



საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია

ქართული ენციკლოპედიის ი. აბაშიძის სახელობის მთავარი სამეცნიერო რედაქცია

ბიოლოგია

ბიოლოგია (ბერძნ. bios-სიცოცხლე და logos-სიტყვა, მოძღვრება), ცოცხალი ბუნების, სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერება.

ტერმ. „ბ.“ პირველად 1802 ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად შემოიღეს მეცნიერებმა – ფრანგმა ჟ. ბ. ლამარკმა და გერმანელმა გ. რ. ტრევირანუსმა.

ბ. შეისწავლის ცოცხალი არსებების – ცხოველების, მცენარეებისა და მიკროორგანიზმების აგებულებას, ფუნქციებს, გავრცელებას, წარმოშობას, განვითარებას, კავშირს ერთმანეთთან და არაცოცხალ ბუნებასთან. ბ., შესასწავლი ობიექტების მიხედვით, მოიცავს სხვადასხვა დარგს: ბოტანიკა შეისწავლის მცენარეებს, ზოოლოგია – ცხოველებს, პროტისტოლოგია – ერთუჯრედიან ორგანიზმებს, მიკრობიოლოგია – ბაქტერიებს, საფუვრებს, სოკოებს, ვირუსოლოგია – ვირუსებს. თითოეული ეს მეცნიერება თავის მხრივ უფრო ვიწრო დარგებად იყოფა. მორფოლოგია სწავლობს ორგანიზმთა გარეგან თავისებურებებს, ანატომია – შინაგან აღნაგობას, ფიზიოლოგია – შინაგან მოქმედებას, ბიოქიმია – ქიმიურ შედგენილობასა და გარდაქმნებს, გენეტიკა – მეკვიდრულობასა და ცვალებადობას, ემბრიოლოგია – ჩანასახის განვითარების კანონზომიერებებს, ციტოლოგია – უჯრედს, ჰისტოლოგია – ქსოვილებს, ხოლო პალეონტოლოგია – ნამარხ ორგანიზმებს. ორგანიზმთა მრავალგვარობას და მათ გენეზისურ ურთიერთობას იკვლევს სისტემატიკა, გეოგრ. განაწილების კანონზომიერებებს ადგენს ბიოგეოგრაფია (ფიტო- და ზოოგეოგრაფია), ბიოსფეროს, ორგანიზმთა ურთიერთობას გარემოსთან – ეკოლოგია, ორგანიზმთა თანასაზოგადოებაში მიმდინარე პროცესებს – ბიოცენოლოგია, წყლის გარემოში ორგანიზმთა არსებობის კანონზომიერებებს – ჰიდრობიოლოგია და ა. შ.

XX ს. 50-იან წლებში ბ-ს ცალკე დარგად გამოეყო მოლეკულური ბიოლოგია, რ-იც სასიცოცხლო პროცესებსა და მათთან დაკავშირებულ სტრუქტურებს შეისწავლის მოლეკულების დონეზე. შედარებით ახ. დარგებია აგრეთვე ბიოფიზიკა, რადიობიოლოგია, ბიოკიბერნეტიკა, ბიონიკა, კოსმოსური ბიოლოგია. ბ-ისა და სოც. მეცნიერებათა მიჯნაზეა ანთროპოლოგია, რ-იც შეისწავლის ადამიანს როგორც ევოლუციის პროდუქტსა და ობიექტს.

ბიოლ. კვლევის უმთავრესი ხერხებია დაკვირვება (აღწერა), შედარება და ექსპერიმენტი; კვლევის შედეგები განიხილება ცოცხალ არსებათა ისტ. ნათესაობისა და განვითარების თვალსაზრისით.

ბიოლ. ცოდნის საწყისებს ვხვდებით ჯერ კიდევ უძველესი ცივილიზაციის ქვეყნების მოაზროვნეთა და მკურნალთა თხზულებებში. შუა საუკუნეებში ბ-ის განვითარება ძლიერ შეფერხდა. აღორძინების ეპოქიდან მოყოლებული ბ-შიც შეიმჩნეოდა დიდი აღმავლობა. დაგროვდა უამრავი აღწერილობითი მასალა ცოცხალ არსებათა შესახებ, შეიქმნა ახ. დარგები, მაგრამ, დიდი მიღწევების მიუხედავად, XIX ს. შუა წლებამდე ბ-ში გაბატონებული იყო შეხედულება, რომ ცხოველთა და მცენარეთა არსებული ნაირგვარობა ოდესღაც შექმნა ზებუნებრივმა ძალამ და დღიდან მათი წარმოშობისა ისინი დღემდე არ შეცვლილან და არ იცვლებიან (კრეაციონიზმი). მიუხედავად ამისა, ცალკეულ ფილოსოფოსთა და ბუნებისმეტყველთა თხზულებებში აღინიშნებოდა ორგანიზმთა ცვალებადობისა და გარდაქმნის იდეები.

ფრანგმა მეცნ. ჟ. ბ. ლამარკმა სცადა პირველი ევოლუციური თეორიის ჩამოყალიბებაც, მაგრამ მწყობრი მოძღვრების შექმნა ორგანიზმთა ცვალებადობისა და ისტ. განვითარების შესახებ, ინგლ. მეცნ. ჩ. დარვინის („სახეობათა წარმოშობა“, 1859) დამსახურებაა. 1865 გ. მენდელმა გამოაქვეყნა მცენარეულ ჰიბრიდებზე თავისი ცდების შედეგები, რითაც დაადგინა მემკვიდრულობის ძირითადი კანონზომიერებანი და ამით საფუძველი ჩაუყარა გენეტიკას. XIX–XX სს. მიჯნაზე ამერ. მეცნ. ტ. მორგანმა ჩამოაყალიბა მემკვიდრულობის ქრომოსომული თეორია, შექმნა და დამაჯერებლად დაასაბუთა მოძღვრება გენის, როგორც მემკვიდრულობის ელემენტური მატერ. ერთეულის შესახებ.

XX ს. შუა წლებში ტექ. მიღწევების საფუძველზე შემუშავებული ახ. მეთოდების გამოყენებით და ბუნებისმეტყველების სხვადასხვა დარგის ერთობლივი კვლევით შესაძლებელი გახდა სასიცოცხლო პროცესებისა და მათთან დაკავშირებული სტრუქტურების კვლევა სუბუჯრედულ და მოლეკულურ დონეზე, რამაც განაპირობა მოლეკულური ბ-ის ცალკე დარგად ჩამოყალიბება. დადგინდა, კერძოდ, რომ ყოველი ცოცხალი არსების მემკვიდრული თავისებურებანი განპირობებულია განსაკუთრებული ქიმ. ნაერთებით – ნუკლეინის მჟავებით. უკანასკნელ წლებში შესაძლებელი გახდა ამ ნაერთებზე ხელოვნური მანიპულაციების ჩატარება და ამით ორგანიზმის მემკვიდრული საფუძვლების გადაკეთება;

წარმოიშვა და განვითარდა გენური ინჟინერია, რითაც დიდი პერსპექტივები დაისახა სასურველი ორგანიზმების წინასწარ დასახული გეგმით მიღების თვალსაზრისით. ამ მხრივ უკვე არის პრაქტ. შედეგები.

ბიოლოგიის ცალკეული დარგების მიღწევებმა ხელი შეუქნყო ბიოტექნოლოგიის განვითარებას. ბიოტექნოლოგია იყენებს ბიოლოგიურ სისტემებს, ცოცხალ ორგანიზმებს ან კატალიზურად აქტიურ მოლეკულებს – ფერმენტებს, ადამიანისათვის სასარგებლო სხვადასხვა პროდუქტების (ვაქცინები, ჰორმონები, სამკურნალო პრეპარატები, ბიოსასუქები, ბიოპესტიციდები და სხვ.) მისაღებად.

მეოცე საუკუნის ბოლოს (1990) დაიწყო და 2003 წელს წარმატებით დასრულდა საერთაშ. სამეცნ. კვლევითი პროექტი „The Human Genome Project“ (ადამიანის გენომის პროექტი). გაიშიფრა ადამიანის გენომის დებოქსირიბონუკლეინის მჟავის ნუკლეოტიდური თანმიმდევრობა (<https://www.genome.gov/human-genome-project>). თანამედროვე ბ-ის პრობლემებად რჩება ბიოლ. მაკრომოლეკულების სტრუქტურისა და ფუნქციების, უჯრედის სტრუქტურული ორგანიზაციისა და ფუნქციების, ორგანიზმთა ინდივიდ. განვითარების, სიცოცხლის წარმოშობის საკითხების, ბიოსფეროსა და ადამიანის ურთიერთობის კვლევა. აუცილებელია ბუნების და მისი მრავალფეროვნების დაცვის, ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენების, ბიოსფეროს ნაყოფიერების გაზრდის, ხელოვნურ ბიოცენოზებში ბიოლ. წრებრუნვების სწორი ორგანიზაცია ბიოლ. ცოდნაზე დაყრდნობით.

ბ. თავისი მრავალი დარგითურთ წარმოადგენს საფუძველს სოფლის მეურნეობის სწორი ორგანიზაციისა და წარმართვისათვის, უდიდესი მნიშვნელობა აქვს პრაქტ. მედიცინისათვის. ბ-ის ცოდნა ხელს უწყობს ბუნებაზე სწორი შეხედულების ჩამოყალიბებას.

საქართველოში მეცნ. ბ-ის განვითარება დაკავშირებულია პირველი ეროვნ. უმაღლესი სასწავლებლის – თსუ-ის გახსნასთან. მიუხედავად ამისა, ყველა საფუძველი გვაქვს ვივარაუდოთ, რომ ბიოლ. ცოდნის საწყისები ჩვენში უძველეს დროში უნდა ვეძებოთ. ამის შესახებ საინტერესო მასალა გამოამზეურა აკად. ი. ბერიტაშვილმა თავის თხზულებაში „ცნობები ადამიანის ბუნების შესახებ უძველესი დროიდან XIV ს-მდე“ (1954, რუს. ენაზე). უეჭველია, რომ კოლხეთის უმაღლეს რიტორიკულ სკოლაში (III – VI სს.), გელათისა და იყალთოს აკადემიებში (XI – XII სს.) მსმენელებს გარკვეული ცოდნა ეძლეოდათ ცოცხალ ორგანიზმთა ბუნების შესახებ. ამის დასტურია თუნდაც ჩვენამდე მოღწეული ნემესიოს ემესელის თხზულება „ბუნებისათვის კაცისა“, რ-იც გელათის აკადემიის გამოჩენილ მოძღვარს იოანე პეტრინს ქართულად უთარგმნია XII ს. დასაწყისში. მცენარეთა და ცხოველთა შესახებ მნიშვნელოვანი ცნობები შემონახულია ძვ. ქართ. ხელნაწერებში, რ-ებიც რამდენადმე შეჯამებულია ვახუშტი ბაგრატიონის ცნობილ ნაშრომში „აღწერა სამეფოსა საქართველოსა“ (XVIII ს. შუა წლები). საქართველოში ბუნებისმეტყველების განვითარებისათვის დიდი მნიშვნელობა ჰქონდა თბილისში ბოტან. ბაღისა (1845) და

კავკ. მუზეუმის (1852) შექმნას, აგრეთვე 1918 თბილ. უნ-ტის დაარსებას (იხ. ბიოლოგიური განათლება).

საქართველოში მეცნ. ბ-ის მძლავრი განვითარება დაიწყო ბიოლ. ან მომიჯნავე სამეცნ.-კვლ. ინ-ტების შექმნის შემდეგ: 1932 შეიქმნა ფარმაკოქიმ. ინ-ტი, 1934 – ბოტანიკის ინსტიტუტი, 1935 – ფიზიოლოგიის ინსტიტუტი, 1941 – ზოოლოგიის ინსტიტუტი, 1946 – ექსპერიმენტული მორფოლოგიის ინსტიტუტი, 1957 – პალეობიოლოგიის ინსტიტუტი, 1971 – მცენარეთა ბიოქიმიის ინსტიტუტი (1998 წლიდან ბიოქიმიისა და ბიოტექნოლოგიის ინსტიტუტი, რ-საც მოგვიანებით აკად. ს. დურმიშიძის სახელი მიენიჭა), 1986 – მოლეკულური ბიოლოგიისა და ბიოფიზიკის ინსტიტუტი. 1930 გაიხსნა საქართველოს მცენარეთა დაცვის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი. საქართველოში არის აგრეთვე სხვადასხვა დაქვემდებარების ლაბორატორიები, სადაც მიმდინარეობს გამოკვლევები ბ-ის სხვადასხვა დარგში.

საქართველოში ბ-ის დარგების განვითარებაში დიდი ღვაწლი მიუძღვით ი. ბერიტაშვილს, ლ. დავითაშვილს, მ. ყანჩაველს, ნ. კეცხოველს, ვ. გულისაშვილს, ლ. ყანჩაველს, ა. მაყაშვილს, ლ. ჯაფარიძეს, გ. ჯავახიშვილს, ლ. კალანდაძეს, ა. ჯანაშვილს, ი. ჩხიკვიშვილს, პ. ქომეთიანს, ვ. ასათიანს, ლ. გაბუნიას, ს. დურმიშიძეს, ნ. იოსელიანს, დ. აგლაძეს, ვ. მენაბდეს, გ. პაპალაშვილს, დ. მელაძეს, ა. ლეჟავას, ა. ნათიშვილს, გ. ელიავას, დ. სოსნოვსკის, თ. ჭანიშვილს, ბ. ლომსაძეს, გ. სანაძეს, მ. ბაალიშვილს, მ. ქომეთიანს, ა. ვეკუას, ნ. ალექსიძეს, გ. კვესიტაძეს, გ. ნახუცრიშვილს, ი. ელიავას და სხვ.

საქართველოში არის ფიზიოლოგთა, ბიოქიმიკოსთა, გენეტიკოსთა და სელექციონერთა, ჰელმინთოლოგთა საბ-ბები, რ-ებიც პერიოდულად მართავენ ყრილობებს, კონფერენციებს, სიმპოზიუმებს. ამჟამად მსოფლიოში მრავალი ჟურნალი ან ბიოლოგიური პროფილისაა, ან მათში იბეჭდება ბიოლ. ნაშრომები. საქართველოში ასეთი ჟურნალია „საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მოამბე“, უმაღლესი სასწავლებლებისა და სამეცნ. დაწესებულებების შრომათა კრებულები და სხვ.

ლიტ.: ნ ა თ ა ძ ე ლ., ბიოლოგიური მეცნიერებანი, კრ.: თბილისის უნივერსიტეტი. 1918 – 1968, თბ., 1968; ჯ ო ხ ა ძ ე დ., დარვინიზმის გავრცელება საქართველოში, თბ., 1957; Г а б у н и я Л. К., Развитие исследований по общей и Физико-химической биологии в Академии наук Грузинской ССР, «Вестник Академии наук СССР», 1985, № 1; Н а т ა დ з ე Л., Биологические науки, კრ.: Научная конференция университетов Закавказья, посвященная 50-летию образования СССР, Тб., 1972; В e r i d z e T. Satellite DNA, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokio, 1986; N a k h u t s r i s h v i l i, G. The vegetation of Georgia (Caucasus). Springer-Verlag, Heidelberg New York Dortrecht London, 1986; S a n a d z e G.A. Isoprene Effect – Light-Dependent Emission of Isoprene by Green Parts of Plants. Trace Gas

Emission by Plants. San Diego, Academic Press, 1991; კვესიტაძე გ., კვესიტაძე ე., ბიოტექნოლოგია, თბილისი, 1999; L. Gabunia, A. Vekua, D. Lordkipanidze, C. Swisher III, R. Ferring, A. Justus, M. Nioradze. M. Tvalchrelidze, S. Anton, G. Bosinski, O. Joris, M-A.-de Lumley, G. Majsuradze, A. Mouskhelishvili. Early Pleistocene Hominid Cranial Remains from Dmanisi, Republic of Georgia: Taxonomy, Geological Setting and Age. Science 288,1019-1025, 2000; Квеситадзе Г., Хатисашвили Г., Садунишвили Т., Евстигнеева З. Метаболизм антропогенных токсикантов в высших растениях. Москва, Наука, 2005; Kvesitadze, G., Khatishvili, G., Sadunishvili, T, Ramsden, J.J. Biochemical Mechanisms of Detoxification in Higher Plants. Basis of Phytoremediation. Berlin, Heidelberg, Springer, 2006; <https://www.genome.gov/human-genome-project>.

დ. ჯობაძე

თ. სადუნიშვილი
