაციის გადაცემას, ლეტალიზაციას უკეთებენ მას ბიოლოგიურად მნიშვნელოვანი ცნობებით ღონორი-ინდივიდის წლოვანება-სასქესო, ოჯახური და პოპულაციურ-გუნდური მიკუთვნების თაობაზე. ურთიერთობის დახვეწისას ევოლუციის პროცესში კავშირი ურთიერთობის ნაირგვარ ფუნქციებს შორის სულ უფრო მრავალფეროვანი და მოქნილი ხდება. მიკროეოლუციის მომსახურე მაიბოლირებული ფაქტორები თვითონაც ევოლუციონირებენ, სულ უფრო ეფექტურნი და საიმედონი ხდებიან. პოპულაციური სტრუქტურის გართულებას თან სდევს ურთიერთობის ინდივიდუალიზაცია, რაც უზრუნველყოფს ცალკეული ინდივიდისა და ინდივიდთა ჯგუფის მარკირებას – ინდივიდუალური და გეოგრაფიული ცვალებადობის სახით. ამის წყალობით, ურთიერთობისას თითოეული ინდივიდი გამოდის არა როგორც პოპულაციისა და სახის წარმომადგენელი, არამედ როგორც ბიოლოგიური ინდივიდუალურობა, საკუთარი ისეთი ევოლუციური თვისებრიობის მაგარებელი, რომლებიც განსაზღვრავენ მის განსაკუთრებულ, ინდივიდუალურ ადგილს თანასაზოგადოებაში და ბიოცენოზში. ყველა ეს ფუნქციონალური დატვირთვები თანაბრად ნაწილდება ოპტიკურსა და ბგერით ურთიერთობებზე, მაგრამ ამ ფუნქციების შესრულებაში განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს გალობას. ბგერითი გარემოს მონაწილეობა გალობის (სიმღერის) ფორმირებაში განუსაზღვრელ შესაძლებლობებს ქმნის მისი ინდივიდუალურობისათვის ცვალებადობის გარკვეული სახეობრივი ჩარჩოების ფარგლებში. გულწითელას გალობის ინდივიდუალური ცვალებადობა აგებულია გარკვეული მარცვლების კომბინაციის საფუძველზე და ასეთი კომბინაციების რაოდენობა შეადგენს 1600; ამასთან, ფრაზების რაოდენობის ინდივიდუალუ-

რი ცვალებადობა სიმღერაში აღწევს 166%-ს, სიგნალის სიგრძე – 48, მარცელისა – 998, ფრაზებსშორისი ინტერვალისა – 154%-ს; ინდივიდუალური ცვალებადობით გამოირჩევა ისეთი ნიშანიც კი, როგორცაა სიმღერის საერთო ნახაგი; გყიურ შაშვს (*Hyloticichla mustelina*) გააჩნია ვალობის 24 ვარიანტი, ყაეისფერ მოღუნულნიკარგა მქირდაეს (*Toxostoma rufum*) – 134 ვარიანტი, კაროლინურ ბუჩქნარის ჭინჭრაქას (*Thryothorus ludovicianus*) – 150 ვარიანტი. გ. სიმკინმა აღწერა სკეინჩას ვალობის ნაირგეარი გიქები (იხ. ტაბულა). სიმღერის ოჯახური ცვალებადობა ნათლად ჩანს აფრიკული ღაქოების (გეარი *Laniarius*) ანტიფონალური ღუეგებიდან: ნახაგმე კარგად ჩანს განსხვაეებები სონოგრამებში სსეადასხვა წყვილების მიერ შესრულებულ სიმღერაში, რაც უბრუნველყოფს მათ ოჯახურ მარკირებას. ფრინველთა სიმღერის გუნდურ შეცვლას, რაც წარმოღგენილია ლოკალური დიალექტებით და პოპულაციურ-გეოგრაფიული ცვალებადობით, პრინციპში იგივე მექანიზმი გააჩნია, რაც ინდივიდუალურ ცვალებადობას – ახალგამრდულ ასაკში გარემო ბგერების შეთვისება. საინტერესოა გ. გილკეს მიერ აღწერილი შემთხვევა ორი ორეული-სახისათვის – ჭელია-ყარანასათვის და მეგაბაფხულე ყარანასათვის: იქ, სადაც მათი არეალები გადაჯვარედინებულია, მათი ვალობა მკვეთრად განსხვაეებულია, ხოლო იქ, სადაც ჭელია-ყარანა მარტოდ ბუდოს, მისი ვალობა ყარანა-მეგაბაფხულეს ემსგავსება. თავის უკიდურეს გამოვლინებაში გეოგრაფიული ვარიანტები ისე განსხვაელებიან ერთმანეთისაგან, რომ დაშორებული პოპულაციების ინდივიდები აღარ რეაგირებენ ერთმანეთის სიგნალებზე. ასე, ევროპული ვერცხლისფერი თოლიები არ რეაგირებენ ამერიკულ პოპულაციებთან ჩაწერილ განგამის ძახილზე; ეს გარემოება მნიშვნელოვნად ხელის შემშლელია რეპელენტების გამოყენებისას (იხ. თავი ფრინველები და თვითმფრინაეები, გვ. 196). ხმა და შეფერვა ფართოდ გამოიყენება სქესობრივი და ასაკის მარკირებისათვის. ზრდასრული მამლები სახისათვის ძვირფასნი არიან როგორც მწარმოებლები – ისინი მარკირებულნი არიან ღია ღამაში შეფერვითა და ხმამაღალი, აქტიური ვალობით. ხმა და პოზები განასხვაეებენ გამრავლებისათვის მზადყოფნაში მყოფ სრულასაკოვან ღუდლებს. გ. სიმკინმა აღწერა საინტერესო შემთხვევა გყის ბელურასნაირთა ვალობის რიტმი-

კაში ურთიერთდამოკიდებულების შესახებ – ერთობლივად მობინადრე სახეებში; ასეთ „გუნდში“ მონაწილეთა ჩართვის ზუსტ თანმიმდევრობას ბოლოს და ბოლოს მიეყაერთ რთული საბგერე ანსამბლის შექმნამდე, რომელიც განუმეორებლად ახმოვანებს და ამით მარკირებას უკეთებს თაფიანთ საბინადრო ტერიტორიას. სიგნალიზაციას და ბგერით კომუნიკაციებს უდიდესი მნიშვნელობა აქვთ ფრინველთა ცხოვრებაში.



15. ფრინველთა ბგერითი სიგნალების ინდივიდუალური ვარიანტები და ოჯახური ცვალებადობა. ა – გულწითელას (*Erithacus rubecula*) გალობის ინდივიდუალური ვარიანტები; ბ – სკეინჩას (*Fringilla coelebs*) გალობის ტიპები; გ – აფრიკული ლაქოების (*Laniarius erythrogaster*) ოჯახური ანტიფონალური დუეტების ცვალებადობა (დამტრიალია მამლის ხმა, შავადაა დედლის ხმა).

დაბოლოს, მინდა მოვიყვანო ლიგერატურაში მიმოხეული ფრინველთა ხმიანობის ამსახველი ქართული გერმინები, რაც ამოეკრიფე ჩვენი კლასიკოსების – ვაჟა-ფშაველას, აკაკი წერეთლის, თედო რაბიკაშვილის, კონსტანტინე გამსახურდიას, ვიორჯი ლეონიძის, შ. არაგვისპირელის, ლ. ასათიანის, ვიორჯი გამყრელიძისა და სხვათა მხატვრული ნაწარმოებებიდან. მართალია, ყველა ზუსტად არ ასახავს სათანადო ხმიანობას, მაგრამ მაინც მომყაეს ეს გერმინები, დალაგებული ფრინველების სახელწოდებათა შესაბამისად:

არწივი
ბატი (ღერღეტი)
ბულბული (იადონი)

ბელურა
ბოლოკარკაში
ბოლოცეცხლა

ბუ
ბუკიოტი
გელი

გვიძინი
გვრიტი
გრატა

გუგული
ზარნაშო
იხვი

კაკაბი
კაჭკაჭი
კოღალა

ლაკლაკი
მერცხალი
მეჭვავია
მიმინო
მოღალური
მგრელი

მწყერი
ნისკარტმარწუხა
ოფოფი
სკვინჩა

ყარშევანგი
ქათამი

კიაფობს, ყაშყაშებს, ყეფს, ყივის, შხუის
კიეკივობს, სისინებს, ყიყინებს
გალობს, კენესის, მღერის, ღღერტულებს,
სტენს, გია-გიახოვს, ჭიკჭიკებს
ჟიჟიჟებს, ღღერტულებს
ქსუს

წიაობს
იძახის, კივის
ბღერს, კივის
სისინებს
გვიგინებს
ბუბუნებს, ღერინაჟს, ბოქბოქებს, ლულუნებს
წიალებს

გუბუნებს, ყუყუნებს, მოსძახის
კივის
ყივის, ყიყინებს, ყვირყვირტობს
კაკანებს, რაკრაკებს, ქაქანებს
ჩხავის, ჭრიალებს, ჭყრიალებს
აკაკუნებს, კივის, კრიალებს, რაკარუკობს,
ჭყივის

ლაკლაკებს
ჭიკჭიკებს, ჭყივის, ჭყივჭყივებს
წიკვინებს
ჟიჟივებს
იძახის, სტენს

ბუბუბებს, გვიგინებს, გმინაჟს, ღერინაჟს,
იყინის, კასკასებს, კუთაჟს, ლულუნებს
იძახის, მოთქვამს, ქეთქეთივებს, ჭიკჭიკებს
აკნაწუნებს

ლიფლიფებს
გალობს, ღღერტულებს, გირის, უსტენს,
წიაობს, ჭიკჭიკებს
ჩხავის, კნაეის

კაკანებს, კრიახობს
ვარია – კაკანებს, კუტკუტებს
მაშალი – რუკრუკებს, ყვირის, ყივის
წიწილა – ყიჭყიჭებს, წივის
კრუხი – კაკანებს, კრიახობს, ქაქანებს,
ქოთქოთებს, ჩანჩხარებს, წიოკობს

ქედანი	ბუბუნებს, გალობს, ლულუნებს, ღვრინავს
ქორი	კიპკიპებს, უარშატობს
ყარაულა (წყლის ბულა)	ღრიალებს
ყვავი	ჩხავის, ყრანგალებს
ყორანი	დაყრანგალობს, ყეფს, ყივის, ყრანგალებს, ჩხავის
შაშვი	გალობს, კუთავს, სტვენს, ჭახჭახებს, ჭყივის
შავარდენი	კივის, წივის, ჭახჭახებს
შროშანი (შოშია)	ელურტულებს
შურთხი	რაკრაკებს, სტვენს, უსტვენს
ბერა	ენაეის, წივის
წერო	ყვირის, ყივის, ყორყორტობს, ყურლუყებს
წიეწივა	ზიეზიეებს, სტვენს, წიკწიკებს
ჭიეჭავი	ჟიეჟიეებს, ჟიეჟიეებს
ჭოტი	იძახის, კივის
ხოხობი	შრიალებს, კრიახობს, ყივის, ხორხონცობს
ჯაფარა (ჩხიკვი)	იძახის, კაკანებს, ენაეის, კრუშ-კრუშებს, კრუსუნებს, ჩანჩხარებს, ჩხავის, ჩხიკვინებს

ლიტერატურა

- რ. კორდანი, ზოგადი ორნითოლოგია, თბ., 1997
- Доброхотова Л.П., Сравнительное изучение нейронного строения неостриатума птиц, обладающих различной способностью к экстраполяции, Журнал высш. нервн. деятельности, №1, 1978
- Жданов Д., У истоков мышления, М., 1969
- Ильичев В.Д., Лекции по биоакустике, М., 1971
- Ильичев В.Д., Биоакустика птиц, М., 1972
- Ильичев В.Д., Вилкс Е.К., Пространственная ориентация птиц, М., 1978
- Ильичев В.Д., Карташев Н.Н., Шилов И.А., Общая орнитология, М., 1982
- Кистьяковский А.Б., Половой отбор и видовые опознавательные признаки у птиц, Киев, 1958
- Крушинский Л.В., Биологические основы рассудочной деятельности, М., 1977

Мальчевский А.С., О биологических расах обыкн. кукушки на территории европ. части СССР, Зоологический журнал, т. 37, вып. I, М., 1958

Мальчевский А.С., Гнездовая жизнь певчих птиц, Л., 1959

Панов Е.Н., Механизмы коммуникации у птиц, М., 1978

Симкин Г.Н., О биологическом значении песни птиц, Вестн. Моск. ун-та, серия биология-почвоведение, №1. 1972

Симкин Г.Н. Акустические отношения у птиц, Орнитология, №12, М., 1972

Симкин Г.Н., Типологическая организация и популяционный филогенез песни у птиц, Бюлл. Моск. общ-ва испытателей природы, т. 88, вып. I, М., 1983

Тихонов А.В., Моренков Э.Д., Фоккин С.Ю., Поведение и биоакустика птиц, М., 1988

E.A. Armstrong, A study of bird song, Oxford University Press. New York, Toronto, 1963

D. Bickerton, Language and Species. University of Chicago Press, Chicago, 1990

N.E. Collias, The vocal repertoire of the Red junglefowl: A spectographic classification and the code of communication, Condor, 39. 1987

J.P. Kruijt, On the evolutionary derivation of wing display in Burmese Red junglefowl and other gallinagoceous birds, Simp. Zool. Soc. Lond. 8. 1962

I. Loodman, M. Schein, Bird brain and behavior, New York-San Francisco-London, 1974

P. Marler, Specific distinctiveness in the communication signals of birds, Behaviour, II. 1957

P. Marler, C. Evans, Bird calls: just emotional or something more? Ibis 138. London, 1996

M. North, E. Simms, Witherby's sound-guide to British Birds. Part One: The Larger Birds. London, 1958. Part Two: The Smaller Birds, London, Introduced by James Fisher, 1958

R. Pearson, The avian brain, London-New York, 1972

R.T. Peterson, The birds, New York, 1963

R.F. Sisson, Aha! It Really Works: "National Geographic", vol. 145, N1. 1974

G. Thielke, Vogelstimmen, Berlin-Heidelberg-New York, 1970

W. Thorpe, Bird-song, Cambridge, 1961

დღელამური და სეზონური რიტმები*

სიცოცხლის არსის შემადგენელი ფიზიოლოგიური და ბიოქიმიური მექანიზმები განაპირობებენ ორგანიზმის საერთო ცხოველმოქმედებასა და მის ცალკეულ გამოვლინებებს. დღელამის სხვადასხვა პერიოდში ეკოლოგიური პირობების განსხვავებულობა და გარემო პირობების სეზონური ცვალებადობის დინამიკა თავის მხრივ განაპირობებს იმას, რომ ევოლუციის პროცესში ბიოლოგიური პროცესების რიგები შეესაბამებოდნენ გარემოს დღელამური და სეზონური ცვალებადობების მასშტაბს, გახსნან ასეთი შესაბამისობის შესაძლებლობები გარემო პირობების – განსაკუთრებით ხელსაყრელ პერიოდში ცხოველმოქმედების – ნაირგვარი ფორმების განხორციელებისათვის. ცხოველმოქმედების დღელამური და სეზონური პერიოდულობა, ისევე, როგორც სხვა ცხოველებისათვის, დამახასიათებელია ფრინველებისთვისაც, შეიძლება ითქვას, რომ უფრო მაღალ ხარისხშიც კი. ამის საფუძველია ევოლუციის პროცესში გამომუშავებული პერიოდული პროცესების ენდოგენური რიგმიკა – ცალკეული ფიზიოლოგიური პროცესებისა და საერთო აქტიურობა, რაზედაც დამატებით გავლენას ახდენს გარემო პირობების რთული კომპლექსი. ზოგიერთი ფიზიოლოგიური პროცესი პირდაპირ მოდიფიცირებს ენდოგენურ პროგრამას, კონკრეტული ეკოლოგიური სიტუაციის შესაბამისად, მეორენი კი წარმოგიდგებიან, როგორც ენდოგენური ციკლების სინქრონიზაციის ხელშემწყობნი გარემო პირობების კანონზომიერი ცვლილებების მიმართ. ასეთი ფაქტორებიდან ფრინველთა ევოლუციის პროცესში ძირითადი მასინქრონიზებელი მნიშვნელობა მოიპოვა ყველაზე მყარმა – განათებულობის (სინათლის) რეჟიმმა, რომელიც არ არის დამოკიდებული სხვა ფაქტორებზე და რომელსაც გააჩნია მკაფიოდ გამოხატული დღელამური (დღისა და ღამის მონაცვლეობა) და სე-

* ჩემი სახელმძღვანელოს ეს თავი დავისესხე ჩემი კოლეგის – ცნობილი მოსკოველი ეკოლოგის, პროფესორ იგორ შილოვისაგან. ავტორი.

ზონური (დღის განათების ხანგრძლივობის კანონზომიერი ცვლილებები) პერიოდულობა. მხოლოდ ეკვატორზე დღისა და ღამის ხანგრძლივობას არ გააჩნია სეზონური ცვალებადობა და ფრინველთა ბიოლოგიური რიგები ამ ზონაში ხორციელდება სხვა ფაქტორების საფუძველზე. ფრინველებისათვის, საერთოდ, დამახასიათებელია ბიოლოგიური აქტიურობის მაღალი დონე და მისი მკვეთრი განაწილება დღე-ღამის საათების შესაბამისად. ფრინველთა უმრავლესობა აქტიურია დღისით, მაგრამ არიან ფრინველები, რომლებიც აქტიურნი არიან დღე-ღამის ბნელ დროს (მღამიობები არიან); მოგიერთი ფრინველი მიგრაციების დროს თანაბრად აქტიურია – როგორც დღისით, ისე ღამითაც (მაგ. იხვები). დღელამური რიგების ეკოლუციური ფორმირების სპეციფიკა, დამახასიათებელი სხვადასხვა სახის ფრინველებისათვის, ფაქტორების მიხედვით შეიძლება განვიხილოთ შემდეგ ჯგუფებად:

- 1) საკვები ობიექტების აქტივობის ხასიათი;
- 2) საკვების მოსაპოვებლად ყველაზე მოსახერხებელი პირობები;
- 3) კვებითი კონკურენცია, კლასის ფარგლებში.

პირველი ჯგუფის ფაქტორები განაპირობებენ დღის აქტივობის ტიპის განვითარებას მწერიჭამია და იხთიოფაგ ფრინველებში, დღის მტაცებლებში (შავარდნისნაირნი). მხედველობითი ანალიზატორის უკეთესი განვითარება განაპირობებს აქტივობას დღე-ღამის განათებულ პერიოდში სხვა მრავალ ფრინველებთანაც, ისეთებთან, როგორიცაა: მარცვალჭამიები, მენექტრიები, ხორციჭამიები და სხვ. კვებითმა კონკურენციამ კი წარმოშვა მღამიობი ფორმები, რომლებიც მოიპოვებენ საკვებს მაშინ, როდესაც სხვებს სძინავთ, არააქტიურნი არიან. ასეომა მღამიობმა ცხოვრების ნირმა გარდაქმნა მორფოლოგიურად და ფუნქციონალურად მხედველობის ორგანოები და ფრინველთა სხვადასხვა ანალიზატორის როლი ამ ფრინველთა ქცევებში. დღე-ღამის აქტიური ნაწილის განმავლობაში, ფრინველთა მოქმედების ინტენსიურობა პულსირებადი ხასიათისაა და მას არა აქვს განუწყვეტელი ხასიათი: აქტიურობის „აფეთქებას“ მოსდევს შესვენების პერიოდი. ასე, მრავალ ბელურასნაირ დღის ფრინველებში აქტიურობა დიდია დილით,

შემცირებულია შუადღისათვის და ისევე დიდდება მზის ჩასვლის წინ. ასეთი აქტიურობა გრძელდება არა მარტო მართვეების კვების პერიოდში, არამედ მის შემდეგაც. ასეთივე კანონზომიერება შემჩნეულია პინგვინებთანაც, რომლებიც აქტიური არიან ღლის პირველ ნახევარში და პასიური – შუადღისათვის, ხოლო საღამოს აქტიურობა კვლავ იზრდება, მაგრამ ინტენსივობით დიდის პიკს ვერ უტოლდება. აქტიურობის კვებასთან კავშირზე მიუთითებს ისიც, რომ 2-4 კვირის მართვეებიც აქტიური არიან დიდისა და საღამოს საათებში. შესვენების ფაზა არის ბიოლოგიური აუცილებლობა დასარჯული ენერგეტიკული რეზერვების აღსადგენად. გამთარში, ფრინველებში, რომლებიც სამხრეთისაკენ მიგრირებენ, ღლის საათებში აქტიურობა უფრო ინტენსიური და თანაბარია, რაც აიხსნება საკვების რაც შეიძლება მეტი მოპოვებით მოკლე ღლის განმავლობაში; ასეთ პირობებში აქტიურობის დაკლება აიხსნება მხოლოდ ჰაეის არახელსაყრელი პირობებით (თოვლცვენა, ქარი და მისთ.). მდამიობ სახეებთან (მაგ. ბუებთან, ბოლოკარკაზებთან) აქტიურობა ელინდება დღე-ღამის ბნელ პერიოდში, რაც ხანდახან ფაზურ ხასიათს იღებს: ასე, ბუ აქტიურია ღამის დასაწყისსა და ბოლოს; ხშირად დაფიქსირებულია აქტიურობის პიკი შუაღამისასაც. ფრინველთა ცხოველმოქმედების საერთო დონის ცვლილებები დღე-ღამის მანძილზე შესაბამისობაში იმყოფება ფიზიოლოგიური პროცესების სათანადო რიტმიკასთან. კუნთოვანი აქტიურობის ამალლებას იწვევს ისეთი პროცესები, როგორიცაა: ვადაადგილება საკვების მოსაპოვებლად, საკვები ობიექტების მოძებნა, მოპოვება, მართვეების კვება, ორიენტაციისა და თავდაცვის რეაქციები; ცხოველმოქმედების ყველა ეს ფორმა იწვევს კუნთოვან აქტიურობას, რომელიც დღე-ღამის აქტიურ პერიოდში მნიშვნელოვნად ჭარბობს მოსვენებულ პერიოდს. ასე, მაგალითად, წივეწივები, წიწკანები დღისით აკეთებენ საშუალოდ 3-5 (მაქსიმალურად 10-11) ათას მოძრაობას მაშინ, როცა ღამით ისინი პრაქტიკულად უმოქმედონი არიან. ამასთან დაკავშირებით იცვლება ორგანიზმის ენერგეტიკული პროცესების დონე: დიდი წივეწივას მიერ ღლის განმავლობაში მოხმარებული ჟანგბადის რაოდენობა შეადგენს, საშუალოდ, 11-16 სმ³ საათში დღისით 1 კგ მასაზე და

მხოლოდ 6-8 სმ³ ღამით. სკეინჩებთანაც რეგისტრირებულია აქტიუობის დღელამური აქტიუობის კორელაცია და ქანგბადის მოხმარება; ამასთან, უცვლელი ფოტოპერიოდის ფონზე განათების ინტენსიუობის გადილება იწვევს ენერგომოხმარების გაძლიერებას და მოსვენების ცვლის გაზრდას. საერთოდ, ნიეთიერებათა ცვლის დღელამური ცელილებები ეხებიან არამარტო ენერჯის ხარჯვას მოქმედების პირდაპირ ფორმებზე: მრავალი სახისათვის ექსპერიმენტულად დადასტურებულია მოსვენების ცვლის დღელამური რიგმიკა, რომელიც იზრდება დღე-ღამის ნათელ პერიოდში და კლებულობს ღამით. ნიეთიერებათა ცვლის დონის კლება ღამით დამახასიათებელია ყველა დღის ფრინველისათვის. შესაბამისად, ღამით აღინიშნება სხეულის ტემპერატურის მცირე კლება. აღინიშნება გვინის ტემპერატურის დღელამური ცელილებებიც. ქათმებთან ჩატარებულმა ექსპერიმენტებმა ცხადყვეს, რომ არსებობს დღელამისთანა ავტომატური ტემპერატურის მერყეობები, რომლებიც სინქრონულად მიმდინარეობენ გვინის ყველა განყოფილებაში; ამ მერყეობების ამპლიტუდა შეადგენს საშუალოდ 1,3°C-ს. ამ დღელამისთანა რიგმებზე ზედნადების ამპლიტუდით უფრო მცირე (0,2-0,4°C) და უფრო სწრაფი (პერიოდით 15-30 წუთი) რიგმებია გვინის ტემპერატურული მერყეობისა. ექსპერიმენტულად ცვლადი განათების პირობებში შემჩნეულია სინათლის ჩართვისა და გამორთვის მკაფიო ეფექტი გვინის ტემპერატურის ცელილებებზე: ჩართვა იწვევს ტემპერატურის მაკებას, გამორთვა კი - დაწევას. მგრძნობელობა სინათლის ფაქტორის მიმართ დამოკიდებულია გვინის ტემპერატურის დღელამისთანა ენდოგენურ რიგმზე: უმაღლესი ეფექტი მიღწეულია ცირკადული რიგმის აღმავალსა და დაღმავალ ფაზებში. საერთო აქტიურობის რიგმების შესაბამის კანონზომიერ დღელამურ რიგმებს ექვემდებარება ფრინველთა ორგანიზმის სხვა ფიზიოლოგიური პროცესებიც. მღამიობური აქტიურობის სახეთა დღელამური რიგმიკა უკუხასიათისაა: მაგ, ბუებში გაზთაცვლის პროცესები და სხეულის ტემპერატურა ღამით საგრძნობლად უფრო მაღალია, დღესთან შედარებით. აქტიურობისა და განათებულობის პირობების კავშირი სხეულისსხვა სახის ფრინ-

ველებთან დაკავშირებულია მათი ეკოლოგიაზე: ასე, ოლოლ-
თან მაქსიმალური აქტიურობა აღრიცხულია $4 \cdot 10^{-1}$ ლუქსისას,
რაც შეესაბამება შუალამის პირობებს, ხოლო ჭოტთან კი 150
ლუქსის დროს, რაც შეესაბამება საღამო ხანს, დაისის განათუ-
ბულობას; ბოლოკარკამ *Phalacroptilus nuttallii*-ის სხეულის ტემ-
პერატურა ძილის დროს ეცემა 34°C -მდე მაშინ, როდესაც აქტი-
ურ ფრინველებში იგი აღწევს $41-42^{\circ}\text{C}$ -ს. მრავალმა ექსპერიმენ-
ტულმა გამოკვლევამ დაადასტურა, რომ ნივთიერებათა ცვლის
პროცესების, სხეულის ტემპერატურის და სხვა ფიზიოლოგიური
პროცესების შენელება დღე-ღამის არააქტიურ დროს არ არის
კუნთოვანი აქტიურობის შემცირების და საკვების სპეციფი-
კური დინამიკური ფუნქციის პირდაპირი შედეგი. ცნობილია,
რომ მძინარე ფრინველებში ნივთიერებათა ცვლა და სხეულის
ტემპერატურა საგრძნობლად უფრო დაბალია, ვიდრე დღის
განმავლობაში შესვენების პირობებში. დღელამური აქტი-
ურობის ციკლზე გადასვლისას ნივთიერებათა ცვლა და სხე-
ულის ტემპერატურა მაგულობს იმ პირობებშიც, როდესაც ჯერ
არ მოქმედებს საკვების მიღებით გამოწვეული სპეციფიკური
დინამიკური ბემოქმედება. როგორც აღინიშნა, გვინის ტემპე-
რატურის დღელამური ცვლილებები ექვემდებარებიან ავტონო-
მიურ მერყეობებს, რომლებსაც არაერთი კავშირი არა აქვთ
საერთო აქტიურობასთან. ეს და სხვა ფაქტებიც მიუთითებენ
იმაზე, რომ ფრინველთა ორგანიზმის ნაირგვარი ფუნქციონ-
ალური მექანიზმები ექვემდებარებიან დამოუკიდებელ დღელა-
მურ რიტმიკას; ჩვეულებრივ პირობებში ცალკეული ფიზიოლო-
გიური პროცესების ციკლები სინქრონიზებულია, რაც ვლინ-
დება ფრინველის საერთო ცხოველმოქმედების პერიოდულო-
ბაში. ამჟამად ცნობილია, რომ ფრინველთა დღელამური რიტ-
მიკის აქტიურობაში ძვეს ფიზიოლოგიური პროცესების ენ-
დოგენური ციკლები, 24 ს-თან ახლო პერიოდით, დამკვიდრე-
ბულნი მემკვიდრულად. ასეთი სახის ციკლურმა პროცესებმა
მიიღეს ცირკადული რიტმების სახელწოდება (ლათინურიდან
“circa” – თანა და “dies” – დღე ე.ი. დღისთანა), რომლებიც
„სუფთა სახით“ ვლინდებიან მხოლოდ ფრინველის ყოფნისას
მკაცრად მუდმივი გარემო პირობების დაცვისას, ე.ი. მისი

პერიოდულად ცვლადი ფაქტორებიდან კონტროლის მოხსნისას. ასე, დღის ფრინველების სრულ სიბნელეში ან მუდმივი, მეტად დაბალი განათების პირობებში შენახვისას – დღელამური აქტიურობისა და გაზთა ცვლის აქტიურობის ციკლი შენარჩუნებულია ხანგრძლივი დროის (2-3 თვემდე) განმავლობაში, თუმცა აღნიშნული პროცესების საერთო დონე ოდნავ მცირდება. ფრინველთა ხანგრძლივი დროის განმავლობაში სიბნელეში შენახვისას – აქტიურობის ციკლური პერიოდი ერთგვარად განსხვავდება 24 ს-გან, რის შედეგადაც აქტიური პერიოდი თანდათანობით გადაინაცვლებს სხვა, ნორმალური პირობებისაგან განსხვავებულ, დღე-ღამის საათებზე. ითვლება, რომ ცირკადული რიგმის ერთგვარი შეუთავსებლობა 24-საათიან პერიოდთან – ამ ენდოგენური რიგმების ერთ-ერთი არსებითი თვისებაა; ასკრონომიულ დღელამესთან შეუთავსებლობა იძლევა საშუალებას ცირკადული რიგმების ერთგვარი გადაწევისა მათი სინქრონიზაციისათვის პირობების ბუნებრივ ცვლასთან მიმართებაში თითოეულ კონკრეტულ რაიონში, წლის განსხვავებულ პერიოდებში. ამ პროცესში წამყვანი როლი მიუძღვის დროის გარეგან ფაქტორებს. თუმცა, ბოლო დროს ითვლება, რომ ცირკადული რიგმების ხანგრძლივობა მუსგად 24 საათის ტოლია, ხოლო მათი „მომართვა“ დღისა და ღამის რეალურ ციკლთან იმიტომაა შესაძლებელი, რომ ციკლის განმავლობაში არსებობს დროის მონაკვეთი, რომლის დროსაც ორგანიზმი მგრძნობიარეა დროის გარემო ფაქტორების მიმართ და შეუძლია მათი გავლენით ციკლის აქტიური და არა-აქტიური ფაზების „გადაწევა“. ასეთ შემთხვევაში ცირკადული (და არა 24-საათიანი) რიგმი განიხილება, როგორც არგე-ფაქტი, გამოწვეული მისი გამოვლინების არაბუნებრივი პირობებით (სიბნელეში ყოფნა, პირობების სრული მუდმივობა), სინაოლისა და სიბნელის თავისუფალი არჩევისას, ცხოველები აქტიურობის 24 საათიან რიგმს უჩვენებენ (მწერები). ფრინველებთან ჩაგარებულმა ანალოგიურმა ცდებმა ცირკადულ პერიოდზე განათების რეჟიმის თავისუფლად არჩევის პირობებში მისი ხანგრძლივობა განსაზღვრა 23,7 საათით, რაც, პრაქტიკულად დღე-ღამის ტოლია. პრობლემის ასეთი გადაწყვეტის მიუხედავად, უმრავლესობა მაინც ცირკადული რიგმების

თეორიის მომხრეა. ფრინველთა შენახვისას მუდმივი განათებულობის პირობებში („დელამური დლე“), მრავალის ცირკადული ციკლი მოკლდება („აშოფის კანონი“), ზოგჯერ კი აქტიურობის მონოფაზური ხასიათი იცვლება პოლიფაზურით, რომლის დროსაც აქტიურობის მოკლე პერიოდები იცვლება მოსვენების მოკლევადიანი პერიოდებით და ამ მონაცვლეობით რეალური დლე-ლამის მანძილზე. ამის მიუხედავად, საწყისი დელამური რიტმიკის კვალი შეიმჩნევა ამ ცდებშიაც: ბუნებრივი დღის შესაბამის საათებში ჯამური აქტიურობა ჭარბობდა ღამის საათებისას; ზოგჯერ დელამობის აქტიურობის საწყისი ტიპი კვლავ ვლინდებოდა. რიტმის ხანგრძლივობის ცვლილებების გამოწვევი შეიძლება იყოს განათების აქტიურობის ცვლადობა. მდამიობ ფრინველებთან დელამური რიტმის დესინქრონიზაცია შეიძლება გამოწვეული იყოს განათებულობის რეჟიმის დარღვევით. ენდოგენური დელამისთანა რიტმიკა დამახასიათებელია ნაირგვარი ფიზიოლოგიური პროცესებისათვისაც. ზემოთ ითქვა თავის ტვინის ტემპერატურის ცირკადული რიტმიკის თაობაზე; ალბათ იგი დაკავშირებულია სისხლდენალობის ცვლილებებზე. ფრინველთა სისხლში შაქრის შემცველობის შესწავლამ ცხოველმოქმედების ნაირგვარი ხასიათის წლიური ციკლების მქონე ფრინველებში გამოაქვინა, რომ მათ სისხლში გლუკოზის რაოდენობა უზენებეს დელამურ პერიოდებს, რომელსაც გააჩნია ენდოგენური ცირკადული საფუძველი. ის გამოიხატება ორი პიკის არსებობით, რომლებიც სუსტი ხარისხით განიცდიან გავლენას კვებისა და ლოკომოტორული აქტიურობის მხრივ. მიგრაციების პერიოდში პიკების განწყობა ისეთია, რომ საშუალებას იძლევა კვებითი და მიგრაციული აქტიურობის დროის გაყოფისა. დღის მიგრანტებში (სკვინჩა, შაფჩინახვა ბელურა, სახლის ბელურის მიგრანტი ქვესახე) პიკი მოდის დღის პერიოდზე, ღამის მიგრანტებში (ჯიჯლი) შაქრის შემცველობის პიკი გადაწეულია ღამის პერიოდზე, რაც ხელს უწყობს მიგრაციის გამოვლინებას ამ დროს; შემჩნეულია დვიძლსა და სხვა ორგანოებში გლიკოგენის რიტმული მერყეობანი; ეს რიტმები შესაბამისობაში აღმოჩნდა განათების პირობებთან. ზოგიერთ ფრინველებში შესწავლილია თირკმელზედა ჯირკვლების ქერქის აქტიურო-

ბის ცირკადული რიგები. დღის აქტიურობის გიჟის ფრინველები (მწვერი, ქათამი) ხასიათებიან დღე-ღამის განათებულ პერიოდში კორტიკოსტერონის პროლუქციის მაქსიმუმით; დღეღამური განათებულობა ამ რიგებს არღვევს: აღსანიშნავია, რომ სისხლში, თირკმელზედა ჯირკვლებში კორტიკოსტერონის შემცველობის რიგმეკა გამოვლინდება ხოლმე სხვა ცირკადული რიგების (სხეულის ტემპერატურა, საერთო აქტიურობა) ფონზე, მაგრამ მათი ზეგავლენისაგან დამოკიდებული არ არის. ქათამებში აღწერილია თირკმელზედა ჯირკვლების ქერქის ფუნქციის სეზონური მერყეობა, რაც განპირობებულია განათებულობის ფაქტორით. სკვინჩასთან ასკორბინის მუავის შემცველობა თირკმელზედა ჯირკვლებში აელენს ცირკადულ რიგმეკას მხოლოდ მიგრაციების დროს. გაღამურენ ფრინველებს მიგრაციების დროს ჰიპოფიზში აღმოუჩნდათ პროლაქტინის დღეღამური ციკლი. სკვინჩას, რომელიც დღის გაღამურენია, აღნიშნული ჰორმონის ორი პიკი გააჩნია: ფოტოპერიოდის დაწყებიდან 3 საათის შემდეგ და ღამის დაწყებიდან 2-3 საათის შემდეგ; თეთრგვირგვინა ზონოტრიქიასთან კი, რომელიც ღამის მიგრანტია, პიკი შუადღებზე მოდის; სიბნელეში ყოფნა არ არღვევს დღეღამურ ციკლს. პროლაქტინისა და კორტიკოსტერონის დღეღამური ციკლების თანაფარდობა იცვლება სეზონების მიხედვით; ზონოტრიქიასთან ცლებში აღმოჩენილია, რომ ამ ორი ჰორმონის კონცენტრაცია სისხლში იცვლება ფოტოპერიოდთან შესაბამისად და თითოეული მათგანის კონცენტრაციასთან შესაბამისად. საგამაფხულო მიგრაციისათვის მზადების პერიოდში ამ ფრინველებში აღმოჩენილია – ღვიძლსა და ქსოვილებში – ლიპოგენების დღეღამური ციკლი, რომელიც, როგორც ჩანს, აგრეთვე პროლაქტინით კონტროლდება. აღსანიშნავია, რომ ფრინველთა ორგანიზმის მგრძობელობა მთავარი მასინქრონიზებელი ფაქტორის – განათების მიმართ – აგრეთვე ავლენს ცირკადულ რიგმეკას, რომლისთვისაც დამახასიათებელია განათებარეაქტიული და განათების მიმართ უგრძობი მდგომარეობის თანმიმდევრობითი ცვლა. ამ თვისებას ძალზე დიდი მნიშვნელობა აქვს არა მარტო დღეღამური, არამედ უფრო მსხვილმასშტაბიანი სეზონური რიგების რეგულაციისათვის. ცალკეული ფიზი-

ოლოგიური პროცესების ცირკადული რიგები, მათ შორის მათი, რომლებიც მიმდინარეობენ უჯრედულსა და ქსოვილურ დონეზე, ხასიათდებიან ავტონომიურობის მნიშვნელოვანი ხარისხით და ყოველთვის არ ექვემდებარებიან მთლიანი ორგანიზმის დონეზე არსებულ ცენტრალურ რეგულირებას. მით უფრო მნიშვნელოვანია მათი „დაქვემდებარება“ გარეგანი გემოქმედებებისადმი, რომლებიც ადგილს უნაცვლებენ ბიორიტმებს ფაზაში და იწვევენ მათ სინქრონიზაციას. გარეგანი ფაქტორ-სინქრონიზატორების მნიშვნელობა ძალზე დიდია: ისინი არკვევენ ენდოგენური რიტმის თანმთხვევას გარემოს დღეღამური ცვლილებების პერიოდთან, სინქრონიზაციას უკეთებენ ორგანიზმის ცალკეული პროცესების რიტმებს და ამდაგვარად არკვევენ მათ ერთიანობას დღეღამურ პერიოდში; ამ ფაქტორების გაელენით ცალკეული ინდივიდების აქტიურობის ციკლები თანმთხვეულია დროში, რაც მეტად მნიშვნელოვანია, რადგანაც საშუალებას აძლევს ამ სახის პოპულაციას შეეიდეს ბიოცენოტიკური ურთიერთდაკავშირების რთულ სისტემაში, როგორც ერთიანი მთლიანი ერთეული. როგორც აღინიშნა, ბუნებრივი პერიოდული ფაქტორის უმთავრესი როლი ეკუთვნის სინათლის რეჟიმის დღეღამურ ცვლილებებს, რომელიც ფრინველებისათვის განსაკუთრებითაა მნიშვნელოვანი, რადგანაც სახეთა უმრავლესობისათვის მოქმედების ნაირგვარი ფორმებისათვის უდიდესი მნიშვნელობა მხედველობით რეცეფციას აქვს. დღისა და ღამის ცვლა თამამობს სასიგნალო ფაქტორის როლს, მიმანიშნებულს აქტიური პერიოდის დასაწყისის და დასასრულის – როგორც დღის, ისე მღამობ ფრინველებში. დღის ფრინველებისათვის აქტიურობის დასაწყისის უშუალო გამომწვევია განათებულობის სიმძლავრის გარკვეული მღვრული ძალა, რომელსაც ჩვენი საუკუნის დასაწყისში უწოდეს „გამაღვიძებელი სიკაშკაში“, რომელიც განსხვავებულია სხვადასხვა სახისათვის; ასე, შამუისათვის ის შეადგენს 0,1 ლუქსს, ჩვეულებრივი გუგულისათვის 1,0, დიდი წიფივასათვის 1,8, შავთავა ასპუჭაკასათვის 4,0, სკეინჩასათვის 12,0, ხოლო სახლის ბელურისათვის კი 20,0 ლუქსს. გამოღვიძების სიკაშკაშის განსხვავებები სიდიდეში იწვევენ სხვადასხვა სახის ფრინველთა ჩაბმას დილ-

ის აქტიუობაში გარკვეული თანმიმდევრობით; იგივე უკუსახით მეორდება საღამოს – აქტიურობის დასასრულისათვის. განათიულოობის ზღვრული სიდიდეების მიღწევის დრო განპირობებულია არა მარტო მზის ამოსულა-ჩასვლით, არამედ რეალურ ბუნებრივ პირობებში ის დამოკიდებულია, აგრეთვე, ამინდზედაც (კერძოდ, ღრუბლიანობაზე), მცენარეულობის ტიპებზე (ბიოტოპის დაჩრდილვის ხარისხი) და სსე. სწორედ ამიტომაც, ფრინველთა აქტიურობის დასაწყისისა და დამთავრების კონკრეტული დრო ერთგვარ მერყეობას განიცდის. დღისა და ღამის ხანგრძლივობის სეზონური ცვლილებები აგრეთვე იწვევენ აქტიურობის დაწყება-დამთავრების სათანალო გადაადგილებას; ამასთან დაკავშირებით, დედამიწის არაეკვატორიალურ ზონებში ფრინველთა აქტიური პერიოდისათვის დამახასიათებელია სეზონური დინამიკა, რასაც მნიშვნელოვანი გავლენა აქვს ფრინველთა გავრცელებისა და ბიოლოგიის მრავალ მხარეზე. ბუნებაში შეიძლება აღმოჩნდეს, რომ უფრო მოკლედლებიან თევებში ფრინველთა კვებითი აქტიურობა (მზის ამოსვლის დროის მიმართ) იწყება უფრო ადრე, ვიდრე უფრო გრძელდღიან სეზონებში. როგორც ჩანს, ფრინველთა რეაქცია განათებულობის ხარისხზე („გამაღვიძებელი სიკაშკაშის“ ზღვარი) წლის განმავლობაში მუდმივი არაა. ბიოლოგიურად ეს მოელენა აიხსნება ორგანიზმის მაღალი ენერგოლანახარჯების კომპენსაციით შემოკლებული ზამთრის დღის განმავლობაში. ამრიგად, განათების რეჟიმის მნიშვნელობა ბუნებაში დედამური აქტიურობის ციკლების რეგულაციაში პირველ რიგში ვლინდება აქტიურობის პერიოდის დასაწყისისა და დამთავრების განსაზღვრაში და, ამრიგად, მის ხანგრძლივობაში. ასეთივეა განათებულობის ფაქტორის როლი მრავალი ფიზიოლოგიური პროცესის დედამური ციკლების რეგულაციაში. ჩატარებულ ექსპერიმენტში ხელოვნური დაბნელება დღის პირობებში ფრინველებში იწვევდა არა მარტო მოძრაობითი აქტივობის შეწყვეტას, არამედ მკვეთრად აქვეითებდა გამთა ცელასაც; ხელოვნური განათება დაბე იწვევს უკურეაქციას. დედამური განათებულობის რეჟიმის ხელოვნური ინერსიისას – ცლებში – ფრინველები სწრაფად გარდაიქმნიან სოლმე რიგმიკას „დღისა“ და „ღამის“ ახალი

მდგომარეობის შესაბამისად. ასეთმა ცდებმა ნათლად დაგვანახეს სინათლის ფაქტორის როლი ცირკადული რიტმების სინქრონიზაციაში გარემო პირობების დღეღამურ პერიოდიკასთან. დღე-ღამის აქტიური პერიოდის განმავლობაში საერთო აქტიურობისა და სხვადასხვა ფიზიოლოგიური პროცესების მიმდინარეობის ხასიათი განპირობებულია გარემოს ფაქტორების რთული კომპლექსის მოქმედებით. განათებას ამ შემთხვევაში გაუღენა აქვს აქტიუობაზე. ფრინველები რეაგირებენ განათების ინტენსიობის შეცვლაზე, შუქის სპექტრალური შედგენილობის შეცვლაზე, მზის სიმაღლის მდგომარეობის შეცვლაზე ჰორიზონტის მიმართ და განათების რეჟიმის სხვა მასასიათებლების მიმართ. პოლარულ ოლქებში, სადაც ბაფხულის განმავლობაში არ არის დღისა და ღამის ნამდვილი ცელა, განათების რეჟიმის აღნიშნული პარამეტრების დღეღამური პერიოდულობა შეიძლება მოგვევლინოს, როგორც დროის ფაქტორი დღეღამური ციკლების რეგულაციაში. ასეთ პირობებში მრავალი ფრინველი იჩენს აქტიურობას თითქმის სრული დღე-ღამის განმავლობაში, საკვების მოპოვებისა და აქტიურობის სხვა ფორმების პერიოდების მორიგეობით – უფრო მოკლე შესვენების პერიოდებთან. სხვა სახეებთან (მაგ. გნოლთეთრა) დღეღამური რიტმი შენარჩუნებულია, თუმცა შესწორებული სახით. ფრინველთა დღეღამურ აქტიუობაზე გაუღენას ახდენს ჰაერის ტემპერატურაც, თუმცა ერთგვარად ირიბულად, რადგანაც მასზე დამოკიდებულია საკვების მოპოვების მისაწვდომობა და აქტიურობის გამოვლინების სხვა სახეები. ტემპერატურის ზემოქმედება აქტიურობის რიტმიკაზე გამოვლინებულია ექსპერიმენტებშიც; ამასთან, შემჩნეულია ტემპერატურისა და ფოტოპერიოდის ურთიერთმოქმედება. სხვა გარემო ფაქტორები ნაკლებშესამჩნევ როლს თამაშობენ, მაგრამ მათი გამოკვლევა ექსპერიმენტში „სუფთა სახით“ გვიჩვენებს, რომ მათაც პრინციპში შეუძლიათ ენდოგენური რიტმების სინქრონიზატორების როლის შესრულება. კერძოდ, ნაჩვენებია აგმოსფერული წნევის შეცვლის შესაძლო მარეგულირებელი როლი. საინტერესოა, რომ სინქრონიზატორ-ფაქტორების როლში შეიძლება მოგვევლინონ სპეციფიკური ბგერითი სიგნალები, რომლებსაც იგივე სახის ფრინველები გამოსცემენ; ციკლების ასე-

თი კოორდინაციის მნიშვნელობა პოპულაციის დონეზე ნათელია. გარემო ფაქტორების შემოქმედება ხანდახან მნიშვნელოვნად ცვლის დღეღამური რიგმიკის ხასიათს, რომელიც განპირობებულია ბიოლოგიური საათების გიპის ენდოგენური მექანიზმებით. ეს ვასაგებიცაა: ფრინველთა აქტიურობა თავის თავში ასახავს გარემოსთან მათი ურთიერთობის მთელს რთულ კომპლექსს და უნდა იყოს მაქსიმალურად სინქრონიზებული სიცოცხლის მუდამ ცვლად პირობებთან. ავგონომიური, გარემო პირობებისაგან დამოუკიდებელი ციკლების აბსოლუტური შენარჩუნება ბიოლოგიურად ხელსაყრელი არ არის ისევე, როგორც ყოველწუთიერად ცვლადი პირობების აქტიურობის აბსოლუტური „დაქვემდებარება“. მდგრადი ენდოგენური რიგმების შეხამება გარემო ფაქტორების მაკოორდინირებელ გავლენასთან – ამ რთული ბიოლოგიური ამოცანის ოპტიმალური გადაწყვეტაა.

ნათელი პერიოდის ხანგრძლივობის სეზონური ცვლილებები არა მარტო მოქმედებენ დღეღამური აქტიურობის ხასიათზე, არამედ უმნიშვნელოვანეს გავლენას ახდენენ ფრინველთა სასიცოცხლო მოვლენების სეზონურ პერიოდულობაზე. ცნობილია, რომ წლიური ციკლის მანძილზე სხიური დღის ხანგრძლივობის შეცვლა არეგულირებს ისეთ პროცესებს, როგორიცაა: გონადების გაზრდა და გამრავლება, წინასაქორწინო და ქორწინების შემდგომი განგური, წინასამიგრაციო განწყობის შექმნა და მიგრაციების დაწყება. ამ სეზონური მოვლენების წინასწარი მომზადება და მიმდინარეობა განპირობებულია რთული ნერვეულ-ჰუმორული მექანიზმებით, რომლებსაც გააჩნიათ წლისთანა (ცირკადული) ციკლიურობა; ფოტოპერიოდულობის ცვლილებები გამოდიან, როგორც დროის გარეგანი მახასიათებლების მაჩვენებლები, რომლებიც ასინქრონიზირებენ სეზონური პროცესებისა და გარემო პირობების წლიური ციკლის ვადებს. ჰიპოთალამუსი-ჰიპოფიზი ცენტრალური მექანიზმია, რომელიც არეგულირებს სეზონური მდგომარეობების განხორციელებას ეკოლოგიურად გამართლებულ ვადებში. აღნიშნულ სისტემაში ჰიპოთალამუსი ფუნქციონირებს, როგორც ფოტოპერიოდის ცვლილებებზე მორეაგირე სტრუქტურა – ნეიროსეკრეტორული უჯრედების ფოტოპერიოდის ცვალებადო-

ბის შეცვლით. ჰიპოთალამუსში აღწერილია ნეიროსეკრეტორული უჯრედების ყველაზე უკეთ გამოხატული სამი არე: სუპრაოპტიკური ბირთვი, განლაგებული მხედველობის ნერვების გზაჯვარედინთან (ქიაზმასთან) ახლოს, პარავენტრიკულური ბირთვი, განლაგებული ერთგვარად უფრო კაუდალურად და ინფუნდიბულური ბირთვი, რომელიც ყაქტობრივად ნეირონების რამოდენიმე გროვაა უბანში, რომელიც ესაზღვრება შუალა ამაღლებას. ნეიროსეკრეტორულ უჯრედებში გამომუშავებული ნეიროსეკრეტები გადაეცემიან ჰიპოფიზს; ამასთან, ჰიპოფიზის უკანა წილისკენ ნერვული უჯრედების მორჩებით მიმართული ნეიროსეკრეტები განიცდიან აქ უმნიშვნელო ცვლილებებს და შემდგომში გამოიყოფიან სისხლის კალაპოტში ნეიროჰიპოფიზის ჰორმონების სახით. მათი ძირითადი ფუნქციაა წყალ-მარილ-ცელის რეგულაცია. ჰიპოფიზის წინა წილი – აღენოჰიპოფიზი – იღებს ნეიროსეკრეტებს უფრო რთული გზით: ნერვული უჯრედების აქსონებით ისინი ხვდებიან შუალა ამაღლებაზე, სადაც გადადიან განსაკუთრებული პორტალური (კარის) სისხლის მიმოქცევის სისტემაში, რომელიც მიედინება აღენოჰიპოფიზისკენ. ძუძუმწოვრებისაგან განსხვავებით, ფრინველების შუალა ამაღლება განიყოფება წინა და უკანა განყოფილებებად, თითოეული მათგანი იძლევა პორტალურ ძარღვებს აღენოჰიპოფიზის სათანადო წინა ან უკანა განყოფილებებისაკენ. ჰიპოფიზში ნეიროსეკრეტები სტიმულირებენ (ზოგიერთ შემთხვევაში კი, ალბათ, ინჰიბირებენ) სეკრეციას და ჰიპოფიზარული ჰორმონების გამოყოფას. უკანასკნელთა მოქმედება სპეციფიკურია: საერთო სისხლდენის კალაპოტში მოხვედრისას, გარკვეული ჰორმონი სტიმულირებს ამა თუ იმ ორგანოს (ყველაზე სშირად ენდოკრინული ჯირკვლების) მოქმედებას. ფრინველთა სეზონური მდგომარეობის რეგულაციის თვალსაზრისით უმთავრესი მნიშვნელობა ენიჭება გონადოტროფულ ჰორმონებს, რომლებიც სტიმულირებენ სასქესო ჯირკვლებს, თირეოტროპულ ჰორმონს, რომელიც არეგულირებს ფარისებრი ჯირკვლის მოქმედებას, აღენოკორტიკოტროპულ ჰორმონს, რომელიც ააქტიურებს ჰორმონების პროდუქციას თირკმელზედა ჯირკვლების ქერქის საშუალებით და პროლაქტინს, რომელიც მონაწილეობს ფრინველთა გამრავლებისა და მიგრა-

ციების რეგულირებაში. პიპოთალამური რეგულაციის როლი პიპოფიზის მოქმედებაში ძალიან დიდია. პიპოთალამო-პიპოფიზარული კავშირების ქირურგიული დარღვევისას პიპოფიზის გონადოტროფული ფუნქცია და პროლაქტინის სეკრეციის სტიმულაცია სავსებით დარღვეულია, ხოლო პიპოფიზის ადრენოკორტიკოტროფული და თირეოტროფული ფუნქცია კი – ნაწილობრივ. პიპოთალამუსის ნეიროსეკრეტორული ფუნქცია ჯერაც საკმარისად არ არის შესწავლილი (პროლუცირებული ნეიროსეკრეტების რაოდენობა, მათი შედგენილობის სპეციფიკა, მოქმედების სპეციფიკა); მისი ნეიროსეკრეტორული ფუნქციის წლიური ციკლების შესწავლამ სკვინჩებსა და სახლის ბელურებში გვიჩვენა, რომ ნეიროსეკრეტორული ფუნქცია ორივე სახესთან უფრო აქტიურია ზამთარში, ამასთან, სკვინჩას იგი შემოდგომითაც მაღალი აქვს – წინასამიგრაციო პერიოდში (იგივე აღინიშნება სხვა მიგრანტ ფრინველებთანაც), ბელურასთან კი საქორწინოსშემდგომი განგურის პერიოდში, ორივე სახესთან აღრიცხულია ნაკლები ინტენსიობის აქტივობა გამრავლების პერიოდში, ამასთან შემჩნეულია ცალკეული ბირთვების აქტივობის ხარისხის ცვლილებების არათანაბრობა: გამრავლებისას უფრო აქტიურია სუპრაოპტიკური ბირთვი, ხოლო საქორწინოსშემდგომი განგურისას კი – პარავენტრიკულური ბირთვი. ეს ბირთვები განირჩევიან გარემო შემოქმედებაზე განსხვავებული რეაქციებით: სრულ სიბნელებაში მოთავსებისას უჯრედული ბირთვების მოცულობა პარავენტრიკულურ არეში მცირდება, სუპრაოპტიკურ ბირთვში კი უცვლელი რჩება. შეცვლილი ფოტოპერიოდებით შემოქმედებისას პარავენტრიკულური ბირთვის ფუნქციონირება შედარებით სტაბილური იყო მაშინ, როცა სუპრაოპტიკური ბირთვი რეაგირებდა ფოტოპერიოდის გამრღამზე ზამთარში აქტიურობის მკვეთრი შემცირებით; აღნიშნული ბირთვები მსგავსადვე იცვლიდნენ აქტიუობას ხელოვნური მარილდატვირთვის დროსაც. პიპოთალამუსის ნეიროსეკრეტორული აქტივაციის ფუნქცია სინათლის მოქმედებისას ხორციელდება მხედველობით აღქმასთან მნიშვნელოვანი კავშირის გარეშე: ცდება მხედველობითი რეცეფციის გამორიცხვით გვიჩვენეს, რომ სინათლე მოქმედებს უშუალოდ გვინის რეცეპტორებზე. ზოგიერი ცდის მსე-

ლელობისას გამოვლინდა ეპიფიზის როლი სინათლის სიგნალების აღქმაში, თუმცა, სხვა ცდებში ეს ყოველთვის არ დასტურდება. არ არის გამორიცხული განათების სიგნალების გემოქმედება კიპოთალამუსის ნეიროსეკრეტორულ ბირთვებზე; ამასთან, სინათლის გემოქმედების აქტიუობა განისაზღვრება ფოტოპერიოდისა და კიპოთალამუსის ნეიროსეკრეტორული სისტემის ენდოგენური ცირკადული რიგმიკის თანაფარდობით: ზოგიერთი ფოტოპერიოდი არაეფექტური აღმოჩნდა, მაშინ, როცა სხვები იწვევენ კიპოთალამუსის ბირთვების მკაფიო სეკრეტორულ აქტივობას, მის შემდეგ კი კიპოფიზარული ჰორმონების სეკრეციის აქტივაციას. ასე, თეთრგვირგვინა ბონოგრიქიასთან ჩატარებული ცდების დროს გონადოტროპული ჰორმონის სეკრეციის გაძლიერება იწყებოდა სინათლის სიგნალით (ხანგრძლივობა 8 სთ) არაერთჯერადი გემოქმედების შემდეგ, თუ ეს სიგნალი მოქმედებდა 12, 36, 60, 84 და 108 სთ შემდეგ უკანასკნელი პერიოდიდან, ხოლო თუ სიგნალები იძლეოდა 24, 48, 72 და 96 სთ შემდეგ – ისინი ასეთ რეაქციას არ იძლეოდნენ. შრომნებთან კი, პირიქით, უფრო ეფექტური აღმოჩნდა 24 სთ-იანი ფოტოპერიოდი. იაპონურ მწყერზე ჩატარებული ცდების შედეგად აღმოჩნდა, რომ გონადოტროპინის სეკრეციის აქტივაცია სტიმულირდებოდა მაპულსირებელი განათებით, პერიოდით 15 წთ და 2 სთ, თუ ეს პერიოდები ემთხვეოდა ორგანიზმის შუქმგრძნობელობის რიგმიკას. ანალოგიური შედეგები მიიღეს მექსიკურ კოკობურაზე ჩატარებულ ცდებშიაც. უნდა ითქვას, რომ კიპოთალამო-კიპოფიზარული სისტემის ენდოგენური ცირკადული რიგმიკის ხასიათი სულაც არ არის სრულად შესწავლილი, უკვე აღინიშნა, რომ სკვინჩებთან აღმოჩენილია კიპოფიზში პროლაქტინის შემცველობის დღელამური ციკლი – მიგრაციების დროს; ეს ციკლი შენარჩუნებულია განუწყვეტელ სიბნელეში შენახვის დროსაც, ე.ი. ის ცირკადული ბუნებისაა. კიპოფიზის გონადოტროპულ ფუნქციაში გამოვლინებულია ორი დამოუკიდებელი დღელამური ციკლი – სინთეზის ციკლი და ჰორმონის სეკრეციის ციკლი; კიპოთალამუსში, შესაბამისად, არის კონტროლის ორი სისტემა, რომელიც დამოუკიდებლად მოქმედებს. ნეიროსეკრეტორული ბირთვების მოქმედებაში შემჩნეულია სხვადასხვა პროცესები,

რომელთაგან ერთნი დაკავშირებულია დღე-ღამის ნათელ პერიოდთან, მეორენი კი – ბნელთან; იგივე ითქმის ნეიროსეკრეტორული ნივთიერების კონცენტრაციაზე შუალა ამაღლებაში. არ არის გამორიცხული, რომ ფრინველებისათვის სპეციფიკური შუალა ამაღლების გაყოფა წინა და უკანა ნაწილებად და პორტალური სისტემების არსებობა, რომელიც გამოყოფილად ამარაგებს ციტოლოგიურად განსხვავებულ ადნოპიპოფიზის წინა და უკანა განყოფილებებს, დაკავშირებულია პიპოთალამო-პიპოფიზარული სისტემის განსხვავებულ სინათლისშემგრძნობ ფუნქციებთან. სემონური ციკლების ფოტოპერიოდული რეგულაცია საკმაოდ რთულია და უცვლელი რჩება დროის მიუხედავად. ცნობილია, მაგალითად, რომ სასქესო ციკლის საწყისი „მოსამზადებელი“ ფაზა ბუნებაში რეგულირდება მოკლე ფოტოპერიოდებით, მაშინ როცა საკუთრივ გონადების ზრდა – გრძელი პერიოდებით. პიპოთალამო-პიპოფიზარული ფუნქციის ფოტოპერიოდული რეგულაციის ექსპერიმენტული გამოკვლევა ჩატარებულია მხოლოდ გონადოტროპინის სეკრეციის კონტროლის მიმართ, ამასთან, გამოვლინებულია სინათლის მასტიმულირებელი გავლენა, რომელიც მოდის პიპოთალამუსის აქტიურობის საკუთარი რიგმის ბნელ ფაზაზე. ეს ბუნებრივიცაა, რადგანაც ასეთი პირობები შეესაბამება ნათელი ღლის პროგრესიულ ვადიდებას რეპროდუქციული ციკლის განვითარებისათვის ბუნებრივ პირობებში. მაგრამ ი. დობრინინას ცდებით, ნეიროსეკრეტორული ფუნქციის გაძლიერება მამთარში, როგორც ჩანს, ითვალისწინებს ამ სისტემის სემონურ ცვალებადობას განათების სტიმულაციის მიმართ და, შესაძლოა, მისი „ნიშნის“ შეცვლასაც (სტიმულაცია მოკლე მამთარის ფოტოპერიოდებში). არ არის გამორიცხული, რომ განსხვავებულია არა მარტო პორმონების სინთეზისა და სეკრეციის რიგმები (ნეიროსეკრეტების), არამედ ცალკეული, პიპოფიზში სხვადასხვა პორმონების მასტიმულირებელი ნეიროსეკრეტებისა (საკიოხი ჯერ შეუსწავლელია). დღეისათვის ცნობილი ფაქტების შეჯამებისას რ. დოლნიკს მოჰყავს ფრინველთა სემონური ფიზიოლოგიური მდგომარეობის სია, რომელთა ციკლები რეგულირდება ფოტოპერიოდით, ესაა:

1. სქესობრივი აქტიუობის განვითარების დრო და სიჩქარე.

2. სქესობრივი აქტივობის დადგომის დრო და ფოტორეფრაქტორული რეგულაციის ხანგრძლივობა.

3. წინასაქორწინო განკურის დრო.

4. ქორწინების შემდგომი განკურის დაწყება-დამთავრების დრო და „სტრატეგია“.

5. საგაზაფხულო სამიგრაციო მდგომარეობის დრო და განვითარების სისწრაფე.

6. საგაზაფხულო მდგომარეობის ხანგრძლივობა და რეგულატორების რეფრაქტულობის დასასრული.

7. ორიენტაციის საგაზაფხულო მიმართულების ჩართვა მომიგრირე სახეებთან.

8. საშემოდგომო სამიგრაციო მდგომარეობის დაწყება-დამთავრების დრო.

9. ზამთრის მდგომარეობის დასასრულის დრო (საგაზაფხულო პროცესების სტიმულაციის გზით).

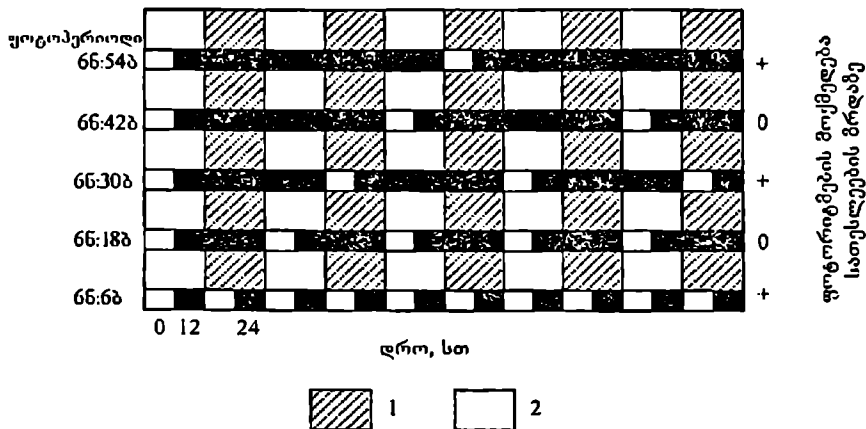
სემონური ციკლები ფრინველთა ცხოვრებაში არის ადაპტაცია ცხოვრების ნირის სემონური ცვლის მიმართ. მათი დროში შეთანწყობა გარკვეული ვადების მიმართ – ამ პროცესების ადაპტური ამრის შენარჩუნების აუცილებელი პირობაა. ფოტოპერიოდის, როგორც ფაქტორ-სინქრონიზატორის ევოლუციური დამაგრება უზრუნველყოფს „დაზღვევას“ ციკლების დარღვევისაგან პირობების მოკლევადიანი არაკანონზომიერი გადახრებისაგან საშუალოწლიურ ნორმებთან შედარებით. სემონური პროცესებიდან (გამრავლება, განკურის, მიგრაციები, ზამთრის მდგომარეობა) თითოეული ხასიათდება სპეციფიკური მორფოფიზიოლოგიური და ეკოლოგიური თავისებურებების კომპლექსით, რომელიც დაკავშირებულია ამ პერიოდში ფრინველის ორგანიზმის მოქმედების სპეციფიკასთან. ამრიგად, ფრინველთა ცხოველმოქმედების წლიური ციკლი ერთმანეთის კანონზომიერად ცვლადი, სპეციფიკური, სემონური ფიზიოლოგიური მდგომარეობების სისტემაა. მათი რეგულაცია დროში მნიშვნელოვანია არა მარტო თითოეული პროცესის ეკოლოგიურად ხელსაყრელი დროისათვის მისასადაგებლად, არამედ ცხოველმოქმედების წლიური ციკლის მანძილზე ფიზიოლოგიური მდგომარეობების მოწესრიგებული განაწილებისათვის. ეს მნიშვნელოვანია როგორც ენერგეტიკული პოზიციებიდან (ენერგოტევადი პროცესების თანმთხვევა ბიოლოგიურად არახელსაყრელია),

ასევე იმიტირებდა, რომ ორგანიზმის ფიზიოლოგიური სისტემების „აწყობა“ ერთ მდგომარეობაზე შესაძლოა პირდაპირ უშლიდეს მეორის გამოვლინებას. სეზონურ რიგებთან დაკავშირებულია, აგრეთვე, გამრავლებისა და განგურის რეგულაცია. გამრავლების რეგულაცია დაკავშირებულია ფრინველთა გამრავლების ციკლებზე, რომელიც კონტროლირდება ერთმანეთთან მჭიდრო ურთიერთკავშირში მყოფი ჰორმონების სისტემით. ამ სისტემაში ერთ-ერთი უმთავრესი მნიშვნელობა ენიჭება ჰიპოფიზის გონადოტროპულ ჰორმონებს – გონადოტროპინებს: ფოლიკულომასტიმულირებელ ჰორმონს და მალუტეინიზირებელ ჰორმონს; ორივე ეს ჰორმონი ჰიპოფიზის წინა წილის უჯრედების პროდუცენტებია, საიდანაც სისხლის მიმოქცევის სისტემაში გადადიან და გონადებთან მიღწევისას ასტიმულირებენ ფოლიკულების განვითარებას საკვერცხეებში და სათესლე მილაკების განვითარებას სათესლეებში, შემდგომში კი არეგულირებენ სასქესო ციკლის მომდევნო განვითარებას თვით გონადების მიერ სათანადო პროლუქციის გამომუშავებამდე. გონადების ენდოკრინული სისტემა პროდუცირებს სასქესო ჰორმონებს: საკვერცხეებში – ესტროგენსა და პროგესტერონს, სათესლეებში კი ტესტოსტერონს, რომლებიც ასტიმულირებენ მეორადი სასქესო ნიშნებისა და ქცევების სპეციფიური ნორმების გამომუშავებას: დედლებში ქცევების გამომუშავება მამლის მიმართ, ბუდის შენების რეაქციას, საკრუსე ხალის გაჩენას დედლებში და მისთ. სტრუქტურითა და ფუნქციით მსგავსი ჰორმონები პროდუცირდება თირკმელზედა ჯირკვლების ქერქში (კორტიკალური ანდროგენები, პროგესტერონი) – ჰიპოფიზის ადრენოკორტიკალური ჰორმონის მასტიმულირებელი გავლენით. ჰიპოფიზში წარმოქმნილი კიდევ ერთი ჰორმონი – პროლაქტინი – ჰომეოსტაგიკურ ფუნქციებთან ერთად კონტროლს უწევს კრუსობასთან და მართეთა გამოკვებასთან დაკავშირებულ ქცევებს, ხოლო ბუდობის ციკლის დამამთავრებელ სტადიაზე კი ინჰიბირებს სქესობრივ აქტივობას (პირველი ბუდობის მართეთა დადუპისას, სწრაფად წარმოებს მეორე ბუდობა). როგორც აღინიშნა, გონადოტროპული ჰორმონებისა და პროლაქტინის პროდუქციის პირველადი სეკრეცია კონტროლირდება არა მარტო სასქესო ჰორმონებით, არამედ ჰიპოთალამუსის ნეიროსეკრეტორული სისტემითაც. ჰიპოთალამუსის შუალა ამაღლება,

დაკავშირებული ნეიროსეკრეტორულ ბირთვებთან, ფრინველებში განიყოფება წინა და უკანა ნაწილებად. ინფუნდიბულური ბირთვი დაკავშირებულია მეტწილად შუალა ამალღების ბოლო ნაწილთან, ხოლო სუპრაოპტიკური და პარავენტრიკულური ბირთვები კი წინა ნაწილთან. შუა ამალღებიდან გონადოგროპმასტიმულირებელი ჰორმონები (ნეიროსეკრეტები) – სისხლის მიმოქცევის ჰორტალური სისტემის საშუალებით ხედებიან აღენოპიპოფიზში, სადაც აწარმოებენ ფოლიკულომასტიმულირებელი და მალუკეინიზირებელი ჰორმონების მასეკრეტირებელი უჯრედების აქტიურობის სტიმულაციას. პიპოთალამუსის ნეიროსეკრეტორული ფუნქცია და პიპოფიზის გონადოგროპული ფუნქცია რეგულირდება სასქესო ჰორმონების რაოდენობასთან უკუკავშირებით, ამასთან, პიპოთალამუსის მგრძნობიარობა სასქესო ჰორმონების მიმართ დამოკიდებულია წელიწადის დროზე, ე.ი. რეგულირდება ფოტოპერიოდულად. პიპოთალამუსის ნეიროსეკრეტორული ბირთვების აქტიუობის შეცვლა უმრუნველყოფს სასქესო ციკლის ჰორმონების სეკრეციის სეზონურ ხასიათს და, შესაბამისად, გამრავლების სეზონს ეკოლოგიურად განსაკუთრებით ხელსაყრელი წელიწადის დროისათვის, რაც, უპირველეს ყოელისა, დაკავშირებულია ნათელი დღის სიგრძის სეზონურ ცვალებადობებთან; ნათელი დღის სიგრძის ზრდა გაზაფხულის პერიოდში მოქმედებს გონადების ზრდაზე, გამეტების პროდუქციაზე და ბულობის ციკლის შემდგომ სტადიებზე. ექსპერიმენტულად ნათელი დღის გადიდება შემოდგომით იწვევდა სასქესო ჯირკვლების ეადამეადრინდელ განვითარებას და სპერმატოგენეზის დაწყებას (ცდები ჩაგარდა იუნკოს გრატაზე, შროშნებზე, ბელურებზე, ვერიტებზე და სხვ.). მოკლე და გრძელი ფოტოპერიოდების მონაცვლეობით გამოწვეული იყო ექსპერიმენტულად ხუთი სასქესო ციკლი ერთი წლის განმავლობაში. ამრიგად, ფოტოპერიოდული რეგულაციის როლი გონადების ზრდასა და სასქესო აქტიუობის დაწყებისათვის ეჭვს აღარ იწვევს ისევე, როგორც პიპოფიზის როლი გონადების ფორმირების რეაქციაზე – ფოტოპერიოდული გემოქმედებით. ე. ბენუას მიერ ჩატარებულ ცდებში შინაურ იხვებზე, პიპოფიზის ამოკვეთამ მოხსნა ფოტოსტიმულაციის როლი გონადების გადიდებაზე, მაგრამ საბოლოოდ გამოირკვა, რომ ფრინველთა რეპროდუქციული სისტემის ფოტოსტიმულაცია გონადების განვი-

თარებასა და სასქესო ციკლის მიმდინარეობაზე პირდაპირ და-
მოკიდებული არ არის: ცდებში, სადაც ფრინველები იმყოფე-
ბოდნენ განათების მუდმივ პირობებში (რაპდენიძე წლის გან-
მავლობაში) რიგი სახეები ინარჩუნებდნენ სასქესო ციკლიურო-
ბას, თანმიხვეულს წლიურთან (თუმცა ოდნავ განსხვავებულს
სხვადასხვა სახის ფრინველში), რაც მოწმობს ავტონომიური
ენდოგენური რიგების არსებობას, რომლებიც წარმართავენ
სასქესო ციკლის სემონურ გამოსატყულებას ფრინველებში. ასე-
თი ციკლები გამოვლინებულია არა მარტო გონადების განვი-
თარების, არამედ პიპოფიშში გონალოგროპული პორმონების
სეკრეციის აქტივობის წარმართვაშიც. სინათლე, ყველა შემთხ-
ვევაში გვევლინება, როგორც გარეშე ფაქტორი, რომელიც ახ-
დენს გონადების განვითარების ვადების სინქრონიზაციას – გა-
რემო პირობების სემონური ცვლილებების ასგრონომიული კა-
ლენდრის შესაბამისად და უზრუნველყოფს გამრავლების ციკ-
ლის ერთდროულობას პოპულაციის ყველა ინდივიდში – ეკო-
ლოგიურად ყველაზე ხელსაყრელ დროს, ხელსაყრელ ვადებში.
გამრავლების ფოტოპერიოდულობის რეგულაციის როლი განსხ-
ვავებულია ნაირგვარ სახეებში: ზოგიერთებში სასქესო ციკლი
მთლიანად ფოტოპერიოდით რეგულირდება (თეთრგვირგვინა
ზონოტრიქია), სხვებთან (განსაკუთრებით ეკვატორიულ მი-
გრანტებთან) მეტადაა გამოსატყული ენდოგენური რიგმიკა, მხო-
ლოდ გარკვეულ დროს „გამართული“ ფოტოპერიოდით (ბალის
ასპუჭაკები, რომლებიც ტროპიკებში მამთრობენ, ინარჩუნებენ
გონადების ნორმალურ ციკლს მაშინც, როცა ექსპერიმენტში
ფრინველებს ინახავდნენ შემოდგომიდან მოკლე ფოტოპერი-
ოდის პირობებში). ფოტოპერიოდის მასინქრონიზებელი ფუნქც-
ია და ენდოგენური ცირკადული რიგების როლი უფრო მკაფი-
ოდ ვლინდება ექსპერიმენტებში, რომლებშიც განათების რეჟი-
მი ხელოვნურად იცვლება გონალოგროპული სეკრეციების დე-
დამურთანა ენდოგენური რიგების შექმგრძნობიარე ფაზის მი-
მართ. ასე, ცდებში მექსიკურ კოჭობურასთან (*Carpodacus mexi-*
canus) ნაჩვენები იყო, რომ ხელოვნური ფოტოპერიოდების (სი-
ნათლის 6 სთ) განათებულობის ფაზის ხანგრძლივობა ერთ
შემთხვევაში ასტიმულირებს გონადების განვითარებას, ხოლო
მეორე შემთხვევაში კი – არაეფექტური რჩება, რაც დამოკიდე-
ბულია იმაზე, თუ ცირკადული რიგმის რომელ ფაზაზე მოდის

ფოტოპერიოდის ნათელი ნაწილის ზემოქმედება: თუ ის თან-
მთხვეულია ცირკადული რიტმის „ნათელ“ ფაზასთან, ეფექტი არ
შეიძენება, ხოლო თუ იგი ემთხვევა „ბნელ“ ფაზას – იწყება
სასქესო ციკლის სტიმულაცია (იხ. ქვემოთ მოცემული სურათი):



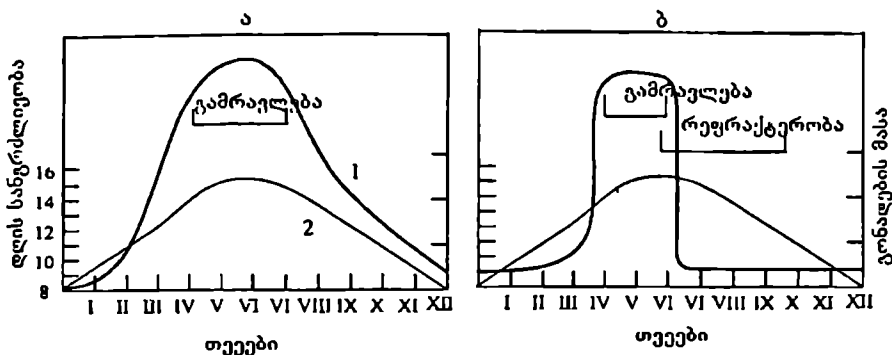
16. ნაირგვარი ხელოვნური ფოტოპერიოდების მოქმედება ვონალების
განვითარებაზე მექსიკურ კოკობურაში. 1 – ცირკადული რიტმის
ბნელი ფაზა; 2 – ცირკადული რიტმის ნათელი ფაზა: ჰორიზონტა-
ლურ პანელებზე მინიშნებულია სინათლისა და სიბნელის თანა-
ფარდობა ხელოვნურ ფოტოპერიოდებში (რ. დოლნიკის მიხედვით).

იაპონურ მწყერზე და ზონოგრიქიების ორ სახეზე ჩაგარე-
ბულმა ანალოგიურმა ცდებმა დაადასტურეს ეს კანონზომიერ-
ება. უფრო მოგვიანებით, ის დემონსტრირებული იყო ტეს-
ტოსტერონის სეკრეციის მიმართაც, რომელიც დაკავშირებუ-
ლია სათესლეების განვითარებასთან: სტვენია-იხვინჯასთან
და მინდვრის ბელურასთან ტესტოსტერონის პროდუქცია იზრ-
დებოდა მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ სინათლის მოკლე
(15წთ) გაუღებდა ემთხვეოდა ცირკადული რიტმის ფოტომგრძ-
ნობიარე ფაზას. სტვენია-იხვინჯასთან ეს ფაზა მოდის ფოტო-
პერიოდის ბნელი ნაწილის დაწყებიდან მე-15 საათზე (66:18ბ),

* ცდებს აწარმოებდნენ ჰონკონგში, რამაც, გარდა ძირითადი კანონზომიერე-
ბისა, გვიჩვენა მოზამთრე სტვენია-იხვინჯების გამრავლების უუნარობა: ჰონ-
კონგის განედზე დღის ხანგრძლივობა არასოდეს არ ემთხვევა ცირკადული
რიტმის მგრძნობიარე ფაზას.

ხოლო მინდვრის ბელურასთან აღმოჩენილია ორი შუქმგრძნობიარე ფაზა – ბნელი პერიოდის მე-13 და მე-16 საათზე. ეს კანონზომიერება ანალოგიურად მოერგო გონადოგროპინების პიპოფიზარულ სეკრეციასაც. ასეთი და ამდაგვარი ექსპერიმენტები ცხადყოფენ, რომ ნათელი ღლის ბუნებრივი გადიდება კი არ განსაზღვრავს, არამედ კონტროლს უწყევს სასქესო ციკლის ენდოგენურ პროგრამას. როგორც ექსპერიმენტებმა გვიჩვენეს, შუქ-სიგნალების გარდაქმნა ხორციელდება პიპოთალამო-პიპოფიზარულ ღონებზე (პიპოთალამუსის უკანა არის დანგრევისას – იხსნებოდა გონალების ზრდის ფოტოუწყქტი; პიპოთალამუსის ბაზალური ნაწილის ქირურგიული მოკვეთა, რომლის დროსაც ირღვეოდა მისი კავშირები წინა ბირთვებთან, აგრეთვე აყოვნებდა ფოტოსტიმულაციის ეფექტს). ფოტოსტიმულაცია, რომელიც ემთხვევა ენდოგენური ცირკადული რიტმების ფაზას, იწვევს პიპოთალამუსის ბირთვების სეკრეტორულ აქტივობას და ნეიროსეკრეტის გამოსროლას პიპოფიზში – პორტალური სისტემის საშუალებით. აქ ენიროსეკრეტი ასტიმულირებს გონადოტროპული ჰორმონების დაგროვებას და მათ გადასვლას სისხლნაკადში, რაც იწვევს გონალების განვითარების დაწყებას, მეტაგენეზის დასაწყისს და სასქესო ციკლის შედგომ განვითარებას. თეორიულად, ენდოგენური წლიური რიტმის სინქრონიზაცია გარემო პირობების ციკლთან შეიძლება მუდმივ განხორციელდეს, მაგრამ ენდოგენური რიტმის ავტონომიურობა ასეთი „მედნაშენის“ განხორციელებას საშუალებას აძლევს მხოლოდ გარკვეული პერიოდების მანძილზე. ამ შემთხვევაში ციკლის დარჩენილი ნაწილი მიმდინარეობს „კორექციის“ მომენტიდან დროის თავისუფალი გათვლის გზით. ამ თვალსაზრისით დიდ ბიოლოგიურ მნიშვნელობას იძენს ფოტორეფრაქტურობის ფაზა (განათებულობის რეჟიმის მასტიმულირებელი გავლენისადმი უგრძობობა), რომელიც ადგილს იჭერს ფრინველთა უმრავლესობის წლიურ სასიცოცხლო ციკლში საგამაფხულო ფოტოსტიმულაციის შემდეგ. ამ ფაზის ბიოლოგიური მნიშვნელობა ისაა, რომ გრძელი განათებული ღლის მასტიმულირებელი როლი არაგროპიკული განედის ფრინველებს აძლევს სასქესო აქტივობის შეწყვეტის საშუალებას შუა მაფხულში, როდესაც ნათელი ღლის სიგრძე ჯერ

ეერ უზრუნველყოფს სასქესო აქტივობის სტიმულაციას (იხ. ნახატი):



გონადების მასისა (1) და გამრავლების ეადების შეფარდება ფოტოპერიოდთან (2) ფრინველებში, რომლებსაც არ გააჩნიათ რეფრაქტორული ფაზა (ა) და ასეთი ფაზის მქონეებთან (ბ).

ამგვარად, ფოტორეფრაქტერობა ისახება, როგორც გამა-ფრთხილებელი ადაპტაცია, გამრავლების წინააღმდეგ ისეთ ვადებში, როდესაც ახალგაზრდა თაობის გამოზრდა-გამოკვებას შეიძლება დაემთხვეს არახელსაყრელი პირობები. ტროპიკებში ფოტორეფრაქტერული ფაზა შეიძლება განსაზღვრავდეს გამრავლების ციკლურობას, რომელიც დამახასიათებელია ამ განედების რიგი სახეებისთვის, მთელი წლის მანძილზე უცვლელი ღლის ხაგრძლივობის მიუხედავად, კონტროლის მექანიზმებით ფოტორეფრაქტერობა პრინციპულად განსხვავდება პორმონალური რეგულაციისაგან უკუკაეშირების სისტემით. საქმე ისაა, რომ ფოტორეფრაქტერობა წარმოიქმნება ავტომატურად ენდოგენური პროგრამის შესაბამისად, რომელიც ყოველწლიურად განიცდის კორექციას საგამაფხულო სტიმულაციის დასაწყისში; ამგვარად, უგრძობადობის ფაზის დაწყების პერიოდულობა ფოტოპერიოდის მიმართ რეგულირდება ფოტოპერიოდით ისევე, როგორც სხვა სემონური მოვლენები. ფოტორეფრაქტერობის დასაწყისის კონკრეტული ვადები გამოითვლება, როგორც ღლების გარკვეული რაოდენობა საგამაფხულო სტიმულაციის დაწყებიდან (სკეინჩასთან, მაგალითად, 28 ღლის შემდეგ). შესა-

ძლოა, რომ რეფრაქტურობის სტიმულაციას ესაჭიროება უფრო გრძელი დღე, ვიდრე სასქესო ციკლის სტიმულაციას. ფოტორეფრაქტურობის განმტკიცების შემდეგ იგი დახმარებას პოულობს გრძელ ფოტოპერიოდებში; ექსპერიმენტებში გრძელ ფოტოპერიოდებს შეუძლიათ ფოტორეფრაქტურობის ფაზის გაგრძელება, ხოლო მოკლებს კი – ამ ფაზის შეწყვეტა. ფოტორეფრაქტურობის რეგულაცია უნდა ხორციელდებოდეს პიპოთალამუსის ღონებზე. ექსპერიმენტებში სახლის ბელურასთან დამტკიცდა, რომ ფოტორეფრაქტურობის მდგომარეობაში მყოფი მამლები-სათვის ფოტომასტიმულირებელი ფრინველების პიპოთალამუსის გრანსპლანტაცია იწვევს გონადების ზრდა-განვითარებას; პიპოფიზისა და სათესლეების გადანერგვა კი ასეთ ეფექტს არ იწვევს. ფოტომასტიმულირებელი ფრინველებისაგან პიპოთალამუსის და ფოტონარეფექტორები ფრინველებისაგან სათესლეების ერთობლივი გადანერგვა ასტიმულირებდა გონადების ზრდას. ფოტორეფრაქტურული პერიოდის დამთავრება უფრო თანდათანობითი პროცესია, ვიდრე მისი დაწყება. გამოკვლეული ფრინველების უმრავლესობასთან რეფრაქტურობა წყდება გვიანი შემოდგომით შემოკლებული ნათელი დღის ფონზე, რომელსაც არ გააჩნია გონადების მიმართ მასტიმულირებელი ბემოქმედება. რეფრაქტურული ფაზის გაგრძელება შესაძლოა გამოიყენება როგორც იმ ფრინველთა სასქესო ციკლის დასაწყისის სინქრონიზატორი, რომლებიც მიგრირებენ ეკვატორი-აღურ ზონაში; იმ სახეებთან, რომლებიც მამთრობენ უფრო მაღალ განედებზე, სასქესო ციკლის სინქრონიზაცია წარმოებს ასტრონომიულ კალენდართან შესაბამისად – ადრე გაზაფხულზე, ე.ი. ფოტორეფრაქტურობის დამთავრებისას. ფოტორეფრაქტურული პერიოდის განმავლობაში ხდება სასქესოციკლგამოვლილი გონადების ნაწილობრივი გარდაქმნა. ასე, აღნიშნულია, რომ გარეული იხვის სათესლეებში – გესგოსტერონის პროდუცენტი ლეიდიგის უჯრედები – შეიცვლებიან ხოლმე ახალი თაობის უჯრედებით, მაგრამ, პრინციპში, ამისათვის ფოტორეფრაქტურობა აუცილებელი არ არის, მისი მთავარი ბიოლოგიური დანიშნულება კი არის გამრავლების ჩაქრობის ვადების რეგულაცია, რაც მტკიცდება რიგი სახეების (ქელნები, ქარიშხალანი

და სხვ.) არსებობით, რომლებსაც არ გააჩნიათ ფოტორეურაქტურობა, რაც მათ უხსნის ეკოლოგიურ ბარიერებს განქორციელებადი გამრავლებისათვის. გროპიკებში, სადაც ფოტორეკიმი არ განაპირობებს სეზონურ ციკლებს, გამრავლების პერიოდულობა მეტწილად ხორციელდება ენდოგენური წლისთანა რიგმიკის საშუალებით; ასე, კაპის მონოტრიქია (*Zonotrichia capensis*) მრავლდება მთელი წლის განმავლობაში, მაგრამ ეს რეგისტრირებულია მხოლოდ პოპულაციურ დონეზე; თითოეულ ინდივიდს გააჩნია თავისი საკუთარი სასქესო ციკლი (სექსუალური აქტივობისა და მოსვენების ფაზების მორიგეობა), რომელიც წელიწადზე ნაკლებია, ე.ი. გიპობრივი ცირკადული რიგმი. მთელი პოპულაციის გამრავლება წლის განმავლობაში ჩნდება ინდივიდუალური ციკლების დესინქრონიზაციის შედეგად. ამ სახესთან ენდოგენური ციკლების არსებითი როლი გამოხატულია აგრეთვე კოლუმბიიდან და კალიფორნიიდან გადმოყვანილ ფრინველებთან ჩატარებულ ცდებშიაც. აქ, უფრო მოკლე გამთრის დღის პირობებში მამლები ინარჩუნებდნენ გამრავლების უნარს; სანგრძლივი დღის პერიოდის ხელოვნური გაზრდა არ აყოვნებდა სათესლეების რეგრესიის დაწყებას. ფრინველებთან, რომლებიც გამთარში მიგრირებენ ზომიერი სარტყლებიდან ეკვატორიულ მონაში, გონალების განვითარების დაწყება უსტიმულირდებათ დროის თავისუფალი ათვისით ენდოგენური ციკლის ბაზაზე. ასეთ პირობებში სინათლით სტიმულაციას ისეთი მნიშვნელობა აღარ გააჩნია, რაც დამახასიათებელია სხვა სახეთა უმრავლესობისათვის. ეკოლოგიური პირობები განაპირობებენ გროპიკულ რაიონებში გამრავლების სეზონურობას: ასე, გრინილაღში კოლიბრის *Glaucis hirsuta* გამრავლების დაწყება ემთხვევა მცენარე *Heliconia behoi*-ს ყვავილობის დასაწყისს, რომლის ნექტარიც, მეტწილად, იკვებება ეს ფრინველი. ასე გასინჯეთ, რომ გემპერაგურის, ნესტიანობისა და სხვა კლიმატური ფაქტორების კონსტანტურ პირობებშიც კი წლის განმავლობაში მინდვრის ბელურისა და ყვითელმუცელა ბიულბიელის გამრავლება სინგაპურში სეზონურია და ემთხვევა წლის პირველ ნახევარს, როდესაც ყველაზე მრავალრიცხოვანია მწერთა რაოდენობა; შეიძლება ვიგულისხმოთ, რომ ასე-

თივე საფუძველს ემყარება ენდოგენური ციკლებიც. სხვა შემთხვევებში გამრავლების დაწყება-დამთავრების ვადები განპირობებულია კლიმატის სეზონური ცვლილებებით: ასე, გროპიკული სარტყლის გვალიან რაიონებში გამრავლების პერიოდულობა ემთხვევა წვიმების სეზონურ დაწყებას. ასეთი თანმთხვევის მუსტი მექანიზმები სავსებით შესწავლილი არაა და, შესაძლოა, განსხვავებული იყოს ნაირგვარ სახეებთან; კერძოდ, აესტრალიაში, მებრისებურ ამადინას (*Taeniopygia castanotis*), როგორც ჩანს, არ გააჩნია სასქესო ციკლის რეგულაციის სისტემაში ღროის გარეგანი ამთვლელი მექანიზმი. ამ სახის ფრინველთა მრდასრული ინდივიდების გონალები მუდმივ იმყოფებიან ზომიერი აქტიურობის მდგომარეობაში; წვიმების წამოსვლა ასტიმულირებს სასქესო ქცევას და მის საფუძველზე – ციკლების სინქრონიზაციასა და გონალების სწრაფ აქტიურობას. სამხრეთ-დასავლეთ აფრიკაში ფლამინგოებთანაც შემჩნეულია გონალების ხანგრძლივი ყოფნა ისეთ მდგომარეობაში, რომელიც მათ სწრაფი აქტივაციის საშუალებას აძლევს. ეს კი ეხმარება ფრინველებს, რომელთა გამრავლება შეწყდა გვალისა თუ თაესხმა წვიმების გამო, დაიწყონ გამრავლების ციკლი ხელსაყრელი პირობების დადგომისთანავე. ლერწმის ქათამურა *Gallinula chloropus*-ის წარმატებული გამრავლება დაკავშირებულია წვიმიან პერიოდთან; ამ ღროის ფრინველთა რეპროდუქტიული ციკლები მისდევენ ერთი მეორეს. კრუხობენ მეგწილად მამლები, რაც საშუალებას აძლევს დედებს გაძლიერებით იკვებონ და აღიდგინონ ენერგია კვერცხების სწრაფი განახლებისათვის. წვიმების პერიოდის დამთავრებას მოჰყვება ხოლმე ხანგრძლივი შუალედი გამრავლებაში. მაგრამ მაშინაც კი, როდესაც აღირიცხება გარემო პირობების პირდაპირი ზეგავლენა გამრავლების ვადებზე, მის საფუძველში, როგორც ჩანს, ძვეს ენდოგენური პროგრამა, დაკავშირებული ფოტოპერიოდული რეგულაციის განსაკუთრებულ ფორმებთან. გროპიკული სარტყლისათვის დამახასიათებელი ნათელი ღლის სივრცე საკმარისია გონალების სტიმულაციისათვის; არ არის გამორიცხული, რომ ზემოთ აღნიშნული მუდმივი ან ხანგრძლივი მზადყოფნა გამრავლებისათვის მუსგად ამით არის განპირობე-

ბული. მეორეს მხრივ, როგორც უკვე ითქვა, რეფრაქტურობის რეგულარული დადგომა განსაზღვრავს გამრავლების სეზონურობას, დამახასიათებელს მრავალი გროპიკული ფრინველისათვის. ყოველ შემთხვევაში, ზონოტრიქიასთან (*Zonotrichia capensis*) ჩატარებულ ცდებში სინათლის ხელოვნური სტიმულაცია თრგუნავდა ნალექებისა თუ გვალვის ზეგავლენას, რომლებსაც გადამწყვეტი მნიშვნელობა გააჩნიათ ბუნებრივ პირობებში ამ სახის გამრავლების რეგულაციისათვის. გარემო პირობების ფაქტორთა პირდაპირი მაკორექტირებელი გავლენა აღინიშნება არა მარტო ეკვატორიულ სახეებში, არამედ უფრო მაღალი ვანდების ფრინველთა უმრავლესობაშიაც, რომელთა საერთო რეპროდუქტიული ციკლი განიცდის ფოტოპერიოდულ კონტროლს. ნაჩვენებია გემპერატურის გავლენა აღრეულ გაზაფხულზე გონადების განვითარების ფოტოსტიმულირებაზე: გემპერატურის დაქვეითება (განსაკუთრებით კი, თუ იგი სცილდება ამ რაიონისათვის დამახასიათებელ ჩვეულებრივ რყევებს) ამუხრუჭებს გამეგოგენების განვითარებას, გემპერატურის მაგება კი სშირად აჩქარებს ამ პროცესს. უარგადაა ცნობილი გამრავლების ინტენსივობაზე საკვების სიუხვისა და მისაწვდენობის გავლენა. საერთო ჯამში, ფრინველთა გამრავლების ციკლების ფიზიოლოგიური რეგულაციის სისტემა საკმაოდ რთულად გამოიყურება. მის საფუძველში ძვეს ცენტრალური საკონტროლო მექანიზმი, წარმოდგენილი ჰიპოთალამუსი-ადენოჰიპოფიზი-გონადების ძეწყვის ურთიერთგაპირობებული ფუნქციებით, რომელიც მოქმედებს ენდოგენური წლისთანა (ცირკადული) რიგების ბაზაზე. აღნიშნული სისტემის პირველად რეგულატორად, რომელიც განსაზღვრავს ენდოგენური რიგების სინქრონიზაციას გარემო პირობების ციკლებთან, ვარდა ეკვატორიალური ზონის მუდმივად მცხოვრებლებისა, გველინება ფოტოპერიოდის სეზონური ცელილებები. ფოტოპერიოდი შესაძლოა წარმოვედგვს ფაქტორად, რომელიც უშუალოდ მოქმედებს მაკონტროლირებელი მექანიზმის მოქმედებაზე (საგაზაფხულო ფოტოსტიმულაცია ჰიპოთალამუსი-ჰიპოფიზი-გონადები სისტემისა) და როგორც ენდოგენური ფაქტორის „ათვლის წერტილის“ განმსაზღვრელი ფაქტორ-სინქრონიზატორი (რეფრაქტურობის და-

წყების ვადების რეგულირება). ამ გენერალური რეგულაციის ფონზე, რომელიც შეეხება სასქესო ციკლებს, მოქმედებს გარემო პირობების ფაქტორთა რთული კომპლექსი (მეტეოროლოგიური პირობები, ბუდის გამართვისათვის დამახასიათებელი ადგილსამყოფელის თანაპოენიერება, საჭირო საშენი მასალების მისაწვდომობა, სრულფასოვანი საკვების მისაწვდომობა, სასქესო პარტნიორების ქცევების შესაბამისი სტიმულაცია და სხვ.), რომელსაც ძალუძს გამრავლების ვადებისა და სისწრაფის მოდიფიცირება კონკრეტული პირობების შესაბამისად, მოგჯერ კი სრულიად შეაჩეროს სასქესო ციკლი. ორგანიზმის მგრძობელობის სემონური და შიგამოკულაციური ურთიერთობით გამოწვეული ცვლილებები გარემო ფაქტორთა მიმართ კიდევ უფრო ართულებენ ამ პროცესს. ამ მექანიზმების ინტეგრაცია უმრუნველყოფს გამრავლების მიმდინარეობას – ეკოლოგიურად ოპტიმალურ ვადებში ნაირგვარ სახეთა ბუდობის პირობების ყველაზე ფართო ღიაპაზონში. დღეღამურ და სემონურ რიტმებთან უშუალო კავშირშია ფრინველების უმნიშვნელოვანესი ფუნქციები: გამრავლება-განვითარება და განგური, რაც მკაყრად პერიოდულია და მოითხოვს დიდ ენერგეტიკულ დანახარჯებს. სწორედ ამიგომაც, გამრავლება, განგური და მიგრაციები განსხვავებულ დროს ხდება. ხანგრძლივმა გადარჩევითმა პროცესმა განაპირობა ის, რომ მართვეთა გამოკვება-ფრთებზე დადგომა ემთხვევა ბუნებაში ყველაზე „საკვებმრავალ“ პერიოდს, მაგრამ, აი, უდაბნოში მობინადრე ფრინველების მართვეები ფრთაზე უნდა დადგნენ დიდი სიცხეების დადგომის წინ. როგორც ზემოთ აღინიშნა, გროპიკებში მოზამთრე ფრინველების სასქესო პროდუქტების ფორმირების საწყისი სტადიები განპირობებულია ფიზიოლოგიური პროცესების შინაგანი წლიური რიტმიკით და უკვე მიგრაციის პერიოდში – გარეგან მარეგულირებელ ფაქტორად გვევლინება განათება. სასქესო უჯრედების საბოლოო მომწიფებისათვის მასტიმულირებელია დადებითი ტემპერატურა, კვების გაუმჯობესება (ვიტამინების მაგება და სხვ.), ხოლო მომწიფების უკანასკნელი სტადიები სტიმულირდება აქტიური სასქესო პარტნიორის, მოხერხებული საბუდარი ადგილის, ბუდისათვის საჭირო ასაშენებელი მასა-

ლის თანაპოენიერებით. რომელიმე ამ პირობის არარსებობის შემთხვევაში კვერცხდება არ იწყება. უდიდესი მნიშვნელობა გამრავლებისათვის აქვს გარემო პირობებს (კარგი ამინდი, წვიმიანობა, ნესტიანობა, მაღალი და დაბალი ტემპერატურა და სხვ.) გამრავლების ბიოლოგია დაწერილებით მოცემულია ჩვენს წიგნში „მოგადი ორნითოლოგია“. რაც შეეხება განგურს, ანუ ბუმბულცელას, მისი მიმდინარეობის პროცესში იცვლება არა მარტო ბუმბულები, არამედ კანის რქოვანი ღეროებებიც (ეპითელიუმის გარქოვანებული შრე, რამფოთეკა, პოდოთეკა, ბრჭყალები), ფრინველის ორგანიზმში განიცდის სხვა ფიზიოლოგიურსა და ამ პერიოდისათვის დამახასიათებელ ცვლილებებს. ამიტომაც განგური უნდა განვიხილოთ, როგორც გარკვეული სეზონური მდგომარეობა, რომლისთვისაც დამახასიათებელია მორფოგენების, მეტაბოლიზმის, პორმონალური აქტიუობის სპეციფიკურობა და გარკვეული ადაპტური მნიშვნელობა ფრინველთა ცხოველმოქმედების წლიურ ციკლში. განგურს წინ უსწრებს ფრინველის სხეულში ცილების მატება, რომელიც განგურის დასაწყისში იკლებს, ხოლო შემდგომში კი ისევ მატულობს პირვანდელ მოცულობამდე. ამის შესაბამისად იცვლება ნაირგვარი ნივთიერებების როლი ორგანიზმის საერთო ენერგეტიკულ ბალანსში. გლიკოგენის როლი ენერგეტიკაში მცირეა ისევე, როგორც სხვა სეზონებშიც: გლიკოგენის გახლეჩა ფარავს ღამის ენერგეტიკული დანახარჯების 3-6%; ცხიმის როლი, რომელიც სხვა სეზონებში ფარავს ენერგეტიკული დანახარჯების 90-95%, შემცირებულია 30-70%-მდე, მაგრამ ცილოვანი მეტაბოლიზმის მნიშვნელობა იზრდება: პროტეინების გახლეჩა ფარავს ღამის ენერგეტიკული დანახარჯების 35-70%. ენერგობარჯის საერთო დონე განგურის პერიოდში მნიშვნელოვნად ღიდადება: ასე, ჟანგბადის მოხმარება შეიძლება გადიდაეს 30-35%-ით სხვა პერიოდთან შედარებით. ენერგობარჯეა სხვადასხვა სახის ფრინველებში მნიშვნელოვნად განსხვავდება ერთმანეთისაგან, რაც ნათლად ჩანს მოყვანილ ცხრილში:

სახე	სხეულის მასა, გ	ვანგურის ხანგრძლივობა დღ	ენერგიის დანახარჯი ვანგურისას, კჯ	ჯამური მეტაბოლიზმი ვანგურისას, კჯ	ენერგოციკლის გადიდება ვანგურისას, %
1	2	3	4	5	6
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	55,0	100	535	6653	8,0
<i>Chloris chloris</i>	29,0	100	1574	4218	37,2
<i>Carduelis carduelis</i>	15,5	120	1817	3171	57,2
<i>Spinus spinus</i>	12,0	130	607	2862	21,2
<i>Acanthis cannabina</i>	18,5	130	1534	3904	39,3
<i>Acanthis flammea</i>	11,5	120	1207	2602	46,4
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	23,5	110	849	4418	19,2
<i>Fringilla coelebs</i>	23,5	110	1403	4418	31,8
<i>Fringilla montifrigilla</i>	25,0	80	1118	2987	37,4
<i>Passer domesticus</i>	30,5	80	860	3448	24,9
<i>Passer montanus</i>	23,3	80	761	2816	27,0

ასევე განსხვავებულია ვანგურის ხანგრძლივობა და ჯამური ენერგოდანახარჯების განაწილება ღროში – სხვადასხვა სახის ფრინველებში. ასე, მობინადრე ფრინველების ენერგოდანახარჯები ვანგურის ღროს უმნიშვნელოა და ისინი „ექსტენსიურად“, შემოკლებულ ვადებში ვანიცილიან ვანგურს. გადამფრენი ფრინველების ვანგური „ინტენსიურია“, ისიც შემოკლებულ ვადებში მიმდინარეობს, მაგრამ დიდი დღეღამური ენერგოხარჯით. ასე, მაგალითად, ჩვეულებრივი გრაგას (*Emberiza citrinella*) მეტაბოლიზმის დონე ვანგურის პერიოდში იზრდება 14%-ით, ის მობინადრე სახეა მაშინ, როცა გადამფრენ სახესთან – ბალის გრაგასთან (*Emberiza hortulana*) იგი იზრდება 26%-ით. მეტაბოლიზმის სიმკვრივე მეტყველებს ის ფაქტიც, რომ ვანგურის ფაზაში მყოფი ფრინველების სხეულის ტემპერატურა იზრდება ამ ღროს 0,8-1,0°-ით, რაც ვანიხილება, როგორც საშუალება სხეულის მიერ სითბოს დანაკარგების კომპენსირე-

ბისა ბუმბულცეენისას – ორგანიზმის ენერგეტიკული ცვლის ამაღლების საერთო ფონზე, თუმცა, ბუმბულცელა აელენს სხვა ღრმა და კანონზომიერ ცელილებებსაც ფრინველის ორგანიზმში – რომლებიც ასახავენ ამ დროს მომხდარ ნივთიერებათა ცვლის ღრმა პროცესებს. დადგინილია, რომ განგურის დაწყები-სას ორგანიზმის მეტაბოლიზმის დონე მკვეთრად მაგულობს და შემდეგ, განგურის მსულელობის პროცესში, ნელ-ნელა კლებულობს. მაგრამ მეტაბოლიზირებული ენერგიის დონე ოდნავ ნაკლებია პირვანდელ დონეზე (6,28 კჯ/დლელ), რაც აიხსნება ახალი ბუმბულის უკეთესი თბომაიზოლირებელი თვისებებით, რაც უზრუნველყოფს 10%-მდე დლელამური მეტაბოლიზირებული ენერგიის ეკონომიას. აღსანიშნავია, რომ ენერგიის პროდუქტიული ხარჯვა იწყება განგურის დაწყებამდე ერთი კვირით აღრე და მთაერდება მაშინ, როცა შებუმბლვის რეგენერაციის ინდექსი ჯერ კიდევ მაღალია და ბუმბულის ნაწილი ჯერ კიდევ მილაკებში იმყოფება. ცდებით დადგინდა, რომ ბუნებრივ გემპერაგურულ პირობებში სკვინჩას პროდუქტიული ენერგია შეადგენდა ფრინველზე 1008 კჯ-ს, ხოლო ფრინველებში, რომლებსაც თერმოსტაგში ინახავდნენ 26°C-ზე (თერმონეიგრაღური ზონა) – ეს სიდიდე შეადგენდა 586 კჯ-ს ფრინველზე, რაც შეესაბამება განგურის სუფთა პროდუქტიულ ენერგიას. თერმორეგულაციამე გაწეული დანახარჯები ენერგიის ხარჯვისას 70 დლე-ღამის განმაელობაში საკონტროლო ფრინველებთან შეადგენდნენ 5,97 კჯ-ს დლე-ღამეში, ხოლო ფრინველებთან, რომლებსაც ინახავდნენ 7°C-ს გემპერაგურის პირობებში – 7,97 კჯ-ს, რითაც შეიძლება დადგინდეს სხვაობა მეტაბოლიზირებული ენერგიისა განგურამდე და განგურს შემდეგ (6,28 კჯ/დლელ), რაც, აგრეთვე, მეტყეელებს შებუმბლვის თბომაიზოლირებელი თვისებების უმნიშვნელობამე – მოგანგურე ფრინველებთან. ყოველივე გემოთქმული მოწმობს, რომ განგურის დროს მომხდარი თერმორეგულაგორული დანახარჯები დიდად არ განსხვავდებიან სხვა სემონებში მომხდარი დანახარჯებისაგან და პროდუქტიული ენერგიის საერთო დანახარჯების გაზრდა თვით განგურის პროცესშეა დამოკიდებული. ახალი ბუმბულის ჩამოყალიბება დაკაეშირებულია ამო-

ტური ცელის პროცესების დაჩქარებასთან, მაგრამ ენერგეტიკული თვალსაზრისით ბუმბულის სინთეზი არ ამართლებს მასზე დახარჯულ ენერგოდანახარჯებს, რაც ექსპერიმენტულადაა რეგისტრირებული. ასე, ზრდასრულ სკვინჩებთან სრული ქორწინების შემდგომი განგურის შედეგად წარმოიქმნება 1400 მგ ბუმბული, ხოლო მართეეებს კი ნაწილობრივი პისტიუვენალური განგურის შედეგად 850 მგ, რაც იმაზე მიუთითებს, რომ კერაგინის კალორიულობისას 23 კჯ/გ ენერგიის დანახარჯი შებუმბულის სინთეზზე შეადგენს ზრდასრულებში 32 კჯ, მართეეებში კი 20 კჯ-ს, რაც მნიშვნელოვნად ნაკლებია განგურის სუფთა ენერგიაზე; ამრიგად, დახარჯული ენერგიის ძირითადი ნაწილი ხმარდება კერაგინის სინთეზთან დაკავშირებულ სხვა მეტაბოლიზმის პროცესებზე. როგორც უკვე აღინიშნა, განგურის პერიოდისათვის დამახასიათებელია ცილების ცელის მკვეთრი გადიდება, რაც გამოწვეულია იმით, რომ კერაგინის სინთეზისათვის საჭიროა შედარებით მეტი რაოდენობა ისეთი გოგირდშემცველი ამინომჟავებისა, როგორცაა, ცისტინი და ცისტეინი, რომელთა რაოდენობა ბუმბულის შემადგენლობაში შეიცავს ცილების საერთო რაოდენობის 7-8%-ს. ამ აუცილებელი და მეტად მნიშვნელოვანი ამინომჟავების მოცულობა საკვებში გაცილებით უფრო მცირეა, ასე მცენარეთა თესლებშია 1,5 გ, ხოლო ცხოველურ საკვებში კი 3 გ – ყოველი ცილის 100 გ-ზე. ამრიგად, ცილოვანი ცელის გაძლიერება და საკვების რაოდენობის გადიდება და ენერგოდანახარჯების გადიდება განგურის პერიოდში გამოწვეულია ცილების დიდი მასის გადამუშავების აუცილებლობით – ცისტინისა და ცისტეინის მისაღებად, რისთვისაც, გამოთვლებით, ფრინველს ესაჭიროება დამატებით 58 გ საკვების უტილიზაცია; ამ დროს ენერგიის დამატებითი დანახარჯი ცისტინისა და ცისტეინის აკუმულაციისათვის შეადგენს 585 კჯ (იხ. ცხრილი). ამასთან, განგურის მსუელელობის პერიოდში საკვების გადიდების მეტაბოლურ რეგულატორად გვევლინება სისხლში შაქრის შემცველობის ცვლილებები, რომელიც დაახლოებით ორჯერ მცირდება.

მაჩვენებელი	ბუნებრივი ტემპერატურის დროს	7°C-სას	26°C-სას
პროდუქტიული ენერჯია	1008	1142	586
განგურის სუფთა ენერჯია	586	586	586
დამატებითი პროდუქტიული ენერჯიის დანახარჯი თერმორეგულაციაზე	418	556	—

*სკეინჩების განგურის პროდუქტიული ენერჯია გარემო
პირობების ნაირგვარი ტემპერატურის პირობებში*

ამრიგად, განგურის პერიოდში მყოფი ფრინველების მეტაბოლიზმის მაღალი დონე აიხსნება საკვები ცილების დამატებითი მიღების აუცილებლობით, მათი მაღალი კატაბოლიზმი კი იძლევა კარგ საშუალებას კერატინის სინთეზისათვის აუცილებელი ამინომჟავების — ცისტინისა და ცისტეინის მისაღებად. მაგრამ საკვების ჭარბი რაოდენობით მიღებას თან სდევს ჭარბი ენერჯიის გამოყოფაც, რაც თავიდან აიცილება სითბოს გაცემის პროცესის გადიდებით. ასე რომ, განგურის მსვლელობის პერიოდში, გამეჩხერებული შებუმბლვის მიუხედავად, იქმნება არა მარტო სითბოს შენარჩუნების, არამედ მისივე განბნევის პრობლემა, ამიტომაც, ამ პერიოდისათვის დამახასიათებელი ფრინველთა სხეულის ტემპერატურის გადიდება უნდა წარმოადგენდეს ადაპტაციას სითბოს გაცემის გასაადიებლად. მაგრამ ცილოვანი ცვლის გადიდებას თან ახლავს კიდევ ერთი პრობლემა: ცილების კატაბოლიზმი მაღალი რჩება დამითაც, როცა ფრინველები არ იკვებებიან; ამიტომაც ხდება სხეულის პროტეინების უტილიზაცია; გამოთვლილია, რომ განგურის განმავლობაში კატაბოლიზებული სხეულის ცილების საერთო რაოდენობა უფრო მეტია, ვიდრე მათი საერთო რაოდენობა სხეულში; ამრიგად, განგურის პერიოდში ხდება სხეულის ცილების მეტი რაოდენობის განახლება და შებუმბლვასთან ერთად ორგანიზმის საერთო რეკონსტრუქცია; ამიტომაც, ცადაფრენების (მიგრაციები) დროსაც და მამთარშიც, როცა ცილებით მდიდარი საკვების მიღება ჭირს, ცილების განახლების პროცესი უფრო ნაკლები ინტენსიურობით შეიძლება მიმდინა-

რეობდეს, რაც ეკოლოგიური თვალსაზრისით სარფიანია. ასე რომ, ყველა ასეთი „დამატებითი“ პროცესები, როგორც ჩანს, განგურზე ნაკლებმნიშვნელოვანი არ უნდა იყოს. მაღალი ენერგოდანახარჯები განგურზე ეკოლოგიურად კომპენსირდებიან ხოლმე იმითაც, რომ შებუმბლეს განგურის შემდგომი თერმომომიბილირებული თვისებების ამალღება იძლევა ზამთრის პერიოდში თერმორეგულაციებზე დახარჯული ენერჯის დაზოგვის საშუალებას. მაგ, სკენინჩებთან თერმორეგულაციებზე დახარჯული ენერჯის ეკონომია ზამთარში უზრუნველყოფილია ახალი შებუმბლეს მაღალი თბომოლაციით (1255-1674 კჯ), რაც სავსებით შეწონადებულია ენერჯის დანახარჯებთან განგურის პერიოდში. ამასთან, განგურის პერიოდში წარმოებული ენერგოდანახარჯების მაღალი დონე (განსაკუთრებით განგურის პირველ ნახევარში), როდესაც მიმდინარეობს ცილების გაძლიერებული კატაბოლიზმი, გვეელინება, როგორც ფაქტორი, რომელიც განსაზღვრავს განგურის სხვა სემონურ პროცესებთან წარმოების ენერჯეტიკულ არახელსაყრელობას და ზოგჯერ შეუძლებლობასაც კი; ასეთია გამრავლება და მიგრაციები. აქედან წარმოიქმნება განგურის რეგულირების პრობლემა, რომელიც უზრუნველყოფს მისი დაწყება-დამთავრების ვადებს და სიჩქარეს ისე, რომ იგი შეესაბამებოდეს გამრავლების, განგურისა და მიგრაციის კონკრეტულ ეკოლოგიურ პირობებს. განგურის რეგულირების ყველაზე ზოგადი პრინციპია, ისევე, როგორც ფრინველების ცხოვრებაში არსებული სხვა პერიოდული მოვლენებისას, ფოტოპერიოდის, როგორც გარეგანი ფაქტორის, სემონური ცვლილებების გამოყენება. ფოტოპერიოდი ახდენს ორგანიზმის განგურთან დაკავშირებული ფიზიოლოგიური ცვლილებების სინქრონიზაციას – ასკრონომიულ კალენდართან და თითოეულ რაიონში არსებულ კონკრეტულ პირობებთან. მაგრამ ეკოლოგიური პირობების მრავალნაირობა და განგურის ნაირგვარი ტიპები მნიშვნელოვნად აძნელებენ განგურის ფოტოპერიოდული რეგულაციის ხასიათს და მის ურთიერთქმედებას განგურის კონტროლის სხვა ფორმებთან (ორგანიზმში პორმონალური ფონი, რიგი გარეგანი პირობების პირდაპირი ზეგავლენა და სხვ.). ფრინველთა უმრავლესობისათვის დამახასიათებელია ერთადერთი ქორწი-

ნების შემდგომი განგური, რომლის შედეგად ზამთრის პერიოდისათვის ფორმირდება ხოლმე მაღალი თბომომოქმედებელი თვისების მქონე შემუშავება. ზოგიერთი სახისათვის დამახასიათებელია დამატებითი ქორწინების წინა განგური, მეტწილად ნაწილობრივი, რომლის დროსაც ხდება შებუშვლის თერმომომოქმედებელი თვისებების ნაწილობრივი აღდგენა გამრავლების სეზონისათვის (მაგ. გროპიკებში მოზამთრე რივი ჩრდილოური ფორმებისათვის), ზოგიერთ ფრინველთან კი საქორწინო შებუშვლის ფორმირება ან სეზონური შემნიღბავი შეფერილობის შეცვლა. ქორწინების წინა განგური ფრინველთა უმრავლესობას ეწყება მიგრაციის წინ და რეგულირდება ფიზიოლოგიური პროცესების იგივე კომპლექსით, რომელიც ემსახურება ვონადების აქტივაციასა და საგამაფხულო სამიგრაციო მდგომარეობის განვითარებას. მრავალ სახესთან ეს ხდება ფოტოპერიოდული სტიმულაციის ზეგავლენით. ცდებში შესაძლებელი გახდა წინასაქორწინო განგურის მსგავსი განგურის გამოწვევა ხელოვნურად, ფრინველების გვიანი შემოდგომით და ზამთარში მოთავსებითა გახანგრძლივებული ნათელი დღის პირობებში. ქორწინების შემდგომი განგური, ჩვეულებრივ, წარმოებს წლის ყველაზე უფრო ხელსაყრელ პირობებში, როდესაც ფრინველი უზრუნველყოფილია ნაირგვარი ყუათიანი (მათ შორის ცხოველური) საკვებით, მაგრამ ნაირგვარ გეოგრაფიულ რაიონებში განსხვავებული ეკოლოგიური პირობების არსებობა და, ნაწილობრივ, გამრავლების დესინქრონიზაციაც, რაც დამახასიათებელია მრავალი სახის ფრინველთა პოპულაციებისათვის, ძლიერ უშლის ქორწინების შემდგომი განგურის ფოტოპერიოდულობის რეგულაციის ხასიათს. სახეები, რომლებისთვისაც დამახასიათებელია ერთადერთი ქორწინების შემდგომი განგური – ცდებში – სასქესო აქტივობის პერიოდში ნათელი დღის შემოკლებას პასუხობენ ვონადების აქტივობის რეგრესიით და განგურის დაწყების დაგვიანებით. იგივე შედეგებს იწვევს ფრინველთა გახანგრძლივებული ყოფნაც ნათელი დღის პირობებში; უკანასკნელი, განგურის დროს იწვევს მის გახანგრძლივებას, შემოკლება კი – განგურის დაჩქარებას და მისი ვადების შემცირებას. ფრინველთა ყოფნა მუდმივი ფოტოპერიოდის პირობებში უფრო

მკვეთრად ავლენს განგურის ციკლების ენდოგენურ მნიშვნელობას; ასე, ფრინველთა შენახვა მოკლე (9 სთ და ნაკლები) დღის პირობებში ზომიერი სარგყლის რიგ სახეებში იწვევდა განგურისა და მისი რეგულაციის ბუნებრივი ეალების დარღვევას. ისეთი სახეები, როგორცაა, გულწითელა, გრაგა-იუნკო, თერთვეირგვინოსანი ზონოტრიქია წლის განმავლობაში სრულიად არ განიცდიდნენ განგურს; იმ თვის შესაბამისად, როდესაც ისინი გადაჰყავდათ შემოკლებული ნათელი დღის პირობებში, ზოგჯერ ჩნდებოდნენ არარეგულარული განგურები. ფრინველების უმრავლესობასთან ნორმალური ქორწინების შემდგომი განგური იწყება გონალების რეგრესიისა და სისხლში სასქესო ჰორმონების შემცირების ფაზაზე. ფრინველებთან, რომლებმაც დაკარგეს პარტნიორი ან ღროზე ვერ მოახერხეს შეწყვილება, განგური უფრო ადრე იწყება, ვიდრე ნორმალურად გამრავლებად ინდივიდებთან; საწინააღმდეგოდ, ინდივიდებთან, რომლებმაც გამრავლება დაავიანეს, განგური უფრო გვიან იწყება, ვიდრე პოპულაციის ძირითად ნაწილთან. ზოგიერთ სახესთან განგური გრძელია და გამრავლების პერიოდში შეწყდება ხოლმე. ასეთი მოვლენა აღწერილია არიდული რაიონების რიგი სახეებისათვის, როცა ნალექები ასტიმულირებენ არარეგულარული გამრავლების დაწყებას (მაგ. გალაჰაგოსის მთიულანი, აესტრალიის მშრალი უდაბნოების რიგი სახეები და სხვ.). ზოგიერთ გროპიკული ზღვის ფრინველებთან, რომლებსაც ახასიათებთ ბუმბულცელის გავრძელებული ეალები, ბუდობის დაწყებას, აგრეთვე, შეუძლია შეწყვიტოს განგური. ყველა აღნიშნულ შემთხვევაში აღმოჩენილია უკუდამოკიდებულება სისხლში არსებულ სასქესო ჰორმონების რაოდენობასა და განგურის ინტენსივობას შორის; ამის საფუძველზე შესაძლოა წარმოვიდგინოთ, რომ ქორწინების შემდგომი განგური და გამრავლება ურთიერთგამორიცხავენ სასქესო ჰორმონების განგურზე მაინჰიბირებელ გავლენას. ცდები ფრინველთა კასტრაციით ადასტურებენ ამ მოსაზრებას, თუმცა მათი შედეგები ერთგვარად განსხვავებულია და მრავალ ფრინველთა (სახლის ბელურა, სკეინჩა, ოქროსვეირგვინოსანი ზონოტრიქია) კასტრაცია არ მოქმედებდა განგურის მიმდინარეობის ეალებზე. შინაურ მგრელებში კას-

გრაფია იწვევდა განგურის უფრო ადრეულ დაწყებას, ეიღრე ეს იყო სექსუალურად აქტიურ ფრინველებში. შინაურ ქათმებსა და იხვებში კასტრაციამ შეიძლება შეამოკლოს ან გაახანგრძლიოს განგურის მიმდინარეობა; ეგზოგენური სასქესო ჰორმონების შეყვანა განგურს თრგუნავს. კასტრაციების განგურის გავრძელებული ციკლების შემთხვევაში, მათი პიკები ემთხვეოდნენ გამრავლებადი ქათმების პიკებს, რაც მოწმობს იმას, რომ განგურის ენდოგენური რიგები შენარჩუნებულია სასქესო ჰორმონების მოქმედების გარეშე. ეგზოგენური ანდროგენების შეყვანა აჩერებდა ან აყოვნებდა განგურს შინაურ ქათმებთან, მგრედებთან, სასლის ბელურებთან და სხვ. ასეთი ცდები დამაჯერებლად მეცყველებენ სასქესო სტეროიდების მაინჰიბირებელ მოქმედებაზე განგურზე იმ სახეებთან, რომელთა განგურის ბუნებრივი ვადები არ ემთხვევა გამრავლებას. კასტრაციის მსგავსი ზემოქმედება განგურზე გამოიწვევა ჰიპოფიზექტომიის შემთხვევაშიც, მაგრამ ერთდროულად ვლინდება ჰიპოთირეოიდურობის ეფექტი (ბუმბულის ციკქნა წვერების სიდიდისა და ფორმის დარღვევა); იგივე ეფექტი წარმოჩინდება ჰიპოფიზის სეკრეტორული აქტიუობის ფარმაკოლოგიური ბლოკირებისას. ზემოთ აღნიშნული ცდები ადასტურებენ იმას, რომ გონადოტროპული ჰორმონის მოქმედება განგურზე ხორციელდება არაპირდაპირი გზით, სასქესო სტეროიდების შეცელით. საერთო ჯამში, ექსპერიმენტების საშუალებით დამტკიცდა, რომ სასქესო ჰორმონებსა და გონადოტროპინებს განგურის პროცესზე პირდაპირი ზეგავლენა არა აქვთ; მხოლოდ უკვე დაწყებული განგურის დათრგუნვა შეუძლია ამ ჰორმონების მაღალ დონეს. როგორც ჩანს, განგურისა და გამრავლების ვადების არდამთხვევა განპირობებულია სხვა მარეგულირებელი მექანიზმებით. რიგ სახეებთან (ყორნები, ღლის შავარდისსნაირნი და სხვ.) გამრავლებისა და განგურის ვადები ასე თუ ისე ნორმალურად ემთხვევა ერთმანეთს. სხვა ჰორმონების როლის შესახებ განგურის რეგულაციაში, არსებობს მცირეოდენი ერთმანეთის საწინააღმდეგო მოსაზრება, კერძოდ, ნაჩვენებია, რომ პროლაქტინის სუფთა სახით შეყვანა ან კომბინაციაში ადრენოკორტიკოტროპულ ჰორმონთან ამუხრუჭებს განგურს ან სულაც შეუძლია მისი

სრული ინპიბირება (ქათმებში, მგრელებში, სკვინჩებში და ზოგიერთ სხვასთან). ანალოგიური მოქმედებისაა ევბოგენური დებოქსიკორტიკოსტერონი. იმის გათვალისწინებით, რომ ჰიპოფიზარულ-ადრენალური სისტემა აქტივირდება როგორც გამრავლებისას, ისე სამიგრაციო პერიოდშიც, შესაძლებელია ეიგულისხმობთ მისი მონაწილეობა წლიური ციკლების და, კერძოდ, განგურის პროცესში. განგურთან დაკავშირებული პროცესების რეგულაციასთან უშუალო კავშირი გააჩნია ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციას; წინათ ეგონათ, რომ ბუნებრივი ქორწინების შემდგომი განგური უშუალოდ ამ ჯირკვლის პორმონით – თიროქსინითაა გამოწვეული. ქათმებისათვის ამ ჯირკვლის ექსტრაქტის საკეებად მიცემამ გამოიწვია აქტიური განგური; მოგვიანებით ეს დადასტურდა სხვა სახეებთან ჩაგარებული ცდებითაც. სუუთა თიროქსინის შეყვანასაც იგივე ეფექტი მოჰყვება ხოლმე, ხოლო ფარისებრი ჯირკვლის მოცილება ამუხრუჭებს განგურს. მაგრამ რიგ შემთხვევებში ფარისებრი ჯირკვლის პირდაპირი გაელენა განგურის პროცესზე არ შეიმჩნევა. ზოგიერთ სახეებთან შემჩნეულია ფარისებრი ჯირკვლის აქტიურობის გადიდება განგურის წინ, სხვებთან – განგურის მსვლელობისას, ხოლო ზოგიერთებში კი თანმთხვევა ამ ციკლებს შორის სულაც არ შეიმჩნევა. შროშნებზე ჩაგარებულმა ცდებმა ცხადყვეს, რომ ნორმალურ განგურამდე სამი თვით ადრე ფარისებრი ჯირკვლის მოცილებას მოჰყვა ის, რომ ამ ფრინველებს განგური სულაც არ დასწყებიათ; ორი თვით ადრე თირეოექტომირებულ ფრინველებთან განგური დაიწყო რამდენიმე კვირის დაგვიანებით, ხოლო განგურამდე ერთი თვით ადრე გაკეთებულ თირეოექტომიას, პრაქტიკულად, განგურის დაწყებაზე არ უმოქმედია, მაგრამ ოპერაციამ გამოვლილ ფრინველებთან განგური უფრო სწრაფად მიმდინარეობდა. განგურის პროცესში მყოფ ფრინველებში ფარისებრი ჯირკვლის მოცილება არ იწვევდა განგურის სწრაფ შეწყვეტას, მაგრამ აყოენებდა მის მიმდინარეობას; ანალოგიურად მოქმედებდა ფარისებრი ჯირკვლის ფარმაკოლოგიური ბლოკადაც. დადგენილია, რომ თიროქსინი აუცილებელია მოსამზადებელი მეგაბოლური პროცესებისათვის, რომლებიც წინ უსწრებენ განგურის დაწყებას, ხოლო თვით განგურის მიმდი-

ნარეობისას მისი როლი შემცირებულია. ამრიგად, ძველი წარმოდგენები ფარისებრი ჯირკვლის პორმონზე, როგორც განგურის მარეგულირებელზე, ამჟამად დეტალიზებულია და უკავშირდება თიროქსინის პირველხარისისოვან მნიშვნელობას ამ სეზონური მდგომარეობის შემადგენელი მეტაბოლური პროცესების მსულებლობაზე: ამ თვალსაზრისით ფარისებრი ჯირკვალი ინარჩუნებს თავის გენერალურ ფუნქციას განგურის მიმდინარეობისას ენერგეტიკული ცელის რეგულაციაში. თიროქსინის მნიშვნელობა და მონაწილეობა განგურის კონკრეტულ ვადებში განპირობებულია რიგი ფაქტორების ზემოქმედებით ფარისებრი ჯირკვლის აქტივობაზე. ფარისებრი ჯირკვალი იმყოფება ფუნქციონალურ ურთიერთკავშირში სასქესო ციკლის პორმონების კომპლექსთან და გონადების აქტიურობა იზრდება ფარისებრი ჯირკვლის ნორმალური ფუნქციონირების ფონზე: ფარისებრი ჯირკვალმოცილებულ ფრინველებში შეიმჩნეოდა გონადების ინვოლუცია, ხოლო ევზოგენური თიროქსინის შეყვანა სექსუალურად არააქტიურ ფრინველებში იწვევდა გონადებისა და მეორადი სასქესო ნიშნების განვითარებას. მეორე მხრივ, სასქესო პორმონებს შეუძლიათ ფარისებრი ჯირკვლის აქტიურობის ინჰიბირება; კასტრირებულ ფრინველებში შეიმჩნეოდა თირეოტროპული პორმონ ადენოპიპოფიზის პროლუქციის გადიდება (ფრინველებისათვის სპეციფიკური მოფლენაა). აღნიშნულ მონაცემებს შეუძლიათ დამაკმაყოფილებლად ახსნან ქორწინების შემდგომი განგურის მექანიზმის შეთანწყობა გამრავლების დასასრულისათვის. წინასაქორწინო განგური, როგორც ითქვამს, რეგულირდება ფოტოპერიოდით – ფარისებრი ჯირკვლისა და გონადების მაღალი აქტიურობის ფონზე. ფარისებრი ჯირკვალი მგრძნობიარეა გარემოს ტემპერატურის მიმართ: ტემპერატურის დაკლება წლის ყველა სეზონში იწვევს თიროქსინის სეკრეციის გაძლიერებას. ცლებში, დაბალი ტემპერატურის პირობებში ნამყოფმა სკვინჩებმა (7) განგური დაიწყეს ვადაზე 7 ღლით აღრე; განგურის მიმდინარეობა პირველ ნახევარში ნელი იყო, რაც კომპენსირდა მისი სისწრაფით მეორე ნახევარში; ფრინველებს, რომლებიც იმყოფებოდნენ უფრო მაღალი ტემპერატურის (26) პირობებში, განგური დაეწყოთ

ხუთი დღის დაგვიანებით, მაგრამ ბუმბულების დაჩქარებული ცვლით; განგურის მეორე ნახევარი უფრო ნელა მიმდინარეობდა. ამ ცდებმა გვიჩვენეს, რომ ბუნებრივ პირობებში განგურის ვადების შექანიზმების „მომართვა“ და მისი დამთავრების სინქრონიზაცია შეიძლება განპირობებული იყოს ფარისებრი ჯირკელის რეაქციით გემპერაგურაზე. განგურის ვადებზე და მიმდინარეობის ხასიათზე გავლენა აქვს სხვა ფაქტორებსაც, მაგალითად სტრესულ სიტუაციებს, საკვების რაოდენობასა და ხარისხს. ასე, ცდებში, კვების რაციონის შემცირება ქათმებში იწვევდა კვერცხების შეწყვეტას და სწრაფ განგურს, ხოლო გალიურ მგალობელ ფრინველებში კი პირიქით, იწვევდა განგურის ქრონიკულ შეჩერებას. საკვების ცილებსა და გლუკოზებს ბელურებში იწვევდა განგურს და სხვ. საერთო ჯამში, განგურის რეგულირების სქემა ფრინველებში მეტად რთულია, მის საფუძველში ძვეს მტკიცე ენდოგენური პროგრამა, რომელიც სახეთა უმრავლესობასთან სინქრონიზირებულია ფოტოპერიოდის მოქმედების კალენდართან. სინქრონიზაცია ხდება წელიწადში ერთხელ, საგამაფსულო მდგომარეობის დამამთავრებელი ფაზის უნიფაქტორიული კონტროლის პერიოდში; შემდგომში, ქორწინების შემდგომი განგურის დაწყება-დამთავრების ვადები ავტომატურად გაითვლება ხოლმე ბიოლოგიური საათების თაყისუფალი სვლით. აღნიშნული პროგრამა დამაგებით განიცდის კორექციას გამრავლების პერიოდის შემდეგ ნათელი დღის სანგრძლიეობის მოქმედებით და, შესაძლებელია, გემპერაგურის მოქმედებითაც. ნაირგვარი ენდოკრინული ჯირკვლების ურთიერთმოქმედება – ორგანიზმის ჰორმონების ნაირგვარი ჯგუფებისა და თვით ენდოკრინული სისტემის გარემო ფაქტორების მიმართ – ორგანიზმის ცვლადი მგრძობილობის ფონზე გაშლილი რთული სისტემა, ქმნის წინაპირობას განგურის ვადების დიდი მრავალფეროვნებისათვის, მის შეთანწყობასთან სხვა სემონური მოვლენების მიმართ, მისი მიმდინარეობის კონტროლს კონკრეტული შექანიზმებისადაში. ასეთი მრავალფეროვნება შეესაბამება კლასის ფარგლებში ფართო ადაპტურ რადიაციას და აძლევს თითოეული ცალკეული სახის განგურს მტკიცე შემგუებლობით ხასიათს.

ლიტერატურა

რ. ჟორდანია, ზოგადი ორნითოლოგია, თბ., 1997

Ашофф Ю., Экзогенные и эндогенные компоненты циркадных ритмов. Биологические часы, Сборник, М., 1964

Добрышина И.Н., Гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система и ее роль в регуляции годового цикла сезонных явлений у некоторых воробьиных птиц, Труды Зоологического ин-та АН СССР, 65, 1976

Дольшик В.Р., Годовые циклы биоэнергетических приспособлений к условиям существования у 16 видов Passeriformes, Труды Зоологического ин-та АН СССР, 40, 1967

Ильичев В.Д., Карташев Н.Н., Шилов И.А., Общая орнитология, М., 1982

Чернышов В.Б., Поведение животных и циркадные ритмы, Журнал общей биологии, 34, №2, 1973

ფრინველთა ორიენტაცია – მიგრაციები – ნომადობა – ჰომინგი.

ფრინველთა ნიშანდობა (ღარბოლვა, დასალტვა)

ორიენტაციას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ფრინველთა ცხოვრებაში: ის აძლევს საშუალებას ფრინველს, რომ სწორად გაერკვეს უმთავრეს ცხოვრებისეულ სიტუაციებში, ასე ითუ ისე დაადგინოს თავისი „გეოგრაფიული მდებარეობა“, მოძრაობის სწორი მიმართულება – ხანგრძლივი გადაადგილებების დროს საჭიერო სივრცეში, ორიენტაციასთან დაკავშირებულია ისეთი მნიშვნელოვანი მოვლენები თუ სიტუაციები, როგორცაა: საქორწინო პარტნიორის მოძებნა, საკვების მოძიება, მგრის აღმოჩენა და სხვ., რაც განაპირობებს ფრინველის ამა თუ იმ სახის *მაორიენტირებელ მოქმედებას*. გარე სამყაროს მოვლენებისა და საგნების აღქმა, მათი გაანალიზება – ბიოლოგიური თვალსაზრისით, ინფორმაციული კონტაქტი გარემოსთან – განაპირობებენ ორიენტაციას, როგორც უმთავრეს ფუნქციას ფრინველებისათვის; ამასთან, ბოგიერთ ორიენტირს ფრინველები აღიქვამენ საკუთარი გრძნობათა ორგანოების საშუალებით, ბოგიერთს კი თავისი პოპულაციური და ბიოცენოტიკური პარტნიორებისაგან – მათთან ურთიერთობის პროცესში. საერთოდ, ორიენტაციის, როგორც ფრინველთა ორგანიზმის ფუნქციის, გაგება შეუძლებელია მისი გამოვლინების ყველა ფორმების შეუსწავლელად.

ფრინველთა ორიენტაციისადმი ინტერესი პირველად გაჩნდა მათ მიგრაციებთან და ჰომინგთან (მგრედების უნარი თავისი სამგრედისკენ გზების გაგნებისა) დაკავშირებით. ამასთან, მიგრაციები განიხილებოდა, როგორც ისტორიულად ჩამოყალიბებული უცვლელი სისტემა, რომელიც თაობიდან თაობას გადაეცემა. იყო ცდა, მოეძებნათ ფრინველთა ორიენტაციისათვის ხელშემწყობი რაღაც ჰიპოთეტიკური ორგანო (მაგნიტიზმის გრძნობა), მაგრამ ეს არ დადასტურდა თანამედროვე გამოკვლევებით. ამჟამად მიგრაციები განიხილება, როგორც

ფრინველთა ადაპტაცია, ამასთანავე უმთავრესი, რომელიც ემსახურება ფრინველს დღევანდელ დღეს. თანამედროვე ეკოლოგიურ-ფიზიოლოგიურმა გამოკვლევებმა დაადასტურა, რომ ფრინველთა გადაფრენები სულაც არა ჰგავს თანამედროვე თვითმფრინავების შეუჭრებელ გადაფრენას, არამედ ის დაყოფილია მრავალ მონაკვეთად, რომელთა მანძილზე ფრინველი ისვენებს, იკვებება (ეძებს საკვებს), თავს აღწევს საშიშროებას, ურთიერთობს თავის პარტნიორებთან და სხვ. დადგინდა, რომ მიგრაციები განსხვავებულ დროში ტარდება და მათი ტრაექტორია იცვლება წლითიწლობით და სეზონიდან სეზონს შორის. აღმოჩნდა, რომ ერთი და იგივე ინდივიდი სხვადასხვა წელს სარგებლობს ნაირგვარი სამიგრაციო გზებით, ზოგჯერ შეიძლება სულაც არ მიგრირებდეს. ერთი და იგივე სახის სხვადასხვა პოპულაციები მიგრირებენ სხვადასხვა მიმართულებით, ხოლო ზოგიერთი კი შესაძლოა სულაც მოზინადრე იყოს. ამრიგად, სამიგრაციო პერიოდი, რომელიც, საერთო ჯამში, ფრინველის სიცოცხლის მესამედს მოიცავს, დაკავშირებულია რთულსა და მრავალფეროვან საორიენტაციო ამოცანებთან. სივსალიზაცია და ურთიერთობა, რაც კოორდინაციას უკეთებს პოპულაციური და ბიოცენოტიკური პარტნიორების საორიენტაციო ქცევებს, აფართოვებს ცალკეული ინდივიდის შესაძლებლობებს სივრცეში ორიენტირებისას. ორიენტაცია მრავალგვარია: სამიგრაციო, პომინგისეული, მხედველობითი, სმენითი; ძირითადი ორიენტირის თვალსაზრისით კი მზისეული, ვარსკვლავებისეული და მისთ. კონკრეტული ეკოლოგიური ამოცანების გადაწყვეტისათვის ორიენტაცია გვეულისება, როგორც რამდენიმე კომპონენტისაგან შედგენილი მრავალი და მრავალფეროვანი საორიენტაციო პროცესების ჯამში, მიმდინარე რამდენიმე თანმიმდევრული ეტაპების მიხედვით. აღსანიშნავია, რომ მთელი სიღრმით, იგი ბოლომდე გამორკვეული ჯერ კიდევ არ არის. მეცნიერთა წარმოდგენები ფრინველთა ანალიზატორებისა და მათი საორიენტაციო მოქმედების შესახებ, რაც გამოყენებულია ბუნებრივი ორიენტირების მოხმარებით, ემყარებიან ჰიპოთეზებს ფრინველთა ორიენტაციის შესახებ. ამასთან, მეგ ინტერესს იწვევდა სამიგრაციო და პომინგის განსახორციელებელი ორიენტაცია. ზოგიერთი ჰიპოთეზა წარმოიშვა რამდენიმე საუკუნის წინ, ამას-

თან, დღემდე მათი რაოდენობა მეტად დიდია, ზოგიერთი კი სულაც დაფიწყებას მიეცა; ზოგიერთმა კი მეცნიერების თანამედროვე მიღწევების გზით მოღერნიზაცია განიცადა. ასე, ფრინველთა მიერ დედამიწის მაგნიტური ველის გამოყენების შესაძლებლობაზე მოსაზრება გამოთქვა ა. მილენდორფმა ჯერ კიდევ გასულ საუკუნეში, ამჟამად კი ეს მოსაზრება მოღერნიზირებულია ვ. კიგონის, ს. ეოლკოგისა და სხვათა მიერ. გამოთქმულია ახალი მოსაზრება იმის შესახებ, რომ მაგნიტური ველი აღიქმება ფრინველთა სისხლის მიმოქცევის სისტემის მეშვეობით, რომელშიც დიდი რაოდენობითაა გაბნეული ეაზოდეპრესიული რეცეპტორები. ბუმბულის საფუძველში არსებული გაქტილური რეცეპტორების შესწავლის საფუძველზე, ლ. კელსოუმ გამოთქვა ვარაუდი იმის შესახებ, რომ ისინი აგარებენ ბარომეტრის კაფსულის ფუნქციას, ფართოვებიან ან იკუმშებიან აგმოსფერული წნევის ზეგავლენით და თავის მხრივ ზეგავლენას ახდენენ რეცეპტორებზე. გამოთქმულია ახალი ჰიპოთეზა ფრენის პროცესში ფრინველთა ბუმბულოვანი საფარველის ელექტრიზაციის შესახებ, რაც უნდა ურთიერთმოქმედებდეს დედამიწის ელექტრომაგნიტურ ველებთან, რასაც ფრინველი იგებს ბუმბულოვანი რეცეპტორების წყალობით. უკანასკნელ ხანს ჩაგარებული ცდები თითქოს ადასტურებენ მოსაზრებას ფრინველთა მიერ ულტრაბგერების აღქმის შესახებ, რაც აფართოვებს ჩვენს წარმოდგენებს იმაზე, თუ რა დიდი მნიშვნელობა აქვს ფრინველისათვის აგმოსფეროში, დედამიწაზე თუ ზღვაზე მოძხადარ მსხვილმასშტაბიან პროცესებს; სავარაუდოა, აგრეთვე, ფრინველთა მიერ ამინდის პირობების მიმდინარე ცვლილებების პროგნოზირებაც. ჰიპოთეზებიდან ერთ-ერთი ყველაზე დამაჯერებელია **ასტრონომიული ორიენტაციის** შესახებ, რომელიც გულისხმობს ფრინველის მიგრაციისა თუ კომინგის პროცესში ცის კიდეზე მზის თუ ვარსკვლავების კონფიგურაციების განწყობის აღქმას. ჰიპოთეზა ემყარება მრგვალ გალიებში ჩაგარებულ მრავალრიცხოვან ცდებს. ამ ჰიპოთეზის ერთ-ერთი ავტორთაგანი დ. მეტიუზი გამოთქვამს მოსაზრებას, რომ ფრინველებს ძალუბთ მზის სიმაღლის გამოძვა და გარკვეული ამბიუტის ფარგლებში მისი ცვლილებების დადგენა და, ამრიგად, აწარმოონ ორკოორდინატული ორიენტაცია, ე.ი. მიზნის მოძებნა. კ. პენინკვიკის

აზრით კი, ფრინველები ზომავენ მზის სიმაღლესა და მისი ცვა-
ლებადობის სიჩქარეს – დროის მცირე მონაკვეთში. უცნობ ად-
გილას მოხვედრისას, ფრინველისათვის საკმარისია ამ მონა-
კვეთების შედარება თავის საბინადრო ადგილას არსებულთან,
ამავე დროს – შედეგისდა შესაბამისად – საორიენტაციო ქცე-
ვის ერთ-ერთი ვარიანტის შერჩევა: თუ მზე მეტად დაბლაა
სახლთან შედარებით – მზისკენ გაფრენა, თუ მზე მეტად მაღ-
ლაა სახლთან შედარებით – საწინააღმდეგო მიმართულებით
გაფრენა, თუ მზის სიმაღლის შეცვლის სისწრაფე დიდია – გა-
ფრენა მარჯვნივ, თუ დაბალია – მარცხნივ. ვარსკვლავების
საშუალებით ორიენტაციისათვის საკმარისია ერთდროულად
ორი სხვადასხვა ვარსკვლავის სიმაღლის გამოთვლა. ჰიპოთეზის
შემოწმება გრძელდება. **მაგნიტური ორიენტაციის** ჰიპოთე-
ზამ ახალი ხორცი შეისხა მას შემდეგ, რაც დადასტურდა ფრი-
ნველების მიერ დედამიწის მაგნიტური ველის საორიენტაციო-
ლ გამოყენება. დ. ეგლის აზრით, ფრინველები ირჩევენ გეო-
გრაფიულ მიზანს ორი კოორდინატის, გეომაგნიტური ველის
შემადგენელი ეერტიკალისა და გრაფიტიკული ველების (კო-
რიოლისის ძალები) გამოყენებით. სხვა მოსაზრებებით, დედა-
მიწის მაგნიტურ ველს ეკისრება ორიენტირის როლი, რაც სა-
შუალებას აძლევს ფრინველს დაადგინოს კომპასური მიმარ-
თულება და შეინარჩუნოს იგი და სხვ. ცდებმა დაადასტურეს,
რომ სხვა საორიენტაციო მექანიზმებთან ერთად, ფრინველებს
შეუძლიათ გეომაგნიტური ველის გამოყენება კომპასური მი-
მართულების დასადგენად. **ლანდშაფტური ორიენტაციის** ჰი-
პოთეზა ითვალისწინებს ფრინველების მიერ ორიენტირებად
ბღვების, მდინარეების, მთების და სხვათა მოხაზულობის გა-
მოყენებას. შესაძლოა, რომ ფრინველები საორიენტაციოდ იყ-
ენებენ ლანდშაფტების ბგერით საშუალებებსაც, რომელთა
თავზე მათ ფრენა უხდება. უდავოა, რომ ნაცნობი ორიენტირე-
ბი ხელს უწყობენ ფრინველებს ფრენისას, უადვილებენ მათ
სახლის მოძებნას და სხვ. ეს ჰიპოთეზა გამოიყენება ორიენ-
ტაციის სხვა მექანიზმების გათვალისწინებისას. **ინერციული
ორიენტაციის** ჰიპოთეზა გულისხმობს ფრინველის მიერ განე-
ლილი გზის დამახსოვრებას და დაბრუნებისას მის რეკონ-
სტრუქციას. ამ ჰიპოთეზის ერთ-ერთი ავტორის გ. ბარლოუს

მიხედვით, ფრინველი – ვესტიბულარული აპარატის სამუქა-
ლებით ზომავს აჩქარების კუთხურსა და ხაზურს, გამოთვლის
მიმართულებას და განვლილი გზის მონაკვეთების სიდიდეს
და, ამდაგეარად, იღებს თავისი მარშრუტის თითოეული წერ-
ტილის დასასიათიებას. პიპოთემა შემოწმების ფაზაშია. **ოლფა-
ქტორული ორიენტაციის** პიპოთემა ითვალისწინებს ფრინ-
ველთა მიერ ბუნებაში რეალურად არსებული სუნოვანი ვე-
ლების არსებობას – სახლისაკენ გზის მოძებნისას (პომინგი),
რაც პირველად წამოაყენა იტალიელმა მეცნიერმა ფ. პეპიმ და
მისმა კოლეგებმა – მისაურ მტრედებზე ჩატარებული ცდების
გამოყენებით (სხვათა შორის, მათი ექსპერიმენტები ამტკიცე-
ბენ ფრინველთა (მტრედების) კარგ ყნოსვით უნარს, რაც წი-
ნათ უარყოფილი იყო); მართალია, ამ შემთხვევაში ოლ-
ფაქტორული ორიენტაციის ფაქტები დადასტურდა, მაგრამ ის-
ინი დამატებით შესწავლას საჭიროებენ სხვა სახის ფრინ-
ველებზედაც. **ინფრაწითელი ორიენტაციის** თეორია გული-
სხმობს იმას, რომ გაზაფხულზე მიგრაციის დროს ისწრაფვიან
უფრო ცივი რეგიონებისაკენ, შემოდგომით კი უფრო თბილი
რეგიონებისაკენ – ულტრაიისფერი გამოსხივების გამოყენე-
ბით ორიენტაციისათვის, რომელიც უფრო კაშკაშაა სამხრე-
თით და ნაკლებადკაშკაშა – ჩრდილოეთით. ინფრაწითელი
ორიენტაციის გამოყენება ხსნის ფრინველთა მიგრაციის სამუ-
ალებას ღამით, ღრუბლებსა და ნისლში. პიპოთემა ჯერჯე-
რობით შემოწმებას მოითხოვს. **აგმოსფერული ორიენტაცი-
ის** პიპოთემა გულისხმობს, რომ აგმოსფეროს დინამიკა თა-
ვისთავედ შეიძლება შემოქმედებას ახდენდეს მიგრაციაზე და
უნდა გამოიყენებოდეს მიმომფრენი ფრინველების მიერ, რო-
გორც დამატებითი ორიენტირი სხვა ორიენტირებთან კომ-
პლექსში. საერთოდ, ფრინველებს, პროფესორ ნ. გლადკოვის
აზრი რომ მოვიშველიოთ, გააჩნიათ თავისი საკუთარი „ფრინ-
ველური“ დამოკიდებულება სივრცის მიმართ, რითაც ისინი
იძენენ გარკვეულ ეკოლოგიურ უპირატესობას, მაგრამ წი-
ნააღმდეგობებით აღსავსეს: ერთი მხრივ, ფრინველებს სწრა-
ფად შეუძლიათ ღიდი მანძილების დაფარვა და, ამრიგად,
სურვილისამებრ საცხოვრებელი ადგილების შერჩევა, მეორე
მხრივ კი, ისინი ამჯობინებენ ერთსა და იმავე საბუდარ,

გამოსაზამთრებელ გერიგორიებს, სამიგრაციო გზებს და წლიდან წლამდე უბრუნდებიან მათ მაშინ, როდესაც შეუძლიათ გამოიყენონ უამრავი და ღიდი ნაკლებდასახლებული გერიგორიები, ამჯობინებენ თავის სახეობრივ და პოპულაციურ არეალს, საბუდარ გერიგორიას, რომელსაც თავგამოდებით იცავენ. მსგავსი წინააღმდეგობები მრავალია და ისინი თვალნათლივ გვიჩვენებენ, თუ რა დამოკიდებულებაში არიან ფრინველები სივრცესთან, თუ მათი თავისებურებანი როგორ ესმარებიან ეკოლოგიურად ოპტიმალური, ფართო დიაპაზონის შესაძლებლობებიდან მათთვის უფრო მოსახერხებელის შერჩევაში (თუმცა არჩევანი ყოველთვის გასაგები არ არის!), სივრცეში ორიენტირებაში, პოპულაციურ და ბიოცენოზურ პარტნიორებთან ურთიერთობაში, მათთან საკვებმოპოვების, სქესობრივი, გერიგორიული და სხვა ქცევების კოორდინაციაში; სწორედ ამაშია ჩაქსოვილი ღრმა, ადაპტური მნიშვნელობა. დღეისათვის შეიძლება ჩაითვალოს, რომ ორიენტირების მრავალფეროვანი ფორმები ემყარება სამ ურთიერთმომქმედების პროცესში მყოფ კომპონენტს, ესენია: ბუნებრივი ორიენტირები, მათი აღმქმნელი ანალიზატორები და მაორიენტირებელი მოქმედება. ორიენტირებია გარემო პირობების შემადგენელი საგნები და მოვლენები, ცოცხალი და არაცოცხალი ბუნების ჩათვლით; ესაა ცთომილები, მთების კონტურები, სანაპირო ხაზი და ტყისპირი, საჰაერო და სახმელეთო მგრები, საკუთარი მართვები და სხვა პოპულაციური პარტნიორები. სპეციალური და მაორიენტირებელი ფაქტორების ზეგავლენით ფრინველისათვის მეტად მნიშვნელოვანი, გამოსაცნობი მახასიათებლების ანაწილი ახასიათებს თითოეულ ამ ორიენტირთავანს: ზოგჯერ ეს არის იმ მღრღნელთა წრიპინი და ჩუჩუნი, რომლებმაც ფრინველი ნადირობს, ზოგჯერ კი ვარსკვლავთა კაშკაში და კონფიგურაცია, ადგილი თანავეარსკვლავედში, ადგილგადასაცვლების ხასიათი და მიმართულება ცის კიდეზე, ზოგჯერ აგმოსფერული წნევა და სხვ. ინფორმაცია ორიენტირების ირგვლივ ფრინველის ორგანიზმში ხვდება ანალიზატორების მეშვეობით. ესა თუ ის ორიენტირები ფრინველისათვის შემოხაზავს აღქმად გარემოს, საიდანაც იგი იღებს მონაცემებს თავისი ადგილსამყოფელის შესახებ სივრცეში. აღქმადი გარემო აწვდის ფრინველს ორიენტირებს. ინფორმა-

ციას გარემოს შესახებ ფრინველი იღებს ნაირგვარი მოდალობის – აკუსტიკური, ოპტიკური, ოდოროლოგიური, გემოვნებისა და სხვა არხებით. ზოგიერთი ორიენტირი, მაგ. თაეისი სახითი პარტნიორების ხმა, ფრინველისათვის ცნობილია გამოჩეკისთანავე, სხვა ორიენტირების ბიოლოგიურ არსს კი იგი იკვებს ცხოვრების მანძილზე პირადი გამოცდილების საფუძველზე, ანდა უფროს, უფრო გამოცდილ პარტნიორებთან ურთიერთობისას. ინდივიდუალური გამოცდილების საფუძველზე იცელება ფრინველის ალქმადი სამყარო, ამავე დროს, ინფორმაციის მიღებისას იმ ორიენტირების შესახებ, რომლებიც მდებარეობენ მისი საკუთარი გრძნობათა ორგანოების მიღმა, ფრინველი თანადროულად სწავლობს ამ, მისთვის ჯერ მიუწვდომელი ორიენტირებისა და მათი თანმდევი სიტუაციების დაკავშირებას, რთულ მიზეზობრივ კავშირებს. ფრინველის წინ ორიენტირები მწყობრში ღვებიან იმ თანმიმდევრობით, რომელიც განსაზღვრავს მისი ცხოვრების სხვადასხვა მოვლენას, ამასთან, ზოგიერთი საშიშია და საჭიროა მათი თავიდან აცილება, ხოლო ზოგიერთები კი, პირიქით, სასურველია. ორიენტაციის მნიშვნელოვანი კომპონენტია ქცევები. რთული ქცევითი რეაქციები ორიენტირის გამოვლინების და შეცნობის, მისი ალქმის თანმდევია. ორიენტირის ალქმისას ფრინველი იღებს გადაწყვეტილებას შექმნილი ეკოლოგიური სიტუაციის შესაბამისად, რომელიც რეალიზდება ქცევითი რეაქციის სახით, უკანასკნელი მიმართულია ბიოლოგიურად მიზანშეწონილი მიზნის განხორციელებისათვის. ასეთი შეიძლება იყოს ზამთრის გასატარებლად შესაფერისი ადგილსამყოფელი, სამგრედე, სადაც ბრუნდება მისგან გაყვანილი მტრედი, საკუთარი მართეები, რომლებიც გამოუცდელივით დაიქსაქსნენ გყეში და საჭიროა მათი პოვნა და გამოკვება. ორიენტაციის ყველა ასეთი კომპონენტი იყენებს განხორციელებისათვის მრავალფეროვანსა და რთულ ადაპტაციებს, რომელთა ურთიერთმოქმედება ქმნის მრავალწვერიან სისტემას – საორიენტაციო პროცესს, რომლის ცალკეული წყებები მისდევენ ერთიმეორეს მკაცრი თანმიმდევრობით. ეს სისტემა, უბრალო ეკოლოგიური ამოცანების ამოხსნისას იყოფა ეტაპებად, რომლებიც მკაცრი თანმიმდევრობით მისდევენ ერთიმეორეს. ერთი მათგანის ამოვარდნაც კი იწვევს საორიენტაციო პროცესის სერიოზულ

დარღვევას. ასე, საორიენტაციო პროცესი, რომელიც უზრუნველყოფს ბუს მიერ თავისებური მღრღნელის ლოკაციას, იყოფა სამ თანმიმდევრულ ეტაპად: პირველ ეტაპზე მონადირე ბუ ფრენისა თუ საფარში ყოფნისას ელოდება სამსხვერპლოს წრიპინსა და ჩუჩუნს. მისი სასმენი სისგემა სპეციალური ადაპტაციის მეშვეობით (მოლოდინის ადაპტაცია) „ელოდება“ ორიენტირის გამოჩენას. ამის შემდეგ ბუ იწყებს „ორიენტირის“ ლოკაციას სიერცეში, ამასთან, გელნაშენი და საბაზისო ადაპტაციები უზრუნველყოფენ ორიენტირზე დაკვირვებას მანამდე, სანამ ბუ საჭირო მანძილზე არ მიუახლოვდება სამსხვერპლოს და სწრაფი ბიძვით არ დაიჭერს მას. თუ პირველ ეტაპზე ორიენტირის გამოჩენა თანაბარბომიერია ყოველი მხრიდან, შემდგომ ეტაპებზე მღრღნელის გამოჩენის ადგილმდებარეობა უფრო ბუსტად განისაზღვრება, სულ უფრო დიდი სიბუსტით და თითოეული ეტაპი შემგომს გადასცემს უფრო დაბუსტებულ მონაცემებს – ლოკაციის სიბუსტის სწორებით და მისი სასურველ დონემდე დაყვანით. საორიენტაციო პროცესიდან თითოეული ეტაპის გამოვარდნა მის დამთავრებას შეუძლებელს ხდის. რეალურ ცხოვრებაში ფრინველს უხდება არა ერთი, არამედ მრავალი ორიენტირის აღქმა, რომლებიც ერთმანეთს მიბეზობრივი კავშირებით უკავშირდებიან; ამის გამო ფრინველს უხდება ერთდროულად უამრავი საორიენტაციო ამოცანის გადაწყვეტა და ამავე დროს, გარემო პირობების აღქმა, როგორც ფონისა, რომელზედაც ვითარდებიან მოვლენები, ამასთან, რიგ შემთხვევებში ეს ფონი ხელის შემშლელია, როგორც, მაგალითად, ცყის ხმაური – ბუს ნადირობის დროს და სხვ., სხვა შემთხვევაში კი მას გააჩნია გარკვეული ინფორმაცია, რაც ფრინველისათვის ობიექტის შეფასებისა და ანალიზის საგანი ხდება. ფრინველის ანალიზატორები აღიქვამენ და აწარმოებენ დიდ სელექციურ მუშაობას ორიენტირების მთელი ანაწყობის შესაფასებლად, რომლებიც ბიოლოგიურად გოლფასოვანი არ არიან, რისთვისაც ანალიზატორები კორელატიურად ურთიერთმოქმედებენ ერთმანეთთან და იცავენ იერარქიულ ურთიერთობებს, ამასთან, ერთ შემთხვევაში წამყვანი ერთი ანალიზატორია, მეორეში კი – მეორე და ა.შ. შეიცვალა სიგუაცია, შეიცვალნენ ორიენტირები და ურთიერთობაც ანალიზატორებს შორის. მაგრამ ყველა შემთხვევაში

ანალიზატორის გამგარუნარიანობა იქნება ის ზღვარი, რომელიც განსაზღვრავს აღქმის შესაძლებლობას და, ამლაგვარად, იმ თვისებას, რომელიც ამა თუ იმ მოვლენის თუ საგნის ორიენტირის სახით გამოიყენება; ანალიზატორების გამგარუნარიანობის ცოდნა ფართოდ შესაძლებლობებს იძლევა საორიენტაციო პროცესის შესწავლისათვის. რადგანაც ანალიზატორები მომართულია ბიოლოგიურად მნიშვნელოვანი ორიენტირების აღქმისათვის, აღქმადი გარემოს შიგნით, ჩვენ შეგვეძლება ისეთი საგნებისა და მოვლენების ჯგუფის გამოვლენა, რომლებსაც განსაკუთრებული მნიშვნელობა გააჩნიათ ფრინველის ორიენტაციისათვის. ასეთი ორიენტირების კონკრეტულ ეკოლოგიურ სიტუაციებში გამოყენების შესწავლისას, შეგვეძლება დაეადგინოთ ურთიერთკავშირი ორიენტირისა, ანალიზატორისა და საორიენტაციო ქცევებს შორის კონკრეტულ, შესასწავლად ხელმისაწვდომ მოდელზე. მოდელების წინასწარ შერჩევას პრინციპულად დიდი მნიშვნელობა აქვს, რადგანაც საორიენტაციო პროცესის შესწავლისას ანალიზატორთა, ქცევათა, ორიენტირთა შესწავლის თანამედროვე მეთოდების შრომატევადობა არ იძლევა საშუალებას შეეისწავლოთ ორიენტაცია ეკოლოგიური სიტუაციების იმ უამრავი ანაწყოების გადასინჯვისას, რომელსაც ფრინველი სიციცხლის მანძილზე წააწყდება. ანალიზატორების გამგარუნარიანობის გამოვლინება საშუალებას იძლევა საორიენტაციო პროცესის უფრო მიზანმიმართულად და ეფექტურად შესწავლისათვის. საორიენტაციო პროცესის შესწავლისას, ანალიზატორების ადაპტური თვისების გამოვლინებას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება, რადგანაც ეს ავიწროვებს ძიებას და შემდგომ გამოკვლევებს უფრო მიზანმიმართულს ხდის, გარდა ამისა, წარმოდგენას გვაძლევს ფრინველის მიერ გამოყენებულ წამყვან ორიენტირებზე. უნდა ითქვას, რომ ფრინველთა ანალიზატორები დღემდე ჯეროვნად არაა შესწავლილი. საერთო ჯამში, უნდა აღინიშნოს, რომ მორფოლოგიური თვალსაზრისით ფრინველთა ანალიზატორები უფრო მარტივი აკებულებისაა, ვიდრე ძუძუმწოვრებისა, მაგრამ ეს სულაც არ ნიშნავს იმას, რომ „გამარტივებული“ მორფოლოგია პრიმიტიულია: ფრინველთა ანალიზატორები ფუნქციონალური თვალსაზრისით მაღალმწარმოებლურია, რაც უკავშირდება მათ საკაერო ცხოვრების ნირს, მნიშვნელოვანი ადა-

პგაყიბაა ფუნქციონალური ამოყანების ვადასაჟრელად; აქ ვხუ-
ლებით სრულყოფის სიმარტივეს და არა პრიმიტიულობის სი-
მარტივეს. ისიცაა აღსანიშნავი, რომ ზოგჯერ ფრინველების
ანალიზატორების ფუნქციონალური შესაძლებლობები ჭარბო-
ბენ ძუძუმწოვრების შესაბამისი ანალიზატორების შესაძლე-
ბლობებს; ასე, ფრინველთა სმენის ანალიზატორს შეუძლია
აღიქვას სისშირეთა დიაპაზონი 20-20000 ჰც ფარგლებში, ზო-
გიერთ ფრინველთან კი ულტრაბგერების მოქმედების არეში.
ფრინველებს ძალუძთ აღქმული სისშირეების დიფერენცირება,
სისშირეთა 2-5 ჰც-ის ცელილებების გარჩევა. ფრინველთა სი-
ვრცითი სმენა ისეთივე ნებადამრთველი უნარისაა, როგორიც
ძუძუმწოვრებისა და ბუებთან აღწევს სიზუსტეს 1 გრადუსის
ფარგლებში. ზოგიერთ ფრინველს (გუახარო, სალანგანები)
ექოლოკაციის უნარი გააჩნიათ, რისთვისაც იყენებენ სმენად
ბგერებს 10 კჰც დიაპაზონში. ფრინველებს გააჩნიათ კარგი
აკუსტიკური მეხსიერება, მათ შეუძლიათ დეგალურად გააანა-
ლიზონ და მოახდინონ რთული ბგერების აღწარმოება, ადვი-
ლად შეისწავლიან აკუსტიკურ ორიენტირებას. ფრინველთა
მხედველობა უკეთესია ძუძუმწოვრებისა და ადამიანის მხედ-
ველობაზე. შაეარდენი სამსხეურპლოს ხედაეს 1 კმ-ის მანძილი-
დან, მოლიელივე სვაეები ხედაეენ მძორს 3-4 კმ-დან. ფრინვე-
ლების საშიმომხილვო მხედველობა უდრის 180°-360°. ფრინვე-
ლებს გააჩნიათ ფერადი ხედვის უნარი 395-715 სპექტრალურ ფა-
რგლებში, ბადურას მაქსიმალური მგრძნობელობა განლაგებუ-
ლია 480, 540, 590 და 660 ნმ ზონებში. ფრინველთა ამაღლებული
მგრძნობელობის ზონაში დიფერენცირდება ელფერები 5 ნმ-ის
სხეაობით, საერთო ჯამში კი, 20 სპექტრალური სეგმენტის დი-
აპაზონში. ფრინველები ადვილად დაისწავლიან ხოლმე მხედ-
ველობით ორიენტირებს, არჩევენ ნაირგვარ გეომეტრიულ ფი-
გურებს, რომლებიც განსხვავდებიან რაოდენობით, ფორმით,
ზომით, ფერით, არჩევენ ფიგურებისაგან შედგენილ რთულ კო-
მპოზიციებს; მათ ძალუძთ სიერცობრივი დამოკიდებულების
შეფასება როგორც სგატიკაში, ისე დინამიკაში, მხედველობი-
თი ორიენტირების გადაადგილების ექსტრაპოლირება დროის
გათეალისწინებით. ჯერ კიდევ მოკლე დროის წინ ითვლებოდა,
რომ ფრინველებს ცუდი ყნოსვა აქეთ, მაგრამ ბ. ვენცელის ბო-
ლო დროის გამოიკვლევებმა, ს. კობისა და ბ. ბენგის პისგო-

ლოგიურმა ნამუშევარმა დაამტკიცეს, რომ ფრინველებს გააჩნიათ განვითარებული ყნოსვის უნარი. აღსანიშნავია, რომ სვაეებს, კოკორინებს, მწერიჭამია ბელურასნაირებს, კივის თავიანთი ბიოლოგიის ძალით ესაქიროებათ ყნოსვითი აღქმა, რის გამოც მათი ცხვირის ღრუ მეგადაა განვითარებული, ასევე უყრო სრულყოფილია ყნოსვის ნერვის; როგორც ზემოთ ვახსენეთ, ფ. ჰეისის გამოკვლევებმა ცხადყვეს, რომ ყნოსვის ნერვგადაჭრილი მტრედები ევლარ ახლენენ ჰომინგს – ე.ი. ევლარ ბრუნდებიან თავის სამტრედში. ანალიზატორების შესწავლისას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება გარკვეულ, ბიოლოგიურად მნიშვნელოვან ორიენტირებთან კორელაციურად დაკავშირებული ადაპტური თვისებების შესწავლას. ასეთ, მკვეთირად გამოხატულ ადაპტაციებს უწოდებენ ეკოლოგიურ კორელატებს; ისინი ასპეციალებენ ანალიზატორს, აღიღებენ მისი ფუნქციონალური მწარმოებლობის უნარს. სისტემატიკურად დაცილებულ, მაგრამ ეკოლოგიურად ახლოსდგომ ჯგუფებში კორელატები ელინდებიან მსგავსად, ჰარალელურად. ისინი არაერთგვაროვნად ელინდებიან ანალიზატორის სხვადასხვა უბნებში, მაგრამ განსაკუთრებით ხშირად პერიფერიაზე, რომელიც ორიენტირთან უშუალო კავშირშია. ორი მეზობელი განყოფილების კორელატებს შეიძლება სხვადასხვა მიმართულება ჰქონდეთ იმ შემთხვევაში, თუ ისინი ნაირგვარი ორიენტირების აღქმის ოპტიმიზაციას ახლენენ, რაც ანალიზატორისაგან მოითხოვს ალტერნატიულ სპეციალიზაციას. ეკოლოგიური კორელატების წყალობით საორიენტაციო უნარი ფრინველთა კლასში მოზაიკურად ელინდება, სპეციალიზირებული მაღალმწარმოებლური საორიენტაციო თვისებები ელინდება ეკოლოციის როგორც დაბალ, ისე მაღალ საფეხურებზე. თითოეული ჯგუფი სრულყოფს სივრცეში ორიენტირების თავის უნარს, იყენებს თავის სტრუქტურულ შესაძლებლობებს, ასპეციალიზებს საორიენტაციო სისტემას მისთვის მნიშვნელოვანი ეკოლოგიური მიმართულებით. ეს მიმართულება შეიძლება გამოვლინდეს ანალიზატორების ეკოლოგიური კორელატების შესწავლისას. უძველესი დროიდან დაწყებული, ორიენტაციის შესწავლის ძირითადი მეთოდია ვიზუალური დაკვირვებები, რომელთა მეშვეობითაც შეიძლებოდა ფრინველთა მიგრაციების მიმართულების, სიმაღლისა და სისწრაფის მიახლოებული

დადგენა. მეოცე საუკუნის შუა წლებიდან ფრინველზე დაკვირ-
 ვებებისათვის გამოიყენება ვერტმურნები, თვითმფრინავები,
 პროექტორები, ფოტო და კინოკამერები, ვიდეოკამერები,
 ჭოგრისებები, ღურბინდები და რადიოლოკატორები (უკანასკნე-
 ლებს განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვთ), რომლებმაც
 საშუალება მოგვცეს გამოვყველინა ის ბუნებრივი ფაქტო-
 რები, რომლებიც ზეგავლენას ახდენენ მიგრაციებსა და ორი-
 ენგაციაზე. ასე, აღმოჩნდა, რომ მრავალი ფრინველი ღლისით
 და ღამით – ცუდი მხედველობის პირობებში – მიფრინავს
 ფართო ფრონტით, მაშინ, როცა ღლისით მზიანი ამინდის პი-
 რობებში მიფრინავენ ვიწრო ნაკადად რომელიმე ორიენტი-
 რის (მაგ. მდინარის ნაპირი) გასწვრივ, თუნდაც ამას ვარკვე-
 ული გადახრაც ჰქონდეს მიგრაციის გენერალური ხაზიდან.
 მოგიერთი სახე მიგრაციას იწყებს ნისლოვანი ცის პირობებში
 და სწორხაზოვნად მიფრინავს საფრენი გრასის მიმართულე-
 ბით ისე, რომ მზესა და ეარსკელაეებს არ ხედავს, მოგიერთე-
 ბი კი ამჯობინებენ, რომ მიგრაციის დაწყებისას მზიანი ამინ-
 დი იყოს. მოგიერთი სახის ფრინველს გააჩნია უნარი, დედა-
 მიწის დაუნახავად, სქელი ნისლის პირობებში – სწორხა-
 ზოვნად იფრინოს. მიგრაციისათვის მნიშვნელოვანი ფაქტორია
 ქარიც: ფრინველთა უმრავლესობა ფრენს სუსტი ქარის დროს
 – მისი მიმართულებისა და გადაადგილების კუთხის გამოან-
 გარიშებით. ამრიგად, ცხადია, რომ მიმომფრენი ფრინველები
 იყენებენ ორიენტირებს ნაირგვარ პირობებში. უამრავი ცდე-
 ბის შედეგად დადგინდა, რომ გადასაფრენი გრასიდან შორს
 გადაყვანილი ფრინველებიდან, ახალგაზრდები განაგრძობენ
 ფრენას ჩვეულებრივი სამიგრაციო მიმართულებით მაშინ, რო-
 ცა გამოცდილი ხნიერები კორექციას უკეთებენ მიმართულე-
 ბას და მიგრაციის მიზანს აღწევენ. ამავე ცდებით, ბუდიდან ან
 ზამთრობის ადგილიდან შორს გადაყვანილი ფრინველი აგ-

* პირველად რადარული დაკვირვება მომიგრირე ფრინველებზე განახორ-
 ციელა ცნობილმა ინგლისელმა ორნითოლოგმა დევიდ ლეკმა 1945 წელს.

† პაერის მძლავრი ღინება – ჯეკ-ეირსტრიმი, მოძრაობს 2-3 კმ სიმაღლეზე –
 იაპონიიდან ამერიკისკენ (ალბასკა). მეორე მსოფლიო ომის დროს იაპო-
 ნელებმა ამ ღინებით ამერიკისკენ გაუშვეს 9 ათასი ბონდი, აღჭურვილი ბომ-
 ბებით. შესაძლოა, რომ ამ ღინებას ხმარობენ ფრინველებიც ააჟიანთი მი-
 გრაციების დროს.

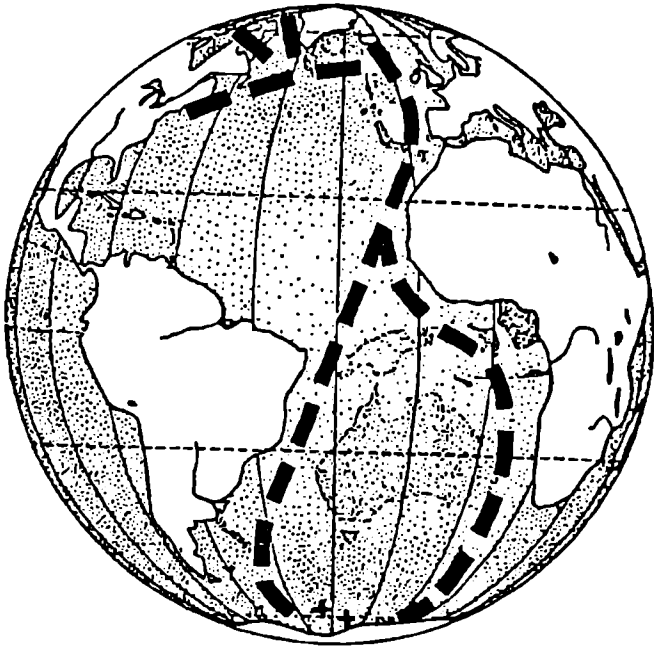
ნებს თიავის საბუღარსა და საზამთრო არეს, რაც მოწმობს მის გარემოში ორიენტირების კარგ უნარს და მას „კომინგი“ (სახლში დაბრუნება) ეწოდება. ამ მოვლენას აკვირდებოდნენ თეიმურინავეებიდან: შენიშნეს, რომ ზოგიერთი ყრისველი აფრენისთანავე იღებს სწორ მიმართულებას; ზოგიერთი კი ჯერ სხვა მიმართულებით ფრენს, შემდეგ კი ისწორებს მიმართულებას და „სახლში“ ბრუნდება. დ. მეტიუსმა (ინგლისი) ამ ფენომენს „უაზრო ორიენტაცია“ უწოდა. ჩატარებულია მრავალი ექსპერიმენტი მრგვალ გალიებში, ხელოვნური ცისა და ცდომილების გამოსახულებით, საექსპერიმენტო ფრინველის ტრიალითა და სხვ. ამ ცდებიდან ზოგიერთი შეიძლება გამოვიყენოთ ორიენტაციის თეორიული შეფასებისათვის. ფრინველთა ორიენტაციისათვის, უდავოდ, მნიშვნელოვანია გენეტიკური ფაქტორები, ინსტინქტი. მხოლოდ ამით შეიძლება აიხსნას ის გარემოება, რომ, მაგალითად, გუგული, რომელსაც გამოკვებაეს ხოლმე არა მშობელი, რომელიც ბუდობრივ პარაზიტობას ეწევა, არამედ სხვა სახის, ჩვეულებრივ, მწერიჭამია ფრინველი, რამდენიმე ათას კმ-ს გაიფრენს ხოლმე ზამთრობის აღვივებამდე, სადაც მას უხვებიან მისი მიმტოვებელი „ნამდელი მშობლები“. რითი თუ არა ინსტინქტით შეიძლება აიხსნას ეს მოვლენა? რა თქმა უნდა, რომ ამ დროს მოქმედებენ შემკვიდრული ფაქტორები.

მიგრაციები – არის ფრინველთა უნარი გადაადგილდეს დროებით ეკოლოგიურად მისთვის ხელსაყრელ პირობებში. უძველესი დროიდან ადამიანი აკვირდებოდა ფრინველების (იგულისხმება გადაამფრენი ფრინველები) რეგულარულ გამოჩენასა და გაქრობას. პირველი ცნობები მიმომფრენ ფრინველებზე გვხვდება ბიბლიაში, ბერძენ და რომაელ ავტორებთან – ანაკრეონთან, არისტოტელესთან, არისტოფანესთან, პლინიუსთან, პომპროსთან და სხვ. ანტიკური ისტორიკოსების თხზულებებში ყველგან ფრინველთა მიმომფრენი გუნდების გამოჩენას ან ღმერთებს მიაწერდნენ ან რაღაც მნიშვნელოვან მოვლენას. გენიალურმა არისტოტელემ თიავის „ცხოველთა ისტორიაში“ მიმომფრენი ფრინველები 3 ჯგუფად დაჰყო: 1) სხვა განელებში მომიგრირე ფრინველები, მაგ. წეროები და ვარხვები; 2) ვერტიკალური მიმართულებით გადაადგილებადი ფრინველები, რომლებიც „ზამთარში და ცივ ამინდში“ ჩამოდიან მთიდან

ბარში და ზაფხულში კი პირიქით ბრუნდებიან მთებში; 3) ფრინველები, რომლებიც ბუდობის აღვილებშივე ზამთრის ძილქუმს ეძლევიან (უკანასკნელ ჯგუფს იგი აკუთვნებდა მრავალ ფრინველს, მაგ., ბორას, ლაკლას, გერიგს, მერცხალს, გოროლასა და შამსს). მესამე ჯგუფის შესახებ ამ სრულიად ფანტასტიკურ თეალსაზრისს იზიარებდნენ ისეთი დიდი მეცნიერები, როგორც იყენენ XVIII და XIX სს-ში მეცხოერებნი – კარლ ლინე და ჟორჟ კუვიე. ასე, ლინე წერდა, რომ სოფლის მერცხალი შემოდგომით ზღვისა ან მდინარის ფსკერზე ეშვება და იქ ზამთრობს!.. ცხადია, რომ ასეთი რამ არ ხდება, მაგრამ აი, ბოლო წლების გამოკვლევებმა დაადასტურეს, რომ უეცარი აციებებისას მერცხლები, ნამვალეები, ბოლოკარკაზები, კოლიბრები და სხვ. ვარდებიან ნახევრად უგონო მდგომარეობაში, მათი სხეულის ტემპერატურა მკვეთრად ეცემა, ორგანიზმის ფუნქციები მუხრუჭდება; ჩრდილოამერიკული მძინარე ბოლოკარკაზის (*Phalaenoptilus nuttallii*) ზამთრის ძილქუში შეიძლება სამ თვესაც კი გაგრძელდეს. არისგოგელეს აზრი მეფობდა ათასწლეულის მანძილზე. XIII ს-ში გერმანიის იმპერატორმა ფრიდრიხ II პოპენშტაუფენმა აღწერა შავარდნისნაირთა და რუსი ყანჩების მიგრაციები, ხოლო 1517 წ. პიერ ბელონმა დაამტკიცა, რომ ბორები, გერიგები, მწყერები და მერცხლები გადამფრენი ფრინველები არიან. 1526-35 წ.წ. ოვიელომ აღწერა ამერიკაში მიმომფრენი – კუბაზე გამავალი – ფრინველების მასობრივი მიგრაციები. 1757 წ. ლინემ გამოაქვეყნა ნაშრომი ფრინველთა მიგრაციების შესახებ, რომელშიაც რეკომენდაცია გამოთქვა მიგრაციებზე მეთვალყურე მუდმივი სამეცნიერო პუნქტების შექმნის შესახებ. ეეროპაში პირველი მეცნიერები, რომლებმაც სისტემატური ხასიათი მისცეს დაკვირვებებს ფრინველთა მიგრაციებზე, იყენენ გერმანელი პ. გეტკე, რომელიც ჩრდილოეთ ზღვაში მდებარე კ. პელჰოლანდზე ცხოვრობდა და რუსი ა. მილენდორფი, რომელმაც შექმნა მთელი ქსელი ორნითოლოგიური სადგურებისა ეეროპული რუსეთის მთელს ტერიტორიაზე. დაკვირვებების შედეგად მიიღეს ძვირფასი ინფორმაცია მიგრაციების ვადების და ფრენის ხასიათის (უარითო ფრონგით) შესახებ. მნიშვნელოვანი იყო დაკვირვებები შუქურებთან, სადაც მიგრაციების დროს ფრინველთა მასობრივი დალუქვა ხდებოდა. თვლიდნენ და არკვევდნენ ფრინველებს

ჯერ ინგლისში, შემდეგ დანიაში, გერმანიაში, აშშ-ში და სხვ. მოგვიანებით, გამოქვეყნდა მონაცემები აფრიკასა და აზიაში მოზამთრე ევროპული ფრინველების შესახებაც. წერილი ბელურასნაირი ფრინველების სამიგრაციო გზებისა და თარიღების დადგენაში დიდი და გადამწყვეტი როლი ითამაშა ნიშანდებამ, რაზედაც უფრო ქვემოთ გვექნება საუბარი. მთელი ლედამიწის ზურგის ფრინველები მუდმივ მოძრაობაში არიან: მხოლოდ ერთი ღამის განმავლობაში ლოკატორების თვალთახედვის არემი ხვდება 2×10^7 მიმომფრენი ფრინველი! ფრინველთა მიგრაციები ღღემღე ბოლომდე არ არიან ამოცნობილი. რაგომ უჩნდება ფრინველთა რიგ სახეებს გარკვეულ პერიოდში გარკვეული სტიმულები მიგრაციისათვის, რომლებიც მკაცრად გარკვეული მიმართულებითაა გამიზნული; ამასთან მიგრირების პროცესში ფრინველები გადაიფრენენ ხოლმე ხმელეთისა და წყლის ვეებერთელა ფართობებზე საჭირო ადგილის მოძებნისათვის. მიგრაციების შესწავლას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ფრინველთა ბიოლოგიისა და გეოგრაფიული გავრცელების დადგენისათვის. მიგრაციები – რთული მოვლენაა. როგორც ითქვა, ისინი ემსახურებიან ეკოლოგიურად ხელსაყრელი პირობების პოვნას; ამ თვალსაზრისით განსაკუთრებულად მნიშვნელოვანია შორი გადაფრენები, რომლებსაც ფრინველი ახორციელებს არახელსაყრელი სემონის დადგომისთანავე. ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში გავრცელებული ფრინველები მობინადრენი რომ ყოფილიყვნენ, მათი რიცხოვნობა გაცილებით უფრო დაბალი იქნებოდა, რადგანაც ზამთარში არ არის მათი სამყოფი საკვები და სიცოცხლისათვის აუცილებელი გემ-პერაგურა, ამავე დროს, ზაფხულში ხელსაყრელი პირობები არ იქნებოდა გამოყენებული. მიგრაციებმა ეს პრობლემა გადაჭრეს ისეთნაირად, რომ ჩრდილოური ბიოტოპები შეესებულა ფრინველების მიერ ზაფხულში – გამრავლებისათვის ყველაზე უფრო ხელსაყრელ დროს და თავისუფლებიან ფრინველებისაგან ზამთარში. ძველი და საერთო ჯამში დისკრედიტირებული თვალსაზრისით, ფრინველთა მიგრაციები უკავშირდება ვითომდა მოვლენას, გამოწვეულს ჩრდილოურ ფრინველებში გამყინვარების პერიოდით. ვოლფსონი ამტკიცებდა, რომ მიგრაციის სრულყოფილი ფორმები წარმოიშვნენ მატერიკების გადაადგილებისას, მაგრამ ეს იმდენად დიდი ხნის

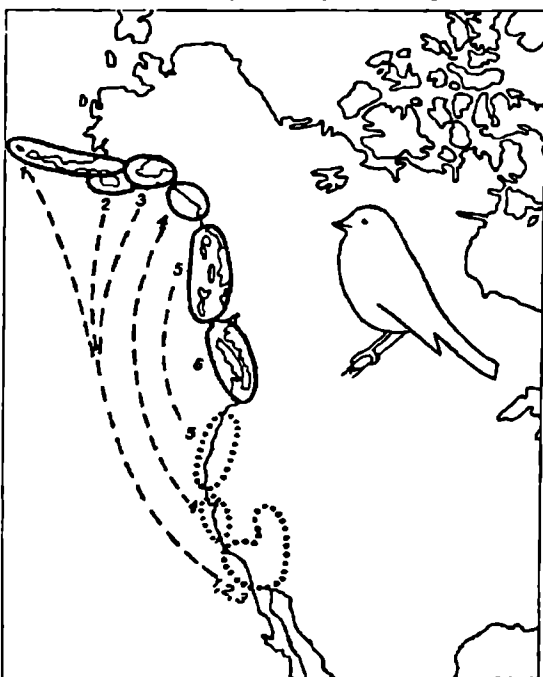
წინ უნდა მომხდარიყო, რომ თანამედროვე სახეებზე გაეღენა არ უნდა მოეხდინა. სულაც არ არის საჭირო ვიგულისხმოთ, რომ ჩრდილო ნახევარსფეროში, არქტიკაში მობუდარი პოლარული თევზიყლაპია, რომელიც ზამთრობს სამხრეთ ნახევარსფეროში, ანტარქტიკაში, წარმოშობით არქტიკის ან ანტარქტიკის ფორმაა და რომ მან რაგომლაც მიგრაციები დაიწყო გროპიკებს მიღმა. შესაძლოა ის თავდაპირველად გროპიკული სახე იყო, რომელიც მოკლე მანძილებზე მიგრირებდა ჩრდილოეთი ნახევარსფეროს ზომიერ ოლქებში და ზამთრობდა გროპიკებს; შემდგომში, შესაძლოა მისი საბუდარი ადგილები გადაინაცვლებულ იყვნენ უფრო ჩრდილოეთით, ხოლო ზამთრობის ადგილები კი სამხრეთით. ასეთმა ორმაგმა გადაინაცვლებებმა განაპირობეს ის, რომ ყველაზე ჩრდილოეთით მობუდარი ფორმები ზამთრობენ უკიდურეს სამხრეთში და მიგრირებენ ნაკლებ გადამფრენი ფორმების არეალებზე გადაფრენით. შესაძლოა, რომ ზოგიერთი ინდივიდი, რომლის საბუდარმა გერიგორიამ ჩრდილოეთისკენ გადაინაცვლა, ჯერ ბრუნდებოდნენ ზამთრობის ადგილებში, მაგრამ ვერ გაუძლეს ადგილობრივი მობინადრე სახეების კონკურენციას, რადგანაც უკანასკნელნი უფრო უკეთ იყვნენ შეგუებულნი ადგილობრივ გარემო პირობებთან. ამრიგად, ზამთრობის გასაგარებელი ადგილები ასეთი ფრინველებისათვის უნდა გადაადგილებულიყვნენ სამხრეთისკენ – სრულიად ახალ რაიონებში. თუ ასეთი მსჯელობას მივიღებთ, აღმოჩნდება, რომ ყველა ფრინველი გადამფრენი უნდა იყოს და ეს მოვლენა დიდი ხნის წინ წარმოიშვა სხვადასხვა ჯგუფისა და მრავალი სახის ფრინველებთან, ნაირკვარ პირობებში და სხვადასხვა ადგილებში; ამასთან, ზოგიერთი ფრინველი, ალბათ, წყვეტდა მიგრაციებს და ხელსაყრელ პირობებში მობინადრედ იქცეოდა ხოლმე. ამრიგად, ამ შეხედულების მიხედვით, მიგრაციები, საერთო ჯამში, განიხილებოდნენ, როგორც მტკიცედ ფიქსირებული, მემკვიდრულად დამაგრებული გადაადგილებანი პლანეტის გერიგორიამზე, რომლებიც ასახავდნენ შორეული ეპოქების ეკოლოგიურ პირობებს. ასე ასაბუთებდნენ მიგრაციების მიმართულებებს, რომლებიც გადასერავდნენ საცხოვრებლად უვარგის ადგილსამყოფელებს – წყლის ფართობებს სმელეთური ფორმებისათვის და უდაბნოებს – გყის ფორმებისათვის და მისთ.



17. პოლარული თევზიყლაპიას ატლანტის ოკეანეში მიგრაციის სქემა (ჯერებით აღნიშნულია მამთრობის ადგილები).

ფაქტობრივი მასალების დაგროვებისთანავე, ეს შეხედულებები საუკვო გახდა. გამოითქვა მოსაზრება (ე. მაირი, ვ. მეიზე) მიგრაციების უპირველესად ადაპტური, ეკოლოგიური მნიშვნელობის თაობაზე. მიგრაციების ეკოლოგიურ-გეოგრაფიულმა და ეკოლოგიურ-ფიზიოლოგიურმა შესწავლამ მეცნიერებას მისცა უდიდესი მასალა, რაც ნათლად მეტყველებს ფრინველთა მიგრაციების ადაპტურ მნიშვნელობაზე. დადგინდა მიგრაციების ცვალებადობის ეკოლოგიური გამართლება თითოეული სახის, პოპულაციისა და თვით ცალკეული ინდივიდის მიმართ. გერმანელი ორნითოლოგის ე. შუცის წიგნში „გადაფრენებზე მოძღვრების საფუძვლები“ შეჯამებულია თითქმის ყველა მონაცემები ფრინველთა მიგრაციების შესახებ. მნიშვნელოვანი იყო იმის დადგენა, რომ ფრინველთა დროსა და სიერცეში არსებულ სამიგრაციო განაწილებაში პოპულაციათაშორისი და შიგა-

პოპულაციური განსხვავებები არსებობს. გამოირკეა, რომ განედურ პოპულაციებს აქვთ საერთო სამიგრაციო გზები და ზამთრობის ადგილები მაშინ, როდესაც სივრცეებზე განაწილებულ პოპულაციებში ისინი მნიშვნელოვნად განსხვავდებიან. დადგინდა მიგრაციების სქესობრივი, ასაკობრივი და ინდივიდუალური განსხვავებები ვადებსა და გზებზე. დ. ფარნერისა და დ. კინგის, რ. დოლნიკის გამოკვლევებმა მოითხოვეს იმ დებულების გადასინჯვა, რომ ურინველთა მიგრაციები ისტორიულად ჩამოყალიბებული სისტემაა, რომელიც ასახავს შორეული ეპოქების ეკოლოგიურ პირობებს და არ ექვემდებარებიან კორექტირებას ცხოვრების დღევანდელი მდგომარეობის შესაბამისად.



18. *Passerella iliaca*-ს გეოგრაფიული რასების ბუდობისა და ზამთრობის უბნები.

1 – *P. i. unolaschcensis*, 2 – *insularis*, 3 – *sinuosa*, 4 – *annectens*, 5 – *townsend*, 6 – *fuliginosa*.

1-5 – ზამთრობენ იმდენად სამხრეთით, რამდენადაც ჩრდილოეთით ბუდობენ; 6 – მობინადრეა.

ახალი თვალთახედვით მიგრაციები – ადაპტური მოვლენაა, რომელიც უმრუნველყოფს ფრინველის არსებობას დღევანდელობის მუდმივ ცვლაში მყოფი პირობების დროს, რომელიც უშეებს ისტორიულად ჩამოყალიბებულ წარსულს მხოლოდ იმ ზომით, რომელიც არ უშლის თანამედროვეს. ამრიგად (დოლნიკით):

მიგრაციები სხედასხვა ჯგუფებსა და სახეებში წარმოიქმნება დამოუკიდებლად, როგორც ჰავის სეზონურობისადმი, განსახლებისა და რიცხოვნობის ზრდისადმი წარმოქმნილი ადაპტაცია;

ფრინველები, როგორც კლასი, საერთო ჯამში პრეადაპტირებულნი არიან მიგრაციების მიმართ და გააჩნიათ სამიგრაციო მდგომარეობისათვის საჭირო ყველა კომპონენტი, რომელიც კოორდინირდება და სინქრონიზირდება გადარჩევით;

რიგი სახეების თანამედროვე პოპულაციები ინდივიდუალური ცვალებადობის წყობით პროდუცირებენ მთელ დიაპაზონს – მოზინადრე ინდივიდებიდან განვითარებულ მიგრანტებამდე, რისი წყალობითაც მათ შეუძლიათ სწრაფად შეიცვალონ სამიგრაციო სტატუსი გადარჩევის ზეწოლის შეცვლისას.

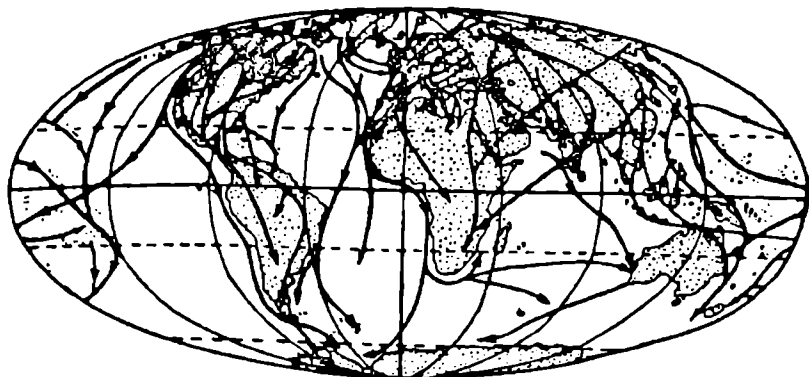
ფრინველთა გადაფრენების განხორციელებას ხელს უწყობს მათი ბიოლოგიური თავისებურებანი: სწრაფი და შორეული გადაადგილების უნარი ჰაერში, მეტაბოლიზმის მაღალი სისწრაფე, ორიენტაციის უნარი, მკაცრად დაცული გამრავლებისა და განჯურის წლისთაზნა ციკლურობა, რომელიც წლის გარკვეულ პერიოდში ათავისუფლებს პოპულაციას პროდუქტიული პროცესებისაგან და საბუდარ ტერიტორიებთან ერთგულებისაგან. შორეული მიგრაციები ხორციელდება სწრაფად; ამასთან, მრავალი ფრინველი მიგრირებს ღამით, რაც მოითხოვს დღეღამური და ენდოგენური ციკლების სერიოზულ გარდაქმნებს. ფრინველები ინარჩუნებენ კარგი ორიენტირების უნარს წყლისა და სხვა ეკოლოგიური ბარიერების გადალახვისას – რომლებიც მოკლებულნი არიან ხილულ ორიენტირებს. ამ ამოცანების გადასაჭრელად ფრინველებს ესაჭიროებათ თავისებური ფიზიოლოგიური და ქევიითი ადაპტაციები. მიგრაციებს წინ უძღვის სამიგრაციო მდგომარეობა, რომელიც შემოდგომით ღებება პოსტიუენალური ან ქორწინების შემდგომი გან-

გურის შემდეგ (ზოგჯერ უსწრებს მათ), საგაზაფხულო სამი-გრაციო მღვდმარეობა კი ვითარდება წინასაქორწინო განგურის წინ (თუ ასეთი დამახასიათებელია ამ სახისათვის) და მრავალ ასპექტში თანმიხვეულია გამრავლებისათვის ფიზიოლოგიურ მზადებასთან. გადამფრენ ფრინველებს მიგრაციების წინა პერიოდში უვითარდებათ ჰიპერფაგია ანუ საკვების ზომამზე ჭარბად მიღება, რაც მათ ცხოველმოქმედებისასთვის საჭირო რაოდენობას მნიშვნელოვნად ჭარბობს. ამის შედეგად ორგანიზმში გროვდება დიდი რაოდენობით ცხიმის მარაგი, რომელთანაც დაკავშირებულია კვებითი და სამიგრაციო ქცევების განსაკუთრებული დღელამური რიტმები, იკარგება ტერიტორიული და იზრდება გუნდური ინსტინქტები. ასეთი თვისებები შემჩნეულია ყველა სახის გადამფრენ ფრინველებთან, ხოლო მობინადრეებთან კი სრული ანაწყობით არ არის რეგისტრირებული. ამრიგად, წინასამიგრაციო პერიოდში ფრინველებთან შეიმჩნევა: 1) ჰიპერფაგია; 2) ჭარბი საკვები ნივთიერებები გარდაიქმნებიან ცხიმებად (ლიპოგენეზი); 3) ცხიმები აკუმულირდება ფრინველის ორგანიზმის საცხიმე დეპოებში (ცხიმდაგროვება); 4) ცხიმოვან რეზერვებსა და მადას შორის უკუკავშირების დათრგუნვა, რაც ესმარება ორგანიზმს საკვების ჭარბად მიღებაში, პროგრესული ნასუქობის დროსაც; 5) საკვების უტილიზაციის მაღალი კოეფიციენტის შენარჩუნება, მისი მოხმარების გადიდების მიუხედავად; 6) დღის განმავლობაში კვებითი აქტიურობის განაწილების განსაკუთრებული რიტმი; შემდგომში კვების განსაკუთრებული დღელამური რიტმის ფორმირება, დაკავშირებული მოძრაობის აქტიურობის რიტმთან; 7) მოძრაობითი აქტიურობის დონის თანდათანობითი გაზრდა, მოძრაობითი აქტიურობის განსაკუთრებული სამიგრაციო რიტმის ფორმირება. ფრენისას ენერჯის წყაროა ცხიმები, რომლებიც ენერგეტიკული თვალსაზრისით მეტად მოსახერხებელნი არიან. ფრენის ენერჯია ფრინველებში 3-4-ჯერ ჭარბობს არსებობის ენერჯიას, ე.ი. იმ ენერჯიას, რომელსაც ფრინველი, ჩვეულებრივ, ხარჯავს თავისი ყოველდღიური ცხოველმოქმედებისათვის, და 12-16-ჯერ ჭარბობს ძირითად ნივთიერებათა ცვლას, ე.ი. ენერჯის ხარჯვას, რომლის დრო-

საც იგი მინიმალურია. ეკონომიური ფრენისაღმე მაღალადაკ-
ტიურ სახეებთან (მერცხლები, ნამგალები) ფრენის ენერგია ამ
მაჩვენებელზე დაბალია და უახლოვდება ყოველდღიური ცხო-
ველმოქმედებისათვის დახარჯულ ენერგიას. მიგრაციების პე-
რიოდში ფრინველები შედარებით ადვილად აგნებენ გზას და-
ზამთრების ადგილებისაკენ და უკან, საზღვრავენ მოძრაობის
მიმართულებას, ერთი მხრივ, ქვეყნის მხარეების მიხედვით
და, მეორე მხრივ, მოძრაობის ამომუგის განსაზღვრით ორი
წერტილის კოორდინატების შედარების გზით დელამიწის გე-
დაპირზე. მიგრაციული მდგომარეობის განვითარება იწყება
წლიური ციკლის ამ ფაზისათვის ხელსაყრელი პირობების და-
დგომამდე. ზოგიერთი სახე შემოდგომით მიფრინავს დასაზამ-
თრებელი ადგილებისაკენ არახელსაყრელი პირობების გან-
ვითარებამდე აღრე, გაზაფხულზე მობინადრე ფრინველების
გონადები განვითარებას იწყებენ მამთრის ბოლოს და განვი-
თარება მთავრდება სწორედ გამრავლების ციკლის დასაწყე-
ისისათვის, როდესაც გარეგანი პირობები გამრავლების საშუ-
ალებას იძლევა; გადამფრენი ფრინველები, რომლებიც მამთარს
გროპიკებში აგარებენ, აფორმირებენ სამიგრაციო მდგო-
მარეობას ისეთ პირობებში, რომლებიც მკეეთრად განსხვაე-
ლებიან მათი ბუდობის ადგილებისაგან. ფრინველები იღებენ
სიგნალებს გარემოდან იმის თაობაზე, თუ რა მდგომარეობაში
იმყოფებიან პირვანდელი ეკოლოგიური ფაქტორები იქაც, სა-
დაც ფრინველი იმჟამად იმყოფება და იქაც, საითკენაც აპი-
რებს მიგრირებას. ასეთი სიგნალის როლს ასრულებს დღე-
ღამის ნათელი პერიოდის სიგრძე. გაზაფხულზე გაგრძელებუ-
ლი ნათელი დღე ინფორმაციას აწვდის ფრინველს: ასტრონო-
მიული კალენდრის თაობაზე, ხელს უწყობს ინდივიდის წლიურ
ციკლის სინქრონიზაციას გარემო პირობების წლიურ ცი-
კლიდან, ინდივიდების ინდივიდუალური ციკლების სინქრონიზა-
ციას პოპულაციის შიგნით და ნაირგვარი სეზონური ბიოლო-
გიური პროცესებისა და მოვლენებისათვის მზადებას მანამდე,
სანამ ამ პროცესების განხორციელებისათვის ხელსაყრელი
წლიური ფაზა დადგებოდეს; დაზამთრებისა თუ ბუდობის ადგი-
ლებიდან გაფრენის ხელშემწყობი ვადების შერჩევას, დასა-

გამთრებელ და საბუღალრო ადგილებს შორის – გარეგანი პირობების განსხვავების მიუხედავად. მომიერი განულები გიპობრივ გადამფრენ ფრინელებში ნათელი დღის ხანგრძლივობის გადილებას მოკყევა ხოლმე (დეკემბრიდან მარტამდე) საგაზაფხულო პროცესების მთელი კომპლექსის გამოწვევა: წინასაქორწინო განგური, გონალების მომათა გადილება, გალობა, მოძრაობითი აქტიურობის გადილება, ტანში ცხიმოვანი განშრევების გადილება, ცხიმოვანი რეზერვების შექმნა; ამ პროცესების პირველი ფაზა ხორციელდება ჯერ კიდევ დასაზამთრებელ ადგილებზე და საგაზაფხულო მიგრაციების დროს მხოლოდ დღის ხანგრძლივობის კონტროლქვეშ. ფოტოპერიოდული კონტროლი წყდება ბუღობის ადგილებში მოფრენის შემდეგ. ამ დროს სხვა ფაქტორებიც უწევენ კონტროლს მიგრაციის ვადების დასასრულს და გამრავლების ვადების დასაწყისს: გაზაფხულის ადრეული ან გვიანდელი დადგომის ვადები, საბუღალრო ნაკვეთით უზრუნველყოფა, ხელშემწყობი პირობები, პოპულაციის სიმჭიდროვე, პარტნიორის თანაპოვნიერება და მისი სექსუალური ქცევა და სხვ. ფოტოსტიმულაციის დაწყებიდან გარკეული დროის შემდეგ, გადამყრენი ფრინელების უმრავლესობას უვითარდება საგაზაფხულო მდგომარეობის და დღის ხანგრძლივობის მიმართ უგრძნობელობა (რეფრაქტეობა). რეფრაქტეობის განვითარება უზრუნველყოფს გამრავლების დასასრულს შუა გაფხულში (როცა დღის ხანგრძლივობა დიდია) და ათავისუფლებს გაფხულის მეორე ნახევარს ქორწინების შემდეგომი განგურისათვის და საშემოდგომო მიგრაციის მომზადებისათვის. წლიური ციკლის ამ ფაზების დაწყება ფრინელებში შესაძლებელი ხდება მათში ენდოგენური წლიური რიგმის არსებობით, რომელიც ფორმირდება დელამური ენდოგენური (ცირკადული) რიგმების საფუძველზე. გაზაფხულზე ფოტოპერიოდული კონტროლის პირობებში ჩაირთვებიან ხოლმე სისტემები, რომლებსაც დროის გრძელი შუალელების ავტონომიურად გამოთიელის უნარი გააჩნიათ, რომელთა დასასრულს რეალიზდება განგური და საშემოდგომო მიგრაცია. ეს მიუთითებს წლიური ციკლირების ენდოგენური კომპონენტის არსებობაზე, ისე, როგორც არსებობს ცირკადული ენდოგენური

კომპონენტი დღეღამურ რიტმებში. ფრინველებს ძალუძთ წლიური ციკლების ნაწილის მაინც განხორციელება კონსტანტურ პირობებში – ენდოგენური წლიური რიტმის გარეშო პირობების რიტმთან შესაბამისად, წელიწადში ერთხელ მაინც, მაგალითად გაზაფხულზე, ფოტოპერიოდული რეგულაციის პირობებში. წლიური ციკლის დანარჩენი ნაწილი ხორციელდება ენდოგენური რიტმის თავისუფალი მსვლელობისას. ფოტოპერიოდული რეგულატორების ლოკალიზაცია და მოქმედების პრინციპი ბოლომდე გამორკვეული არ არის. დადგენილია, რომ თვალისა ან გვინგარეშე რეცეპტორებით აღქმული სინათლის სიგნალები ხედებიან ჰიპოთალამუსში. ფოტოპერიოდული რეგულატორის საფუძველში ძვეს ნათელი და ბნელი ფაზების ჰიპოთალამუსში ნეიროსეკრეციის ენდოგენური, ცირკადული პერიოდულობა. დღე-ღამის ნათელი ნაწილი კონტროლს უწევს ნეიროსეკრეციის ნათელი ფაზის ნეიროსეკრეციას, ხოლო ბნელი პერიოდის დასაწყისი კი კონტროლს უწევს ბნელი ფაზის დასაწყისის კონტროლს. ნეიროსეკრეტების სეკრეცია და დაშლა ჰიპოთალამუსში პერიოდულად წარმოებს. ნეიროსეკრეტების სინთეზი და გრანსპორტირება ჰიპოთალამუსში მიმდინარეობს ბნელი ფაზის დროს; ნათელი ფაზა შლის ნეიროსეკრეტს, რომელიც ვერ ასწრებს ჰიპოთალამუსის დაგოებას. ჰიპოთალამუსის ნეიროსეკრეტები იწვევენ სეკრეციას ჰიპოფიზსა და სხვა შინაგანი სეკრეციის ჯირკვლებში. ჰიპოფიზი და სხვა ჯირკვლები იწყებენ ისეთი ჰორმონების თავისებურად პროდუცირებას, რომლებიც იწვევენ ცელილებებს მეტაბოლიზმსა და ფრინველთა ქცევებში. ცლებმა, ჰიპოთალამუსის ნაირგვარი ზონების დაშლით ცხადყვეს, რომ იმისდა მიხედვით, თუ რომელი ზონაა დაშლილი, დღის გასანგრძლივების მოქმედება იწვევს ან სამიგრაციო ცხიმდაგროვებას, გონადების მოცულობის გაუმრძელად ან გონადების ზრდას, ცხიმდაგროვების გარეშე, მაშინ, როცა ჰიპოთალამუსის დაშლილობის შემთხვევაში ეს პროცესები თანმთხვეულია. უკანასკნელი მოწმობს, რომ ჰიპოთალამუსში არსებობს სემონური ბიოლოგიური პროცესების ცალკეული ელემენტების რამდენიმე დამოუკიდებელი ფოტოპერიოდული რეგულატორი.



19. ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში მობუდარი ფრინველების ძირითადი გამოსაზღვრებელი ადგილები და საშემოდგომო მიგრაციების მიმართულებები.

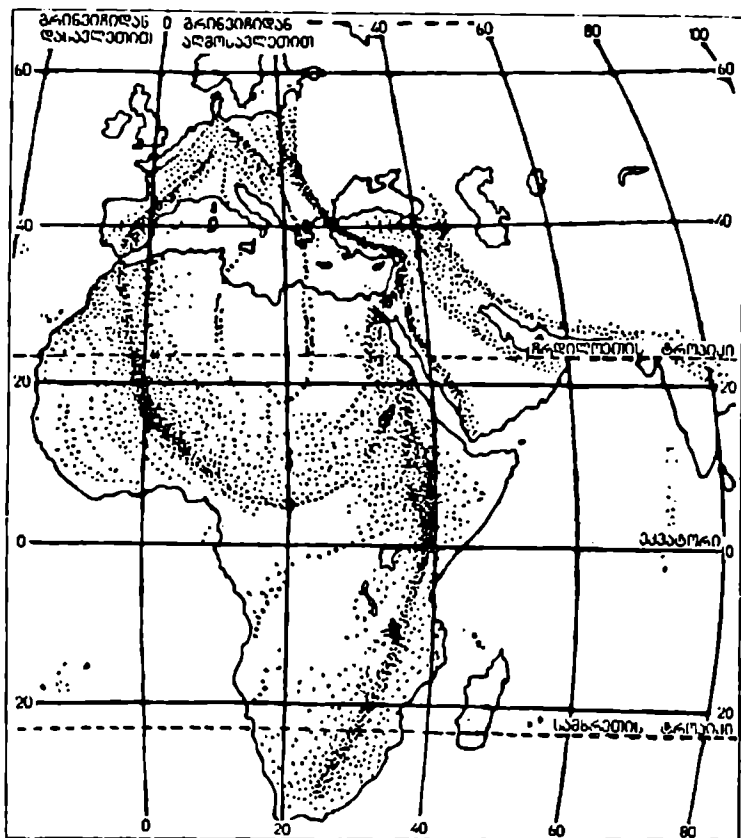
ამრიგად, მიგრაციები შეიძლება შემდეგი სახისა იყოს: ვიწროფრონგალური და ფართოფრონგალური, მიგრაციები ახლო მანძილებზე და შორეული მიგრაციები, ყულფისმავარი (გაზაფხულისა და შემოდგომის სამიგრაციო გზები ქმნიან გადამკვეთი ორი ელიფსის სახეს), დაბრუნებითი, ახალგაზრდა ფრინველების „აფეთქებისური“, ინვაზიური, საგანგურო, წყლისა და სმელეთის, ამინდისმიერი, წყლისდასაღევი და სხვ. მაგრამ პორიზონგალური მიგრაციების გარდა არსებობენ ვერტიკალური მიგრაციებიც: ზოგიერთი სახის ფრინველები ახდენენ დაბალსა და მაღალ ადგილებს შორის სემონურ ადგილგადასაცემებს (ჩვენში მაგალითად, ზამთარში – როჭოები, შურთხები, დიდი კოჭობა, წითელმუცელა ბოლოცეცხლა და სხვ.). ასევე, ზამთარში ზოგიერთი ფრინველები იკრიბებიან საკმაოდ დიდ გუნდებად და ნომადობენ (მომთაბარეობენ), ძირითადად, საკეების ძიებაში (მაგ. თბილისის ქუჩებში – შროშნების, გარბების, ჭილყვაებისა და ჭკების გუნდები). მე მრავალი წლის მანძილზე ვაწარმოებდი მონიგორინგულ დაკვირვებებს შავი ზღვის საქართველოს აკვატორიაში მოზამთრე ფრინველებზე და მათი რიცხოვნობის დინამიკაზე, რაც მოცემულია სათანადო ცხრილში (იხ. ქვემოთ გვ. 155).

**საქართველოს შავიზღვისპირეთის წყალმცურავი და
მოგიერთი წყალთანა ფრინველის რიცხოვნობის
დინამიკა 1968, 1987, 2000-2002 წლების მიხედვით***

სახე	1968	1987	2000	2001	2002
მელოტა – <i>Fulica atra</i>	3250	4100	5424	1210	907
მყაიანი გედი – <i>Cygnus cygnus</i>	5	7	3	11	32
მეკალოე ღერღეტი – <i>Anas fabalis</i>	55	–	–	–	–
რუხი ღერღეტი – <i>Anser anser</i>	–	–	–	–	213
გარეული იხვი – <i>Anas platyrhynchos</i>	17000	11200	8406	15665	75200
რუხი იხვი – <i>Anas strepera</i>	250	–	–	–	–
კულსადგისა იხვი – <i>Anas acuta</i>	1300	75	–	–	–
განიერნისკარგა იხვი – <i>Anas clypeata</i>	750	55	–	–	32
სტეენია-იხინჯა – <i>Anas crecca</i>	3100	1700	460	–	–
ჭახჭახა იხინჯა – <i>Anas querquedula</i>	–	–	6	250	366
წითელესვირა ყურყუმელა – <i>Netta rufina</i>	1250	830	120	–	–
წითელთაყა ყურყუმელა – <i>Aythya fuligula</i>					
ზღვის ყვინთია – <i>Aythya marila</i>	–	130	70	–	–
ქოჩორა ყვინთია – <i>Aythya ferina</i>					
ვერცხლისფერი თოლია – <i>Larus argentatus</i>	–	–	5003	3009	2527
დიდი კოკონა – <i>Podiceps cristatus</i>	–	–	3200	1450	850
რუსლოყება კოკონა – <i>Podiceps griseigena</i>	–	–	71	17	14
დიდი თყარი – <i>Egretta alba</i>	–	–	20	16	11
დაუდგენელი სახის იხვები – <i>Anas sp.</i>	3500	–	–	–	–

საქართველოში მობუდარი გადამფრენი ფრინველები ზამთრობენ, ძირითადად აფრიკაში: მეტი წილი ჩრდილოეთში, უფრო ნაკლები – ტროპიკულსა და სამხრეთ ნაწილში; მცირე რაოდენობა ზამთარს ინდოეთშიც ატარებს.

* 1968 წელს აღრიცხვა ჩატარდა საკავშირო აღრიცხვის ფარგლებში, 1987 წელს თბილისის უნივერსიტეტის სამეცნიერო გეგმის შესაბამისად, 2000-2002 წ.წ. საქართველოს მილსადენის კომპანიის დაველებით.

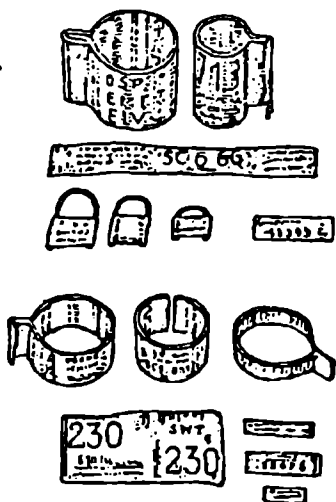
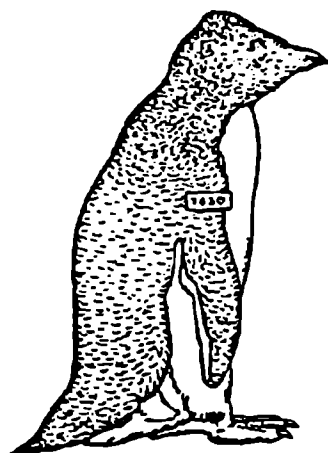
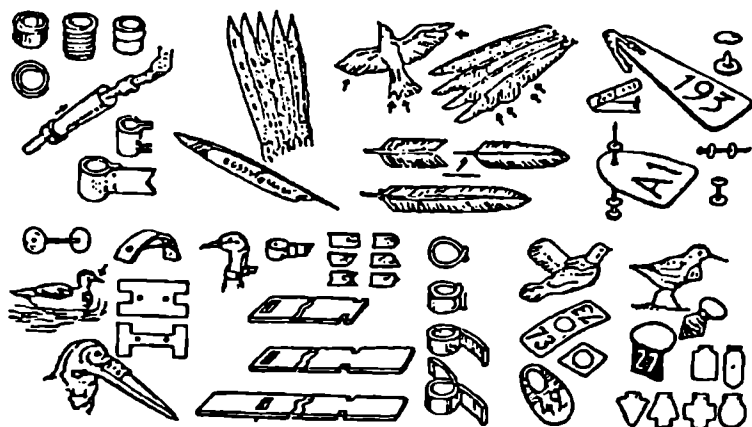


20. ლაკლაკების საშემოდგომო გადაფრენები ევროპასა, აფრიკასა, სამხრეთ-დასავლეთსა და სამხრეთ აზიაში.

მიგრანტი ფრინველების შესასწავლად იყენებენ, როგორც ზემოთ აღინიშნა, მრავალ ხერხს, რომელთა შორის ერთ-ერთი ყველაზე მთავარია მათი ნიშანდობა: დარგოლვა-დასაღება. არისტოტელე ჩვ.წ. აღმდე IV ს-ში პირველი წერდა ფრინველთა მიგრაციების შესახებ, მაგრამ მაშინ მხოლოდ ვიზუალური დაკვირვებების ჩაგარება შეიძლებოდა. მეორე პუნიკური ომის დროს რომაელ მხედართმთავარ კვინციუს ფაბიუს პიქტორს მოუყვანეს მერცხალი, გამოყვანილი მოწინააღმდეგის ალყაშემორტყმული ციხიდან; პიქტორმა მას ფეხზე მიაბა ნასკეე-

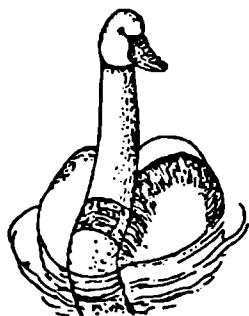
ბიანი გონარი, რომლითაც ატყობინებდა მომხრეებს გარკვეულ რიცხვში იურიშის მიგანას. გზავნილმა თავისი როლი შეასრულა. 200 წლის შემდეგ მეორე რომაელმა გამოიყენა მერცხლები აზბის მიმგანად რომსა და თავის მშობლიურ ქალაქ ეოლგერას შორის, რომელიც 200 კმ-ით იყო რომისგან დაშორებული; იგი თანამოძმეებს ატყობინებდა სპორტული შეჯიბრებების შედეგებს: მერცხლები გამარჯვებული გუნდების განსაცმლისფრად იყენენ შედებილნი. გარდა ამისა, რომაელები ნიშნავდნენ ფრინველებს ლითონის რგოლებითაც: უძველესი ნაპოვნ რგოლებს შორის ეკუთვნოდა ციცარს, დარგოლილს რომაელების მიერ ბრიტანეთში. XIII ს-დან დიდგეაროვანნი რგოლავდნენ თავიანთ ბაზებს, ვალდშნეპებს, მაგრამ ამ ნიშანდებსა მეცნიერული მნიშვნელობა არ ქქონდა. 1887 წელს ავსტრალიის დასაეღეთ სანაპიროსთან, გრიგზის კუნძულებთან აღმოაჩინეს ალბატროსი, რომელსაც კისერზე დამავრებული ქქონდა კონსერვის ქილისაგან გამოჭრილი რგოლი, რომელზედაც ეწერა „13 ადამიანი დალუქული გემიდან იმყოფებიან კ. კროზესთან 4 აგვისტო 1887 წ.“ ეს მონაცემები გელეგრაფით გადასცეს საფრანგეთის მთავრობას, გამოიყვეს გემი, რომელიც დასახმარებლად გაემგზაურა კ. მადაგასკარიდან კ. კროზესკენ, მაგრამ, სამწუხაროდ, არაეინ ნახეს: როგორც ჩანს, დალუქული გემის მგზავრებმა ოთხი თვე ეერ გაძლეს (გემი იქ 2 დეკემბერს მივიდა) და ეერ გაიგეს, რომ ალბატროსმა მათი გზავნილით გადაიფრინა 4843 კმ – 46 დღე-ღამის განმავლობაში! ფრინველთა გადაფრენების მეცნიერულ შესწავლაში ახალი ერა დაიწყო 1899 წელს, როცა დანიელმა მასწავლებელმა ხ. მორგენსენმა დაიწყო ფრინველების დარგოლვა ლითონის რგოლებით, რომლებზედაც ამოგვიფრული იყო № და მისამართი; პირეელად მან დარგოლა 164 შრომანი, რომლებიც შედარებით ახლო მანძილზე მივრირებდნენ, მაგრამ ისეთი კარგი შედეგები მიიღო, რომ 1902 წლიდან მისი მეთოდით ფრინველების დარგოლვა დაიწყეს გერმანიასა და აშშ-ში, 1908 წ. უნგრეთში, საფრანგეთსა და ანგარქიდაზე (!), 1909 წ. კანადაში, ბრიტანეთსა და რუსეთში და ა.შ. ამჟამად ეს მეთოდი საყოველთაოდ გამოიყენება, შეიქმნა სპეციალური სამსახურები, რომლებიც რგოლაეენ ფრინველებს და იღებენ დარგოლილი ფრინველების შესახებ მასალებს, თავს უყრიან მათ, ქეეყნებს

შორის აერცელებენ ინფორმაციას. ამჟამად რგოლები სრულყოფილია, მათ უკეთდებათ ნეილონის ჩანაფენი, რათა ზამთარში სიცივემ, გაფხულში კი სიცხემ არ შეაწუხოს ფრინველი, რომლის ფეხზედაც არის დამაგრებული რგოლი. რგოლები კეთდება ფრინველების სიდიდის შესაბამისად ნაირგვარ სერიებად.



21. ნაირგვარი რგოლები, საღვებები და ნიშნულები (საყელურები, პონჩოები, სანისკარგებები, წარწერები ფრთებზე და სხვ.) გამოყენებული ფრინველთა ნიშანდებისათვის.

ამეამად ყოველწლიურად 2 მილიონი ფრინველი ირგოლება, სულ კი 1899 წლიდან დღემდე დარგოლილია 50 მილიონი ფრინველი. ბოლო წლებში დარგოლების პარალელურად, იყენებენ პლასტმასის დიდ სალგეებსაც (მაგ. ველების დასანიშნავად), რომლებსაც უკეივებენ ფრინველს ყელსა და ფეხზე; მასზედ ამოგვიფურული № აღეილად იკითხება შორი მანძილიდან ჭოვრიცისა თუ ღურბინდის მეშვეობით. ასეთი სალგეები წითელი ან ლურჯი ფერისაა, უფრო იშვიათად ხმარობენ მწვანე, ყვითელსა და შავ სალგეებსაც. სალგეების გამომგონებელია ამერიკელი ორნითოლოგი უ. სლეიდენი. ფრინველთა ნიშანდებამ მოგვცა შესანიშნავი, საინტერესო მონაცემები – ფრინველთა გადაფრენების ვადებზე, მიმართულებებზე, ფრენის სიჩქარეზე, სიციცხლის ხანგრძლივობაზე და სხვ. ამეამად სრულყოფილია ფრინველთა დასარგოლავად და დასასალგეებლად დაჭერის მეთოდები, გამოიყენება მინიატურული რადიოგადამცემებიც კი; ფრინველების მიგრაციებს აკვირდებიან რადიოლოკატორების საშუალებითაც, ასეთმა დაკვირვებებმა თაყიდან აგეაცილეს თვითმფრინავებისა და ფრინველების ჰაერში შეჯახებები, რაც დიდ მაგერიალურ ზარალთანაა დაკავშირებული და სხვ. საქართველოში დარგოლილი ფრინველების რგოლთა დაბრუნებას კურირებას უწევდა ლევან გუნიავაძე. მიგრაციების ირგვლივ გამოცემულია მრავალი მეტად მნიშვნელოვანი მონოგრაფია, ჩატარებულია მსოფლიო და რეგიონალური ფორუმები, გამოდის სამეცნიერო ბიულეტენები და სხვ.



ველების ნიშანდებელი სალგე

ზოგიერთი ფრინველის ფრენის სიჩქარის ტაბულა

ნამგალა	150-170 კმ/ს
შაჰარდენი	95 კმ/ს (პიკირებისას 360 კმ/ს-მდე!)
მტრელები, ღერღეტები, იხეები	65-80 კმ/ს
გრძელნისკარტა ბატასინი, ჩვეულებრი- ვი სუსხური, ჩე. დემებიანი ღერღეტი, ყურყუმელები	საშიშროების შემთხვევაში 108 კმ/ს
ლაკლაკები, ყანჩები	30-40 კმ/ს
მიმინო	41,4 კმ/ს
ყვაუი	50 კმ/ს
შრომანი (შოშია)	74,2 კმ/ს
სკეინჩა	52,6 კმ/ს
ბელურასნაირი ფრინველები	30-60 კმ/ს
ფრინველთა უმრავლესობა	50-64 კმ/ს

ზოგიერთი ფრინველის ფრენის სიმაღლის ტაბულა

ღერღეტები, წეროები	8-9 კმ
არწივები, სვაეები	1,5-3 კმ
ჭილყვაეები (შოგჯერ)	3,5 კმ
ფრინველთა უმრავლესობა	450-750 მ (იშვიათად 1500 მ)

ზოგიერთი ფრინველის მიგრაციის სიგრძე და ფრენის საშუალო სისწრაფე

თეზიყლაპიები	15 ათასი კმ, სიჩქარით საშუალოდ 160 კმ/ღლეღ
იხვინჯები	6 ათასი კმ, სიჩქარით საშუალოდ 500 კმ/ღლეღ
კოკორინები	3 ათასი კმ, სიჩქარით საშუალოდ 500 კმ/ღლეღ

ლიტერატურა

- რ. კორდანია, ზოგადი ორნითოლოგია, თსუ გამომცემლობა, თბ., 1997
Гуниава Л., Окольцованные птицы, добытые в Грузии, Тб., 1988
Дарлингтон Ф., Зоогеография, М., 1966
Дементьев Г.П., Руководство по зоологии, т. VI – Птицы, М.-
Л., 1940
Дольщик В.Р., На чем стоит миграция. "Наука и жизнь", №12, 1988
Жордания Р.Г., Вертикальное распространение, время гнездо-
вания и пребывания оседлых и гнездящихся перелетных птиц

Грузии (Малый Кавказ). Труды Тбилисского университета, т. 199, Тб., 1979

Ильичев В.Д., Карташев Н.Н., Шилов И.А., Общая орнитология, М., 1982

Кай Карри-Линдал, Птицы над сушей и морем. Глобальный обзор миграций птиц, М., 1984

Кистяковский А.Б., Суходольская Н.К., Хоминг как метод экспериментального изучения птиц. "Вестник зоологии" №5, Киев, 1974

Мензбир М.А., Миграции птиц, М.-Л., 1934

Назаренко Л.Ф., Амонский Л.А., Влияние синоптических процессов и погоды на миграцию птиц в Причерноморье, Киев-Одесса, 1986

D. Amadon. Continental drift and bird migration. Science, 108. 1948

J. Aschoff. Circadian Rhythms in bird. Proceeding of the XIV International Ornithological Congress. Oxford, 1967

Kai Curry-Lindahl. Faglar över land och hav en global översikt av faglar-
nas flyttning. Stockholm, 1975

J. Dorst. The migrations of birds. London, 1962

D.S. Farner. Comparative physiology: photoperiodicity. Annual Review of Physiology, 23, 1961

J. Fisher, R.T. Peterson. The world of birds. New York, 1964

D.R. Griffin. Airplane observations of homing pigeons. Bulletin of the Museum of Comparative Anatomy, 107, 1952

D. Lack. Bird migration and natural selection. Oikos, 19, 1968

F.C. Lincoln. Migration of birds. Washington, 1950

R.E. Moreau. The Palearctic-African bird migrations systems. London-New York, 1972

F. Papi, L. Fiore, V. Fiaschi and S. Benvenuti. The influence of olfactory nerve section on the homing capacity of carrier pigeons. Monitore zoologico italiano (N.S.), 5, 1971

H. Schildmacher, Einführung in die Ornithologie, Jena, 1982

E. Schüz. Zur Frage der angeborenen Zugwege. Vogelwarte, 15. 1950

E. Schüz. Grundriß der Vogelzugkunde, unter Mitarbeit von P. Berthold, E. Gwinner, H. Oelke. Berlin-Hamburg, 1971

ფრინველთა დაცვა.

„საქართველოს წითელ წიბნში“ შეტანილი ფრინველები

ფრინველები, როგორც ცხოველთა სამყაროს წონადი და განუყოფელი ნაწილი, საჭიროებენ დაცვას, რომელსაც გააჩნია უბრალოდ ადამიანური, სამეცნიერო, ესთეტიკური, კულტურული, სამეურნეო და სხვა ასპექტები; იგი გამაერთიანებელია პრაქტიკული მნიშვნელობის ფართო ღონისძიებებისა – მსოფლიოს ფრინველთა გადარჩენისა და აღწარმოებისათვის. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ფრინველები გამოიყენებიან ინდიკატორებად – გარემოს გაჭუჭყიანების დადგენისათვის და მოდელებად – ცხოველთა სამყაროს დაცვის ნაირგვარი მეთოდების გამოყენებისათვის. სხვათა შორის, ფრინველების წყალობით, თავის ღრობე, შემოიღეს საერთაშორისო „წითელი წიგნი“, რომელმედაც ქვემოთ გვეჩვენება საუბარი.

ფრინველთა დაცვისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ხალხურ ტრადიციებს: საქართველოში არასოდეს არავენ არ ახლებდა ხელს მერცხალს, „ბუერიც რომ ჰქონოდა წამალი“ – გოროლას; სვანეთში ღვთისმშობლის, წმინდა გიორგის ფრინველად მიჩნეულია ოფოფი (ლამაარიაშ ქოქოჩოლ, ჯგირაგი ოფოფე); იშვიათად თუ ვინმე აიღებდა ხელს ლაკლაკებზე, რომლებიც ადამიანის სამოსახლოში იღებენ ბინას, ლამაზ გედებზე, შრომნებზე და სხვ. ყველა მათგანს დიდი სარგებლობა მოაქვს ბაღბოსტნებისა და ვენახების მავნებელთა განადგურებით. აბა ვინ გაბედავდა ადამიანისათვის უდიდესი ესთეტიკური სიამოვნების მომნიჭებელი ბულბულის (იადონის) ხელყოფას... ინდოეთში – ჩვენ წელთაღრიცხვამდე 200 წლით ადრე გამოცემული იყო კანონი ფრინველთა დასაცავად. ერთგვარად იცავდნენ ფრინველებს ფეოდალებიც, რომელთა მამულეებში სხვას არ ჰქონდა ნადირობის უფლება და სხვ.

პალეოლითში, დაახლოებით ასი ათასი წლის წინ, ადამიანი დაეუფლა ცეცხლს და ნადირობისას ძირითად ყურადღებას

აქცევდა ყველაზე მეტი სორის მიმცემ – დიდი ზომის ძუძუმწოვრებს, მოგვიანებით კი – დიდი ზომის ფრინველებსაც, ძირითადად არამფრენებს, რომელთა მონადირებაც უფრო ადვილი იყო. ამასთან, ადამიანმა იწყო გყეების დიდი მასივების განადგურებაც, რაც ნებისთ თუ უნებლიედ ხდებოდა. სწორედ ასეთი მოქმედების გამო, მაგალითად, უკანასკნელი ხუთი ათასი წლის წინ კუნძულ მადაგასკარზე ამოწყვიტეს დიდი უტროპო (არამფრენი) ფრინველი – ეპიორნისი, რომლის კეერცხებსაც ახლაც კი პოულობენ, ახალ გელანდიაში ამოწყვიტეს სამმეტრიანი სიმაღლის გიგანტური ფრინველები – მია (20 სახე), რომლებიც სულ ახლახანს – მე-18 ს-ში აღიგაყენნ პირისაგან მიწისა. ინდოეთის ოკეანეში მე-16 ს-ში, მასკარენის კუნძულებზე განადგურდნენ არამფრენი ფრინველები – დრონგები და ლოდოები, რომლებსაც დაბალი რეპროდუქციის უნარი ჰქონდათ (მხოლოდ ერთ კეერცხს დებდნენ ნიადაგზე განლაგებულ ბუდეში), რაშიც ღორებმა და გემებს ჩაყოლილმა ვირთაგვებმა მიიღეს აქტიური მონაწილეობა. ამავე კუნძულებზე სულ ამოწყდა ადგილობრივი ფრინველების 86%. საერთოდ, კუნძულების ორნითოფაუნა ყველაზე ადვილი ამოსაწყვეტია, თუმცა, მრავალ შემთხვევაში, კუნძულები – მრავალი ამჟამად ამოწყვეტილი ფრინველების უკანასკნელი შესაფარია. კუნძულ გვადალუპაზე ამოწყვეტილია ადგილობრივი ფრინველების 40%-მდე, ჰავაის კ-ებზე – 60%, კუნძულებზე ლესონსა და მიდუეიზე – 60% და სხვ. დიდი ზიანი ფრინველთა ფაუნას მიაყენა ახალი მიწების ათვისებამაც: ასე, ამერიკის იმიგრანტებმა გაწყვიტეს 3 სახის ფრინველი, მათ შორის მოხეტიალე მტრედი, რომელიც მე-19 ს-ის დასაწყისში რამდენიმე მილიონ ფრთას მოითვლიდა, მფრინავი გუნდები მზის შუქს აბნელებდნენ და რამდენიმე საათის განმავლობაში ფრენდნენ; მიჩიგანში ყოველწლიურად იხოებოდა 1,5 მილიონი ფრთა, მათ აჰმეყდნენ ღორებს, ანადგურებდნენ მათ ბუდეებსა და ხუნდებს და აი, 1913 წელს ქ. ცინცინაგის ბოთარკში მოკვდა ამ სახის უკანასკნელი წარმომადგენელი – დედალი მტრედი, სახელად „მარგა“, რომლის დოდოჩასაც აქვს წარწერა, რომ ეს სახე მთლად ამოწყდა ადამიანის უმეცრების გამო! 1844 წელს კუნძულ ელდეიზე (ისლანდიის ახლოს) მოკლეს უკანასკნელი

ორი უფრო ალკა, რომელსაც ადვილად ინადირებდნენ მეთევზეები და ვეშაპმრეწველები, აგროვებდნენ მათ კვერცხებსაც. 1850 წელს კომონდორის კუნძულებზე მოკლეს უკანასკნელი სათვალეებიანი ჩვამა, რომელიც მანამდე მეგად მრავალრიცხოვანი იყო. ფრინველების განადგურებაში, ადამიანთან ერთად, ბრალი მიუძღვით მის მიერ შემოყვანილ შინაურ (სახლის) ცხოველებსაც: კატებს, ძაღლებს, ღორებს და ადამიანის თანმდევ ეირთაგვებს, რომლებიც მუსრს აელებდნენ და აელებენ ფრინველებს. ასე, ავსტრალიაში ატეხილია განგაში შესანიშნავი, ლამაზი და იშვიათი ფრინველ-ქნარის (სხვანაირად ქნარკუდას) გადასარჩენად, რომელსაც მუსრს აელებენ შინაური კატები. ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის მკვეთრმა გაზრდამ შეეცალა ბუნებრივი ლანდშაფტები და ხელი შეუწყო მრავალი სახის ფრინველის საბინადრო გერიგორიის შეიწროება-გადარიბებას. ასე, ჩრდილოეთ ამერიკაში მოჭრილია 540 მილიონი ჰა გყე, მეფისდროინდელ რუსეთში 70 მილიონი, ალჟირში – 1 მილიონი და სხვ. ნ. ხრუშჩოვისეულმა დაუფიქრებლობამ ყამირი მიწების ათვისებაში, გაანადგურა მრავალი ძვირფასი ფრინველი, მათ შორის მინიმუმამდე დაიყვანა სავათის რიცხოვნობა. საქართველოში მთლად აღიგავა პირისაგან მიწისა ისეთი ძვირფასი და საინტერესო, ლამაზი ფრინველები, როგორცაა, ხონტქრის ქათამი, თეთრკუდა არწივი (ფსოვი), გადაშენების საშიშროების წინაშე იმყოფება ღურაჯი, მოხსენიებული ჯერ კიდევ შოთა რუსთაველის უკელავ „ვეფხისტყაოსანში“; მრავალი ფრინველის რიცხოვნობა მკვეთრად და შემცირებული. სულ უკანასკნელი სამნახევარი საუკუნის მანძილზე მსოფლიოში ამოწყდა ყველა ფრინველის 1% – 94 სახე!

მე-19 ს-ის მეორე ნახევრიდან ფრინველთა (და, საერთოდ, ცხოველთა) დაცეას სულ უფრო მეტი ყურადღება ეთმობა: 1885 წელს აშშ-ში შეიქმნა ოდიუბონის ფრინველთა დაცვის საზოგადოება – პირველი ასეთი საზოგადოება მსოფლიოში. დიდ ბუნებისდამცავ სამუშაოს აწარმოებს იელოუსტონის ნაციონალური პარკი, რომელიც აშშ-ში შეიქმნა 1872 წელს. 1910 წელს პ. სერეზანმა შეეცადარიაში დააარსა ბუნების დაცვის საზოგადოება და 1913 წელს მოიწვია პირველი საერთაშორისო თაბირი ბუნების დაცვის საკითხებზე. 1902 წელს პარიზში მოი-

წვივს პირველი საერთაშორისო კონვენცია სოფლის მეურნეობაში სასარგებლო ფრინველების დაცვაზე. 1913 წელს შეიქმნა რიაში, ბერნში, მოწვეულ იქნა პირველი საერთაშორისო თათბირი ბუნების დაცვის თაობაზე, რომელზედაც ლაპარაკი იყო ფრინველთა დაცვაზედაც. მე-20 ს-ის ნახევრიდან ალამიანის შემოქმედება ფრინველთა სამყაროზე ძირფესვიანად იცვლება, მე-17 ს-ში პირდაპირი მოქმედებით განადგურდა ყველა ამომწყდარი სახის 86%, მაშინ, როცა არაპირდაპირი მოქმედებით დაიღუპა 14%; მე-20 ს-ში პირდაპირი მოქმედებით დაიღუპა ფრინველთა 28%, ხოლო არაპირდაპირით კი - 72%! 1948 წელს საფრანგეთში, ფონტენბლოში დაარსდა ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირი, რომლის ძირითადი მიზანი იყო გადაშენების პირზე მისულ ცხოველთა გადარჩენა, სოლო 1949 წელს კი შეიქმნა გადარჩენის სამსახურის საერთაშორისო მუღმევი კომისია. 1963 წელს გამოჩენილი ინგლისელი ორნითოლოგის - ჯეიმს ფიშერის მეცადინეობის წყალობით, გამოვიდა საერთაშორისო „წითელი წიგნის“ პირველი გამოცემა. ამის შემდეგ გამოიცა კიდევ სამი წიგნი. ბოლო, ჩუენთვის ხელმისაწვდომ გამოცემაში, სხვა ცხოველებთან ერთად, შეგანილია ფრინველთა 181 სახე და 77 ქვესახე, რაც ნათლად მეტყველებს იმ სამიშროებაზე, რაც დღესდღეობით არსებულ ფრინველებს ემუქრება. სხვა რეგიონალურ „წითელ წიგნთა“ შორის, 1982 წელს გამოქვეყნდა საქართველოს „წითელი წიგნიც“, რომელშიაც შეგანილია 33 სახის ფრინველი. მათ შორისაა:

ყარყატი (*Ciconia nigra*)

ყარყატი გავრცელებულია ევროპაში, აზიასა და სამხრეთ აფრიკაში. აღრე გვხვდებოდა ბორჯომ-ბაკურიანის (ალბათ მიმოფრენისას) და დედოფლისწყაროს მიდამოებში, ალგეთისა და ხრამის გაგყიანებულ ხეობებში. ამჟამად მეტად იშუიათია. გვხვდება მაღათაფის, ფარაენისა და ხოზაფინის ტბების მიდამოებში. საქართველოში მოფრინავს მარგის მეორე ნახევრიდან - აპრილის შუა რიცხვებამდე, შემოდგომით კი მიფრინავს სექტემბერ-ოქტომბერში. ბუღობს ხეებზე, ტყეებსა და ჭალებში, კლდეებისა და მთების ქვაბულებში, შეგვხვედრია მიტოვებული

ეკლესიის სახურავზედაც. ბუდე ხმარობს მრავალი წლის განმავლობაში, რის გამოც, ყოველწლიური, მუდმივი შეკეთების წყალობით ხანდახან მისი ღიაშტრი 1,5 მ-ს აჭარბებს. ბუდე შიგნიდან ამოგებულა ბალახით, ფოთლებით, მაგყლით; თუ სადმე იპოვა ქალაღის ან გილოს ნაგლეჯი, მასაც შიგ ათავსებს. აპრილში ღეღალი ღებს 2-5 (იშვიათად 6) კვერცხს, მაგრამ მართვეების რიცხვი ნაკლებია, რადგანაც ან კვერცხების ნაწილი გალაცებული აღმოჩნდება ხოლმე, ან – საკვების ნაკლებობისას, მშობლები რამდენიმე მართვეს ბუდიდან აგდებენ ხოლმე. კრუხობს ორივე მშობელი მორიგეობით (უფრო ხშირად ღეღალი); ინკუბაცია გრძელდება 32-46 ღღელამეს (მეგეოროლოგიური პირობების შესაბამისად). იკვებება ნოტიო მინდვრების, მღინარეებისა და ტბების ნაპირებზე, რაც მათი ბუდიდან 5-10 კმ-თაა დაშორებული. ჭამს თევზებს, ბაცაცებს, თავისებურ მღრღნელებს, ქვეწარმავლებს (გველები, ხელიკები), უფრო იშვიათად პატარა ფრინველებსაც. ხშირად იკვებება თავის მონათესავე ლაკლაცებთან ერთად, რომლებიც რაოდენობრივად გაცილებით უფრო მრავალრიცხოვანნი არიან. ღიღი ბომის ფრინველია, გრძელი ფეხებითა და ნისკარგით (ნისკარგის სიგრძეა 15-19 სმ, ფრთის – 58 სმ), იწონის 3 კგ-მდე. აქვს შავი, მომწვანო ან მოწითალო ბზინვარებით თავი და ბურგი, სხეულის ქვედა მხარე თეთრი, წითელი ნისკარგი, ფეხები და თვალსვარშემო კანი.

ოყარები

საქართველოში ორი სახის ოყარი ანუ თეთრი ყანჩა გვხვდება, ესაა: ღიღი ოყარი (*Egretta alba*), რომელიც ჩვენში ბუღობს და პატარა ოყარი (*E. garzetta*), რომელიც მხოლოდ მიმოფრენისას გვხვდება.

ღიღი ოყარი გავრცელებულია სამხრეთ-აღმოსავლეთ ევროპაში, აზიაში, სამხრეთ აფრიკაში, მაღაგასკარზე და აესგრაღიაში, ახალ ზელანდიაზე, ანტილიის კ-ებზე, სამხრეთ ამერიკაში და ჩრდილო ამერიკის სამხრეთ ნაწილში. ბუღობს ჯავახეთსა და სამეგრელოში, ხანდახან ზამთარშიც იყო შენიშნული დასავლეთ საქართველოს მღინარეთა შესართავებთან

და ტბებთან – აგვისტოდან აპრილამდე. ბუღობს ცალკეული წყვილების სახით აპრილში. ბუღეს იკეთებს ხეებზე (გირიფი), ლერწამსა და ნიადაგზედაც; ბუღეს შებრუნებული კონუსის ფორმა აქვს. დებს 3-4 (იშვიათად 5) კვერცხს. კრუხობს მორიგეობით ორივე მშობელი 25-26 დღე-ღამის განმავლობაში. ბინადრობს მდინარეებისა და ტბების დაჭაობებულ ადგილებში, ჭალებში. იკვებება თევზებით, წყლის მწერებით, იშვიათად ბაყაყებითა და თავგისებრი მღრღნელებით. ეს საკმაოდ დიდი ზომის თეთრი ფერის ლამაზი ფრინველია, აქვს გრძელი შავი ფეხები და თეთრი კისერი, თავზე პატარა ქოჩორი; ნისკარგი შავია, გამთარში – ყვითელი. მხრებს უმშვენებს მეტად ლამაზი განუერილი ბუმბულის ორი კონა, რომელთა სიგრძე კულის სიგრძეს ჭარბობს. წინათ განუერილი ბუმბული „ეგრეტა“ იხმარებოდა ქალის ქულების შესამკობად, რის გამოც დიდ ოყარებს განუკითხავად ქლეგდნენ.

პატარა ოყარი გაერცელებულია სამხრეთ ევროპაში, აზიაში, სპორადულად აფრიკაში, ჩრდილოეთ ავსტრალიაში; ამიერკავკასიაში – აზერბაიჯანსა და სომხეთში. ჩვენში მხოლოდ მიმოფრენისას გვხვდება. გარეგნულად ძალიან ჰგავს დიდ ოყარს, მხოლოდ ზომით მასზე მცირეა. იკვებება კიბოსნაირებით, ჭიებით, მოლუსკებით, წყლის მწერებით, პატარა თევზებითა და ბაყაყებით.

გედები

გედი მუდამ გრაციის, სილამაზისა და კლემამოსილების სიმბოლოდ იყო აღიარებული. სამწუხაროდ, ჩვენში ეს ლამაზი ფრინველები არ ბუღობენ და გვხვებიან მხოლოდ მიმოფრენისას ან გამთარში (გამთრობენ შავი ზღვის სანაპიროზე). საქართველოში ორი სახის გედია აღრიცხული, ესაა: მყიევანი ანუ ყვითელნისკარგა გედი (*Cygnus cygnus*) და სისინა ანუ წითელნისკარგა გედი (*C. olor*). ამასთან, პირველი გაცილებით უფრო მრავალრიცხოვანია გამთარშიც, გვხვდება აჭარიდან მოყოლებული – კოლხეთის დაბლობის სანაპირო ზოლსა და აფხაზეთში; სისინა კი მხოლოდ მცირერიცხოვანი პატარა გუნდების სახით გვხვდება აფხაზეთის სანაპირო ზოლში, სხვაგან – მიმოფრენისას.

მყივანი გედი გავრცელებულია დასავლეთ ევროპასა და ისლანდიაში, კამჩატკიდან ბალტიის ქვეყნებამდე, სპორადულად აღწევს სამხრეთით კასპიის ზღვის ჩრდილოეთამდე და ყაზახსტანამდე, ბაიკალისპირეთსა და სამხრეთ სახალინამდე. ცხოვრობს დიდ ტბებსა და წყალსატევებთან, სადაც ხშირი მყენარეულობაა, აგრეთვე ტყის ბონაში და ტუნდრის სამხრეთით.

სისინა გედი გავრცელებულია დასავლეთ ევროპაში, მცირე აზიაში, ირანში, მონღოლეთსა და ჩინეთში. სპორადულად ბინადრობს რუსეთში – კალინინგრადის ოლქიდან და ესტონეთიდან (ე. საარემბა) დაწყებული დასავლეთ ციმბირამდე, აღმოსავლეთი იმპერბაიკალეთიდან მდ. უსურიმდე. ისევე, როგორც მყივანი გედი, ესეც ცხოვრობს დიდ ტბებთან და წყალსატევებთან – ტყე-ველისა და ველის ბონებში.

გედები გაზაფხულზე ძალიან ადრე ბრუნდებიან მშობლიურ ადგილებზე და თებერვალში ტოვებენ ზამთრობის ადგილებს. სწორედ თებერვალში ისინი მიმოფრენისას გვხვდებიან საქართველოს სხვადასხვა კუთხეში. შემოდგომით კი შავი ზღვის საქართველოს ნაპირებთან გამოჩნდებიან ხოლმე ნოემბერსა და დეკემბრის პირველ დეკადაში. გედების გამოცნობა ველზე ადვილია: ყველასათვის ცნობილია გედების დიდი ტანი, გრძელი, ლამაზი კისერი. მათი შეფერილობა თოვლივით თეთრია. მყივან გედს ყვითელი ნისკარტი და შავი ფეხები აქვს, სისინას კი – ნისკარტთან შავი ფერის „კოპი“, თვით ნისკარტი წითელია, მისი ფუძე და ფეხები – შავია. კისერი, ჩვეულებრივ s-ვით მოხრილია. მყივანი გედი ზომით ცოცხათი ჭარბობს სისინას. გედები ფრთხილი ფრინველებია, მათ, ადამიანის გარდა, მგერი არა ჰყავთ. ამჟამად გედებზე ნადირობა სასტიკად აკრძალულია: ჩვენ ყველანაირად უნდა დავიცვათ ისინი – ჩვენი „მომამთრე“, ლამაზი სტუმრები, რომლებიც დიდ ესთეგურ სიამოვნებას გვანიჭებენ.

შავარდენი (*Falco peregrinus*)

შავარდენი ძველთაგანვე შეუპოვრობის, სისწრაფისა და სილამაზის სიმბოლო იყო და ადამიანები იყენებდნენ მათ ძვირფას, სანადირო ფრინველებად, ბაზებად. გავისხენოთ ლეგენდა

თბილისის დაარსების შესახებ. ბაზებით ნადირობას მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყანაში უძველესი ისგორია აქვს: ევროპაში ცნობილი იყო მე-4-5 ს-ში. პირველი თხზულება შავარდნით ნადირობაზე ჩინეთში გამოქვეყნდა მე-7 საუკუნეში. არაბეთში მე-8-13 სს-ში შეიქმნა მრავალი ხელნაწერი; სპარსეთში – 1145 წელს, ესპანეთში 1325 წელს (ავტორი ხუან მანუელი). ევროპაში ყველაზე უნმიშენელოკიანესი თხზულება მაინც ფრიდრიხ II ჰოჰენშტაუფენის ტრაქტატი იყო „ფრინველებით ნადირობის ხელოვნების შესახებ“, რომელიც დაიწერა 1247 წელს. ბაზებით ნადირობა განსაკუთრებით განვითარდა ევროპაში ლუი მე-13 (საფრანგეთი) კარზე. რუსეთში შავარდნებით ნადირობა შემოვიდა მე-11 ს-ში, ხოლო მე-15 ს-ში შემოიღეს ბაზიერთუხუცესის წოდება, რომელსაც მეფის მთელი სანადირო სამსახური, ე.წ. სოკოლნიჩი პრიკაზი ემორჩილებოდა, რომელშიც მრავალი ბაზიერი იყო გაერთიანებული. შავარდენს იჭერდნენ შუა რუსეთში, ღვინისა და პეჩორის მხარეს. მისი დამჭერი გლეხები თავისუფლებოდნენ გადასახადებისა და ყოველგვარი ბეგარისგან. ცნობილია, რომ მე-17 ს-ში მოსკოვის ახლომდებარე სოფლებში – კოლომენსკოეში და სემიონოვსკოეში მეფე ალექსი მისეილის ძეს ჰყავდა 3 ათასამდე შავარდენი. ბაზებით ნადირობა ქართველ ფეოდალებსაც უძველესი დროიდან უყვარდათ, მაგრამ მე-18 ს-ში იგი უკვე დაკნინდა. ბაზებით ნადირობისათვის, შავარდნების გარდა, იყენებდნენ ბარებს (გაეაბებს), ულამაზეს სონდულებს, მიმინოებს, ქორებსა და მთის არწივებს. დასავლეთ საქართველოში მწყერზე სანადიროდ იყენებდნენ და იყენებენ მიმინოებს, ქორებს, შუა აზიაში კი უმთავრესად მთისა და ველის არწივებს (მელიებზე და იშვიათად მგელზე სანადიროდ). შავარდენი ნადირობისას ბაზიერებს ხელზე ჰყავდათ დასმული, რისთვისაც ხელზე იცვამდნენ სქელი გყავის ხელთათმანს – იგი ბაზიერის ხელს ბაზის ბრჭყალებისაგან იცავდა. თავზე ბაზს წამოაცვამდნენ ხოლმე მორთულ ჩაჩს ანუ ჩაჩქანს, ხოლო ფეხებს უკრაიდნენ გყავის თასმებით. ერთი გრძელი გყავის თასმითაც აბამდნენ უნაგირზე. სანადირო ობიექტის (ხოხობი, ვნოლი, ყანჩა, ღურაჯი და სხვ.) გამოჩენისას, ბაზიერი მსწრაფლ უხსნიდა შავარდენს ფეხებს, მყისვე ხსნიდა ჩაჩს და წამქებებელი ყიყინით უშვებდა სამსხვერპლოსაკენ.

მსხვერპლის მოკელის შემდეგ ბაზიერი იცყუებდა შავარდენს ფრინველის გამხმარი ფროთებით ან ნალირის გყავის ნაჭრით, რომლებზედაც ხორცის ნაჭერი იყო გამობმული; ამით ბაზიერთან ბრუნდებოდა. შავარდენი, რომელსაც ახალ ხორცს აჭმევენ და სუფთა წყალს ასმევენ, ღიღასანს ცხოვრობს პაგრონთან და ღიდ სიამოვნებას ანიჭებს მას. ამყამად შავარდენების მცირერიცხოვნობის გამო, მისი ბაზად გამოყენება რეკომენდებული არ არის, მაგრამ, მიუხედავად ამისა, რიგ ქვეყნებში მას მაინც იჭერენ და წვრთნიან, რაც პაგრონს ღიდ შემოსავალს აძლევს (არაბეთში გაწვრთნილი შავარდენი 20 ათასი ღოღარი და მეტიც ღირს!). შავარდენი კოსმოპოლიტი ფრინველია, რომელიც ანტიარქტიკის გარდა ყველა მატერიკზეა გავრცელებული. ჩრდილოეთში გავრცელებული პოპულაციები გადამფრენია, სამხრეთში – მობინადრე. ეს ფრინველი ქმნის მუდმივ წყვილებს, ბუღობს გყეში, რომელიც ემიჯნება ღია ადგილებს, მაგრამ გაურბის სრულიად ღია, ვაკე ლანდშაფტს. მაგალითად, შავარდენი არ არის ევროპის, ციმბირის, ავსტრალიის ველებზე, სამხრეთ ამერიკის პამპასებში. ეს ზვიალი ფრინველი, როგორც წესი, თვითონ არ იშენებს ბუღეს და სხვა ფრინველებისთვის წართმეული ან მიგოვებული ბუღით სარგებლობს. გუნდრაში კვერცხებს ღებს მდინარეების ციცაბო ნაპირებზე, ჩვენში – ხშირად კლდეების ამონაჭდეებსა და ბზარებში. აპრილში ღედალი ღებს 2-4 კვერცხს, რომლებსაც მარტო კრუხაკს 28 ღღე-ღამის განმავლობაში. მართყეები (ქულეები) გამოჩეკიდან მე-40 ღღებზე სტოვებენ ბუღეს. საქართველოში შავარდენი ბუღობს საგურამოში, აგენის ხეობაში, გაბახმელა-შინდისის, მანგლისის, ბირთვისის მიდამოებში; გვხვდება მესხეთში (ბორბალოს ხეობა), ჯავახეთში (აბულ-სამსარის ქედის მიდამოები), ხევსურეთში, სამეგრელოსა და აჭარაში. მაგრამ, სამწუხაროდ, ყველგან მცირერიცხოვანია: აღნუსხულია მხოლოდ ცალკეული წყვილები! საველე პირობებში შავარდენის გამოცნობა ძნელი არ არის. მას მურგი მუქადა აქვს შეფერილი (ნაცრისფერ-ვეყანი შეფერვა, მუქი გარდიგარდმო ზოლებით), ხილო მუცელი ღიად (მოთეთრო ან მოწითურო შეფერვა გარდიგარდმო მუქი ლაქებით); ღია ფერის ყელის ფონზე კარგად ეგყობა შავი „ულვაშები“ შავარდენისათვის

დამახასიათებელია ვიწრო და ვრძელი ფრთები, მოკლე კუდი. დედალი მამალზე მსხვილია, მისი სხეულის სიგრძე 0,5 მ-მდე, ხოლო გამლილი ფრთებისა კი – 115 სმ-მდე აღწევს; იწონის 1,2 კგ. მამალი უფრო მომცროა. შავარდნისათვის დამახასიათებელია სწრაფი მოძრაობა: ნადირობისას მისი ფრენის სისწრაფე წუთში 100 მ აღწევს. აქვს მახვილი მხედველობა: მგრედისოდენა ფრინველს კარგად ხედავს 1,5 კმ მანძილზე! ნადირობს საშუალო სიდიდის ფრინველებზე, რომლებსაც პაერში იჭერს ფეხების ბრჭყალებით და ნისკარგით კლავს (მიწაზე მჯდარ ფრინველებს არ იჭერს და აიძულებს ხოლმე, რომ აფრინდნენ). შავარდენი ლამაზი, ამაყი და კეთილშობილი ფრინველია.

ბარი ანუ გაეაზი (*Falco cherrug*)

ბარი შესახედაობით ძლიერ წააგავს შავარდენს და მასავით გამოიყენებოდა ბაზად. ეს იშვიათი, რიცხვკლებადი ფრინველი გაერცელებულია სამხრეთ-აღმოსავლეთ ევროპაში, აზიაში, აფრიკაში (ალჟირი, ტუნისი, ეგვიპტე, სუდანი). საქართველოში გვხვდება მიმოფრენისას და ზამთრის შემოფრენების დროს. ბინადრობს მთების, მთისწინებისა და დაბლობების შერეულსა და ფოთილოვან ტყეებში, ტყე-ველზე, მდინარეების ციცაბო ნაპირებზე, ხეებში და მისთ. მისი ბუნებრივი ადგილსამყოფელების მეტი ნაწილი ამჟამად ლეგრადირებულია ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის გამო. ბუდობს წყვილებად, ბუდეს იკეთებს სეზე; მარტის მეორე ნახევრიდან აპრილის შუა რიცხვებამდე დედალი დებს 3-6 (ჩვეულებრივ 4-5) კვერცხს, რომლებსაც თვითონ კრუხავს 28 დღე-ღამის განმავლობაში. 40-45 დღის მართვეები (ქულები) გოვებენ ბუდეს. სქესმწიფობას აღწევს ერთი წლის ასაკში. იკვებება შავარდენის მსგავსად.

თეთრკულა არწივი ანუ ფსოვი (*Haliaeetus albicilla*)

ფსოვი გავრცელებულია ევრაზიაში, ისლანდიასა და გრენლანდიაში, ხოლო ზამთრობით გვხვდება ჩრდილოეთ აფრიკაშიც. საქართველოში ყოველთვის მცირერიცხოვანი იყო, მაგრამ ბოლო წლებში სულ აღარ გვხვდება იმ ადგილებშიც კი,

სადაც ათეული წლის წინ ბინადრობდა. სამწუხაროდ, საეარაულოა, რომ ამ ლამაზი, დიდი ფრინველის საქართველოს პოპულაცია აღარ არსებობს! წინათ აღინიშნებოდა ახალციხეში, აწყურსა და ბორჯომში, მცხეთაში, თბილისის შემოგარენსა და დედოფლისწყაროს მიდამოებში, ქვაბლიანისა და აჭარისწყლის მიდამოებში, მდინარე ხრამის ხეობაში. 2-3 ათეული წლის წინ მე აღრიცხული მყავდა შირაქ-ელდარის ველზე, ერწოსა და პალიასგომის გბებზე და ჯავახეთში: ყველგან ერთეული ეგზემპლარების სახით. თეთრკულა არწივი ჩვეულებრივ, ბინადრობს მდინარეების, გბებისა და მღეების ნაპირებზე – ხეებზე ან კლდეებში. მღვის ღონიდან ვერტიკალურად აღწევს 2 ათას მეტრს. ბუდეს იკეთებს მაღალ ხეზე დედაშიწიდან 6-25 მ-ის სიმაღლეზე. ბუდის დიამეტრი აღწევს 1,5-2 მ-ს, სიმაღლე კი 1-1,3 მ-ს. ბუდის მაღალ კედელში ხანდახან ბუები იღებენ ხოლმე ბინას. მარტში დედალი ღებს 1 (იშვიათად 3-მდე) კვერცხს. კრუხობა თვეზე მეტ ხანს გრძელდება. თეთრკულა არწივი ველზე ძნელი გამოსაცნობი არ არის: მისთვის დამახასიათებელია ერთფეროვანი მურა შეფერვა, მოკლე თეთრი ფერის კული (აქედან სახელწოდება!), გრძელი, შლილი 2,5 მ ფრთები. იკვებება თევზებით, თავისებრი მღრღნელებით, წყალმცურავი ფრინველებითა და შინაური ნადირ-ფრინველით, არ იწუნებს კურდღელსაც. ძნელია შეურიგდე ამრს, რომ ეს ფრინველი საქართველოში აღარ შეცხვდება...

ორბი (*Gyps fulvus*)

ორბი სპორადულადაა გავრცელებული ევროპაში, აზიასა და ჩრდილოეთ აფრიკაში. საქართველოში მაღალ მთებში ბინადრობს. ცხოვრობს მთის მშრალსა და ღია ლანდშაფტებში, ბუდობისათვის ესაჭიროება კლდეები, ხეები და ბორცეები. ზამთარში საკეების ძებნაში ზოგჯერ გოეებს ხოლმე თავეის საბუდარ გერიტორიას. ვერტიკალურად გავრცელებულია 3400 მ-მდე მღვის ღონიდან. ბუდეს იკეთებს ნიადაგზე: კლდეზე ან ხეის-პირას, რადგანაც ბუდე იხმარება მრავალი წლის მანძილზე, ხშირად ის გოგებიდან გაკეთებული საკმაოდ დიდი ნაგებობაა. ბუდე ამოგებულია პატარა გოგებით და მშრალი ბალახით. დაწყვილებას ორბი აღრე – იანერის ბოლოდან იწყებს და

უკვე თებერვალში დედალი დებს ერთადერთ კვერცხს, რომელსაც 50 დღე-ღამის განმავლობაში მორიგეობით კრუხავს ორივე მშობელი. მართეები ფრენას იენისის ბოლოს იწყებენ. ორბი იკვებება მსხვილი ცხოველების მძორით, უპირატესობას ანიჭებს ნახევრად გახრწნილ გვამებს, თუმცა ახალ მძორსაც შეეჩვევა. ამით მას დიდი სარგებლობა მოაქვს, რადგანაც მძორთან ერთად ანადგურებს სხვადასხვა დაავადების გამომწვევ მიკრობებსა და მისთ., ახდენს გარემოს სანაყიას. გვამის შიგნეულობას და ხორცს ისე ჭამს, რომ ტყავი და ძელები ადგილზევე რჩება. მართეებს (ქულებს) დედ-მამა თავისი ამონანთხევით კვებავენ; სხვათა შორის, ორბს უყვარს წყალიც. სხვა საჭმელს არ ჭამს და შეუძლია დიდხანს შიმშილი, სამაგიეროდ, თუ ლემს მიაგრო ისე ძლება, რომ თუ საკეები არ მოინელა – ზოგჯერ ჰაერში აფრენა არ ძალუძს (საშიშროების შემთხვევაში იძულებულია საკეები ამონანთხიოს და ისე აფრინდეს). ფრინველებს შორის, რომლებიც საქართველოში გვხვდებიან, ორბი სვავის შემდეგ ყველაზე დიდია და სიდიდით არწივსაც კი ჭარბობს! ველზე ორბის გამორჩევა ადვილია: ფრენის დროს იგი ლივლივებს, უყვარს მიწიდან აფრენა, სადაც ადვილად დადის. კოლექტიური ფრინველია და ხშირად გვხვდება გუნდებად. ბუდეებსაც ერთმანეთთან ახლოს აგებენ, ზოგჯერ კოლონიებადაც ბუდობენ. შემჩნეულია, რომ ზოგჯერ, ერთსა და იმავე ბუდეში ორი ფრინველი კრუხობდა. ორბის სიგრძე მეგრს აღწევს, გაშლილი ფრთების სიგრძე კი 2,5 მ-ს. სხეულის საერთო შეფერვა მურაა, ნისკარგი ძლიერი, დიდი და გვერდებიდან შებრტყელებული აქვს. თავი და კისერი დაფარულია დაბალი და ხშირი თეთრი ბუმბულით, ნისკარგი მურარქისფერია, ფეხები – რუხი. ბოლო წლებში ორბების რიცხოვნობა საგრძნობლად კლებულობს.

სვავი (*Aegypius monachus*)

სვავი, ჩვენი ორნითოფაუნის ყველაზე მსხვილი ფრინველი, გავრცელებულია სამხრეთ ევროპაში, აზიაში და ჩრდილოეთ აფრიკაში. ჩვენში იგი მობინადრეა. სვავისათვის დამახასიათებელია მუღმივი წყვილების შექმნა. ბუდობს მალალ ხეებზე, ბუდეს იკეთებს უხეში ტოტებისაგან. ახალი ბუდობის წინ ბუ-

დეს „არემონგებს“, რის შედეგადაც მისი დიამეტრი 2 მ-დე აღწევს, სიმაღლე კი მეტრამდე. მარტის დასაწყისში დედალი დებს ერთადერთ კეერცხს, რომელსაც მორიგეობით კრუსავს ორივე მშობელი 55 დღე-ღამის განმავლობაში. მაისის დასაწყისში იჩეკება ქულა, რომელიც საკმაოდ ნელა იზრდება და იბუმბლება. სექტემბრის ბოლოს ბუდემიგოვებული ახალგაზრდა ფრინველები გუნდად ერთდებიან და ერთად ნომადობენ. სვავს უყვარს როგორც მთები, ასევე ზეგნები და ღია ადგილებიც. იგი მძორით იკეებება, მაგრამ ორბისაგან განსხვავებით კანიან-ბაღნიანად ყლაპავს დიდი რაოდენობით ხორცს და ნაწილობრივ ძვლებსაც. ისე გაძლება და გამოგყვრება ხოლმე, რომ გარკვეული დროის განმავლობაში ვეღარ ფრენს. ისეთი გაუმაძღარია, რომ ხატოვნად ისმარება „სვაეივით გაუმაძღარით“. საშიშროების შემთხვევაში, ორბივით ამოანთხეეს ხოლმე გადასანსლულს და ისე აფრინდება. იშვიათად კლავს და ჭამს ცხოველებს (კუ, ბატკანი, მღრღნელები, ხელიკები და სხვ.). სვაეი, როგორც უკვე ითქვა, ჩვენში მობინადრე ფრინველთა შორის უდიდესია, მისი წონა მერყეობს 7-12 კგ-მდე, ფრთები შლილში აღწევენ 2,5 მ-ს. დაფრენს როგორც ცალად, ისე გუნდებად, შეუძლია მეგად სწრაფი დაშვება – თავისებური ხმაურით; ფრენისა და ჭამის დროს თავისებურად ყვიყვინებს. შეფერვა მუქი მურა აქვს, „საყელო“ – ღია მურა, ფეხები – მოთეთრო, შავი ბრჭყალებით, ნისკარგი მუქი რქისფერი. სვავს ადამიანისათვის მარალი ან სულ არ მოაქვს ან ეს მარალი მეგად უმნიშვნელოა, სარგებლობა კი მისგან, როგორც სანატორისაგან, დიდია. მისი რიცხოვნობა თანდათანობით მცირდება, იგი ცუდად მრავლდება. სვაეი უნდა დავიცვათ, როგორც ბუნების ძეგლი!

კრაეიჭამია ანუ ბატკანძერი (*Gypaëtus barbatus*)

კრაეიჭამია – ევროპის, წინა და ცენტრალური აზიისა და აფრიკის მთიანეთის ბინადარია. საქართველოში გვხვდება სვანეთში, ყაზბეგის რაიონში, თუმეთში, ფშავ-ხევსურეთში, ლაგოდეხისა და ბორჯომის ნაკრძალებში, ახალციხისა და დედოფლის წყაროს რაიონებში. იგი თავს აუარებს კლდოვან ნაპრალებს, სუბალპური და ალპური სარგყლების ღია, ქვიან ან კლდოვან

ადგილებს. ვერტიკალურად ვრცელდება 4800 მ-მდე ზღვის დონიდან. კრაეიჭამიის გამრავლების ციკლი მეტად თავისებურია: დაწყვილება იწყება ნოემბერში და გრძელდება თებერვლამდე. ტოტების გროვისაგან გაკეთებულ ბუდეს კლდეებში ამაგრებს; ხანდახან აქ ბუდის კედელში ცხოველების მსხვილი ძვლებიც კი მოიპოვება. ბუდე დაფარულია ბალახითა და ხაესით. დედალი მეტწილად დეკემბერში დებს 2 (იშვიათად 1) კვერცხს, რომელსაც კრუხავს 55-60 დღე-ღამის განმავლობაში. თებერელის ბოლოსა და მარტის დასაწყისში იჩეკებიან ქულები, მათგან უმცროსს მშობლები კლავენ და ჭაშენ, უფროსს კი თავს ელეზიან, მოაქვთ მისთვის საკვები. კრაეიჭამია, ძირითადად, მძორით იკვებება, მაგრამ სვაეისაგან განსხვავებით ახალ გვამს ამჯობინებს ხოლმე, ამსხვრევს და ჭამს დიდრონ ძვლებს, რომლებსაც სიმაღლიდან ძირს ანარცხებს ან ნისკარგით იჭერს და ასე ანარცხებს კლდეს ან ქვას. მოკლე თითები და ჩლუნვი ბრჭყალები იმაზე მეტყველებენ, რომ კრაეიჭამიას არ შეუძლია ცოცხალი ნადავლის მოპოვება, თუმცა, ხანდახან კლდიდან აგდებს და ისე მიირთმევს ბატკნებს, ციკნებსა და სხვ. ზოგიერთი მკვლევარის მონაცემებით ჭამს კაკებს, მგრედებს, კუებს და სხვ. მისი გამოცნობა ველზე ძნელი არ არის: უპირველესად თვალში საცემია მისი გრძელი და ვიწრო ფრთები, ღია ფერის სამკუთხედისებური მოყვანილობის გულმკერდი, თუ ახლოსაა, ჩანს კარგად გამოხატული „წვერი“. მძორის დანახვისას დიდხანს დასგრიალებს თავს, შემდეგ ახლოს მიუჯდება და ფრთხილად უახლოვდება: ძალიან ფრთხილია! კრაეიჭამია ძალიან ლამაზი, ამაყი და თავისებური ფრინველია, რომელიც დაეკას საჭიროებს.

ველის არწივი (*Aquila rapax*)

ველის არწივი გავრცელებულია სამხრეთ-აღმოსავლეთ ევროპაში, აზიასა და აფრიკაში. საქართველოში მეტად იშვიათად გვხვდება მიმოფრენისას ან იშვიათადვე ზამთრობს (აღმოსავლეთში). ღია, ბალახოვანი მცენარეულობით სავსე ლანდშაფტების ბინადარია, რაც ბოლო პერიოდში მნიშვნელოვნად შეიცვალა ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის წყალობით. ქმნის მუდმივ წყვილებს (ერთ-ერთი პარტნიორის სიკვდილად

მდე). ბუდეს იკეთებს მიწაზე. კვერცხლების ვალები გავრძელებულია. ღებს 2-3 (5-მდე) კვერცხს, რომელსაც კრუხავს დედალი 38-45 დღე-ღამის განმავლობაში. მარიფეები (ქულები) ბუდეში იმყოფებიან ორ თვემდე. ველის არწივი იკვებება მეგწილად მღრღნელებით, კურდღლებით, ახალგაზრდა ფრინველებით, ქვეწარმავლებით (გველები) და მძორითაც. სამსხვერპლოს ან სოროსთან უდარაჯებს ან ჰაერში ლივლივით ფრენის დროს აკეთებს ნაეარდს.

მთის არწივი (*Aquila chrysaëtus*)

მთის არწივი დიდი ზომის ფრინველია, რომლის ფრთები – მლილში – 2 მ-ის სიგრძეს აღწევენ. გააჩნია მუდმივი საბუდარი ტერიტორია, რომელიც 10 კმ²-მდე და მეტსაც აღწევს. აქ მამალი მთის არწივი არ უშვებს სხვა თავის თანამემამულეებს. ქმნის მუდმივ წყვილებს (ერთ-ერთი პარტნიორის სიკედილამდე). გავრცელებულია ევროპაში, აზიაში, ჩრდილოეთ აფრიკასა და ჩრდილოეთ ამერიკაში. საქართველოში გვხვდება სპორადულად. ჩვენს საუკუნეში მთის არწივების რიცხოვნობამ იმდენად იკლო, რომ მრავალ ქვეყანაში მისი წყვილების რაოდენობა თითებზეა ჩამოსასვლელი. საქართველოში მისი რიცხოვნობა, ჩვენი მონაცემებით, 20 წყვილს არ უნდა აღემატებოდეს. არწივი მობინადე ფრინველია, თუმცა, ზამთარში ის გადაადგილდება ხოლმე – როგორც ჰორიზონტალურად, ისე ვერტიკალურადაც. მისი ცხოვრება დაკავშირებულია კლდეებთან და მაღალ ხეებთან; ბუდობს მთების კლდიან უბნებში, ძველ ნაციხარებზე, მაღალხეებიან, ძველ ტყეებში, იშვიათად ვაკე ადგილებში – კლდოვან ქანებთან და უღებნობებში – შავი საქსაულის ბარდებში. ადამიანის სამოსახლოს შორს გაურბის. ვერტიკალურად ვრცელდება 3 ათას მ-მდე ზღვის დონიდან და უფრო მაღლაც. საქორწინო ფრენას მთის არწივი იწყებს თებერვალში. მრავალი წლის მანძილზე სარგებლობს ბუდით (ზოგჯერ რამდენიმე ბუდე აქვს, რომლებსაც რიგ-რიგობით ხმარობს). ბუდე სქელი გოგების ნაყარია, ამოფენილი მშრალი ბალახით. ბუდის ყოველწლიური „განახლების“ გამო, ხშირად ის 2 მ-მდე აღწევს – როგორც სიგანეში, ისე სიმაღლეშიც. კვერცხდება წარმოებს, ძირითადად, მარგსა

და აპრილში. დედალი ღებს 1-2 კვერცხს, რომელსაც კრუხავს მორიგეობით ორივე მშობელი (მეჭწილად დედალი) 45 დღე-ღამის განმავლობაში. თუ პირველი ბუდობის მართვეები იღუ-კებიან, არწივები ხელმეორედ ბუდობენ. მართვეები (ქულები) იხუმბლებიან მაისში და ივნისის დაშლევისათვის უკვე სრუ-ლიად შებუმბლულნი არიან. მამალ არწივს მოაქვს საკვები, რომელსაც დედალი მართვეებს უნაწილებს. თუ საკვები ჭარ-ბადაა, მშობლები ზრდიან ორივე მართვეს, მაგრამ თუ საკვე-ბის შოვნა ჭირს, უფროსი მართვე – მშობლების დახმარებით – კლავს და ჭამს უმცროსს. მართვეები მშობლებს ოქტომბრის დამლევამდე არ შორდებიან. შუა აზიის ქვეყნებში მთის არ-წივს გრადიციულად წერთნიან – როგორც ბაშს მელაზე, კურ-დღელზე სანადიროდ; ამას გრადიციულად ერთი თაობა მეო-რეს გადასცემს ხოლმე. სხვათა შორის, ბუდიდან აყვანილ მა-რთვეს ხანგრძლივი დროის განმავლობაში კეებავენ ხორცით, რომელიც მოთავსებულია მელიის ფიგულის თაეში; მართვე ხორცის ნაჭრებს თვალის ჭრილებიდან აძრობს, ხოლო მიჩეე-ული, ნადირობისას ნადაულს პირველად თვალებს უკორგნის ხოლმე. მთის არწივის საკვებს შეადგენენ კურდღელი, ფოთრი, ბაგკანი, მელა, ციყვი და სხვა მღრღნელები, მღარბი, ნაირგეა-რი ფრინველები, მძორი. ამ ლამაზი ფრინველის რიცხემციროვ-ბა გვაიძულებს თვალები დაეხუჭოთ იმ უმნიშვნელო მარალზე, რომელიც მან შეიძლება მოგვაყენოს, უნდა დაეიცვათ იგი გა-ნადგურებისაგან: საქართველოს მთები არწივის გარეშე წარ-მოუდგენელია! ველად მთის არწივის გამოცნობა ადვილია: ამ დიდი ფრინველისათვის დამახასიათებელია თავისებური „ყუჟა“; აქვს გრძელი, მასიური ნისკარგი, ძლიერი ფეხები – ბასრი ბრჭყალებით. საერთო შეფერვა მურაა, კარგად ემჩნევა ე.წ. „ქული“: მუბლსა და კეჟაზე უფრო ღია ფერის მომწითურო ბუმ-ბულით. ფრთები შევიწროებული აქვს, კუდი კი წაგრძელებული.

ბეგობის არწივი (*Aquila heliaca*)

ბეგობის არწივი გავრცელებულია სამხრეთ ევროპაში – წინა აზიამდე, სამხრეთ ციმბირში, მონგოლეთსა და ჩრდილო-დასავლეთ ინდოეთში. საქართველოში გვხვდება ერთეული წყვილების სახით – ორბეთის მიდამოებში, დედოფლის წყარ-

ოს, ახალქალაქის, ახალციხის, ნინოწმინდის რაიონებში, ეაშლოეანის ნაკრძალის მისადგომებთან. ვერტიკალურად გავრცელებულია 2 ათას მ-მდე ზღვის დონიდან. ბინადრობს ტყიანში, ბუდეს იკეთებს ხეზე. აპრილში დედალი დებს 2-3 კვერცხს, რომლებსაც ორივე მშობელი მორიგეობით კრუხავს 43 დღელამის განმავლობაში. წყვილები მუდმივია (ერთ-ერთი პარტნიორის სიკვდილამდე). ბევობის არწივი მთის არწივზე მომცროა, მას შედარებით უფრო გრძელი ფრთები და მოკლე კუდი აქვს. შეფერვა მუქი მურაა; თხემის უკანა ნაწილი, კეფა და ე.წ. „წარბები“ – მოჩალისფრო-ყვითელია, ნისკარტი ფუძეში მოლურჯოა, კენწეროსკენ კი შავი; ცვილანა, ფეხები და პირის ჭრილი ყვითელია, ბრჭყალები შავი. ხმა ძალღის ყეფას მიუგავს. იკვებება მღრღნელებით, სხვა წერილი ძუძუმწოვრებით (კურდღელი, ზღარბი) და ფრინველებით (ყვავი, ჭილყვავი, მტრედი, იხეი, თოლია და სხვ.); ჭამს მძორსაც. იმის გამო, რომ ბევობის არწივი ჩვენში სპორადულადაა გავრცელებული, ახასიათებს დაბალი რეპროდუქციის უნარი (სქესმწიფობას კი მხოლოდ 3 წლის ასაკში აღწევს), მის მიერ მიყენებული მარაღი უმნიშვნელოა. საჭიროა დაეიცაოთ ისევე, როგორც გადაშენების საშიშროების წინაშე მდგარი ყველა შავარდნისნაირი ფრინველი!

შაკი (*Pandion haliaëtus*)

შაკი გავრცელებულია ევროპაში, აზიაში, აფრიკაში, ჩრდილოეთ და ცენტრალურ ამერიკაში, ავსტრალიაში. საქართველოში იშვიათია. ცხოვრობს თევზებით მდიდარი წყალსატევების ახლოს. ჩვენში ბინადრობს ჯაფახეთის ტბებთან, ერწოსა და პალიასტომის ტბებთან, შეგვხედრია მდ. ჭოროხის შესართავთანაც. შაკი მოფრინავს საქართველოში მარტში, ხოლო შემოდგომაზე – ოქტომბრის შუა რიცხვებისათვის მიფრინავს. ვერტიკალურად ვრცელდება 2 ათას მ-მდე ზღვის დონიდან. ძალზე ფრთხილი ფრინველია. მისი სხეულის სიგრძე აღწევს 60 სმ-მდე, ფრთის სიგრძე 0,5 მ-მდე, წონა 1,3-2 კგ-ია. გამოირჩევა უხეში, მკვრივი ბუმბულით და მანდაროზის (კუდუსუნის) ჯირკელის სიდიდით, რომლის სეკრეტი შაკის ბუმბულს იცავს დასველები-

საგან. ბუღოს ხეებზე – წყალსაგვეებთან ახლოს, იშვიათად კლდეებში ან ნიადაგზე (მეზობულ სომხეთში). ბუღე უხეში გოგების გროვება, ღიაზე 1 მ-მდე და სიმაღლით 50-70 სმ-მდე. ბუღის ძირი მომრგვალებულია. მარგის ბოლოს-აპრილის დასაწყისში დედალი ღებს 2-3 კვერცხს, რომლებსაც ორივე მშობელი კრუხავს 35 დღე-ღამის განმავლობაში. შაკი – გიპობრივი იხთიოფაგია, ე.ი. ძირითადად, იკვებება თევზებით (გაზაყულზე ხანდახან მღრღნელებით, ბაყაყებით), დაჭრილი ფრინველებით და სხვ. წერილ თევზს იჭერს ცალი ფეხით, უფრო მსხვილს კი – ორივე ფეხით. წყალზე ნადირობისას ხშირად ერთ ადგილზე ფრთხილდება, თევზის შემჩნევისას მის ეშვება ფრენით წყალში, ხანდახან ჩაყურყემალაუბრებაც უწევს. თევზის ძაგრად ჩასაღებად ფეხის თითებზე ერთგვარი კაუჭები გააჩნია.

გველიჭამია არწივი (*Cicaëtus gallicus*)

ეს იშვიათი ფრინველი გავრცელებულია შუა და სამხრეთ ევროპაში, აზიასა და აფრიკაში. საქართველოში გვხვდება მეტად იშვიათად, სპორადულად, მობუღარი გადამფრენი ფრინველის სახით. ჩვენში მოფრინდება ხოლმე მარგის ბოლოს-აპრილის დასაწყისში და აპრილის ბოლოსათვის უკვე ბუღობს. ღია ლანდშაფტის მოყვარულია და მთებს გაურბის; ღია ადგილებზე საკმაოდ მაღლა ადის. ბუღობს ხეებზე ან იშვიათად ნიადაგზე ან კლდეებში. ბუღეს იშენებს გოგების ნაყარისაგან – 6-15 მ-ის სიმაღლეზე; ბუღის ღიაზე 1 მ-ს აღწევს, სიმაღლე კოტა ნაკლებია. თვით კვერცხების სათავსო ღიაზე 0,5 მ-მდეა და სიღრმით 13-21 სმ. აპრილის ბოლოს-მაისის დასაწყისში დედალი ღებს ერთადერთ კვერცხს (იშვიათად 2-ს), რომელსაც მორიგეობით კრუხავს ორივე მშობელი ერთ თვეზე კოტა მეტი ხნის განმავლობაში. გველიჭამია არწივის ბიოლოგია ცუდადაა შესწავლილი. ცნობილია, რომ ის იკვებება მეტწილად ქვეწარმავლებითა (მცურავეები, ანკარები, გველხოკერები, სპილენძა, გველგესლები, ხელიკები, ფსევნები) და მყვარებით, უფრო იშვიათად თავგისებრი მღრღნელებით. ეს არწივი საინტერესოდ ნადირობს: გველს თავს წააწყვეტს ხოლმე და ისე ყლაპავს; ხშირად ყლაპვისას მიფრინავს ხოლმე და ნისკარტიდან კი

გველი მოუჩანს (აქედან ქართული სახელწოდება); ნადავლის ბრჭყალებში გარება არ უყვარს. ერთი ზაფხულის განმავლობაში გველიჭამია არწივების მცირერიცხოვანი ოჯახი ანადგურებს ათასამდე გველსა და სხვა ქვეწარმავალს. მისი გამოცნობა ეელზე რთული არ არის, დიდი თავისა და შედარებით მომცრო ნისკარგის წყალობით; მისთვის დამახასიათებელია ყვითელი თვალები; ზურგის მხრიდან აქვს მუქი შეფერვა, წინა მხრიდან კი ღია თეთრი, მოგჯერ მუქი ჩიჩახვით, მოხრილი გრძელი ფრთებითა და მოგრძო, მეჩხრად გარდიგარდმო დაბოლილი კუდით. როგორც ითქვა, ეს ფრინველი იშვიათია, მისი სპორადულად გაერცელება დამოკიდებულია ქვეწარმავალთა რაოდენობაზე. ცუდად მრავლდება. საჭიროებს დაცვას.

დურაჯი (*Francolinus francolinus*)

დურაჯის არეალი მოიცავს კვიპროსს, სირიას, ერაყს, მცირე აზიას, ირანს, სამხრეთ-დასავლეთ თურქმენეთს, ინდოეთს, სამხრეთი კაუკასიის აღმოსავლეთს. საქართველოში გავრცელებული იყო იერისპირებსა და ალაზნისპირებში. ამჟამად საქართველოს მკვიდრი პოპულაცია ამოწყვეტილია, ხოლო იერისპირებში მოხდა ამ ფრინველის რეაკლიმატიზაცია და იგი მცირერიცხოვანია. დურაჯი საბინადროდ დაბლობს ირჩევს, მთებში არ სახლდება. ცხოვრობს მდინარისპირა ბუჩქნარში, ველ-მინდვრებზე, ყანებსა და ნაყანობებზე. ბუდობს აპრილ-მაისში. დურაჯი მონოგამია და ქმნის საკმაოდ მტკიცე წყვილებს. აპრილში დედალი დებს 10-12 (20-მდე) კვერცხს, რომელსაც მარგო კრუხავს 20 დღეღამემდე. მამალი შორიასლოს გრიალებს და როდესაც დედალი წიწილებს ასეირნებს – უკან დაჰყვება. დურაჯს უყვარს წყლის სიახლოვე, ხშირი ეკალ-ბარდები, რომლებსაც თავს აფარებს, ხანდახან ადის ხის გოგებზე. ეელზე დურაჯის გამოცნობა ადვილია: ზომით იგი ცოტათი ჭარბობს ვნოლს (მისი წონა 0,5 კგ-ია); იგი ძალიან ლამაზია: მამალს თავი, კისერი შავი აქვს, ყურის ბუმბული თეთრი, ნისკარგი შავი, ფეხები – მურა-წითელი. კისერზე მოყანგისფრო-ყავისფერი საყელო გააჩნია. ზურგის მხრიდან დურაჯი შავია, თეთრი მრგვალი კოპლებითა და ბოლებით; თითქმის ასევე

შეფერილია მუცელიც. დედალი ღურაჯი უფრო მოკრძალებულადაა შეფერილი. ღურაჯი დაცვისა და მისი რიცხოვნობის აღწარმოების ღირსია.

კავკასიური როჭო (Lyrurus mlokosiewicz)

კავკასიონისა და მცირე კავკასიონის ქედების ალპური სარგყლის ბინადარია ლამაზი, თაუისებური და საინტერესო „მუნჯი“ ქათმისნაირი ფრინველი – კავკასიური როჭო. იგი სასლობს 1500-3 ათასი მ-ის სიმაღლეზე გლეის ღონიდან. მაფსულობით როჭოს საბინადრო ადგილია მცენარეულობით მდიდარი ალპური მდელოები, დაბალი არყნარი და როლოდენდრონების სმირი ბარდები. ზამთარში იგი უფრო დაბლა ინაცვლებს – სუბალპურ მთაში, უფრო იშვიათად კი წიწვოვანი ტყის ჩედა სარგყელში. აპრილის შუა რიცხვებში როჭო ალპურ მდელოებზე აღის, სადაც იწყება საქორწინო თამაში-ტიხტიხი, რაც იენისის ბოლომდე გრძელდება. როჭოებისათვის დამახასიათებელია პოლიგამიურობა, ე.ი. „ოჯახურ გუნდში“ შედის ერთი მამალი და რამდენიმე დედალი. როლოდენდრონების ბარდებში შენიღბულ ბუდეს – დედალი როჭო იკეთებს ორმოს სახით, რომლის დიამეტრი შეადგენს 21-30 სმ, სიღრმე კი – 5-7 სმ. ბუდე შიგნიდან ამოგებულია ბალახითა და ბუმბულით. კვერცხდება იწყება მაისში, თითოეულ ბუდეში 2-10 (საშუალოდ 6) კვერცხია, რომლებსაც დედალი მარტო კრუხავს 20-25 დღე-ღამის განმავლობაში. იენისში ახლად გამოჩეკილი წიწილების გარკვეული პროცენტი იღუპება – ალპურ სარგყელში მკაცრი კლიმატური პირობების გამო. ავვისგოს ბოლოსთვის წიწილები უკვე ქათმის სიდიდეს აღწევენ და მათი ზრდა წყდება. კავკასიური როჭოსთვის დამახასიათებელია სქესობრივი დიმორფიზმი, ე.ი. განსხვავება მამალსა და დედალს შორის შეფერილობაში. მამალი როჭო შავი ფერისაა – მომწვანო-მოლურჯო ლითონისებური ბზინკარებით (მხოლოდ ილღიებსქვეშა ბუმბულები აქვს თეთრი), ქვემოთიკენ წახრილი გრძელი კუდით; დედალი როჭო – ჭრელია. ორივე სქესის წარმომადგენელს აქვს შავი ნისკარგი და მურა ფეხები. ახალგაზრდა მამალი როჭო შეფერილობით ჰგავს დედალს, მეორე წლიდან მოყო-

ლებული კი თანდათანობით იცვლის ბუმბულს და მამალს ემსგავსება. შემოდგომით როჭოები იკრიბებიან მცირე გუნდებად და საკვების საძებრად ერთად ნომადობენ. კავკასიური როჭო, ძირითადად, იკეებება მცენარეულობით, როგორცაა: ყლორტები, კვირტები, კენკრა, წიწიბო, თესლები, წიწვები და სხვ. იშვიათად ჭამს ცხოველურ საკვებსაც (მწერები, ლოკოკინები, ობობები), ხოლო წიწილები კი ცხოველური საკვებით საზრდობენ (ბუმბები, ხოჭოები, ობობები, ლოკოკინები). კავკასიური როჭო ძვირფასი თბიე ქცია სპორტული ნადირობისათვის, მაგრამ მისი ამქამინდელი რიცხოვნობის მდგომარეობა ამის უფლებას არ იძლევა.

შურთხები

საქართველოს მაღალმთიანეთის მშენებაა შურთხი, ანუ, როგორც მას ხალხი ეძახის – მთის ინდაური. ჩვენში შურთხის ორი სახეა გავრცელებული: კავკასიონზე და მისი განშტოებების ქედებზე ბინადრობს კავკასიური შურთხი (*Tetraogallus caucasicus*), ხოლო მცირე კავკასიონზე კი კასპიური შურთხი (*T. caspius*), ამრიგად, ისინი ვიკარირებენ. გარდა გეოგრაფიული გავრცელებისა, ისინი ერთმანეთისაგან სიდიდით, და ნაწილობრივ შეფერილობითაც, განსხვავდებიან.

კავკასიური შურთხი გვხვდება 1800-4000 მ-ზე ზღვის დონიდან. ამ ფრინველის სასიცოცხლო გარემოა კლდეებითა და ქვაყრილებით დაფარული ხეობები. სეზონის შესაბამისად შურთხი ვერტიკალურად ინაცვლებს ხოლმე ადგილს. კერძოდ, ზაფხულის პირველ ნახევარში ზევით მიჰყვება დნობადი თოვლის ხაზს, ზამთარში კი, პირიქით, ქვევით იწევს ჯიხვების სიახლოვეს, რომლებიც ძლიერი ფლოქვებით ანგრევენ მოყინული თოვლის საფარს, თვითონაც პოულობენ საკვებს და შურთხებსაც გამოკეების საშუალებას აძლევენ. შურთხიც არ რჩება ჯიხვებს ეალში: ის განსაკუთრებულად ფსიბელია და სტვენით ატყობინებს ჯიხვს საშიშროების მოახლოვებას. ამიტომაც ხალხი შურთხს „ჯიხვების მწყემსს“ ეძახის. საქართველოში ამქამად 10 ათას ფრთამდე კავკასიური შურთხი ცხოვრობს. ვარაუდობენ, რომ შურთხი მონოგამია (ზუსტი მონაცე-

მები არ არსებობს); დაწყვილება ხდება ადრეულ გაზაფხულზე, „საქორწინო თამაში“ – გისტიხი კი აპრილის პირველ ნახევარში და განსაკუთრებით ინგენსიურია, აპრილის ბოლოს; ამ დროს მამალი დასდევს დედალს და ორივე სტვენს. ცალად დარჩენილი და ბებერი ფრინველები განაგრძობენ გუნდურ ცხოვრებას. შურთხის ბუდე ჰაგარა ორმოა, ამოგებულა ბალახის თხელი ფენით. დედალი ღებს 8-10 მოყვითალო ან მოცისფრო-ნაცრისფერ კვერცხს (ზოგჯერ მათ მომწვანო იერი გადაკერავს), რომლებსაც მარგო კრუსობს სამ კვირაზე მეტ ხანს. შემდეგაც მარგო დედალი ზრუნავს ახლად გამოჩეილ წიწილებზე, მამლები კი გუნდად ერთდებიან და ცალკე ცხოვრობენ. საფრთხის მიახლოებისას დედალი მიფრინავს და შორიახლოს ინაბება, წიწილები კი ბალახნარში იბნევიან და ისე ინაბებიან, რომ მათი პოვნა მეტად ძნელია და უძალლოდ შეუძლებელიც კი. შურთხები, ძირითადად, იკვებებიან მცენარეული საკვებით: მცენარეების თესლებით, კვირგებით, ყლორტებით, კენკრით, ბოლქვებითა და ტუბერებით; იშვიათად ჭამენ მწერებსაც. მათთვის შემდეგი „ღლის რეჟიმია“ დამახასიათებელი: ღამეს კლდეებში ათევენ, დილით სტვენითა და ყიყინით დაბლა ეშვებიან, შუადღისათვის კი ისევ კლდეებში იმალებიან. ხანმოკლე შესვენების შემდეგ ისევ დაბლა ეშვებიან საკვებად. განსაკუთრებით ცხელ დღეებში ადიან მაღლა – თოელის საბთან. გარეგნულად შურთხი შინაურ (სახლის) ქათამს წააგავს, მხოლოდ მასზედ უფრო დიდია, მისი თავის ზედა ნაწილი, ყვრიმალები, კისრის ზედა ნაწილი – რუხია, კისრის დანარჩენი ნაწილი მომწითურო. თეალსზედა ხაზი, ყურების მფარაეი ბუმბულები, კისრის გვერდები – თეთრი აქვს. ზურვის წინა ნაწილი, ჩიჩახვი და მკერდის ნაწილი დამოლილია შავი მოყვითალო ხაზებით. ყვრიმალებიდან ყელის გაყოლებით გასდევს წაბლისფერი ბოლები, დანარჩენი ნაწილები რუხია – მოაგურისფრო-მოყვითალო ხაზებით. ფრთის ბუმბულები თეთრია – მურა წვერებით; მუცელი რუხია; კუდის ქვედა ბუმბულები თეთრია; ნისკარგი – მუქი რქისფერი, ფესები – აგურისფერი.

კასპიური შურთხი, რომელიც მცირე კავკასიონის მაღალმთიანეთში ბინადრობს – სუბალპურსა და ალპურ სარტყლებში, გვხვდება 1600-3000 მ-ზე ზღვის დონიდან. ზომით იგი კავ-

კასიურ შურთხზე უფრო დიდია, რაოდენობის მხრივ კი – გაცილებით ნაკლები. ბევრ რამეში კავკასიურ შურთხს ჰგავს; განსხვავებულია კეერცხები, რომლებიც ღია თიხისფერია – მომწვანო ელფერით. ღამეს ერთსა და იგივე ადგილზე აგარებს, სადაც მრავლად გროვდება მისი ექსკრემენტები, რითაც მტაცებელი აღვილად აგნებს. მკერდი და ჩიჩახვი მას ნაცრისფერი აქვს – მეჩხერი შავი კოპლებით; მუცელი ნაკლებდამოლილია, გვერდებზე გასდევს შავარშიანი მომწითურო საბები; ყელი თეთრი ფერისაა.

ორივე სახის შურთხი საქართველოს ბუნების მშვენიებაა, საჭიროა მათი მოვლა და დაცვა. კასიური შურთხი შეგანილია „საქართველოს წითელ წიგნში“.

გნოლი (*Perdix perdix*)

გნოლი გავრცელებულია ევროპასა და აზიაში (მცირე აზია, ირანი, კავკასია, ჩრდილო ყაზახეთი, ციმბირი – ალთაიმდე). საქართველოში ბინადრობს. ბოლო ხანს მისი რიცხოვნობა მკვეთრად შემცირდა. გვხვდება ჯაეახეთში, ადიგენის, წალკის, მარნეულისა და ყაზბეგის რაიონებში, შირაქში, დავით-გარეჯის მონასტრის შემოგარენში და სხვ. – ხშირად კაკების გუნდთან ერთად. ვერტიკალურად ვრცელდება 2600 მ-ის სიმაღლემდე ზღვის დონიდან. ბინადრობს მინდორ-ველად, ყანებსა და სათიბებში, ზეგნებზე, სადაც ქვიან-ბალახიანი ხე-ვეხები და ბუჩქნარია. გნოლი მონოგამიური ფრინველია და უკვე თებერვლის ბოლოს – მარგის დასაწყისში წყვილდება. ბუდეს იკეთებს მიწაზე. აპრილში დედალი დებს 12-15 (20-მდე) კეერცხს, რომლებსაც მარტო კრუხავს 26 დღე-ღამის განმავლობაში, მამალი კი ბუდესთან ახლოს იმყოფება და იცავს მას, საშიშროების შემთხვევაში გაიგყეებს ხოლმე მონადირეს, მის ძალს ან სხვა ცხოველს, მოაჩვენებს, რომ ფრთა აქვს მოგეხილი და ეერ ფრენს, საშიშროებას არ ერიდება. ახლად გამოჩეილ წიწილებს მშობლები მწერებით ევებავენ. თვითონ კი იკვებებიან მცენარეთა თესლებით, კვირტებით, ყლორტებით, კენკრით, მწერებით, პატარა ლოკოკინებით. საშიშროების შემთხვევაში ხმაურით აფრინდება ხოლმე. სხვა ქაიმისნაირი ფრინველისაგან განსხვავებით კარგად ეურავს წყალში. მეზო-

დგომით ვნოლები გუნდებად ერთიდებიან და ასე ნომადობენ საკეების ძიებაში. ვსოლს ბევრი მგერი ჰყავს: ალამიანი, რომელიც მასზედ ნადირობს, უფრო მეტი ზარალი კი შხამქიმიკატების გამოყენებასა და მარცვლეულის შეწამელას მოაქვს; კატა, მელა, გურა, მტაცებელი ფრინველები. საჭიროა ვნოლების საქართველოს პოპულაციის დაცვა და აღწარმოება.

რუხი წერო (*Grus grus*)

რუხი წერო გავრცელებულია ევროპაში, გუნისში, შუა აზიაში, თურქეთში და ჩრდილოეთ მონგოლეთში. ზამთრობს აფრიკასა და სამხრეთ აზიაში. საქართველოში ნახევარი საუკუნის წინ ბუდობდა ჯაფახეთში, ამჟამად აქ აღრიცხულია მხოლოდ თურქეთის მომიჯნავე ხოზაფინის გბასთან და მარგვილის რაიონში (ზუსტი მონაცემები ხელთ არ გავაჩნია). რუხი წერო ცხოვრობს ველებზე, მინდერებზე, მთიან გბებთან, ჭაობებთან და მდინარეების შესართავებთან. ვერტიკალურად ვრცელდება 2200 მ-მდე ზღვის ღონიდან. საქართველოში მოფრინავეს მარგში, ხოლო მიფრინავეს სექტემბრის ბოლოს – ოქტომბერში. ბუდეს იკეთებს ნიადაგზე: ფეხებით ამოთხრის ხოლმე პატარა ორმოს და ამოაგებს წერილი გოგებით ან უბრალოდ დატკეპნილი ლპობადი ლერწმით. რუხი წერო მონოგამია და ჰქმნის მუდმივ წყვილებს (ერთ-ერთი პარტნიორის სიკვდილამდე). თითო წყვილს გააჩნია თავისი მუდმივი საბუდარი გერიგორია – დაახლოებით 5-6 კმ². აპრილში ღედალი დებს ბუდეში 1-3 (ჩვეულებრივ 2) კვერცხს, რომლებსაც მორიგობით კრუხობს ორივე მშობელი (მეტწილად კი ღედალი) ერთი თვის განმავლობაში. მართვეებს ორივე მშობელი მზრუნველად ეყრობა და კეებავს. ერთი თვის მართვე უკვე მთლად შებუმბლულია. აგვისტოში წერო ნომადობას იწყებს, თვის ბოლოსათვის გუნდებად იკრიბება და ემზადება გადასაფრენად. იკეებება მცენარეების ნაყოფებით, მარცვლებით, კენკრით, ყლორგებითა და თესლებით და ცხოველური საკეებითაც (კალიები, კუტკალიები, ხოჭოები, ჭიები, ლოკოკინები, ბაყაყები, ქვეწარმავლები, თაგვისებრი მღრღნელები და სხვ.). რუხი წერო დიდი მომის ფრინველია: მისი სხეულის სიგრძე 110 სმ-ია, წონა კი – 4-7 კგ. შეყვრვა რუხი აქვს, თავის უკანა ნაწილი,

ნიკაპი, კისრის გვერდები – მურა შავი აქვს, თვალებიდან კისრისკენ მიჰყვება თეთრი ზოლი. ნისკარტი მომწვანო მურა ფერისაა, ფეხები – შავი. რუხი წერო ღიდი, საყვარელი ფრინველია, გადაფრენების დროს ყურლუყით გვესალმება და გვემშვიდობება და ჩეენც უნდა დაეიცვათ იგი.

სავათი (*Otis tarda*)

სავათი გავრცელებულია დასავლეთ ევროპაში, მცირე და შუა აზიაში, ირანში, ყაზახეთში, მონღოლეთში, მანჯურიაში, აფრიკაში. საქართველოში გვხვდება მიმოფრენისას და იშვიათად სპორადულად, შემოფრინდება ხოლმე დასაზამთრებლად – დაეით-გარეჯის უდაბნოში, ჯავახეთში, ალაზნისა და შირაქელდარის ველებზე (დეკემბრიდან თებერულამდე). ბოლო წლებში მისი რაოდენობა მკვეთრად შემცირდა ნ. ხრუშჩოვის მიერ ჩაგარებული ყაშირი მიწების ათვისების გამო, სადაც სავათს ფაქტობრივად მოუსპეს ბუნებრივი საბუდარი ტერიტორია. სავათი ბინადრობს ველ-მინდვრებზე, ნახევრადუდაბნოებში, მაღალმთიან ველებსა და ზეგნებზე. ბუდეს იკეთებს ნიადაგზე, რისთვისაც კვერცხლების წინ დედალი ფეხებით თხრის მცირე ორმოს, შემდეგ განის წრიული მოძრაობით აძლევს მას მრგვალ ფორმას და აპრილის მეორე ნახევარში ან მაისის პირველ ნახევარში დებს 1-3 (ჩვეულებრივ 2) კვერცხს, რომლებსაც მარგო კრუხავს 25-28 დღე-ღამის განმავლობაში. სავათი, რომელსაც ხალხი „ეელის“ ანდა „გარეულ ინდაურს“ ეძახის, იკვებება დილას და საღამოს – მცენარეების ნაზი ყლორტებით, კვირტებით, ნაყოფებითა და თესვებით, ბაყაყებით, ქვეწარმავლებით, თავისებრი მღრღნელებით; ყლაპავს სმირად პაგარა კენჭებს (გასტროლითები). ზაფხულში, ძირითადად, იკვებება ცხოველური საკვებით, დანარჩენ დროს კი – მცენარეული საკვებით. სავათი ღიდი ფრინველია, ის იწონის 8-18 (ზოგიერთი მუცნიერის მონაცემებით 21) კგ-ს. აქვს საკმაოდ მსხვილი თავი, სქელი გრძელი კისერი, მაღალი ფეხები. სხეულის შეფერვა ჭრელია: ჭარბობს მწითური, შავი და თეთრი ტონალობა. ძვირფასი სანადირო ობიექტია, მაგრამ ჩვენ მისი გადარჩენა უნდა ვამჯობინოთ!

სარსარაკი (*Otis tetrax*)

სარსარაკი გავრცელებულია ევროპაში, აზიაში, ჩრდილო-დასავლეთ აფრიკაში, სპორადულად დსთ-ში. საქართველოში გვხვდება მხოლოდ მიმოფრენისას და იშვიათად შემოიფრენს ხოლმე მამსარში. მისი ადგილსამყოფელია ველი, ყამირი მიწები; ამჟამად მისი გიპობრივი საბინადრო პირობები თითქმის მთლიანად გადაგვარებულია – ადამიანის საყოფაცხოვრებო მოღვაწეობის წყალობით, ყამირი მიწების ათვისების გამო და სხვ. სარსარაკი ბუდობს ცალკეული წყვილების სახით. ბუდეს ნიადაგზე იკეთებს – ეს პატარა ორმოა. კეერცხლება მიმდინარეობს აპრილიდან ივნისამდე (ძირითადად, მაისში). ინკუბაცია გრძელდება 20-21 დღელამეს. ავეისგოს დასაწყისისათვის მართვეები უკვე კარგად დაფრენენ და გუნდებად ერთიანდებიან. იკვებება როგორც მცენარეული (ახალგაზრდა აღმონაცენები, ყლორტები, კვირტები, ახალგაზრდა ფოთლები, თესვები, ბოლქვები და სხვ.), ისე ცხოველური საკვებით (მწერები, წერილი ლოკოინები), ყლაპავენ ქვიშასაც და წერილ კენჭებს (გასგროლითები). ჭამენ დღეში ორჯერ: დილით და შუადღის შემდეგ. მაფხულობით ჭამენ, მეგწილად, მწერებს, სხვა დროს კი უფრო მცენარეულ საკვებს ეგანებიან. ეელზე სარსარაკის გამოცნობა ძნელი არ არის. იწონის 600-900 გ-ს. აქვს დიდი თავი, მოკლე, ფართო ნისკარტი, ფართო ფრთები, ვრძელი კისერი და სამთითა ფეხები. შეფერილობა ჭრელია: თეთრი, მუქმურა, რუხი, მოყვითალო და გაბაფხულზე მამლებთან შავი ფერების კომბინაციით. ამ ფრინველის რიცხოვნობა სულ უფრო და უფრო კლებულობს.

ხონთქრის ქათამი ანუ პორფირიონი (*Porphyrio porphyrio*)

ხონთქრის ქათამი გავრცელებულია სამხრეთ ევროპაში, აზიაში, აფრიკაში, მალაის არქიპელაგზე – აესგრაალიასა და პოლინეზიამდე, კასპიისზღვისპირა მიდამოებში. წინა წლებში საქართველოში ბინადრობდა და გვხვდებოდა ჯანდარისა და კუმისის ტბების მიდამოებში, მაგრამ ამჟამად საქართველოს პოპულაცია მთლიანად ამოწყდა: იძულებულნი ვართ, რომ ამოვშალოთ ეს ლამაზი, თვითმყოფადი ფრინველი საქართველოს ფრინველთა სიიდან და იმედი გვაქვს, რომ შეიძლება

იგი შემოვიდეს ჩვენში მეზობელი აზერბაიჯანიდან, სადაც საკმაოდ მრავლადაა. ბინადრობს ზღეებისა და მტკნარი წყალსატევებისპირა ხშირ ლერწამ-ლელქაშში; ბუდობს მიწაზე; ამისათვის ყრის ლერწამს, ბალახს და ტკეპნის, მერე შიგნიდან აშოაგებს ხოლმე ფოთლებითა და სხვა მცენარეულობით. ცხოვრობს წყვილებად. აპრილში დედალი დებს 3-5 (12-მდე) კვერცხს, რომლებსაც მორიგეობით კრუხაყს ორივე მშობელი 22-25 დღე-ღამის განმავლობაში. პირველი კვერცხების დაღუპვის შემთხვევაში ბუდობს მეორედ. ხონთქრის ქათამი იკვებება მცენარეული საკვებით (წყალმცენარეების ნაზი ნაწილები, თესლი და სხვ.) და უმნიშვნელო რაოდენობით მწერებით; ძლიერ იშვიათად ჭამს ბაყაყს, პაგარა მღრღნელს ან ფრინველის ბარტყს. ეელზე ხონთქრის ქათამი ადვილი გამოსაცნობია: აქვს გრძელი წითელი ფეხები; თავი, მკერდი და ზურგის ნაწილი მომწვანო-მოციისფროა; ნისკარგი წითელი; კეფა, მუცელი და ზურგი – იისფერი; შუბლზე აქვს შიშველი კანის წითელი ლაქა.

სირიული ხეკოდა (*Dendrocopos syriacus*)

სირიული ხეკოდა საქართველოში მეტად იშვიათად გვხვდება მხოლოდ ქართლ-კახეთში. ისე, გავრცელებულია ბულგარეთში, იუგოსლავიაში, მცირე აზიაში, კავკასიაში, ირანში, ურალსა და პალესტინაში. ბინადრობს ფოთლოვანსა და შერეულ ტყეებში, ალაზნისპირა წნორებში. მამთრობით ნომადობს საბუდარი გერიგორიის სიახლოვეს. ამ დროს ის ხშირად აფარებს თავს ლერწამ-ლელქაშს. ბუდეს იკეთებს ხის ფულუროში, სადაც აპრილში დებს 5-6 (11-მდე) კვერცხს, რომლებსაც კრუხაყს მხოლოდ დედალი – ორი კვირის განმავლობაში, მამალი კი იშვიათად შეენაცვლება ხოლმე. სირიული ხეკოდა იკვებება მწერებით (ხოჭოები, მაგლები, ჭიანჭველები), ხილითა და კენკრით. გარეგნულად ძალიანა ჰგავს დიდ ჭრელ ხეკოდას, მაგრამ მას არ გააჩნია ყურსუკანა შავი ზოლი, გარდა ამისა, მისი საშუბლე თეთრი ზოლი უფრო ფართოა; ხანდახან ჩიჩახებზე გარდიგარდმოდ გასდევს წითელი ზოლი, მამლის თხემიც წითელია. საერთო შეფერივითა და პაბიგუსით დიდი ჭრელი ხეკოდას მსგავსია. ეს სასარგებლო და იშვიათი ფრინველი დაყვის ღირსია.

წითელფრთიანი კოჭობურა (*Rhodopchys sanguinea*)

რამდენიმე წლის წინ წითელფრთიანი კოჭობურა პირველად აღინიშნა საქართველოს ტერიტორიაზე, სადაც მეზობელი სომხეთიდან შემოსახლდა. შემდგომში ის განსახლდა ახალქალაქის რაიონში. საჭიროა ამ ახალი, საინტერესო ელემენტის შენარჩუნება ჩვენი ორნითოფაუნისათვის. წითელფრთიანი კოჭობურა გავრცელებულია ჩრდილო-დასავლეთ აფრიკაში, პალესტინაში, ირანში, შუა აზიაში, აღმოსავლეთ თურქმენეთში და სამხრეთ კავკასიაში (სომხეთში). იგი ბინადრობს მცენარეულობით ღარიბ, ქვიან, თიხნარ ზეგნებზე. ბუდეს მიწაზე იკეთებს. მაისში დედალი დებს 3-5 კვერცხს, რომლებსაც მარტო კრუხავს 15-16 დღე-ღამის განმავლობაში. ეს ფრინველი იკეუება მცენარეების თესლებითა და მარცვლებით, კვირგებითა და მწვანე ფოთლებით; იშვიათად შეეჩუება მწერებსაც. ზომით სტენიას ოდნავ ჭარბობს: მისი სხეულის სიგრძე 16 სმ-ია, ფრთების შლილისა კი – 31 სმ-ი. აქვს შავი თხემი, მურა წითური ჩიჩახვი; მკერდი და გვერდები ზედა მხრიდან თიხისფერია, მუცელი – თეთრი; კული და ფეხები შავი აქვს, ნისკარტი კი მურა-მოყვითალო. ფრთებზე გასდევს ვარდისფერი არშიები, რომლებიც მოცვეთისას წითლდება (აქედან მისი სახელწოდება); კულისა და ფრთების ბუმბულებს ვარდისფერი იერი დაჰკრავს: ლამაზი ფრთოსანია.

დიდი კოჭობა (*Carpodacus rubicilla*)

დიდი კოჭობა გავრცელებულია კავკასიაში, შუა და ცენტრალურ აზიაში – გიბეგის, ჰიმალაის, ალთაისა და ხანგაის მთიანეთზე. საქართველოს ფარგლებში ეს ფრინველი, ძირითადად, კავკასიონის რეგიონის მაღალი მთებისთვისაა დამახასიათებელი (ყაზბეგის, ღუშეთის, ბარისახოს მიდამოები და სხვ.), მაგრამ ჩვენ მიერ აღრიცხულია ბასშაროზედაც – 2500 მ-ის სიმაღლეზე. დიდი კოჭობა ბინადრობს ალპურ მდელოებზე – როდოდენდრონების სარტყლის ზემოთ. ზამთარში ვერტიკალურად ინაცვლებს და უფრო დაბლა ეშვება, დიდთოვლობისას კი გეხვდება თერგისა და შავი არაგვის ხეობებში და პაგარა გუნდების სახით ჩამოლის ანანურამდე. ამ დროს მისი სა-

ყვარელი საკვებია ქაცვი. აპრილში – კლდის ნაპრაღში ან ბუჩქის ზედა გოგებზე იკეთებს ბუდეს. დედალი დებს 3-4 (6-მდე) კვერცხს, რომლებსაც კრუხაეს ორ კვირაზე მეტ ხანს. იკვებება ალპური მცენარეების თესლებითა და კენკრით. დიდი კოჭობას მამალი ძალიან ლამაზია, მას უყვარს მიწაზე ხტუნვით მოძრაობა. წითელი ფერისაა, მაგრამ თავზე, ყელსა და მკერდზე წერილი ნაცრისფერი წინწკლები გააჩნია: კული და ფრთები მურაა წითელი ბზინვარებით; ნისკარგი მოყვითალო-რქისფერი, ფეხები – მოშავო. დამახასიათებელია საკმაოდ გრძელი კული. დედალი კოჭობა რუხი ფერისაა. ეიწროლოკალური გავრცელების, მცირერიცხოვანი ფრინველია. საჭიროა მისი დაცვა.

მოკლეთითა მგლინავა (*Certhia brachydactyla*)

მოკლეთითა მგლინავა გავრცელებულია დასავლეთ და სამხრეთ ევროპის, მცირე აზიისა და დასავლეთ კავკასიის, ჩრდილოეთი აფრიკის ტყეებში. ჩვენში, დასავლეთ საქართველოში ბუდობს, მამთარში კი აღმოსავლეთ საქართველოშიც გვხვდება: სეჩტემბრიდან მარტამდე ნომადობს. მოკლეთითა მგლინავა ბუდობს ძველ ფოთლოვან ან შერეულ ტყეებში. ბუდეს იკეთებს ფულუროში – ხის სქელი ქერქის ქვეშ ან შენობათა კედლების ბზარ-ნაპრაღებში. გაფხულის განმავლობაში ასასიათებს ორჯერ კვერცხდება. აპრილსა და იელისში დედალი მგლინავა დებს 6-8 კვერცხს, რომლებსაც მარტო კრუხაეს 15 დღე-ღამის განმავლობაში. ეს ფრინველი იკვებება მწერებით (ქერქიჭამიები, სხვა ხოჭოები, პეპლები და სხვ.) და მათი მაგლებით. გარეგნულად მოკლეთითა მგლინავა ძლიერ ჰგავს ჩვენში ფართოდ გავრცელებულ ჩვეულებრივ მგლინავას, რომლის „ორეულ-სახედაც“ მიაჩნიათ, მხოლოდ მისგან გამოირჩევა ხმით, ზანგი მოძრაობით. მისი სხეულის ზედა მხარე ცოცხათი უფრო მუქია, ნისკარგი უფრო გრძელი, ხოლო უკანა თითის ბრჭყალი მოკლე და მოღუნული, ეიდრე ჩვეულებრივი მგლინავასი. ეს ფრთოსანი ჩვენში ძალიან მცირერიცხოვანია, მას დიდი სარგებლობა მოაქვს მავნე მწერების განადგურებით და უნდა გავუყრთხილდეთ.

ულვაშიანი წიწკანა (*Panurus biarmicus*)

ულვაშიანი წიწკანა გავრცელებულია ევროპისა და აზიის სამხრეთ ნაწილსა და ზომიერ სარტყელში. საქართველოში აღრიცხულია ლისის გზაზე, მდინარე მტკერის დაჭაობებულ ადგილებში – მცხეთასთან ახლოს, კარსნისხეუთან და რუსთავისკენ მიმავალ გზაზე. კარსნისხეუთან ამ ფრინველის ძირითადი გავრცელების ადგილი მოისპო და დიდი სამიშროებაა იმისა, რომ ჩვენში ეს თავისებური, მეტად ლამაზი ჩიგი აღარ იქნება... ულვაშიანი წიწკანა ბუდობს ლერწამ-ლელქაში – მდინარეებისა და ტბების თხელ, დაჭაობებულ ადგილებში. ბუდებს იკეთებს ლერწმის ძირში, სადაც მარგის ბოლო რიცხვებში – აპრილის დასაწყისში დედალი დებს 6-7 (8-მდე) კვერცხს. კრუხობს 15-16 დღე-ღამეს ორივე მშობელი, მორიგეობით. იკეებება მწერებით (ორფრთიანები, ხოჭოები, პეპლები, სწორფრთიანები), ლოკოკინებით, შემოდგომა-ზამთრის სეზონში კი – უმეგესად – ჭაობის მცენარეთა თესლებით. ულვაშიანი წიწკანა მეტად მოუსვენარი პაგარა ჩიგია: მისი სხეულის სიგრძე 16-17 სმ-ია, კუდის სიგრძე – 9 სმ, ფრთების შლილი 20 სმ; იწონის 14-16 გრამს. მამალს თავზე ახურავს ნაცრისფერი „ქუდი“, აქვს შავი, კარგად გამოხატული „ულვაშები“, თეთრი მუცელი, გვერდებზე ვარდისფერი იერი; გრძელი, საფეხურისებრი კუდი, ყვითელი ნისკარგი. სხეულის საერთო შეფერვა მოწითურა-მოყავისფროა. ლამაზი, თავისებური ჩიგი უნდა დაეიცვათ, ამისთვის კი მტკვარზე უნდა შეუენარჩუნოთ დაჭაობებული უბნები.

წითელთავა ღაბუაჩიგი (*Regulus ignicapillus*)

წითელთავა ღაბუაჩიგი გავრცელებულია შუა და სამხრეთ ევროპაში, ხმელთაშუა ზღვის დასავლეთი ნაწილის კუნძულებზე, მცირე აზიაში, სამხრეთ საქართველოში, ჩრდილო-დასავლეთ აფრიკასა და კუნძულ გაიჯანზე. ჩვენში ეს პაგარა ფრთოსანი ბუდობს მხოლოდ ერთ ადგილას – ადიგენის რაიონში, საღრძეში (აბასთუმანთან ახლოს) – 1100 მ-ზე ზღვის დონიდან. გარდა ამისა, აღნიშნულია წითელთავა ღაბუაჩიგის შემოფრენის ფაქტი – ზამთარში (ოქტომბერ-ნოემბერსა და იანვარში) – აჭარაში. წითელთავა ღაბუაჩიგი წიწკოვანი ტყეების ბინადარია. ბურთისებური მოყვანილობის ბუდეს იკეთებს

წელიწადში ორჯერ – მაისსა და ივნის-ივლისში. დედალი ღებს 7-11 (12-მდე) კვერცხს, რომლებსაც მარგო კრუხაეს 16 დღე-ღამის განმავლობაში. წითელთაუა ღებუაჩიგი იკეებება წერილი მწერებითა და მაგლებით, ობობებით. მისი შემწნევა მაღალგანიან წიწვებში ძალიან ძნელია – განის სიმცირის გამო. ამ პაგარა ჩიგის ზურგი და კისერი მწვანეადა შეფერილი, მკერდი და მუცელი – თეთრად, გვერდები მორუხო-ყაიისფერია; აქვს თეთრი წარბები შავი ზოლით; თხეში ნარინჯისფერ-წითელია, შუბლი მოყვითალო-მურა, ნისკარგი – შავი, ფეხები – ყაიისფერი. წითელთაუა ღებუაჩიგს ჩვენში არაეინ ერჩის, იმისთვის, რომ შევინარჩუნოთ, საჭიროა მტკიცედ დაეიცვათ მისი ბუდობის ადგილსამყოფელი.

წითელმუცელა (გიულდენშტედტისეული) ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus erythrogaster*)

საქართველოში მცხოვრები სამი სახის ბოლოცეცხლას შორის დიდი ზომითა და სიღამაზით გამოირჩევა წითელმუცელა ბოლოცეცხლა. ეს საკმაოდ მცირერიცხოვანი ფრინველი გავრცელებულია სპორადულად. მისი არეალი მოიცავს ცენტრალურსა და შუა აზიას (ბაიკალის გბამდე), ჩრდილოეთ ირანსა და კავკასიას. ჩვენში ეს ფრინველი გვხვდება კავკასიონზე და მასთან დაკავშირებული ქედების სისტემაში. ვერტიკალურად აღწევს 3-4 ათას მეტრს ზღვის დონიდან. ცხოვრობს მაღალპურ ველებზე, სადაც იკეებება სხვადასხვა მწერებით (ხოჭოები, პეპლები და სხვ.), მათი მაგლებითა და ობობებით. მრავლადაა მთიულეთსა და ფშავ-ხევსურეთში (ყაზბეგი, თრუსისა და დარიალის ხეობა, მლეთა, ბარისახო და სხვ.), მცირე კავკასიონზე კი არ აღინიშნება! ზამთარში ნომადობს ვერტიკალური მიმართულებით – ქვეითკენ, ზოგჯერ აღწევს მცხეთამდე. ამ დროს ის იკეებება მეწნარეული საკვებით (თესლები, ნაირგვარი კენკრა). გვხვდება პაგარა გუნდების სახით. ბუდობს მაღალი მთის ვიწრო და ღრმა, ბნელ ხეობებში, ხრამებში, მყინვარეული მორენების ნაშთებსა და მსხვილ ქვაყრილებთან. ბუდეს იკეთებს კლდეების ნაპრალებსა და მიწაზე. მაისში დედალი ღებს 3-5 ცისფერ კვერცხს, რომლებსაც კრუხობს მარგო (მაჰალი იშვიათად ცვლის მას) ორ კვირამდე. წითელმუცელა ბოლოცეცხლას მაჰალი ძალიან ღამაზია: ზურგი, შუბლი,

კისერი, ნისკარგი და ფეხები შავი აქეს, კეფა – თეთრი, ფრთები – შავი, თეთრი განიერი „სარკეებით“, მუცელი – ყანგისფერ-წითელი (აქედან სახელწოდება). დედალი უფრო ბაცადაა შეფერილი და როცა ქვებზე ან მათ შორის მის – ძნელი ამოსაცნობია. არეალის სიმპიონის გამო, წითელმუცელა ბოლოცეცხლა, საერთო ჯამში, მცირერიცხოვანი, იშვიათი ფრინველია და უნდა დაეიცვათ.

მაფშალია (*Erythropygia galactotes*)

მაფშალია გავრცელებულია ევროპაში (პორტუგალია, სამხრეთი ესპანეთი, იუგოსლავია, საბერძნეთი, სამხრეთი კავკასია), აზიაში (მცირე და შუა აზია, ირანი, ბელუჯისტანი, ავღანეთი, ჩრდილო-დასავლეთი ინდოეთი) და აფრიკაში (მაროკო, ალჟირი, აბისინია, სუდანი, მესოპოტამია, სომალი, სინაის ნახევარკუნძული, სირია, პალესტინა). ბინადრობს ქსეროფილურ ბიოტოპებში – ველებზე, უდაბნოებსა და ნახევრადუდაბნოებში – დაბალი ბუჩქნარის სარტყელში. ბუდეს იკეთებს ნიადაგზე ან ბუჩქზე, მისი დიამეტრია 15 სმ, სიღრმე კი – 6-6,9 სმ. მაფშულის განმავლობაში ორჯერ აპრილ-მაისსა და აგვისტოში დედალი დებს 3-6 (ჩვეულებრივად 4) კვერცხს, რომლებსაც კრუხობს მხოლოდ დედალი ორ კვირამდე, მამალი კი ამ დროს აკმევს მას. მაფშალია იკვებება მწერებით (ჭიანჭველები, სოჭოები, პეპლები და სხვ.) და ობობებით. მაფშალია ზომით ბელურისოდენაა. ეს საამურად მგალობელი ფრინველი სხეულის ბეჭოთა მხრიდან მონაცრისფრო მურაა მოყვითალო იერით, წელი და კული წითური აქეს თეთრი კენწეროებით და მის წინ შავი არშიით; ყელი, მკერდი და მუცელი თეთრი აქეს, ფეხები და ნისკარგი – მურა. ჩვენში მაფშალია დანამდვილებით ბუდობს ვაშლოვანის ნაკრძალში და უთუოდ დაცვის ღირსია!

წითელთაეა ღაყო (*Lanius senator*)

წითელთაეა ღაყო გავრცელებულია ევროპაში, მცირე აზიაში, ირანში, სამხრეთ კავკასიაში, ჩრდილო-დასავლეთისა და ცენტრალურ აფრიკაში, სირიაში, მესოპოტამიაში, პალესტინაში. საქართველოში საკმაოდ იშვიათია და მისი გავრცელება უკავშირდება ქსეროფიგულ მცენარეულობასა და ბუჩქნარს. ვერტიკალურად ვრცელდება 2700 მ-მდე მღვის ღონიდან. ჩვენ-

ში ეს ფრინველი რეგისტრირებულია მცხეთის მიდამოებში (ჯურის მონასტერი, შიომღვიმე), გარეჯის მონასტრის მიდამოებში, თბილისის ზღვის სამხრეთ ნაპირებთან, ახალციხის, ასპინძის, დედოფლისწყაროს რაიონებში. ყველგან მცირერიცხოვანია. ბუდეს წითელთაუა დაჟო იკეთებს ბუჩქზე. მაისში დედალი დებს 4-5 (7-მდე) კვერცხს, რომლებსაც კრუხავს 16 დღე-ღამეს. იკვებება მწერებით (კალიები, კუტკალიები და სხვ.), ხელიკებით, მყვარებით, თავისებრი მღრღნელებით და პატარა ჩიგების ბარცყებით. გარეგნულად წითელთაუა დაჟო ჩვენში გავრცელებულ სხვა დაჟოებზე ლამაზია: აქვს შავი შუბლი, თხემის წინა ნაწილი, თავსუკანა მიდამო, კისრის გვერდები – წითელი; მუცელი – თეთრი; ფრთები „სარკეებით“, შავ-თეთრი კული; შავი ნისკარგი და ფეხები. მცირერიცხოვნობის გამო ეს ლამაზი ფრინველი უნდა დავიცვათ.

* * *

აღსანიშნავია, რომ შავიზღვისპირეთში განლაგებულმა ქვეყნებმა შეიმუშავეს ცხოველთა „წითელი ნუსხა“, რის საფუძველზედაც მომავალში ამ რეგიონის „წითელი წიგნები“ უნდა დაიწეროს აღნიშნულ ნუსხაში შეგანილი 33 სახის ფრინველის გათვალისწინებით. ესენია:

- ქერო – *Platalea leucordia*
- ვარდისფერი ვარხვი – *Pelecanus onocrotalus*
- ქოჩორა ვარხვი – *Pelecanus crispus*
- დიდი ჩეამა – *Phalacrocorax carbo*
- ქოჩორა ჩეამა – *Phalacrocorax aristotelis*
- პატარა ჩეამა – *Phalacrocorax pygmaeus*
- ყვითელი ყანჩა – *Ardeola ralloides*
- ივეოსი – *Plegadis falcinellus*
- წითელყელა (წითელგულა) დერდები – *Branta (Rufibrenta) ruficollis*
- წითელი იხვი – *Tadorna ferruginea*
- თეთრთვალა ყურყუმელა – *Aythya nyroca*
- საშუალო ბაგასინი – *Mergus serrator*
- შაკი – *Pandion heliaeetus*
- ველის არწივი – *Aquila rapax*

თეთრკულა არწივი – *Heliacetus albicilla*
 ზღვის წინგალა – *Charadrius alexandrinus*
 იჩოფეხა – *Himantopus himantopus*
 სირკაჭკაჭი – *Heamatopus ostralegus*
 პაგარა კრონშნეპი – *Numenius tenuirostris*
 დიდი კრონშნეპი – *Numenius arquata*
 საშუალო კრონშნეპი – *Numenius phaeopus*
 მღელოს მერცხალა – *Glareola pratincola*
 ველის მერცხალა – *Glareola nordmanni*
 შავთაფა ღიდთოლია – *Larus ichthyaetus*
 დიდი ყარაულა (წყლის ბუღა) – *Botaurus stellaris*
 დიდი ოყარი – *Egretta alba*
 წითური ყანჩა – *Ardea purpurea*
 ფლამინგო – *Phoenicopterus roseus*
 რუსი ღერღეტი – *Anser anser*
 პაგარა ღერღეტი – *Anser erythropus*
 სისინა გელი – *Cygnus olor*
 ამლაყი იხვი – *Tadorna tadorna*
 რუსი იხვი – *Anas strepera*

ლიტერატურა

- ლ. გაეაშელიშვილი, მ. ჯაეახიშვილი, საქართველოს მტაცებელი ფრინველები, თბ., 2002
 რ. ჟორდანია, საქართველოს იშვიათი ფრინველები, თბ., 1979
 რ. ჟორდანია, ზოგადი ორნითოლოგია, თსუ, თბ., 1997
 რ. ჟორდანია, რ. ბოუმე, ა. კუზნეცოვი. საქართველოს ფრინველები, თბ., 1999 (დაბეჭდილია ქ. მარლში – გერმანია)
 საქართველოს წითელი წიგნი, თბ., 1982
 გ. ქუთათელაძე, საქართველოს რესპუბლიკის „წითელი წიგნი“ (პრობლემები, ამოცანები, პერსპექტივები), კრებული „საქართველოს გარემოს დაცვა“, II გამოშვება, თბ., 1992
 Базиев Д.Х., Улары Кавказа: экология, морфология, эволюция. Л., 1978
 Банников А.Г., Мир животных и его охрана, М., 1978
 Фишер Д., Саймон Н., Вишент Д., Красная книга: Дикая природа в опасности, М., 1976

ფრინველები და თვითმფრინავები

გამოყენებითი ორნითოლოგიის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ნაწილია ფრინველების თვითმფრინავეთა შეჯახება, რასაც დიდად უარყოფითი მნიშვნელობა აქვს და კაცობრიობისათვის დიდი მატერიალური ზარალის მომგანია. ლეონარდო და ვინჩის დროიდან დაწყებული, ფრინველები ევლინებოდნენ კაცობრიობას საფრენი აპარატის პირველსახელ. მაგრამ ბიონიკური თეალსაზრისით, ადამიანმა თვითმფრინავეების კონსტრუირებისას ფრინველებიდან გადმოიღო მხოლოდ უძრავი ფრთები; ზოგიერთი მათგანის კონფიგურაციაში შეიმჩნევა ერთგვარი ანალოგია ფრინველების ფრთებთან და ფუნქციონალურ შებუბვლასთან, მრავალი და სულ უფრო მზარდი რაოდენობა თვითმფრინავეებისა ჰაერში და მრავალი მათგანის ფრენა დაბალ სიმაღლეებზე (ავიაქიმიური სამუშაოები, სამხედრო თვითმფრინავეების მცელავი ფრენა და ფრენა დაბალ სიმაღლეებზე, სადაც მას მოწინააღმდეგის რადარები ვერ შეამჩნევენ), ფრინველებთან შეჯახების სულ უფრო მეტ საშიშროებას ქმნის. ფრინველის პირველი შეჯახება თვითმფრინავეთან რეგისტრირებული იყო აშშ-ში 1912 წელს; თავდაპირველად ამას არ ექცეოდა ჯეროვანი ყურადღება, მაგრამ საშიშროება სულ უფრო იზრდებოდა – თვითმფრინავეების სიჩქარეთა მომაგებასთან ერთად. სხვათა შორის, აღნიშნული შეგაკების შედეგად, რომელიც კალიფორნიაში მოხდა, მყრინავე დაიღუპა... მსუბუქი თვითმფრინავეებისათვის ყველაზე დიდი საშიშროებაა მსხვილი მოლივლივე ფრინველები: არწივები, ორბები, სვავეები, ყაჯი-რები და ზოგიერთი სხვა. 1940 წელს მსუბუქი თვითმფრინავე აფრენისას შეეჯახა ჰილყეავს, გატყდა წინა მინა, რომლის ნაჭერი მფრინავეს თვალში მოხვდა, მან წამიერად გკივილისაგან გონება დაკარგა და კინაღამ დაიღუპა. აფრიკაში, სერენგეტის მსოფლიოში ცნობილი ნაკრძალის მიდამოებში სვაეთან შეჯახების შედეგად დაიღუპა ცნობილი ბოოლოგის – ბერნ-ჰარდ გრეიმეის ვაჟიშვილი, რომელიც მსუბუქ თვითმფრინავეს მართავდა. ყველა ქვეყანაში გაიზარდა თვითმფრინავეთა რაო-

დენობა, სამეგზავრო-საგრანსპორტო და სამხედრო თვითმფრინავების მარმრუტები; გაიზარდა მოძრაობის სიჩქარეც. ყოველივე ამან კი გაზარდა ფრინველებთან თვითმფრინავების შეჯახების შემთხვევები და ის უფრო საშიში გახდა. მეორე მსოფლიო ომის დროს, რეგისტრირებული იყო სამხედრო თვითმფრინავების რამდენიმე შეჯახება წყალმცურავ ფრინველებთან (იხეები, ლერლეები), 1953 წელს თვითმფრინავი ილ-12 შეეჯახა იხვს; მგზავრები და პილოტი გადარჩნენ. 1963 წელს შოგლანდიაში თვითმფრინავი დე-8 შეეჯახა ფრინველს და იძულებული იყო დაშვებულიყო; რემონტი დაჯდა 47 ათასი გირვანქა სტერლინგი. იქვე, შოგლანდიაში თვითმფრინავი „ვენგარდი“ 1962 წელს შეეჯახა თოლიების დიდ გუნდს, რის შედეგადაც მწყობრიდან გამოვიდა ორი ძრავა, ერთი კი დაზიანდა, მავრამ მუშაობდა, რამაც საშუალება მისცა მფრინავეებს დაშვებულიყვნენ მიწაზე; ბარალმა შეადგინა 100 ათასი გირვანქა სტერლინგი. კანადის მსოლოდ ერთ ავიასაწარმოს 1959 წ. მოუხდა 23 ძრავის შეცვლა, მათში ფრინველების მოხვედრის გამო; ბარალი განისაზღვრა 1,19 მილიონი დოლარით. საერთოდ, გამოთვლილია, რომ ფრინველებთან შეჯახების გამო, თითოეული ავიასაწარმო წელიწადში ბარალდება არანაკლებ 1 მილიონი დოლარით. მავრამ ყველაზე საშიხელია ადამიანთა მსხვერპლი. ასე, აშშ-ში, ბოსტონში ფრინველებთან შეჯახების შედეგად დაიღუპა თვითმფრინავი „ელექტრა“ 62 ადამიანი. ფრინველების შეჯახებები თვითმფრინავეებთან რეგისტრირებულია გერმანიაში, შვეიცარიაში, ავსტრალიაში, ახალ ზელანდიაში, პაკისტანში (1962 და 1970 წ.წ. – სეაყთან შეტაკებები). დსთ-ში ყოველწლიურად ხდება 1500-მდე შეტაკება (მგრელებთან, ჭილყვავეებთან, თოლიებთან და სხვა); 1969 წელს პეტერბურგთან თვითმფრინავი ტუ-104 შეეჯახა 1600 მ-ის სიმაღლეზე ლერლეს და საჭირო გახდა იძულებითი დაშვება. 1972 წელს მოსკოვის მიდამოებში დაიღუპა თვითმფრინავი ტუ-104 რეისით თბილისი-მოსკოვი – 7 კმ სიმაღლეზე ლერლესთან შეტაკების შედეგად; დაიღუპა 100-ზე მეტი ადამიანი... ვაცილებით უფრო მეტია სამხედრო თვითმფრინავების შეტაკებები ფრინველებთან, რადგანაც ისინი ფრენენ უფრო სწრაფად და უფრო დაბლა, რადარების მოქმედების ზონიდან თავის დასაღწევად. ასე, ინგლის-

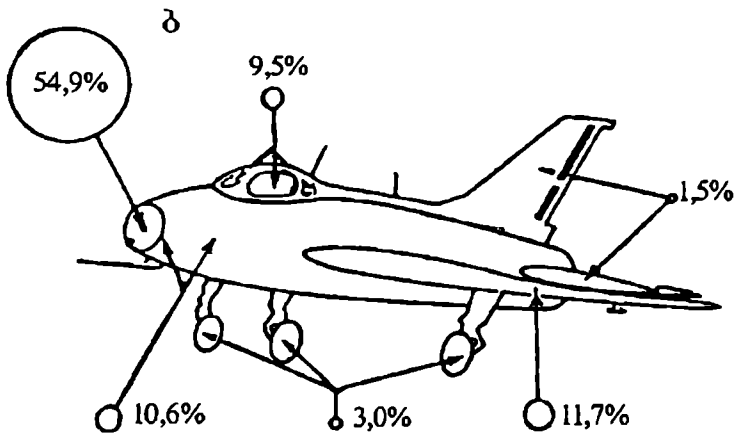
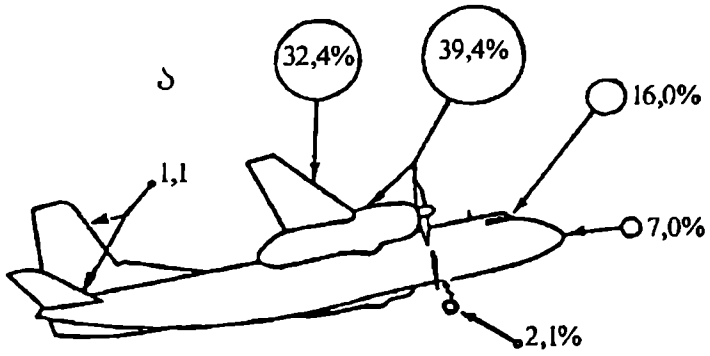
ში ხშირია შეჯახებები თოლიებთან; ერთი ასეთი შეჯახების საშუალო გარალი შეადგენს 6500 გირვანქა სტერლინგს. ინგლისის ყოველწლიური გარალი ფრინველებთან სამხედრო თვითმფრინავების შეჯახების გამო შეადგენს 1 მილიონ გირვანქა სტერლინგს. 1972 წელს ამ ქვეყნის 4 ვერტიკალურად ამფრენი რამდენიმე ავიაგამანადგურებელი „ჰარიერ-ჰევასი“, ორიოდ კვირის მანძილზე დაილუპა ფრინველებთან შეჯახების შედეგად (თითოეულის ღირებულება იყო 1 მილიონი გირვანქა სტერლინგი). კანადაში F-104 ტიპის 12 ავიაგამანადგურებელი დაილუპა ფრინველებთან შეჯახების გამო (მეგწილად ღერღვევებთან შეჯახებისას); რადგანაც თითოეული ასეთი თვითმფრინავის ღირებულებაა 1,5 მილიონი დოლარი, გარალმა შეადგინა 18 მილიონი დოლარი. აშშ სამხედრო ძალების თვითმფრინავების შეჯახება ფრინველებთან რეგისტრირებულია 1956 წელს 36-ჯერ, ხოლო 1967 წელს კი – 377-ჯერ. ყოველწლიური გარალი აჭარბებს 10 მილიონ დოლარს. 1968 წლის 1 იანვრიდან 3 იელისამდე რეგისტრირებულია 368 შეჯახება დამიანებით და 829 – დაუმიანებლად, დაიმსხვრა ორი ავიაგამანადგურებელი, გარდაიცვალა 1 პილოტი. 1967 წელს მომხდარი 377 შეჯახების შედეგად დაიმსხვრა 6 თვითმფრინავი. აშშ-ის მიდუეის ცნობილ ავიაბაზაზე ყოველწლიურად ფრენის 5% მთავრდება შეჯახებებით ალბატროსებთან; აქ გარალი მხოლოდ 10 თვის განმავლობაში იყო 83 ათასი დოლარი. სერიოზული შემთხვევებიდან აღსანიშნავია ამერიკელი კოსმონავტის (ასტრონავტის) ფრიმენის დაღუპვა 1964 წლის 31 ოქტომბერს – მისი რეაქტიული თვითმფრინავის ღერღვევებთან შეჯახებისას და სხვა. არსებული მონაცემების საფუძველზე აშშ-ში შემუშავდა ერთგვარი პროგნოზი 1968 წლისათვის, რომლის საფუძველზე უნდა მომხდარიყო 400 შეჯახება – 10 მილიონი დოლარის გარალით და 1 კაცასტროფით, რომლის შედეგადაც უნდა დამსხვრეულიყო თვითმფრინავი და დაღუპულიყო 8 პილოტი. პროგნოზი გამართლდა! ანალოგიური ხასიათის, რაოდენობისა და გარალის შედეგები აღრიცხულია სხვა ქვეყნებშიც (გერმანია 600 შეჯახება, გარალი 100 მილიონი მარკა, შვეციაში 200-მდე შეჯახება, გარალი 100 ათასი დოლარი, ნიდერლანდებში გარალმა

შეადგინა 1959 წელს 1,055 მილიონი დოლარი, 1960 წელს 555 ათასი დოლარი და სხვა).

თვითმფრინაეებს სწრაფი ფრენისას იმიტომაც აქვთ შეჯახებისას დაზიანების საშიშროება, რომ ამ დროს იზრდება დარტყმის ძალა. ასე, თუ თოლისოლენა ფრინველთან თვითმფრინავის, რომელიც მოძრაობს სიჩქარით 320 კმ/ს, შეჯახების ძალა უდრის 3200 კგ-ს, 960 კმ/ს სიჩქარისას იგი უკვე 28800 კგ-ის გოლია! ამგვარად, დარტყმის ძალა პროპორციულია თვითმფრინავის სისწრაფის კვადრატისა. გურბოდრავიანი და გურბორეაქტიული თვითმფრინაეების გამოყენებამ, რომლებიც შეიწოვენ ხოლმე დიდი მოცულობით ჰაერს, გაზარდა ფრინველების ძრავაში შეწოვის საშიშროება. ძრავებისათვის, რომლებიც მუშაობენ 10-12 ათასი ბრუნით წუთში, მათში ფრინველის მოხვედრა არა მარტო აზიანებს ძრავას, არამედ, ხშირ შემთხვევაში მწყობრიდან გამოჰყავს იგი. განსაკუთრებით საშიშია ფრინველის ძრავაში მოხვედრა გებგერთი აპარატებისათვის. ამიგომაც „კონკორდის“ გამოცდისას საფრანგეთში, მარსელში იცავენენ განსაკუთრებულ სიფრთხილეს. 1967 წ. აშშ-ში სამხედრო პოლიგონზე – ძრავაში ფრინველის მოხვედრის გამო – ჰაერში დაიშალა 3600 კმ/ს-ში სიჩქარით მოსგარტე რაკეტა (საერთოდ, გამოთელილია, რომ 1,8 კგ წონის ფრინველი 2400 მ-ის სიმაღლეზე 3-ჯერ უფრო საშიშია 700 კმ/ს სიჩქარით მოძრავი თვითმფრინავისათვის, ვიდრე 30 მმ-იანი ჭურვი). 60-იან წლებში მდგომარეობა იმდენად გამწვავდა, რომ თვითმფრინაეების დაცვა ფრინველებისაგან, მათი „ფრინველგამძლეობის“ დადგენა სახელმწიფო მნიშვნელობის პრობლემად გადაიქცა. აშშ-ს ფედერალურმა საავიაციო ადმინისტრაციამ 1961-66 წლებისათვის გამოიჰყო 0,5 მილიონი დოლარი სამეცნიერო კვლევების ჩასატარებლად – თვითმფრინაეების ფრენის დროს ფრინველებთან შეჯახების საშიშროების თავიდან ასაცილებლად. 1966 წელს შეიქმნა ფრინველთა საშიშროების უწყებათაშორისი კომიტეტი, რომლის მუშაობაში მონაწილეობდნენ ჯანდაცვის, განათლების, შინაგან საქმეთა, სამოქალაქო ავიაციის, სამხედრო-საზღვაო, სამხედრო ავიაციის სამინისტროებისა და ეროვნული აერონავტიკისა და კოსმოსის ადმინისტრაციის წარმომადგენლები. მაგრამ აშშ-ზე ადრე, 1962 წ. შეი-

ქმნა მსგავსი კომიტეტი კანადაში, რომელმაც 1969 წელს კინგსტონში მოიწვია პირველი საერთაშორისო კონფერენცია – ფრინველების თვითმფრინავებისათვის საშიშროების საკითხებზე, რომელშიც მონაწილეობა მიიღო 19 ქვეყნის 250 წარმომადგენელმა. ანალოგიური კომიტეტი შეიქმნა ინგლისშიც. 1963 წელს საფრანგეთში ჩაგარდა კოლოკიეში – აეროდრომებზე ფრინველთა პრობლემასთან დაკავშირებით. 1964 წელს მსგავსი კომიტეტი დაარსდა გერმანიაშიც. მოგვიანებით შეიქმნა თვითმფრინავების ფრინველებთან შეჯახების კვლევის ევროპული კომიტეტი, რომელშიც შედიან ბელგიის, დანიის, ესპანეთის, ინგლისის, იტალიის, გერმანიის, ნორვეგიის, საფრანგეთის, შვეიცარიის, პოლანდიის და, აგრეთვე, აშშ და კანადის წარმომადგენლები; აღნიშნული კომიტეტი ყოველწლიურად იკრიბება და ისმენს მეცნიერი-ორნითოლოგების, ინჟინრების, რადარების სპეციალისტების, ჰიდრომეტეოროლოგების, მფრინავებისა და ფრინველებთან შეჯახების თავიდან აცილების ანალიზის აეროდრომების სპეციალისტების მოხსენებებს, რაც საშუალებას აძლევს ამ კომიტეტს, დასახოს პრობლემის მოწესრიგების ერთობლივი ღონისძიებები და შემდგომი კვლევის მიმართულებები. 1972 წელს ლონდონში გამართული ამ კომიტეტის VII სხდომაზე, სხვა 13 დამსწრე ქვეყნებთან ერთად პირველად მონაწილეობდა სსრკ წარმომადგენელიც. 70-იანი წლების ბოლოსთვის თბილისის აეროპორტშიც შეიქმნა დამკვირვებელ-ორნითოლოგის შტაგი, მაგრამ იმის ნაცვლად, რომ აქ მოეწვიათ სპეციალისტი-ორნითოლოგი, ამ თანამდებობაზე განამწესეს სამხედრო პირი, რომელიც ნაკლებად ერკვეოდა საქმიანობაში. რაც შეეხება სამხედრო უწყებას, მან დაამყარა ჩემთან – როგორც საქართველოს ორნითოლოგიური კომისიის თავმჯდომარესთან – კავშირი და მის წარმომადგენელს პერიოდულად მოჰქონდა გასარკვევად თვითმფრინავებთან შეჯახებული ფრინველების ნაშთები (მეჭვითად ბუმბული). ამავე დროს, შევადგინე ფრინველთა საგაზაფხულო და საშემოდგომო მიგრაციების გზების სქემატური რუკა, სავარაუდო თარიღების მითითებით, რომელიც გაამრავლეს, დაეგზავნა საქართველოს ყველა აეროპორტს და მრავალი წლის მანძილზე იხმარებოდა. ამავე დროს, ჩემი აზრით, რომელიც ითვალისწინებს

პრობლემისადმი ეკოლოგიურ-ტექნოლოგიური თვალსაზრისით მიდგომას, შეუძლებელია ფრინველთა მასობრივი დახოცვა, არამედ საჭიროა თვითმფრინავების „ფრინველგამკლავების“ გაზრდა და საჭირო შემთხვევებში ფრინველთა დაფრიხობა, რაზედაც ქვემოთ ვილაპარაკებთ.



23. თვითმფრინავების ფრინველებთან შეჯახების შემთხვევათა განაწილება – შეჯახების ადგილებთან: ა – სამოქალაქო თვითმფრინავებში, ბ – სამხედრო თვითმფრინავებში

თვითმფრინავების ფრინველებთან შეჯახების რეგისტრაციისათვის შემუშავებული იყო სპეციალური ბარათი.

თვითმფრინავების ფრინველებთან შეჯახების ბარათი

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. თარიღი | 8. შემჩნეული იყო თუ არა დარტყმა |
| 2. ადგილობრივი დრო | 9. ფრინველის სახე |
| 3. თვითმფრინავის ტიპი | 10. შემთხვევის ადგილი |
| 4. მეტეოპირობები | 11. დარტყმის ადგილი, დარტყმათა რაოდენობა, შეჯახების შედეგები |
| 5. ფრენის რეჟიმი | 12. შემესვლების მისამართი, გვარი, სახელი და მამის სახელი |
| 6. ფრენის სიჩქარე | |
| 7. ფრენის სიმაღლე | |

სულ სხედასხვა დროს, ყოფილი სსრკ ტერიტორიაზე შეგროვდა მონაცემები 1200 შემთხვევის შესახებ. მოყვანილ ტაბულაზე ჩანს შემთხვევების რვა წლის აღრიცხვიანობის შედეგები:

წელი	სამოქალაქო თვითმფრინავების შეჯახებათა რიცხვი	სამხედრო თვითმფრინავების შეჯახებათა რიცხვი
1963-მდე	131	—
1963	40	6,2% ¹
1964	50	9,6
1965	77	13,8
1966	101	27,4
1967	126	43,0
1968	217	—
1969	221	—
1970	153	—

როგორც გაბულიდან ჩანს, შეჯახებათა რიცხვი ყოველწლიურად მატულობს და მოყვანილი ნასაგიდან ჩანს, რომელ ნაწილებთან ხდება უფრო მეტი შეჯახებები; ამასთან, ეს ნაწილები განსხვავებულია სამოქალაქო და სამხედრო თვითმფრინავებში. ასევე განსხვავებულია შეჯახებების სეზონურობაც,

¹ 100%-ად მიღებული იყო 1963-1967 წლებში მომხდარი შეჯახებების რაოდენობა.

რაც დამოკიდებულია მათი ბუღლის ვალებზე, მართეების ბუღლიდან მასობრივი გამოფრენის ვალებზე, ბუღლის შემდგომ ნომალობაზე, საგამაფხულო და საშემოდგომო მიგრაციებზე და თვითმფრინაეების ფრენის სეზონურ აქტივობაზე (უფრო მეტი ფრენებია ზაფხულობით, ნაკლები – ზამთარში). ქვემოთ მოყვანილია თვითმფრინაეების ფრინველებთან შეჯახების შემთხვევათა სეზონური განაწილება, ის ასეთნაირად გამოიყურება (მოყვანილია თვე, რიცხვი და %):

იანვარი	29	2,6%	იელისი	182	16,4
თებერვალი	28	2,5	აგვისტო	139	12,5
მარტი	71	6,4	სექტემბერი	180	16,2
აპრილი	82	7,4	ოქტომბერი	121	10,9
მაისი	92	8,3	ნოემბერი	45	4,0
ივნისი	124	11,4	დეკემბერი	19	1,7
სულ				1112	

გაბუღლიდან ნათლად ჩანს, რომ საგამაფხულო მიგრაციების დროს, მარტ-აპრილში, მკვეთრად მატულობს შეჯახებათა რაოდენობა; შემდეგი მატება აღინიშნება ივნისში, როცა იწყება მართვეთა მასობრივი გამოფრენა, ოქტომბრის ჩათვლით, როცა მთავრდება საშემოდგომო მიგრაციები (პიკი მოდის საშემოდგომო მიგრაციების ძირითად – სექტემბრის თვეზე).

რაც შეეხება სამხედრო თვითმფრინაეებს, მათი სეზონური შეჯახებები შემდეგ სურათს იძლევა (მასალა მოცემულია 1963-67 წლების მისეღვით შემთხვევათა საერთო რაოდენობის პროცენტებით):

იანვარი	2,2	იელისი	7,4
თებერვალი	2,0	აგვისტო	12,1
მარტი	8,4	სექტემბერი	19,0
აპრილი	11,1	ოქტომბერი	14,8
მაისი	7,2	ნოემბერი	3,2
ივნისი	11,4	დეკემბერი	1

როგორც ნათლად ჩანს, მონაცემები თითქმის იღენტურია სამოქალაქო თვითმფრინაეებთან.

შემთხვევების უმრავლესობა ხდება აეროპორტში: აფრენისას, დაფრენისას და სიმალლის მატებისას. შეჯახებათა უმრავლესობა ხდება ახალგამრდა ფრინველებთან.

ფრინველების თვითმფრინავებთან შეჯახებაში საკმარისად დიდი მნიშვნელობა ენიჭება დღელამურ განაწილებასაც, რადგანაც ხელვითობას შეიძლება გადამწყვეტი მნიშვნელობა მიეცეს, რაც დამოკიდებულია ბიოლოგიურ და გექნიკურ ფაქტორებზე. ამასთან, ბიოლოგიური ფაქტორებიდან წონადია ფრინველის ამა თუ იმ სახის დღელამური აქტივობის სემბონური ვარიაციები, ნაირგვარი სახის ფრინველთა დღელამური აქტივობის პიკები და თვითმფრინავებისათვის საშიში ზოგიერთი ფრინველის ბიოლოგიური თავისებურებანი, ხოლო გექნიკური ფაქტორებიდან კი აღსანიშნავია დღის განმავლობაში ფრენათა ინტენსიურობის განაწილება, დღისა და ღამის ფრენათა თანაფარდობა, მათი სემბონური ასპექტები და სხვ. ფრინველთა დღელამური აქტივობა მნიშვნელოვნად ვარირებს წლის განმავლობაში; ასე, მობინადრე ფრინველებს ბუდობის განმავლობაში გააჩნიათ ერთი დღელამური რეჟიმი, მეორე კი – ბუდობისშემდგომსა და ადგილობრივი ნომადობა-მიგრაციების დროს. ბუდობისშემდგომ პერიოდში ამ ფრინველებს შეუძლიათ ნომადობისას დიდ გუნდებად გაერთიანება. სისხამ დილას ხდება ასეთი ფრინველების გაურენა და დაისისას მოფრენა. ასეთი ფრენები წარმოებს რეგულარულად დღის განსაზღვრულ პერიოდში, რაც განპირობებულია დროით და მიდამოების განათებულობით. ასეთ დღელამურ გადაფრენებში მონაწილეობენ არა მარტო მობინადრე ფრინველები, არამედ მობუდარნიც – ბუდობისშემდგომ პერიოდში, გამოსაგამთრებელ ადგილებშიც. კანადელი ორნითოლოგის სოლმენის მონაცემებით, რომელმაც შეისწავლა საფრანგეთის აეროპორტები, შემჩნეული იყო ყოველდღიური მიგრაციები, რომლებსაც ასდენდენ თოლიები ქ. მარსელის სამოქალაქო და სამხედრო თვითმფრინავების აფრენისა და დაფრენის გზებთან: ისინი დაფრენდენ ზღვის ნაპირიდან, მათი ღამისთევის ადგილიდან – საკვებ ადგილებთან. მათი აფრენა საშიშია ახალი ზებგურიითი სამხედრო თვითმფრინავებისა და უახლესი სამოქალაქო თვითმფრინავის – „კონკორდისათვის“. ფრინველთა დიდი გუნდები გროვებიან მათი გამოგამთრების ადგილებში. ასე, შემჩნეულია შროშნების 0,5 მილიონიანი გუნდი, აყრენილი ლონდონში – ღამისთევის ადგილიდან.

დღელამური აქტივობის პიკი – მრავალ მარცვლოვნებით და მწერებით მკვებავ ფრინველებთან ემთხვევა დღის პირველ ნა-

ხეყარს. მიგრაციების პერიოდში დღეღამური აქტიუობა მრავალ სახესთან მკეეთრად იცელებ; ასე, დღისით აქტიური ზოვიერთი ბელურასნაირი ფრინველი (ასპუჭაკები, გულწითელები, შაშვები) – მიგრაციების დროს დაფრენენ ღამითაც; ზოგიერთების სამიგრაციო პიკი კი ღამის საათებზე მოღის. მრავალ წყალმცურავ ფრინველს გადაფრენის ორი პიკი გააჩნია – დღით და საღამოს, ზოგს ერთი პიკი აქვს – ან დღით ან საღამოს, ზოგი კი სულაც შუადღისას დაფრენს. ეს უმეტესწილად დამოკიდებულია კონკრეტულ რაიონში არსებულ მეტეოროლოგიურ პირობებზე. ზოვიერთი ფრინველი – ფრენის თავისებურებებიდან გამომდინარე, დაფრენს დღე-ღამის გარკვეულ პერიოდში; ასე მაგალითად, შუადღეს, როდესაც ყველაზე უფრო დიდია ჰაერის აღმავალი დენები, დაფრენენ მოღივლივე ფრინველები: არწივები, ორბები, სვავები, კაკაჩები, ძერები, ლაკლაკები, ყარყაგები, ვარხვები და სხვ. მღამიობებია ბუები, ბოლოკარკაბები, თვალჭყყეგია და სხვ. აღრიცხულია სიეთმფრინავეების ფრინველებთან შეჯახების რამდენიმე შემთხვევა ნისლიან ამინდში, უმთვარო ღამით, როდესაც ფრინველს არა აქვს საშუალება ორიენტაციისა მთვარისა და ვარსკვლავების მიხედვით. ვ. იაკობის მონაცემებით, ღამით აღრიცხულია შეჯახების 72 შემთხვევა (საერთო რაოდენობის 11,7%). ქვემოთ მოყვანილია გაბულა თვითმფრინავეების ფრინველებთან შეჯახებებისა დღე-ღამის სხვადასხვა დროს:

საათი	შემთხვევების რაოდენობა	საერთო რაოდენობის %
0 – 4	6	0,9
4 – 8	70	10,7
8 – 12	263	40,3
12 – 16	186	28,5
16 – 20	85	13,0
20 – 24	43	6,6
სულ	653	

არსებული მონაცემებით, ღამის საათებში სამხედრო თვითმფრინავეებთან მომხდარი შეჯახებების რაოდენობა საერთო

შემთხვევების 10%-ია. ღღისით, ჩვეულებრივი მეტეოროლოგიური პირობების შემთხვევაში რეგისტრირებულია შეჯახებათა 64%, ხოლო რთული მეტეოროლოგიური პირობებისას – 11%. ღღამით, ჩვეულებრივი მეტეოროლოგიური პირობებისას, აღრიცხულია შეჯახებათა 20%, ხოლო რთული პირობებისას – 5%. განსაკუთრებით საშიშია ღღამის შეჯახებები, რის გამოც, განსაკუთრებით წყალმცურავი ფრინველების (იხეები, ღღრღეკები, გულები) საგანგაშსად და საშემოდგომო მიგრაციების პერიოდში – მათი მასობრივი ფრენის ღღრღ – საჭიროა განსაკუთრებული სიფხიმლე ან ფრენების გადაეადებაც კი.

სხედასსხეაა თვითმფრინაეების შეჯახების რაოღენოზა ფრინველებთან თვით თვითმფრინაეის გიპის შესაბამისად. ქვემოთ მოგვეყავს სამოქალაქო თვითმფრინაეების სხედასსხევა გიპის – ფრინველებთან შეჯახების განაწილების ცხრილი:

თვითმფრინაეები	შემთხვევათა რაოღენოზა	% საერთო რაოღენოზიდან
მსუბუქი		
პო-2, იაკ-12, ლ-200, ან-2, იაკ-18	320	28,5
საშუალო		
ილ-12, ილ-14, ლი-2	257	22,9
ტურბოძრავიანი		
ან-24	158	14,0
ან-10, ან-12	51	4,6
ტურბორეაქტიული		
ილ-18	161	14,3
იაკ-40	3	0,3
ტუ-124	70	6,2
ტუ-134	5	0,5
ტუ-104	56	5,0
ილ-62	4	0,4
ტუ-114	1	0,1
ვერტმფრენები	37	3,2
სულ	1123	

ამრიგად, შეჯახების შემოსევეათა ნახევარი მოდის გურბორეაქტიულ თვითმფრინავ გუ-104-ზე. განსხვავებულია შეჯახებათა რიცხვი თვითმფრინავების ფრენის სხვადასხვა ფაზაშიც. თუ 100%-ად ავიღებთ 957-ს, იქმნება შემდეგი სურათი: აფრენისას – 31,0, მარშრუტის შესრულების დროს – 24,2, ავიაქიმსამუშაოთა შესრულებისას – 12,3, დაშვებისას – 32,5. როგორც ჩანს, ეს განპირობებულია იმით, რომ აფრენისა და დაშვებისას, თვითმფრინავები, ძირითადად, მოძრაობენ ქარის საპირისპირო მიმართულებით. ასევე იქცევა ფრინველიც, როცა ხელდაეს მიახლოებულ თვითმფრინავს, ამრიგად, გარკვეული დროის მანძილზე ფრინველი მიფრინავს თვითმფრინავის მოძრაობის მიმართულებით – ეს კი ზრდის შეჯახებების შესაძლო რაოდენობას. ამავე დროს, თვითმფრინავის დანახვისას, გუნდი ერთდროულად არ აფრინდება ხოლმე, არამედ ჯერ აფრინდებიან გამოცდილი ხნიერი ფრინველები და ყველაზე ბოლოს კი გამოუცდელი ახალგაზრდები; სწორედ ისინი ყველაზე ხშირად ხდებიან შეჯახებების მსხვერპლი. ხანდახან გუნდი დროულად აფრინდება ხოლმე, მაგრამ შემდეგ უხვევს და ხდება თვითმფრინავის მოძრაობის გზაზე – ეს კი საშიშია შეჯახებების თვალსაზრისით. შეჯახებების რაოდენობას ზრდის, აგრეთვე, თვითმფრინავის ფრენა დაშვებისას დაბალ სიმაღლეებზე, მისი მიმოხვევა ამ დროს და მისთ. სამოქალაქო თვითმფრინავებისაგან განსხვავებულია სამხედრო თვითმფრინავების შეჯახებათა რაოდენობა ფრენის სხვადასხვა ფაზაში (%-ულად):

მოძრაობისას ასაფრენ-დასაშვებ ბილიკზე	4
აფრენისას	17
წრიული ფრენისას	14
მონაში ფრენისას	9
პოლიგონზე ფრენისას	3
მარშრუტზე ფრენისას	26
დაშვებისას	27

ამრიგად, სამხედრო თვითმფრინავები ყველაზე ხშირად ეჯახებიან ფრინველებს მარშრუტზე ფრენისა და დაშვების დროს (ყველაზე ხშირად ძრავაში ხელებიან მერცხლები). დაახლო-

ეპით ასეთივე მონაცემებია ინგლისის აეროპორტებშიც. ასე, 1946-დან 1963 წლამდე სამოქალაქო თვითმფრინავების შეჯახებების რაოდენობა – 145 ფრენის ფაზებზე ნაწილდება შემდეგნაირად:

აფრენისას	96
მარშრუტზე	2
დაშვებისას	28
დაუღვენიელ ადგილებზე	19

სულ – 145

განსხვავებულია თვითმფრინავების ფრინველებთან შეჯახებების რაოდენობა მოძრაობის სხვადასხვა სიჩქარის პირობებში. ქვემოთ მოგვყავს შესაბამისი ცხრილი:

სიჩქარე კმ/სთ	შემთხვევების რაოდენობა	% საერთო რაოდენობიდან
100-მდე	17	2,2
100-150	93	12,5
150-200	294	39,2
200-300	183	24,4
300-400	103	13,7
400-500	31	4,3
500-600	16	2,0
600-700	11	1,3
700-800	2	0,4
სულ	750	

ამრიგად, ყველაზე ხშირად შეჯახება ხდება მაშინ, როცა თვითმფრინავი მოძრაობს 150-200 კმ/სთ სიჩქარით და ყველაზე ნაკლები, როცა იგი მოძრაობს 700-800 კმ/სთ სიჩქარით. ფრინველის ფრენისას უმოძრაო მიწისეული ობიექტები-ორიენტირები მისი საკუთარი თავის მიმართ გადაადგილდებიან ხოლმე ფრინველის ფრენის სიჩქარით, რაც იშვიათად სცილდება 80-90 კმ/სთ სიჩქარეს და მსოფლიო იშვიათ შემთხვევაში (ფრენა თავის გადასარჩენად, მოპიკირე თვითმფრინავი) იგი შეიძლება გაიზარდოს 1,5-2-ჯერ; იგივე შეიძლება მოხდეს

ზურგის ქარის პირობებში – დიდ სიმაღლეებზე. პაერში ფრინველი აკოორდინირებს თავის მოძრაობას გუნდის სხვა წევრების ფრენის მიმართ, პარალელური კურსით მფრინავი და შემხველრი კურსით მფრინავი ფრინველების მიმართ. გრანს-პორგის საშუალებათა (სააეიაციო, რკინიგზის, სააეგომობილო) სიჩქარეების ზრდა იწვევს ფრინველებთან მათი შეჯახების რაოდენობის ზრდას. მრავალ ფრინველს ეჯახებიან აეგომანქანები; ასე, დანიაში, გზატკეცილებზე, 1964-65 წლებში – განუსაზღვრელი სიჩქარის გზატკეცილებზე – დაიღუპა 3 მილიონი ფრინველი! ბევრი ფრინველი (ბელურები, ქალაქის მერცხლები, შამუები) იღუპება აფრიკის გზატკეცილებზედაც; ამასთან, ნათლად ჩანს შეჯახებების სეზონური ასპექტი: გაცილებით მეტია ახალგაზრდა ფრინველების გამოფრენის ხანს, რომლებიც ყველაზე ხშირად იღუპებიან, რაც შეეხება სამხედრო თვითმფრინავებს, ფრინველების მათთან შეჯახება ყველაზე უფრო ხშირია 300-400 კმ/სთ ფრენისას. ქვემოთ მოგვყავს სამხედრო თვითმფრინავებთან შეჯახების ცხრილი (%-ულად შემთხვევების საერთო რაოდენობასთან):

სიჩქარე კმ/სთ	%
100-მდე	1,0
100-150	4,2
150-200	8,3
200-300	13,5
300-400	27,1
400-500	16,7
500-600	7,3
600-700	10,4
700-800	7,3
800-1000	4,2

ასევე მეტად საინტერესოა იმის დადგენა, თუ რა სიმაღლეებზე ხდება შეჯახებები; სამოქალაქო თვითმფრინავების შემთხვევაში ცხრილი ასე გამოიყურება:

სიმაღლე მ	შემთხვევების რაოდენობა	%-ლად საერთო რაოდენობიდან
20-მდე	362	44,0
20-100	145	17,6
100-300	104	12,6
300-600	102	12,4
600-1500	50	6,1
1500-2500	39	4,7
2500-5000	17	2,1
5000-7000	4	0,4
7000-ზე მეტი	1	0,1
სულ	824	

ამრიგად, შეჯახებების მეტი რაოდენობა ხდება მაშინ, როცა თვითმფრინავი დაბლა დაფრენს 0-600 მ სიმაღლეზე. რაც უფრო მეტია ფრენის სიმაღლე, მით უფრო ძლიერია დარტყმის ძალა. პრაქტიკულად რეგისტრირებულია 7300 მ-ზე შეჯახების მხოლოდ ერთი შემთხვევა, როცა თვითმფრინავი ილ-18 შეეჯახა რომელიღაც ფრინველს ყაზბეგის თავზე. შეჯახების შედეგად დაზიანდა ძრავის სამი ლაპოტი. ამისთანა სიმაღლეებზე მფრინავებს შენიშნული ჰყავთ მხოლოდ დიდი მოლივლივე ფრინველები (არწივები, სვაკები, ორბები, ყაჯირები). სხვა ფრინველები ღიდ სიმაღლეებზე ფრენენ მხოლოდ მიგრაციის დროს ღამით მაღალი მთების თავზე მიმოფრენისას ან ეკოლოგიურად არახელსაყრელი მიღამოების შემოფრენისას. ერთი სამხედრო მფრინავის ჩვენების შესაბამისად, იგი 7000 მ-ის სიმაღლეზე დაეჯახა იხვს, რომელმაც ჩაამსხვრია შტურმანის ჯიხურის მინა, მისმა ნაშთებმა კი შეუბურეს მფრინავს ნიღაბი და მუზარადი. თვითმფრინავი ლ-188 „ელექტრა“ 6300 მ სიმაღლეზე შეეჯახა გარეულ იხვს. ბომბიდან ბანკოკში მიმომფრენი თვითმფრინავი 4000 მ სიმაღლეზე დაეჯახა ფართოცხვირა იხვს და სხვ. მზარდია ფრინველებთან შეჯახების შემთხვევები დაბალ სიმაღლეზე ფრენისას, ქიმიური შეფრქვევების ჩატარებისას ან სამხედრო თვითმფრინავების ფრენისას რაღარების მოქმედების ზონის ასაცილებლად. ე. იაკობის მონაცე-

მეებით, 1967-69 წლების განმავლობაში შემთხვევათა 3028 საერთო რაოდენობიდან 300 მ და უფრო დაბლა მოხდა მათი 75%, 300-დან 1500-მდე მ სიმაღლეზე – 20%, ხოლო 1500 მ ზემოთ კი მხოლოდ 5%. სამხედრო თვითმფრინავების ფრინველებთან შეჯახების შემთხვევები – სიმაღლის მიხედვით – ნაწილდებიან შემდეგნაირად:

სიმაღლე	% საერთო რაოდენობიდან
ღედაშიწაზე	6
100 მ-მდე	22
100-300	35
300-500	22
500-800	8
800-1000	3
1000-ზე მეტი	4

სულ 300 მ-მდე სიმაღლეზე რეგისტრირებულია შემთხვევათა 63% – სამოქალაქოში მომხდარ 75%-თან შედარებით, ასევე ნაკლებია შეჯახებათა რიცხვი 1000 მ-ზე ზევით.

დიდი მნიშვნელობა აქვს თვითმფრინავებთან შეჯახებული ფრინველების სახის გარკვევას – როგორც გექნიკური ასპექტების, ისე წმინდა ბიოლოგიური თვალსაზრისითაც. ფრინველთა ზოგჯერ უმნიშვნელო ნაშთების გარკვევა გარკვეულად უზნელდება სპეციალისტ-ორნითოლოგს, თავი რომ გავანებოთ არასპეციალისტ ინჟინრებს და აეროპორტების სხვა გექნიკურ პერსონალს. ამის გამო, ზოგჯერ შეუძლებელი ხდება ფრინველის გარკვევა სახემდე და იძულებულნი ვსდებით დაეკმაყოფილეთ მათი გარკვევით გვარამდე, ოჯახამდე ან რიგამდეც კი. ვ. იაკობის აღრიცხული 729 შემთხვევის საფუძველზე გარკვეული აქვს ზუსტად 61 სახის ფრინველი. მოგეყავს მონაცემები ზოგიერთი, ყველაზე უფრო ხშირი შემთხვევების მონაწილე ფრინველებზე:

სახე	ვეგემულარტა რაოდენობა	% საერთო რაოდენობიდან (729 ეგზ.)
მგრედები (<i>Columba sp.</i>)	87	11,9
პრანწია (<i>Vanellus vanellus</i>)	11	1,5
თოლიები (<i>Laridae</i>)	52	7,13
ვერცხლისფერი თოლია (<i>Larus argentatus</i>)	17	2,33
ვეყანი თოლია (<i>Larus canus</i>)	13	1,78
ღერღეგები (<i>Anseriformes</i>)	23	3,15
იხეები (<i>Anas sp.</i>)	33	4,53
ქორისებრნი (<i>Accipitridae</i>)	64	8,71
ბერა (<i>Milvus migrans</i>)	15	2,05
კაკაჩა (<i>Butco buteo</i>)	10	1,37
ყვაი (<i>Corvus corone</i>)	12	1,64
ჭილყვაი (<i>Corvus frugilegus</i>)	52	7,13
წერილი ბელურასნაირნი	46	6,31
ჩეულებრივი შროშანი (შოშია) (<i>Sturnus vulgaris</i>)	38	5,21
გოროლები (<i>Alaudidae</i>)	24	3,29
ქოჩორა გოროლა (<i>Galerida cristata</i>)	10	1,37
მერცხლები	29	3,98

შეჯახებულ ფრინველებს შორის პირველ ადგილს იკავებენ ბელურასნაირნი (234 შემთხვევა), მათ შორის მეტია შეჯახება ჭილყვაეებთან (52), შროშნებთან (38), გოროლებთან (24) და მერცხლებთან (29). მეორე ადგილზეა თოლიასნაირნი (116 შემთხვევა), მათთან ყველაზე ხშირია შეჯახებები ინგლისში, კანადაში, პოლანდიაში, გერმანიაში, ახალ ზელანდიაზე, აშშ ატლანტის ოკეანის სანაპიროზე, საფრანგეთის ხმელთაშუაზღვურ სანაპიროსთან, ავსტრალიაში, ე.ი. აეროდრომებზე, რომლებიც ზღეებისა და ოკეანეების სანაპიროებთან არიან განლაგებულნი. მესამე ადგილზე არიან შავარდნისნაირი ფრინველები (114 შემთხვევა), რომელთა შორის საშიშნი არიან მოლივლივე მსხვილი ფორმები (არწივები, სეაეები, ორბები, ყაჯირები, ძერები, კაკაჩები). ხშირია შეჯახებები მგრედისნაირებთან

ნაც (11 შემთხვევა), რომლებიც კულტურული ღირებულების განუყოფელი ნაწილია და ხშირად ბინადრობენ ან იკეებებიან აეროპორტის სიახლოვეს. ასევე საკმაოდ ხშირია შეჯახებები ღერღვისნაირ ფრინველებთანაც (იხვები, ღერღვეები, გედები – 68 შემთხვევა). ჩემი საკუთარი პრაქტიკიდან მახსოვს, როგორ ვარკვევდი თბილის-ქუთაისის გრასაზე მომხდარ იშვიათ შემთხვევებს; მათი უმრავლესობა ხლებოდა 400-500 მ-ის სიმაღლეზე შეჯახებისას. თვითმფრინავები ეჯახებოდნენ, ძირითადად, მასშვებსა და ჩხართებს; იშვიათად შეადრდნისნაირებს (კაკაჩა, თვალშაი). სხვა მასალა მე არ მიმიღია. 1972 წელს მოსკოვიდან თბილისში მგზავრობისას თვითმფრინავ გუ-104 (ზუსტი მოდიფიკაცია არ მახსოვს), კავკასიონთან მიფრენისას დაეჯახეთ ფრინველს: ბიძგი საკმაოდ ძლიერი იყო, მგზავრები შეშინდნენ. ჩემი აზრით, ჩვენ შევეჯახეთ იხეს (ფრენა ხლებოდა ღამით, ილუმინატორში ჩვენთან შედარებით უფრო დაბლა აღერიცხე იხვების გუნდი, რომელიც კარგად ირკვეოდა სავსე მთვარის შუქზე). უნდა ითქვას, რომ დიდი ზომის მოლიელივე ფრინველებთან შეჯახებები უფრო იშვიათად იყო მოსალოდნელი, მაგრამ მფრინავების გადმოცემით, ასეთი ფრინველები (არწივები, კაკაჩები, ძერები და სხვ.) თვითმფრინავის დანახვისას გვერდზე უხევეენ, ან ფრთებმოკეცილნი ქვასავეთ ეშვებიან სწრაფად ძირს და თავს შევლიან. ფრინველთა სახეობრივი ანალიზი, საშუალებას იძლევა თითოეული აეროდრომისათვის შედგეს ინდივიდუალური ორნითოლოგიური რუკა იმის ჩვენებით, თუ რა ფრინველები, რა დროს და რა სიმაღლეზე არიან მოსალოდნელნი ამ რეგიონში, რაც, ჩვენი აზრით, მკვეთრად შეამცირებს თვითმფრინავების ფრინველებთან შეჯახების შემთხვევებს. მაგრამ აღნიშნული სამუშაოს შესრულებისათვის საჭიროა კვალიფიცირებული სპეციალისტების მოწვევა!

იმისათვის რომ შემცირდეს თვითმფრინავების ფრინველებთან შეჯახებების რაოდენობა, ისმარება პიროგეჟნიკური საშუალებები, რეპელენტები, შხამქიმიკატები და სხვ. საკმაოდ ეფექტური აღმოჩნდა ფრინველთა აკუსტიკური რეპელენტებით დაფრთხობა, მაგრამ ის ან დროებითია ან ყველგან არ გამოიღო საჭირო შედეგები. ზოგან იხმარება თვითმფრინავების აფრენის წინ ასაფრენი ბილიკის გასწვრივ ავგომანქანით

გავლა და ფრინველთა დაფრთხობა ან დაფრთხობა ძაღლის მეშვეობით, მაგრამ ეს ნაკლებეფექტური, მეტად მოკლევადიანი საშუალებებია; ზოგიერთ აეროდრომზე ფრინველთა დასაფრთხობად იყენებენ შავარდნებს, ბარებს. საჭიროა, აგრეთვე, აეროდრომების სიახლოვეს ფრინველთა ბუდობების, საკებურების, სანაგვეების მოსპობა, ასაფრენი ბილიკის გვერდებზე უნდა მოისპოს ფრინველის საკვები: მარცვლეული, ჭიები, მწერები, მოლუსკები და სხვ. ასე, თბილისში, აეროპორგიდან 3 კმ-ის დაშორებით არსებულ სანაგვეზე გამოპქონდათ ძელეები – ხორცკომბინატიდან, რაც იწვევდა ყვავების დიდ გუნდებს; მათი ნაწილი ხანდახან აეროპორგამდეც აღწევდა ხოლმე, რაც საშიშია. ასევე, უნდა მოისპოს აეროპორგების სიახლოვეს ფრინველთა ბუდობები, მათთვის მომხიბლავი ჰაგარა გუბურები. ზოგიერთი ფრინველის დასაფრთხობად ხმარობენ რადარების სხივებს, რადიოლოკატორების გამოსხივებას და სხვ. რადარი ამქამად ყველაზე ეფექტური საშუალებაა, რომლის დახმარებით სერხდება ფრინველთა გუნდების მიმოფრენის აღრიცხვა და მრავალი სერიოზული შემთხვევის თავიდან აცილება. რადარები გამოიყენება არა მარტო სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების ჩასატარებლად, არამედ ისინი საშუალებას იძლევიან გავაფრთხილოთ მფრინავი – ფრინველებთან შეჯახებისაგან. ამის მაგალითია შემთხვევა, როდესაც 1966 წლის იანვარში, თბილისის აეროპორგის რადიოლოკატორებზე 6 საათის განმავლობაში – დაწყებული საღამოს 9 საათიდან – რეგისტრირებული იყო მიმომფრენი წეროების უამრავი ექო-სიგნალები. წეროები მიფრინავდნენ ტუ-124 თვითმფრინავის კურსით, რომელიც თბილისში უნდა დაშვებულიყო. მაშინ პილოტს მიეცა სათანადო მითითება, თვითმფრინავი აერიდა წეროების მარშრუტს და მშვიდობით დაეშვა. სხვათა შორის, თვითონ პილოტებიც, თვითმფრინავის კურსით მიმომფრენი ფრინველების აღმოჩენისას, ატყობინებენ ხოლმე დისპეტჩერს და მისი ნებართვით ცვლიან ფრენის კურსს ან სიმაღლეს (ეშელონს).

თვითმფრინავებისა და ფრინველების შეჯახების შესწავლა – მრავალმნიშვნელოვანი, დიდი პრაქტიკული ღირებულების გამოყენებითი დარგია, რომელიც არასოდეს არ დაკარგავს თავის მნიშვნელობას.

ლიტერატურა

- რ. კორდანი, ზოგადი ორნითოლოგია, თსუ, თბ., 1997
- Галла М., Через невидимые барьеры. Испытано в себе. Из записок лётчика-испытателя. "Мол. гвардия", М., 1965
- Гржимек Б.и М., Серснгети не должен умереть, "Мысль", М., 1968
- Ильичёв В.Д., Карташев Н.Н., Шилов И.А., Общая орнитология, М., 1982
- Лаврик В.С., Рубцов И.Ф., Шершер Э.А., Лётчик, внимание-Птицы, Воениздат, М., 1970
- Якоби В.Э., Чтобы не было столкновений самолётов с птицами, "Авиация и космонавтика" №9, 1966
- Якоби В.Э., Птицы атакуют самолёты, "Наука и техника" №6, Рига, 1968
- Якоби В.Э., Радар и количественная оценка перелёта птиц, VIII Прибалтийская орнитологическая конференция. Тезисы, Таллинн, 1972
- Якоби В.Э., Биологические основы предотвращения столкновения самолётов с птицами. "Наука", М., 1974
- J.M. Aldrich, Conflict of birds and aircraft at Midway. "Audubon Mag." 60, N1, 1958
- W.H. Bird, Bird hazard in Trans-Canada air-Lines operation 1959-1963. "Probl. oiseaux aerodr. Nice, 1963". Paris, 1965
- E.M. Brown, A review of bird strike on aircraft the Royal Navy and Royal Air Force. "Probl. oiseaux aerodr. Nice, 1963". Paris, 1968
- B.Bruderer, Some statement and some questions to the bird-problem at Zurich airport. 7th Meet. Bird Strike Committee Europe. London, 6-7. VI. 72. 1972
- B. Bruderer, A. Boldt-Flight characteristics of birds: I. Radar measurements of speeds. "Ibis", V. 143, N2, 2001
- D.S. Case, Experts say bird control programs developing faster than materials. Pest Control, 37 N2, 1969
- F. Cassidy, Aircraft damaged by birds in flight. Air Force Times, 27, N36, 19 app. IA, I2A. 1967
- R.A.W. Cook-Smith. The nature of bird strike incidents occuring at civil airfields in the United Kingdom. "Probl. oiseaux aerodr. Nice, 1963". Paris, 1965
- H.I. Fisher, Airplane-albatross collisions on Midway Atoll. Condor, 68 n 3. 1966
- D. Fishlock, Bewere of the birds! Financial Times, 25. III. 1969

J.O. Gezelius, T. Alerstam, Bird – airplane collision at low altitudes – planned preventive actions of the Swedish Air Force. 7th Meet. Bird Strike Committee Europe. London, 6-7 VI. 1972

P.F. Hart, Military bird strikes in the United Kingdom. Proc. World Conf. Bird Hazards to Aircraft. Kingston, Canada, 1969

J.D.F.Hardenberg, Clearance of birds on airfield. "Proc. oiseaux aerodr. Nice, 1963". Paris, 1965

R.Hudson, Birds and aircraft. Brit. Birds, 61 N 6. 1968

R.Hudson, Further bird strikes. Brit. Birds, 65 N8. 1972

W.Keil, An analysis of the bird strike. Report from the Deutsche Luft Hansa. 7th Meet. Bird Strike Committee Europe. London, 6-7. VI. 1972

W.A.Kinney, Strictly for the birds. Airman, 12 N6. 1968

A.C.Lovesey, Gas turbine – thirteen and a half years in commercial aircraft. J.Roy. Aeronaut.Soc., 58 N644. 1964

E.K.Saul, Birds and aircraft: a problem at Auckland's New International Airport. J.Roy. Aeronaut. Soc., 71 N677. 1967

E.A. Seaman, Air Force Problems in bird/aircraft strikes. Proc.World Conf. Bird Hazards to Aircraft. Kingston,Canada, 1969

J.L.Seubert, Biological studies of the problem of bird hazard to aircraft. "Probl. oiseaux aerodr. Nice, 1963". Paris, 1965

V.E.F.Solman, Bird control and air safety. Trans. 33rd N.Amer.Wildlife and Natur. Resources Conf.Balance Future Resources Uses, Houston, 1968. Washington,D.C.

V.E.F.Solman, Bird control and air safety. Studies on bird hazards to aircraft. Canad.Wildlife Service. Rep.Ser. N14. 1971

E.R.Stables, N.D.New. Bird and aircraft: the problems. Problems Birds as Pests. London, N.Y.1968

C.V.Tench, Something for the birds. Aircraft, 24 N8. 1962

ფრინველები და მედიცინა. ჰელმინთოზები

ფრინველებს უდიდესი როლი ენიჭებათ როგორც მრავალი საშიში დაავადების გადამგანებს. დაავადებებს შორის არის ისეთი საშიში, როგორიცაა: ღერმატიტები, ტოქსოპლაზმოზი, პარატიფი, ჭლექი (ტუბერკულოზი), გაზოვანი განვრენა, ბრუცელოზი, შავი ჭირი, ტულარემია, სტაფილოკოკოზი და სტრეპტოკოკოზი, ორნითოზი, სპიროხეტოზი და სხვ., რომლებიც გამოწვეულნი არიან სხვადასხვა ჰელმინთებით, უმარტივესებით, ბაქტერიებით, ვირუსებითა და სოკოებით, რაც ფრინველებს გადააქვთ. ამავე დროს, თვით ფრინველები ავადდებიან ამ ავადმყოფობებით, ნაირგვარი ჰელმინთოზებით და სხვ. ადამიანის საყოფაცხოვრებო საქმიანობა ხშირად ეხება ბუნებაში არსებულ ინფექციების კერებს და ებმება მათ წყებაში, ხდება მათი შემადგენელი ნაწილი. ასეთი კერების აქტიური მონაწილეები, ხშირ შემთხვევებში, ფრინველებია, რომლებსაც მობილურად შეუძლიათ დაავადებების გავრცელება საკმარისად დიდ ტერიტორიაზე. დაავადებათა გავრცელებას ხელს უწყობს ასალი ტერიტორიების ათვისება, გურიზმი და სხვ. განსაკუთრებით საგანგაშოა ისეთი მასობრივი დაავადებების გავრცელება, როგორიცაა ნაირგვარი ფორმის გრიპი, დაავადება, რომელიც სწრაფად ვრცელდება და მნიშვნელოვნად ამცირებს მრავალი ქვეყნის მოსახლეობის დიდი ნაწილის შრომისუნარიანობას. ამ დაავადების გავრცელებაში დიდი წვლილი მიუძღვის გადამფრენ ფრინველებს. ფრინველებიდან და მათი ექტოპარაზიტებიდან გამოყოფილია 60-ზე მეტი არბოვირუსი და მათი რაოდენობა დღითი დღე მატულობს. ფრინველებთან ეკოლოგიურად დაკავშირებული ვირუსული ინფექციებისათვის დამახასიათებელია მათი კერულობა, ისინი დიდი ხნის განმავლობაში ცირკულირებენ ბუნებაში და იცვლიან მასპინძლებს. განსაკუთრებით დიდი რაოდენობით დაავადებები შემოდის ჩვენთან სამხ.-აღმ. აზიიდან, აფრიკიდან, სადაც თბილი კლიმატის გამო, მათი გამომწვევი ვირუსების გამრავლებისათვის იდეალური პირობებია შექმნილი, ჩვენთან კი ისინი გურისტყ-

ბისა და მიმომფრენი ფრინველების საშუალებით შემოაღწევენ ხოლმე. ფრინველთა დაავადებები შეისწავლა გამოჩენილმა რუსმა ვირუსოლოგმა დ. კ. ლვოვმა. ქვემოთ მოყვანილია მის მიერ შეღვენილი ცაბულა.

აღამიანის პათოლოგიასთან დაკავშირებული ფრინველთა ავადმყოფობის გამომწვევები

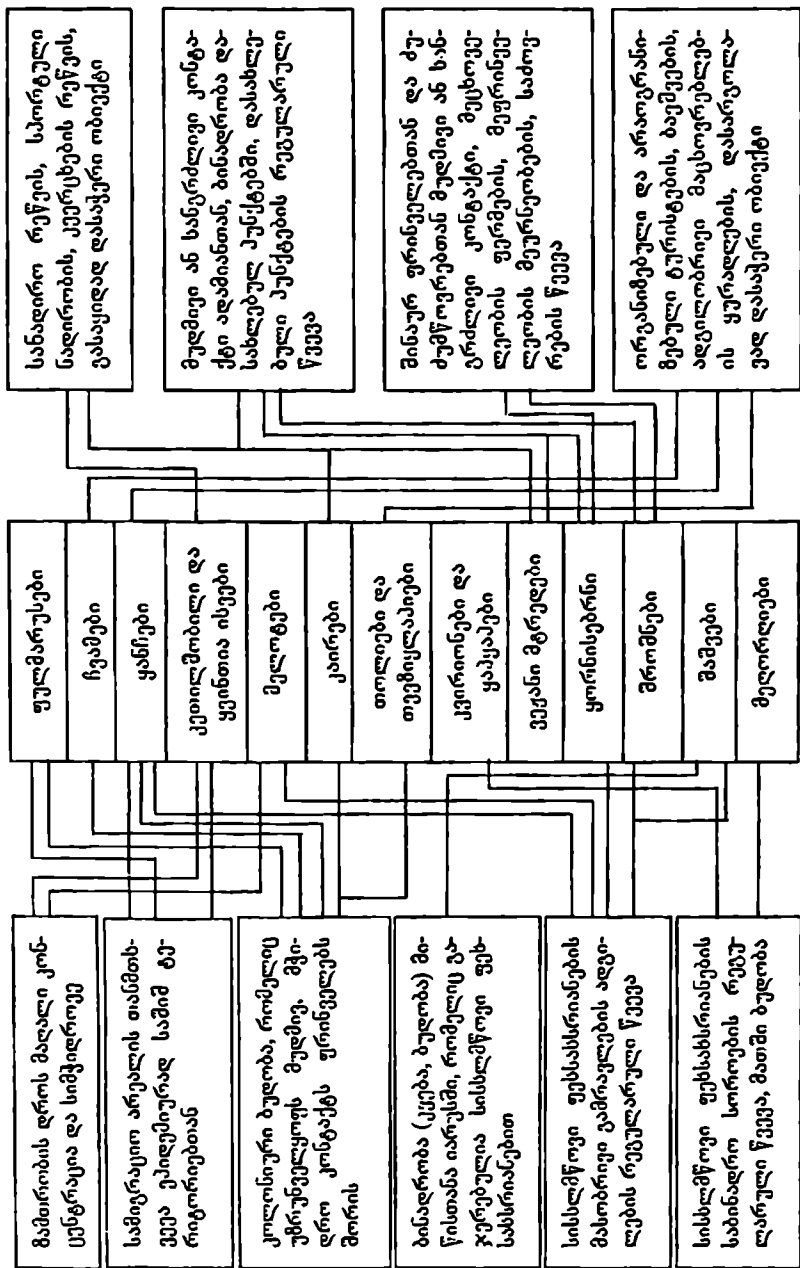
გამომწვევი		დაავადებები	
პელმინთები	ტრემატოდები	Schistosoma ssp Echinostomatidae Heterophyes heterophyes Metagonimus yokogamai Clonorchis sinensis	ცერკარიული დერმატიტი ეჟინოსტომნაზი პეტეროფიაზი მეტაგონიმნაზი კლონორჩინაზი
	ცესტოდები	Diphyllobothrium ssp Spirometra ssp	სპარგანოზი სპარგანოზი
უმარტივესნი		Toxoplasma gondii Sarcocystis lindemanni	ტოქსოპლაზმოზი სარკოსპორიდიოზი
ბ ა ქ ტ ე რ ე ი ბ		Pseudomonas aeruginosa	ფსევდომონიაზი
		Hemophilus gallinarum	ინფექციური კორიზა
		Esherichia coli	კოლიბაცილოზი
		Arisona hihshewii	არიზონოზი
		Salmonella gallinarum	პარატიფი, სალმონელოზი
		Pasteurella multocida	პასტერელოზი (ქათმის ქოლერა, ფსევდოტუბერკულოზი)
		P.anapestifer culosis	იხეების ინფექციური სეროზიტი
		Yersina pseudotuber	ფსევდოტუბერკულოზი
	Mycobacterium avium Corine bacterium perdicum	ტუბერკულოზი მწყრების წყლულოვანი ენტერიტი	

ბაცილები	<p><i>Clostridium perfringens</i> <i>Cl. botulinum</i> <i>Cl. septicum</i></p> <p><i>Erysipelotrix hisipathica</i> <i>Brucella melitensis</i> <i>Bacillus pestis</i> <i>Francisella tularensis</i></p>	<p>გაზოვანი ვანგრენა ბუტულიზმი განგრენოზული დერმატიტი ერისიპელოიდი ბრუცელოზი შაეი ჭირი ტულარემია</p>
სპირელები	<p><i>Vibrio metshnikovii</i></p> <p><i>V. cholerae</i></p> <p><i>V. parahaemolyticus</i></p> <p><i>V. vulnificus</i></p> <p><i>V. fetus</i></p> <p><i>Listeria monocytogenes</i></p>	<p>ქატირების დაავადებები ინდაურების დაავადებები მტრელების დაავადებები პინჯინების დაავადებები ბელურების დაავადებები ლისტერიოზი</p>
კოკები	<p><i>Staphylococcus aureus</i> <i>St. pyogenes</i> <i>Streptococcus ssp</i></p>	<p>სტაფილოკოკოზი სტაფილოკოკოზი სტრეპტოკოკოზი</p>
მიკოპლაზმები	<p><i>Mycoplasma gallisepticum</i> (<i>meleagris, sinoviae</i>)</p>	<p>ქათმების ქრონიკული დაავადებები, ინდაურების სინუსიტი</p>
ქლამიდიები	<p><i>Chlamidia psittaci</i></p>	<p>ორნითოზი (ფსიტაკოზი)</p>
რიკეტსიები	<p><i>Rickettsia rickettsia</i></p> <p><i>R. sibirica</i></p> <p><i>Coxiella burnetii</i></p>	<p>კლდეანი შიშის ლაქოვანი ციებ-ცხე- ლება ტკიპოვანი რიკეტსიოზი კუს ციებ-ცხელება</p>
სპიროხეტები	<p><i>Borrelia burgdorferi</i> <i>Leptospira interrogans</i></p>	<p>სპიროხეტოზი ლეპტოსპიროზი</p>

სოკოები		Micrisporum ssp Trichoptium ssp Histoplasma capsulatum Aspergillus fumigatus Candida albicans	მკრეჭი სირსველი მკრეჭი სირსველი ჰისტოპლაზმოზი ასპერგილოზი კანდიდიოზი
<p>ა ბ გ დ ე ვ ზ თ ი კ ლ</p>	ორთომიქსო- ვირუსები	A-გრძის რიგი ვირუსე- ბი	დაავადებები: რესპირატორული, კუჭ-ნაწლავისა და ცნს დაზიანებით
	პარამიქსო- ვირუსები ტოგავირუ- სები ბუნიავირუ- სები რეოვირუსები	ნიუკასლის დაავადების ვირუსი ალფასა და ფლავას გვა- რების მრავალი ვირუსი მრავალი ვირუსი	ნიუკასლის დაავადება ენცეფალიტები, ციებ-ცხელებები ციებ-ცხელებანი
	პიკორნავი- რუსები	ფრინველთა რიგი ვირუსები	ცნობილი არ არის
	აღენოვირუ- სები	ფრინველთა რიგი ვირუსები	ფრინველთა დაავადებები
	კორონავი- რუსები	ფრინველთა რიგი ვირუსები	ფრინველთა დაავადებები
	პერაქსის ვირუსები	ფრინველთა რიგი ვირუსები	ფრინველთა დაავადებები
	ყვავილის ვირუსები	ფრინველთა რიგი ვირუსები	ფრინველთა დაავადებები
	რეოვირუსები	ფრინველთა რიგი ვირუსები	ფრინველთა დაავადებები
	რაბდოვირუ- სები	ცოფის ვირუსი	ფრინველთა დაავადებები
	პარეოვირუ- სები	ფრინველთა რიგი ვირუსები	ფრინველთა დაავადებები
	კლასიფიკა- ციის გარეშე მყოფნი	ფრინველთა რიგი ვირუსები	ბატების პეპატიტი იხევის, ინდაურებ- ისა და სხვ. პეპატიტი

ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაცია თავის გადაწყვეტილებებში არაერთგზის განიხილავდა ფრინველებთან დაკავშირე-

ბულ ვირუსულ დაავადებებს და რეკომენდაციას აძლევდა სპეციალისტებს, მეტი ყურადღება დაუთმონ მათ შესწავლას; ამის შესაბამისად XX ს-ის 60-იანი წლებიდან, დაწყებულია ვირუსული ინფექციების შესწავლის კომპლექსური ღონისძიებები, რომლებსაც ახორციელებენ რიგი ქვეყნები. მნიშვნელოვანი იყო 1963 წელს სამხრეთ და სამხრეთ-აღმოსავლეთ ამიის ქვეყნებში ჩატარებული ვირუსული ინფექციების კერების შესასწავლი ფართო პროგრამა. ამ პროგრამის განხორციელებას ხელმძღვანელობს ცნობილი ორნითოლოგი ხ. მაკლური და მასში მონაწილეობს 14 ქვეყნის 20 სამხრეთაზიური უნივერსიტეტის წარმომადგენელი – ორნითოლოგები, ვირუსოლოგები, ენტომოლოგები, ბაქტერიოლოგები. პროგრამის განხორციელებისას მიღებულია საინტერესო და მნიშვნელოვანი შედეგები. ვირუსული ინფექციების გავრცელებას კონტროლს უწევს სპეციალურად შექმნილი – პათოლოგიურ გამოკვლევათა სამსახური. 1971 წლისათვის ორნითოლოგებმა დარგოლეს 1218 სახის ფრინველის მილიონი ეგზემპლარი, რომელთაგან დაბრუნდა 7 ათასი რგოლი. გამოკვლეულია სამხრეთაზიური ფრინველების ჩრდილოეთისკენ მიმავალი სამიგრაციო გზები, მათი გადარჩენილობის მაჩვენებლები და სხვ. ვირუსული ინფექციის შენახვასა და გადაგანაში მეტად მნიშვნელოვანია ანთროპოგენული, ანთროპომორფული, ურბანიზირებული ლანდშაფტი და მისი ბინადარი ფრინველები: ბელურები, მტრედები, შროშნები, ყვაეისებრნი, მერცხლები და სხვ. ყველა ისინი (მერცხლების გარდა) ნაგავსაყრელების სტუმრებია, სადაც ხელებიან სხვა, გარეული ბუნებიდან მოფრენილ ფრინველებს; ასე ხდება ვირუსული ინფექციების შემოგანა ქალაქებში. სოროებში მობუდარი ყაპყაპები, მეღორღიები კონტაქტში იმყოფებიან დასნებოვნებულ ტკიპებთან, ავაადლებიან მათგან და დაავადება და თვით ტკიპებიც ქალაქში გადაჰყავთ. ეპიდემიოლოგიური მნიშვნელობის ფრინველთა ეკოლოგიური თავისებურებანი მოცემულია ვ. ილიჩოვისა და თანააეგ. მიერ შედგენილ ცხრილში (იხ. ქვემოთ). ფრინველები არიან მრავალი დაავადების ცირკულაციის ობიექტი, რისთვისაც საჭიროა მათი მრავალმხრივი და სრული შესწავლა – ვირუსული ინფექციების კერებში.



თეით ფრინველები სშირად დასნებოვნებულები არიან ნა-
ირგყარი პელმინთოლოგიური დაავადებით. მათი პელმინთო-
ფაუნა ძირფესვიანად შესწავლილია, საქართველოს პირო-
ბებში, ბ. ყურაშვილისა და მისი სკოლის მეცნიერთა მიერ. ქვე-
მოთ მოგვყავს მათ მიერ გამოვლინებული პელმინთების სია
და იმ ფრინველების დასახელება, რომლებშიც აღმოჩნდა ესა
თუ ის პელმინთი:

პელმინთი	რომელ ფრინველშია აღმოჩენილი
ტრემატოდები	
<i>Dicrocoelium macrostomum</i>	მწყერი
<i>Skrjabinus popovi</i>	კაკეასიური შურთსი
<i>Brachylecithum attenuatum</i>	შაშვი
<i>Corrigia victori</i>	მწყერი
<i>Platinosomum fallax</i>	მწვანე კოდალა
<i>Clinostomum complanatum</i>	რუხი ყანჩა, დიდი ოყარი
<i>Euclinostomum skrjabini</i>	რუხი ყანჩა, წითური ყანჩა
<i>Eucotyle popovi</i>	შავი ტურპანი
<i>Tamerlania zarudnyi</i>	სახლის ბელურა
<i>Psilochasmus longicirratu</i>	კულსადგისა, თეთრთვალა
	ყურყუმელა, შინაური იხვი
<i>Psilochasmus oxyurus</i>	გარეული იხვი, კულსადგისა
	იხვი, შინაური ქათამი
<i>Stomylotrema spasskii</i>	გოჭა
<i>Echinostoma revolutum</i>	გარეული იხვი, ფართოცხვირა
	იხვი, შინაური ქათამი, შინაური
	იხვი, ბატი
<i>Echinostoma miyagawai</i>	გარეული იხვი, წითელცხვირა
	ყურყუმელა, ევროპული გერიტი,
	შინაური ქათამი, შინაური იხვი,
	ბატი
<i>Echinostoma paraulum</i>	ფართოცხვირა იხვი, მყევანი გე-
	დი, ვეჟანი მგრუდი, შინაური
	იხვი, წითელთავა ყურყუმელა
<i>Echinostoma robustum</i>	გარეული იხვი, წითელცხვირა
	ყურყუმელა, შინაური იხვი, ბა-
	ტი, ევროპული გერიტი

<i>Echinostorma stantschinskii</i>	ჩიბუხა
<i>Echinoparyphium recurvatum</i>	დიდი ყარაულა, სადგისნისკარგა, სტვენია იხვინჯა, შინაური ქათამი, შინაური იხვი, ბაგი
<i>Echinoparyphium mordwilkoii</i>	ვალდშნეპი (ტყის ქათამი), შა- ვულა
<i>Echinoparyphium colchicus</i>	შინაური ქათამი, შინაური იხვი, მტრელი
<i>Hipoderaeum conoideum</i>	გარეული იხვი, რუსი ღერღეტი, დიდი ბაგასინი, შინაური იხვი, შინაური ქათამი
<i>Hipoderaeum gnedini</i>	გარეული იხვი, მელოტა, წითელცხვირა ყურყუმელა, შინა- ური იხვი, დიდი კოკონა
<i>Parastomum radiatum</i>	დიდი ჩვამა
<i>Patasiger (P.) exaeratus</i>	დიდი ჩვამა
<i>Patasiger megacanthum</i>	დიდი კოკონა, თეთრთვალა ყურყუმელა
<i>Patasiger jubilarum</i>	გარეული იხვი
<i>Patagifer bilobus</i>	იეოსი
<i>Patagifer sp.</i>	ქერო
<i>Echinochasmus dictzevi</i>	თეთრთვალა ყურყუმელა, შაე- კისერა კოკონა
<i>Echinochasmus mathevossiane</i>	წითელცხვირა ყურყუმელა, ქო- ჩორა ყურყუმელა
<i>Mesorchis pseudoechinatus</i>	თეთრთვალა ყურყუმელა, ვეყა- ნი თოლია, მცირე თოლია
<i>Pegosomum petrowi</i>	დიდი ოყარი
<i>Pegosomum skrjabini</i>	დიდი ოყარი, რუსი ყანჩა
<i>Chaunocephalus ferox orientalis</i>	ლაკლაკი, (ყარყატი?)
<i>Cotylotretus grandis</i>	გარეული იხვი
<i>Brachilacmus furcatus</i>	ხობობი, ვეყანი მტრელი, პაგა- რა ბაგასინი
<i>Postharmostomum commutatum</i>	კავკასიური შურთხი
<i>Postharmostomum ularicum</i>	კავკასიური შურთხი

<i>Eumegacetes emendatus ibericus</i>	სახლის ბელურა
<i>Cyclocoelum halli</i>	ჭახჭახა იხვინჯა
<i>Cyclocoelum orientale</i>	შაშეი, ჯიჯლი
<i>Cyclocoelum bevisiculatum</i>	შაშეი
<i>Hyptiasmus magniprole</i>	პაგარა ბაგასინი
<i>Allopige sp.</i>	ხობობი
<i>Skrjabinocoelum petrovi</i>	გარშნეპი
<i>Tracheophilus sisovi</i>	გარეული იხვი, სადგისნისკარ- ტა, სტვენია იხვინჯა, ქოჩორა ყვინთია, შინაური იხვი
<i>Plagiorchis maculosus</i>	სოფლის მერცხალი, ბოლოკარ- კაში
<i>Plagiorchidae gen.sp.</i>	შაშეი
<i>Prostogonimus ovatus</i>	ხობობი, შინაური ქათამი
<i>Opistorchis genimus</i>	ყვითელი ყანჩა
<i>Metorchis xanthosomus</i>	სტვენია-იხვინჯა
<i>Notocotilus attenuatus</i>	გარეული იხვი, მყივანი გედი, ქოჩორა ყვინთია, წითელთაჟა ყურყუმელა, შინაური იხვი
<i>Apharingsostrigea cornu</i>	შაჟულა, პაგარა ოყარი, ღამის ყანჩა
<i>Apharingsostrigea garciai</i>	პაგარა ოყარი
<i>Ophiosoma patagiatum</i>	დიდი ყარაულა, მდინარისეული თოლია
<i>Strigea falconis</i>	დიდი მყივანი არწივი, ქორი, ველის ძელქორი
<i>Strigea sp.</i>	არწივი
<i>Apatemon gracilis</i>	წითელთაჟა ყურყუმელა, გარე- ული იხვი, თეთრშუბლა ღერღე- ტი, პაგარა ბაგასინი, ამაყა, შა- ვი ტურპანი, შინაური იხვი, ბაგი რუხი ყანჩა
<i>Apatemon sp.</i>	
<i>Cotylurus cornutus</i>	წითელთაჟა ყურყუმელა, თეთრ- შუბლა ღერღეტი, პრანწია, მღვის ყვინთია, ვეჟანი მტრედი, დიდი ბაგასინი, შინაური იხვი, ბაგი

Cotylurus hebraicus	შინაური იხვი
Tetracotile falconis	შინაური იხვი, შინაური ქათამი, ციცარი
Diplostomum spataceum	ვეჯანი თოლია, პაგარა თოლია
Diplostomum sp.	პაგარა თოლია
Neodiplostomum sp.	მტაცებელი ფრინველი (?)
Posthodiplostomum sp.	ზღვის წინგალა
ცესტოდები	
Cladotaenia cylindrica	ჩვეულებრივი კირკიტა, ველის ბელქორი, კაკაჩა
Choanotaenia cingulifera	მებორნე, ჭაობის ჭოვილო (ფიფი)
Choanotaenia crateriformis	მწვანე კოდალა, დიდი ჭრელი ხეკოდა, საშუალო ჭრელი ხეკოდა
Choanotaenia cocyennensis	ჩიბუხა
Choanotaenia sp.	მთის ბოლოქანქალა
Mesocestoides imbutiformis	ბაგი
Tschertkovilepis setigera	გარეული იხვი, რუხი ღერღეტი, მყივანი გედი, წითელთავა ყურყუმელა, შინაური იხვი, ბაგი,
Drepanidotaenia lanceolata	წითელთავა ყურყუმელა, წითელცხვირა ყურყუმელა, ქოჩორა ყვინთია, შინაური იხვი, ბაგი
Drepanidotaenia signachiana	წითელი იხვი
Drepanidotaenia przewalskii	შინაური იხვი, ბაგი
Hispaniolepis villosa	სავათი, სარსარაკი
Hispaniolepis gwiletica	კაკასიური შურთხი
Hispaniolepis tetracis	სავათი, სარსარაკი
Microsomacanthus microsoma	გარეული იხვი, ქოჩორა ყვინთია, თეთრშუბლა იხვი
Microsomacanthus andrejewi	კულსადგისა, შავი გურპანი
Orlovilepis megalops	კულსადგისა, ქოჩორა ყვინთია, სტვენია იხვინჯა, ჭახჭახა იხვინჯა, ფართოცხვირა იხვი, მღვის ყვინთია, წითელნისკარგა ყურყუმელა, მყივანი გედი, თეთრშუბლა იხვი

<i>Passerilepis intermedius</i>	გუგული
<i>Passerilepis parina</i>	შავი წიწკანა
<i>Passerilepis stylosa</i>	ჩხიკეი
<i>Passerilepis dahurica</i>	ყაპყაპი
<i>Passerilepis naja</i>	ჩვეულებრივი ცოცია, ჩვეულებრივი მგლინაეა
<i>Sobolevicanthus gracilis</i>	გარეული იხვი, წითელთაეა ყურყუმელა, ზღვის ყვინთია, ვრძელნისკარტა ბატასინი
<i>Sphenacanthus skrjabini</i>	წითელთაეა ყურყუმელა, ქოჩორა ყვინთია
<i>Variolepis farciminoso</i>	შროშანი
<i>Variolepis crenata</i>	დიდი ჭრელი ხელოკა, ჩხართვი, ჯიჯლი, შაშვი, ჩხურუშტი, რუხი ყეპეი, ჩხიკეი
<i>Wardium mathevossianae</i>	ვალდშნეპი (ტყის ქათამი)
<i>Aploparaksis filum</i>	ვალდშნეპი (ტყის ქათამი)
<i>Aploparaksis cirrosa</i>	შაუკისერა კოკონა
<i>Aploparaksis parafilum</i>	ვალდშნეპი (ტყის ქათამი)
<i>Diorchis acuminata</i>	მელოტა, რუხი იხვი
<i>Diorchis stephanskii</i>	შინაური იხვი, ბატი
<i>Diorchis bulbodes</i>	გარეული იხვი, ქოჩორა ყვინთია
<i>Fimbriaria fasciolaris</i>	წითელთაეა ყურყუმელა, დიდი ბატასინი, ჭახჭახა ყურყუმელა, გარეული იხვი, გრძელცხვირა ბატასინი, შავი ტურპანი, თეთრმუბლა იხვი, ქოჩორა ყურყუმელა, შინაური იხვი
<i>Diploposthe laevis</i>	წითელთაეა ყურყუმელა, ქოჩორა ყურყუმელა, რუხი იხვი, ფართოცხვირა იხვი
<i>Diploposthe sp.</i>	წითელთაეა ყურყუმელა
<i>Davainca proglottina</i>	შინაური ქათამი
<i>Raillictina frontina</i>	დიდი ჭრელი ხელოდა, სამუალო ჭრელი ხელოდა, მწვანე კოდალა

<i>Raillietina pseudoechinobothrida</i>	მწყერი, ინლაური, შინაური ქათამი
<i>Raillietina cesticillus</i>	მწყერი, ხობობი, ინლაური, შინაური ქათამი
<i>Raillietina sp.</i>	გნოლი
<i>Raillietina circumvallata</i>	მწყერი
<i>Raillietina penetrans</i>	შინაური ქათამი
<i>Raillietina friedbergi</i>	ინლაური
<i>Raillietina tetragona</i>	ინლაურა, ციცარი, შინაური ქათამი
<i>Raillietina echinobothrida</i>	ინლაური, ციცარი, შინაური ქათამი
<i>Anomotaenia borealis</i>	მთის გრაგა, მთის ბოლოქანქალა
<i>Anomotaenia constricta</i>	შაშვი, ჩხართვი, ჭილყვავი, კაჭკაჭი
<i>Anomotaenia tarnogradskii</i>	წყლის შაშვი
<i>Amoebotacnia sphenoides</i>	შინაური ქათამი
<i>Cyclorchida omalancristrota</i>	ქერო
<i>Dilepis undula</i>	ჩხართვი, ჯიჯლი, შაშვი, რუხი ყვავი, ჭილყვავი, ჩხიკვი, ჭკა, შროშანი, მოლალური, ჩხურუმგი
<i>Dilepis brachyartha</i>	შაშვი, ჩხართვი, ბოლოშავი
<i>Dilepis attenuata</i>	გყის მწყერჩიგა, ღობემძვრალა, სკვინჩა, სახლის ბელურა
<i>Paricterotaenia paradoxa</i>	ვალდშენეი (გყის ქათამი), ვარშენეი, ჩიბუხა, სირკაჭკაჭი, პრანწია, ოქროსფერი მეჭვავია
<i>Lateriporus karajasicus</i>	რუხი ყანჩა
<i>Liga dubinini</i>	შაშვი
<i>Anonchotaenia globata</i>	თეთრი ბოლოქანქალა, გყის მწყერჩიგა, ჩვ. კოჭობა, ნისკარგმარწუხა, მთის გრაგა, ბალის ასპუჭაკა
<i>Anonchotaenia transcaucasica</i>	შავი წიწკანა, თოხიგარა, ჩვ. ცოცია

Orthoskjabinia bobica	სკეინჩა, შავი წიეწიეა
Orthoskjabinia conica	დიდი ჭრელი ხეკოლა
Paruterina candelabraria	ზარნაშო, ბუ
Paruterina sp.	თვალჭყეგია
Rhabdometra nigropunctata	მწყერი
Proginotaenia sp.	თვალჭყეგია
Tetrabothrium cylindraceum	მდინარის თოლია
Ligula intestnalis	დიდი ჩვამა, მდინარის თოლია, მცირე თოლია, ვეჟანი თოლია, შავი თეუზიყლაპია, დიდი კოკონა, შინაური იხვი, რუხი ყანჩა
Syngamus trachea	ჩხურუშგი, ჭილეყეავი, ხოხოზი, შროშანი, შინაური ქათამი
Syngamus taiga	ბულბული, თეთრი ბოლოქანქალა, ჩხიკეი, ჭახჭახა ლელწამა
Syngamus skrjabinomorpha	ბაგი, შინაური იხვი, შინაური ქათამი, ციცარი, ინდაური
Syngamus merulae	შინაური იხვი
Syngamus palustris	ტურუხტანი
Cyatostoma bronchialis	ბაგი
Amidostomum anseris	სტვენია-იხვინჯა, გარეული იხვი, ქოჩორა ყვინთია, რუხი ღერღეტი, ბაგი, შინაური იხვი
Amidostomum henryi	სტვენია-იხვინჯა
Amidostomum boschadis	შინაური იხვი
Trichostrongylus tenius	შინაური ქათამი, შინაური იხვი, ბაგი
Ornithostrongylus sp.	ბორა
Ascaridia galli	ხოხოზი, შინაური ქათამი, ბაგი, ციცარი (ნახულია ქათმის კეერცხშიც)
Ascaridia columbac	მგრელი
Ascaridia cylindrica	კაეკასიური როჭო
Ascaridia dissimilis	ინდაური
Ascaridia ketzkhovclii	კაეკასიური როჭო

<i>Contraecum spiculigerum</i>	პაგარა ბაგასინი, ღიღი ოყარი, ღიღი ჩუამა
<i>Contraecum microcephalum</i>	ღიღი ოყარი, თეთრთვალა ყურყუმელა
<i>Contraecum granulosum</i>	შინაური ქათამი
<i>Porrocoecum crassum</i>	გარეული იხვი, ბაგი, შინაური იხვი
<i>Porrocoecum angusticole</i>	არწივი
<i>Porrocoecum ensicaudatum</i>	ჩხართივი, ჯიჯლი, ჩხურუმგი, შროშანი, ჩხიკვი, შინაური იხვი
<i>Porrocoecum depressum</i>	ბორა
<i>Porrocoecum sp. Burdganadze</i>	შინაური ქათამი
<i>Porrocoecum sp. Kuraschvili</i>	ბუ
<i>Suphacia obvelata</i>	ტერა
<i>Heterakis gallinarum</i>	მწყერი, ღურაჯი, ხოსობი, ინდური, ბაგი, შინაური ქათამი, ციცარი
<i>Heterakis jamadori</i>	ციცარი
<i>Heterakis sp.</i>	ციცარი
<i>Ganguleterakis dispar</i>	რუხი ღერლეგი, ამლაყი იხვი, ბაგი, ციცარი
<i>Ganguleterakis monticelliana</i>	სავათი, სარსარაკი
<i>Ganguleterakis tenuicauda</i>	კაკაბი, ღურაჯი
<i>Ganguleterakis altaica</i>	კაეკასიური შუთხი
<i>Ganguleterakis brevispiculum</i>	შინაური ქათამი
<i>Ganguleterakis sp. Savvateeva</i>	ციცარი
<i>Subulura suctoria</i>	მწყერი, შინაური ქათამი
<i>Subulura leprincei</i>	ბოლოკარკაბი
<i>Subulura sp.</i>	გუგული
<i>Cyrnea eurycerca</i>	მწყერი, კეირიონი
<i>Cyrnea capitellata</i>	ყაპყაპი
<i>Cyrnea seurati</i>	კაკაბი, გნოლი
<i>Cyrnea leptoptera</i>	ჭაობის ძელქორი, მდელოს ძელქორი, ოლოლი, კაკაჩა, ზარნაშო
<i>Cyrnea mansioni</i>	

<i>Cyrnea spinosa</i>	ჩვეულებრივი კირკიტა
<i>Tetrameres fassisipina</i>	დიდი ოყარი, მელიოგა, ფართო- ცხვირა იხვი, შინაური იხვი
<i>Tetrameres sp.</i>	შინაური იხვი
<i>Physaliptera alata alata</i>	შაჰარდენი, დიდი მყიფიანი არწივი
<i>Physaliptera sp.</i>	ჩვეულებრივი კირკიტა
<i>Acuarina anthuris</i>	ყორანი, რუხი ყვავი, ჩხიკვი
<i>Acuarina subula</i>	შაემუბლა ღაჟო, რუხი ღაჟო, სახლის ბელურა
<i>Acuarina gracilis</i>	კაქკაჭი, ჩხიკვი
<i>Cheilospirura hamulosa</i>	ხოხობი, შინაური ქათამი
<i>Cheilospirura gruvcli</i>	კაკაბი
<i>Cheilospirura sp.</i>	მწყერი
<i>Skrjabinocerca prima</i>	კოკორინა-ბელურა
<i>Synguarina ciconiac</i>	თეთრთვალა ყურყუმელა, ლაკ- ლაკი
<i>Synguarina (Decoraturia) decorata</i>	შაფყელა კოკონა
<i>Skrjabinocara squamata</i>	დიდი ჩვამა
<i>Skrjabinocara rostombekovi</i>	არწივი
<i>Synhimantus laticeps</i>	ბაიყუმი, მდელოს ძელქორი
<i>Synhimantus invaginata</i>	დიდი ოყარი
<i>Synhimantus hamata</i>	მდელოს ძელქორი, კაკაჩა
<i>Synhimantus sp. Mathevossian</i>	ჩვეულებრივი კირკიტა
<i>Synhimantus sp. Kuraschvili</i>	ბუ
<i>Dispharynx laplantei</i>	ჩხიკვი
<i>Dispharynx spiralis</i>	ჩვეულებრივი კირკიტა
<i>Dispharynx nasuta</i>	შინაური ქათამი
<i>Cosmocephalus obvelatus magna</i>	მდინარის თოლია, ეეჟანი თოლია
<i>Cosmocephalus aduncus</i>	თეთრთვალა ყურყუმელა
<i>Sexancocara skrjabini</i>	შაკი
<i>Streptocara crassicauda</i>	წითელცხვირა ყურყუმელა, თე- თრთვალა ყურყუმელა, პრან- წია, ამლაყი იხვი, შაეი გურპა- ნი, შინაური იხვი
<i>Histiocephalus laticaudus</i>	საეათი, სარსარაკი
<i>Stellocaronema skrjabini</i>	პრანწია, შაეულა, ჩიბუხა

Stellobronema acuariana	ყაპყაპი, ოფოფი
Schistorophus longicornis	ღიღი ლია, ღიღი კრონშენები
Viguiera turdi	შროშანი, შაშვი, ჯიჯლი
Thelazia stereura	ღიღი მყივანი არწივი, კაკაჩა
Thelazia sp.	ლაქო
Physocephalus sexalatus	ციცარი, ბაგი, შინაური ქათამი, შინაური იხვი, ინდაური
Agamospirura sp. Kuraschvili	ოფოფი
Agamospirura sp. Schevcov	შინაური იხვი
Agamospirura sp. Savvateeva	ციცარი, შინაური ქათამი
Agamospirura sp. Djaparidze	ბაგი
Gongylonema caucasica	შინაური ქათამი
Gongylonema sp.	ბაგი, შინაური იხვი
Diplotriaena artemisiana	შაშვი, ჩხართვი, ჯიჯლი, ყაპყაპი
Diplotriaena pycnonoti	კვირიონი
Diplotriaena skrjabini	მთის გრაგა
Diplotriaena tinamicola	შროშანი
Diplotriaena tricuspis	რუხი ყვაევი, ჭილყვაევი
Chandlerella sinensis	რუხი ყვაევი
Chandlerella sp.	რუხი ყვაევი
Pseudoprocta gubernacularia	ჩხიკვი
Squamophilaria coronata	ყაპყაპი
Pharyngosetaria marcinowskyi	ღიღი ოყარი, ყვითელი ყანჩა, რუხი ყანჩა
Capillaria obsignata	ინდაური, ციცარი, შინაური ქათამი
Capillaria bursata	ინდაური, შინაური ქათამი
Capillaria caudinflata	ინდაური, შინაური ქათამი
Capillaria corvorum	ჩხართვი, ჯიჯლი, შაშვი
Capillaria sp.	ხოხობი
Capillaria anseris	ბაგი, შინაური იხვი
Eucoleus annulatus	ინდაური, შინაური ქათამი
Thominx anatis	რუხი ღერღეტი
Thominx contorta	შროშანი, შინაური იხვი
Thominx collaris	ინდაური, შინაური ქათამი
Hystrichis tricolor	გარეული იხვი, შინაური იხვი

<i>Hystrichis varispinosus</i> თავეკლიანები	შინაური იხვი
<i>Polymorphus magnus</i>	ქოჩორა ყვინთია, ზღვის ყვინთია, რუხი იხვი, მელოტა, წითელცხვირა ყურყუმელა, შინაური იხვი
<i>Polymorphus minutus</i>	გარეული იხვი, სადგისნისკარტა, რუხი იხვი, თეთრშუბლა იხვი, ფართოცხვირა იხვი, დიდი ღია, მყივანი გელი
<i>Fillicolis anatis</i>	მელოტა, ჭაობის ქათამურა, შავი ტურპანი, რუხი ღერლეტი, ამაღაყი იხვი, შავკისურა კოკონა, ღერწმის ქათამურა, შინაური იხვი
<i>Prostorhynchus transversus</i>	შაშვი, ბოლოშავი, შროშანი, მინდვრის გოროლა, ჩხართვი, ჭრელი კლდის შაშვი
<i>Centrorhynchus globocaudatus</i>	ძერა, ჩეულებრივი კირკიტა, ველის კაკაჩა, ჭოტი
<i>Centrorhynchus lancea</i>	შაშვი, თვალჭყეცია, ტურუხტანი, ოქროსფერი მეჭეაგია
<i>Centrorhynchus cylindraceus</i>	შაშვი, ჩხართვი, ჯიჯლი
<i>Centrorhynchus petrotschenkoi</i>	რუხი ყანჩა
<i>Centrorhynchus aluconis</i>	ველის არწივი, ჭაობის ძელქორი
<i>Centrorhynchus sp.</i>	დიდი ოყარი
<i>Centrorhynchus bazajeticus</i>	რუხი ყანჩა
<i>Mediorhynchus micracanthus</i>	შროშანი
<i>Mediorhynchus papillosus</i>	ჩეულებრივი კირკიტა, მიმინო
<i>Mediorhynchus lagodekhiensis</i>	ჩხიკვი

როგორც ვხედავთ, საქართველოს ფრინველებში აღმოჩენილია სულ 254 სახის პელმინთი, აქედან გრემატოლაა 66, ცესგოლა 174 და თავეკლიანი 14. ყველაზე მეტი პელმინთი აღმოჩენილია ქათმისნაირ ფრინველებში და ღერლეტისნაირ ფრინველებში, ცოტა უფრო ნაკლები – შავარდნისნაირსა და ლაკ-

ლაკისნაირ ფრინველებში და ბელურასნაირებში, ხოლო დანარჩენი რიგების წარმომადგენლებში მათი რაოდენობა არ აღემატება 10-ს. ცაბულაში ეს ასე გამოიყურება:

რიგი	გრემატოლა	ცესტოლა	თავეკლიანი	სულ
ქათმისნაირნი	13	52	—	65
ღერღესნაირნი	27	33	3	63
ბელურასნაირნი	7	35	4	46
შავარდისნაირნი	3	17	3	23
მეჭვავიასნაირნი	10	15	2	27

ფრინველების როლი ნაირგვარი დაავადებების გადაცემის საქმეში (ვირუსები, პელმინთები) დიდია და ყოველთვის ყურადღების ცენტრში უნდა იყოს.

ლიტერატურა

- ბ. ყურაშვილი, პარაზიტოლოგიის მოკლე კურსი, თბ., 1996
 Ильичёв В.Д., Карташёв Н.Н., Шилов И.А., Общая орнитология. "Высшая школа", М., 1882
 Курашвили Б.Е., Гельминты охотничье-промысловых птиц Грузии в фаунистическом и экологическом освещении, Изд. АН СССР, М., 1957
 Курашвили Б.Е., Камалов Н.Г., Элиава И.Я., Гельминты человека, животных и растений в Грузии (справочник), Тб., 1965
 Львов Д.К., Ильичёв В.Д., Миграции птиц и перенос возбудителей инфекций, М., 1979

ფრინველები – სანადირო, სატყეო და სოფლის მეურნეობა



ნადირობა ძველთაგანვე ადამიანის მიერ საკვების მოპოვების, უფრო მოგვიანებით კი ღამაგებით გართობის ძირითადი საშუალება იყო. ძველეგვიპტურ ფრესკაზე (იხ. ნახაგი) მოცემულია ნადირობის სცენა, როდესაც წყალმცურავე ფრინველს მოიპოვებენ რალაცა ბუმერანგის მსგავსი ჯიხების საშუალებით. გაცილებით უფრო აღრეც, გროგლოდიგები თავისი თავმესაფარი მღვიმეების კედლებზე ხატაუდნენ სხეადასხვა ცხოველებზე ნადირობის სცენებს. კიევეში, წმინდა სოფიოს გაძარში, კედელზე გამოსახულია შაეარდნებით ნადირობის სცენა. შაეარდნებით (ბაზებით) ნადირობა აღწერილი აქვს მე-13 ს-ის ცნობილ იგალიელ მოგზაურს მარკო პოლოს – ირანში, შუა აზიაში, ციმბირში, მონგოლეთში, ჩინეთსა და სამხრეთ აზიაში მოგზაურობის დროს, თუმცა მას ნადირობის სხვა სახეებიც არ გამორჩენია მხედველობიდან. მე-10–მე-17 სს-ში მეგად პოპულარული გახდა ნადირობა ბაზებით (შაეარდნები, ბარები,

თვალშავეები, სონდულები, ქორები, მიმინოები, არწივები და სხვ.), რომელიც ზოგიერთ აღმოსავლურ ქვეყნებში დღემდე არ შეწყვეტილა. ამ დროს გაჩაღებულმა მასობრივმა ნადირობამ ზოგიერთი ფრინველი საერთოდ აღგავა პირისაგან მიწისა. განსაკუთრებით გაძლიერდა ნადირობა მე-19 ს-ში, როგორც ევროპაში, სადაც ყოველწლიურად იხოცებოდა ასეული მილიონი ფრთა ფრინველი, ასევე ამერიკაში, სადაც უმოწყალო ელეგის მსხვერპლი გახდა მრავალმილიონიანი მოხეტიალე მგრედი და სხვ. მეოცე საუკუნის 30-იან წლებში სსრკ-ში სარეწაო ნადირობის მსხვერპლი გახდა ყოველწლიურად 100 მილიონი ფრთა ფრინველი და 10 მილიონი ცალი კვერცი. ირანში მრავალი წლის მანძილზე არსებობდა ქარხანა, რომელიც ამზადებდა კონსერვებს წყალმცურავე ფრინველების ხორცისაგან, რომლებიც კასპიის ზღვის ირანის აკვატორიაში ზამთრობდნენ. იტალიაში დღესაც ხოცავენ მიგრანტ-ფრინველებს – გოროლებს, მერცხლებს, შაშუებს, სკვინჩებსა და სხვა პაგარა ჩიტებსაც, რომლებსაც დიდი რაოდენობით იჭერენ სპეციალური წვრილი, შეუმჩნეველი ბადეებით (ობობისქსელა ბადეები). მრავალ ქვეყანაში შეთანხმებული არ არის ნადირობის ვადები და მოპოვებული ფრინველების რაოდენობა. უარყოფითად მოქმედებენ ისეთი ფაქტორები, როგორიცაა: შხამქიმიკატების გამოყენება, ლანდშაფტების ურბანიზაცია, წყალსატევების გაჭუჭყიანება, ჭაობების ამოშრობა, ყამირი მიწების ათვისება და სხვ. სანადირო ობიექტების რიცხოვნობა კატასტროფულად კლებულობს! სანადირო ფრინველთა დასაცავად, 1947 წელს საფრანგეთში, გურ-დე-ვალას ნაკრძალთან შეიქმნა წყალმცურავე ფრინველების შემსწავლელი საერთაშორისო ბიურო; მოგვიანებით მისმა ცენტრმა ინგლისში – სლიმბრიჯში გადაინაცვლა. აღნიშნული ბიურო მიზნად ისახავს გამოიმუშაოს-საერთაშორისო მასშტაბით წყალმცურავე ფრინველების ნადირობასა და აღწარმოებას შორის ვონიერი ბალანსი, რამაც მოითხოვა ფრინველთა ათელის, სახეთა არეალების, სამიგრაციო გზებისა და სხვ. მუსკი აღრიცხვიანობის ჩატარება ახალი, თანამედროვე მეთოდის გამოყენებით. ამ საქმიანობაში ჩართულია მსოფლიოს 20 დაინტერესებული ქვეყანა. სათანადოდ ჩატარებულმა კვლევამ დაადგინა, რომ XX ს-ის 60-იან წლებში:

ინგლისში ბუღობდა 67 ათასამდე ფრთა წყალმცურავი ფრინველისა

საფრანგეთში – 37 ათასამდე

ყოფილ სსრკ-ში – 40 მილიონამდე (დასაუღეთ ნაწილში)

ინგლისში გამთრობდა 6 მილიონი

გერმანიაში – 500 ათასამდე

ყოფილ სსრკ-ში – 6 მილიონი (მათ შორის საქართველოში 30 ათასამდე)

რიცხოვნობის შემცირების მიზეზებს შორის დასახელებულია, მაგალითად: სამელიორაციო საქმიანობამ დაარღვია წყლის რეჟიმი ეგვიპტის, საბერძნეთის, იუგოსლავიის გამოსაზამთრებელ ადგილებში, ალჟირის ჭაობებში, საფრანგეთისა და ესპანეთის საზამთრო წყალსატევებში; სრულიად გამოუყენებელია ფრინველებისათვის ვენეციის ლაგუნა; კარგავს მნიშვნელობას კოლხეთის დაბლობი, ლენქორანის აკვატორია, გასან-ყული და სხვ. დიდ ზიანს აყენებს წყალმცურავ ფრინველებს ბრაკონიერობა, სანადირო ვადების დაუცველობა, ნებადართულ რაოდენობაზე მეტი ფრთა ფრინველის დახოცვა და სხვ. ასე, საქართველოში, ქუთაისი-ბათუმის გზაგაყვითლებზე, სუფსის ახლოს, წყალწმინდასთან, გამთრობით ყოველთვის ვაჭრობენ წყალმცურავი ფრინველებით, რომელთა შორის საქართველოს „წითელ წიგნში“ შეტანილი გელებიც გვინახავს. ჩვენი მონადირეების უმოწყალობით თითქმის სულ გაქრა წყალმცურავი ფრინველების ბუღობები ჯაფახეთის ტბებთან. (იხ. აგრეთვე ამ წიგნის თავი იშვიათი ფრინველების შესახებ). უნდა ითქვას, რომ მრავალ ქვეყანაში თანამედროვე სამონადირეო მეურნეობების წყალობით გაიზარდა ფრინველთა რიცხოვნობა, რიც ადგილებში აწარმოებენ იმ ფრინველების ინტროდუქციას, რაც ადგილობრივმა მონადირეებმა გაანადგურეს, მოგიერთი თვითონ მოკვდა: ვერ გაუძლო ადგილობრივი ცივი გამთრის პირობებს... უფრო მიზანშეწონილია ადგილობრივი სანადირო ფრინველის გამრავლება ვოლიერებში და შემდგომში გაშვება მათთვის დამახასიათებელ სავარგულებში, რეაკლიმატიზაცია. ამის მაგალითად გამოგეადგება ღურაჯი, რომლის ქართული პოპულაცია თავის დროზე მთლიანად ამოწყდა, შემდეგ საქართველოს მონადირეთა კავშირის დიდი შრომის შედეგად რეაკლიმატიზებულია ივრისპირებში და ნელ-ნელა მისი რი-

ცხოვნობა იზრდება (მისთვის ყველაზე საშიშია ცივი ზამთარი!). ხელოვნურად გამრავლების ერთ-ერთი ხერხია კვერცხების ინკუბაცია, რომლის დროსაც გადარჩება ხოლმე გამოსაჩეკი კვერცხების მეტი რაოდენობა, ვიდრე მშობლების კრუხობის დროს. საერთოდ, საქართველოში ნადირობენ უძველესი დროიდან. ჩვენში სანადირო ფრინველები გაერთიანებულნი არიან ოთხ რიგში, ესენია: ქათმისნაირნი, ღერლეგისნაირნი, მგრედისნაირნი და მეჭვავიასნაირნი; დამატებით კიდევ ნადირობენ ოთხი რიგის წარმომადგენლებზე, ესენია: კოკონასნაირნი, ვარხვისნაირნი, ლაკლაკისნაირნი და წეროსნაირნი. ამასთან, ღერლეგისნაირნი, მეჭვავიასნაირნი, კოკონასნაირნი, ვარხვისნაირნი, ლაკლაკისნაირნი და წეროსნაირნი – ჩვენში უმთავერესად მიგრანტებია ან შემომფრენნი. საქართველოში, გარდა წყალმცურავი ფრინველებისა, უმთავერესია სანადიროდ – ქათმისნაირი ფრინველები. საქართველოს მონადირეთა ასოციაციის ხელმძღვანელობა მრავალი წლის მანძილზე აგროვებდა მონაცემებს სანადირო ქათმისნაირი ფრინველების დინამიკის შესახებ, რაც დაჯამებული აქვს ლეეან ჟორდანიას. ჩვენი ამრით, ზოგიერთი მონაცემი მთლად დამაჯერებლად არ გამოიყურება, მაგრამ მაინც ყურადსაღებია, როგორც ოფიციალური მონაცემი, გამოქვეყნებული პირველად. მოგვყავს ზოგიერთი ციფრი:

კავკასიური როჭო	აღრიცხვის წელი	რიცხოვნობა
	1980	8285
	1981	8453
	1982	11553
	1983	8750
	1984	13290
	1985	8933
	1986	13230
	1987	14240
	1988	10240
	1989	10850
	1990	13051

კაკაბი აღრიცხვის წელი რიცხოვნობა

1980	10540
1981	7396
1982	12070
1983	14110
1984	15150
1985	12170
1986	15232
1987	16110
1988	15200
1989	6680
1990	13597

დურაჯი აღრიცხულია ახალციხის რაიონში 1985 წელს 59 ფრთა, დედოფლისწყაროს რაიონში 1983 წელს – 3 ფრთა, 1985 წელს – 15 ფრთა და 1990 წელს – 490 ფრთა

კასპიური აღრიცხვის წელი რიცხოვნობა
შურთხი

1980	980
1981	1155
1982	705
1983	430
1984	620
1985	674
1986	620
1987	880
1988	590
1989	80
1990	668

კავკასიური შურთხი	აღრიცხვის წელი	რიცხოვნობა
	1980	1673
	1981	3070
	1982	3180
	1983	3250
	1984	5830
	1985	2925
	1986	5730
	1987	5460
	1988	3150
	1989	2170
	1990	2703

კოლხური ხობობი	აღრიცხვის წელი	რიცხოვნობა
	1980	12243
	1981	10441
	1982	11721
	1983	9110
	1984	8870
	1985	9625
	1986	8570
	1987	10140
	1988	6820
	1989	5360
	1990	7896

გნოლი	აღრიცხვის წელი	რიცხოვნობა
	1980	3073
	1981	2730
	1982	3227
	1983	3162
	1984	3050
	1985	3381
	1986	3390
	1987	3890
	1988	3820
	1989	4490
	1990	5448

ამრიგად, საერთო ჯამში, საქართველოს გერიგორიაზე ყოველწლიურად აღრიცხულია, საშუალოდ, 150 ათასამდე ფრთაქათმისნაირი სანადირო ფრინველისა (გაღამურენი მწყერის გარდა, რომლის რიცხოვნობა არ აღრიცხულა). მათგან ყველაზე მცირერიცხოვანია და მეგად ვიწროლოკალური გავრცელებისაა ღურაჯი (შეგანილია საქართველოს „წითელ წიგნში“), ყველაზე მრავალრიცხოვანია კაკაბი; თითქმის ერთნაირი რიცხოვნობით ხასიათდებიან კავკასიური როჭო და კოლხური ხოსობი (პირველი შეგანილია საქართველოს „წითელ წიგნში“); უფრო მცირერიცხოვანია შურთხები და გნოლი (კასპიური შურთხი და გნოლი შეგანილია საქართველოს „წითელ წიგნში“). როგორც ეხებათ, მდგომარეობა, საერთო ჯამში, ცუდი არ არის, მაგრამ ჩვენში სანადირო ფრინველების რიცხოვნობის გასაღიღებლად, საჭიროა შეუერთდეთ იმ ქვეყნებს, რომლებმაც საერთოდ აიღეს ხელი საგაზაფხულო ნადირობაზე და რთული მეგეოპირობების შემთხვევაში კი ნადირობა განისაზღვროს სამი თვის ხანგრძლივობით – ნოემბრიდან თებერვლამდე. ნადირობის საყოველთაო აკრძალვა ღიდი შეცდომა იქნებოდა, რადგანაც ის ადამიანისათვის სპორტული მოღვაწეობის აქტიური, სახალისო სახეა, საკმაოდ მნიშვნელოვნად ამდიდრებს მას ყუათიანი სასარგებლო საკვებით და ხელს უწყობს ფრინველთა გამრავლებას (მცირერიცხოვნობის შემთხვევაში – ეკოლოგიური კანონების შესაბამისად – ფრინველი უფრო ინტენსიურად მრავლდება. აღნიშნული არ ეხება გადაშენების საშიშროების წინაშე არსებულ სახეებს). რაც შეეხება მწყერს, ს. პრიკლონსკისა და ა. პოლიაკოვას მონაცემებით, ის საქართველოს მონადირეებისათვის ყველაზე ხელმისაწვდომი და პოპულარული სანადირო ობიექტია, განსაკუთრებით კი საშემოდგომო მიგრაციების დროს. საერთო ჯამში, წლის განმავლობაში მოიპოვება 190-დან 530 ათას ფრთამდე, რაც საერთო მონადირებულის 62-74%-ია და ამრიგად, მწყერის ხორცს ქართველი მონადირეები ყოველწლიურად მოიპოვებენ 52 ტონის მოცულობით, ის წამყვანი სანადირო ობიექტია საქართველოში. ქვემოთ მოყვანილია საქართველოს ერთ მონადირეზე საშუალოწლიური მოიპოვებული ფრინველები 1963-1970 წლებში:

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
	1	2	3	4	5	6	7	8
იხეები	1,49	1,04	1,15	0,49	0,55	0,54	0,44	0,76
ღერღეტები	0,02	0,01	0,08	0,01	0,02	0,01	0,03	0,01
მელოტა	0,34	0,47	0,15	0,16	0,05	0,27	0,04	0,30
მწყერი	12,20	8,35	10,3	5,81	4,12	3,23	3,48	7,66
კაკაბი				+	0,03	0,01	0,01	0,01
სოსობი			+	+	0,01			
ეაღღმნეპი	2,26	1,94	2,19	0,92	0,58	0,42	0,57	0,90
ჩიბუხები	0,27	1,09	0,77	0,21	0,12	0,14	0,09	0,21
ქეღანი	1,41	0,45	0,62	0,31	0,50	0,38	0,31	0,53
გერიგი	+	+	+	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
სავათი	+	+	0,01	+	+	+	+	+
სარსარაკი	0,02	0,02	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
ღაღღა	0,01	+						
როჭო		0,02	+	+				
სულ	18,13	13,38	15,28	8,01	6,00	5,03	5,01	10,4

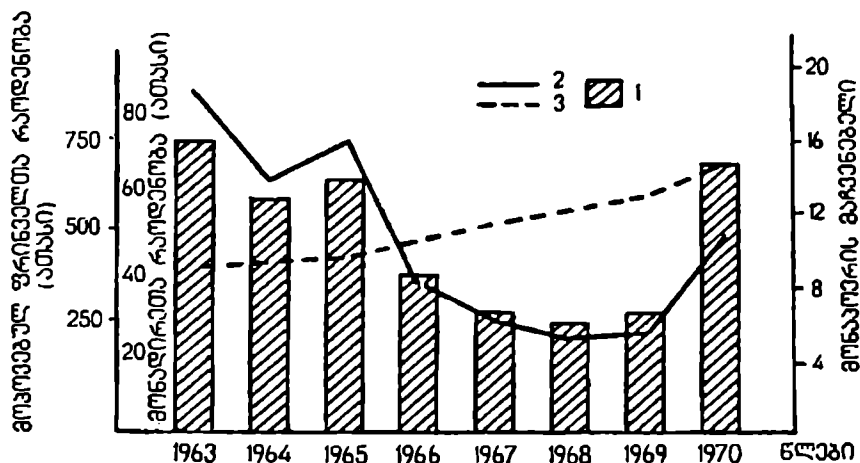
შენიშვნა: ნიშანი + აღნიშნავს, რომ მაჩვენებელი ამ წელს 0,005-ზე ნაკლებია.

სულ კი ამავე წლებში საქართველოში მოპოვებულია შემდეგი რაოდენობის ფრინველი (წლების მიხედვით, ათასებში):

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
	1	2	3	4	5	6	7	8
იხეები	62,7	47,2	50,5	24,6	29,6	31,4	27,4	52,6
ღერღეტები	0,8	0,4	3,5	0,5	1,1	0,6	1,9	0,7
მელოტა	14,3	21,3	6,6	8,1	2,7	15,7	2,5	20,8
მწყერი	514,0	380,0	452,0	293,0	221,0	188,0	216,0	513,0
ეაღღმნეპი	95,2	88,0	96,0	46,3	31,2	24,4	35,4	62,4
ჩიბუხები	11,4	49,5	33,7	10,5	6,4	8,1	5,6	14,6
ქეღანი	59,4	20,4	27,2	15,6	26,9	22,1	19,3	36,7
სხვა	6,2	1,0	0,5	5,4	3,1	1,7	3,9	2,2
სულ	764,0	606,8	670,0	404,0	322,0	292,0	312,0	721,0

ქვემოთ მოყვანილ სქემაზე მოცემულია 1963-70 წ.წ. საქართველოს მონადირეების საერთო რაოდენობა და სანადირო ფრი-

ნველთა მოპოვების თანაფარდობა: 1 – მოპოვებული ფრინველების რაოდენობა (ათასებში), 2 – მონაპოვრის მაჩვენებელი, 3 – მონადირეთა რაოდენობა (ათასებში):



რაც შეეხება 1963-1970 წ.წ. საქართველოს მონადირეების მიერ მოპოვებული ფრინველების წონად მაჩვენებლებს, ისინი შემდეგნაირად გამოიყურება:

მოპოვებული ფრინველის სახე ან ჯგუფი	მოპოვებულია	
	წლის განმავლობაში საშუალოდ ტონებში	%
იხვები	37	28,0
ღერღეტები	3	2,5
მელოტა	9	6,8
მწყერი	52	39,5
ვალდშნები	15	11,4
ჩიბუხები	2	1,5
ქედანი	11	8,3
სხვა ფრინველები	3	2,0
სულ	132	100,0

ფრინველებს დიდი მნიშვნელობა აქვთ გყის ცხოვრებასა და საგყეო მეურნეობაში: საგყეო და სანადირო მეურნეობა მჭიდროდ უკავშირდება ერთმანეთს; ფაქტობრივად, ნადირობა გყის გამოყენების ერთ-ერთი ფორმაა. გყეში მომხდარი უმნიშვნელო ცვლილებაც კი ცელის ფრინველთა ცხოვრების წირს, მათ ეკოლოგიას, რადგანაც ფრინველები დაკავშირებულნი არიან გყის ცოცხალ გარემოსთან მრავალი, მეტად რთული ურთიერთკავშირებით. ფრინველები დამოკიდებულნი არიან გყის ხასიათზე, მის სიმჭიდროვეზე, ქვეგყეზე, ახალგაზრდა აღმონაცენებზე, ხილ-კენკრის მოსაყლიანობაზე, ენგომოფაუნის ხასიათსა და რიცხოვნობაზე და სხვ. თავის მხრივ, ფრინველებს უდიდესი მნიშვნელობა აქვთ გყისათვის: მრავალი მათგანი ანადგურებს მავნე მწერებს, მათ მატლებს, სანაცის უკეთესს მერქანს, ხელს უწყობს გყის ნაირგვარი ჯიშების თესლების გავრცელებას. გყის ბინადარ ფრინველებს შორის მკვეთრად შეიმჩნევა განაწილება იარუსებს შორის და ერთგვარი სპეციალიზაცია საკვების მოპოვების ხერხებსა და მის შედგენილობაში. ასე, მოლალურები ბუდობენ და საკვებს მოიპოვებენ მხოლოდ ხეთა კენწეროებში; რიგი ფრინველებისა ხემპროშია და ათვალეირებს ირგვლივ ხის განს (კოდალები, ცოციები, მგლინავეები); ზოგიერთი ფრინველი ბინადრობს და მოქმედებს ქვეგყის, ახალგაზრდა აღმონაცენებისა და ზოგადად ბუჩქნარების იარუსში (მეჩალიები, ასპუჭაკები); ზოგნიც ნიადაგზე, მიწაზე ცხოვრობენ და აქვე იპოვებენ საკვებს (ჭინჭრაქები, გულწითელანი, გყის მწყერჩიტები, ვალდშნეპი ანუ გყის ქათამი). საგყეო მეურნეობას საქმე აქვს ხშირად ძლიერ მავნებელ მწერებთან, რომლებსაც დიდი ზარალის მიყენება შეუძლიათ და სწორედ მათ განადგურებაში, მათი რიცხოვნობის მნიშვნელოვნად შემცირებაში დიდი როლი ენიჭება სხვადასხვა იარუსში მოქმედ ფრინველს. საგყეო მეურნეობისათვის უმნიშვნელოვანესებია შემდეგი მწერიჭამია ფრინველები: წივწივები, წიწკანები, თოსიგარები, მგლინავეები, ცოციები, დაბუაჩიტები, ბოლოცეცხლები, ასპუჭაკები, გუგულები, ყარანები, მოლალურები და სხვ. რომლებიც ანადგურებენ მწერებს ფოთლებზე, წიწკებზე, ტოტებზე და ქერქქვეშ. კოდალები, ხეკოლები, ხეკაუნები, მაქციები ანადგურებენ ძვირფასი ხეგყის მავნებელ

მწერებს, მათ მაგლებსა და ჭუკურებს; მათ საკვებ რაციონში მანე მწერებს ყველაზე დიდი პროცენტი უჭირავს. ამავე დროს, თავისი „მუშაობის“ პროცესში ისინი გოყებენ ფულუროებს, სადაც ბუდობენ ცოციები, მგლინაეები, წიწკანები, ბოლოცეცხლები, მემაგლიები. მეგად სასარგებლოა გყეში ბოლოკარკაში, რომელიც დიდი რაოდენობით ჭამს აბრეშუმხვევიებს, ღამის პეპლებსა და ხოჭოებს (მათ შორის მაისის ღრაჭას). გუგული, სხვა მწერებთან ერთად, ჭამს ბალნიან მუხლუხობებს, რომლებსაც სხვა ფრინველები არ ეკარებიან (კაქტაჭებისა და ყარყაგების გარდა). მრავალ მწერს ანაღგურებენ შროშნები, გარბები (უკანასკნელი მუსრს აელეებენ კალიებსა და კუტკალიებს). ფრინველებს დიდი როლი აქვთ გყის დაცვაში, ამიგომაც მეტყვევები ხშირად მათ მოსამიდად კიდეებენ ხელოენურ საბუდრებს. გყეში მოზარდი ხილ-კენკროენებით კეების პროცესში ფრინველები ხელს უწყობენ მათ გავრცელებას; ასე, მუხნარის გაერცელებას ხელს უწყობენ ყორნისებრნი, მედუდუკეები, შროშნები, შაშეები, ასკუჭაკები, გულწითელანი, ქათმისნაირნი (მეტწილად როჭოები). მაგრამ ზოგიერთ ფრინველს მიანიც მოაქვს: ასე, ციმბირის გყეებში ანაღგურებენ მეკედრუს, რომელიც დიდი რაოდენობით ჭამს კედრის „თხილს“. აღსანიშნავია, რომ ფრინველები დიდი რაოდენობით სპობენ სარეველების თესლებს, რაც აგრეთვე, სასარგებლოა. ასეთ ფრინველებს შორის აღსანიშნავია: სკეინჩა, მწეანულა, ჭივჭავი, ნარჩიგა, ჩიგბაგონა, ჭეინტები, ჭეინტაკები და სხე.

ისევე, როგორც საგყო მეურნეობისათვის, ფრინველებს მეგად დიდი მნიშენელობა აქეთ სოფლის მეურნეობისათვისაც. ეს მნიშენელობა როგორც დადებითი, ასევე უარყოფითიცაა. ასე, ლიგერატურული მონაცემებით, შროშანსა და გარბს ჩრდილოეთ აფრიკასა და ესპანეთში შეუძლიათ ყურძნისა და კურკოვანი კულტურების მოსაულის მესამედამდე განაღგურება. ამ კულტურების მომწიფების პერიოდში შროშნებთან საბრძოლველად მთელი მოსახლეობა – ქუდზე კაცი გამოდის. მარგო გუნისში შროშნების მიერ მიყენებული ზარალი განიზომება 8-10 მილიონი გერმანული მარკით. შუააზიურ რესპუბლიკებში შროშნები ანაღგურებენ ყურძნის 50%-მდე შავი და 25%-მდე თეთრი ჯიმის მოსაეალს. ამ ფრინველების რიცხოე-

ნობა სწრაფად მაგულობს: გერმანიაში ვენახების 50 ათას ჰა-ზე ბუდობის პერიოდში მოითვლიან 1 მილიონ ფრთა შრომანს! საქართველოში შრომნების მიერ მევენახეობისათვის მიყენებული ზარალი ასეთი დიდი არ არის, მაგრამ საკმაოდ დიდ ზარალს აყენებენ ვენახებს, ხილ-კენკროვან და მარცვლოვან კულტურებს ბელურები (მინდვრის და სახლის), კულუმბურები, მწვანულები, ნარჩიგები და სხვ. მეფუტკრეობისათვის საკმაოდ ზარალის მიყენება შეუძლიათ კვირიონებს. აფრიკასა და ცენტრალურ ამიაში ნაირგვარ მქსოველასებრთ – მასობრივი გამრავლების წლებში – შეუძლიათ მარცვლოვნების მოსავლის 70%-მდე განადგურება, რაც ადგილობრივი მოსახლეობის შიმშილს იწვევს. ყორნისებრნი (განსაკუთრებით ჭილყვაეები) ევროპაში ყანებში ამოთხრიან ხოლმე დათესილ მარცვლოვნებს (პურეული, სიმინდი), რითაც მნიშვნელოვანი ზარალი მოაქვთ სოფლის მეურნეობისათვის. საფრანგეთში ყანების დაცვა ფრთოსნებისაგან მნიშვნელოვან სახელმწიფოებრივ საქმედაა მიჩნეული. მაგრამ მრავალი სახის ფრინველი, მიყენებული ზარალის მიუხედავად, მრავალ შემთხვევაში დაუფასებელ სამსახურს უწევს სოფლის მეურნეობას, ადამიანს. მსოფლიოში ამჟამად აღრიცხულია 5 ათასი სახის მავნე მწერი, რომლებიც სპობენ მოსავლის საშუალოდ 20%-ს; ამ მწერების განადგურებაში დიდი წვლილი მიუძღვით ფრინველებს, მანე მწერებთან ბიოლოგიური ბრძოლის ძირითად ობიექტს. ასე, იგივე შრომნები და გარბები ხელს უშლიან კალიებისა და კუტკალიების მასობრივ გამრავლებას, რომლებსაც აურაცხელი გიანის მოგანა შეუძლიათ. კალიებს დიდი რაოდენობით ანადგურებენ იგივე ჭილყვაეები, თევზიყლაპიები, ლაკლაკები და სხვ. აგროცენოზებში თოლიების სარგებლიანობა შეისწავლა გ. ბოროდულინამ, რომლის მონაცემებითაც, ამ ფრინველების 20-ათასიანმა კოლონიამ 70 დღის განმავლობაში გაანადგურა 423 ათასი სიმინდის მეფუნია, 478 ათასი პურის ხოჭო, 68 ათასი მემინდვრია და 600 ათასი მცირე თრია. ფრინველების სასარგებლო მოქმედება მნიშვნელოვნად ამცირებს მავნებლების მიერ მიყენებულ ზარალს. ფრინველებთან დაკავშირებულ პრაქტიკულ ღონისძიებებს სულ უფრო მეტი მნიშვნელობა ენიჭება.

ლიტერატურა

ლ. გუნიაეა, სამონადირეო მეურნეობის წარმოების საკითხები, თბ., 1996

კ. ლოპელმაიერი, ა. მალჩეესკი, გ. ნოვიკოვი, ბ. ფალკენშტეინი, ტყის მხეცებისა და ფრინველების ბიოლოგია, თბ., 1963

მ.კუტუბიძე, მასალები აღმ. საქართველოს ხობის (*Phasianus colchicus lorenzi* But.) ბიოლოგიისათვის. საქართველოს სსრ მეცნ. აკადემიის ზოოლოგიის ინსტიტუტის შრომები, XV, თბ., 1956

ლევან ჟორდანიას, საქართველოს სანადირო ფრინველების შესწავლისათვის (ქათმისნაირები), კრებული „ბიოლოგია და თანამედროვეობა“, თსუ, 2002

რ. ჟორდანიას, ზოგადი ორნითოლოგია, თბ., 1997

გ. ჩოგოვაძე, საქართველოს ბაზიერები მსოფლიო არენამებ. ბათუმი, 2001

Атлас охотничьих и промысловых птиц и зверей СССР, т.1 – Птицы. М.-Л., 1950

Дёжкин Р.В., Охота и охотничье хозяйство Мира, М., 1973

Дементьев Г.П., Руководство по зоологии, т. VI: Птицы, М.-Л., 1940

Ильичёв В.Д., Карташёв Н.Н., Шилов И.А., Общая орнитология, М., 1882

Колосов А.М., Лавров Н.П., Михеев А.В., Биология промыслово-охотничьих птиц СССР, М., 1983

Мензбир М.А., Охотничьи и промысловые птицы Евр. России и Кавказа, т.т. 1, 2 и атлас. М., 1900-12

Приклонский С.Г., Полякова А.Д., Первые итоги учёта добычи охотничьих птиц в Грузии в 1963-1970 гг. Научные основы охраны и рационального использования птиц. Труды Окского гос. заповедника, XIV, 1978

Проблемы инвентаризации живой и неживой природы в заповедниках. Сборник, М., 1988

Юргенсон П.Б., Охотничьи звери и птицы, М., 1968

მეთოდური მითითებები ცხოველთა (ფრინველთა) ქრომოსომული პრეპარატების დასამზადებლად

ცხოველთა ქრომოსომული პრეპარატების დამზადება გათვალისწინებულია ზოოლოგიის სპეციალიზაციის სტუდენტებისათვის.

თანამედროვე სისტემატიკური გამოკვლევები, რომლებიც ცხოველის გარეგან მაკროსკოპიულ-მორფოლოგიურ ნიშნებზეა დაფუძნებული (რიგ შემთხვევაში შინაგანი ანატომიური თავისებურებების გათვალისწინებით), სხვადასხვა მიზნების გამო ზოგჯერ ნაკლებეფექტური რჩება და მოიხივს მემკვიდრული აპარატის გათვალისწინებას, რასაც, არსებითად, გადაწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება. ამ მემკვიდრული აპარატის გამოვლინება კი შესაძლებელია კარიოლოგიური ანუ ქრომოსომული პრეპარატების შესწავლით, ე.ი, ცხოველის კარიოსისტემატიკური გამოკვლევით, ანუ ცხოველის კარიოტიპის გამოვლინებით. კარიოსისტემატიკა არკვევს ქრომოსომთა რაოდენობას, მათ მორფოლოგიურ აგებულებასა და სტრუქტურულ თავისებურებებს.

კარიოსისტემატიკური კვლევა ციტოლოგიის საგანია და ითვალისწინებს ცხოველური წარმოშობის სომატური უჯრედის ბირთვის მორფოლოგიის გამოკვლევას მეტაფაზაში, ეს იგივე მორფოლოგიური კვლევაა უჯრედულ ღონებზე. ინდივიდების ქრომოსომული განსხვავებები თვისებრივი და ოდენობრივი ხასიათისაა, ისინი მეტად მნიშვნელოვანია დიაგნოსტიკური თვალსაზრისით.

კარიოსისტემატიკური კვლევის შედეგად შეიძლება:

1. ცხოველთა სიმპატრიკული პოპულაციების (რომლებსაც ჯვარედინი არეალი გააჩნია) სახეობრივი შედგენილობის გუსტი დადგენა;
2. შემსები (მოკონტაქტე) არეალების მქონე პოპულაციების სახეობრივი შედგენილობის გამოვლინება;

3. გეოგრაფიულად დაცილებული (წყვეტილი არეალების მქონე) პოპულაციების სახეობრივი ნათესაობისა და პოპულაციების განსახლების გზების დადგენა.

ცხოველთა სიმპატრიკული პოპულაციების კარიოსისტემატიკური კვლევის შედეგად შესაძლებელი გახდა მეტად საინტერესო მოულოდნელების დადგენა, ეს არის „ორეული-სახეების“ აღმოჩენა, ე.ი. ერთსა და იმავე ადგილზე მობინადრე პოპულაციებში, რომლებსაც ერთნაირი მაკროსკოპული მორფოლოგია გააჩნიათ, აღმოჩნდა ქრომოსომთა განსხვავებული რაოდენობა, ადგილი აქვს პოლიპლოიდიის მოულოდნელს, რიგ შემთხვევაში, ორეულ-სახეებს შეიძლება ჰქონდეთ ქრომოსომთა ერთნაირი (დიპლოიდური) ანაწყობი; ისინი განსხვავდებიან მხოლოდ ქრომოსომთა სტრუქტურული ცვლილებებით, ეს პოპულაციები მორფოლოგიურად თითქოს ერთ სახეს ეკუთვნიან, მაგრამ სინამდვილეში სხვადასხვა სახეებია, რომლებიც ერთმანეთს არ ეჯვარებიან, ხოლო შეჯვარების შემთხვევაში მიღებული თაობა უნაყოფოა, რადგან ქრომოსომთა ინვერსიების არსებობის გამო, ჰიბრიდებში ნორმალური გამეტოგენები ვერ ხორციელდება – მეიოზში კონუგაციის დარღვევის გამო. ორეული სახეები წარმოიშობიან ან ხანგრძლივი იზოლაციის შედეგად (რასაც საფუძვლად უდევს გენეტიკური, კერძოდ, ქრომოსომული ცვლილებები), რაც მეორეული მოულოდნელებაა, ან ახალი სახის წარმოსაქმნელად „მომზადებულ“ პოპულაციებში. ამ აღმოჩენამ საშუალება მოგვცა რიგ შემთხვევებში გამოგვეყო ახალი სახეები. ანალოგიური კვლევის შედეგად მოკონტაქტე არეალების მქონე სახეებში შესაძლებელია სახეობრივი იდენტურობისა თუ სხვადასხვაობის დადგენა.

გეოგრაფიულად დაცილებული (წყვეტილი არეალების მქონე) პოპულაციების კარიოსისტემატიკური გამოკვლევისას შეიძლება იმის დადგენა, მიიღება თუ არა მათი შეჯვარებით პირველი თაობის ჰიბრიდები, ე.ი. ისინი ერთი სახის გეოგრაფიულად (ისგორიულად) დაცილებული პოპულაციებია თუ სხვადასხვა სახეები, ასეთი კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ მაღალმთიანეთისათვის დამახასიათებელია ფორმების მაღალი ენდემიზმი (თითქმის ყველა მაღალმთიანი ფორმა ენდემურია). კარიოლოგიური გამოკვლევებით შეიძლება პირველადი და

წარმოებული ფორმების გამოკვლიება, მათი განსახლების
გზების დადგენა.

ცხოველთა კარიოსისტემატიკური შესწავლა დაიწყო მეოცე
საუკუნის 10-20-იან წლებში. თაყდაპირველად აღიწერა რამდენ-
იმე ათეული ცხოველის კარიოტიპი. ოცდაათიანი წლების გა-
მოკვლევები წინ გადადგმული ნაბიჯი იყო (მაგრამ მეთოდუ-
რად არასრულყოფილი). კარიოტიპის შესწავლის საფუძველზე
გამოვლინდა სქესის განსაზღვრის ქრომოსომული მექანიზმი.
მეორე მსოფლიო ომმა ხელი შეუშალა კარიოლოგიური გამო-
კვლევების სრულყოფას, რასაც ჩვენს ქვეყანაში მოჰყვა წმინდა
გენეტიკური და მისი მომიჯნავე (მათ შორის კარიოსისტემა-
ტიკური) გამოკვლევების სრული შეწყვეტა რამდენიმე წლით –
საკაეშირო სასოფლო-სამეურნეო აკადემიის, 1948 წლის ცნო-
ბილი „აგვისგოს სესიის“ დადგენილების შესაბამისად, რომელ-
მაც ღიდი ზიანი მიაყენა ბიოლოგიური მეცნიერების, განსაკუ-
თრებით კი, გენეტიკისა და ციგოლოგიის განვითარებას,
მაგრამ იმ ხანებში ჩვენი ქვეყნის ფარგლებს გარეთ წარმო-
ებდა ინტენსიური კარიოსისტემატიკური კვლევა-ძიება – გან-
საკუთრებით იაპონიაში, შეიციარიასა და აშშ-ში, ინგლისსა და
ავსტრალიაში. 1949 წელს გამოქვეყნდა შეიციარიელი მათეის
ცნობილი წიგნი „ხერხემლიანთა ქრომოსომები“, იაპონელი
მაკინოს შესანიშნავი „ქრომოსომთა რიცხვების აგლასი“, რო-
მელშიც წარმოდგენილია ყველა ცხოველის სახისათვის დამა-
ხასიათებელ ქრომოსომთა რაოდენობა და სხვ. საინტერესოა,
რომ საქართველოში კარიოსისტემატიკურ გამოკვლევებში იმ-
თავითვე ჩაებნენ ჩვენი თანამემამულეები – გრიგოლ ფხაკაძე
და დიმიტრი (მიტო) მელაძე, პირველმა გამოიკვლია უხერხემ-
ლოთა რიგი სახეებისა და მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის
ქრომოსომთა რაოდენობა, მეორემ – სახედრისა და კაეკასიუ-
რი ჯვარულას ქრომოსომთა რაოდენობა. 1956 წელს ინგლი-
სელმა ფორდმა და ჰამერგონმა შემოიღეს ხერხემლიანთა ყვე-
ლა კლასის კარიოსისტემატიკური შესწავლის ახალი მეთოდი-
კა, რომლის გამოყენებითაც ღვინდება როგორც ქრომოსო-
მების რიცხვი, ისე მათი ყორმა (მორფოლოგიური აგებულება
და სტრუქტურული თავისებურებები). ეს მეთოდიკა დღესაც
წარმატებით გამოიყენება.

ცხოველის ქრომოსომული აპარატის, ე.ი. კარიოსისგემატიკური შესწავლის საფუძველია პისგოლოგიური პრეპარატის დამზადება და მისი დეტალური ციტოლოგიური გამოკვლევა, პრეპარატის დამზადება შედარებით იოლია, ხოლო მისი ციტოლოგიური გამოკვლევა და კარიოგრამის შედგენა მეტად მრომაგვეადი სამუშაოა.

კარიოსისგემატიკური კელევისათვის (პრეპარატის დამზადებისა და დამუშავებისათვის) საჭიროა სათანადო პირობების დაცვა და შემდეგი რეაქტივები და ლაბორატორიული მოწყობილობა:

რეაქტივები:

1. კოლხიციინის ხსნარი, რომელიც მზადდება შემდეგნაირად: 100 მილილიგრამი გამოსხილ წყალში უნდა განზავდეს 100 მილიგრამი კოლხიციინი, ასეთი ხსნარი დიდხანს ინახება მაცივარში, ხოლო პრეპარატის დამზადებისას მზა ხსნარი კიდევ იხსნება ისე, რომ ცხოველის 1 გ ცოცხალ წონაზე მოდიოდეს 1/2-IV (გრამის მემილიონედი) კოლხიციინი.

2. ნაგრიუმის ციტრატის 1%-იანი ხსნარი ან კალიუმქლორიდის 0,075 მოლური ხსნარი (ამისათვის 25 მილილიგრამი გამოსხილ წყალში უნდა განზავდეს 140 მილიგრამი კალიუმქლორიდი), ესენი ჰიპოფონური მოქმედების ხსნარებია, მათში ოსმოსური წნევა ნაკლებია, ვიდრე უჯრედის ბირთვში, რის გამოც უკანასკნელი შეიწოვს წყალს,

3. ძმარმეავა ყინულოვანი (ე.ი. 100%-იანი)

4. მეთილის სპირტი (განუზავებული)

5. აზურ-11-ის 0,1%-იანი ხსნარი

6. წყლიანი ეოზინის 0,1%-იანი ხსნარი

7. ეთილის სპირტი (70%-იანი)

8. იმერსიული მეთი

9. სოდის 5%-იანი ხსნარი

ხელსაწყო-მოწყობილობა:

1. ცენტრიფუგა (წუთში 1000 ბრუნამდე).

2. სასწორი სააფთიაქო (დიდჯამებიანი)

3. წონაკები

4. სპირტქერა

5. სინჯარები
6. მცირე ძაბრი (სინჯარაში ჩამავალი ბოლოთი)
7. 1-2 გრამიანი (საექიმო) ნემსი
8. პინცეტი
9. მაკრაგელი
10. სკალპელი
11. საპრეპარაციო ნემსი
12. დოლბანდის ნაჭრები
13. ჭურჭლები პრეპარატების შესაღებად.
14. სასაგნე მინები (სასაგნე მინები უნდა გაირეცხოს სარეცხი ფხენილით, გაივლოს გამობდილ წყალში, 1 წუთით გაივლოს კონცენტრირებულ გოჯირდმეჯავას ხსნარში, შემდეგ ისევე გაივლოს გამობდილ წყალში და ასე იქნეს შენახული).
15. მინის ფანქარი
16. აბაზანა
17. თერმომეტრი
18. მიკროსკოპი იმერსიული ობიექტივითა და ოკულარ-მიკრომეტრით.

ქრომოსომული პრეპარატების დასამზადებლად საჭიროა ცოცხალი ცხოველი. ორგანიზმის გააქტივებისა და სისხლწარმომქმნელი უჯრედების ინტენსიური გაყოფისათვის ცხოველი პრეპარირებამდე 10-12 საათით ადრე უნდა დაეაზიანოს (კარგი იქნება, თუ გამოვიყენებთ წინა დღით დაჭრილ ცხოველს. თუ ასეთი არა გვყავს, საჭიროა ცხოველს გადავუმტვრიოთ კიდურის რომელიმე ძვალი, მოვაჭრათ მაკრაგლით ფრთა ან ნემსით შევუშხაპუნოთ მუცლის ღრუში 2-3 მილილიგრი რძე), ასეთნაირად შემზადებულ ცხოველს პრეპარირებამდე 1-2 საათით ადრე მუცლის ღრუში უნდა შევუშხაპუნოთ ნემსით კოლხიციანი ისეთი პროპორციით, რომ ცხოველის ცოცხალი წონის თითო გრამზე 0,5-1V კოლხიციანი მოდიოდეს. შემდეგ ცხოველი უნდა მოვკლათ (ჩვეულებრივ, მას გუდავენ – გულმკერდისა და მუცლის არეზე თითების ორმხრივი დაწოლით) და მაშინვე ამოვკვეთოთ ბარძაყის ძვალი და ელენთა. ძვალი მაშინვე იწმინდება კუნთულობისაგან დოლბანდისა და მაკრაგლის საშუალებით, საექიმო ნემსში ავიწოვით ნაგრიუმის ციტრატის ან კალიუმქლორის გამთბარ ხსნარს (ხსნარს გასათბობად – ლა-

ბორაგორიულ პირობებში ვათავსებთ თერმოსტაგში, ხოლო ველად – ილიაში, თერმომეტრის მსგავსად). შემდეგ ძელის ერთ ბოლოში შეგვყავს ნემსი. ძვალს ჩავეყოფთ სინჯარაში და ხსნარის შეყვანილ ამოვრეცხავთ ძელიდან ძელის გვინს, რომელიც სინჯარის ფსკერზე ექცევა, შემდეგ სინჯარა უნდა მოვათავსოთ თერმოსტაგში ან ილიაში (თუ ნაგრიუმის ციგრატი ვიხმარეთ, სინჯარა უნდა თბებოდეს 30-40 წუთს, ხოლო თუ კალიუმქლორიდი ვიხმარეთ – 10-15 წუთს) ამის შემდეგ სინჯარას ვათავსებთ 5 წუთით ცენტრიფუგაში (ელენიას ლანცეტით ფრთხილად ავაფხვქთ ზელაპირულ შრეს, შემდეგ საპრეპარაციო ნემსით დაეარბილებთ, დაეაქუცმაცებთ, მოვათავსებთ დოლბანდის პაგარა ნაჭერზე – სინჯარის თავზე და ვრეცხავთ აგრეთვე ნაგრიუმის ციგრატის ან კალიუმქლორიდის ხსნარით; შემდეგ მასაც 5 წუთით ვაცენტრიფუგირებთ), ცენტრიფუგირების შემდეგ ნალექსზედა სითხეს გადავაქცევთ, ნალექის სისქე არ უნდა აღემატებოდეს 1 მმ, ხშირად, ცენტრიფუგირების შედეგად, ცხიმები, რომლებიც გაყვებიან პრეპარატს, ემულსიის სახით ამოტივივდება ან სინჯარის კედელს მიეცხობა, იგი უნდა ამოწმინდოთ დოლბანდის პაგარა ნაჭრით, რომელსაც პინცეტს დაეახვევთ, შემდეგ ნალექს წვეთებად, სინჯარის კედლის გაყოლებით, ვასხამთ 2 მმ-მდე ფიქსატორს, რომელიც მზადდება უშუალოდ ხმარების წინ და შედგება 1 ნაწილი მეთილის სპირტისა და 3 ნაწილი „ყინულოვანი“ ძმარ-მეაუასაგან, ფიქსაცია გრძელდება 1-2 საათს, ამ ხნის მანძილზე ფიქსატორი 3-ჯერ მაინც უნდა შეიცვალოს ახლით. თვით ნალექი სინჯარაში შეკრული უნდა იყოს, ხოლო ვაფაშარების შემთხვევაში საჭიროა მისი ხელახალი ცენტრიფუგირება (5 წუთის განმავლობაში), ამის შემდეგ ფიქსატორს გადავაქცევთ, ისევ ავიწოვთ სამედიცინო ნემსში ფიქსატორს 1/2 მილილიგრამდე ოდენობით და პლუნჯერის 3-4-ჯერადი აწევ-დაწევით ნალექს დაეშლით; შემდეგ გაეამზადებთ სასაგნე მინებს (ლაბორატორიულ პირობებში კარგია მათი მოთავსება გამლილად, 1/2 საათით მაცივარში) და ნემსის საშუალებით 20 სმ-ის სიმაღლიდან ვასხურებთ (ვაწვეით) თითოეულ მინას 3 წვეთ გახსნილ ნალექს, შემდეგ სასაგნე მინას ვიჭერთ პინცეტით და ვათბობთ მას სპირტქურაზე სრულ გამრობამდე (სპირტქურის

თავზე დაჭერისას ფიქსატორი შეიძლება ააღდეს, მაგრამ ეს საშიში არ არის). პრეპარატი მზად არის და ასეთი სახით შეიძლება მისი შენახვა დიდი ხნის განმელობაში (საველე პირობებში ასეთნაირად დამზადებული პრეპარატები მოგვიანებით შეიძლება შეეღებოთ – ლაბორატორიულ პირობებში). მინაზე საწერი ფანქრის საშუალებით მას დაეუსვამთ ნომერს.

პრეპარატის მისაღებად უშუალოდ შეღებვის წინ უნდა დამზადდეს ამურეოზინის ხსნარი შემდეგი პროპორციებით: 10 მილილიტრ გამოხდილ წყალს უნდა დაესხას 5 წვეთი სოდის ხსნარი, 2 მილილიტრი ეოზინი და 5 მილილიტრი ამური (პრეპარატი შეიძლება შეიღებოს აგრეთვე 60%-იან პროპიონის მკვავაზე დამზადებული 2%-იანი ორსეინის ხსნარით), შეღებვა გრძელდება 15 წუთს. თუ პრეპარატი ცუდად შეიღება, იგი 1-2 წამით უნდა ჩაუშვათ 70%-იან ღვინის სპირტში და შემდეგ შეეღებოთ აღწერილი მეთოდით. მზა შეღებილ პრეპარატს ან ამავე სახით ვინახავთ, ან მოექებნით მასზე საუკეთესო მეტაფაზურ ფირფიტებს და ამ ადგილზე კანადის ბალზამით ვაწებებთ საფარ მინას, მაგრამ ეს აუცილებელი არ არის.

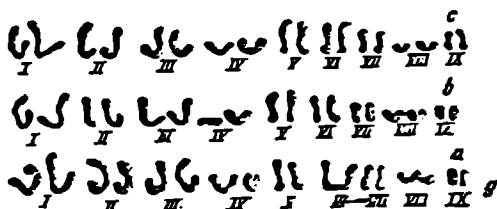
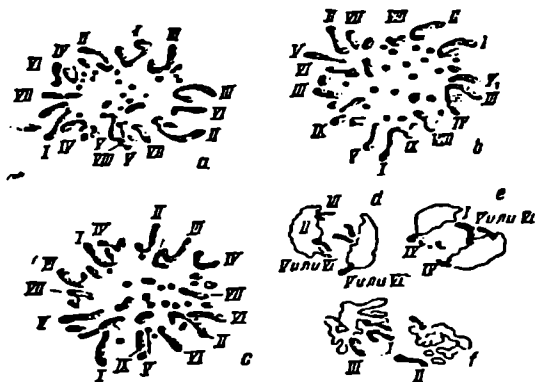
მზა ქრომოსომული პრეპარატის ციტოლოგიური შესწავლისათვის უნდა დაითვალოს მაკრო და მიკროქრომოსომთა რაოდენობა – თითოეულ სასაგნე მინაზე არანაკლებ 20 მეტაფაზური ფირფიტა, გადავულოთ მათ ფოტოსურათი ან გადავიხატოთ სახატაყუი აპარატის საშუალებით და შევადგინოთ კარიოგრამა. კარიოგრამის შესადგენად ქრომოსომები ლავდება მომის მიხედვით: პირველ ხაზზე მეტაცენტრულები (უდიდესიდან უმცირესამდე), მეორე ხაზზე – აკროცენტრულები და მესამე ხაზზე – სუბმეტაცენტრულები. სწორედ ამ ქრომოსომთა საერთო რიცხეს, მათ სტრუქტურულ, მორფოლოგიურ ნიშნებს და ქრომოსომთა სიდიდეს გადაამწყვეტი მნიშვნელობა აქვთ ცხოველის კარიოტიპის დასადგენად და მისი ადგილის განსასაზღვრად – როგორც კარიოსისტიკაში, ისე ზოგად სისტიკაში.

მაგალითისათვის მოგვყავს ჩვეულებრივი სახლის ბელურას (*Passer domesticus domesticus*) კარიოგრამის დახასიათება, რომლის მეტაფაზური ფირფიტები შეიცავს 76 ქრომოსომს:

ქრომოსომათა წყვილი	ქრომოსომის აბსოლუტური სიგრძე მიკრონებში	ქრომოსომის მეფარდებითი სიგრძე ¹	ცენტროსომული ინდექსი
1	6,53±0,12	159,28±1,81	36,47±1,56
2	5,10±0,08	124,00±2,32	35,87±0,94
3	4,68±0,17	113,51±1,44	28,91±0,86
4	3,82±0,08	92,77±1,02	29,74±0,88
5	3,79±0,08	92,07±0,92	21,62±0,36
6	3,20±0,09	77,80±1,86	17,34±0,92
7	3,08±0,05	73,05±1,14	45,54±1,18
8	2,92±0,05	70,97±0,58	38,79±0,78
9	2,28±0,07	55,12±1,16	47,19±2,96
10	1,94±0,06	47,34±2,12	—
z	4,20±0,04	102,28±2,02	47,49±1,46
w	2,26±0,06	2,26±1,48	36,15±1,12

ამრიგად, პირველი, ყველაზე მსხვილი აუტოსომების წყვილი წარმოდგენილია სუბმეტაცენტრული ქრომოსომებით, საშუალო სიგრძით 6,53-0,12 მიკრონი: მეორე, მესამე და მეოთხე წყვილიც სუბმეტაცენტრული ქრომოსომებია, რომელთა საშუალო სიგრძე უდრის 5,10-0,08, 4,68-0,17 და 3,82±0,08; მეხუთე და მეექვსე წყვილი ქრომოსომებისა სუბტელოცენტრულეებია, საშუალო სიგრძით 3,79±0,08 და 3,20±0,09; მეშვიდე, მერვე და მეცხრე წყვილი სუბმეტაცენტრული ან თითქმის მეტაცენტრული ქრომოსომებია, რომელთა საშუალო სიგრძე უდრის 3,08±0,05; 2,92±0,05 2,28±0,07; სასქესო ქრომოსომების პეტერომორფული წყვილი წარმოდგენილია თითქმის მეტაცენტრული, მსხვილი ქრომოსომით, რომლის საშუალო სიგრძე უდრის 4,20±0,04 და სუბმეტაცენტრული W-ქრომოსომით, რომელიც სიგრძით ემსგავსება აუტოსომების მეცხრე წყვილს და საშუალოდ უდრის 2,26±0,06. ასეთია სახლის ბელურას ქრომოსომული პრეპარატის დიაგნოზი და ქრომოსომული პრეპარატების დამზადებისა და გაანალიზების მეთოდის საერთოდ.

¹ ქრომოსომთა სიგრძე, მეფარდებული ჰაპლოიდური ანაწყობის ჯამურ სიგრძესთან, r-ქრომოსომის ჩათვლით, %.



სახლის ბელურის ქრომოსომები

a - მეტაფაზური ფირფიტა ემბრიონიდან $2n=40$

b - მეტაფაზური ფირფიტა ემბრიონიდან $2n=44$

c - მეტაფაზური ფირფიტა ემბრიონიდან $2n=42$

d, e, f - ბელურის ზოგიერთი ქრომოსომა ანაფაზის სტადიიდან

g - მსხვილი ქრომოსომების კარიოლოგიური რიგები - a, b და c ფირფიტებიდან

ლიტერატურა

რ. ჟორდანი, ხერხემლიანი ცხოველების ქრომოსომული პრეპარატების დამზადების მეთოდთა და კარიოსისტემატიკა. „ქიმიო-ბიოლოგია სკოლაში“, №3. 1974

Воронцов Н.Н., Значение изучения хромосомных наборов для систематики млекопитающих. „Бюллетень МОИП“, отд. биол.-гич., т. 63. М., 1958

Деметьев Г.П., Руководство по зоологии, т. VI: Птицы. М-Л, 1940

Макгрегор Г., Варли Дж., Методы работы с хромосомами животных. "Мир", М., 1986

Орлов В.Н., Булагова И.И., Сравнительная цитогенетика и кариосистематика млекопитающих. "Наука", М., 1983

P.L.M. Lee, L.G. Richardson, R.B. Bradbury – The phylogenetic status of the Corn Bunting *Miliaria calandra* based on mitochondrial control region DNA sequences. "Ibis", v. 143, N2, 2001

S. Makino, An atlas of the chromosome numbers in animals, The Iowa State College Press, 1951

R. Matthey, Les Chromosomes des Vertébrés, Lausanne, 1949

G-P. Sactre, T. Borge, T. Moum – A new bird species? The taxonomic status of "The Atlas Flicatcher" assessed from DNA sequence analysis "Ibis", v. 143, N3, 2001

S. Vladimir, P. Vladimir, Cytogenetica ptaku, "Stud. ČSAV", N4, 1986

ტაქსიდერმია (ფიტულა-დოდოჩების დამზადების მეთოდика)

ტაქსიდერმია ბერძნული წარმოშობის სიტყვაა და შედგება ორი სიტყვისაგან: ტაქსის – დამუშავება, დამზადება და დერმა – ტყავი, ესაა ცხოველების ტყაუებისაგან სამეცნიერო კოლექციებისათვის საჭირო, ფიტულებისა და გამოფენებისათვის საჭირო დოდოჩების (ფორმამიცემული, დაყენებული ფიტულების) დამზადების მეთოდика. ფრინველთა ტაქსიდერმიას რამდენიმე ინდივიდუალური დამზადების მეთოდი გააჩნია.

ფიტულის (დოდოჩის) დასამზადებლად საჭიროა მასალის მოპოვება. ამისათვის იყენებენ დაჭერილ ან მოკლულ ფრინველს. დაჭერის შემთხვევაში, ბაღში გახვეული ფრინველი ფრთხილად უნდა გავათავისუფლოთ ისე, რომ ბუმბული არ დაუშვიანოთ. მონადირებისათვის უნდა გამოვიყენოთ წერილი საფანჯის ნახევარი ულუფა, თუ საქმე გვექნება წვრილ ფრინველებთან, ან სროლა შორი მანძილიდან ვაწარმოოთ. დაჭრილი ფრინველი ფრთხილად უნდა მოეგუდოთ, რისთვისაც უნდა აუქწიოთ ფრთები და მკერდზე დაუაწვეთ ორივე მხრიდან 2-3 წუთის განმავლობაში. მოსაგუდავად შეიძლება ეთერის ან ქლოროფორმის რამდენიმე წვეთის გამოყენებაც (ბამბაზე), მაგრამ საველე პირობებში ამ ნივთიერებებს, ჩვეულებრივ, არ ატარებენ. მკედარ ფრინველს პირში უნდა ჩაუდოთ ბამბის პატარა ნაგლეჯი, დაჭრის ადგილებზე კი დაუაყაროთ კარგოფილის ფქვილი, თაბაშირი ან მშრალი ქვიშა, იმისათვის, რომ ბუმბული სისხლით არ დაისვაროს. შემდეგ ფრინველს ათავსებენ გაზეთისაგან გაკეთებულ მარტივ პარკში, რომელზედაც ეწერება მოპოვების თარიღი და მომპოვებლის გვარი. შემდგომში კამერალურად ფრინველი გაირკვევა სპეციალური სარკვევის საშუალებით. დოდოჩის დამზადების ადგილზე მიგანილ ფრინველს უნდა მოვებანოთ გასისხლიანებული ადგილები და გავაშროთ ისინი კარგოფილის ფქვილის საშუალებით (უკიდურეს შემთხვევაში შეიძლება თაბაშირის გამოყენებაც). ამის შემდეგ ფრინველს ტყავი უნდა გავხადოთ, რისთვისაც საჭიროა:

რამდენიმე განსხვავებული ზომისა და ფორმის სკალპელი
(სწორი, მუკლიანი, თვალის, მსხვილი)

პინცეტები (ანაგომიური და ქირურგიული და პაგარა)

ანაგომიური მაკრაგელი (დიდი და პაგარა)

კარგოყილის ფქვილი (თაბაშირი)

ღარიშხანის ხსნარი და ფუნჯი

ბამბა

ბურბუშელა

კანაუის ძაფი

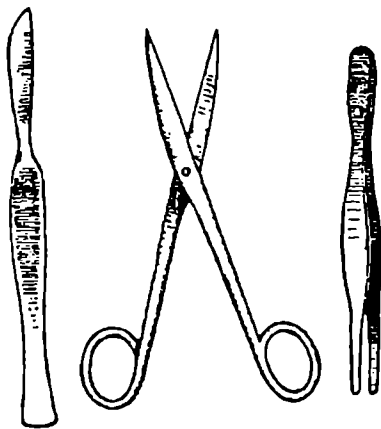
ნემსი და ძაფი

სხვადასხვა სიმსხოს მათულები და მკენეგარა მათ დასა-
ჭრელად

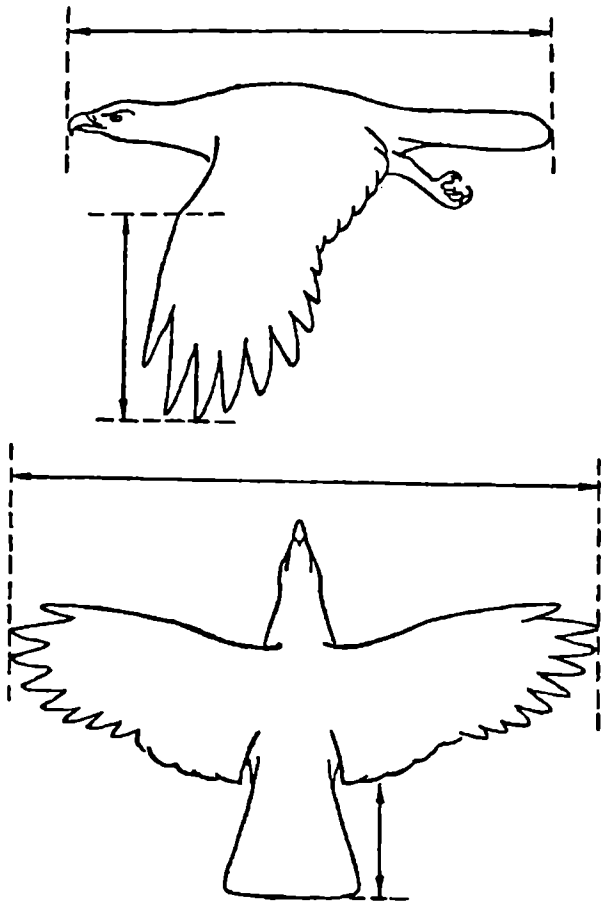
ნაირგვარი სიმსხოს და სიგრძის ხის ჩხირები

სახაზაფი და შგანგენფარგალი

უპირველეს ყოელისა, ფრინველი უნდა გაიზომოს. საჭიროა
გაიზომოს მისი სხეულის, ფრთების საერთო სიგრძე და ფრთ-
ების შლილის სიგრძე, კულის სიგრძე, ნისკარგის სიგრძე. თუ
ნისკარგში ჩადებული ბამბა სისხლით გაიკლინთა, საჭიროა მი-
სი შეცვლა, ნისკარგის, ფეხების გასუფთაება ცალახისაგან –
სველი ბამბის დახმარებით.



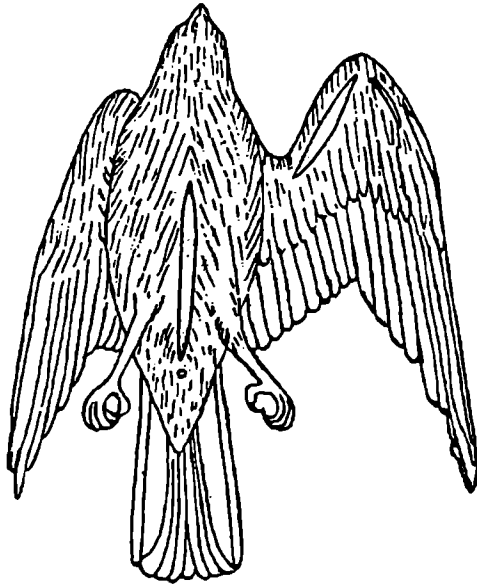
25. პრეპარირებისათვის საჭირო მოგიერთი ხელსაწყო:
სკალპელი, მაკრაგელი, პინცეტი



26. ასე იზომება ფრინველი

ფრინველი უნდა დავლოთ ბურგით ქვემოთკენ სუფთა სწორ მედაპირზე (მაგიდა), გაზეთის ქალაღზე, გაეუხსნათ ნისკარგი და ჩაუკლოთ შიგ სუფთა ბამბის ნაჭერი, რაც დაგეაზღვევს ნისკარგიდან სისხლის გადმოღვრასა და ბუმბულის დასერი-საგან. თუ გვამური გაცივება ძლიერაა გამოხატული, საჭიროა წინასწარ გავუშალოთ და მოვლუნოთ სახსრებში ფრთები და ფეხები; საჭიროების შემთხვევაში ეს პროცესი რამდენჯერმე უნდა განმეორდეს, სახსრების დარბილებაზე, თბილსა და

ცხელ ამინდში პრეპარირება სწრაფად უნდა მოეხდინოთ: წინააღმდეგ შემთხვევაში მკვდარ ფრინველს ბუმბული ამოუცვივია; ასევე, მეგად ფრთხილად უნდა ეიმოქმედოთ იმ პერიოდში, როდესაც ფრინველს განგური აქვს და ბუმბულები აღვილად უცვივია. ამრიგად, ფრინველის მავიდაბე განთავსების შემდეგ, მარცხენა ხელის ცერითა და სალოკი (საჩვენებელი) თითით უნდა გაეწი-გამოეწიოთ ბუმბულები მკერდსა და მუცელზე – სხეულის შუა ხაზზე: გამოჩნდება ბუმბულებისაგან თავისუფალი კანის სწორი ხაზი, რომლის გასწვრივ ფრინველის კანი უნდა ფრთხილად გაეკვეთოთ სკალპულით – მკერდის ძეკლის საწყისიდან ანალურ ხერულამდე (განსაკუთრებით ფრთხილად უნდა გაეკვეთოთ მუცლის ნაწილი, რომელზედაც მეგად თხელი კანია!).



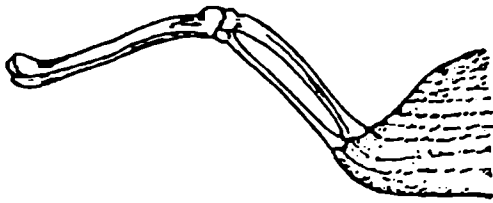
27. ვანაკვეთი ფრინველის სხეულზე და დამატებითი (თუ საჭიროა) ვანაკვეთები ფრთებზე

თუ პრეპარირებისას დაზიანდა მუცლის კანი, უთუოდ ამოვარდება ნაწლავები, რაც პრეპარირებას გააძნელებს: ნაწლავებზე მაშინათვე უნდა მოვაფრქვიოთ კარგოფილის ყქვილი ან თაბაშირი, რომ ბუმბული არ გააჭუჭყიანონ და შეძლებისდა-

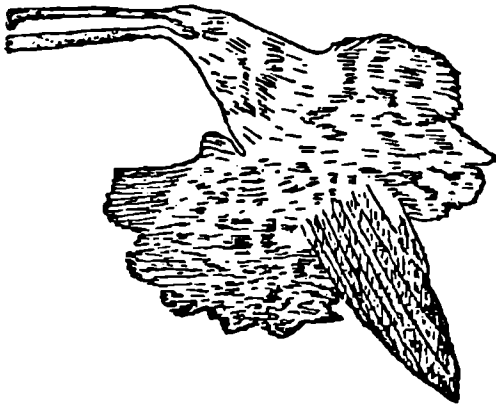
გეარად დაფაროთ ბამბის ნავლეჯით. გაკვეთისას ფრინველი უნდა დაეჭიროთ მარცხენა ხელით; ნაკვეთი არც პატარა უნდა იყოს და არც დიდი: პატარა ნაკვეთი გამოიწვევს კანის გახვევას, დიდი კი ხელს შეგვიშლის ფიგულის დამზადებაში და შემდგომში მაინც მოგვისდება მისი ამოკრევა-შემცილება. როგორც კი ნაკვეთი გაკეთებულია, იგი ბამბის საშუალებით უნდა დაფაროთ კარგოფილის ფქვილის ან თაბაშირის თხელი შრით იმისათვის, რომ ბუმბული არ მიეწებოს ხორცს და არ შეგვიშალოს ხელი ფრინველის დამუშავებაში. ამის შემდეგ გაჭრილი კანის ერთი კიდე უნდა დაეჭიროთ პინცეტით ან ხელით (თუ ფრინველი დიდი ზომისაა), მეორე ხელით კი უნდა დაეწყოთ ჩატყაევა სკალპელის სახელურის დახმარებით. ჩატყაევის პროცესში გათავისუფლებული ნაწილებიც უნდა „დავკუდროთ“ კარგოფილის ფქვილით ან თაბაშირით. ჯერ უნდა ჩავატყაოთ მკერდი, შემდეგ კი მუცელი. თუ ჩატყაევის პროცესში შევხედებით დაჭრილ ადგილს, აქ საჭიროა განსაკუთრებული ყურადღება, იქაც კარგოფილის ფქვილი უნდა მიიყაროს, ხოლო თუ იარა დიდაა, იგი უნდა დაეუცვათ ბამბის ნაჭრით. როცა კანი ჩატყაეებულია ცალ მხარეზე, უნდა მოვძებნოთ მუხლის სახსარი, ამოვწიოთ იგი ნაკვეთში და გადავჭრათ მაკრატლით, ამოვწიოთ და გავატყაოთ წვივი და ვალო და ვავასუფთაოთ ძვლები სკალპელის დახმარებით:



28. ამოგრილებული და
გასუფთავებული ფეხი
(ბარძაყი მოკვეთილია)



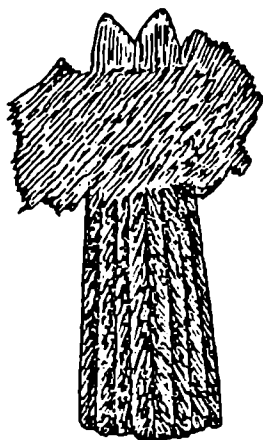
29. ამოგრიალებული და გასუფთავებული ფრთა



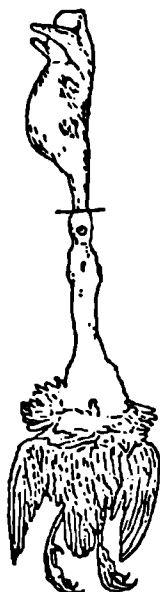
30. ამოგრიალებული და გასუფთავებული ფრთა (მხარი მოკეითილია)

იგივე პროცესი უნდა ჩაეატაროთ მეორე მხარეზედაც. ამის შემდეგ ვიწყებთ ჩატყავებას მუცლიდან კლოაკამდე, ფრთხილად გამოვაცალკევებთ კულის საფუძველს და მაკრატლით გადავჭრით განისა და კულის საფუძელის შეერთების ადგილს: ამ დროს გამოჩნდება ნაწლავები, რომლებსაც მაშინათვე უნდა დაეყაროთ კარტოფილის ფქვილი ან თაბაშირი და მიეფაროთ ბამბის ნაჭერი. ვასუფთავებთ კულის საფუძველს ისე, რომ დარჩეს მხოლოდ საჭის ბუმბულების საფუძველი. ამის შემდეგ ვიწყებთ ფრთების ამობრუნებას: ჯერ ერთი მხრიდან, შემდეგ მეორიდან ისევე, როგორც ფეხებთან ვასუფთავებთ ძელებს სკალპელის დახმარებით. დიდი ზომის ან მტაცებელ

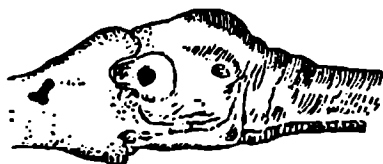
ფრინველებთან საჭიროა ფრთებზე დამატებით განაკვეთის გაკეთება და კუნთების და მყესების ამოღება; ასევე ვაკეთებთ განაკვეთის ქუსლებზე, საიდანაც ამოწვეთ და გადაუჭრით მყესებს – გრძელფეხება ფრინველებთან. საკმაოდ რთულია თავის გატყავება-ამობრუნება, მაგრამ ვიდრე ამას შევუდგებოდეთ, უნდა გადაუჭრათ და მოვაცილოთ განი.



31. ამობრუნებული კული

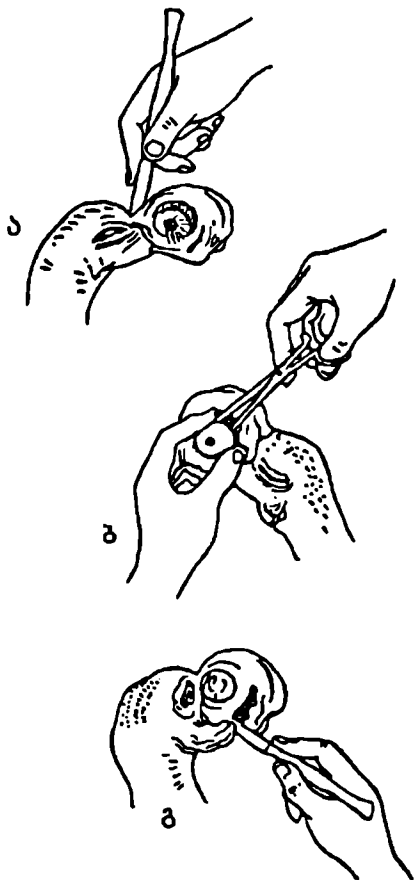


33. თავის განისავან მოცილების ადგილი

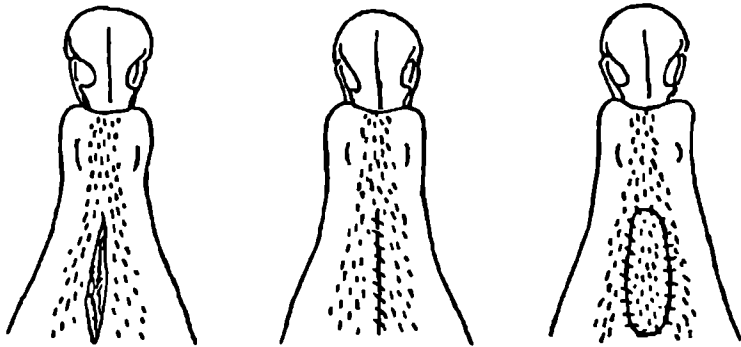


32. ასე ვიწყებთ თავის ჩატყავებას

თავის ჩაგყავებისას, საჭიროა ფრთხილად მოპყრობა, რომ კისერი არ ვაიხეს (თუ გაიხა შემდეგ უნდა გაიკემსოს და დაელოს ბაბკი), კანი თავზე გადასძერება ხოლმე წინდასავეით. ფრჩხილებითა და სკალპულით ფრთხილად ეანთავისუფლებთ ყურს, რომელსაც ამოეწეეთ ძელოვანი საფუძელიდან, ფრთხილად ამოეწეეთ და მოვაცილებთ თეალის კაკალს, გავანთავისუფლებთ ნესგოს, ამასთან, წამდაეწუმ ვსმარობთ კარგოფილის ფქვილს ან თაბაშირს, რომ ბუმბული არ გაჭუჭყიანდეს.

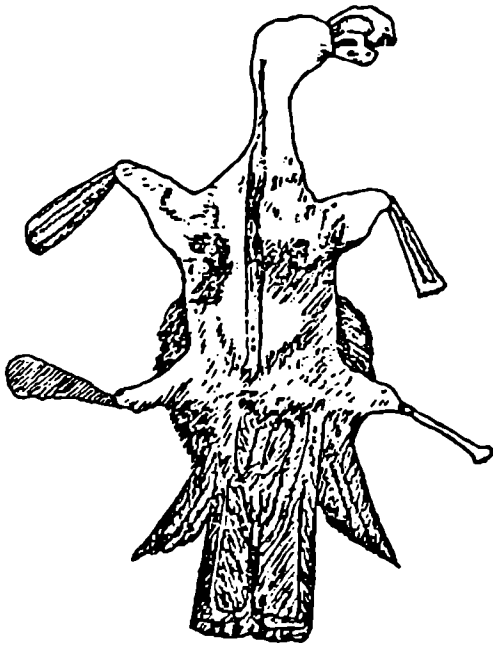


34. თავის პრეპარირება: ა - ნესგოების განთავისუფლება;
ბ - თეალის კაკლის მოცილება; გ - ყურის პრეპარირება

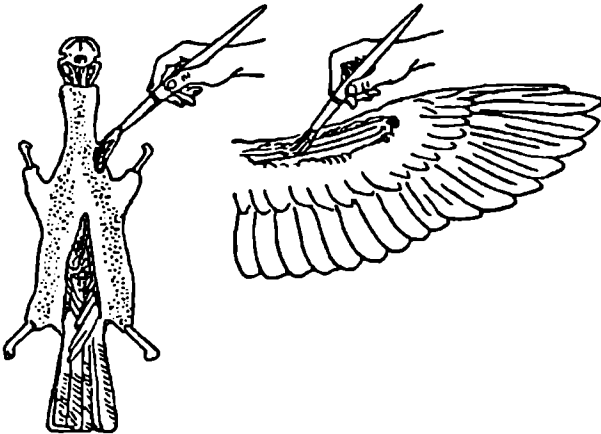


*35. თავის მუარაჲი კანის ვაკერება და ბაბკის დაღება.
ასე გამოიყურება საბოლოოდ დამუშაებული ტყაყი*

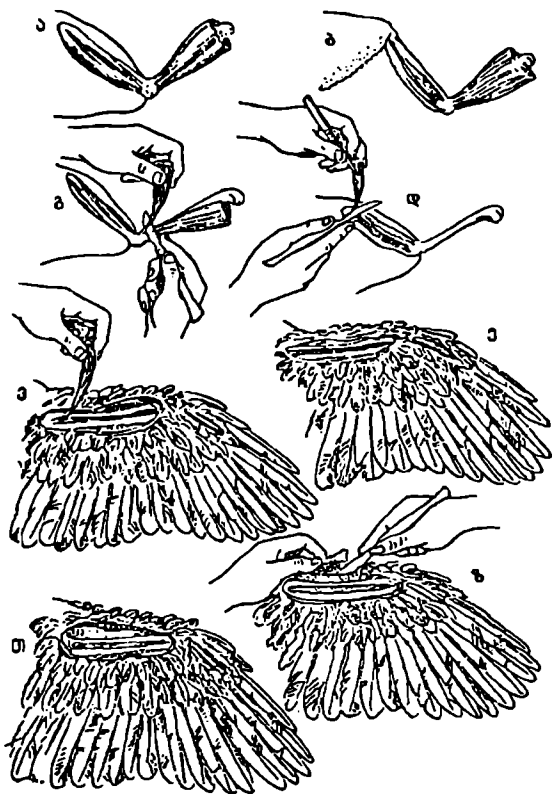
შემდეგ სკალპელით ვაფართოებთ კეფის დიდ ხერელს და პინცეტზე დახვეული ბამბის საშუალებით ქალას ვანთავისუფლებთ თავის გვინისაგან, კუნთებისა და მყესებისაგან. როცა თავი გასუფთაებულია, საჭიროა კიდევ ერთხელ გადავხედოთ ამობრუნებულ და საესებით გასუფთაებულ კანს შიგნიდან და საჭიროების შემთხვევაში ის გავათავისუფლოთ აქა-იქ დარჩენილი წვრილი კუნთებისაგან და დაეამუშაოთ დარიშხანით. ტანი უნდა გავზომოთ და დავადგინოთ ფრინველის სქესი. ამისათვის ვცდილობთ ფრინველის სქესი ამოვიცნოთ სქესობრივი დიმორფიზმის ნიშნებით (მამლები უფრო ლამაზად არიან შეფერილნი), მაგრამ დიმორფიზმი ყველა სახის ფრინველში მკვეთრად გამოსატყული არ არის; ამიტომ ფრინველის ტანი უნდა გავკეთოთ, კვერდზე გადავწიოთ ნაწლავები და მოვძებნოთ ხერხემალსაკრული თხელი მუქ-წითელი ფერის თირკმლები, რომელთა ზედა საზღვართან ვანთავსებულია სასქესო ჯირკვლები: ან ნარინჯისფერ-ყვითელი წყვილადი სათესლეები ან მარცხნივ მდებარე მკევენისებური ფორმის საკვერცხე, რომელიც განსაკუთრებით მკვეთრად თვალშისაცემია გამრავლების პერიოდში.



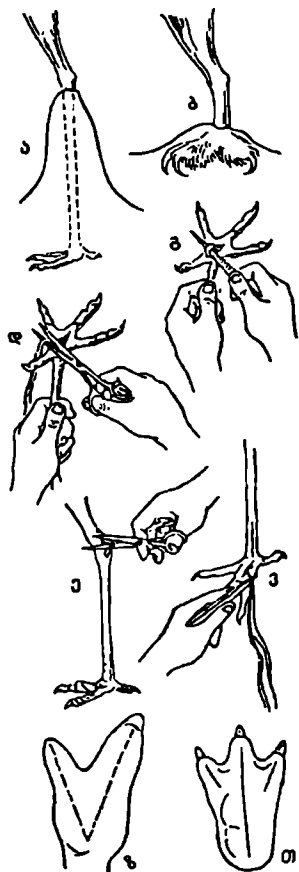
36. ასე გამოიყურება საბოლოოდ დამუშავებული ტყავი



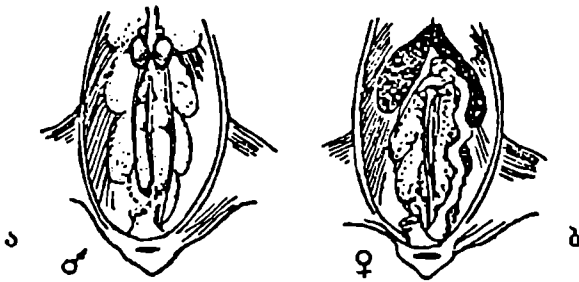
37. კანის დამუშავება ღარიმხანით



38. ფრთის გაწმენდა: ა - წინამხრამდე ჩატყავებული ფრთა; ბ - დიდი ფრინველის არასწორად პრეპარირებული ფრთა; გ-დ - ფრთის კუნთულობის მოცილება; ე - საკეთიი წინამხარზე (დიდი ან მტკაყებელი ფრინველები); ვ - კუნთებისა და მყესების ამოკეთა; ზ - ფრთის საბოლოო ვასუფთაება; თ - კუნთებისა და მყესებისაგან განთავისუფლებული ფრთა



39. ფეხების გაწმენდა: ა-ბ - გალომდე და თითებამდე ჩატყავებული კანი; გ-დ - მყესების ამოღება და მოცილება ქუსლიდან; ე-ვ - მყესების მოცილება ვრძელფეხება ფრინველებში, და მატებითი ვანკეთა ქუსლებზე; ზ - სირაქლეშასთან; თ - პინჯინთან



39. ა), ბ) ფრინველების სასქესო ორგანოები

დამუშავებული ფრინველის სასქესო სიმბოლო აღინიშნება ეტიკეტზე (წინა მხარეზე).

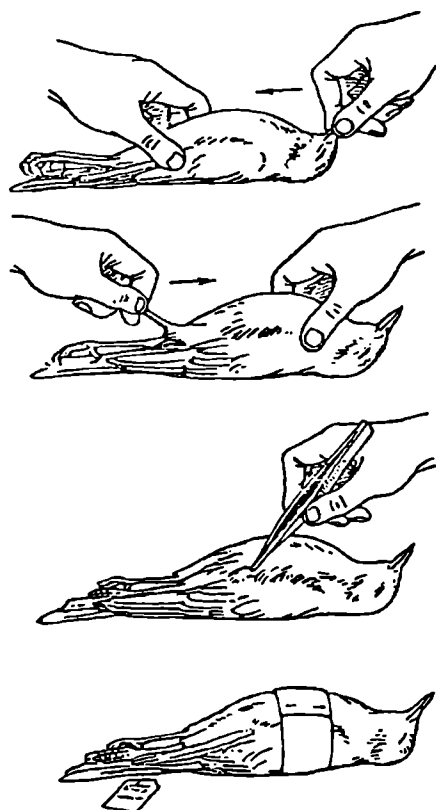
ანტიკეტები მონიტორინგი	№ 222
	<i>Hirundo rustica</i> მ
	26.09.1999, თბილისი

მოიპოვა - რ. უილსონი
 გაანჯვია - რ. უილსონი

ეტიკეტი

დარიშხანის ხსნარი, რომლითაც შიგნითა მხრიდან მუშავდება ფრინველის კანი - პარაზიტებისაგან დაცვის მიზნით - მზადდება შემდეგნაირად: უნდა ავიღოთ წონით 16 ნაწილი ჩვეულებრივი სოდა (Natrium carbonicum), რომელსაც ვაღუღებთ ნაჯერი ხსნარის მიღებამდე, შემდეგ ნაწილ-ნაწილ მასში დუღილის პროცესში ვყრით თეთრი დარიშხანის (Acidum arsenicosum ან Arsenicum album) 8 წონით ნაწილს; ხსნარს ნელ-ნელა ვურევთ. დამზადებულ ხსნარს ეუმეგებთ ცოცხა შაბს და ვინახავთ კარგად დაცულ მინის ჭურჭელში. ამასთან, აღსანიშნავია, რომ ხმარებამდე ის უნდა განზავდეს 10-20-ჯერ. დარიშხანი ძლიერ მომწამვლელი ნივთიერებაა და მასთან მუშაობა განსაკუთრებულ სიფრთხილეს მოითხოვს. ამის შემდეგ უნდა ვიმზრუნოთ ფიგულის ან დოდოჩის გაკეთებაზე, ე.ი. ფრინველის ტყაყის ამოტენვაზე. უპირველეს ყოვლისა, უნდა მოვაწესრიგოთ ფრინველის ბუმბული: ზოგი დასერილია სისხლით თუ ტალახით, ზოგიც დაჭმუჭნულია. ბუმბულები უნდა გავწმინდოთ

სველი ბამბით და მაშინვე გავაშროთ კარგოფილის ფქვილით, რომელიც შემდგომში ჩამოიბერგყება და კან-ბუმბულიც სუფთა რჩება. ღარიშხანწასმული გყავი უნდა ამოვადრუნოთ და იმის შესაბამისად, ფიგულის თუ ღოდოჩის ვაკეთებებს ვაპირებთ, სხვადასხვანაირად უნდა დავაშროთ. თუ სამეცნიერო-საკოლექციო ფიგულს ვაკეთებთ, ფეხებისა და ფრთების ძვლებს ფრთხილად უნდა დაეახვიოთ ბამბა და ძაფით პირვანდელი კუნთების ფორმა მიეცეთ (მხრისა და სხივის ძვლები ფიგულს არ სჭირდება და ისინი უნდა ამოვეყვითოთ). კეფის ხერულში უნდა მოვათავსოთ და თაბაშირით დავაბაგროთ სხეულის სიგრძის პაგარა ჯოხი ან სხეულის სიგრძეზე მეგნაქლებად გრძელი მავთული (არ ივარგებს რკინის მავთულის ხმარება, რადგან ის

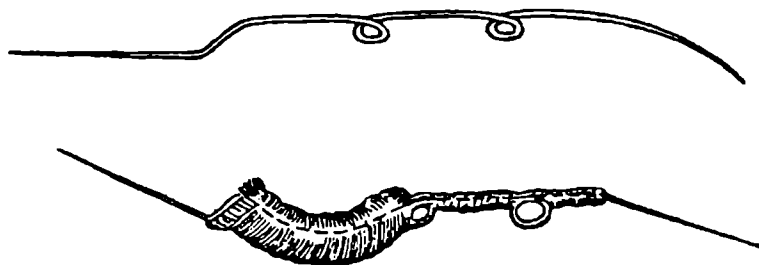


40. ფიგულის საბოლოო დამუშავება

მალე იყანგება და იმ ადგილას ბუმბულს ფერს შეუცვლის); მათ დაეახვიეთ ბამბას და სხეულის პირვანდელ ფორმასთან მიახლოებულ იერს მიეცემთ. ნელა, ფრთხილად ამოვადრუნებთ ფრთებს, ფეხებს, თავს (თვალბუდეებში ბამბის პაგარა კომგებს ჩავუღებთ), შემდეგ ჯოხისა და მავთულის თავისუფალ ბოლოს დავაბაგრებთ კუდის ფუძეში და სრულად ამოგრიალეულ კანს ფრინველის ფორმას მიეცემთ, გვერდებში დასჭირდება ბამბის პაგარა ნაგლეჯების ჩამატება. ამის შემდეგ ამოვეკერაეთ ცენტრალურ განაკვეთს, დავალაგებთ ბუმბულებს პინცეგით, შემოვუწყობთ ფრთებს და მარცხენა ფეხზე შევაბამთ ეგიკეტს, რის შემდეგაც ფრინველს მოვათავსებთ მისი სიგრძის პაგა-

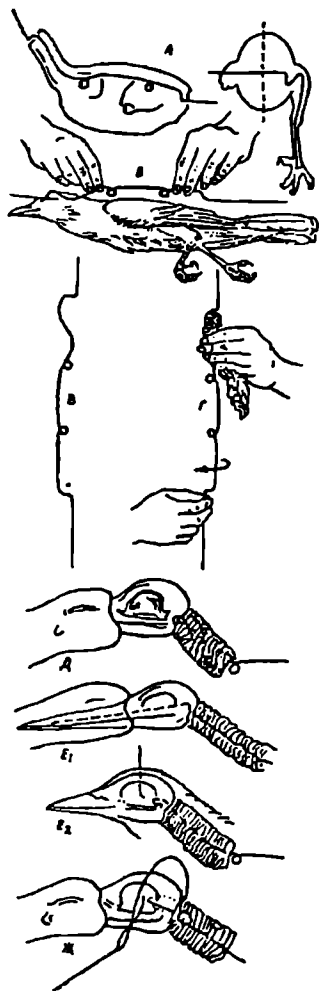
რა პარკში და გასაშრობად ვამზადებთ ან ქალაღის ვიწრო საღგეს შემოეახვეთ.

გაცილებით უფრო რთულია საგამოფენო დოდოჩების დამზადება. ამისათვის აღწერილი მეთოდით ამოსატენად გამზადებულ გყავს, დარიშხანით დამუშაების შემდეგ ესატუროება დამატებითი დამუშაება. კერძოდ, როგორც ფეხის, ისე ფრთის ძვლებზე დამატება მათეულის ნატრები გრძელი ბოლოებით, რომლებიც უნდა წაეამახვილოთ, მატრად დაეახვიოთ ბამბას ძაფები და ფეხისა და ფრთის ფორმა მიეცეთ. აქ განის გასამატრებად ჯოხი აღარ გამოდგება და უფრო მსხვილი მათეული უნდა ეიხმაროს, რომელსაც, ჩეეულებრივ, ორ რგოლს ეუკეთებთ – ფეხებისა და ფრთების დასამატრებად (იხ.).



41. განის საბჯენები

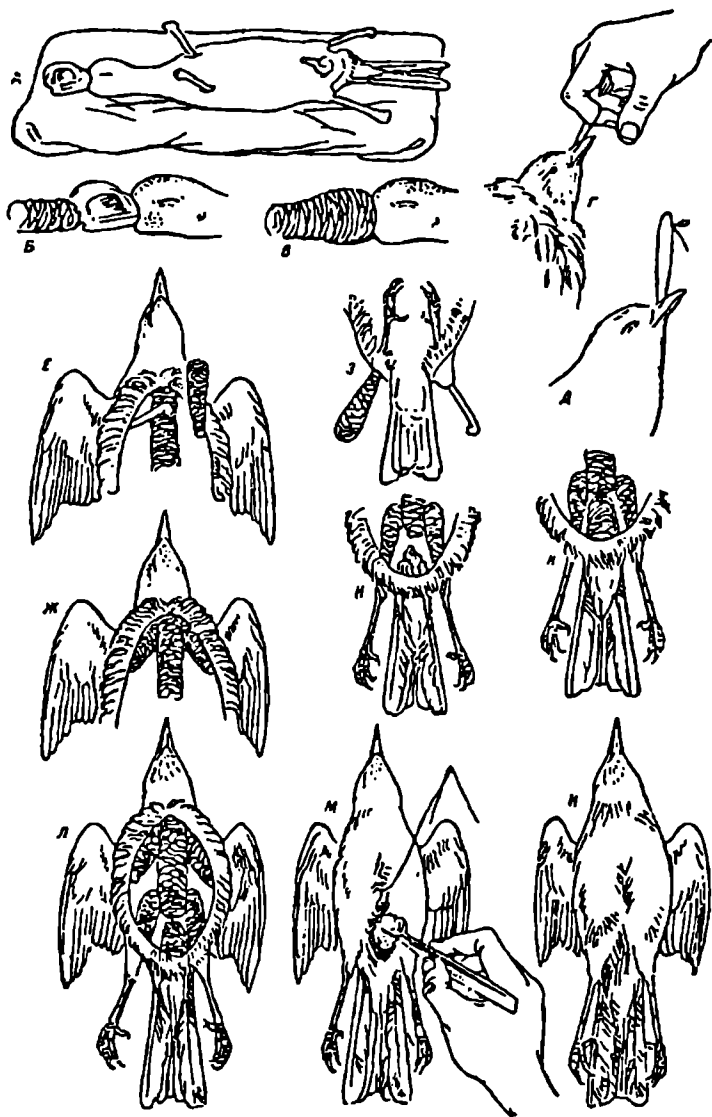
შემდეგ ეახვეთ ბამბას კისრისათვის, მხატვრული თიხის გამოყენებით თვალბუდეებში ვამატრებთ ხელოვნურ თეალებს, შემოეუგლისავთ თიხას მილიანად ქალას და „სახერხემლე“ მათეულის ერთ ბოლოს ქალას თხემის ნაწილში გავატარებთ (შემდგომში კისრის საჭირო სიგრძის მოზომვის შემდეგ, დარჩენილ მათეულს მკენეგართი მოვჭრიით; მათეულის მეორე ბოლოს გავატარებთ კუქეუმ (მისი დახმარებით შეიძლება კულის სიგრძის რეგულირება ისევე, როგორც წინა ბოლოს მეშეეობით – კისრის სიგრძის რეგულირება. მატრად დაეამატრებთ სათიანადო ადგილას ფრთების და ფეხების მათეულებს – განის ფორმაზე გაკეიებულ ბამბის (თუ დიდი და საშუალო მომის ფრინველთან გვაქვს საქმე – ბურბუშელის) „განზე“, რომელსაც გაუსეამთ მხატვრულ თიხას, ბამბის პატარა ნატრების დახმარებით გაეასწორებთ განს და ნაკეითს ფრთხილად ამოეკერავთ.



42. ფრინველის ტანის
სალოდოჩედ გამზადება



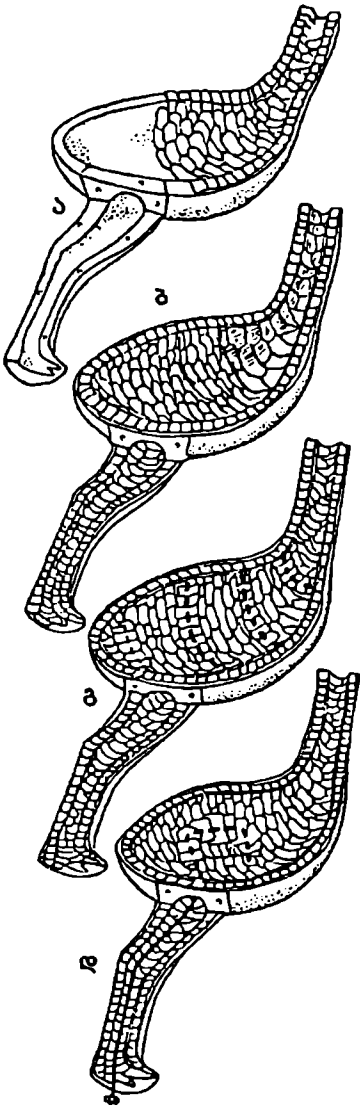
ფეხების დამუშავება
ლოდოჩისათვის



43. ფრინველის საცილექციო-სამუცხიერო ფიგურის
 ღამზალების ეტაპები



44. ფრინველის საკოლექციო-სამეცნიერო ფიგურების
 დამზადების ეტაპები (გაგრძელება)



შემდეგ უნდა საგულდაგულოდ გავასწოროთ ბუმბულები და ფრინველს მიეცეთ სასურველი პოზა და დაუამაგროთ ის ან ხის გოტზე ან ხელოვნურ ქვაზე და სხედლოდოია მზად არის, მაგრამ იგი უნდა კარგად გამოირეხოს, რის შემდეგაც ფეხებსა და ნისკარგს უსვამენ ხოლმე ლაქს, ცვილანას ღებბეენ სათანადო ფერის (ყვითელი, მწვანე, შავი და სხვა) ბეთის საღებავით. სამეცნიერო-საკოლექციო ფიტულები ინახება სპეციალურ კარადაში, ყუთებში, რომლებშიც აუცილებელია ნაფგალინის მოთავსება დოლობანდის პაგარა ნაჭრებში. დოლორებსაც მოვლა-პაგრონობა არ უნდა მოაკლდეს იმისათვის, რომ ღიდი ხანი გაძლონ და თავისი ფუნქცია შეასრულონ.

ბოლო წლებში ცნობილმა სანეკ-პეგერბურველმა მხაგვარმა — გაქსიდერმისგმა მ. ჩასლავსკიმ შეიმუშავა დოლორების დამზალუბის ახალი მეთოდიკა, რისთვისაც ფრინველის სხეულს, გამოცლილს კანიდან, აძლევს დოლორისათვის სასურველ ფორმას და შემდეგ მას პაპიუ-მამესავან ამზადებს, რაც დოლორას უფრო გამძლეს, ლამაზსა და მსუბუქს ხდის. ეს მეთოდი უთუოდ ყურადსალებია! (იხ. მარცხნივ სურათზე).

45. პაპიუ-მამესავან ფრინველის ტანის ვაკეობა მ. ჩასლავსკის მეთოდით: ა — აჩიწებებს დასაწყისი; ბ — ქალაღლით აჩიწებების დამთავრება და მუკაოთი გამაგრება; გ — არმაგურის განთავსება ანაბეჭდში; დ — ფეხის არმაგურის ჩაყენება

ლიტერატურა

დ. ზარქუა, ნ. ნემსაძე, თ. ოქროპირიძე, ე. ქურთიშვილი, სამუ-
შეუმიო ზოოლოგიური მასალების შეგროვება და მონტირება. თსუ,
თბ., 1953

Заславский М.А., Новый метод изготовления чучел животных.
Скульптурная таксидермия, М.-Л., 1964

Заславский М.А., Изготовление чучел птиц, скелетов и музейных
препаратов. Таксидермия птиц, М.-Л., 1966

Заславский М.А., Изготовление чучел, муляжей и моделей живо-
тных, Л., 1968

Заславский М.А., Ландшафтные экспозиции музеев мира, Л., 1979

Мальцев В.В., Как самому снять и сохранить шкурку птиц, М., 1929

Туров С.С., Набивка чучел зверей и птиц, М., 1958

Щетинский А., Практическое руководство к собиранию и составле-
нию естественно-исторических коллекций, Псков, 1900

ფრინველთა ფოტოგრაფირება, ხმების ჩაწერა, ხელოვნური საბუდრების დამზადება

ფრინველებზე ობიექტური დაკვირვებისა და დაფიქსირებული ფაქტების ობიექტური შეფასების და, ამავდროულად, სამართლებრივად ხელმისაწვდომი საშუალებაა მათი ფოტოგადაღება, კინოგადაღება ან ვიდეოგადაღება. კარგად, საჭირო რაკურსით გადაღებული ფოტო-კინო-ვიდეო მასალა – დოკუმენტია. წინა წლებში რომელიმე რაიონის, მხარის ორნითოფანის შესწავლისას, მეკლევარს აუცილებლად უნდა შეეგროვებინა ფრინველების ფიგურების სერიები (დედალ-მამლის, მართვეების სემონური, რამდენჯერმე განმეორებადი კოლექცია), ურომლისოდაც ნაშრომი წუნდებულად ითვლებოდა, რადგანაც მისი შემოწმება არ შეიძლებოდა დოკუმენტურად. ამჟამად არა მარტო იშვიათი და გადაშენების საშიშროების წინაშე მყოფი, არამედ, ჩვეულებრივ ფრინველებსაც აღარ კლავენ. ასლა ეიზუალურად აკვირდებიან მათ და იღებენ ფოტოსურათებს, კინო და ვიდეო მასალას. იგივე ითქმის ფრინველთა ბუდეებსა და კვერცხებზე, რომლებსაც წინა წლებში ნახავდით არა მარტო მეცნიერულ კოლექციებში, არამედ თითოეული სკოლის საბუნებისმეტყველო კუთხეებში, მუზეუმებში და მისთ. ფოტოგადაღების საშუალებით შესაძლებელი ხდება ფრინველების საინტერესო ცხოვრების მრავალი ფაქტის დაფიქსირება: მათი საქორწინო თამაშობები, გიხგიხი, კრუსობა, მართვეების აღზრდის ცალკეული მომენტები, ფრენის თავისებურება და გიჟები, ბუდობრივი ცხოვრების სხვადასხვა მომენტები, მტრებთან შეტაკება, ნადაელის მოპოვება და სხვა – ფოტოგადაღების შემდეგ უკვე დაფიქსირებული ფაქტია, რომლის აწონ-დაწონვა მეცნიერების საქმეა. მეტად საინტერესოა ბუდეების შენების პროცესის დაფიქსირება, ფრინველთა ლოკომოციის ფორმების – სირბილი, სიარული, ხეზე ძრომა, ფრენა, ცურვა – დაფიქსირება მისი გარჩევის საშუალებას იძლევა. გარდა ამისა, რიცხოვნობის ათვლისას, ფოტოგადაღება სრულიად აუცილებელია დიდ გუნდებში ეგზემპლართა მუსტი აღრიცხვისათვის; ერთი სიტყვით, ფოტო-კინო-ვიდეო გადაღება ბუნების დაცვის საქმეს ემსახურება. მაგრამ, აქაც სიფრთხილეა საჭირო: ფოტოგრაფი სშირად ცდილობს გაღვიძოს იშვიათი ფრინ-

ეელი, მისი ბუდე, ბუღობრივი ცხოვრების ცალკეული მომენტი, მაგრამ შეწუხებულობის კოეფიციენტის მომაგებისას, ფოტოკინო კამერების მუშაობის დროს გამოცემული ხმაური, ელექტროგანათება და სხვა, აფრთხობს ფრინველებს, რომლებმაც შეიძლება სულ მიაგვიონ ბუდე და ასეთი გაღაღება მაშინ დიდი ზიანის მომგანი ხდება. სწორედ ასეთი შემთხვევების თაყიდან ასაცილებლად, XX საუკუნის ორმოცდაათიანი წლების დასაწყისში მრავალმა ქვეყანამ კანონმდებლობით აკრძალა იშვიათი და გადაშენების პირას მისული ფრინველების ფოტოკინო გადაღება საერთოდ; „სჯობს თეთრი ლაქა იყოს მეცნიერებაში, ვიდრე ბუნებაში“ – ამბობენ, მაგალითად, ჩვენი გერმანელი კოლეგები... ზოგჯერ ერთი ხარისხიანი კადრის გადაღებისათვის საჭირო ხდება მთელი დღის დაკარგვა: შეშნიღბა იგი ტანსაცმლის ჩაცმა, შეშნიღბა იგი საშუალებების გამოყენება (კარავი, ქოხენა და მისი), გოგებზე მალა ხეზე დასაჯლომის გამართვა, კლდეებზე თოკით ჩამოშვება, წყალქვეშ ჩაყვინთულ მღვომარეობაში ყოფნა და სხვ. მაგრამ ასეთი „სადირობა ფოტოაპარატით“ (კინო ან ვიდეოაპარატით), სირთულეებთან ერთად, შეგად სახალისოა და ფოტოგრაფს დიდ მორალურ კმაყოფილებას ანიჭებს, განსაკუთრებით კი მაშინ, როცა ჩაფიქრებულს აისრულებს. ფოტოსურათების გადაღება წარმოებს ორი მიზნისათვის: ერთია მეცნიერული ფოტოგრაფია, რომელიც აფიქსირებს რაღაც გარკვეულ სახეს ან მის გარკვეულ მოქმედებას; მეორეა – მხაგრული ფოტოსურათის გადაღება, რომელზედაც სასურველი ფრინველის გარდა, აღბეჭდილია ლამაზი პეიზაჟი, გარკვეული მცენარე და სხვა. ფოტოაპარატთან და, მით უმეტეს კინოაპარატთან, რომლებსაც მუშაობისას გარკვეული ფრინველის დამაფრთხობელი ხმაური მოსდევს, ვიდეოაპარატურის დიდი უპირატესობა ისაა, რომ ის უსმაროდ მუშაობს. მრავალი კარგად შესრულებული ფოტოსურათი გადაღებულია ძველი აპარატურით, მაგრამ მას ამით არაფერი დაკლებია – არც ხარისხისა და არც მიზნის მიღწევის თვალსაზრისით. სულ სხვაა ახლანდელი აპარატურა. ფოტოაპარატებიდან ჩვენი იყოს ყველაზე მისაწვდომია შემდეგი: „ბენიგი“, ფართოკუთხიანი ობიექტივით „მირ“ და ტელეობიექტივების ანაწყობი, გარდამავალი რგოლებით და ე.წ. კონვერტერით; შესანიშნავია ფოტოაპარატი „პასელბლაი“, ცვლადი ობიექტივებით, „პრაქტიკა“, „ნიკონი“, „კოდაკი“, „მინილუგა“, „პენტაქსი“, „ოლიმპუსი“, „კონტაქსი“, „ქენონი“, რომლე-

ბიც სშირად იყილება ობიექტივების ანაწყობით; ვიდეოაპარა-ტურიდან ყველაზე მაღალსარისსოფანია იაპონური წარმოების კამერები, მაგ. „ჰანასონიკი“ და მისთ. ასეთი აპარატურის და-სმარებით შეიძლება კარგი სურათის გადაღება როგორც სულ ახლო მანძილიდან (1 მ-მდე), ისე საკმაოდ შორი მანძილიდან (ჩვეულებრივ დიდი ფრინველების გადაღებაც კი მიზანშეწონი-ლია 10-15 მ-ზე არაუშორესი მანძილიდან), ამ დროს გამოცდილ ფოტომონადირესაც უჭირს საჭირო რაკურსის პოვნა, „აბეზა-რი“ ფოთლებისა თუ გოგების მოცილება და სხვა. მაგრამ კარ-გად შენიღბულმა, კარგი აპარატურის მქონე ფოტომონადირემ შეიძლება გადაიღოს უნიკალური, მეტად საინტერესო კადრები: ფრინველი აფრენის მომენტში, ბუდის შენების, მართევთა კეკე-ბის, ჩხუბის, გიხგიხის, საშიშროების მოგერიებისა და სხვა. ზო-გიერთი ფრინველი მეტად ფრთხილია და მისი გადაღებისათვი-ის ადამიანს დიდი ენერჯის დახარჯვა უხდება, ზოგის გადა-ღება საჭიროა ბინდში ან შეღებებისას (მაგ., ბუების), რაც, აგრეთვე ძნელია და ზოგჯერ სპეციალური აპარატურის ვა-მოყენებას საჭიროებს. რთულია, აგრეთვე, თვით ბულების მო-ძებნაც: ზოგი ხშირ გოგებში ან ბალახებშია, ზოგი მაღალ კლდეებში ან ჭაობში, ზოგიც კლდეთა ნაპრალებში ან ღრმა სოროებში; ზოგჯერ, იმისათვის, რომ მიაგნო ფრინველის ბუ-დეს, კარგად უნდა იცოდე ან შეისწავლო მისი ქეცეები; ასე, თუ ფრინველი ისწორებს ბუმბულს მუცელსა ან მკერდზე, ადვილი მისახვედრია, რომ ის კრუხობს და ბუდიდან ცოტა ხნის წინაა აფრენილი – შესვენების ან კეებისათვის; ზოგიერთი ფრინ-ველი არასდროს არ მიფრინავს პირდაპირ ბუდესთან, არამედ მოგყუებით მოქმედებს: ჯერ შორიახლოს დაჯდება და შემდეგ გრძელი გზით ნელ-ნელა უახლოვდება ბუდეს. ზოგიერთი ფრი-ნველი ფოტომონადირის მიახლოებისას მოაჩვენებს ხოლმე თავს დაჭრილად და ვაიგყუებს შორს ბუდიდან; ისეთი დიდი ზომის ფრინველები, როგორიცაა წიროები, ყანჩები – ზოგჯერ ისე ოსტატურად შენიღბავენ ხოლმე ბუდეს (სიაღაგბეა, პატარა ორმოს სახით), რომ ფოტომონადირემ შეიძლება გვერდით გა-უაროს და ვერ შეამჩნიოს ის. ფრინველთა დამოკიდებულება ადამიანის მიმართ სხვადასხვანაირია: ზოგიერთი ფრინველი „მტკიცედ“ კრუხობს და ადამიანის მიახლოებისას არ გოყებს ბუდეს; ასეთებია: შურისები, ისეები, სარსარაკი. თუ ისინი ბოლოსდაბოლოს დაგოყებენ ბუდეს, შეიძლება სულაც აღარ მიუბრუნდნენ მას; ადამიანის მიერ ბუდის აღმოჩენა ზოგიერთი

ფრინველისათვის დიდი გრავმაა, რის გამოც ასეთ შემთხვევაში მეტად უნდა ლავიცივით სიფრთხილე: დიღხანს არ უნდა დაერჩეთ ბუდესთან და მივატოვოთ ფრინველის დასანახად; მეორედ მონახულებისას, ბუდესთან დაუმაღლავად, ფრთხილად უნდა მივიღეთ და წინასწარ ვაკაფრთხილოთ ფრინველები საგანგებო ლაპარაკით, ჩახველებით და სხვა., იმისათვის, რომ მათ შეძლონ დროულად გაცლა და დაძაღვა. ფიქრობენ, რომ ადამიანისათვის უფრო ადვილია სინანიროპი ფრინველების გაღლება, რომლებიც მასთან უფრო „ახლოს“ არიან, მაგრამ ეს ასე არაა: ზოგჯერ სინანიროპი ფრინველები მეტად უფრთხიან ადამიანს, ვიდრე ნამდვილი გარეული ფრთოსნები. ისინი მშვილად „იგანენ“ ადამიანს მანამდე, სანამ იგი მათ საგანგებოდ მიაქცევდეს ყურადღებას, მაგრამ დამიზნებული ფოტობიექტის შენიშვნისას, ცდილობენ სწრაფად გაეცალონ. მგაიციებელი ფრინველები – შევარდისსაირები და ბუსნაირები უთვალთუვლებენ მიახლოებულ ადამიანს და თუ ჩათვლიას, რომ ის მათი ბუდის, მართულების მგერია – მაშინვე უმიშრად ესხმიან თავს. ზოგჯერ ისინი ფოტომონადირეს ცნობენ და სხვაგანაც ესხმიან მას თავს (ასეთი შემთხვევა აღწერილია მერცხლების მიმართ). მაგრამ აღწერილია შემთხვევები, როდესაც ვალაპავოსის კუნძულებზე ბინადარი კაკაჩა ისე ახლოს უშეებლა თავისთან ადამიანს, რომ მას მისი ხელით შეხება შეეძლო, ხოლო აქაური მჭირდავი კი ადამიანების ფესსაცმლის მონრებს ჩეჩაღდა... ჩვენს პირობებში დამნდობი ხასიათი აქეთ თოხიგარას, წიწკანებს-წიწვიებს, ყარანებსა და ლაბუაჩიგებს, რომლებიც საშუალებას აძლევენ ფოტომონადირეს, ვადაილოს ისინი ნებისმიერ რაკურსში; ასევე პრობლემების გარეშე შესაძლებელია ლაქოსა და მექეიშიების ვადაღება, სკეინჩებთან ურთიერთობა და სხვა. ფრინველების ფოტო-კინო-ვიდეოვადაღება – დიდი ოსტატობაა, რომელიც სიფრთხილესა და სიყხიზლეს მოითხოვს, მაგრამ, ამავე დროს, დიდ სიამოვნებასა და თვისუკმაყოფილებას ანიჭებს ფოტომონადირეს. ფრინველებზე მრავალი კარგი კინოფილმია შექმნილი, მათ შორის უთუოდ უნდა აღინიშნოს ლ. ეტენბოროს „სიცოცხლის წარმოშობა დელამიწაზე“, რომელშიც რამდენიმე ნაწილი ფრინველებისადმი მიძღვნილი. აღსანიშნავია პეტერბურგელი კინემატოგრაფისტების მშენიერი ფილმი „ფრინველთა ბუდობრივი ცხოვრება“. ქართველმა მოღვაწეებმა კარგი ფილმები ვადაიღეს: ესაა „ბაზებით ნალირობა“ და გურამ ყვანიას და თეიმურაზ ბაქრაძის დიდი გემოყნებით ვადაღებული „ლაკლაკები“



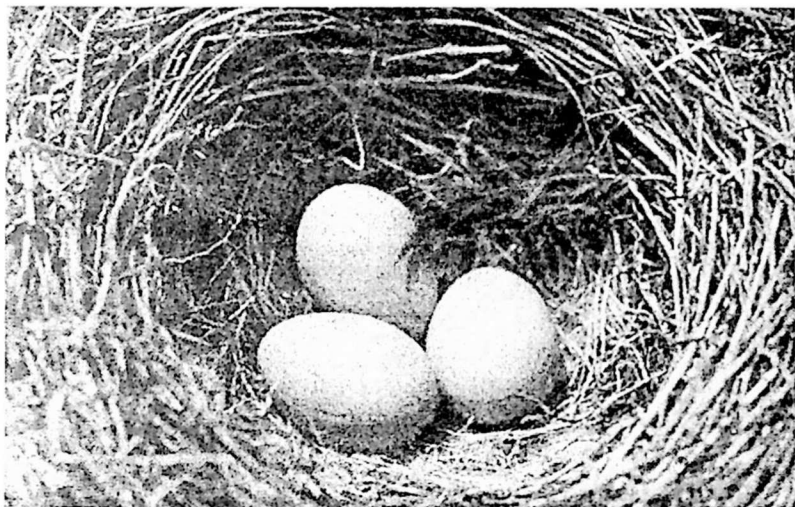
46. შერთი - ჯიბუდის მწვემბი
(ყიბო რეკამ ჟორდანიანი)



47. წერო-ტურფები
(ფოტო რეეამ ქორღანიასი)



48. რქოსანი გორილუები მამთარში
(ფოტო რეეამ ქორღანიასი)



49. ალაკური ჭვისტიკის ბუდე კვერცხებით
(ფოტო ავბრაიმ ბაშვიცმა)

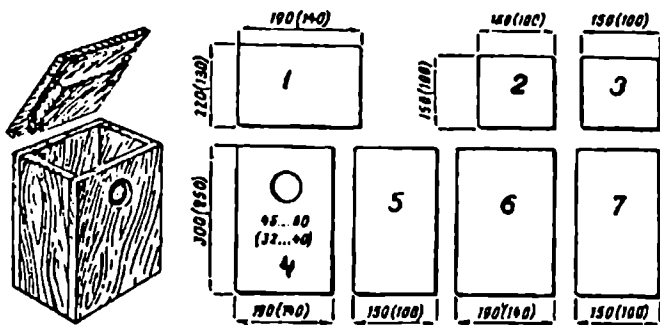


50. თბილისის ქაზერსიგეგში დამზადებული ხელოვნური საბუდეები
(ხაშოშიყები) (ფოტო ვაგი შეილაძისა)

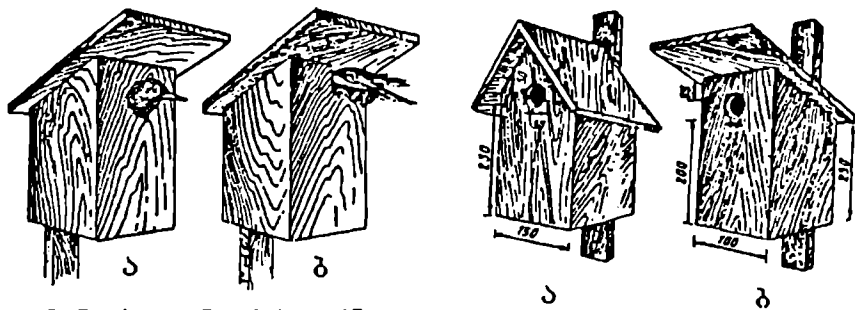
წიგნის თავე „ფრინველთა სივანალიზაცია, ბგერითი კომუნიკაციები“); დიდძალი მუშაობა ამ მხრივ ჩაატარეს ა. მალჩუქსკიმ და ბ. ვეპრინსკემ – რუსეთში, ლ. ირბამ და მ. ნოსიმა – მექსიკასა და აფრიკაში და სხვა. პირველად „ფრინველთა ხმები“ 1910 წელს ბერლინში გამოცემა ლუდვიგ კოხმა; მისი გრამფირფიჭა მოიცავდა 10 ფრინველის ხმოვანებას. ყველაზე დიდი ფონოთეკა – კორნელის უნივერსიტეტის ორნითოლოგიურ ლაბორატორიაში ამჟამად ფლობს 2500 სახის ფრინველის 24 ათას ჩანაწერს – ეს ყველა, დღეს არსებული ფრინველის თითქმის მესამედია, მაგრამ, თუ გავითვალისწინებთ იმას, რომ თითოეული ფრინველი გამოსცემს სხვადასხვა დანიშნულების მრავალ ხმას, აღმოჩნდება, რომ ვასაკეთებელი ჯერ კიდევ ძალიან ბევრია! ფრინველთა ხმების კლასიფიკაციაზე აღარაფერს დაუმატებ, ძირითადად, ეს ასახულია სპეციალურ თავში ფრინველთა სივანალიზაციისა და ბგერითი კომუნიკაციების შესახებ. როგორც ცნობილია, ფრინველების ხმიანობა შეიძლება იყოს ბგერითი და არაბგერითი; უკანასკნელს მიეკუთვნება, მაგალითად, ლაკლაკების ნისკარგით კაწკაწი (ჭახჭახი), ჩიბუხას კუდის ბუმბულებით ბლავილი, სოლოს ნისკარგით რაკრაკი და სხვ. აქვე აღსანიშნავია გუახაროსა და სალანგანების მიერ გამოცემული სპეციალური ხმიანობა – ექოლოკაციის აქტის შესრულებისათვის. ყოველივე ზემოთქმულიდან გამომდინარე, ცხადია, რომ ფრინველების ხმიანობის ჩაწერას დიდი მნიშვნელობა აქვს. ჩაწერამდე, უპირველეს ყოვლისა, უნდა დაერწმუნდეთ ფრინველის გარკვევის სისწორეში, რაც შეტად ძნელია და სპეციალურ ცოდნა-გამოცდილებას მოითხოვს; გარდა ამისა, საჭიროა ფრინველთა ცხოვრების ნირის კარგი ცოდნა იმისათვის, რომ გაეაზნალიზოთ, თუ როგორია მოცემულ შემთხვევაში ფრინველის მდგომარეობა: მოსვენებულია იგი თუ შეწუხებული, ვინმეს ამინებს თუ, პირიქით, შემინებულია და აფრთხილებს მართევებს საშიშროების შესახებ, გალობს დედლის მისახმობად და სხვ. იმისათვის, რომ ჩაიწეროს ბუნებაში ფრინველების ხმიანობა, საჭიროა სათანადო აპარატურის არსებობა: პორტატიული მაგნიტოფონები საგარეულად ადვილია, მაგრამ მათი საშუალებით ფრინველთა ყველანაირი ხმიანობის ჩაწერა, სამწუხაროდ, შეუძლებელია. კარგ შედეგებს

იძლევა იაპონური წარმოების „სონის“ მაგნიტოფონები, „მარპი“, „უპერი“ და სხვ. საჭიროა შესაფერისი „მიმართული მოქმედების“ მიკროფონის შერჩევა, რომელიც ზოგჯერ ემაგრება გრძელ შტანგას; შეძლებისდაგვარად ხმარობენ აკუსტიკურ რეფლექტორებს, რომლებიც ბგერებს აფოკუსირებენ მიკროფონის მემბრანაზე; ეს რეფლექტორები, აგებული პარაბოლოიდური სარკის გიპით, ასრულებენ გელემიკროფონების როლს და შესაძლებელს ხდიან ჩასაწერი ფრინველის ხმა გააძლიერონ 20-40-ჯერ; მათ, ჩვეულებრივ, იყენებენ მაშინ, როცა საჭიროა ფრინველის ხმიანობის დეტალური ასალიზის ჩატარება ან ყოველგვარი „მინარევების“ გარეშე ფრინველის სუფთა ხმის ჩაწერა, მაგრამ რეფლექტორსაც ფრთხილი მოპყრობა ესაჭიროება, რომ ფრინველის ხმიანობა არ დამახინჯდეს. თუ განზრახული გვაქვს ფრინველის ხმის ჩაწერა ბუნებრივ გარემოში, კარგი იქნება გამოვიყენოთ წრიული მოქმედების დინამიკური მიკროფონი, რომლის საშუალებითაც იწერება მის ირგვლივ აღმოცენებული ბგერები; ასეთი გიპის მიკროფონი იმითაც არის მოსახერხებელი, რომ ფრინველი ხშირად ინაცვლებს ხოლმე ადგილსამყოფელს. ფრინველების ხმების ჩაწერისას იწერენ არა მარტო ცალკეული სახეების ხმოვანებას (გალობას), არამედ გუნდების ხმოვანებას და სხვ. მაგნიტოფონით მონადირეს უნდა ეხერხებოდეს საჭირო ადგილის შერჩევა – ფრინველის სახის შესაბამისად – და ამავე დროს ისეთი ფაქტორების გათვალისწინება, როგორიცაა: წელიწადის დრო, ამინდი, დღე-ღამის საჭირო პერიოდი; უნდა შეეძლოს, საჭირო შემთხვევაში ფრინველის მისმობა და ჩამწერის სწორად გამოყენება. საჭიროა გვახსოვდეს, რომ ხმის ჩაწერას უშლის ქარი, ყოველგვარი მწერების ფრენა-ბზუილი-წუილი, ფოთლების შრიალი, გოგების ჭახუნი და სხვა. ფრინველთა ხმოვანების ჩაწერა – მეცნიერული მუშაობის ერთ-ერთი საინტერესო და აუცილებელი დარგია.

თუ გვინდა, რომ გაეზარდოს ფრინველთა რიცხოვნობა და სახეობა რაოდენობა, უნდა დავეხმაროთ მათ საბუღარის გამართვით. ამისათვის ძველდება და იკიდება ფრინველთა ხელოვნური საბუღარები (საშომიეები). ამ კეთილი და სასარგებლო საქმის განხორციელებაში, მოზრდილებს ყოველთვის ეხმარებოდნენ ბავშვები.



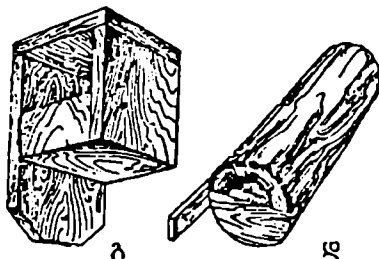
51. სტანდარტული საბუღარის სქემა - გაშლილი სახით: 1 - სახურავი, 2 - სახურავის მისილი, 3 - ძირი, 4 - წინა კედელი, 5 - გვერდი, 6 - უკანა კედელი, 7 - გვერდი



52. მოშია ხელოვნურ საბუღარში:

- ა - მრგვალი საძრომით,
- ბ - კუადრატული საძრომით

ხელოვნური საბუღრები მრავალი გიჟისა და კონსტრუქციისაა. ყველასათვის ნაყნობი საშოშიეები კეთდება 1,5 სმ სისქის ფიცრებისაგან, რომლის გარეთა მხარეს რანდავენ (შიგნითა მხარის გარანდვა არ შეიძლება, რადგანაც ყრინველები ვერ მოახერხებენ საბუღრიდან გამოძვრომას!); წინა კედელში აკეთებენ მრგვალ ან ოთხკუთხა შესასეღელს;

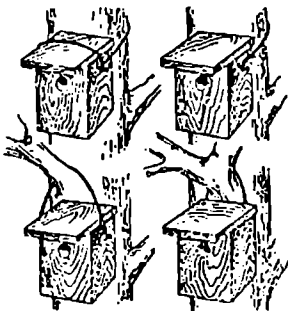


53. ნაირგვარი სახის ხელოვნური საბუღრები: ა - ორქაზობიანი სახურავით, ბ - ერთქაზობიანი სახურავით, გ - საბუღარი რუხი მემგლიისთვის (ამაჯრებენ სახლის სხეულქეუმ), დ - "ფუღურულა" წიქკანებისათვის (ხეზე ამაჯრებენ ჰორიზონტაღურაღ)



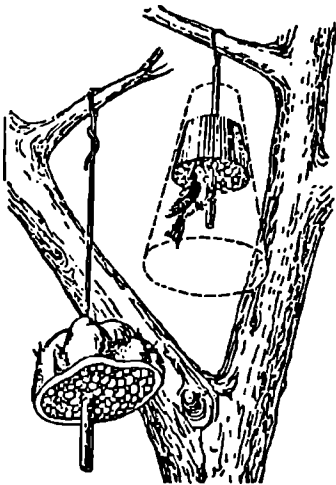
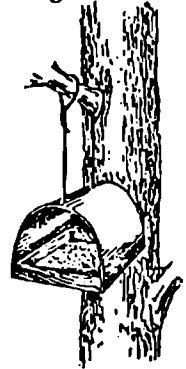
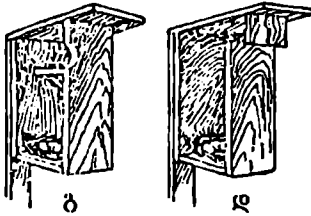
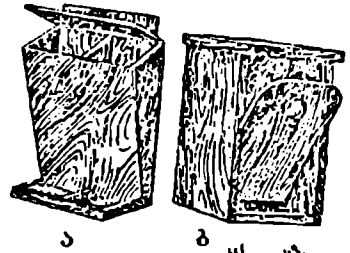
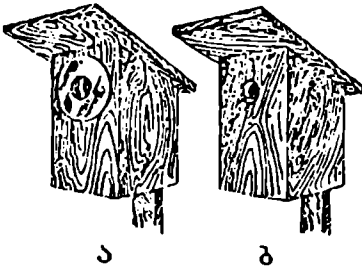
54. ხელოვნური საბუღარი, „ფულურულა“, გამოთლილი ფუტურო მორისაგან (ნაკოდლისაგან)

საბუღარი შეიძლება ასე დაეიცვათ მძრომი მტაცებლებისაგან (კატა, კვერნა და სხვ.)



55. ხელოვნური საბუღარების ხეზე მიჭედება არ შეიძლება. ეს ხეს აჩიანებს. სჯობს აი, ასე დაეამაგროთ ან გოტებზეა გავეჭელოთ სამაგრიოთ

ფიცრებს ერთმანეთში ლურსმებით ან საღურგლო წებოთი ამაგრებენ. სახურავი კეთდება ერთქანობიანი ან ორქანობიანი, ზოგჯერ ბუდის ადვილად გასაწმენდად მას ამაგრებენ საავეჯო ანჯამას მეშვეობითაც. უფრო მოკრძალებული საბუღარები კეთდება წიწკანებისათვის, ბოლოცეცხლებისათვის, მუშაგლიებისათვის და სხვ. შესასვლელის წინ მართავენ გამოშვერილ საფრენულას, რაც ფრინველს უადვილებს ბუდეში შეღწევას და ბულიდან ამოფრენას, ამავე დროს, საფრენულაზე შესკუპებული ფრინველი ათეალიერებს მიდამოს და საშიშროების შემთხვევაში მყის ჩახტება საბუღარში. შესაძლებელია ხელოვნური საბუღარის გაკეთება პენოპლასტის ნაჭრებისაგანაც. ქვემოთ მოცემულია ტიპობრივი ხელოვნური საბუღარების გაკეთების სქემები და მათი გამოკიდვის წესები.



ფრინველთა ავტომატური საკვებურები: ა - ორვანსოფილებიანსი, ბ - გამოსაწვეკელლიანი, გ - დაკილებული, კარვისებური

წიწკანებისათვის გამართული ნაირვგარი საკვებურები



56. კოდალებისაგან დასაყავად საბუღარს ვარედან (ა) და შივნიდან (ბ) უკეთებენ ალუმიინის რვოლებს. მგაყებლებისაგან დასაყავად კი საბუღარის შივნიით აშავრებენ კუთხურას (გ) ან თამასას (დ)

ლიტერატურა

- Безволл Д., Советские грампластишки с записями голосов животных, Пушино, 1981
- Вспринцев Б.Н., Марков В.И., Методика и техника записи голосов животных в полевых условиях, Орнитология, вып. 7, М., 1965
- Демсеньев Г.П., Ильичёв В.Д., Голос птиц и некоторые вопросы его изучения, Орнитология, вып. 6, М., 1963
- Каталог отечественных записей фонотеки голосов животных (1959-1978 гг.), часть I: Птицы, Пушино, 1979
- Мальчевский А.С., Голованова Э.Н., Пукинский Ю.Б., Птицы перед микрофоном и фотоаппаратом, Л., 1976
- Мариковский П.И., Охота с фотоаппаратом, Алма-Ата, 1965
- Мариковский П.И., С магнитофоном в Природу, Алма-Ата, 1983
- Огнев С.И., Фотография живой Природы, М.-Л., 1949
- Рахманов А.И., Птицы – наши друзья, М., 1989
- Сладков Н.И., За птичьими голосами, Л., 1962
- Туров С.С., Натуралист-фотограф, М., 1957
- Фримен М., Фотографирование диких животных и природы, М., 1987
- H. Drechsler, K.H. Moll, Aus der Praxis der Tierphotographie. Leipzig, 1963
- Noel Grove, Birds of North America. Washington, 1996
- C.E. Engel, (ed.) Photography for the scientists. New York, 1968
- E.I. Hosking, The Art of bird photography. London, 1948
- E.Hosking, C. Newberry. Bird photography as a hobby. London, 1961
- K. Kaffan, Vögel vor der Kamera. Budapest, 1961
- N. Snyder, Can the Cooper's Hawk Survive? "National Geographic", vol. 145, №3 1974
- W.Y. Thorpe, Bird-song. The biology of vocal communication expression in birds. Cambridge, 1961
- K.G. Yeates, Bird photography, London, 1948
- A. Voigt, Excursionsbuch zum Studium der Vögelstimmen, Heidelberg, 1950
- J. Wahram, The technique of bird photography, London-New York, 1956

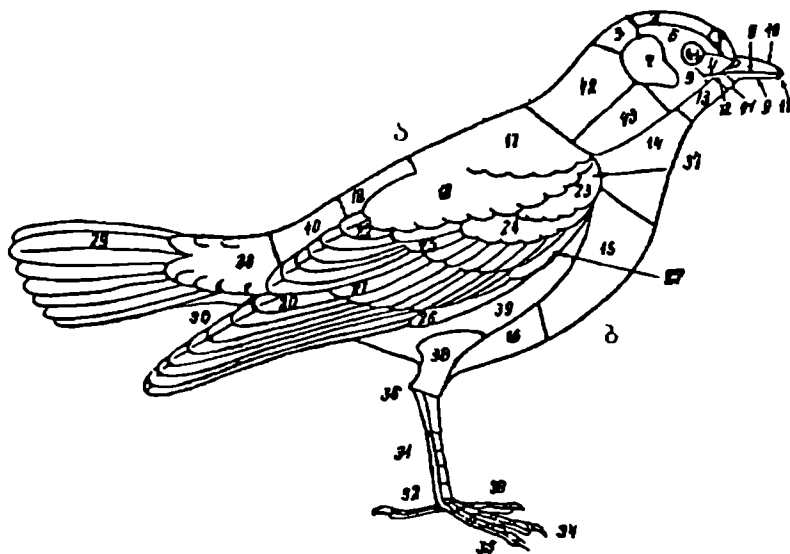
საქართველოს ფრინველების სარკვევი

ფრინველების რკვევა აუცილებელი პროცესია: თუ დარწმუნებულა არ ვიქნებით თუ რომელ ფრინველს შეეხებით, ძნელია მისი ბიოლოგიის, ეკოლოგიის, ქცევების, ბუნებაში მისი როლის დადგენა. ფრინველთა ველად გარკვევისათვის საეკიპალური სარკვევი არსებობს, წინამდებარე სარკვევი კი განკუთვნილია მოპოვებული ან დაჭრილი ფრინველის ან მისი სამუშეუმო ფიგულა-დოდონისა და მუმის გასარკვევად. ამ სარკვევის საშუალებით შეიძლება საქართველოს გერიტორიაზე მობინადრე, მობუდარი თუ შემოფრენილი ან მიმოფრენისას მოხედრილი ყველა ფრინველის გარკვევა. რკვევას ვიწყებთ რიგებით, ოჯახების, გეარების სარკვევი მოცემული არაა. თუ რიგში ერთი-ორი სახეა – ისინი იქვე არიან მოხსენიებული. სარკვევად გამოყენებულია ისეთი ნიშნები, რომლებიც ადვილად აღიქმევა და რომლებსაც უკუყარად მიეყაერთ სწორ გადაწყვეტილებამდე – სახის სწორ გარკვევამდე. სარკვევი ტაბულები შედგენილია შეედური პრინციპით და ადვილად გამოსაყენებელია: თითოეულ თეზას ფრჩხილებში ახლავს საპირისპირო ნიშნის (ან ნიშნების) მქონე ანტითეზა, რომლებსაც სათანადო ნომერი აქვს. თუ თეზაში მოცემული ნიშნები სარკვევ ფრინველს არ შეესაბამება, უნდა გადავიდეთ ანტითეზაზე. სარკვევში ჩვენ მოვერიდეთ ერთი და იმავე სახის რკვევას განსხვავებული ნიშნის მიხედვით, რასაც შეიძლებოდა გარკვეული დაბნეულობა გამოეწვია, ამიგომაც, ყველა საჭირო ნიშანი ერთ ან მომდევნო თეზაშია მოცემული.

გარკვევისათვის საჭიროა გავიხსენოთ ფრინველის ტანისა და შებუმბელის ზოგიერთი ნაწილის სახელწოდება:

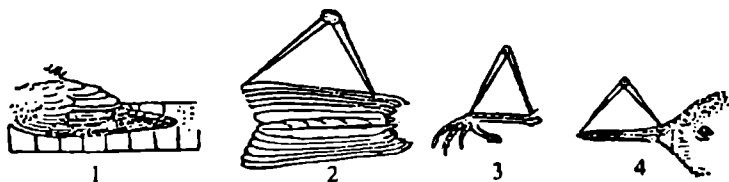
ა – სხეულის ზურვის, დორსალური ან ზედა მხარე; ბ – სხეულის ტუტის, ვენტრალური ან ქვედა მხარე; 1 – შუბლი; 2 – თხემი; 3 – კეყა; 4 – ავმარი; 5 – წარბი; 6 – ლოყა; 7 – ყურის, ყურის მყარავე ბუმბულები; 8 – ზენისკარგი, ზედა ყბა; 9 – ქვენისკარგი, ქვედა ყბა; 10 – ზენისკარგის ტროპი; 11 – პირის ჭრილი, ყბების წვერო; 12 – პირის კუთხე; 13 – ყელი; 14 – ჩიჩახვი, ყელის წინა ნაწილი, ყელის ქვედა ნაწილი; 15 – მკერდი; 16 – მუცელი;

17 - გურგის ზელა მხარე, გურგის წინა ნაწილი; 18 - გურგის ქვედა მხარე, გურგის უკანა ნაწილი; 19 - მხრის ბუმბული; ბეჭის ბუმბული; 20 - პირველი წყების მომქნევი ბუმბულები; მათი ათიუღა იწყება ფრთის წვეროდან მივნითკენ; 21 - მეორე წყების მომქნევი ბუმბულები; 22 - მეორე წყების უკანა ან მესამე წყების ბუმბულები; 23 - ფრთის მცირე მფარავი ბუმბულები; 24 - ფრთის საშუალო მფარავი ბუმბულები; 25 - ფრთის დიდი მფარავი ბუმბულები ან მხრის დიდი მფარავი ბუმბულები;



26 - ფთე; ცერზე მიმაგრებული ბუმბულების კონა; 27 - მაჯის დიდი ზელა მფარავი ბუმბულები (ფრთის ქვეშ მდებარე ყველა ბუმბული განიხილება ერთად, ილლიისქვეშა ბუმბულების გამოკლებით); 28 - საჭის ან ბოლოს ზელა მფარავი ბუმბულები; 29 - საჭის ბუმბულები; 30 - საჭის ან ბოლოს ქვედა მფარავი ბუმბულები; 31 - გალო; 32 - უკანა ან პირველი თითი; 33 - შივნითა ან მეორე თითი; 34 - შუა ან მესამე თითი; 35 - გარეთა ან მეოთხე თითი; 36 - ქუსლი; 37 - ფრთის წინა ან მაჯის მოსახრელი; 38 - წვივი; 39 - გვერდი (მისი წინა ნაწილი უაქტობრივად მეგრდის გვერდია, უკანა კი - მეკლისა); 40 - წელი; 41 - ნიკაბი; 42 - კისრის ზელა ნაწილი; 43 - კისრის გვერდები.

გარდა ამისა, საჭიროა სხეულის ნაწილების გაზომვის ხერხების გახსენებაც: 1 – ასე იზომება ფრთა; 2 – ასე იზომება ბოლო (კუდი); 3 – ასე იზომება გელო; 4 – ნისკარგის გამოშვების შემთხვევიდან ნისკარგის წვერომდე:



ფრინველთა რიგების სარკვევი

1(2) ფეხის ყველა თითი შეერთებულია საცურაო აკიის დიდი ზომის ფრინველებია – ვარხვისნაირნი (Pelccaniformes), გვ. 298

2(1) ფეხის თითოეულ თითს საკუთარი აკი ან არშია გააჩნია; უკანასკნელი ორჯერ სჭარბობს თვით თიხის სიგანეს.

3(4) აკი თითოეულ თითზე სწორნაპირიანი, მთლიანი ლაპოგის სახისაა – კოკონასნაირნი (Podicipediformes), გვ. 299

4(3) თითების აკეები გვერდებიდან ამონაკეეთებიოაა.

5(6) საშუალო ზომის ფრინველებია. ფრთის სიგრძეა 190-220 მმ – ლაინასნაირნი (Ralliformes), გვ. 299

6(5) წვრილი ფრინველებია. ფრთის სიგრძეა 95-138 მმ – მეჭვავიასნაირნი (Charadriiformes) (ნაწილი), გვ. 301

7(8) ნესტოები იხსნება ნისკარგზე არსებულ მილისებურ გამონაზარლებში. ფეხის სამი თითი შეერთებულია სრული ან არასრული, შიგნითა თითის სიგრძის ნახევარზე მეტის მომცველი აკით – ქარიშხალასნაირნი (Procellariiformes).



ამ რიგიდან საქართველოში გვხვდება მხოლოდ ერთი სახე – პაგარა ქარიშხალა – Puffinus puffinus.

8(7) ნესტოები არ იხსნება მილისებურ გამონამარდებში. ნისკარგი სწორია; მენისკარგისა და ქვენისკარგის კიდეები შეიცავენ მრავალრიცხოვან გარდიგარდმო ან ირიბ ფირფიტებს ან რქოვან კბილაკებს; გალოს შეუბუბლავი ნაწილის სიგრძე არ აღემატება 40 მმ-ს –

ღერღვისნაირნი (Anseriformes), გვ. 311

9(10) გალო დაფარულია განივი ფარების წყებით და ბოლოზე მოკლეა; ნაირგვარი ზომის ფრინველებია: ზოგს გააჩნია წერილი, ზოგჯერ აღუნული საღვისისებური ნისკარგი, გრძელი ფეხები – წინა თითებს შორის პატარა აპკებით, სხვებს კი ფეხები მოკლე აქვთ; ფრთები გრძელია და ნისკარგი საკმაოდ მასიური –

მეჭვავიასნაირნი (Charadriiformes), გვ. 301

10(9) გალო დაფარულია ბადებრივად გაწყობილი ფარებით და წინიდან გროპიანია, ბასრი; ბოლო შუა თითზე (ბრჭყალიანად) მოკლეა

ღორიხვასნაირნი (Gaviiformes)

ამ რიგიდან საქართველოში გვხვდება ორი სახე:

ა(ბ) კისერზე წინა მხრიდან ეანგისფერ-მწითური ხალია. მურგი ერთფროვანია ან თეთრი წინწკლებით

წითელყელა ღორიხვა – *Gavia stellata*

ბ(ა) კისერი წინა მხრიდან შავია, ლითონისებრი ბზინვარებით. მურგზე მსხვილი თეთრი კოპლებია

შავყელა ღორიხვა – *Gavia arctica*

11(12) თეალები განლაგებულია თავის „სახის“ ნაწილში და წინაა მიმართული; შებუბვლა ფაშარი და რბილია; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან 1,2 და ნაწილობრივ 3,4 – კიდეებზე კბილაკები აქვთ.

ბუსნაირნი (Strigiformes), გვ. 316

12(11) თეალები განლაგებულია თავის გვერდებზე და გვერდებისკენაა მიმართული; შებუბვლა, ძირითადად, მჭიდროა; მომქნევი ბუმბულებს კბილაკები არ გააჩნიათ

13(14) ფეხის ოთხივე თითი წინაა მიმართული; ფრთები გრძელი და მახვილია; პირი ფართოა.

ნამგალასნაირნი (Apodiformes)

ამ რიგიდან საქართველოში გვხვდება ორი სახე:

ა(ბ) მუცელი თეთრია; მკერდის გარდიგარდმო გადის მურა ფერის ზოლი. ფრთა 215 მმ-ზე ნაკლები არ არის

მეკირიე – *Apus melba*.

ბ(ა) მუცელი და მკერდი ერთფეროვნად შურაა; ფრსა 185 მმ-ზე ნაკლებია

ნამგალა – *Apus apus*.

14(13) თითების გაწყობა სხვანაირია.

15(18) ორი თითი წინაა მიმართული, ორიც – უკან (ზიგოლაქტილური ტიპის ფეხი).

16(17) თითების ბრჭყალები თანაბარი ზომისაა, ნისკარგი ოღნაე მოღუნულია, ზენისკარგის გროპი მომრგვალებულია.

გუგულისნაირნი (*Cuculiformes*).

ამ რიგიდან საქართველოში გვხვდება მხოლოდ ერთი სახე – გუგული – *Cuculus canorus*

17(16) თითების ბრჭყალები განსხვავებული ზომისაა. ნისკარგი სწორი და საგეხისებურია; ზენისკარგის გროპი წიბოიანია.

კოდალასნაირნი (*Piciformes*), გვ. 317

18(15) საში თითი მიმართულია წინ, ერთი კი (თუ არის) – უკან (ანიზოლაქტილური ტიპის ფეხი).

19(20) ფეხის შიგნითა და შუა თითები შეზრდილია; შეყურება ღიაა, ჭრელი; ზოგიერთს თავზე ქოჩორი აქვს.

ყაპყაპისნაირნი (*Coraciiformes*), გვ. 318

20(19) ფეხის თითები თავისუფალია.

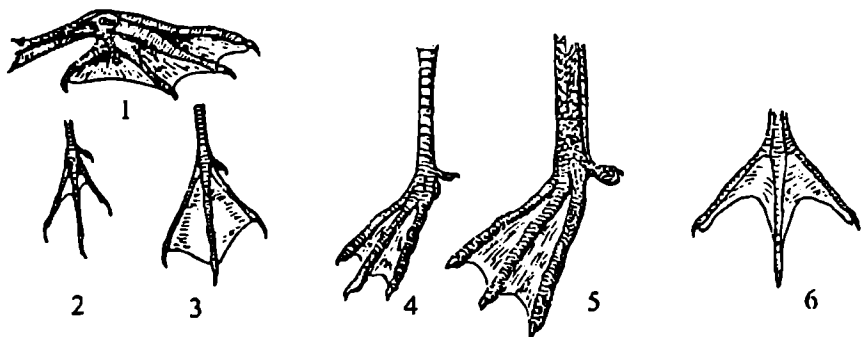
21(22) შებუმბულა ფაშარია; ძალიან განიერი, ფართო პირი აქვს; ზენისკარგს გასდევს ჯაგრისებური ბუმბულების წყება; ნესგოები იხსნება განსაკუთრებულ (შილისებურ) წარმონაქმნებში.

ბოლოკარკაზისნაირნი (*Caprimulgiformes*)

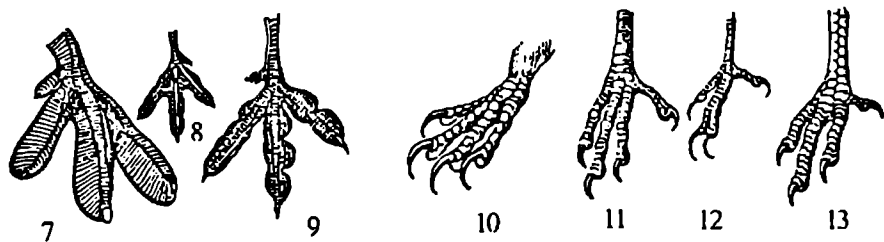


ამ რიგიდან საქართველოში გვხვდება მხოლოდ ერთი სახე ბოლოკარკაზი – *Caprimulgus europaeus*.

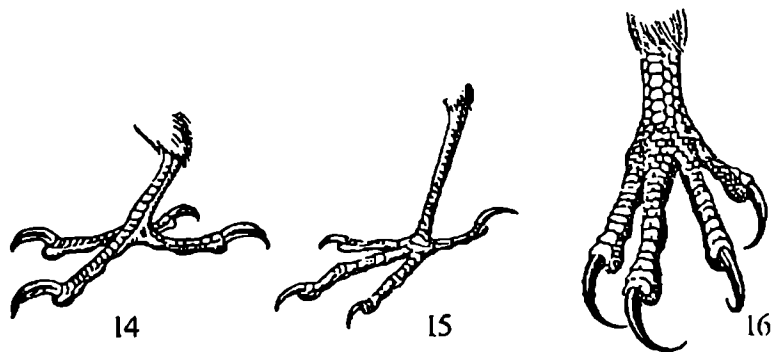
22(21) ნესგოები შილისებურ წარმონაქმნებში არ ეხსნებათ; ჯაგრისებური ბუმბულები (თუ არის) სხვანაირადაა განლაგებული; კაუჭისებრი ნისკარგის ძირში მაგარი, ვალუვი, ღიად შეფურადებული ცვილანაა (შეუბუმბლაევი, შიშველი), რომელზედაც ნესგოები იხსნება; შებუმბულა მჭიდროა, მომქნევე ბუმბულებს არაერთი კბილაკები არა აქვთ. საშუალო და ღიდი ზომის ფრინველებია –



1 - დიდი ჩეაბა; 2 - თეეზიელაპია; 3 - მდინარის თოლია; 4 - ვეჟანი თოლია; 5 - წითელგულა ღერღეტი (კაზარი); 6 - სადგისნისკარგა



7 - დიდი კოკონა; 8 - მელიტა; 9 - ტიეტიეა; 10 - ნამეალა; 11 - მტრუდი; 12 - ალკუნი; 13 - ვნოლი



14 - დიდი კრელი ხეკოდა; 15 - ჯიჯლი; 16 - არწივი

ფრინველთა ფეხების გიპები

22(21) ნესტოები მილისებურ წარმონაქმნებში არ ეხსნებათ; ჯაგრისებური ბუმბულები (თუ არის) სხეანაირადაა განლაგებული; კაუქისებრი ნისკარგის ძირში მაგარი, გლუვი, ღიად შეფერადებული ცეილანაა (შეუბუმბლაევი, შიშველი), რომელზედაც ნესტოები იხსნება; შებუმბვლა მჭიდროა, მომქნევ ბუმბულებს არავეითარი კბილაკები არა აქვთ. საშუალო და ღილა მომის ფრინველებია –

შავარდნისნაირნი (Falconiformes), გვ. 318

23(26) წვივის ქვედა ნაწილი შებუმბლულია.

24(25) აეშარი ან თვალისირგელივი სივრცე ან ორივე ერთად ბუმბულს მოკლებულია.

ლაკლაკისნაირნი (Ciconiiformes), გვ. 326

25(24) აეშარი და თვალისირგელივი სივრცე შებუმბლულია. მსხვილი, გრძელფეხება ფრინველებია.

წეროსნაირნი (Gruiformes), გვ. 328

26(23) წვივის ქვედა ნაწილი შეუბუმბლაევია.

27(28) ნისკარგი მგრედისებურია: ზენისკარგის ძირითადი ნახეიარი ოდნავ შეკყლეგილია, გრძელი და ვიწრო ნესტოები გარედან დაფარულია სორცოვანი ამონაბურცებით; ნისკარგის წვეროს ნაწილი ოდნავ გაფართოვებულია.

მგრედისნაირნი (Columbiformes), გვ. 328



28(27) ნისკარგი სხეაგვარი აგებულებისაა.

29(30) ნისკარგი შედარებით მოკლე და ძლიერია; ზენისკარგი ერთგვარად ამობურცულია, მოხრილია ქვემოთკენ და ქვეშ მოიცავს ქვენისკარგს; ნესტოები ნაწილობრივ დაფარულია რქოვანი აკით; ფრთები მომრგვალოა. სხეადასხვა მომის ფრინველებია.

ქათმისნაირნი (Galliformes), გვ. 330

30(29). ნისკარგი და ფრთები სხეადასხვანაირია. უმეტესი უმრავლესობა – წვრილი ფრინველებია.

ბელურასნაირნი (Passeriformes), გვ. 331

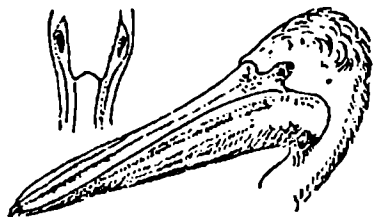
ფრინველთა სახეთა სარკვევი

რიგი – ვარხვისნაირნი.

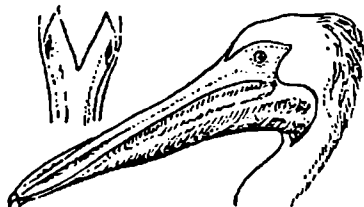
1(4) ნისკარგი განიერია, არანაკლებ 300 მმ; ქეენისკარგის ქეემოთ ღიდი, გამჭიმვადი ნისკარგქეეშა ჩანთაა; შებუმბულა ღიაა.

2(3) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულების ღერო მუქია; ფეხები რუხია; შუბლის შებუმბულის შუაში პატარა მომრგვალო ამონაკვეთია, რომელშიც შეჭრილია ზენისკარგის შიშველი ტროპი.

ქოჩორა ვარხვი – *Pelecanus crispus*.



ქოჩორა ვარხვი



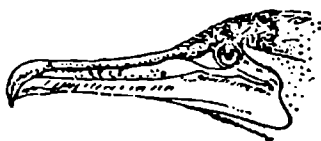
ვარდისფერი ვარხვი

3(2) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულების ღერო ღია ფერისაა; ფეხები მოვარდისფრო ან მოყვითალოა; თავის შებუმბულა შუბლზე გადადის ვიწრო გოლის სახით, რის გამოც, თვალისირგელივი მიდამო შიშველია – ვარდისფერი ვარხვი – *Pelecanus onocrotalus*.

4(1) ნისკარგი ვიწროა, 100 მმ-ზე მოკლე; შებუმბულა მუქია.

5(6) ბოლოს შემადგენლობაში 14 საჭის ბუმბულია; ფრთის სიგრძე არანაკლებ 300 მმ –

ღიდი ჩვამა – *Phalacrocorax carbo*.



6(5) ფრთის სიგრძე 225 მმ-ზე ნაკლებია; ნისკარგის სიგრძე არ აღემატება 35 მმ.

პაგარა ჩვამა – *Phalacrocorax pygmaeus*.

7(6) ნისკარგის სიგრძეა 56-70 მმ, სიმაღლე ძირში 16-17 მმ; მანგიის ბუმბულს შესამჩნევად მუქი წვეროები აქვს; ზრდასრულებს (გაფხულში) თავზე მუქი ქოჩორი აქვთ –

გრძელნისკარგა ჩვამა – *Phalacrocorax aristotelis*.

რიგი – კოკონასნაირნი

1(2) პაგარა ფრინველია, მისი ფრთის სიგრძე 110 მმ-ზე ნაკლებია; გალოს უკანა მხარე კბილაკებიანია, მისი მუარაუი ფირფიტები კი სამკუთხოვანი; მუცელი მუქია; ქოჩორი არა აქვს –

პაგარა კოკონა – *Podiceps ruficollis*.

2(1) უფრო დიდი ფრინველია, მისი ფრთის სიგრძე სჭარბობს 110 მმ-ს; გალოს უკანა მხარე სავარცხლისებურია, მისი მუარაუი ფირფიტები კი ოთხკუთხაა; ზრდასრულ ფრინველებს ზაფხულში თავსა და კისერზე საყელოსებური წაგრძელებული ბუმბულები აქვთ.

3(6) ნისკარგის სიგრძეა 28 მმ; გარეთა თითი (ბრჭყალით) 61 მმ-ზე გრძელია.

4(5) ავშარის შებუმბულედი ნაწილი და თვალსმედა ზოლი თეთრია; ზრდასრული ფრინველების საყელო წითურია, ბუმბულების წვეროები შავია; თავის ქვედა მხარე და ლოყები რუხი არაა.

დიდი კოკონა – *Podiceps cristatus*.

5(4) ავშარი შავია; თვალსმემოთ თეთრი ზოლი არაა; საყელო წითური არაა;

ზაფხულობით თავის ქვედა მხარე და ლოყები რუხი აქვთ –

რუხლოყება კოკონა – *Podiceps griseigena*.

6(3) ნისკარგის სიგრძე 28 მმ-ზე ნაკლებია; გალოს სიგრძე 50 მმ-ზე ნაკლებია; გარეთა თითის (ბრჭყალით) სიგრძე 61 მმ-ზე ნაკლებია; კისრის ქვედა მხარე და ჩიჩახვი ზაფხულობით შავია; ავშარაც შავია; თვალსმემოთ ზოლი არა აქვს; ნისკარგი ოდნაე მოხრილია გვეითკენ.

შავკისერა კოკონა – *Podiceps migricollis*.

რიგი – ლაინასნაირნი

1(2) თითები შემოელებულია ფართო, დაყოფილარშიიანი აპკებით.

მელოტა – *Fulica atra*.

2(1) თითებს ან საერთოდ არ გააჩნიათ აკეები, ან თუ გააჩნიათ, ისინი ვიწრო არშიის ფორმისაა.

3(4) შებუშბელა ღია მოლურჯო-მომწუანოა; ნისკარგის სიმაღლე ძირში 28 მმ სჭარბობს; ნესტოები მომრგვალოა; გალო 85 მმ-ზე გრძელია.

სონთქრის ქათამი (პორფირიონი) – *Porphyrio porphyrio*

4(3) შებუშბელა ღია არაა; ნისკარგის სიმაღლე ძირში 18 მმ არ აღემატება; გალოს სიგრძე 70 მმ-ზე ნაკლებია.

5(6) შებლზე შიშველი კანის ფართო და მრგვალი უბანია (ბალოა); გალო 42 მმ სჭარბობს; ფრთა 190 მმ-ზე მოკლეა; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან II IV-ზე გრძელია.

ლერწმის ქათამურა – *Gallinula chloropus*.

6(5) შებლზე კანის შიშველი უბანი არაა; გალო 42 მმ-ზე მოკლეა.

7(8) ნისკარგი 35 მმ-ზე გრძელია და გალოს სიგრძეა; ნესტოები ძვეს წაგრძელებულ ღრმულებში.

ლაინა – *Rallus aquaticus*.

8(7) ნისკარგი 30-მმ-ზე მოკლეა და გალოზედაც მოკლეა; ნესტოები მომრგვალო ღრმულებში ძვეს.

9(10) ფრთისქევესა და ილლისქევესა ბუმბულები წითური ფერისაა; ნისკარგის სიმაღლე ძირში მისი სიგრძის ნახევარზე მეტია; შუა თითი, უბრჭყალოდ, გალოზე მოკლეა.

ღაღღა – *Crex crex*.

10(9) ფრთისქევესა და ილლისქევესა ბუმბულები მურაა, ხანდახან თეთრი განივი ზოლებით; ნისკარგის სიმაღლე ძირში მისი სიგრძის ნახევრის გოლია ან მასზე მოკლეა; შუა თითი, უბრჭყალოდ, გალოს სიგრძის გოლია ან მასზე გრძელია

11(12) ბოლოსქევესა ბუმბულები ყვითელია

ჭაობის ქათამურა – *Porzana porzana*.

12(11) ბოლოსქევესა და ილლისქევესა ბუმბულები მუქია, ზოგჯერ თეთრი განივი ზოლებით; მეორე წყების მომქნევი ბუმბულები მუქია.

13(14) ილლისქევესა ბუმბულები მუქია, თეთრი ზოლების გარეშე; პირველი წყების I მომქნევი ბუმბულის გარეთა მარაო მუქია; მანძილი მესამე წყებისა და პირველი წყების ბუმბულებს შორის 20 მმ-ზე მეტია.

ჭაობის პაგარა ქათამურა – *Porzana parva*.

14(13) ილიისქვეშა ბუმბულები მუქია, თეთრი ანაკრელებით; მანძილი მესამე წყებისა და პირველი წყების ბუმბულებს შორის 20 მმ-ზე ნაკლებია.

ჭაობის პაწაწა ქათამურა – *Porzana pusilla*.

რიგი – მეჭვავიასნაირნი

1(2) წერილი და საშუალო სიდიდის ფრინველებია, გრძელი ფეხებით და კარგად განვითარებული თითებით: უკანა თითი ან სუსტადაა განვითარებული ან სულაც არაა; საცურაო აპკები აერთებენ თითებს მხოლოდ ძირში (გამონაკლისია საღვინისკარგა და გიეგია, რომელთა თითები არშიიანია); ნისკარგი გრძელი და წერილია, ჩოგჯერ მოღუნული; ნესტოები ძვეს განიერ ღრმულეებში.

ქვერიგი – კოკორინები (*Charadrii*), გვ. 301

2(1) საშუალო ზომის (უფრო იშვიათად წერილი ან მსხვილი ზომის) ფრინველებია, შედარებით მოკლე ფეხებით; გალო, რომელიც ბოლოზე მოკლეა, წინიდან დაფარულია განივი ფარებით; უმრავლესობას ღია ფერის ნისკარგი აქვს (ყვითელი, წითელი, ყვითელ-წითელი ხალით ქვენისკარგზე); ბრჭყალები ძლიერია, მოღუნული; წინა თითები შეერთებულია საცურაო აპკით, მათგან სამი წინაა მიმართული, ერთი კი (I) – უკან; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან I – რუდიმენტულია, ყველაზე გრძელი კი – II; ბოლო მოკლეა და სწორად მოჭრილი, იშვიათად წაგრძელებული საჭის გარეთა ან შუა ბუმბულებით; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულთა რაოდენობა შეადგენს 11, საჭის ბუმბულების რაოდენობა კი – 12-ს.

ქვერიგი თოლიები (*Lari*), გვ. 309

ქვერიგი კოკორინები

1(6) პირის ჭრილი განიერია, მისი კუთხე თითქმის აღწევს თვალის წინა ან შუა ხაზის ღონეს.

2(3) ბოლო სოლისებურია; საჭის ბუმბულებიდან შუათანები გარეთებს სჭარბობენ 25 მმ-ით; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებს ფართო თეთრი წვეროსწინა ბოლი აქვთ.

თვალჭყეგია – *Burhinus oedicnemus* (ზოგიერთი მკვლევარი აკუთვნებს მის წეროსნაირთა რიგს).

3(2) ბოლო სწორადაა მოჭრილი ან „კულმაკრაგელაა“; პირველი წყების ყველა მომქნევი ბუმბულები ერთფეროვნად მურაა, თეთრი ფერის გარეშე.

4(5) ილიისქვეშა და ფრთისქვეშა ბუმბულები შავია.

ველის მერცხალა – *Glareola normanni*.

5(4) ილიისქვეშა და ფრთისქვეშა ბუმბულები წითურია.

მდელოს მერცხალა – *Glareola pratincola*.

6(1) პირის ჭრილი ახლოსაც არ უდგება თვალის წინა ხაზს; ფრთის მოკეცილ მდგომარეობაში ყოფნისას, მანძილი მეორე წყების მომქნევი ბუმბულებიდან პირველის წვეროსა და ფრთის წვერს შორის თვით ფრთის სიგრძის ნახევრის გოლია და სჭარბობს ვალოს სიგრძეს.

7(14) საჭის შუა ბუმბულები შავია, მოწითურო ან ნაცრისფერი წვეროთი ან მოწითურო არშიებით; ნისკარგი სწორია, გრძელი, ბოლოხორკლიანი.

8(9) ფრთის სიგრძე 180 მმ-ზე გრძელია; შუბლი რუხია; თაეის ზედა ნაწილზე მუქ-მურა განივი ზოლებია.

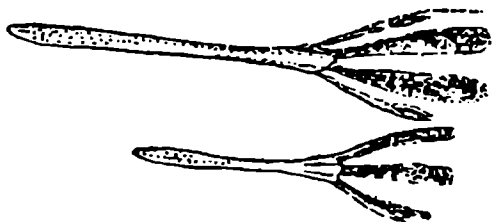
ტყის ქათამი (ვალდშნეპი) – *Scolopax rusticola*.

9(8) ფრთის სიგრძე 175 მმ-ზე ნაკლებია; შუბლი რუხი არაა; თაეზე განივი ზოლები არაა; წვივის ბოლო შიშველია.

10(11) თაეზე შემოდან, შუაში, ერთი მუქი გასწვრივი ზოლია – გვერდებზე ნათელი ზოლებით; მურგი მწვანე ან იისფერია – ლითონისებური ბზინვარებით.

ვარშნეპი – *Lymnocyptes minima*.

11(10) თაეზე ზევიდან შუაში ორი მუქი ზოლია, ვაყოფილი ვიწრო ნათელი ზოლით; ლითონისებური ბზინვარება ბუმბულს არ ვააჩნია.



ნ5. ჩიბუხას თაეი ზევიდან
ვარშნეპის თაეი ზევიდან

12(13) საჭის ბუმბულებიდან III-IV წყვილი წვეროსკენ ნახევრად თეთრია ან მთლად თეთრი – განივი ბოლისფერი ზოლებით; ფრთის ზედა მფარავ ბუმბულებს 3-6,5 მმ სიგანის თეთრი წვეროები აქვთ; ასეთივე თეთრი ბოლოები აქვთ მახისა და წინამხრის მფარავ ბუმბულებსაც.

გოჭა – *Gallinago media*.

13(12) მეორე წყების მომქნევ ბუმბულებზე 2,5-5 მმ სიგანის თეთრი ზოლებია; საჭის გარეთა ბუმბულები 10-12 მმ სიგანისაა და 4-7 მმ-ით ვერ აღწევენ ბოლოს წყერს; პირეული წყების I მომქნევი ბუმბულის გარეთა მარაო სულ თეთრია ან აქვს ფართო თეთრი კიდე.

ჩიბუხა – *Gallinago gallinago*

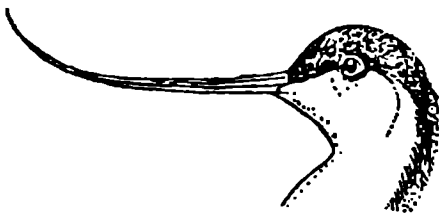
14(7) საჭის შუა ბუმბულები სხვა ფერისაა.

15(16) ფეხის თითებს გვერდებზე აქვთ ფართო ლაპოგები; გალო გვერდებიდან ისეა შებრტყელებული, რომ მისი წინა მხარე თითქმის ბასრია; ნისკარგი წერილი და ცილინდრულია; ფრთა 117 მმ-ზე მოკლეა; მუცლის მხარე თეთრია.

მრგვალნისკარგა გიეტივა (ლივლივა) – *Phalaropus lobatus*.

16(15) ფეხის თითებს ლაპოგები არ გააჩნიათ; გალო მომრგვალებულია; შეფერვა ამლაცია: შავი თეთრით; საჭის ბუმბულები თეთრი ან ნაცრისფერია; ნისკარგი გრძელი და სწორია ან აღუნული; მოზრდილი გრძელფეხება ფრინველებია; ფრთის სიგრძე 200 მმ სჭარბობს.

17(18) ნისკარგი რკალისებურად ახრილია ზევეთკენ (აღუნულია); ფეხი ოთხთითაა საღვისნისკარგა – *Recurvirostra avocella*.



18(17) ნისკარგი სწორია, შავი ფერისაა; ფეხები სამთითაა. ოზოფეხა – *Himantopus himantopus*

19(20) წითელი, 60 მმ-ზე გრძელი ნისკარტი სწორია, გვერდებიდან ძლიერ შეჭყლეთილი.

სირკაჭკაჭი – *Haematopus ostralegus*.

20(19) ნისკარტი სხედასხვა ფორმისაა, მაგრამ თუ სწორია, წითელი და გვერდებიდან შეჭყლეთილი არაა.

21(34) ნესტოების წინა მხარე საგრძნობლად სცილდება ნისკარტის ძირითად მეოთხედს, გამოიშლს პირის კუთხიდან; ნისკარტი გრძელი არ არის, სწორია.

22(23) ფრთა განივი და ბლაგვია, მისი წვერო (მანძილი ყველაზე გრძელი პირველი წყების მომქნევი ბუმბულის წვეროსა და მეორე წყების მომქნევი ბუმბულებიდან I-ის წვეროს შორის) მოკლეა და თვით ფრთაზე 2,5-ჯერ მოკლეა.

პრანწია – *Vanellus vanellus*

23(22) ფრთა უფრო მოკლე და ვიწროა, მისი წვერო წაგრძელებულია და მთელ ფრთაზე დაახლოებით 1,5-ჯერ მოკლე.

24(58) ფეხები საბთითაა (უკანა თითი სულ არაა).

25. ფრთის სიგრძე არ აღემატება 160 მმ-ს, გალო 30 მმ-ზე მოკლეა; საჭის ბუმბულები ორფეროვანია: ძირში თეთრი, წვეროსკენ კი შავი.

მეკენჭია – *Arenaria interpres*.

26(27) ზურგის მხარეზე მოყვითალო-მოოქროსფრო კოპლებია; საჭის ბუმბულებზე მუქი და ღია ფერის განივი მოლებია; ფრთისქვეშა და ილღისქვეშა ბუმბულები თეთრია.

ოქროსფერი მეჭვაფია – *Charadrius apricarius*.

27(26) ზურგის მხარე ერთფეროვანია, ოქროსფერი კოპლების გარეშე.

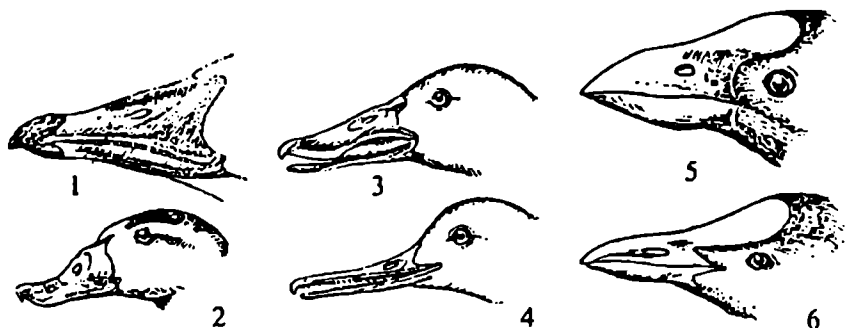
28(29) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულების ღეროებზე თეთრი ფერი უმნიშვნელოდაა წარმოდგენილი; თეთრი შუბლი ნისკარტისგან შავი ზოლითაა გამოყოფილი.

ყელსახვევიანი წინგალა – *Charadrius hiaticula*.

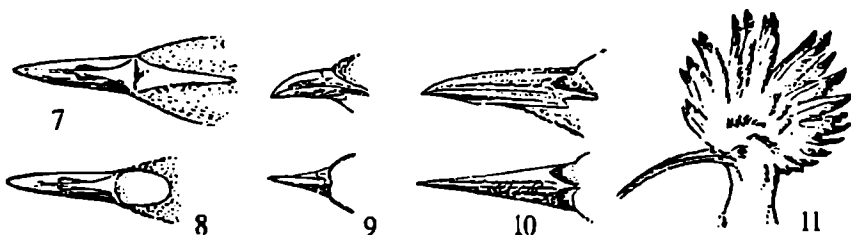
29(28) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულების ღეროები თეთრი ფერისაა და მხოლოდ მათი წვერია მუქი.

30 (33) წვრილი ფრინველებია; ფრთა 125 მმ-ზე მოკლეა.

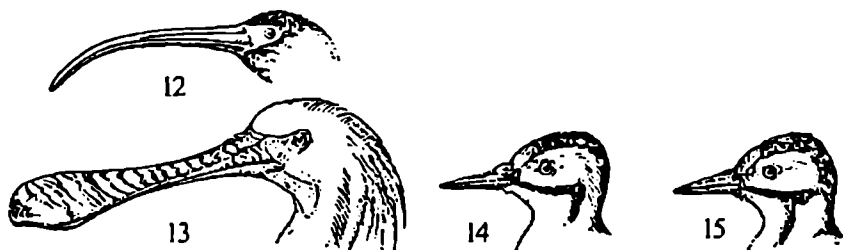
31(32) თხემის წინა ნაწილი შავია; ფეხები ღია ფერისაა; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულების ღეროები, გარდა პირველისა – მუქია.



1 - მოკალოე ღერღეტი; 2 - იხვი; 3 - ვასიერჩის, კარგა იხვი; 4 - ბაგასინი; 5 - ხონიქრის ქათამი; 6 - მულოტა



7 - რქოსანი ლერწმის ქათამურა (მესადარებლად); 8 - ლერწმის ქათამურა; 9 - გუგული (გვერდიდან და ზევიდან); 10 - მწვანე კოლა-ლა (ზევიდან და გვერდიდან); 11 - ოფოფი



12 - იეეოსი; 13 - ეერო; 14 - სირიული ხეკოლა; 15 - დიდი ჭრელი ხეკოლა

ფრინველთა ნისკარგის ტიპები

პაგარა წინგალა – *Charadrius dubius*.

32(31) თხემის წინა ნაწილი ღია ფერისაა; ფეხები მუქია; რამდენიმე მომქნევი ბუმბულის ღერო თეთრია.

ზღვის წინგალა – *Charadrius alexandrinus*.

33(30) უფრო მოზრდილი ფრინველებია; ფრთა 125 მმ-ზე გრძელია; თავი ზემოდან შავი ან მომურო-შავია (ახალგაზრდებთან); მუცელი შავია ან მოყვითალო-წითური.

გიბუარა – *Charadrius morinellus*

34(21) ნესტოები განლაგებულია ნისკარგის ძირითადი მეოთხედის ფარგლებში (ზოგჯერ ოდნავ სცილდება მას); ნისკარგი წვრილი და მოსდენილია, ზოგჯერ მოხრილი.

35(59) მომქნევი ბუმბულები განივად დაბოლილი ან ბურჯის ფერისაა; გალოს წინა ნაწილი (ან მისი ქვედა ნაწილი მაინც) დაფარულია განივი ფარებით.

36(41) ნისკარგი ქვევითკენ არის რკალივით მოღუნული; მსხვილი ფრინველებია, მათი ფრთის სიგრძე 165 მმ-ზე მეტია.

37(38) თხეში შავ-მურა ფერისაა, შუაში ნათელი სიგრძივი ბოლით; გალო უკანა მხრიდან დაფარულია ბადებრივად გაწყობილი ფარებით; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულების შიგნითა მარაოები ნათელი განივი ბოლებითაა დაბოლილი ან მათზე განივი ლაქებია; ფრთის სიგრძე 20 სმ-ზე მეტია; ნისკარგი გალოზე გრძელია.

საშუალო კრონშნეპი – *Numenius phaeopus*.

38(37) თხეში გასწვრივაა დაბოლილი.

39(40) უფრო მომცრო ფრინველებია; ბურჯის უკანა ნაწილი თეთრი ან უმეტესად თეთრია; მუქი ხალები სხეულის გვერდებზე მომრგვალოა; ფრთა 26 სმ-ზე მოკლეა

პაგარა კრონშნეპი – *Numenius tenuirostris*.

40(39) უფრო მოდილო ფრინველებია; მუქი ხალები სხეულის გვერდებზე წაგრძელებულია; ფრთა 27 სმ-ზე გრძელია.

დიდი კრონშნეპი – *Numenius arquata*.

41(36) ნისკარგი ქვევითკენ მოხრილი არაა, იგი ან სწორია ან რკალისებურად აღუნული ზევითკენ.

42(43) ნისკარგი რკალისებურადაა აღუნული ზევითკენ.

რუხი კოკორინა – *Terekia cinerea*.

43(42) ნისკარტი გვეითკენ აღუნული არაა.

44(57) მუხლის შებუმბლა მოპყეება ნისკარტის გრომს პირის კუთხის იქით; ნისკარტი ბოლოზე მოკლეა ან მისი გოლია.

45(46) ზურვის უკანა მხარეზე, წელზე და ბოლოს მფარავ ბუმბულებზე თეთრი ფერი არ შეიმჩნევა, ეს ნაწილები ზურვის წინა ნაწილის ფერისაა; ფრთა 110 მმ-ზე მოკლეა; ბოლო მეტნაკლებად სოლისებურია.

მებორნე – *Tringa hypoleucos*.

46(45) ზურვის უკანა ნაწილზე, წელზე და ბოლოს მფარავ ბუმბულებზე თეთრი ფერი არის; ეს უბნები მკვეთრად განსხვავდება შეფერილობით ზურვის წინა ნაწილისაგან.

47(50) ზურვის უკანა ნაწილი წინა ნაწილივით მუქია.

48(49) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან I-ის ღერო მუქია; ფრთისქევესა და ილლისქევესა ბუმბულები დამოლილია ვიწრო თეთრი და უფრო განიერი მუქ-მოკოლადისფერი ზოლებით.

შაეულა – *Tringa ochropus*.

49(48) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან I-ის ღერო თეთრია; ილლისქევესა ბუმბულები თეთრია განივი მურა ლაქებით.

ფიფი – *Tringa glareola*.

50(47) ზურვის უკანა ნაწილი თეთრია, წინა კი – მუქი.

51(54) თეთრი ფერი არის პირველი წყების მომქნევი ბუმბულების შიგნითა მარაოებზე და მეორე წყების მომქნევი ბუმბულებზედაც და შეუბუმბლავ ნაწილებზე; ნისკარტი სწორია; ფეხები წითელი, ნარინჯისფერი ან შავია.

52(53) მეორე წყების მომქნევი ბუმბულები დამოლილია გარდიგარდმო თეთრი და მომურო-რუხი ზოლებით, სუფთა თეთრი ბუმბულები არაა; ფრინველის საერთო შეფერვა მუქია.

პრანჭა კოვილო – *Tringa erythropus*.

53(52) მეორე წყების მომქნევი ბუმბულებს შორის რამდენიმე სუფთა თეთრი ფერისაა; ფრინველის საერთო შეფერვა უფრო ღიაა.

მსეჟანი – *Tringa totanus*.

54(51) თეთრი ფერი პირველი წყების მომქსნევი ბუმბულების შიგნითა მარაოებზე და მეორე წყების მომქსნევი ბუმბულებზე შეიძლება იყოს მხოლოდ მარათა ძირებში; ნისკარტი ოდნავ აღუნულია ზევითკენ; ფეხები მომწვანო-ყვითელი ან მორუსოა.

55(56) ფრთა 150 მმ-ზე მოკლეა.

მერუე – *Tringa stagnatilis*.

56(55) ფრთა 160 მმ-ზე ვრძელია; შუა და შიგნითა თითებს შორის ოდნავ შესამჩნევი საცურაო აპკია; ნისკარტი ოდნავ აღუნულია ზევითკენ.

დიდი ჭოკილო – *Tringa nebularia*.

57(44) შუბლის შებუმბულა არ მოჰყვება ნისკარტის გროქს პირის კუთხის მიღმა; ნისკარტი ბოლოზე ვრძელია, იგი წვეროსთან არ ფართოვდება და ხორკლიანი არაა.

დიდი ლია – *Limosa limosa*.

58(24) ფეხები ოიხთითაა, უკანა თითი ჰაგარაა; ილღის-ქემა ბუმბულები შავია.

კვათიარი – *Squatarola squatarola*.

59(35) საჭის ბუმბულები განივად დაზოლილი არაა და ზურგისფერად შეფერილნი არ არიან; ვალო წინა მხრიდან დაფარულია მრავალკუთხა ფარებით.

60(61) უკანა თითი აგროფირებულია

მეჭევიშია კოკორინა – *Calidris (Crocethia) alba*.

61(60) უკანა თითი არის.

62(63) ნისკარტი თავისი სივრდის მეტ ნაწილზე გაბრტყელებულია; ნისკარტის შუაში მისი სიგანე სიმაღლის გოლია; ნესგოები იხსნება ნისკარტის გვერდებზე განლაგებულ ოდნავ შესამჩნევ ღარებში.

მეგალახე – *Limicola falcinellus*.

63(62) ნისკარტი არ არის გაბრტყელებული, იგი უფრო ვიწროა, მომრგვალოა შესამჩნევი გროქით, მის გვერდებზე კარგად შესამჩნევი ღარებია, რომლებიც თითქმის აღწევენ ზენისკარტის წვეროს.

64(69) წინა თითები ძირში თავეისუფალია და საცურაო აპკი არ გააჩნიათ.

65(66) საჭის ბუმბულები მსუბუქია; თეთრი ფერი სულ არაა ან წარმოდგენილია მცირე მინარეუების სახით; წელი მურაა; ფეხები შავია; მაფხელობით მუცელზე უჩნდებათ დიდი შავი ლაქა; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულების შუაში იყთირი მინარეუებია; ფრთის სიგრძე 117 მმ-ზე ნაკლებია.

შაფჩიჩასეა მექეიშია – *Calidris alpina*.

66(65) საჭის ბუმბულები თეთრია, სუსტი ბოლისფერი მინარეით მარაოს გარეთა წვერებთან.

თეთრკულა (ბოლოთეთრი) მექეიშია – *Calidris temminckii*.

67(68) ნისკარტი სწორია; ფეხები შავია; შუათითის სიგრძე, ბრჭყალიანად 17,5-21 მმ-ია; მეორე წყების მომქნევი ბუმბულებიდან VIII, IX-ზედა ნახევარში მოიეთროა ან ბაცბოლისფერია.

კოკორინა-ბელურა – *Calidris minuta*.

68(67) ნისკარტი რკალისებურად მოლუნულია ქვევითკენ, იგი გალოზე გრძელია.

წითელჩიჩასეა მექეიშია – *Calidris testacea*.

69(64) პატარა საცურაო აპკი არის მხოლოდ შუა და გარეთა თითებს შორის; გალოს სიგრძე სჭარბობს 38 მმ-ს; ფრთის სიგრძე 140 მმ-ზე მეტია.

ტურუხტანი, მაჩხუბარა კოკორინა – *Philomachus pugnax*.

ქვერიგი თოლიები

1(10) ჩენისკარტი და ქვენისკარტი თითქმის თანაბარია; ჩენისკარტზე კაუჭი არაა.

2(5) ბოლოს სიგრძე ფრთის სიგრძის ნახევარზე მეტია; ბოლოზე ღრმა – მისი სიგრძის 1/3-ზე მეტი ამონაკვეთია; საჭის გვერდითა ბუმბულები წვეტიანი წვეროებითაა.

3(4) ფრთა 285 მმ-ზე გრძელია, ნისკარტი 45 მმ-ზე გრძელი – შავი, ყვითელი წვეროთი; კეფაზე ქოჩორი აქვს.

ჭრელცხვირა თევზიყლაპია – *Sterna sandvicensis*.

4(3) ფრთა 285 მმ-ზე მოკლეა; ნისკარტი ორფერია: წითელი, შავი წვეროთი ან შავი; გალო 18 მმ-ზე გრძელია.

ჩვეულებრივი თევზიყლაპია – *Sterna hirundo*.

5(2) ბოლოს სიგრძე ფრთის სიგრძეზე ნაკლებია; ბოლოს ამონაკვეთი სიგრძის 1/3-ზე ნაკლებია; საჭის გვერდითი ბუმბულები წვეტიანი არაა; ფრთა 250 მმ-ზე მოკლეა; თითებსმო-

რისი საცურაო აპკები ღრმადაა ამოკვეთილი და თითების ნახეარს არ სცილდებიან; ნისკარგი სუსტია, 31 მმ-ზე მოკლე.

6(7) მუცლის მხარე შავი ან რუხია, ზურგიც შავია; ბოლოს მფარავი და საჭის ბუმბულები თეთრია ან თეთრი ძირითაა; ფრთის მცირე მფარავი ბუმბულები და გვერდები თეთრია.

თეთრფრთიანი თევზიყლაპია – *Chlidonias leucoptera*.

7(6) მუცლის მხარე თეთრია.

8(9) ფრთისქვეშა ბუმბული რუხია; ჩიჩახეის გვერდებზე მუქი მორუხო-მურა ლაქაა.

შავი თევზიყლაპია – *Chlidonias nigra*.

9(8) ფრთისქვეშა ბუმბულები თეთრია; ჩიჩახეზე ლაქები არაა; ფრთა 225 მმ-ზე გრძელია; ნისკარგი 25 მმ-ზე გრძელია.

თეთრლოყება თევზიყლაპია – *Chlidonias hybrida*.

10(1) ზენისკარგი ქვენისკარგზე გრძელია და წვეროზე მას შესამჩნევი კაუჭი აქვს.

11(12) ზურგის მხარე მუქია: მურა ან მოშავო; ფრთა 450 მმ-ზე გრძელია; ნისკარგი 55 მმ-ზე გრძელია.

დიდი ზღვის თოლია – *Larus marinus*.

12(11) ზურგის შეფერილობა სხვანაირია.

13(14) მომქნევი ბუმბულები ორნაირია: შავი ან მუქ-მურა თეთრის მეგ-ნაკლები მინარევით; თავი თეთრია; ფრთა 330 მმ-ზე მოკლეა; ნისკარგი დაბალია, არ აღემატება 10 მმ-ს; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულების წინა ნაწილი შავი წვეროთი და მარაოების გვერდებითაა.

წერილნისკარგა თოლია – *Larus genei*.

14(13) უფრო მომცროა; ნისკარგი 55 მმ-ზე მოკლეა, ფრთის სიგრძე არ აღემატება 450 მმ-ს; ნისკარგის სიმაღლე არ აღემატება სიგრძის 1/3-ს; ზევიდან შეფერვა მოშავოა.

კლუშა-თოლია – *Larus fuscus*.

15(18) თავი სულ თეთრია ან თეთრი მკრთალი მომურო ლაქებით.

16(17) ნისკარგი ორფეროვანია, ქვენისკარგზე წითელი ლაქით, მისი სიმაღლე 10 მმ-ზე მეტია; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულები შავ-თეთრია, თეთრი წვეროთანა ნახაგით.

ვერცხლისფერი თოლია – *Larus argentatus*.

17(16) ნისკარგი ერთფეროვანია – ყვითელი; ქვენისკარგზე ლაქა არაა; ფრთა 205 მმ-ზე ნაკლებია.

ვეყანი თოლია – *Larus canus*.

18(15) თავი მუქია: შავი ან მურა.

19(20) თავი მურა ფერისაა.

ჩვეულებრივი თოლია – *Larus ridibundus*.

20(19) თავი შავი ფერისაა.

21(22) დიდი ზომის ფრინველია; ფრთა 450 მმ-ზე გრძელია; ნისკარგზე – წვეროსთან – წითელი ლაქა და შავი ზოლია.

შავთავა დიდთოლია – *Larus ichthyaetus*.

22(21) უფრო მომცროა, ფრთის სიგრძეა 320 მმ; ნისკარგზე შავი ზოლი არა აქვს.

23(24) ფრთა 270 მმ-ზე გრძელია, მომქნევი ბუმბულები რუხი ფერისაა – შავი და თეთრი ნახაგით.

ხმელთაშუაზღვისეული თოლია – *Larus melanocephalus*.

24(23) ფრთა 240 მმ-ზე მოკლეა; მომქნევი ბუმბულებზე შავი ფერი არაა

პატარა თოლია – *Larus minutus*.

რიგი ღერღვისნაირნი

1(14) გაღი მთლიანად ბადებრივი ფარებითაა დაფარული, წინა მხრიდან ისინი წახნაგოვანი ფორმისაა.

2(5) შუა თითის სიგრძე, უბრჭყალოდ, 107 მმ-ზე ნაკლები არ არის; მოშავო-მურა ან შავი მომქნევი ბუმბულები არა აქვთ.

3(4) სხეულის საერთო შეფერვა თეთრია; ნისკარგზე, ფუძესთან, შავი ამონაბურცია; ნისკარგი გვერდიდან ნარინჯისფერ-წითელია; ბოლო სოლისებური ფორმისაა; საჭის გვერდითი ბუმბულები საშუალოებზე მოკლეა არანაკლებ 65 მმ-ით.

წიოულნისკარგა, სისინა გელი – *Cygnus olor*.

4(3) ნისკარგზე შავი ამონაბურცი არაა; ნისკარგი გვერდიდან ნესგოებამდე ყვითელია; ბოლო მომრგვალებული აქვს; საჭის გვერდითი ბუმბულები საშუალოებზე მოკლეა 60 მმ-ით და მეტად.

ყვითულნისკარგა, მყივანი გელი – *Cygnus cygnus*.

5(2) შუა თითის სიგრძე, უბრჭყალოდ, 106 მმ-ზე გრძელი არაა; მომქნევი ბუმბულები შავია ან მოშავო-მურა.

6(7) ნისკარტი და ფეხები შავია; თავზე, კისრის გვერდებზე და ჩინახებზე მუქწითური ან მომურო-წითური ლაქებია.

წითელგულა ღერღეტი, წითელჩინახვა კაზარი – *Branta ruficollis*.

7(6) ნისკარტი შავი მხოლოდ ძირში და წვეროზე, შუაში კი ყვითელი ან მოწითალო ან სულაც ბაცი წითელი (ზრდასრულებში) ან მოყვითალო (ახალგაზრდებში); ფეხები და ბოლო შავი არაა.

8(11) კისრისა და განის გვერდების, მომქნევი ბუმბულების ზელა მფარავი ბუმბულები ორფეროვანია; ბუმბულების არშიები თვით ბუმბულებზე მუქი ან ბაცია; თავზე თეთრი ფერი ან სულ არ არის, ან მხოლოდ შუბლზეა.

9(10) ნისკარტის ძირი და ფრჩხილანა შავია, წვეროზე განიერი ჭრელი სახეეია.

მეკალოე ღერღეტი – *Anser fabalis*.

10(9) ფრჩხილანა შავი არაა, ნისკარტი ერთფეროვანია (შავი არაა) ყოველგვარი სახეეის გარეშე; ზურგის უკანა მხარე და წელი ნაცრისფერია; თეთრი ფერი ნისკარტის ძირში ან სულ არ არის, ან თუ არის, მისი სიგანე 5 მმ-ს არ აღემატება.

რუხი ღერღეტი – *Anser anser*.

11(8) ზურგის უკანა მხარე მომურო-რუხია ან მუქი რუხი; წელი რუხი ან მუქი რუხია; ნისკარტის ძირში ან მოშავო ზოლია, რომლის უკან ცალკეული თეთრი ბუმბულებია, ან მთლიანი თეთრი ზოლია – არანაკლები 10 მმ-ისა.

12(13) ზელა ყბაზე 25 კბილაკზე მეტია; ფრჩხილანა პატარაა და 4-ჯერ ეტევა ნისკარტის სიგრძეში.

თეთრშუბლა ღერღეტი – *Anser albifrons*.

13(12) ზელა ყბაზე 25 კბილაკზე ნაკლებია; ფრჩხილანა მოზრდილია და ნისკარტის სიგრძეში 3,5-ჯერ მეტად ან ნაკლებად ეტევა.

პატარა (წრიპინა) ღერღეტი – *Anser erythropus*.

14(1) გალო წინა მხრიდან, ქვედა ნაწილში მაინც, დაფარულია გასწვრივი ფარებით.

15(16) ბოლო მომრგვალოა, გრძელი არაა; საჭის ბუმბულე-ბიდან გარეთა განიერი ბუმბულები შუა ბუმბულებზე ოდნავ მოკლეა.

16(15) ბოლოს მფარავი ბუმბულები გრძელია და ბოლოს ფარავენ შუამდე და მეტად; უკანა თითის სიგრძე 2-3-ჯერ სჭარბობს მის სიგანეს.

17(24) ნისკარტი ვიწროა, წაგრძელებული, წვეროსთან ოდნავ შევიწროებული; ზენისკარტი და ქვენისკარტი შეიარაღებულია უკან გადახრილი კბილაკებით.

18(19) ნისკარტი გალოზე მოკლეა, მისი სიგრძე 35 მმ-ზე ნაკლებია; სარკე, ფეხები მუქია.

პატარა ბაგასინი – *Mergus albellus*.

19(18) ნისკარტი გალოზე გრძელია, მისი სიგრძე 35 მმ-ს სჭარბობს; სარკე თეთრია; ფეხები წითელი ან მოწითალო-ყვითელია.

20(21) ზენისკარტის გვერდებზე არაუმეტეს 15 კბილაკისაა; ფრჩხილანას სიგრძე ტროქზე 10 მმ-მდეა.

დიდი ბაგასინი – *Mergus merganser*.

21(20) ზენისკარტის გვერდებზე 10 კბილაკზე ნაკლებია; ფრჩხილანას სიგრძე ტროქზე 10 მმ-ით ნაკლებია; ზურგზე თეთრი წინწკლები არ გააჩნია.

გრძელნისკარტა ბაგასინი – *Mergus serralor*.

22(23) ნისკარტი დიდი, ბრტყელი და განიერია; მისი სიგანე ნესტოების უბანში 29-30 მმ-ია; როგორც ზენისკარტი, ისე ქვენისკარტიც შეიარაღებულია ვერტიკალური ფირფიტებით.

ტურპანი – *Melanitta fusca*.

23(22) ნისკარტი სხვანაირია; ფრჩხილანა ვიწროა და იკავებს ზენისკარტის მხოლოდ წვეროს.

ამაყა – *Bucephala clangula*.

24(17) ნისკარტი ბრტყელია, შებრტყელებული დორსო-ვენტრალურად, ფირფიტებით გვერდებზე (უკბილაკებოდ); მანძილი ნესტოდან პირის კუთხემდე შეადგენს ნესტოდან ნისკარტის წვერომდე არსებული მანძილის 2/3-ს.

25(26) ნისკარტი ძირიდან წვეროსკენ ვიწროვდება; ფრთის ზედა მფარავი ბუმბულები მომწვანო-თიხისფერია; ფეხები

წითელი, ნარინჯისფერი ან ყვითელია; ფრთა სიგრძით 240 მმ-ზე ნაკლები არაა.

წითელცხვირა ყურყუმელა – *Netta rufina*.

26(25) ნისკარგი მთელ სიგრძეზე თანაბარია ან წვეროსკენ ოდნავ გაფართოებული; ფეხები მუქია; ფრთის სიგრძე 240 მმ-ზე ნაკლებია.

27(28) ფრთაზე რუსი სარკეა.

წითელთავა ყურყუმელა – *Aythya ferina*.

28(27) ფრთაზე თეთრი სარკეა.

29(30) მკერდის გვერდებზე მუქწაბლისფერარშიიანი ბუმბულებია; წვივის წაგრძელებული ბუმბულები მოწითურო-წაბლისფერია; ბოლოსქეემა ბუმბულები თეთრია; ნიკაპზე სამკუთსა თეთრი ხალია; ზურგზე კოპლები არა აქვს, მაგრამ თუ არის – წითური ფერისაა; თავ-კისერი მოწითურო-მურაა; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულების შიგნითა მარაოების ძირები თეთრია; ნისკარგის სიგანე ნესტოების ღონებზე 17-20 მმ-ია.

თეთრთვალა ყურყუმელა – *Aythya nyroca*.

30(29) მკერდის გვერდებზე თეთრი, მოყვითალო-წითუარშიიანი ან სულაც უარშო ბუმბულებია; წვივის წაგრძელებული ბუმბულები მურა, მორუხო-მურა ან თეთრია; ნიკაპზე არავითარი ხალი არა აქვს; ზურგზე ზოგჯერ ემჩნევა რუსი ან მოთეთრო განივი წინწკლები ან ნაღენი.

31(32) თავზე აქვს მეტ-ნაკლებად განვითარებული ქოჩორი; ბოლოსქეემა ბუმბულები მუქ-მურა ან ჭრელია; მეტ-ნაკლებად ვიწრო თეთრი ზოლია ნისკარგის ძირში და თეთრივე ხალი ყურსუკან.

ქოჩორა ყვინთია – *Aythya fuligula*.

32(31) თავზე ქოჩორი არაა; ბოლოსქეემა ბუმბულები ჭუჭყიანი თეთრი ფერისაა ან ჭრელია; ნისკარგის ძირში ვიწრო თეთრი ზოლია, ყურსუკან კი თეთრი ხალია.

ზღვის ყვინთია – *Aythya marila*.

33(36) ფრთაზე ღიდრონი ღია მწვანე სარკეა, ზურგის მხრიდან შემოფარგლული წითური ზოლით; ფრთა 295 მმ-ზე გრძელია; ზენისკარგი და ქვენისკარგი ქმნიან კლაკნილ ხაზს, რომელიც ამონაბურცით მიმართულია ქვევითკენ; თავზე ქოჩორი არა აქვს.

34(35) შეფერვა ამლაცია – თეთრი, წითური და შავი უბნებით; მკერდისა და მუცლის გაყოლებით, შავი ან მოშავო-მურა ფერის ზოლია.

ამლაცი იხვი – *Tadorna tadorna*.

35(34) შეფერვაში ჭარბობს წითური ფერები.

წითელი იხვი – *Tadorna ferruginea*.

36(33) ფრთაზე სარკე თუ არის, იგი წითური ზოლით შემოფარგლული არაა; ფრჩხილანას უჭირავს ნისკარგის სიგანის $1/3$ ან $1/4$; ფრთა 220 მმ-ზე მოკლეა.

37(38) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულების ღეროები თეთრი ფერისაა.

ჭახჭახა იხვინჯა – *Anas querquedula*.

38(37) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულების ღეროები მურაა; სარკე შემოფარგლულია მოთეთრო ზოლით, რომელსაც ზოგჯერ მოწითურო ელფერი დაჰკრავს, ზოგჯერ კი ფრთის დიდი მფარავი ბუმბულების წვეროებიც წითურია; საჭის ბუმბულების შუა წყვილი 75 მმ-ზე მოკლეა.

სტვენია იხვინჯა – *Anas crecca*.

39(40) ნისკარგი წვეროში ორჯერ უფრო განიერია, ვიდრე ძირში.

განიერნისკარგა (ფართოცხვირა) იხვი – *Anas clypeata*.

40(39) ნისკარგი მთელ სიგრძეზე თანაბარი სიგრძისაა, მეტწილად ერთფეროვანი შეფერვით.

41(42) ფრთის სარკე შეიცავს იისფერს; ყელი მოწითურო ელფერიტაა ან ღია, დაწინწკლული ან შავი – ლურჯ-მწვანე ბზინვარებით.

გარეული იხვი – *Anas platyrhynchos*.

42(41) ფრთის სარკე იისფერს არ შეიცავს.

43(44) ნისკარგის სიგრძე შუბლის შეხუმბულიდან წვერომდე გალოს სიგრძეზე ნაკლებია.

თეთრშუბლა იხვი – *Anas penelope*.

44(43) ნისკარგის სიგრძე შუბლის შეხუმბულიდან წვერომდე გალოს სიგრძეზე მეტია.

45(46) გენისკარგის ნაპირები ყვითელია ან მოყვითალო-მურაა ძირში; ფრთის მფარავ ბუმბულებზე მსხვილი მუქ-წითური ლაქაა; სარკე შეღგება განიერი თეთრი, შავი და მურა ზოლე-

ბისაგან და წინა მხრიდან შემოფარგლულია შავი ზოლით; ფეხები ყვითულია.

რუხი იხვი – *Anas strepera*.

46(45) ნისკარგი მთლად შავია; ფრთაზე წითური ლაქა არაა; სარკის ზოლები უფრო ვიწროა; ფეხები მურა ან მომწვანო-რუხია; მანძილი საჭის გარეთა და შუა ბუმბულებს შორის 25 მმ-ზე ნაკლები არაა; სარკე ღია-მომწვანო-ბრინჯაოსფერია, შემოფარგლულია ვიწრო ზოლებით; წინა მხრიდან ყვითლით, ზემოდან შავით და უკანა მხრიდან კი შავითა და თეთრით.

კულსადგისა იხვი – *Anas acuta*.

რიგი ბუსნაირნი

1(2) ფრთა 400 მმ-ზე გრძელია; ფეხის თითები ზევიდან შებუმბულია; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულების გარეთა მარაო დაკბილულია, მათგან ყველაზე გრძელი მესამე ბუმბულია.

მარნაშო – *Bubo bubo*.

2(1) ფრთა 400 მმ-ზე მოკლეა.

3(8) თხემის გვერდებზე წაგრძელებული ბუმბულების კონები, ე.წ. „ყურები“.

4(7) ფრთა 200 მმ-ზე გრძელია.

5(6) „ყურები“ კარგადაა გამოხატული; ზურგისა და მხრების ბუმბულებზე განივი ზოლებია; მუცლის მხარეზე მუქი განივი და გასწვრივი ნახაგებია.

ოლოლი – *Asio otus*.

6(5) „ყურები“ მოკლეა და ძნელად შესამჩნევი; ზურგი და მხრები დამოკლებილი არ არის; მუცლის მხარეზე მსოლოდ განივი მუქი ნახაგებია.

ბაიყუმი – *Asio flammeus*.

7(4) ფრთა 150 მმ-ზე მოკლეა.

წყრომი – *Otus scops*.

8(3) თხემის გვერდებზე „ყურები“ არაა; ფრთა 250 მმ-ზე გრძელია.

ბუ – *Strix aluco*.

9(10) ბოლო გრძელია, სიგრძით ფრთის სიგრძის 2/3-ის ტოლია; IV პირველი წყების მომქნევი ბუმბულის გარეთა მარაო ამოკეტილი არაა; ყურის ხერხელები ასიმეტრიულადაა განლაგებული.

ბუკიოტი – *Acgolius funereus*.

10(9) ბოლო მოკლეა; სიგრძით ფრთის სიგრძის ნახევრის გოლია; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან IV გარეთა მარაო ამოკეცილია; ყურის ხერხელები სიმეგრეულადაა გაწყობილი.

ჭოტი – *Athene noctua*.

რიგი – კოდალასნაირნი

1(2) ბოლოს ბუმბულები რბილია, მათი წვეროები არ არის წამახვილებული; ნესტოები შებუმბულე არაა; ზურგის შეფერვა მორუხო-მურაა, მუქი ანაჭრელებით.

მაქცია – *Jynx torquilla*.

2(1) ბოლოს ბუმბულები ხისტია, უხეში, მათი წვეროები წამახვილებულია; ნესტოები დაფარულია ჯაგრისებური, წინ გაშვებული ბუმბულებით; ზურგის შეფერილობა სხვანაირია

3(4) შეფერვა შავია; ფრთა 200 მმ-ზე გრძელია

ხეკაქუნა – *Dryocopus martius*.

4(3) შეფერვა შავი არაა; ფრთა 200 მმ-ზე მოკლეა.

5(6) ზურგის მხარე მწვანე ან მომწვანოა.

მწვანე კოდალა – *Picus viridis*.

6(5) მწვანე ფერი ზურგის შეფერვაში არაა.

7(8) პატარა ფრინველია; ფრთა 110 მმ-ზე მოკლეა; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან II მოკლეა VII-ზე; ზრდასრული ფრინველების თხეში წითელია.

პატარა ჭრელი ხეკოდა – *Dendrocopos minor*.

8(7) ფრთის სიგრძე 135 მმ-მდეა; მუცელი და სხეულის გვერდები გოგირდისფერყვითელი ელფერითაა.

საშუალო ჭრელი ხეკოდა – *Dendrocopos medius*.

9(10) ზურგის მხარე თეთრია ან თეთრი მინარეკით.

თეთრზურგა ხეკოდა – *Dendrocopos leucotos*.

10(9) ზურგის მხარე შავია.

11(12) ლოყები და კისერი თეთრია, ლოყა შემოფარგლულია კეფამდე მისული შავი განივი ზოლით.

დიდი ჭრელი ხეკოდა – *Dendrocopos major*.

12(11) ლოყები და კისერი თეთრია, ლოყა შავი განივი ზოლით შემოფარგლული არაა.

სირიული ხეკოდა – *Dendrocopos syriacus*.

რიგი ყაპყაპისნაირნი

1(2) ნისკარტი გრძელია, რკალისებურად ჩალუნული ქვევით-
კენ; თაემე დიდი ქოჩორია

ოჟოჟი – *Strupa crows*.

2(1) ნისკარტი სხეანაირია.

3(5) ნისკარტი სწორი, გრძელი და ძლიერია, ან მოკლეა და
ძლიერ განიერი ძირში; საჭის შემადგენლობაში 6 წყვილი
ბუმბულია, შუა ბუმბულები წაგრძელებული არაა.

4(8) სხეულის ქვედა მხარე ცისფერი ან მწვანეა; ფეხები
ძლიერია, თითები თავისუფალი.

ყაპყაპი – *Coracias garrulus*.

5(3) ნისკარტი წვრილი და გრძელია, ოდნაე ჩალუნული ქვე-
ვითკენ; საჭის შემადგენლობაში 5 წყვილი ბუმბულია, შუა ბუმ-
ბულები წაგრძელებულია და წვეროს ნაწილში შევიწროებული.

6(7) კეფა მოწითურო-ყავისფერია, ყელი ყვითელი.

კვირიონი – *Merops apiaster*.

7(6) კეფა მწვანეა, ყელი მოწითურო-ყავისფერი.

მწვანე კვირიონი – *Merops superciliosus*.

8(4) სხეულის შეფერილობა წითური და ცისფერია; ფეხები
სუსტია, გარეთა და შუა თიხები ძირითად ნახევარში შეზრ-
დილია; ბოლო ნისკარტის სიგრძისაა ან უფრო მოკლე; ფრთა
90 მმ-ზე მოკლეა.

ალკუნი – *Alcedo athis*.

რიგი – შავარდნისნაირნი

1(14) მენისკარტზე წვერომდე არის კბილაკი; ქვედა ყბის
შებუმბელა სწორხაზოვანი და ოდნაე მოხრილია.

2(5) მსხვილი ყრინველებია; ფრთის სიგრძე 300 მმ-ზე მეტია;
შუა თითი, უბრჭყალოდ, 40 მმ-ზე გრძელია.

3(4) გარეთა თითი, უბრჭყალოდ, შესამჩნევად გრძელია
შიგნითა თითზე, უბრჭყალოდ; შუა თითი გალოზე გრძელია;
პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან I III-ზე გრძელია.

შავარდენი¹ – *Falco peregrinus*.

ა. აბულაძეს და ნ. ბურჩაქაბრამოვიჩს საქართველოში უნახაეთ ხმელთა-
შუამღვთისეული შავარდენი (ლენერი) – *Falco biarmicus*. გამოირიცხული არაა
მისი შემოფრენა მეზობელი ამერბაიჯანიდან.

4(3) გარეთა და შიგნითა თითები თითქმის გოლი სივრძისა; შუა თითი ცალოზე მოკლეა; ფრთის სიგრძეა 340 (მაშალი) – 375 (დედალი) მმ; გალო წინა მხრიდან შემუშულია ნახეურამდე; წეიისა და ილლისქევეშა ბუმბულები ჭრელია.

ბარი (გაეამი) – *Falco cherrug*.

5(2) უფრო მომცრო ფრინველებია; ფრთა 300 მმ-ზე მოკლეა; შუა თითი, უბრჭყალოდ 35 მმ-ზე მოკლეა.

6(11) ბრჭყალები შავი ან მოშავო ფერისაა.

7(8) ზურგის მხარეზე ჭარბობს წითური ფერი; ბოლო საფეხურისებურია. საჭის გარეთა ბუმბულები შუა ბუმბულებზე 20 მმ-ით მაინც მოკლეა; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან I ბუმბულის შიგა მარაოზე თეთრი ან მოთეთრო ნახაგია.

ჩეულებრივი კირკითა – *Falco tinnunculus*.

8(7) ზურგის მხარეზე ჭარბობს მურა ან რუხი ფერი; ბოლო ოდნავ მომრგვალებულია; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან I სხვანაირადაა შეფერილი.

9(10) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან II ბუმბულის შიგნითა მარაო ამოკვეთილია და I ბუმბული III-ზე მოკლეა; საჭის შუა ბუმბულების შუა წყვილი განივმოლიანია.

ალალი – *Falco columbarius*.

10(9) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან II ბუმბულს შიგნითა მარაოზე ამონაკვეთი არა აქვს, ხოლო I ბუმბული III-ზე გრძელია; საჭის შუა ბუმბულები ერთფეროვანია.

მარჯანი – *Falco subbuteo*.

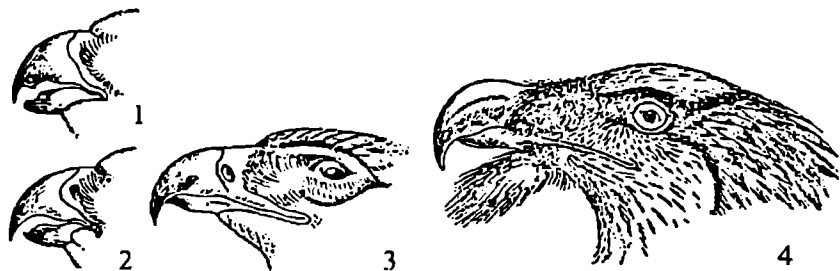
11(6) ბუმბულები და ბრჭყალები ღიაა: მოთეთრო ან ღია-რქისფერი.

12(13) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან I III-ზე მოკლეა; ზურგზე ჭარბობს წითური ფერი; ბოლო საფეხურისებურია, საჭის ბუმბულებიდან შუა წყვილი გარეთა ბუმბულებზე გრძელია არანაკლებ 20 მმ-ით.

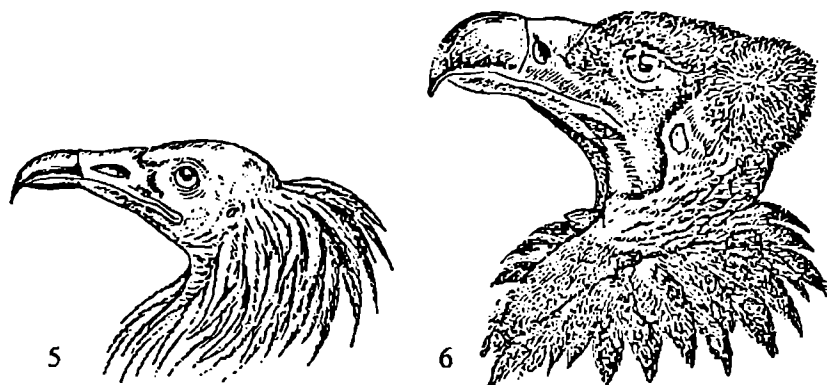
ველის კირკიტა – *Falco naumanni*.

13(12) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან I III-ზე გრძელია; ზურგზე წითური ფერი არაა; ბოლო მომრგვალებულია; საჭის ბუმბულებიდან შუა წყვილი გარეთა ბუმბულებზე გრძელია 20 მმ-ზე ნაკლები მანძილით.

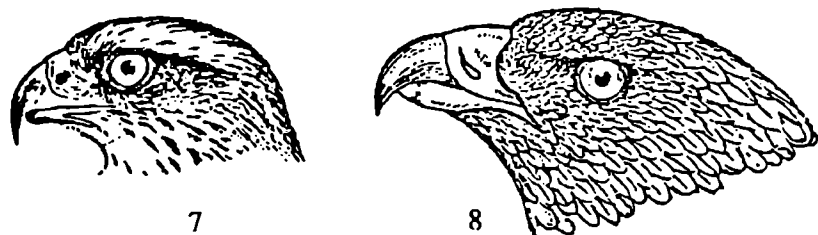
თვალშავი – *Falco vespertinus*.



1 - ალალის ნისკარგი; 2 - მიმინოს ნისკარგი; 3 - არწივის ნისკარგი;
4 - კრავიჭამიას ნისკარგი



5 - ორბის თავი და ნისკარგი; 6 - სეაის თავი და ნისკარგი



7 - ქორის თავი და ნისკარგი; 8 - კრამანაჭამია არწივის თავი და ნისკარგი

ფრინველთა ნისკარგის გიპები

14(1) ზენისკარგზე კბილაკი არაა; შებუმბულა ქვედა ყბის გვერდებზე მასვილ კუთხეს ქმნის.

15(58) თაეის წინა ნაწილი შებუმბულაა; ბრჭყალები მასვილია და მოღუნული.

16(17) ჩიჩახეი და მხრის ბუმბულები მოწითალო-წითური ფერისაა; საჭე ღრმადაა ამოკვეთილი (70 მმ-ზე მეტად), მისი შუა ბუმბულები მოწითალო-წითური ფერისაა, განივი დაზოლის გარეშე.

ბორა – *Milvus milvus*.

17(16) ჩიჩახეი და მხრის ბუმბულები მუქი მურა ფერისაა; ბოლოს ამონაკვეთი 50 მმ-ზე ნაკლებია; საჭის შუა ბუმბულები განივადაა დაზოლილი მუქ მურად.

ბერა – *Milvus migrans*.

18(19) ნესტოები დაფარულია წინ გაშვერილი ჯაგრისებური ბუმბულებით, ნისკარტქვეშ იგივე ბუმბულების გრძელი კონაა, ე.წ. „წვერი“

კრაეიჭამია – *Gypaëtus barbatus*.

19(18) ნესტოები ღიაა; „წვერი“ არა აქვს.

20(31) გალო თითებამდე შებუმბულაა ყოველი მხრიდან.

21(24) ნესტოები მრგვალია.

22(23) პირველი წყების მომქნევ ბუმბულებზე VII ვარეთა მარაო ამოკვეთილია; ნისკარტის სიმაღლე ცვილანამდე 17 მმ და მეტია; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან VII მოკლეა IV-ზე 60 მმ-ზე ნაკლებით.

დიდი მყივანი არწივი – *Aquila clanga*.

23(22) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან VII-ის ვარეთა მარაო შევიწროებულია ამონაკვეთის გარეშე; იგივე ბუმბული მოკლეა IV-ზე 60 მმ-ით და მეტად.

პატარა მყივანი არწივი – *Aquila pomarina*.

24(21) ნესტოები ნაპრალისებური ან ლობიოსებურია.

25(28) უკანა თითის ბრჭყალი, გაზომილი გროპის გასწვრივ, გრძელია ზენისკარგზე, გაზომილზე ცვილანიდან; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან VII ამოკვეთილი ან შევიწროებული არაა.

26(27) მსხვილი ფრინველია, მისი ფრთა 600 მმ-ზე გრძელია; კეფისა და კისრის უკანა ბუმბულები წამახვილებულია.

მთის არწივი – *Aquila chrysaetus*.

27(26) უფრო მომცროა, მისი ფრთა 550 მმ-ზე მოკლეა; კეფის ბუმბულები მომრგვალებულია; ბოლო 250 მმ-ზე მოკლეა.

ჯუჯა არწივი – *Aquila pennata*.

28(25) უკანა თითის ბრჭყალი გენისკარგზე მოკლეა; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან VII-ის გარეთა მარაო შევიწროებულია.

29(30) გურგის მხარე ერთფეროვანია, მურაა და მსოლიდ ფრთისა და ბოლოს მფარაე ბუმბულებს აქვთ ღია წვეროები; მუცლის მხარეზე ღია ფერის გასწვრივი ზოლები არაა.

ველის არწივი – *Aquila rapax*.

30(29) გურგის მხარე მოშავო-მურაა, ზოგჯერ თეთრი მხრებიო ან ღია მურაა, მოყვითალო განივი ზოლებით.

ბეგობის არწივი – *Aquila heliaca*.

31(20) გალო თითებამდე შეუბუმბლაეია (ყოველ შემთხვევაში, მისი უკანა მხარე შეუბუმბლაეია).

32(37) გალო წინა მხრიდან დაფარულია ბადისებურად გაწყობილი წვრილი ფარებით; წვივის ბუმბულები წაგრძელებული არაა და არ ქმნიან ე.წ. „შარეალს“, ხოლო თუ წარმოქმნიან, მაშინ აეშარა დაფარულია სისტი ქერცლისებური ბუმბულებით.

33(34) აეშარა დაფარულია სისტი, ქერცლისებური ბუმბულებით; წვივის ბუმბულები წაგრძელებულია; ბრჭყალები ოდნაე მოლუნულია.

კრამანაჭამია არწივი – *Pernis apivorus*.

34(33) აეშარა დაფარულია ჯაგრისებური ბუმბულებით; ბრჭყალები მკვეთრადაა მოლუნული; წვივის ბუმბულები წაგრძელებული არაა.

35(36) ბრჭყალები შიგნითა მხრიდან მომრგვალებულია; წვივის ბუმბულები წაგრძელებული არაა; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან IV-ის შიგნითა მარაო ამოუკვეთავია.

შაკი – *Pandion haliaetus*.

36(35) ბრჭყალების შიგნითა გელაპირი ბრჭყელი ან შელენკულია; გარეთა და შუა თითების ბრჭყალები სხვებზე მსხვილია; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან IV და V-ის შიგნითა მარაო ამოკვეთილია; ფრთა 400 მმ-ზე გრძელია.

გველიჭამია არწივი – *Circaëtus gallicus (ferox)*.

37(32) გალო ნაწილობრივ მაინც წინიდან დაფარულია განივი ფარებით; წვივის ბუმბულები წაგრძელებულია და ე.წ. „მარეალს“ ქმნიან; აეშარი ჯაგრისებური ბუმბულითაა დაფარული.

38(39) ფრთა 550 მმ-ზე გრძელია; ბოლო საფეხურისებური; საჭის გარეთა და შუა ბუმბულებს შორის მანძილი 20 მმ-ზე მეტია; კისრის უკანა ბუმბულები წამახვილებულია.

თეთრკულა არწივი – *Haliaeetus albicilla*.

39(38) ფრთა 530 მმ-ზე მოკლეა; ბოლო მომრგვალებულია; საჭის გარეთა და შუა ბუმბულებს შორის მანძილი 20 მმ-ზე ნაკლებია; კისრის უკანა ბუმბულები მომრგვალებულია.

40(47) თავის „სახის“ ნაწილის შებუბულა შემოფარგულია „საყელურის“ წარმომქმნელი ხისტი ბუმბულით; გალოს უკანა მხარე დაფარულია ბადისებურად გაწყობილი ფარებით; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან II გოლია V-ს ან მასზე გრძელია.

41(42) საჭის ბუმბულები სულ ან თითქმის სულ თეთრი ფერის გარეშეა; წვივის შეფერვა მუქ-მურაა; ნისკარგის სიგრძე, ცვილანიდან, 20 მმ-ზე მეტია; გალო 80 მმ-ზე მოკლე არაა; მურა ან მოშავო ფერის თავი შემორაგულია ღია ბუმბულებით; მხარის შებუბულა შავია – რუხი განივი ზოლებით.

ჭაობის ძელქორი – *Circus aeruginosus*.

42(41) საჭის მფარავი ბუმბულები თეთრ ფერს შეიცავენ; წვივი მურა ფერისა არაა; ნისკარგის სიგრძე 20 მმ-ზე ნაკლებია; გალო 80 მმ-ზე მოკლეა.

43(44) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან V-ის გარეთა მარაო და IV-ის შიგნითა მარაო ამოკვეთილია; II მომქნევი ბუმბული V-ზე მოკლეა ან მისი გოლია; ბოლოს მფარავი ბუმბულები ერთფეროვანია (დაზოლილი არაა).

მინდვრის ძელქორი – *Circus cyaneus*.

44(43) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან V-ის გარეთა მარაო და IV-ის შიგნითა მარაო ამოკვეთილია.

45(46) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან II ბუმბულის გარეთა მარაოს და I მომქნევის შიგნითა მარაოს ამონაკეთები არ სცილდებიან ფრთის მფარავი ბუმბულების წვეროებს; საჭის მფარავი ბუმბულები განიყად, მუქადაა დაზოლილი.

ველის ძელქორი – *Circus macrourus*.

46(45) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან II ბუმბულის გარეთა მარაოს და I ბუმბულის შიგნითა მარაოს ამონაკეთები სცილდებიან ფრთის მფარავი ბუმბულების წვეროებს 1,5-3 მმ-ით; საჭის მფარავი ბუმბულები დაზოლილი არაა; მუცელზე ეტყობა წითური განივი მოლები.

მდელოს ძელქორი – *Circus pygargus*.

47(40) „საყელური“ არ გააჩნია; გალოს უკანა მხარე ნაწილობრივ მაინც დაფარულია გასწერივი ფარებით; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან II მოკლეა V-ზე.

48(53) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან I ბუმბული გრძელია მეორე წყების მომქნევ ბუმბულებზე 25 მმ-ზე ნაკლები მანძილით; ბუმბულის შიგნითა მარაო ამოკვეთილია; ბოლო ფრთაზე გრძელია 2/3-ით.

49(50) ფრთა 290 მმ-ზე გრძელია.

ქორი – *Accipiter gentilis*.

50(49) ფრთა 260 მმ-ზე მოკლეა.

51(52) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან VI ბუმბულის გარეთა მარაო ამოკვეთილია; ყელზე არაა მურა გასწერივი ზოლი; შიგნითა თითი მოკლეა, მისი უკანასკნელი ფალანგის (უბრჭყალოდ) წვერი აღწევს შუა თითის პირველ ფალანგას.

მიმინო – *Accipiter nisus*.

52(51) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან VI ბუმბულის გარეთა მარაო ამოკვეთილი არაა; ყელს შუაში გასდევს გასწერივი მურა ზოლი; შიგნითა თითი გრძელია, მისი უკანასკნელი ფალანგა (უბრჭყალოდ) შორს სცილდება შუა თითის პირველ ფალანგას; თითები შედარებით მოკლეა; ნისკარგის სიგრძე ცვილანიდან – შუა თითის 2/3-ზე გრძელია; ფრთის სიგრძე 200 მმ-ზე მეტია; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან II VI-ის გოლია ან მასზედ მოკლეა.

ქორციქიგა – *Accipiter badius*.

53(48) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან I მეორე წყების მომქნევე ბუმბულებზე გრძელია 28 მმ-ზე მეტად; ხოლო V-ის შიგნითა მარათ ამოკეცილი არაა; ბოლოს სიგრძე ფრთის სიგრძის 2/3-ზე ნაკლები არაა.

54(57) გალოს წინა მხარე შებუმბულულია ზედა მესამედში ან ნახევარში და დაფარულია დიდი, გასწერივი ფარებით.

55(56) გალო 75 მმ-ის სიგრძისაა; შუა თითი, უბრჭყალოდ, გალოს სიგრძის ნახევარზე მეტია; ნესტოები პირის ჭრილის მიმართ ცერადაა გაწყობილი.

მეყორღნე (ეელის) კაკაჩა – *Buteo rufinus*.

56(55) გალო 75 მმ-ზე მოკლეა; შუა თითი, უბრჭყალოდ, გალოს სიგრძის ნახევარზე ნაკლებია; ნესტოები პირის ჭრილის მიმართ პარალელურადაა გაწყობილი.

ჩეულებრივი კაკაჩა – *Buteo buteo*.

57(54) გალოს წინა მხარე შებუმბულულია თითებამდე ან დაფარულია წვრილი ფარებით, იგი 80 მმ-ზე მოკლეა; ბოლოს წვერზე არსებული შავი ზოლი საჭის სხვა ბუმბულების შავ ზოლებზე განიერია.

ფეხბანჯგელიანი კაკაჩა – *Buteo lagopus*.

58(15) თავის წინა ნაწილი შიშველია ან დაფარულია ყურთუკით; ბრჭყალები თითქმის სწორი და ბლავია.

59(60) კეფა და კისერი შებუმბულულია; ნისკარგი ვიწრო და დაბალია, მისი სიმაღლე ცვილანაზე ნაკლებია; ნისკარგის სიგრძე, ცვილანიდან, 40 მმ-ზე ნაკლებია; ფრთა 500 მმ-ზე მოკლეა.

ყაჯირი – *Neophron percnopterus*.

60(59) კეფა და კისერი დაფარულია ყურთუკით; ნისკარგი მაღალია, მისი სიმაღლე ცვილანაზე მეტია, სიგრძე კი 40 მმ-ზე მეტი; ფრთა 650 მმ-ზე გრძელია.

61(62) საერთო შეფერვა მუქი მურაა ან მოშაეო; ნესტოები მომრგვალოა; ბოლო მოიცავს 12 წყვილ საჭის ბუმბულს.

სეავი – *Aegyptius monachus*.

62(61) საერთო შეფერვა ღია მურაა ან მურა-ყვითელი ლაქებით; ნესტოები ნაპრალისებურია; ბოლო მოიცავს 14 წყვილ საჭის ბუმბულს.

ორბი – *Gyps fulvus*.

რიგი – ლაკლაკისნაირნი

1(4) ნისკარგი გრძელია, ბრტყელი და წვეროში გაგანიერებული ან ნისკარგი გრძელია, ვიწრო და წვეროსკენ მოლუნული ქვევითკენ.

2(3) ნისკარგი გრძელია, ბრტყელი და წვეროში ნიჩბისებურად გაგანიერებული.

უერო – *Platalea leucordia*.

3(2) ნისკარგი გრძელია, ვიწრო და წვეროსკენ მოლუნული ქვევითკენ.

იეოსი – *Plegadis falcinellus*.

4(1) ნისკარგი სწორია, ძლიერი, კონუსური.

5(8) ბრტყალები მოკლეა, ბლაგვი; შუა თითის ბრტყალი დაკბილული არაა; მენისკარგის გვერდებზე გასწერივი ღარები არაა.

6(7) შებუმბულა თეთრია, ფრთებს გარდა.

ლაკლაკი – *Ciconia ciconia*.



ლაკლაკი

7(6) შებუმბულა შავია; მკერდი, მუცელი და ბოლოსქვეშა ბუმბულები თეთრია.

ყარყატი – *Ciconia nigra*.

8(5) ბრჭყალები გრძელია, ბასრი; შუა თითის ბრჭყალი დაკბილულია; ზენისკარგის გვერდებზე ღარებია, რომელთა ძირითად ნაწილში ნესტოებია გახსნილი.

9(16) მომქნევი და საჭის ბუმბულები თეთრია.

10(13) ნისკარგი 70 მმ-ზე გრძელია; გალო 84 მმ-ზე გრძელია.

11(12) კუფაზე 2-3 გრძელი ბუმბულისაგან შემდგარი თეთრი ქოჩორია; ნისკარგი შავია.

პატარა ოყარი – *Egretta garzetta*.

12(11) ნისკარგი შუა თითის (ბრჭყალიანად) სიგრძისაა ან უფრო გრძელია; ფრთა 340 მმ-ზე გრძელია.

დიდი ოყარი – *Egretta alba*.

13(10) ნისკარგი 70 მმ-ზე მოკლეა; გალო 84 მმ-ზე მოკლეა; ზურგი თეთრი მხოლოდ ზამთარშია.

14(15) ზურგი ზამთარ-ზაფხულ ფერადია; ფრთა 240 მმ-ზე მოკლეა; გალო ნისკარგის სიგრძისაა ან ოდნავ უფრო მოკლე; კისერი ყვითელია; თავზე აქვს 10 თეთრი, მუქარშიიანი ბუმბულისაგან შემდგარი ქოჩორი.

ყვითელი ყანჩა – *Ardeola ralloides*.

15(14) ზურგი ზაფხულობით ფერადია, ზამთრობით თეთრი; ფრთა 240 მმ-ზე გრძელია; გალო ნისკარგზე გრძელია; ნისკარგი ყვითელია და ძირში კი წითელი; თვალისირგულიეი შიშველი არე წითელია, სახის შიშველი უბნები კი შოცისფრო-მომწვანო.

ეგვიპტური ყანჩა – *Bubulcus ibis*.

16(9) მომქნევი და საჭის ბუმბულები მურა ან ჭრელია.

17(20) ნისკარგი და გალო 105 მმ-ზე გრძელია; სხეულის ზურგის მხარე ნაცრისფერი ან რუხია, წითური ელფერიია.

18(19) შეფერვა მეტწილად რუხია; ჯანგისფერ-წითური ელფერი არ გააჩნია; ფრთა 410 მმ-ზე გრძელია.

რუხი ყანჩა – *Ardea cinerea*.

19(18) შებუმბულა შეიცავს ჯანგისფერ-წითურის დიდ მინარევებს; ფრთა 400 მმ-ზე მოკლეა.

წითური ყანჩა – *Ardea purpurea*.

20(17) გალო და ნისკარგი 100 მმ-ზე მოკლეა; სხეულის ზურგის მხარე სხვა შეფერილობისაა.

21(24) ფრთა 250 მმ-ზე გრძელია; გალო 65 მმ-ზე გრძელია.

22(23) გალო ნისკარგზე 10 მმ-ზე მეტად გრძელია; შეფერვა ჭრულია (ყვითელი შავით).

ყარაულა (წყლის ბულა) – *Botaurus stellaris*.

23(22) გალო ნისკარგის სიგრძისაა (ზოგჯერ 5-მდე მმ-ით მოკლე ან გრძელი); შეფერვა რუსია – თეთრი და შავი ლითონისებური ბზინეარებით.

ღამის ყანჩა – *Nycticorax nycticorax*.

24(21) ფრთა 170 მმ-ზე მოკლეა; გალო 60 მმ-ზე მოკლეა; ნისკარგი 58 მმ-ზე მოკლეა; შეფერვა მოყვითალოა – წითური იერით (რუხი და მწვანე ფერები არაა).

პაგარა ყარაულა – *Ixobrychus minutus*.

რიგი – წეროსნაირნი

1(4) უკანა თითი არაა; ნისკარგის სიგანე ნესტოების წინა კიდესთან მის სიმაღლეზე მცირეა, ვიდრე ნესტოების უკანა კიდესთან.

2(3) მსხვილი ფრინველებია, ფრთის სიგრძე 300 მმ-ზე მეტია, გალო 80 მმ-ზე გრძელი.

საეათი – *Otis tarda*.

3(2) საშუალო ზომის ფრინველებია, ფრთის სიგრძე 300 მმ-ზე ნაკლებია, გალო 80 მმ-ზე მოკლეა.

სარსარაკი – *Otis tetrax*.

4(1) უკანა თითი არის; მსხვილი ფრინველებია; ნისკარგი პირის კუთხიდან გამოშლილი 60 მმ-ზე ნაკლები არაა.

5(6) ნისკარგი მოკლეა, მისი სიგრძე არ აღემატება 70 მმ; თავი მთლიანად შემუშბლულია; თვალებიდან მოყოლებული თავისა და კისრის გვერდებზე განლაგებულია წაგრძელებული ბუმბულების კონები.

წერო-გურფა – *Anthropoides virgo*.

6(5) ნისკარგის სიგრძე 75 მმ-ია; თავი ნაწილობრივ შიშველია ან დაფარულია ძაფისებრი ბუმბულებით; წაგრძელებული ბუმბულების კონები თავსა და კისერზე არ გააჩნია.

რუხი წერო – *Grus grus*.

რიგი – მგრედისნაირნი

1(4) უკანა თითი განუვითარებელია; გალოს წინა მხარე შემუშბლულია, უკანა მხარე და თითები კი შეუშბმლავი.

2(3) მუცელი თეთრია; ფრთა 220 მმ-ზე ნაკლებია.

თეთრმუცელა გერიგჩიგა – *Pterocles alchata*.

3(2) მუცელი შავი ან მურა-ყაყისფერია; ფრთა 220 მმ-ზე გრძელია.

შავმუცელა გერიგჩიგა – *Pterocles orientalis*.

4(1) უკანა თისი ნორმალურადაა განვითარებული. ნისკარგი შინაური მგრედისას მიუგავს; ზენისკარგის ძირითადი ნახევარი ოღნაყ შეჭყლეტილია, გრძელი და ვიწრო ნესტოები დაყარულია ამობურცული ხორციოვანი ამონაზარდით; ნისკარგის წვეროს ნაწილი ოღნაყ გაფართოებულია.

5(10) სხეულის ქვედა მხარე მორუხო-ყეყანია ან თეთრი; საჭის ბუმბულები, შუა წყვილის გამოკლებით, მუქ-რუხი ან მოშავო წვეროებითაა; მუქი ან ორფერი ბუმბულები კისერზე არაა; გალოს წინა ნაწილი შებუმბულულია მედა ნაწილში.

6(7) სხეულის ქვედა მხარე რუხია; კისერზე თეთრი რგოლი არაა; ფრთის მაჯის მოსახრელზე და კისრის გვერდებზე თეთრი ან ყვითელი ლაქებია; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულების გარეთა მარაო თეთრი კილითაა.

ქედანი – *Columba palumbus*.

7(6) ფრთის მაჯის მოსახრელზე და კისრის გვერდებზე თეთრი ან ყვითელი ლაქები არაა; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებს თეთრი კიდეები არ აქვთ; ბოლოზე თეთრი გასწვრივი გოლი არაა.

8(9) ჩიჩახვზე და კისერზე კარგადაა განვითარებული ლითონისებრი ბზინვარება; ფრთებზე ორი განივი შავი გოლია; ნისკარგი შავი ფერისაა.

ვეყანი მგრედი – *Columba livia*.

9(8) ჩიჩახვზე ლითონისებრი ბზინვარება არაა, არის მხოლოდ კისერზე; ფრთებზე არსებული ორი განივი შავი გოლი წყვეტილია და ლაქების სახე აქვთ; ნისკარგის წვერო ძირზე ღია ფერისაა; კეფა რუხია; ილღისქვეშა ბუმბულები რუხია; ზურგი ერთფეროვანია.

გვიძინი – *Columba oenas*.

10(5) სხეულის ქვედა მხარეზე ჭარბობს მორუხო-ვარდისფერი ან მორუხო-წითური შეფერვა; საჭის ბუმბულები, გარდა შუა წყვილისა, თეთრი ან ნაცრისფერი წვეროებითაა; კისრის

უკანა მხარეზე ან გვერდებზე მუქი ან ორფერი ბუმბულების უბნებია; გალოს წინა ნაწილის ზედა მხარე შეუბუმბლავია; ბოლო 100 მმ-ზე გრძელია.

11(12) სხეულის ზედა მხარის ბუმბულებს აქვთ მოყვითალო-ყავისფერი არშიები და მუქი ცენტრები; კისრის გვერდებზე ნაცრისფერწვერიანი და შავპირიანი ბუმბულების 2-3 რიგია; ბოლო 125 მმ-ზე მოკლეა; უკანასკნელი საჭის ბუმბულის გარეთა მარაო თეთრია; კისრის შავ ბუმბულებს ნაცრისფერი წვეროები აქვთ; ჩიჩახვი და მკერდი მოვარდისფერია.

ჩეულებრივი გერიტი – *Streptopelia turtur*.

12(11) სხეულის ზედა მხარე ერთფეროვნადაა შეფერილი; კისრის უკანა მხარეზე გარდიგარდმო შავი ნახევარკალია ან კისრის გვერდებზე და წინ შავი ბუმბულებია – გაყოფილი ყავისფერ-წითური წვეროებით.

13(14) საერთო შეფერვა ღიაა; კისრის უკანა მხარეზე შავი ნახევარკალია; ფრთა 150 მმ-ზე გრძელია.

რგოლა-გერიტი – *Streptopelia decaocto*.

14(13) საერთო შეფერვა უფრო მუქია; კისრის გვერდებზე და ზოგჯერ წინაც შავი ბუმბულების ნახევარკალია, მათი ყავისფერ-წითური წვეროები გაყოფილია; ფრთა 150 მმ-ზე მოკლეა.

პაგარა (მცირე) გერიტი – *Streptopelia senegalensis*.

რიტი ქათმისნაირნი

1(2) ნესგოები დაფარულია ბუმბულებით; გალო შებუმბულულია; თითების სრგვლივ რქოვანი ფოჩები; საჭის გარეთა ბუმბულები შიგნითა ბუმბულებზე გრძელია და მამლებთან ქვევითიკენაა მოსრილი; ფრთა 250 მმ-ზე მოკლეა; შეფერვა ერთფეროვანია, მეტწილად შავი; მომქნევი და საჭის ქვედა მფარავი ბუმბულები შავია.

კავკასიური როჭო – *Lyrurus mlokosiewiczii*.

2(1) ნესგოები ბუმბულებით დაფარული არაა; გალო შიშველია; თითებზე რქოვანი ფოჩები არაა.

3(4) პაგარა ფრინველებია; ფრთა 120 მმ-ზე მოკლეა; ბოლო მოკლეა და დაფარული ბოლოს ზედა მფარავი ბუმბულებით.

მწყერი – *Coturnix coturnix*.

4(3) სამუალო და მსხვილი ფრინველებია; ფრთა 120 მმ-ზე გრძელია; ბოლო მფარავი ბუმბულებით დაფარული არაა.

5(6) ბოლო ფრთაზე ვრძელდება; შებუმბულა ხასხასაა, ლითონისებური ბზინვარებით (მამლები) ან ჭრელია, ქეისისფერ-მურა (დედლები).

კოლხური ხოხობი – *Phasianus colchicus*.

6(5) ბოლო ფრთაზე მოკლეა.

7(8) საშუალო ზომის ფრინველებია; ფრთა 200 მმ-ზე მოკლეა; საჭის ბუმბულების რიცხვი 9 წყვილზე მეტი არაა; ბოლო 130 მმ-ზე მოკლეა; საჭის ბუმბულები, შუა წყვილის გარდა, შავია – ვიწრო ნათელი განივი ზოლებით; ჩიჩახვი და მკერდი შავი ფერის ლაქებითაა.

დურაჯი – *Francolinus francolinus*.

8(7) დიდი ფრინველებია; ფრთა 200 მმ-ზე გრძელია; საჭის ბუმბულების რაოდენობა 10 წყვილს შეადგენს; ბოლო 130 მმ-ზე გრძელია.

9(10) ჩიჩახვი ნაცრისფერია, მეჩხერი შავი ლაქებით.

კასპიური შურთხი – *Tetraogallus caspius*.

10(9) ჩიჩახვი დაზოლილია ვიწრო მუქი და ნათელი ზოლებით; პირის კუთხიდან მოყოლებული ყელის შემოვლით გვერდებიდან და ქვევიდან მიემართება წითური ან რუხი ზოლი.

კავკასიური შურთხი – *Tetraogallus caucasicus*.

11(12) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულების გარეთა და შიგნითა მარაოები (პირველის გარდა) გასწვრივადაა დაზოლილი; კისერს წინიდან შავი არშია აქვს; ფეხები და ნისკარგი მომურო ფერისაა.

გნოლი – *Perdix perdix*.

12(11) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულების მარაოები დაზოლილი არაა; იშვიათად გარეთა მარაოზე შეიძლება შეიმჩნეოდეს ყვითელი ლაქა; კისერზე წინიდან შავი არშიაა შემოვლებული; ფეხები და ნისკარგი წითელია.

კაკაბი – *Alectoris graeca* (kakelik).

რიგი – ბელურასნაირნი

1(8) ნისკარგი ძალიან განიერია, ფართო, შებრტყელებული დორსო – ვენტრალურად, მოკლე, პირის ჭრილი იჭრება თვალში.

2(3) თითები შებუმბულაა.

ქალაქის მერცხალი – *Delichon urbica*.

3(2) თითები შეუბუმბლავია.

4(7) ზურცი მურაა, ლითონისებური ბზინვარების გარეშე.

5(6) საჭის ბუმბულებზე თეთრი ლაქებია.

კლიური მერცხალი – *Ptyonoprogne rupestris*.

6(5) საჭის ბუმბულებზე ლაქები არაა.

მენაპირე მერცხალი *Riparia riparia*.

7(4) ზურცის მხარეზე ბუმბულს ლითონისებური ბზინვარება აქვს; ბოლო ამოკეცილია, საჭის ბუმბულები მკვეთრად ჭარბობენ შიგნითებს და ძლიერ შევიწროვებულნი არიან (კულმაკრატელა).

სოფლის მერცხალი – *Hirundo rustica*.

8(1) ნისკარტი სხვანაირია.

9(24) გალოს წინა და უკანა მხარე დაფარულია ცალკეული ყარებით; განივ განაკვეთებში გალო მსხლისებურია და უკანა მხრიდან მომრგვალებული; უკანა თითის ბრჭყალი შუა თითზე გრძელი და სწორია; შეუერთა მეტწილად ერთფეროვანი – რუხი ან შავია.

10(11) ზურცის შეფერვა მეტ-ნაკლებად ერთფეროვანია, მკვეთრი განივი ანაჭრულების გარეშე; შავი ფერი ჭარბად არაა; თხემის გვერდებზე წაგრძელებული ბუმბულების კონებია ე.წ. „რქები“; თავის სახის განყოფილებასა და ჩიჩახებზე შავი ფერი ჭარბობს.

რქიანი გოროლა – *Eremophila alpestris*.

11(10) ზურგზე კარგად ეტყობა მკვეთრი განივი ანაჭრულები ან შავი ფერი ჭარბადაა.

12(13) თხემის ცენტრში წაგრძელებული ბუმბულებისაგან შემდგარი ქოჩორია.

ქოჩორა გოროლა – *Galerida cristata*.

13(12) ქოჩორი არაა.

პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან ერთი კარგადაა განვითარებული და მაჯის მფარავ ბუმბულებზე გრძელია; საჭის შუა ბუმბულებს წვეროსთან მოთეთრო ან ყვითელი ლაქა აქვთ.

ტყის გორილა – *Lullula arborea*.

15(14) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან I ჩანასახოვანია, შეუმჩნეველი ან მაჯის ბუმბულებზე მოკლე; საჭის შუა ბუმბულების შეფერვა სხვანაირია.

16(21) პირველი წყების ზედა უკანა მომქნევე ბუმბულებზე თეთრი კოპლები ან ზოლებია ან ისინი შავადაა შეფერილი.

17(18) ფრთისქევა ბუმბულები შავია.

შავი გოროლა – *Melanocorypha yeltoniensis*.

18(17) ფრთისქევა ბუმბულები რუსი ან მურაა.

19(20) საჭის გარეთა ბუმბულებზე მურა ფერი ჭარბობს; მეორე წყების მომქნევე ბუმბულებზე წვერები თეთრი არაა.

ორლაქება გოროლა – *Melanocorypha bimaculata*.

20(19) საჭის გარეთა ბუმბულებზე თეთრი ფერი ჭარბობს; მეორე წყების მომქნევი ბუმბულების წვეროები თეთრია.

ველის გოროლა – *Melanocorypha calandra*.

21(16) მეორე წყების მომქნევი ბუმბულების წვეროებზე თეთრი კოპლები ან ზოლები არაა; ამ ფრინველთა შეყვრვა თეთრი არაა.

22(23) ნისკარგი მოხდენილია; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან I სუსტადაა განვითარებული, მაგრამ მაისიქ შესამჩნევია.

მინდვრის გოროლა – *Alauda arvensis*.

23(22) ნისკარგი კონუსურია; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან I ჩანასახოვანი და შეუმჩნეველია.

პაგარა გოროლა – *Calandrella cinerea*.

24(9) გალოს უკანა მხარე მთელ სიგრძეზე დაფარულია ორი ფართო, რომლებიც შერწყმისას გროპს წარმოქმნიან და განაკვეთში მახვილნი არიან.

25(26) ბოლო შავია, ფართო ყვითელი ზოლით, რომელიც საჭის წვეროებზე გადის; თავზე ქოჩორი აქვს; ზენისკარგზე დიდი ღრმულებია, რომელთა წინა ნაწილში ხშირი წერილი ბუმბულებით დაფარული ნესტოები ძეეს; ფრთებზე, მომქნევი ბუმბულების წვეროებზე წითელი რქოვანი ბალთებია.

მედუღუკე – *Bombicilla garrulus*.

26(25) ბოლოზე ყვითელი ზოლი არაა; კეფის ბუმბულებს შორის არაა ძაფისებრი წარმონაქმნები.

27(28) შროშნისოდენა ფრინველია; საერთო შეყვრვა – ღია ყვითელია, შავი ფრთებით ან ზევიდან მოყვითალო-მწვანე; საჭის მყარავი და ბოლოსქევა ბუმბულები ღია ყვითელია; ნის-

კარგი მასიურია, სიგრძით 23-32 მმ, მოწითალო-მურა ფერისა; ფრთა 130 მმ-ზე გრძელია.

მოლალური – *Oriolus oriolus*.

28(27) შეფერვა სხეანაირია; თუ შეფერვა ყვითელია, ზომები მცირეა და ფრთა 130 მმ-ზე მოკლეა.

29(37) ნისკარგი გვერდებიდან შებრტყელებულია, მისი სიმაღლე წინა ნაწილში ორჯერ სჭარბობს სივანეს; გენისკარგი მოლუნულია ქვევითკენ და წვეროსთან ქმნის კაუჭს, რომლის წინ ღრმულია, მას კი კბილაკი მოჰყვება; ნესტოები ღიაა – მრგვალი ან ოვალური, ისინი ნისკარგზე იხსნებიან და უკანა მხარეზე მათ ფარავს ჯაგრისებური ბუმბულები; ბოლო საფეხურისებურია; პირის კუთხიდან თვალის გაელით დაჰყვება მუქი ზოლი.

30(31) თხემი და კეჟა ღია წითურია, შუბლი შავი.

წითელთაგა ღაეო – *Lanius senator*.

31(30) თხემისა და კეჟის შეფერვა სხეანაირია.

32(36) საჭის ბუმბულები შავია, თეთრი ნახატებით, ზოგიერთი კი თეთრია.

33(34) ფრთა 100 მმ-ზე გრძელია.

34(35) შუბლი და თხემი შავია.

შავშუბლა ღაეო – *Lanius minor*.

35(34) შუბლი და თხემი შავი არაა; ბოლო 120 მმ-ზე მოკლეა, მისი ზედა მფარავი ბუმბულები თეთრი ან მოწითურია რუხი ღაეო – *Lanius excubitor*.

36(32) საჭის ბუმბულები შავი არაა და თეთრი ნახატების გარეშეა; ბოლო და ფრთა სიგრძეში თითქმის გოლებია; ზურგის მხარის ძირითადი გონალობა მურა ან მოწითურია.

ღაეო – *Lanius collurio*.

37(29) ნისკარგი სხვა ფორმისაა.

38(43) ნისკარგი წერილია, წამახვილებული წვეროში, სუსტი და ოღნავ მოლუნული ქვევითკენ, სიგრძით 19-27 მმ-ია.

39(40) ზურგის მხარე ჭრელია: რუხი, შავი, წითური ბუმბულებით; საჭის ბუმბულების წვეროები მომრგვალებულია; ფრთის სიგრძე არ აღემატება 95 მმ-ს.

კლდეცოცია – *Tichodroma muraria*.

40(39) ზურგის შეფერვა სხვანაირია: მომურო, თეთრი ანაჭრელებით; საჭის ბუმბულების წვეროები წამახვილებულია; ფრთის სიგრძე 75 მმ-ზე ნაკლებია.

41(42) ზურგის საერთო შეფერვა მორუხია; უკანა თითის ბრჭყალის სიგრძე არ აღემატება 7,5 მმ-ს; შუბლის თეთრი ანაჭრელები მკვეთრი არაა.

მოკლეთითა (ბალის) მგლინაყა – *Certhia brachydactyla*.

42(41) ზურგის საერთო შეფერვა მურაა; უკანა თითის ბრჭყალი 9 მმ-ზე გრძელია; შუბლზე მკვეთრი თეთრი ანაჭრელებია.

ჩვეულებრივი მგლინაყა – *Certhia familiaris*.

43(38) ნისკარგი სხვანაირია.

44(69) ნესტოები დაფარულია ნისკარგის წვეროსკენ მიმართული ჯავრისებური ბუმბულებით; თუ ნესტოები დაფარული არაა, ნისკარგის ირგვლივ შიშველი და უბუმბულო კანია.

45(54) წვრილი ფრინველებია. ფრთის სიგრძე არ აღემატება 82 მმ-ს; ნისკარგი წაგრძელებულია, წვეროსკენ წაწვეტილებული, სიგრძით არა უმეგეს 12,5 მმ-სა.

46(47) ზურგის მხარეს წაბლისფერ-წითური ან მოყავისფრო-წითური ფერები არაა, თავზე ქოჩორი არა აქვს; მკერდისა და მუცლის შუაში განივი შავი ზოლია.

დიდი წივწია – *Parus major*.

47(46) თხემი შავი, მურა ან მოცისფრო-ლურჯია; მუცლის მხარეზე შავი ზოლი არაა.

48(49) თხემი, ფრთები და ბოლო მოცისფროა.

ლურჯთაყა წიწკანა – *Parus coeruleus*.

49(48) შეფერვაში მოცისფრო გონალობა არაა, თხემი შავი ან მურაა.

50(51) შავი „ქუდის“ უკან – კისრის საწყისთან – თეთრი ლაქაა; ზურგის საერთო შეფერვა მორუხია; ბოლოს ქვედა მყარავი ბუმბულები მოყვითალო-თეთრია; ფრთის მყარავი ბუმბულების თეთრი წვეროები ფრთაზე ქმნიან ორ განივ ზოლს.

შავი წიწკანა – *Parus ater*.

51(50) „ქუდის“ უკან თეთრი ლაქა არაა.

52(53) „ქული“ – შავი ან მურაა, მკვეთრად განსხვავდება ზურგის შეფერვისაგან, უფრო ღილია, ფრთის სიგრძე სჭარბობს 71 მმ-ს.

ხმელთაშუაზღვისეული წიწკანურა – *Parus lugubris*.

53(52) უფრო მომცროა, ფრთის სიგრძე 72 მმ-ზე ნაკლებია; მსოლოდ „ქუღმე“ აქვს შავი ლითონისებრი ბზინვარება; საჭის გარეთა და შუა ბუმბულებს შორის განსხვავება 5 მმ-ზე ნაკლებია; ნისკარგი ძლიერია.

შავთავა წიწკანურა – *Parus palustris*.

54(45) მსხვილი და საშუალო ზომის ფრინველებია; ფრთის სიგრძე არანაკლებია 125 მმ-ზე; ნისკარგი ძლიერია, გამსხვილებული, მისი სიგრძე არანაკლებია 14 მმ-ზე.

55(56) ფრთა ბოლოზე უფრო მოკლეა; ბოლო კი საფეხურისებურია; ზურგი შავია.

კაჭკაჭი – *Pica pica*.

56(55) ფრთა ბოლოზე უფრო გრძელია; ბოლო მომრგვალებულია ან სწორად მოჭრილი.

57(68) საერთო შეფერვა შავია ან მორუხო-შავი ან სულაც მურა-ყავისფერი თეთრი ფერის გარეშე.

58(61) ნისკარგი და ფეხები ყვითელი ან წითელია.

59(60) ნისკარგი წითელია, გრძელი და მოღუნული; ზენისკარგი და ქვენისკარგი თანაბარ მანძილზეა შებუმბული.

წითელნისკარგა მალრანი – *Pyrrhcorax pyrrhcorax*.

60(59) ნისკარგი ღია ყვითელია, შეღარებით მოკლეა (40 მმ-ზე მოკლე), ოდნავ მოღუნული; ზენისკარგის შებუმბულა ქვენისკარგისაზე გრძელია.

ყვითელნისკარგა მალრანი – *Pyrrhcorax graculus*.

61(58) ნისკარგი და ფეხები შავია.

62(63) უფრო მომცროა; ნისკარგი ნესტოს წინა კილიდან 25 მმ-ზე მოკლეა; ფრთა 260 მმ-ზე მოკლეა.

ჭკა – *Coloeus monedula*.

63(62) უფრო მსხვილია; ნისკარგი ნესტოს წინა კილიდან 30 მმ-ზე გრძელია; ფრთა 270 მმ-ზე გრძელია.

64(65) ფრთა 360 მმ-ზე მოკლეა; ნისკარგი სწორი და წვეტიანია; შებუმბულა შავია იისფერი ლითონისებური ბზინვარებით; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან III IV-ის გოლია ან ცოტათი უფრო გრძელი.

ჭილყვაი – *Corvus frugilegus*.

65(64) ფრთა 360 მმ-ზე გრძელია; ნისკარტი თავზე უფრო მოკლეა და 60 მმ-ზე გრძელი.

66(67) შებუმბულა შავია ან მურა-ყავისფერი.

ყორანი – *Corvus corax*.

67(66) შებუმბულა შავია ან რუხ-შავი; ფრთა 360 მმ-ზე მოკლეა; ნისკარტი 60 მმ-ზე მოკლეა.

ყვაი – *Corvus corone*. (მოიცავს რუხ ყვავს, რომელიც საქართველოსთვის ჩვეულებრივი, დომინანტი ურინიელია და შავ ყვავს, რომელიც მეტად იშვიათი შემომფრენია).

68(57) საერთო შეფერვა სხვანაირია; ფრთის დიდი მფარავი ბუმბულები ცისფერია – გასწვრივი თეთრი და შავი ბოლებით; ბოლოს მფარავი ბუმბულები თეთრია და თეთრ „ბეჭედს“ ქმნიან (აქედან ერთ-ერთი სახელწოდება).

ჩხიკეი, ჯაფარა, ბოლობეჭედა – *Garrulus glandarius*.

69(44) ნესტოები სხვანაირია: ღია, დაფარული ჯაგარა სახურავით, კანოვანი აპკით ან ჩვეულებრივად აგებული ბუმბულით, რომელთა წვეროები ემსგავსება ჯაგარს.

70(75) მურგის მხარე ნაცრისფერია მოცისფრო იერით; ნისკარტიდან თვალზე გაყლით მიემართება ვიწრო, მკვეთრი შავი ბოლი; ნისკარტი სწორია, მომრგვალო; მენისკარტზე წიბოთი.

71(72) სხეულის გვერდებზე და ბოლოს ქვედა მფარავ ბუმბულებზე არის მოყანგისფრო-მურა ფერის, საჭის ბუმბულებზე შავის მინარევი; ნისკარტი დაბალია, მისი სიმაღლე არ აღემატება 5 მმ-ს; ლოყები თეთრია.

კლდის ცოცია – *Sitta neumayer*.

72(71) სხეულის გვერდებზე და ბოლოს ქვედა მფარავ ბუმბულებზე მოყანგისფრო-მურა ფერი არაა; საჭებზე შავი ფერი არის ან არაა.

73(74) თხემის შეფერვაში შავი ფერი არის; ჩიჩახებზე წითურ-მურა ხალია.

შავთავა ცოცია – *Sitta canadensis*.

74(73) თხემზე შავი ფერი არაა; ჩიჩახებზე ხალი არაა.

ჩვეულებრივი ცოცია – *Sitta europaea*.

75(70) შეფერვა ნაირგვარია, მაგრამ თვალზე გამავალი შავი ბოლის გარეშე; ნისკარტიც სხვანაირია.

76(131) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან პირველი ხილული ბუმბული II-ის გოლია ან მასზე ნისკარგის სივრძის გოლი მანძილით ნაკლებია.

77(89) ნისკარგი წაგრძელებულია, წერილი, საღვისისებური, წვეროსთან ეგყობა თითო ჯაგარა ამონაჰდევი ან კბილაკი.

78(84) ზურგის ზედა ნაწილის ბუმბულებს შავი ღერო და ღია წვეროები აქვს, რის გამოც ზურგი ჭრელია; ბოლო სულ ცოტა 10 მმ-ით მოკლეა ფრთაზე.

79(80) გალო 25 მმ-ზე გრძელია (25-33 მმ); საჭის გარეთა ბუმბულები მოყვითალო-თეთრია – შიგნითა მარაოებზე მურა არშიებით; უკანა თითის ბრჭყალი ქორღაზე 12 მმ-ით მოკლეა; გალო 25-27 მმ-ის სივრძისაა.

მინდერის მწყერჩიგა – *Anthus campestris*.

80(79) გალოს სივრძე არ აღემატება 24 მმ-ს (19,5-24 მმ)

81(83) უკანა თითის ბრჭყალი ოდნავ მოღუნულია და თვით თითზე გრძელი ან უფრო იშვიათად თითის გოლი; ბოლოს მჟარავი უკანა ბუმბულები ერთფეროვანია, მუქი გონალობის გარეშე.

მთის მწყერჩიგა – *Anthus spinoletta*.

82. ზურგზე ცალკეულ ბუმბულებს თეთრი ლაქები აქვს; ნისკარგი მუბლიდან 13,5 მმ-ზე მოკლეა (11,5-13 მმ); მეორე წყების მომქნევი ბუმბულებსა და ფრთის წვერს შორის მანძილი არ აღემატება 5 მმ-ს; ბოლო 55-70 მმ-ია; ზურგის მხარე მოყვითალო-მურაა ღია ან მოწითურო- მოყვითალოა წითური არშიებით; ზურგის მხარეზე ბუმბულებს შავ-მურა ღეროები გააჩნიათ, რომლებიც ბაყდებიან და ქრებიან წელისკენა მიმართულებით და კელავ ჩნდებიან ბოლოსთან; გალოს მჟარავ უგრძეს ბუმბულებს ღეროზე შავ-მურა ლაქები არა აქვთ.

მდელოს მწყერჩიგა – *Anthus pratensis*.

83(81) უკანა თითის ბრჭყალი ჯაგარაა, მოღუნული და თითზე ყოველთვის მოკლე; ზურგის მხარეზე ძლიერაა განვითარებული ანაჰრელები, რომლებიც მკვეთრად ჩანან ზურგის საერთო ფონზე; მუცლის ბუმბულებს მუქი ღეროები არა აქვთ.

ტყის მწყერჩიგა – *Anthus trivialis*.

84(78) ზურგის ბუმბულებს შავი ღეროები არა აქვს, ზურგი ერთფეროვანია; ბოლო მომრგვალებულია; საჭის შუა ბუმბულები გარეთა ბუმბულებზე გრძელია.

85(88) უკანა თითის ბრჭყალი თვით თითზე მოკლეა.

მუცლის მხარე თეთრია ან მონაცრისფერო-თეთრი, ბოლოს-ქვეშა ბუმბულებიც თეთრია; გალოს შებუმბულა თეთრია, ფეხები შავი; ბოლოს მფარავ ბუმბულებზე ყვითელი ან მომწვანო ფერები არაა.

თეთრი ბოლოქანქალა – *Motacilla alba*.

87(86) მუცლის მხარე ყვითელი ან მოყვითალოა, ბოლოს-ქვეშა ბუმბულებიც ყვითელია; გალოს შეფერვა ყვითელი ან მოყვითალოა, ფეხები მურა; ბოლოს ზედა მფარავი ბუმბულები შეიცავენ მოყვითალო ან მომწვანო იერს.

მთის ბოლოქანქალა – *Motacilla cinerea*.

88(85) უკანა თითის ბრჭყალი თვით თითზე გრძელია; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან IV III-ზე მოკლეა 3,5-5 მმ-ით; II და III გარეთა მარაობები შევიწროებულია; თავის შეფერვა მერყეობს შავიდან ნაცრისფერამდე.

ყვითელი ბოლოქანქალა – *Motacilla flava*.

89(77) ნისკარგი შემოკლებულია, უხეში, კონუსური ან წაგრძელებულ-კონუსური – ყოველგვარი ამონაჭდვის გარეშე.

90(119) ნისკარგის გვერდიდან გასინჯვისას ნათლად მოჩანს მისი სწორი ან რკალისებურად მოხრილი ჭრილი.

91(98) მოკეცილ ფრთაზე მაჯის მფარავი ბუმბულების წინ, პირველი წყების მომქნევი ბუმბულების ძირებში პატარა თეთრი, მოთეთრო ან მოყვითალო-მომერო ლაქაა; იგაეე მომქნევი ბუმბულების უკანასკნელი მესამედის დასაწყისშიც იგივე ფერის მეორე ლაქაა, რომელიც ზოგჯერ პირველზე ცოტათი დიდია; თუ ლაქები შეუმჩნეველია, ბოლო სწორია და ყველა საჭის ბუმბულზე, გარდა შუა წყვილისა, თეთრი წვეროებია ან წვეროსწინა თეთრი ლაქები.

92(93) საჭის ბუმბულები, შუა წყვილის გარდა, მეორე წყების მომქნევი ბუმბულები და ფრთის მფარავი ბუმბულები თეთრი ფერისაა.

მეთოვლია – *Montifringilla nivalis*.

93(92) თეთრი ფერის განაწილება შებუმბულაში სხვანაირია, მომქნევ ბუმბულებზე იგი სულ არაა.

94(95) საჭის ბუმბულებზე წვეროსწინა მომრგვალო თეთრი ლაქებია; ფრთის შუა მფარავი ბუმბულების წვეროები ყვითელია; ყელზე აქვს ყვითელი ლაქა.

კლდის ბელურა – *Petronia petronia*.

95(94) საჭის ბუმბულებზე თეთრი ლაქები არაა; ფრთის შუა მფარავი ბუმბულები თეთრია ან თეთრი წვეროებითაა, რომლებიც ფრთაზე გასწვრივ ზოლს ქმნიან.

96(97) თავი ზემოდან რუსია გვერდებიდან მოწითურო-ყავისფერი ჩოლებით (მამლები) ან თავი მურაა, ყურის მფარავი ბუმბულები კი რუსია; წარბი მოყვითალო-მურაა (დედლები).

სახლის ბელურა – *Passer domesticus*.

97(96) თავი ზემოდან ყავისფერია ან მოყვითალო-მურა; ყურის მფარავი ბუმბულები შავია.

მინდერის ბელურა – *Passer montanus*.

98(91) პირველი წყების მომქნევ ბუმბულებზე ასეთი ლაქები არაა; თუ საჭის ბუმბულებზე თეთრი ლაქები და ზოლებია, მაშინ ბოლო ამოკვეთილია.

99(100) ზენისკარგი და ქვენისკარგი გადაჯეარედინებულია ნისკარგმარწუხა – *Loxia curvirostra*.

100(99) ზენისკარგი და ქვენისკარგი გადაჯეარედინებული არაა.

101(102) ბოლო ფრთაზე მოკლეა; თავი გვეიდან, მომქნევი ბუმბულები და ნისკარგი შავია; საჭის მფარავი ბუმბულები თეთრია.

სტვენია – *Pyrrhula pyrrhula*.

102(101) შეფერვა (ფერთა თანაფარდობა) სხვაგვარია; პირველი წყების უკანა მომქნევი ბუმბულების და მეორე წყების წინა მომქნევი ბუმბულების წვეროები გაფართოებული და ამოკვეთილია; ნისკარგი არაპროპორციულად დიდი და მასიურია.

კოლუმბური – *Coccothraustes coccothraustes*.

103(104) ნისკარგის ირგვლივ ღია-წითელი ფერის ბუმბულებისაგან შემდგარი არშიაა; ფრთებზე ყვითელი სარკეა; შებუმბულაში მწვანე ფერი არ ურევია.

ნარჩიტა – *Carduelis carduelis*.

104(103) ნისკარგის ირველიე წითელი არშია არაა.

105(107) ფრთის მფარავი და საჭის გარეთა ბუმბულები შეიცავენ დიდი მოცულობით ყვითელსა და მწვანე ფერებს.

106(118) ნისკარგი ძლიერი და ძირში ფართოა; ფრთის სიგრძე სჭარბობს 76 მმ-ს.

მწვანულა, კრუალა – *Chloris chloris*.

107(105) საჭისა და ფრთის მფარავი ბუმბულები ყვითელსა და მწვანე ფერს ნაკლები მოცულობით შეიცავენ.

108(109) თავზე ღია წითელი „ქელია“; წელი, საჭის, ფრთისა და მისი მფარავი ბუმბულების გარეთა მარაოები ნარინჯის-ფერ-ყვითელია ან ყვითელი.

ჩიგბაგონა – *Serinus pusillus*.

109(108) თავზე წითელი ქული არაა; ბოლოს მფარავი ბუმბულები მწვანე ან თეთრია (ამ შემთხვევაში თავი და ზურგი შავია); მომქნევი ბუმბულების გარეთა მარაოების წვეროები მწვანეა.

110(111) წელი მოყვითალო-მწვანეა; საჭის ორი გარეთა ბუმბულის შიგნითა მარაოებზე თეთრი ლაქებია.

სკეინჩა – *Fringilla coelebs*.

111(110) წელი თეთრია; საჭის ორი გარეთა ბუმბულის შიგნითა მარაოებზე თეთრი ლაქები არაა.

მთიულა – *Fringilla montifringilla*.

112(113) თავზე შავი ფერის „ქელია“ ან შავ-მურა წერილი ანაჭრელები.

წითელფრთიანი კოჭობურა – *Rhodopechys sanguinea*.

113(112) თავზე შავი ქული არაა.

114(115) ფრთა 105 მმ-ზე გრძელია; თავი, კისერი, ყელი და მკერდი ღია წითელია – მოვერცხლისფრო-თეთრი წინწკლებით.

დიდი კოჭობა – *Carpodacus rubicillus*.

115(114) ფრთა 105 მმ-ზე მოკლეა, ბოლო კი 65 მმ-ზე მოკლე; თავი ზევიდან, ჩიჩახეი და მკერდი ღია-წითელია.

ჩვეულებრივი კოჭობა *Carpodacus erythrinus*.

116(117) თავზე წითელი ფერი არის; ნისკარგი სუსტია, კონუსისებური; საჭის შიგნითა მარაოები თეთრი არშიებითაა;

გურგის მხარე ღია ყავისფერია, ყელი მოთეთრო გასწვრივი ანაჭრულით.

ჭვინტა – *Acanthis cannabina*

117(116) თავზე წითელი ფერი არაა; ბოლო 62 მმ-ზე გრძელია; ნისკარტი 9 მმ-ზე მოკლეა; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულების დიდი მფარავე ბუმბულები ღია არშიანია.

მთის ჭვინტა – *Acanthis flavirostris*.

118(106) ნისკარტი წერილია, წაწვეტებული და გვერდებიდან შებრტყელებული.

ჭივჭავი – *Spinus spinus*.

119(90) ნისკარტის გასინჯვისას გვერდიდან, ჩანს, რომ პირის ჭრილი მის კუთხესთან მოხრილია ბლაგვი კუთხით, ნისკარტის ქვედა წვერი კი ქმნის აქ შესამჩნევ კუთხეს; ნისკარტი შემოკლებულია, მკვეთრად კონუსური, მისი წიბოს სიგრძე ოდნავ სჭარბობს ნისკარტის სიმაღლეს – შუბლის შებუმბვლასთან და თუ მეტია ამ სიმაღლეზე – არა უმეტეს 1,5-სა.

120(129) სხეულის გვერდები შავად ან მურად არ არის დაზოლილი.

121(122) სხეულის ქვედა მხარეზე არის ყვითელი ფერი; ბოლოს მფარავე ბუმბულები მოწითალო-მურაა; ჩიჩახვი და მკერდი ბუმბულების ღეროსთან ლაქების გარეშეა; თხემი, წარბსმედა ხაზი და ყელი ყვითელია.

ჩვეულებრივი გრაგა – *Emberiza citrinella*.

122(121) სხეულის ქვედა მხარეზე ყვითელი ფერი არაა.

123(126) მკერდზე მუქღეროიანი ბუმბულებია.

124(125) საჭის ბუმბულები შეიცავენ თეთრ ფერს.

თეთრქულა გრაგა – *Emberiza leucoccephala*.

125(124) საჭის ბუმბულები თეთრ ფერს არ შეიცავენ; გალო 17 მმ-ზე მოკლეა; ფრთა 90 მმ-ზე გრძელია.

მეფეგია – *Emberiza calandra*.

126(123) მკერდზე მუქღეროიანი ბუმბულები არაა; თხემი ერთაფეროვანია; წარბის ზემოთ თეთრი ზოლი არაა; ფრთის მცირე მფარავე ბუმბულები მოწითურო-მურაა; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან V-ის გარეთა მარაო ამოკვეთილია.

ლერწმის გრაგა – *Emberiza schoeniclus*.

127(128) სხეულის გვერდები ერთფეროვანია ან განივი ღეროსმიერი ლაქებითაა; ნისკარგი ღიაა, მოწითალო; ჩიჩახვი ყვითიელია, მკერდი რუხი ან მომურო მუქი ღეროსმიერი ლაქებით, ხოლო თხემი ასეთი ლაქების გარეშეა.

ბალის ვრაგა – *Emberiza hortulana*.

128(127) სხეულის ქვედა მხარეზე არის ყვითელი ფერი; ჩიჩახვზე გასწვრივი ზოლი (საყელო) არაა; თავი შავია ან მომურო-შავი.

შაესთავა ვრაგა – *Emberiza melanocephala*.

129(120) სხეულის ქვედა მხარეზე ყვითელი ფერი არაა; თხემზე თეთრი ფერი არაა, იგი რუხია გვერდებზე დაზოლილი შავი ან წაბლისფერი ზოლებით.

მთის ვრაგა – *Emberiza cia*.

130(76) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან I ხილული ბუმბული II-ზე გაცილებით მოკლეა, მაგრამ შეიძლება მიაღწიოს მისი სიგრძის ნახევარს და ცოტა კიდევაც გადააჭარბოს მას.

131(134) ნისკარგი თავისებურადაა აგებული: ძირში ნესტოვბამდე ბენისკარგი გაფართოებულია და გაბრტყელებული, წვეროსკენ კი მომრგვალო (გროპის გარეშე).

132(133) საჭის გვერდითი ბუმბულები შეიცავენ თეთრ ფერს ან წვეროსთან მოთეთრო ლაქა აქვთ; ფრთა 85 მმ-ზე გრძელია; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან I-ის წვერო ფრთის მფარავ ბუმბულებს ვერ აღწევს; ზურგის ბუმბულები რუხია მომურო ცენტრებით; გვერდები რუხია, ნისკარგი ძირში ყვითელია.

ალპური ჭეინგაკა – *Prunella collaris*.

133(132) საჭის გვერდითი ბუმბულები თეთრ ფერს არ შეიცავენ და ერთფეროვანნი არიან; ფრთა 85 მმ-ზე მოკლეა; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან I-ის წვერო ფრთის მფარავ ბუმბულებს აღწევს და სცილდება მათ; მკერდი და ჩიჩახვი თეთრი ფერისაა; ნათელი წარბი არა აქვს.

ტყის ჭეინგაკა – *Prunella modularis*.

134(131) ნისკარგის აგებულება სხვანაირია.

135(136) ძირითადად შერილი ფრინველებია შეფერვაში თეთრი ფერის გარეშე; შეფერვა ერთფეროვანია, ყავისფერი, კანგისფერი და მოშავო ფერების ანაწყობით; მებუმბულა ხშირი და რბილია; ფრთებსა და ბოლოზე ვიწრო გარდიგარდმო ზოლებია.

ჭინჭრაქა, ლობემძერალა – *Troglodytes troglodytes*.

136(135) საშუალო ზომის და წერილი ფრინველებია, ნაირ-გვარი შეფერვით.

137(138) ბოლო მოკლეა, ფრთის სიგრძის ნახეარზე ოდნავ მეტი, ფრთის სიგრძე კი 85 მმ-ზე ნაკლებია.

წყლის შაში - *Cinclus cinclus*.

138(137) ბოლოსა და ფრთის სიგრძეთა შეფარდება სხე-ნაირია, თუკი ბოლო მოკლეა და უტოლდება ფრთის სიგრძის ნახეარს, მაშინ ფრთა 55 მმ-ზე მოკლეა.

139(142) პირის კუთხეებში ჯაგრისებრი ბუმბულები არაა; ნესტოებს ფარავს ან შუბლის შემადგენლობაში შემავალი გლუ-ეი, აპკიანი სახურავი, ან იგივე სახურავი დაფარულია წერილი საეერდოვანი ბუმბულებით; ნისკარგის ტროპი მომრგვალე-ბულია; ბოლო ფართოა, თითქმის სწორად მოჭრილი, მისი ქვედა მფარავი ბუმბულები შავი ან მომურო-რუხია, მოგჯერ-ღია არმით.

140(141) საერთო შეფერვა მურაა (ახალგაზრდა ფრინველე-ბი) ან შავი, ლიონისებური ბზინვარებით, თეთრი წინწკლე-ბით, ან უწინწკლებოდ; თავზე ქოჩორი არაა.

შროშანი (შოშია) - *Sturnus vulgaris*.

141(140) საერთო შეფერვა სხეანაირია; მურგი და მუცელი ვარდისფერია; თავზე ქოჩორი აქვს.

გარბი - *Pastor (Sturnus) roscus*.

142(139) პირის კუთხეებში თითქმის ყოველთვისაა 2-3 ჯაგ-რისებური ბუმბული, უფრო სქელი და უხეში, ვიდრე შუბლთან დაკავშირებული ასეთივე ბუმბულები; ეს ბუმბულები მიმარ-თულია წინ და გვერდებზე და მეტ-ნაკლებად პორიზონგალუ-რადაა განლაგებული; თუკი ჯაგრისებური ბუმბულები არაა, მაშინ ბოლო მომრგვალებული და საფეხურისებურია; ნესტოები სხეადასხეანაირია: ღია, დახურული სახურავით, აპკით ან ცალ-კეული ბუმბულებით.

143(146) ბოლო ფრთებზე მნიშვნელოვნად გრძელია, საფეხ-ურისებურია; თავზე ქოჩორი არა აქვს.

144(145) სხეულის შეფერვაში ჭარბობს მოყვითალო-წითური ან წენგოსფერი იერი; მურგზე შავი ფერი არაა, საჭის ბუმ-ბულებს შორის უგრძესია შუა წყვილი; თავი გვეიდან რუხი ან მორუხო-ყვითელია; ნისკარგი კონუსისებურია, ყვითელი; ბოლოს სიგრძე 80 მმ-ს სჭარბობს.

ულვაშა წიწკანა - *Panurus biarmicus*.

145(144) სხეულის შეფერვაში მოყვითალო-წითური და წენგოსფერი იერი არაა; მურგზე ჭარბობს შავი ან მურა ფერები; საჭის ბუმბულების შუა წყვილი მემობელი ბუმბულების გოლია ან მათზე მოკლე.

თოხიგარა – *Aegithalos caudatus*.

146(143) ბოლო ფრთაზე მოკლეა ან ოდნავ გრძელი, იგი საფეხურისებური არაა; თუ ბოლო საფეხურისებურია, წენგოსფერი შეფერვა არაა და საჭის ბუმბულებზეც რუხი ლაქები არაა.

147(155) ნისკარგი განიერი, გაბრტყელებული ღორსო-ვენგრალურად. მისი სიგანე ძირში იქვე გამოვილ სიმაღლეზე მეტია, ნისკარგის სიგრძე გალოს სიგრძის გოლია ან უახლოედება მას; ჯაგრისებური ბუმბულები პირის კუთხეებში კარგადაა განვითარებული, ისინი მიმართულია წინ და გვერდები-საკენ – პირის ჭრილის გასწვრივ.

149(152) ფრთის გასწვრივ, მომქნევი ბუმბულების თეთრი ძირებით შექმნილი თეთრი ზოლია.

150(151) მეორე წყების მომქნევი ბუმბულების ძირების თეთრი ფერი დაფარულია მფარავი ბუმბულებით; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან III და IV-ის გარეთა მარაოების ძირში თეთრი ფერი არაა.

ჭრელი მემაგლია – *Muscicapa hypoleuca*.

151(150) მეორე წყების მომქნევი ბუმბულების ძირების თეთრი ფერი მფარავი ბუმბულებით არ იფარება; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან III და IV-ის გარეთა მარაოების ძირები თეთრი ფერისაა.

თეთრყელა მემაგლია – *Muscicapa albicollis*.

152(149) ფრთის გასწვრივ მომქნევი ბუმბულების თეთრი ძირები არ ქმნიან თეთრ გასწვრივ ზოლს: ფრთაზე თეთრი ფერი ან საერთოდ არაა, ან შეიძლება იყოს მხოლოდ მფარავ ბუმბულებზე და მეორე წყების მომქნევი ბუმბულების გასწვრივ; ფრთა 87 მმ-ზე მოკლეა.

153(154) საჭის ბუმბულებს, შუა წყვილის გარდა, ძირში კარგად ეგყობათ თეიორი ფერი, რომელიც ბუმბულების ნახეარს იჭერს; საჭის გარეთა ბუმბულების შიგნითა მარაოს მუქი წვერო 30 მმ-ზე მეტი მოცულობის არაა.

პაგარა მემაგლია – *Muscicapa (Siphia) parva*.

154(153) საჭის ბუმბულებზე თეთრი ფერი არაა; ფრთა მახვილია, 75 მმ-ზე გრძელია; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან II V-ზე გრძელია; ნისკარგი მოგრძოა, მისი სიგრძე ორჯერ სჭარბობს მისივე სიმაღლეს შუბლთან; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან I ფრთის მფარავი ბუმბულების გოლია ან ცოტათი უფრო გრძელი; თხემზე კარგად იმჩნევა ბუმბულების მუქი ღეროები.

რუხი მემატლია – *Muscicapa striata*.

155(147) ნისკარგი სხვანაირია.

156(198) გალო წინიდან დაფარულია მთლიანი, უკანა მხრიდან კი ორი გრძელი, ერთმანეთთან წიბოთი შეერთებული ფარებით (ზოგჯერ წინა ფარი – ქვედა ნაწილში – წერილ ფარაკებადაა დაშლილი).

157(198) ფრთა 60 მმ-ზე გრძელია; ნესტოები ღიაა.

158(170) ფრთის სიგრძე 110 მმ-ზე მეტია.

159(162) ნისკარგი შუბლთან ერთგვარად გაფართოებული და შებრტყელებულია; საჭის ქვედა მფარავი ბუმბულები ღურჯი ან ჯანვისფერია.

160(161) საჭის გარეთა ბუმბულები ჯანვისფერ-წითურია; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან II IV-ზე გრძელია.

ჭრელი კლდის შაშვი – *Monticola saxatilis*.

161(160) საჭის გარეთა ბუმბულები მოშავოა ეიწრო ღურჯი არშიით; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან II IV-ზე მოკლეა.

ღურჯი კლდის შაშვი – *Monticola solitarius*.

162(159) ნისკარგი შუბლის არეში გაფართოებული და შებრტყელებული არაა; საჭის ქვედა მფარავი ბუმბულები სხვანაირადაა შეფერილი.

163(168) ფრთა 110 მმ-ზე გრძელია; ილლისქვეშა ბუმბულები თეთრია.

164(165) ზურგის მხარე ერთფეროვნად მურა-მორუხოდაა შეფერილი; მუცლის მხარეზე მუქი კოკლებია.

ჩხართვი – *Turdus viscivorus*.

165(164) ზურგის მხარე ერთფეროვანი არაა; მანგია წაბლისფერ-მურაა; კეფა და ბოლოს მფარავი ბუმბულები რუხია.

ბოლოშავი – *Turdus pilaris*.

166(163) ილლისქევეშა ბუმბულები შავი ან მუქი რუხია; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან II VI-ზე მოკლეა; საერთო შეფერვა მუქია.

შაშვი – *Turdus merula*.

167(169) ჩიჩახვზე გარდიგარდმო თეთრი ზოლია; სხეულის საერთო მუქი შეფერვისას, ფრთაზე არის მეორე წყების მომქნევი ბუმბულების გარეთა მარაოების ნათელი წვეროებით შექმნილი მოთეთრო არშია.

ჩხურუშვი – *Turdus torquatus*.

168(163) ფრთა 120 მმ-ზე მოკლეა; მკერდის გვერდებზე მუქი მურა ან შავი ანაჭრელებია.

ჯოჯლი – *Turdus philomelos*.

169(167) ყელი და ჩიჩახვი მუქ-მურადაა დაზოლილი.

თეთრწარბა – *Turdus musicus*.

170(158) ფრთის სიგრძე 110 მმ-ზე ნაკლებია; ბოლო შავი ან მოშავოა, მურა, ყანგისფერი ან ორფერი.

171(176) ბოლო ყანგისფერ-წითურია; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან III IV-ზე მოკლეა; ფრთა 87 მმ-ზე მოკლეა.

172(173) ბოლო წითურია, მისი შუა წყვილი შეიძლება იყოს მურა ან მოშავო; ფრთის სიგრძე სჭარბობს 95 მმ-ს; საჭის შუა წყვილი სხვა შემთხვევით ბუმბულებისაგან არ განსხვავდება, შეიძლება ოდნავ უფრო მუქი იყოს.

წითელმუსცლა (გიულენშტედისეული) ბოლოცეცხლა – *Phoenicurus erythrogaster*.

173(172) ფრთის სიგრძე 90 მმ-ზე ნაკლებია; საჭის ბუმბულების შუა წყვილი მოშავოა და მკვეთრად განსხვავდება დანარჩენი წითური ფერის ბუმბულებისაგან.

174(175) ზურგი რუხი ან მურაა, ყანგისფერ-წითური ფერის გარეშე; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან III, IV, V გარეთა მარაო შევიწროებულია, ხოლო I სცილდება მაჯის მფარავ ბუმბულებს 0,5 სმ-ზე ნაკლები მანძილით; თხემის წინა ნაწილიდან თეთრი ფერი გრძელდება თვალზედა ბოლად (მამლებთან); ნიკაპი და ჩიჩახვი შავია.

ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა (ალკულა) – *Phoenicurus phoenicurus*.

175(174) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან 6-ის გარეთა მარაო შევიწროებულია, ხოლო I სცილდება მაჯის მფა-

რაე ბუმბულებს 0,5 სმ-ზე მეტად; თუ თხემის წინა ნაწილში მოიპოვება თეთრი ფერი, იგი არ გრძელდება თვალსზედა ზოლში; შავი ფერი ზოგჯერ მუცლის მხარეზედაც მოიპოვება.

შავი ბილოცეცხლა – *Phoenicurus ochruros*.

176(171) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან III IV-ის გოლია; ფრთა 87 მმ-ზე გრძელია.

თეთრყელა ბულბული – *Irania gutturalis*.

177(180) ბოლო მკვეთრად ორფეროვანია, ძირში თეთრი ან მოყვითალო-წითური და წვეროში მუქი.

178(186) ბოლო მიმრგვალებული ან საფეხურისებურია; საჭის გარეთა ბუმბულები მეზობელ ბუმბულებზე მოკლეა.

179(181) ბოლოს შეფერვა ერთგვარად მქრალი – ბაცია; საჭის გარეთა ბუმბულებზე თეთრი ფერის კოპლებია.

მაფშალია – *Cercotrichas galactotes*.

180(177) ბოლო ორფეროვანი არაა, იგი ერთფეროვანია.

181(179) ბოლოს შეფერვა ნაჯერია; საჭებზე თეთრი ფერის კოპლები არაა.

182(183) ბოლო (შუა წყვილი ბუმბულის გარდა) ღია-წითურია ძირში და მუქი მურა წვეროსთან.

ცისფერგულა, იისფერგულა, კურკურა – *Luscinia svecica*.

183(182) ბოლოს შეფერვა სხეანაირია, ერთფეროვანი, მურა ან წითური; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან II VI-ზე გრძელია.

184(185) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან II IV-ის გოლია ან მასზე გრძელია, I კი მაჯის მფარავ ბუმბულებზე 5 მმ-ზე მეტადაა მოკლე, ვიწროა (სიგანე 0,5-1 მმ) და წაწვეტებული.

ჩუულებრივი ბულბული (იაღონი) – *Luscinia luscinia*.

185(184) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან II IV-ზე მოკლეა და V-ის თითქმის გოლია, ხოლო I მაჯის მფარავი ბუმბულების გოლია, იგი 2 მმ-ის და მეტი სიგანისაა.

სამხრეთული ბულბული (იაღონი) – *Luscinia megarhynchos*.

186(178) ბოლო სწორადაა მოჭრილი.

187(188) ყელი და ჩიჩახვი მოყანგისფრო-ყვითელია.

გულწითელა – *Erithacus rubecula*.

188(187) ყელი და ჩიჩახვი მოყანგისფრო-ყვითელი არაა; ბოლო ყანგისფერ-წითურია.

189(192) ნისკარგი განიერია, ზენისკარგზე შესამჩნევი გროპის გარეშე; ჯაგრისებური ბუმბულები პირის კუთხეებში მრავალრიცხოვანი და კარგად შესამჩნევია.

190(191) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან II V-ზე გრძელია; ყელი ღია-ყვითელი ან ღია-წითურია.

ველის ოვსადი – *Saxicola rubetra*.

191(190) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან II V-ზე მოკლეა; ყელი მუქია; კისრის გვერდები ღიაა – თეთრი ან მოყვითალო, რაც მკვეთრად გამოირჩევა მუქი თავისაგან; ფრთის სიგრძე 78 მმ-ზე ნაკლებია.

შავთავა ოვსადი – *Saxicola torquata*.

192 (189) ნისკარგი ვიწროა, ზენისკარგზე კარგად შესამჩნევი გროპია; ჯაგრისებური ბუმბულები პირის კუთხეებში სუსტადაა განვითარებული და მცირერიცხოვანია.

193(195) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან II V-ზე მოკლეა; შავი ფერი საჭეზე ნაკლებადაა განვითარებული და შესამჩნევია მხოლოდ მის გარეთა ბუმბულებზე.

ქაჩალა მელორღია – *Oenanthe hispanica*.

194(191) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან II V-ზე მოკლე არაა.

195(193) შავი ფერი საჭეზე შესამჩნევადაა განვითარებული.

196(197) გალოს სიგრძე ბოლოს სიგრძის ნახევარზე ნაკლებია; მამლებს მაფხულში ბურგი და თავი ბევიდან ნაცრისფერი აქვთ.

ჩვეულებრივი მელორღია – *Oenanthe oenanthe*.

197(196) გალოს სიგრძე ბოლოს სიგრძის ნახევარზე მეტია; შეფერვა ქვიშისფერ-მურაა.

ბუქნია-მელორღია – *Oenanthe isabellina*.

198(156-7) გალო წინა მხრიდან დაფარულია რამდენიმე ცალკეული ფართი, რომლებიც ბოგჯერ ერთმანეთში შერწყმულია; ნესტოები ღიაა დაფარული აპკით ან ცალკეული ბუმბულით; ფრთა 60 მმ-ზე მოკლეა.

199(202) თითოეული ნესტო დაფარულია ერთი ხისტი ბუმბულით; წვრილი ფრინველებია; ფრთის სიგრძე არ აღემატება 58 მმ-ს.

200(201) კარგად ეტყობა თეთრი წარბი; ავშარი და მისი გაგრძელება თვალსუკან შავია ან მოშავო.

წითელთავა ღაბუაჩიტი – *Regulus ignicapillus*.

201(200) მონაცრისფრო-მომწვანო წარბი თითქმის შეუმჩნეველია; აუშარი და მისი გაგრძელება თვალსუკან მოთეთრო ან მონაცრისფროა.

ყვითელთაყა დაბუაჩიგი – *Regulus regulus*.

202(199) ნესტოები სხვაგვარია.

203(204) საჭისქვეშა ბუმბულები ფარავენ ძლიერ მოკლე ბოლოს 3/4-ს, თვით ბოლოს სიგრძე ფრთის სიგრძის ნახევარია (ბოლო 25-33 მმ, ფრთა 52-57 მმ); ოხემსა და კისერზე ქერცლოვანი ნახაგია; ან საჭისქვეშა ბუმბულები ფარავენ ბოლოს 2/3-ს, ბოლო ფრთის გოლია ან მასზე გრძელია (ბოლო 56-64 მმ, ფრთა 54-66 მმ); ფრთისქვეშა ბუმბულები ჩალისფერია.

ფართოკუდა, ბოლოგანიერი მეჩალია – *Cettia cetti*.

204(203) ბოლოსქვეშა ბუმბულის, საჭისა და ფრთის თანაფარდობა სხვანაირია.

205(215) შუბლის წინა ნაწილში, ნესტოებს უკან – შუბლის ბუმბულები ჩვეულებრივი აგებულებისაა – ღეროების ძაფისებრი აგებულების გარეშე; თუკი ღეროებს წვეროებზე სუსტი ძაფისებური დაბოლოებები აქვთ, მაშინ ფრინველის ზურგზე მუქი გასწვრივი ლაქებია.

206(226) პირის კუთხეებში რამდენიმე კარგად გამოსაგული, ღრეკადი, წინისკენ და გვერდებისკენ მიმართული ჯაგრისებრი ბუმბულია; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან 1 ვიწროა, ხისტი და წაწვეტებული, იგი ფრთის მუარავ ბუმბულებს სცილდება არა უმეტეს 10 მმ-სა; საჭის ბუმბულები ვიწროა, ამასთან, გარეთა ბუმბულები შუა ბუმბულების სიგრძის არანაკლებ 3/4-საა.

207(214) თავი ერთფეროვანია, წარბებსზემოთ მუქი დაბოლოების გარეშე.

208(209) ფრთის სიგრძე 73 მმ-ზე მეტია; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან III-ის შიგნითა მარაო ამოკვეთილი არაა, ხოლო II სჭარბობს V და ყოველთვის გრძელია VI-ზე.

შაშვისებრი ლელწამა – *Acrocephalus (Phragmaticola) arundinaceus*.

209(208) ფრთის სიგრძე 73 მმ-ზე ნაკლებია.

210(211) ფრთა მომრგვალებულია; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან II V-ზე მოკლეა; მანძილი ფრთის წვეროდან მეორე წყების მომქნევი ბუმბულებიდან I-მდე 15 მმ და უფრო

ნაკლებია; ზურგის მხარე წენგოსფერ-მურაა; ფრთა ბოლოზე გრძელია.

ბალის ლელწამა – *Acrocephalus dumetorum*.

211(210) ფრთა წაწვეტებულია; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან II V-ზე გრძელია; მანძილი ფრთის წვეროდან მეორე წყების მომქნევი ბუმბულებიდან I-მდე 15 მმ-ზე მეტია.

212(213) ზურგის მხარე მოწითურო-მურაა, უფრო წითური ბოლოს მფარავი ბუმბულებით; მუცლის მხარე მოთეთროა; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან II-ის შიგნითა მარაოს ამონაკვეთი VII და X ბუმბულების წვეროებს შორისაა; უკანა თითის ბრჭყალი სიგრძით თვით თითის გოლია.

ლერწმის ლელწამა – *Acrocephalus scirpaceus*.

213(212) ზურგის მხარე წენგოსფერ-მურაა, წითური ელფერის გარეშე ბოლოს მფარავ ბუმბულებზე; მუცლის მხარე მოყვითალო ელფერითაა; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან II-ის შიგნითა მარაოს ამონაკვეთი V და VIII მომქნევებს შორისაა; უკანა თითის ბრჭყალი თითზე მოკლეა.

ბუჩქნარის ლელწამა – *Acrocephalus palustris*.

214(207) წარბებს ზემოთ – შუბლიდან კეფისკენ – მიიმართება მუქი ანაჭრელები, რომლებიც მეტ-ნაკლებად მუქ ზოლებს წარმოქმნიან; საჭის ზედა მფარავ ბუმბულებს მუქი ლაქები არა აქვს.

ჭახჭახა ლელწამა – *Acrocephalus schoenobaenus*.

215(205) შუბლის წინა ნაწილში, ნესტოების უკან, წერილი ბუმბულების წვეროები გადაქეუულია ძაფისებრ ბუმბულებად, რომელთა ერთობლიობა ქმნის ერთგვარ ჰაოს; ზურგის მხარეზე მუქი გასწვრივი ლაქები არაა.

216(229) თვალებს ზემოთ ჩანს მეტ-ნაკლებად მკვეთრი წარბზედა ზოლი; საჭის ყველა ბუმბულები ერთფეროვანი, მორუხოა; თავზე შავი ან წითური „ქული“ არაა.

217(240) ბოლო სწორია ან ოდნავ ამოკვეთილი; საჭის გარეთა და შუა ბუმბულებს შორის მანძილი 3 მმ-ზე ნაკლებია; ნისკარგის სიგანე ნესტოს მიდამოში არ აღემატება 4 მმ-ს.

218(219) ზურგი ერთფეროვანია: მორუხო-მურა, ხშირად მწვანე ფერის მინარევების გარეშე; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან I II-ის ნახევრის გოლია, მაგრამ თუ ამაზე ნაკ-

ლებია, მაშინ ფრინველი ძალიან პაგარაა; ბოლო ოდნავაა მომრგვალებული და საჭის ბუმბულებიდან გარეთა ბუმბულები შუა ბუმბულებზე 4-6 მმ-ით მოკლეა; ფრთის სიგრძე 47-54 მმ-ია, ბოლოსი კი – 16-18,5 მმ; ფეხები შავია ან მოშავო-მურა; ილღისქვეშა ბუმბულები თეთრია ან მოთეთრო, ყვითელი ელფერით.

ირანული ყარანა – *Phylloscopus neglectus*.

219(218) ზურგის შეფერვა ნაირგვარია, მავრამ მეტწილად მწვანე ფერის მინარეეებით; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან I II-ის ნახევარზე ნაკლებია; ბოლო სწორია ან ამოკეცილი; საჭის ბუმბულები მეტ-ნაკლებად ერთნაირია.

220(223) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან 6-ის გარეთა მარაო ამოკეცილი არაა.

221(222) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან I მაჯის მფარავ ბუმბულებზე მოკლეა ან 2 მმ-მდე გრძელია; ნისკარგი უფრო განიერი და უხეშია, მისი კიდეები სწორ ხაზს ქმნიან; საჭის ზედა ბუმბულები ზურგისა და მხრების ბუმბულებზე უფრო ღია ფერისაა; ზურგი ღია-მწვანეა; მუცელი და საჭის მფარავი ბუმბულები თეთრია; წარბი ყვითელია; ლოყები ერთფეროვანია; ფრთები დამოლილი არაა.

ჭახჭახა ყარანა – *Phylloscopus sibilator*.

222(221) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან I ფრთის მფარავ ბუმბულებზე გრძელია არანაკლებ 12 მმ-ით ან მეტად; ნისკარგი უფრო მუქია, ნესტოების წინ უფრო ვიწრო, მისი კიდეები ოდნავ შეღუნულია შიგნითკენ; საჭის მფარავი ბუმბულების, ზურგისა და მხრების ბუმბულების შეფერვა ერთნაირია; მუცლის მხარე მოყვითალო-მწვანეა; ფრთისქვეშა ბუმბულები მოყვითალო ან მურაა.

ყარანა-გამაფხულა, მეგამაფხულე ყარანა – *Phylloscopus trochilus*.

223(220) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან VI-ის გარეთა მარაო წვეროსთან, თუნდაც უმნიშვნელოდ, ამოკეცილია; თხემი ერთფეროვანია გასწვრივი ზოლების გარეშე.

224(225) ზედა მხარე ერთფეროვანია ან ღიაღებდა საჭის მიმართულებით; ფეხები ღია არაა; ნისკარგი განიერი არაა, იგი, ნესტოების წინა კიდიდან მოყოლებული, მკვეთრად ვიწროედ-

ბა, ნესტოებთან მისი სიმაღლე თითქმის უტოლდება სიგანეს; მეორე წყების უკანა მომქნევე ბუმბულებს ღია არშიები არა აქვთ; თავი მოწითურო ან მორუხო-მურაა; ფრთებზე მოლები არა აქვს.

ჭელა-ყარანა – *Phylloscopus collybitus*.

225(224) ნისკარგი განიერია, იგი თანდათანობით ვიწროვდება ძირიდან წვეროსაკენ, მისი სიგანე ნესტოების წინა კიდესთან სიმაღლეს სჭარბობს.

მწვანე ყარანა – *Phylloscopus trochiloides*.

226(206) პირის კუთხეებში, თავის გვერდებზე მხოლოდ ორორი სუსტად განვითარებული ჯაგრისებრი ბუმბულია ან ისინი საერთოდ არაა.

227(228) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან I მუარავი ბუმბულების გოლია ან ოდნავ უფრო გრძელი, მისი წვერო დაცილებულია მეორე წყების მომქნევი ბუმბულების წვეროებს – თავის გაორმაგებულ სიგრძეზე მეტი მანძილით.

ჩვეულებრივი (ჭრიჭინა) ლელწამა – *Locustella naevia*.

228(227) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან I ფრთის მუარავ ბუმბულებზე საგრძნობლად გრძელია, მისი წვერო დაცილებულია მეორე წყების მომქნევი ბუმბულების წვეროებს – თავისი გაორმაგებული სიგრძით; მურგის ბუმბულებს მუქი ღეროები აქვთ; მეორე წყების მომქნევი ბუმბულების შიგნითა მარაოები ღია არშიებითაა; ძლიერი უკანა ბრჭყალი 6 მმ-ზე გრძელია.

წერილნისკარგა ლელწამა – *Luscinola melanopogon*.

229(216) თვალსშემოთ ღია წარბსშედა მოლები არაა; საჭის გარეთა ბუმბულებს აქვთ თეთრი წვეროები ან მოთეთრო გარეთა მარაოები წვერში; თუკი საჭის ბუმბულების შეფერვა ერთფეროვან-მორუხოა, მაშინ თავზე აქვთ შავი ან წითური „ქუდი“ ანდა მათი ფრთები მახვილია (პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან II-ის წვერო უფრო ახლოსაა IV-ის წვეროსთან, ვიდრე V-ის წვეროსთან).

230(235) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან I ფრთის მუარავ ბუმბულებზე გრძელია; ბოლო ფრთაზე მოკლეა.

231(233) ფრთის სიგრძე 77 მმ-ზე ნაკლები არაა (77-83); ნისკარგის სიგრძე მუბლიდან 16 მმ-ზე ნაკლები არაა (16-18 მმ).

232(234) თავი შაეი (მამლები) ან ქანგისფერ-წითურია (დე-
ლლები)

მგალობელი ასპუჭაკა – *Sylvia hortensis*.

233(231) ფრთის სიგრძე 77 მმ-ზე ნაკლებია (76-56 მმ);
ნისკარგის სიგრძე შუბლიდან 70-76 მმ-ია.

შავთაეა ასპუჭაკა – *Sylvia atricapilla*.

234(232) თავი რუხია, მურა შეფერვით თხემსა და კეფაზე;
აეშარი და ლოყები მურაა; მურგის მხარე უფრო მექია; საჭის
შუა ბუმბულები მუვიდან სხეებზე უფრო რუხია; მუცლის მხარე
თეთრია, ვარდისფერი იერთ; ნისკარგი (გროპით) 12-13,5 მმ-
ია, ნესგოდან გამოშლილი კი – 5,7-6,8 მმ.

მქირდაეი ასპუჭაკა – *Sylvia curruca*.

235(230) პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან I ფრთის
მფარაე ბუმბულებზე მოკლეა.

236(237) ბოლოს მფარაეი ბუმბულები. წვეროში მთაერდე-
ბიან ღია, ნამგლისებური არშიები; მუცლის მხარე ჭრელია.

მიმინოსებრი ასპუჭაკა – *Sylvia nisoria*.

237(236) ბოლოს მფარაე ბუმბულებს ნამგლისებური ღია
არშიები არა აქვთ.

238(239) ფრთის ღიდ მფარაე და მეორე წყების ბუმბულებს
გარეუთა მარაოზე აქვთ წითური ან ღია არშიები; პირველი წყე-
ბის მომქნევი ბუმბულებიდან II, III და IV – სიგრძით გოლებია.

რუხი ასპუჭაკა – *Sylvia communis*.

239(238) ფრთის ღიდ მფარაე და მეორე წყების ბუმბულებს
გარეუთა მარაოზე წითური და ღია არშიები არა აქვთ; პირ-
ველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან II III-ზე და IV-ზე
მცირეა.

ბალის ასპუჭაკა – *Sylvia borin*.

240(217) ბოლო ან ოდნაეაა მომრგვალებული ან საერთოდ
მომრგვალოა; მანძილი საჭის გარეუთა და შუა ბუმბულებს შორის
3 მმ-ზე მეტია; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან II VII-ზე
გრძელა; ნისკარგი ოდნაე შებრტყელებულია დორსო-ვენტრა-
ლურად; მეორე წყების მომქნევე ბუმბულებს გარეუთა მარაოებ-
ზე აქვთ განიერი რუხი არშიები.

241(242) მუცლის მხარე მოყვითალოა, მურგისა – მომწეა-
ნი-ნაყრისფერი; ბოლო სწორია ან ოდნაე ამოკვეთილი (ასეთ

შემთხვევაში საჭის შუა ბუმბულები გარეთა ბუმბულებზე ცოტათი მოკლეა).

მქირდავი – *Hippolais icterina*.

242(241) მუცლის მხარე მოთეთრო ან მოთეთრო-მომურთა, ზურგისა კი მორუხი-მურა ან მოწითურო-მურა; ბილო მომრგვალებულია; საჭის გარეთა ბუმბულები შუა ბუმბულებზე 3-5 მმ-ით მოკლეა; პირველი წყების მომქნევი ბუმბულებიდან I ფრთის მფარავ ბუმბულებზე 3 მმ-ით და მეტადაა გრძელი.

243(244) ფრთა 63 მმ-ზე გრძელია; ნისკარგის სიგანე შუბლთან 4,5 მმ-ს არ აღემატება.

დიდი ბუტბუტა – *Hippolais pallida*.

244(243) ფრთა 63 მმ-ზე მოკლეა; ნისკარგის სიგანე შუბლთან 4,5 მმ-ია.

პატარა ბუტბუტა – *Hippolais caligata*.

ლიტერატურა

- რ. ჟორდანია, ზოგადი ორნითოლოგია, თსუ, თბ., 1997
რ. ჟორდანია, რ. ბოემე, ა. კუმნეცოვი, საქართველოს ფრინველები. საეულე სარკვევი, თბ., 1999 (დაბეჭდილია გერმანიაში, ქ. მარლში)
რ. ჟორდანია, საქართველოს ფრინველთა სარკვევი. თსუ, თბ., 2001
Второв П.П., Дроздов Н.Н., Определитель птиц фауны СССР, М., 1980
Гладков Н.А., Дементьев Г.П., Прущенко Е.С., Судилковская А.М., Определитель птиц СССР, М., 1964
Михеев А.В., Определитель птичьих гнезд, М., 1955
Определение пола и возраста воробьиных птиц фауны СССР, Справочник, М., 1976
M. Bauman, S. Madge, The Handbook of Bird identification for Europe and Western Palearctic, Christopher Helm, London, 1998

დანართი

2000 წელს ტელეარხით Discovery გადაიყა ორნითოლოგიით დაინტერესებული ყველა პირისათვის მეტად საინტერესო რამდენიმე ცნობა:

1) ამერიკელმა პროფესორმა ბობ ჩენდერმა არგენტინაში აღმოაჩინა ვეებერთელა ფრინველ-მამონტის, ფრინველ-მკელებების (როგორც ის მათ უწოდებს) ნამარხი ნაშთები, ქვეკლას ფორუსთრაკოიდებიდან, ესენია:

ანდალდაორნისი, რომელიც ცხოვრობდა 150 მილიონი წლის წინ; დინოზაურების ეს მეგკეილრე არ ფრენდა, თავი ცხენის თავისოდენა ჰქონდა, ნისკარტი – მაღალი, სივანეში – ვიწრო და ბასრწვეროსანი, რომლითაც ის თავის სამსხვერპლოს ერთი დარტყმით კლავდა. ბინადრობდა სავანებში, ფრთებზე გააჩნდა სამი – მჭერი ტიპის – კლანჭებიანი თითი. ანდალდაორნისის მონათესავე უნდა იყოს ამჟამად მცხოვრები ფრინველი – კარიამა.

ანაქტორნისი, აღმოჩნდა იქვე, მახლობლად. მისი ქალა სიმაღლეში აღწევდა 1 მეტრს.

ფლორიდაში, მდ. სანტა-ფესთან აღმოჩენილია გიგანტური (ანდალდაორნისზე დიდი!) ფრინველი, რომელსაც ფრენა შეეძლო – გიგანის ვალერი (*Argentalis magnificens*); მისი სხეულის სიგრძე აღწევდა 2 მეტრს, ფრთების სიგრძე კი – შლილში – 8-9 მეტრს! იწონიდა 80 კგ-ს, ასაფრენად, ისევე, როგორც ამჟამად მცხოვრებ დიდი ზომის ფრინველებს, ესაჭიროებოდა ჰაერის მძლავრი ნაკადი (ქარის გალდა). ის 3 მილიონი წლის წინ, წარმოქმნილი პანამის ყელით, განსახლდა სამხრეთ ამერიკიდან ჩრდილოეთში, შემდეგ კი უკან დაბრუნდა. ამოწყდა, როგორც ჩანს, უსაკეებობის გამო (ყველაფერი თვითონვე ამოჭამა!) და პანამის ყელით გადმოსული უფრო მობილური ფრინველების კონკურენციის გამო.

2) ახალ ზელანდიაში 1983 წელს ნანახია ცოცხალი მთა! ახალ ზელანდიაზე პლეისტოცენიდან მე-17 საუკუნემდე ბინადრობდა ამ გიგანტური ფრინველების 6 გვარში გაერთიანებუ-

ლი 27-მდე სახე. არსებობდა ცნობა, რომ მე-19 საუკუნის შუა წლებში რამდენჯერმე იყო ნანახი მოას ერთ-ერთი წერილი ფორმა – *Megalapterix hectori*. რომელ სახეზეა ამჟამად ლა-პარაკი, ცნობილი არაა.

3) უკანასკნელ წლებში ჩინეთის ჩრდილო-აღმოსავლეთის ზედა იურულ ნალექებში ნაპოვია სენსაციური დიდი ზომის მორბენალი მგაცეხელი ფრინველი – კაუდიოპტერიქსი; მას განის გვერდებზე, წინა კიდეებზე („ფრთებზე“), ბარძაყებზე და კუდის ირგვლივ გააჩნდა მკაფიო ბუმბულები. ეს ცხოველი ძვრებოდა ხეებზე, საიდანაც პლანირებდა სამსხვერპლოზე. მისი კუჭის შემადგენლობაში აღმოჩნდა ხელიკებისა და წერილი ძუძუმწოვრების ნაშთები. თუ ეს ჯერ ნამდვილი ფრინველი არ არის – მისი უშუალო წინაპართაგანია.

კაუდიოპტერიქსთან ერთად, იქვე აღმოჩნდა ფრინველ-კონფუციუსორნისების ჩონჩხებიც. შომით ისინი კაჭკაჭისოდუნა იყვნენ, თანაბარზომიერად შებუმბულენი; მამალს, დედალთან შედარებით, გააჩნდა ქოჩორი და კუდის ორი წაგრძელებული ბუმბული. ფრთებზე გააჩნდათ სამი თითი ბრჭყალებით, მათგან ყველაზე დიდი იყო პირველი თითის ბრჭყალი. ჩონჩხი წააგაედა არქეოპტერიქსისას, მაგრამ კბილები არ ჰქონდათ და ნამდვილი ნისკარტი დაფარული იყო რქოვანი საფარველით.

ფრინველები „ბინესის რეპორტების წიგნიდან“

ყველაზე მსხვილები (უგროპოები ანუ მორბენალნი – *Ratitae*)

არსებული ფრინველებიდან ყველაზე დიდი არის აფრიკული სირაქლემა (*Struthio camelus*), რომლის რიცხოვნობაც ბოლო დროს შემცირდა. იგი ბინადრობს აგლასის მიეების სამხრეთით – ზედა სენეგალში, სუდანში, ცენტრალურ ეთიოპიასა და ნიგერში. ამ არამფრენი, მორბენალი ფრინველის ზოგიერთი მამალი სიმაღლეში აღწევს 2,74 მ და იწონის 156,5 კგ (ზრდასრული დედელები უფრო მცირეა).

ყველაზე მსხვილები (გროპიანები ანუ მურინაენი – *Carinatae*)

მურინაეი ფრინველებიდან ყველაზე დიდია აღმ. და სამხ-რეთ აფრიკაში მოზინადრე კორისეული საეათი ანუ პაუ (*Otis kori*). სამხრეთ აფრიკაში მოკლული მოგიერთი მამალი იწონიდა 18 კგ-მდე. დიდ ბრიგანეთში მოზინადრე სისინა გელს (*Cygnus olor*) აგრეთვე შეუძლია მიაღწიოს 18 კგ; პოლონეთში რეგისტრირებული იყო მამალი გედი წონით 22,5 კგ, რომელსაც ფრენა არ შეეძლო.

ყველაზე წვრილები

მსოფლიოში ყველაზე პატარა ფრინველია ფუტკარა-კოლიბრი (*Mellisuga helenae*), რომელიც ბინადრობს კუბაზე და კ. პაინზე. ზრდასრული მამლები (დედლები რამდენადმე დიდია) სიგრძეში აღწევენ 57 მმ, ამასთან, ამ სიგრძის ნახევარი მოდის ნისკარგსა და კუდზე; ისინი იწონიან 1,6 გ, ე.ი. ღამის პეპელაზე (2,4 გ) ნაკლებს. ყველაზე წვრილი მტაცებელი ფრინველია ბელურისოდენა თეთრგულა დაეო (*Microhierax latifrons*), რომელიც ბინადრობს ბორნეოს ჩრდ.-დასავლეთში. ყველაზე წვრილი მღვის ფრინველია პატარა ქარიშხალა (*Halocyptera microsoma*), რომელიც ბუდობს მრავალ წვრილ კუნძულზე კალიფორნიის უბეში, მექსიკიდან ჩრდ.-დასავლეთით. ზრდასრული ინდივიდების სიგრძეა 140 მმ, წონა 28 გ-მდე.

ბრიგანეთში რეგულარულად მობუდარი ყველაზე პატარა ფრინველია – ყვითელთაეა დაბუაჩიგი (*Regulus regulus*); ზრდასრული ინდივიდების სიგრძეა 90 მმ (ნისკარგისა და კუდის ჩათვლით), წონა 3,8-დან 4,5 გ-მდე.

ფრთების ყველაზე დიდი შლილი

მოხეტიალე ალბატროსს (*Diomedea exulans*) იმისთვის ინახავენ, რომ მან დემონსტრირება გაუკეთოს თავისი ფრთების შლილს. ამ სახეს, არსებულ ფრინველთა შორის, ფრთების ყველაზე დიდი შლილი აქვს, რომელიც საშუალოდ 3,15 მ-ია. 1965 წლის 18 სექტემბერს გასმანიის მღვაში დაიჭირეს ეგზემპლარი, რომლის ფრთების შლილმაც მიაღწია 3,63 მ-ს.

ყველაზე მრავალრიცხოვანნი

გარეული ფრინველების ყველაზე მრავალრიცხოვანი სახეა წითელნისკარგა ქველვა ანუ მქსოველა (*Quelea quelea*), რომელიც ბინადრობს აფრიკის გვალიან რაიონებში – საპარიდან სამხრეთით, მისი პოპულაციის რიცხოვნობა აღწევს 10 მილიარდ ინდივიდს. ზღვის ყველაზე მრავალრიცხოვანი ფრინველი, უთუოდ ანტარქტიდაზე მობინადრე ქარიშხალაა (*Oceanites oceanicus*). არაერთარი მონაცემები მისი პოპულაციის რიცხოვნობაზე არ არსებობს, მაგრამ, საფიქრებელია, რომ ინდივიდთა რაოდენობა შეადგენს ასეულ მილიონებს.

შინაური ფრინველების ყველაზე გავრცელებულ სახეებს მიეკუთვნება სამს.-აღმოსავლეთ აზიაში მობინადრე გარეული ბანკივის ქათმის (*Gallus gallus*) სახესხვაობა. 1982 წელს მის ინდივიდთა რიცხოვნობამ მიაღწია 6 მილიარდ 500 მილიონ ფრთას, ანუ, სხვაგვარად რომ ვთქვათ, მსოფლიოში თითოეულ ადამიანზე მოდის 1,4 ცალი ქათამი.

დიდ ბრიგანეთში ხეებზე მობუდარი ფრინველებიდან ყველაზე გავრცელებულია შაშვი (*Turdus merula*). მისი პოპულაციის მაქსიმალურმა რიცხოვნობამ მიაღწია 15 მილიონ ცალს. მას მოსდევს: ჭინჭრაქა ანუ ღობემძღვრალა (*Troglodytes troglodytes*) და გულწითელა (*Erithacus rubecula*), რომელთა პოპულაციის რიცხოვნობა შესაბამისად შეადგენს 10,5 და 10,0 მილიონ ფრთას.

დიდი ბრიგანეთის ყველაზე გავრცელებული ზღვის ფრინველია წვრილნისკარგა კაირა (*Uria aalge*), რომლის ნაბარცყთა რიცხოვნობა აღწევს 577,0 ათას ცალს. ჩვეულებრივ, ის იშენებს ბუდეებს ნაპირების გაყოლებით. 1969-1970 წ.წ. ამ ფრინველების საერთო რაოდენობის 80% ბინადრობდა შოგლანდიაში.

1984 წლის შემაჯამებელი მონაცემებით, დიდი ბრიგანეთის 250 ათასი სამგრედეს პაგრონს თითოეულს საშუალოდ ეკუთვნოდა 40 ფრთა მტრედი. პოპულაციის რიცხოვნობამ საშუალოდ შეადგინა 10,0 მილიონი ფრთა.

ყველაზე იშვიათი ფრინველები

თავისუფლადმცხოვრებ ფრინველთა პოპულაციების შეფასებისას არსებულ სირთულეებთან დაკავშირებით, თითქმის შეუძლებელია იმის განსაზღვრა, თუ რომელი სახესევაობაა ყველაზე იშვიათი. მაგრამ, როგორც ეტყობა, ამის ძირითადი პრეტენდენტია გყიური მგალობელი (*Ammodramus nigrescens*), რომელიც ბინადრობს მღვის ნაპირზე, წინათ კი ბინადრობდა გიგუსეილის (ფლორიდა, აშშ) ჭაობებში. დღეისათვის დარჩა ამ სახის მხოლოდ ერთი მაძალი, დაჭერილი 1987 წლის მარტში კუნძულ დისკავერიზე (ორლანდო). უკანასკნელი დედალი შემჩნეული იყო 1975 წ. მიუხედავად იმისა, რომ მისი წლოვანება 10-დან 15 წლამდე იყო, იგი ცალთვალა იყო და ჰადაგრა აწუხებდა, მეცნიერებმა ვარაუდი გამოთქვეს, რომ მას კიდევ შეეძლო 1-2 წელი ეცოცხლა.

1987 წლის მარტში დაჭერილი იყო გყეეობაში გამრავლების მიზნით, რათა სახე გადარჩენილიყო სრული გადაშენებისაგან, ჯერ კიდევ თავისუფლადმცხოვრები კალიფორნიული კონდორის (*Gymnogyps californianus*) უკანასკნელი ორი ეგზემპლარიდან – ერთი (პოპულაციის საერთო რაოდენობა შეადგენს 27 ცალს).

მღვის ფრინველთა ყველაზე იშვიათი სახეა ფიჯიური კუდბოძალა ქარიშხალა ანუ რწევანა (კაჩურკა) (*Pseudobulweria macgillivraya*); დღეისათვის მისი პოპულაცია მოითვლიდა მხოლოდ სამ ინდივიდს, რომელთაგან უკანასკნელი დაიჭირეს 1985 წლის 3 ივლისს, მაგრამ იგი ერთი კვირის შემდეგ მოკვდა.

ბრიტანეთის ორნითოლოგთა კავშირის მონაცემებით, დღეისათვის არის 40-ზე მეტი სახის ფრინველი, რომელიც დიდ ბრიტანეთში აღრიცხულია მხოლოდ თითოჯერ (მათი უმრავლესობა ჯერ კიდევ მეორე მსოფლიო ომის ბოლოს, 1945 წ.). დასაუფლო ინდოეთში მობინადრე შავთაეა მტრედი (*Pterodroma hasitata*) ის სახეა, რომლის უკანასკნელი წარმომადგენელი დაჭერილი იყო საუგაკრაში (ნორფოლკი) 1850 წლის მარტსა ან აპრილში. 1979 წლის 28-29 მაისს ფარნის კუნძულებზე (ნორტამბერლენდი) აკეირდებოდნენ ალეუტურ თიეზიყლაპიას (*Sterna aleutica*). ამ ფრინველის დამახასიათებელ საბინადროდ

იხველება ალასკისა და აღმ. ციმბირის სანაპირო და აღრე იგი არასოდეს არ შეუძმჩნევიათ წყნარი ოკეანის ჩრდ. ნაწილის ფარგლებს გარეთ. 1988 წლის აგვისტოში ათასობით ფრინველების მოყვარულმა ალყა შემოარტყა ბლექფორდ-სანდის ნაკრძალს – წითელყელა მეჭვიშიას (*Calidris ruficollis*) ტყუნაში, რომლის წარმომადგენლებიც პირველად იყვნენ აღრიცხული დიდი ბრიტანეთის ტერიტორიაზე.

თეთრი (თოვლა) ბუ (*Nyctea scandiaca*) წარმოდგენილია დიდ ბრიტანეთში ყველაზე უმნიშვნელო პოპულაციით. 1967-დან 1975 წლამდე პერიოდში ერთი წყვილი რეგულარულად მრავლდებოდა ფეტლარში (შეტლენდის კუნძულები) და გამოიჩეკა 21 მართვე, მაგრამ მალე ბებური მამალი გაფრინდა გაურკვეველი მიმართულებით და თან გაიყოლა ყველა ახალგაზრდა მამრობითი სქესის წარმომადგენელი და ამით მდებრობითი ინდივიდები უპარტნიორებოდ დატოვა. 1979 წლის 19-22 აპრილს ზრდასრული მამალი შემჩნეული იყო კუნძულ ფეაზე, ძველი ადგილსამყოფელიდან დაახლოებით 129 კმ-ის სამხრეთით, მაგრამ კუნძულ ფეტლარზე იგი აღარ დაბრუნებულა. 1984 წ. ოთხი დედალი კვლავ შემჩნეული იყო კ. ფეტლარზე, მაგრამ კვლავ უმამლებოდ.

1926 წელს ინგლისელმა ეიკაროსმა (მღვდელმა) შივნითა გებრიდების ზეგანზე (შოგლანდია) აღმოაჩინა თეთრკუდა არწივის (*Haliaeetus albicilla*) უკანასკნელი ინდივიდის კვერცხები. 1975-1977 წლებში ჩაგარდა ცდები ამ შესანიშნავი, იშვიათი ფრინველის აღწარმოებისათვის კუნძულ რუმზე, რისთვისაც ნორვეგიიდან შემოიყვანეს 13 ქულა (ქულა – მტაცებელი ფრინველების მართვეს ჰქვია). 1985 წელს – სამოცდაათი წლის მანძილზე პირველად – დიდ ბრიტანეთში გამოიჩეკნენ პირველი ქულები და მომდევნო წელსაც კვლავ გაჩნდა შთამომავლობა.

დიდი ბრიტანეთის ყველაზე იშვიათი მტაცებელი ფრინველია მდელოს ძელქორი (*Circus pygargus*), რომლის საბინადრო ტერიტორია განისაზღვრება სამხ. და აღმოსავლეთ ინგლისის გავერანებული ადგილებითა და ჭაობნარებით. 1974 წ. შთამომავლობა ამ ფრინველს არ მოუცია, მაგრამ ამჟამად იგი წარმატებით მრავლდება. 1986 წელს აღირიცხა შეიდი ახალი წყვილი, რომელთაგან ექვსმა მოგეცა 13 ქულა.

ყველაზე სწრაფები და ყველაზე ნელები

მურინავ ფრინველებს შორის ყველაზე სწრაფად ითვლება იხეები და ღერღეები (გარეული ბაგები – *Anatidae*), ხოლო ისეთ სახეებს, როგორიცაა: გრძელნისკარტა ბაგასინი (*Mergus serrator*), ჩეულებრივი სუსხური (*Somateria mollissima*), ჩრდილოამერიკული ყვინთია-იხვი (*Aythya valisneria*) და ღებებიანი ღერღეი (*Plectrophenax gambiensis*) – მღერისაგან თავდაცვის მიზნით შეუძლიათ მოგჯერ 108 კმ/ს სისწრაფის განვითარება.

აზიის რაიონებში მობუდარი ნემსკუდა ნამგალა (*Hirundinarius caudacutus*) და მეკირიე (*Apus melba*) საქორწინო ფრენისას და მეტოქესთან ბრძოლის დროს ავითარებენ მეგად ღიდ სისწრაფეებს. დსაი გერიგორიაზე მეცნიერების დაკვირვებით იგი ავითარებდა სისწრაფეს 170 კმ-მდე საათში.

საერთო ჯამში კი, შეიძლება ითქვას, რომ მფრენი ფრინველების 50%-ის სწორსაზოვნად ფრენის სისწრაფე არ აღემატება 64 კმ/ს. ამერიკული გყის ქათამი (*Scelopax minor*) პორიზონგალური ფრენისას ავითარებს მინიმალურ სიჩქარეს, რომელიც არ აღემატება 8 კმ/ს.

ფრთების მოქნევის ყველაზე სწრაფი და ყველაზე ნელი გემში

დადგენილი მონაცემებით, ფრთების აქნევის ყველაზე სწრაფი რიგში – 90 აქნევა წამში – აღირიცხა სამხ. ამერიკის ტროპიკებში ბინადარ რქოსან კოლიბრისთან (*Heliactin cornuta*). მსხვილი სვაეები (*Vulturidae*) აწარმოებენ წამში მხოლოდ ერთ აქნევას, კონდორებს კი შეუძლიათ ფრთების სრულიად აუქნევლად – ლივლივით – იფრინონ პაერის მუღმივ აღმაველ ნაკადებში 96 კმ-მდე მანძილზე.

დღეგრბელები

ფრინველთა სიცოცხლის ხანგრძლივობა შეადგენს 80 წელზე მეტს. ასე, დიდი ყვითელქოჩორა კაკალუს (*Cacatua galerita*) მამალი, სახელად კოკი, დაიჭირეს უკვე მრდასრულ ასაკში 1902 წელს, 1925 წელს პაგრონმა იგი შოათაქსა ლონდონის მოოპარკში, სადაც იგი 1982 წელს მოკვდა.

ბარაბუს (ვისკონსინი, აშშ) წეროთა საერთაშორისო აუქციონზე ყველაზე ხანდაზმული აღმოჩნდა ციმბირული თეთრი წეროს (*Grus leucogeranus*) მამალი, სახელად ვოლფი. მისი ხნოვანება შეადგენდა არანაკლებ 82 წლისა. როგორც აღირიყსა, ეს ფრინველი მოთაესებული ყოფილა შვეიცარიის ზოოპარკში დაახლოებით 1905 წელს.

1964 წელს მოსკოვის ზოოპარკში 70-ზე მეტი წლის ასაკში მოკვდა ანდებიდან ჩამოყვანილი კონდორი, სახელად კუზია. იგი ზოოპარკში მოათაესეს 1892 წელს უკვე საკმაოდ ხნიერი.

დარგოლილი ფრინველებიდან ყველაზე ხანდაზმულად ითვლება სამეფო ალბაგროსის (*Diomedea epomophora*) 58-წლიანი დედალი, რომელიც ყოველწლიურად ბუდობს გეიარია-ჰელში (ოტაგო, ახალი ზელანდია). მისი პარგნიორის წლოვანება – 45 წელია.

ყველაზე ხანგრძლივი ფრენა

არსებული მონაცემებით, ყველაზე დიდი მანძილი – 22530 კმ დაფარა პოლარულმა თევზიყლაპიამ (*Sterna paradisica*). იგი დარგოლეს 1956 წლის 16 მაისს კრუხობის პერიოდში – ფრემანგლიდან (დას. ავსტრალია) სამხრეთით. ფრინველმა იფრინა სამხრეთის მიმართულებით, შემოუარა აფრიკას, გადასერა ინდოეთის ოკეანე, მაგრამ უკან დაბრუნებას ვეღარ მოესწრო.

სიმაღლის რეკორდი

უდიდესი სიმაღლე, რომელმედაც შეუძლიათ ფრენა ფრინველებს, არის 8230 მ. სწორედ ამ სიმაღლეზე გებრიდების თაებზე 1967 წლის 9 დეკემბერს აღმოაჩინა მყივანი გელების (*Cygnus cygnus*) ოცდაათურთიანი გუნდი სამოქალაქო ავიაციის მფრინავმა, როდესაც ისინი ისლანდიიდან გამოსაზამთრებლად მიფრინაუნენ ჩრდ. ირლანდიაში. ჩრდ. ირლანდიის სამოქალაქო ავიაციამ დაადასტურა ეს მონაცემები.

ყველაზე ხანგრძლივი ფრენა

ფრინველებს შორის ყველაზე ხანგრძლივად მფრენებად ითვლება მუქი თევზიყლაპია (*Sterna fuscata*); ამ სახის ფრინველებს ბუდიდან გამოფრენის შემდეგ შეუძლიათ მუდმივი

უპილობის პირობებში იფრინონ ჰაერში 3-4 წლის განმავლობაში მანამდე, სანამ ისინი არ ბრუნდებიან დედამიწაზე გასამრავლებლად.

ხმელეთური ფრინველებიდან ყველაზე ხანგრძლივად მფრინავენს მიეკუთვნება ჩვეულებრივი ნამგალა (*Apus apus*), რომელიც ჰაერში იმყოფება 2-3 წელიწადს, მანამ, სანამ არ მიადწეეს ზრდასრულობის ხანას – შთამომავლობის მისაყვამად.

ყველაზე სწრაფად მცურავნი, ღრმად მყვინთავნი

ყველაზე სწრაფადმცურავ ფრინველად ითვლება გენთუის პინგვინი ანუ ვირპინგვინი (*Pyngoscelis papua*), რომელიც სპურტში ავითარებს 27,4 კმ/ს სისწრაფეს. ანტარქტიკული საიმპერატორო პინგვინი (*Aptenodytes forsteri*) ყვინთავს მაქსიმალურად 265 მ-ზე და შეუძლია წყალქვეშ გაჩერება 18 წუთის განმავლობაში.

ყველაზე მძიმე მტაცებელი ფრინველი

ანდების კონდორი (*Vultur gryphus*) – ყველაზე მძიმე მტაცებელი ფრინველია: მისი წონა საშუალოდ 9,09-11,3 კგ-ია.

მახვილი მხედველობა

საპაერო სამყაროში ყველაზე მახვილი მხედველობა გააჩნიათ მტაცებელ ფრინველებს (*Falconiformes*): ის 8-10-ჯერ მაინც უფრო მახვილია, ვიდრე ადამიანისა. ასე, მაგალითად, მთის არწივს (*Aquila chrysaetus*) 46 სმ-ის ზომის კურდღელი – კარგი განათიებულობისა და კონტრასტული ზედაპირის პირობებში – შეუძლია შეამჩნიოს 32 კმ-ის მანძილზე, ხოლო შავარდენი ამჩნევს მტრელებს 8 კმ-ზე მეტი მანძილიდან.

გაღამეგტვირთვები

ამერიკელი მეცნიერების მიერ ჩატარებულმა გამოკვლევებმა გვიჩვენეს, რომ წითელთავა კოდალას (*Melanerpes erythrocephalus*) ნისკარტს – ხის ქერქზე დარტყმის მომენტში – გააჩნია 20,9 კმ-მდე/საათში სიჩქარე. ეს იმას ნიშნავს, რომ რო-

დესაც კოდალას თავი უკან გადაქანდება, მისი ტვინი განიცლის 10G გადამეცევირთვას.

ყველაზე გრძელი ბუმბული

არსებული მონაცემებით ყველაზე გრძელი ბუმბულები გააჩნია ბანკიეურ ქათამს (*Gallus gallus*), ინდური ვარეული წითელი ქათმის სახესხვაობას, რომელსაც XVII საუკუნის შუა წლებიდან ამრავლებენ იაპონიის სამსრუთ-დასავლეთში. 1972 წ. ამ ჯიშის მამლის „ფენიქსის“ (პაგრონი – მასაშა კუბოტა – კოჩიდან (სიკოკუ) კულის სიგრძედ დაფიქსირებული იყო 10,6 მ. მფრენი ფრინველების კულის მაქსიმალური სიგრძე აღინიშნა ჩინეთის ცენტრალურსა და ჩრდილოეთ ნაწილში მობინადრე სამეფო ხობობთან – „რიეასთან“ (*Syrnaticus reevisi*). კულის ორი ძირითადი ბუმბულის, რომლებსაც იგი მუხრუჭებად იყენებს – სიგრძე შეიძლება აღემატებოდეს 2,43 მ-ს.

ყველაზე მდიდარი შებუმბვლა

ბუმბულების ყველაზე მეტი რაოდენობა რეგისტრირებულია ამერიკულ გელთან (*Cygnus columbianus*), რომელსაც გააჩნია 25216 ბუმბული, მათგან 20177 – თავსა და კისერზეა. ჩვეულებრივი კოლიბრი-არხილოხუსის (*Archilochus colibris*) ბუმბულების რაოდენობა კი მხოლოდ 940-ია.

ყველაზე წვრილი კვერცხები

ყველაზე წვრილ კვერცხებს დებს ვერვენის ანუ ჯუჯა კოლიბრი (*Mellisuga minima*) იამაიკაზე. მისი ათმილიმეტრიანი ორი კვერცხი იწონიდა შესაბამისად 0,365 გ და 0,375 გ (შედარებისათვის: ფუტკარა-კოლიბრის კვერცხი იწონის 0,5 გ). არსებული მონაცემებით, დიდ ბრიტანეთში ყველაზე წვრილ კვერცხებს დებს ლაბუაჩიგის დედალი. მათი ზომა 12,2-14,5 მმ-ია სიგრძეში და 9,4-9,9 მმ დიამეტრში; წონა – 0,6 გ. კვერცხსაეალიდან მომწიფებამდე გამოვდებული კვერცხები მხედველობაში არ მიიღება.

საინკუბაციო პერიოდი

ყველაზე ხანგრძლივი საინკუბაციო პერიოდი დადგენილია მოხეტიალე ალბაგროსთან (*Diomedea exulans*); იგი ჩვეულებრივ შეადგენს 75-დან 82 დღემდე. როგორც განსაკუთრებული შემთხვევა, შეიძლება განვიხილოთ კვერცხების კრუსობის პერიოდი ავსტრალიაში მობინადრე ხალებიან ნაგვის ქათამთან (იგივე ხალებიანი დიდფეხა ქათამი – (*Leipoa ocellata*)), რომელიც ვრძელდება 90 დღეს, ნაცელად ჩვეულებრივი საინკუბაციო პერიოდის – 62 დღისა.

ყველაზე მოკლე საინკუბაციო პერიოდი გააჩნია დიდი ჭრელი ხეკოლას (*Dendrocopos major*) დედალს; იგი მხოლოდ 10 დღეს ვრძელდება. ანალოგიური საინკუბაციო პერიოდი – 10 დღე – გააჩნია შავნისკარგა ვრძელფეხა გუგულსაც (*Coccyzus erythrophthalmus*). ყველაზე უდარდელ მამებად ითვლებიან კოლიბრის (ოჯ. Trochilidae), სუსურების (*Somateria mollissima*) და ოქროსფერი ხობების (*Chrysophus pictus*) მამლები, რომელთა დედლებიც მარგონი კრუხავენ თავიანთ კვერცხებს – მთელი საინკუბაციო პერიოდის განმავლობაში; კივის (*Apteryx australis*) დედალი ამ უფლებას 75-80 დღის განმავლობაში უთმობს მამალს.

ყველაზე მძიმე ბუდე

თეთრთავა ფსოვები (*Haliaeetus leucocephalus*) იშენებენ ყველაზე მძიმე ბუდეებს. თავისი ზომებით სარეკორდო სიდიდის ბუდე ნაპოვნი იყო 1963 წელს სანკგ-პეტერბურგთან (ფლორიდა, აშშ) ახლოს. მისი სიგანე შეადგენდა 2,9 მ, სიღრმე – 6 მ, წონა კი – 3 ტ-ზე მეტს.

ნისკარგის სიგრძე

განის მიმართ ნისკარგის მაქსიმალური სიგრძე აღინიშნება სამხრეთ ამერიკის აღმოსავლეთში მობინადრე მამალ ბუმბერაზ ტუკანთან (*Rhamphastos toco*). მისი ნისკარგის სიგრძეში აღწევს 20 სმ და თითქმის უგოლდება სხეულის სიგრძეს, ხოლო ანდებში – ვენესუელიდან ბოლივიაამდე ტერიტორიაზე მობინადრე მახვილნისკარგა-კოლიბრის (*Ensifera ensifera*)

ნისკარტის სიგრძე 10,2 სმ-ია და თუ მხედველობაში არ მივიღებთ კულს, სჭარბობს განის სიგრძეს.

გუგულები

დიდ ბრიგანეთში გუგული (*Cuculus canorus*) გამოჩნდება ხოლმე არა უაღრეს 2 მარტისა. ამ რიცხეში აღრიცხა იგი გრინდერელმა (როადი, ოქსფორდშირი) უილიამ ა. ხეინსმა. ყველაზე გვიან მას აკვირდებოდნენ 1912 წლის 16 დეკემბერს ანსტეისკოეში (გორკი, დუეონი) და 1897 თუ 1898 წლის 26 დეკემბერს – ჩეშირში.

ყველაზე მსხვილი კვერცხი

სირაქლემას მართეუმ უნდა ამოგეხოს ყველაზე მსხვილი კვერცხის 1,5 მმ სისქის ნაჭუჭი. სირაქლემას (*Struthio camelus*) კვერცხი ყველაზე მსხვილია. რამდენიმე წუთის შემდეგ სირაქლემას მართეუ გამოიჩეკება. სირაქლემას კვერცხი 24 ქაიომის კვერცხის მოცულობისაა, მის მოსახარშად საჭიროა 40 წუთი. ზომეზია: სიგრძე – 15-20 სმ, დიამეტრი – 10-15 სმ, წონა – 1,65-1,78 კგ.

ბრიგანეთის ყველა ფრინველს შორის სისინა გელის (*Cygnus olor*) დედალი დებს ყველაზე მსხვილ კვერცხებს. მათი ზომეზია: სიგრძე – 109-124 მმ, დიამეტრი – 71-78,5 მმ, წონა – 340-362 გ.

ფრინველთა ამოცნობა (გარკვევა)

ფრინველთა ამოცნობაში (გარკვევაში საველე პირობებში) აბსოლუტური მსოფლიო რეკორდი დაამყარა უიგელმა (ონტარიო) ნორმან ჩესტერფილდმა (დაბად. 1913 წლის 8 მარტს). 1987 წ. მარტისათვის, მან ამოიციწო მეცნიერებისათვის ცნობილი 9016 ფრინველიდან 6220 ფრინველი. სლუგელმა (ბეკინ-ჰემფშირი) რონ ჯონსმა ცხოვრების მანძილზე ამოიციწო 450 სახის ფრინველი, რაც დიდი ბრიგანეთის რეკორდია. ჩელმს-ფორდელმა (ესექსი) სტეფენ უებმა ერთი წლის (1980) განმავლობაში ამოიციწო 329 სახე, რისთვისაც გაიარა 64 ათასი კმ და ველად იყო 150 დღის განმავლობაში. დღე-ღამეში (24 სა-

ათი) გამოცნობილ სახეთა სარეკორდო ციფრია – 342; ეს რეკორდი დაამყარეს გური სტივენსონმა, ჯონ ფენშოუმ და ენდი რობერტსმა – 1986 წლის 29-30 ნოემბერს კენიაში გამართულ ფრინველთა ამოცნობაზე შეჯიბრების მსუელელობისას. იმავე შეჯიბრებაზე დონ გერნერმა, დევიდ პირსონმა და ალან რუთმა დაამყარეს რეკორდი ფრინველთა ამოცნობაზე 48 საათის განმავლობაში – 494.

ყველაზე წვრილი ბუდეები

ყველაზე წვრილ ბუდეებს იშენებს კოლიბრი (Trochilidae). ჯუჯა-კოლიბრის (*Mellisuga minima*) ბუდის სიდიდე კაკლის ნაჭუჭის ნახევრის ოდენაა, ფეკარა-კოლიბრის ბუდის სიღრმე კი სათითურისოდენაა.

შინაური ფრინველები

ყველაზე მსხვილი წიწილები

ყველაზე მსხვილებად ითვლება თეთრი სულის წიწილები; ეს ჯიში უესტჰონინგელმა (კალიფორნია, აშშ) გრანტ სულენსმა 7 წლის განმავლობაში გამოიყვანა – როდოსის წითელი ქათმის მსხვილი ეგზემპლარების სხვა ჯიშებთან შეჯვარების გზით.

ვეებერთელა მამალი, სახელად ვიერდუ 1973 წელს იწონიდა 10 კგ და ისეთი აგრესიული იყო, რომ მოკლა ორი კატა და დაასახიჩრა მასთან ახლოს მისული ძაღლი.

ბრიტანეთის ყველაზე მსხვილ ვარიად ითვლება 7,78 კგ წონის მამლუკა. იგი გამოიყვანა ბრენკასტერ-სტიეგსელმა (ლინის საგრაფო, ნორფოლკი) ჰენრი რენსონმა. იგი აწონეს 1975 წელს – უშუალოდ სადღესასწაულო მაგიდაზე მირთმევის წინ.

მფრინავი წიწილები

1981 წლის 8 მარტს – სარეკორდო მანძილის – 94,64 მ-ის დაძლევა ჰაერში ფრენისას შეძლო წიწილამ, სახელად შორიშა, მისი პატრონია სამაგტუელი (იაპონია) მორიმიტუ მეირა. დელეები, მამლებთან შედარებით, ფრენის უკეთესი უნარით ხასიათდებიან.

ყველაზე მძიმე ინდაურები

ინდაურის (*Meleagris gallopavo*) ყველაზე დიდი წონაა 36,75 კგ ამ წონის მამალი გამოიყვანა ინგლისის მეფრინველეთა საზოგადოების ჩესტერის (ჩემური) განყოფილებამ. მან გაიმარჯვა ლონდონში 1986 წლის 9 დეკემბერს გამართულ ყოველწლიურ შეჯიბრებაზე – „ყველაზე მძიმე ინდაურის“ პრიზზე. ინდაურები დიდ ბრიტანეთში შემოიყვანეს მექსიკიდან, ესპანეთის გავლით, 1549 წელს.

ყველაზე ძვირადღირებული ინდაური

აუქციონზე ინდაურში გადახდილმა მაქსიმალურმა თანხამ შეადგინა 3600 გირვანქა სტერლინგი; იგი 1986 წლის 9 დეკემბერს გადაისადა ბემოთ აღნიშნული, ყველაზე მძიმე ინდაურის საფასურად დიუსერსტმა – ყასაბმა, ლონდონის სმიტფილდის ბაზარზე.

ყველაზე დღევრძელნი

შინაური ბაგი (*Anser anser domesticus*) ყველაზე დღევრძელია შინაურ ფრინველთა შორის (სირაქლემას გამოკლებით): მისი სიცოცხლის ხანგრძლივობა ჩვეულებრივ 25 წელია, მაგრამ, 1976 წლის 16 დეკემბერს 49 წლისა და 8 თვის ასაკში მოკედა მამალი ბაგი, სახელად ჯორჯი; პატრონმა – გორნგონელმა (ლანკაშირი) ფლორენს პალმა – შეიძინა იგი 1927 წლის აპრილში.

წერილ ჩიგებს შორის ყველაზე დიდხანს ცოცხლობენ კანარელების ანუ კანარიის ჩიგების (*Scrinus canaria*) მამლები. მათ უხუცეს წარმომადგენლებს შეიძლება მიეკუთვნოს ხალელი კ. როსის კუთვნილი 34 წლის მამალი, სახელად ჯოი, რომელიც შეძენილი იყო 1941 წ. კალაბარში (ნიგერია) და მოკედა 1975 წლის 8 აპრილს. ხუჭუჭა თუთიყუშის (*Melopsittacus undulatus*) დედალი, სახელად ჩარლი (პატრონი – სკოუნბრიჯელი (ლონდონი) – დინსი) – მოკედა 1977 წლის 20 ივნისს – 29 წლის და 2 თვის ასაკში.

ყველაზე მოლაპარაკეები

მსოფლიოში ყველაზე მოლაპარაკე ფრინველად ითვლება აფრიკული რუხი თუთიყუშის ანუ ჟაკოს (*Psittacus erythacus*) დედალი, სახელად პრადლი; პაგრონი – სიფორდელი (აღმ. სუსექსი) ლინ ლოგი. ეს თუთიყუში 12 წლის მანძილზე (1965-დან 1976-მდე) იმარჯვებდა კონკურსში „ყველაზე მოლაპარაკე თუთიყუშის“ პრიზზე – ფრინველთა ეროვნული ჩვენების დროს – ლონდონში. თავის სალექსიკონო ფონდში 800 სიგყვის მარაგის მქონე პრადლი დაჭერილი იყო ჯინიაში (უგანდა) – 1958 წელს. დღემდე ეერავინ შეძლო მისი რეკორდის მოხსნა.

შინაარსი

წინასიტყვა	5
ფრინველთა ზოოგეოგრაფიული მიმოხილვა (ორნითოგეოგრაფია)	6
ფრინველთა რიცხოვნობა, სიცოცხლის ხანგრძლივობა	23
ფრინველთა ზოგიერთი მოძრაობის თავისებურებები	30
ფრინველთა ეკოლოგია (ფუნქციონალური ბიოცენოლოგია). ზოგიერთი ქცევის ეკოლოგიური ასპექტები	46
ფრინველთა სიგნალიზაცია, ბგერითი კომუნიკაციები დღეღამური და სეზონური რიტმები	67
ფრინველთა ორიენტაცია-მიგრაციები-ნომადობა-კომინგი.	
ფრინველთა ნიშანდება (დარგოლვა, დასალტვა)	131
ფრინველთა დაცვა. „საქართველოს წითელ წიგნში“ შეტანილი ფრინველები	162
ფრინველები და თვითმფრინავები	196
ფრინველები და მედიცინა. პელმინთოგები	217
ფრინველები – სანადირო, საგეო და სოფლის მეურნეობა მეთოდური მითითებები ცხოველთა (ფრინველთა)	235
ქრომოსომული პრეპარატების დასამზადებლად	248
ტაქსიდერმია (ფიგულა-ლოდოჩების დამზადების მეთოდიკა)	258
ფრინველთა ფოტოგრაფირება, ხმების ჩაწერა, ხელოვნური საბუღრების დამზადება	277
საქართველოს ფრინველების სარკვევი დანართი	291
356	
ფრინველები „გინესის რეკორდების წიგნიდან“	357

გამომცემლობის რედაქტორი მ. გიორგაძე

მხატვარი ი. ჩიქვინიძე

ტექრედაქტორი თ. ფირცხელანი

კორექტორები: მ. ვარამაშვილი

ც. მოლოდინი

ხელმოწერილია დასაბუჟლად 27.08.02

საბუჟლი ქალალდი 60x84

პირ. ნაბუჟლი თაბახი 23,25

საალრ.-საგამომცემლო თაბახი 17

შეეეეია №57 გირაეი 500

ფასი სახელშეკრულებო

**თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა,
380028, თბილისი, ი. ჭაუჭაუაძის გამზ., 14.**

**თბილისის უნივერსიტეტის
სარედაქციო-სადუბლიკაციო კომპიუტერული სამსახური
380028, თბილისი, ი. ჭაუჭაუაძის გამზ., 1.**