

UDK: 575 (497.6) "19"
Izvorni naučni rad

GENETIČKA ISTRAŽIVANJA U BOSNI I HERCEGOVINI KRATAK PREGLED RAZVOJA

Ljubomir Berberović
Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine
Sarajevo, Bosna i Hercegovina

Ključne riječi: genetička istraživanja, formalna (klasična) genetika i selekcija, citogenetika i citotaksonomija, genetika ljudskih populacija, Odjeljenje za genetiku i citotaksonomiju (Biološki institut Univerziteta u Sarajevu), Institut za genetiku i biotehnologiju (INGEB).

Key Words: Genetic research, Formal (Classic) Genetics and Selection, Cytogenetics and Cytotaxonomy, Genetics of Human Populations, Department of Genetics and Cytotaxonomy (Institute of Biology, University of Sarajevo), Institute of Genetics and Biotechnology (INGEB).

Tokom dvadesetog vijeka egzaktna nauka je proizvela dvije velike transformacije mišljenja svijeta o sebi samom, transformacije koje zahvataju svačije osjećanje prirode i čovjeka: prva je bila u fizici (Planck i Einstein – kvantna teorija i teorija relativiteta), a druga u biologiji, sa nastankom nauke o organskom nasljeđivanju – genetike. Vrhunci razvoja genetike dolaze sa otkrićem molekulskih osnova herediteta. Biološku revoluciju obilježava upoznavanje strukture i funkcije DNK (dezoksiribonukleinska kiselina), sa čitavim velikim napretkom koji je uslijedio, sve do pojave metoda direktne manipulacije nasljednim materijalom živih ćelija, u posljednjoj četvrtini stoljeća. Zahvaljujući tome, genetika, čedo prošlog vijeka, danas nesumnjivo predstavlja najpropulzivniju granu znanosti o životu („Life Sciences“). Njene spoznaje doprle su do najintimnijih slojeva organizacije onih procesa što čine temelje funkcionisanja i trajanja živih bića, životnih pojava i procesa. Dva vodeća korifeja moderne biologije, James Watson i Jacques Monod, formulirali su gotovo identičan

opći kratki zaključak, koji pregnantno karakterizira aktuelni status biologije – molekule su otkrivena tajna života.

Saglasno tome, genetika kao egzemplarno molekularna disciplina, danas zauzima čelo među najnaprednijim i najzanimljivijim biološkim naukama. Globalna mreža istraživanja, instituta i laboratorija koje se bave bezbrojnim aspektima daljeg upotpunjavanja objektivne slike nasljednih osnova života u naše vrijeme prekriva cijeli svijet. Ova mreža čini sistem čvrsto povezanih, komplementarnih dijelova, čiji je najpoznatiji zajednički rezultat – upoznavanje humanog genoma, tj. potpunog redoslijeda slova u poruci kojom je na molekulskoj razini zapisana nasljedna informacija za odvijanje ljudskog života.

U Bosni i Hercegovini već od tridesetih godina prošlog stoljeća postoje realni znakovi prisustva svijesti o potrebi da se prati svjetski fenomen munjevitog napretka genetike. Ispočetka je pokretačka energija dolazila od individualnih interesovanja, zatim su se pojavili prvi istraživački radovi, a onda su ta nastojanja postepeno poprimala organizovaniji i određeniji oblik, sve do formiranja bosanskohercegovačkih ustanova koje su zadužene stručnim i istraživačkim radom u oblasti genetike.

Čini se da je u historiji genetičkih istraživanja u Bosni i Hercegovini moguće razlikovati tri perioda.

Prvi period bi se mogao označiti kao doba pojave i razvoja klasičnih genetičkih istraživanja, sa počecima u razdoblju između dva svjetska rata. Drugi period se odnosi na osamdesete godine prošlog vijeka, kada je pokrenuta priprema i realizacija projekta stvaranja istraživačke institucije za oblast molekularne biologije, odnosno molekularne genetike; time je nauka o organskom nasljeđivanju u Bosni i Hercegovini krenula na puteve moderne genetike. Treći period se nastavlja na formalno osnivanje odgovarajuće samostalne naučne institucije (Institut za genetičko inženjerstvo i biotehnologiju u Sarajevu, osnovan 1988. godine); što se tiče istraživačkih aktivnosti, ovaj period obuhvata uglavnom vrijeme poslije završenog rata 1992-1995.

Najraniji dokumenti o istraživanjima iz prvog perioda hronološki pripadaju tridesetim godinama prošlog vijeka. Prvi radovi na našem tlu, koji bi se mogli označiti kao genetički i savremeni po „evropskim kriterijumima“, vezani su za istraživačke teme o frekvenciji krvnih grupa ABO,¹ i MN sistema,² i uzorcima stanovništva sa područja nekadašnje Kraljevine Jugoslavije. Iako jedinke obuhvaćene uzorcima nisu

¹ D. Kalić – D. Kostić, Krvne grupe u našem narodu, Beograd: *Glasnik Centralnog higijenskog zavoda*, 1934, 17 (1-3), 6-13; M. Gavazzi, Blutgruppen in Jugoslawien. *Zeitschrift d. Rassenkunde*, 1-207.

² D. Kalić – D. Kostić, Krvne grupe u našem narodu, Beograd: *Glasnik Centralnog higijenskog zavoda*, 1934, 17 (1-3), 6-13.

potjecale samo iz Bosne i Hercegovine, ipak su spomenuti radovi, koliko je poznato, najstariji među svjedočanstvima o modernom pristupu proučavanju kvalitativnih nasljednih svojstava u stanovništvu naše zemlje.³ U tim radovima nije uslijedila populaciono-genetička analiza, ali su izneseni podaci bili punovrijedni kao materijal za različite kasnije istraživačke projekte. Ranije objavljeni nalazi somatometrijske obrade bosanskohercegovačkih regruta bili su ograničeni isključivo na standardna bioantropološka mjerenja (Himmel 1887, Glück 1891, Weisbach 1895).

Nekoliko godina poslije završetka Drugog svjetskog rata u Bosni i Hercegovini je došlo do izrazitog intenziviranja rada na svim poljima biologije. Pojavila su se i pionirska, klasična formalno-genetička istraživanja, uglavnom o temama iz širih oblasti agronomije i stočarstva,⁴ uključujući naročito genealoške studije u konjarstvu (Hrasnica), te radove na selekciji i oplemenjivanju kulturnih biljaka (Poljoprivredni zavod, kasnije Institut u Banjoj Luci). Moderna fundamentalno-genetička istraživanja u BiH, po uzoru na slične aktivnosti u Evropi i svijetu, afirmirala su se šezdesetih godina prošlog vijeka, a obrađivana je problematika mikroevolucije puževa, cigenetike i hibridizacije riba, te kariologije nekih biljnih vrsta.⁵

U okviru niza bioantropoloških studija tokom narednih godina organizovana su sistematska istraživanja populacijske genetike odabranih fenotipskih sistema kvalitativne varijacije u koordiniranoj mreži uzoraka stanovništva Bosne i Hercegovine, pri čemu su proučavane i specifičnosti sistema reprodukcije, praćenjem mjera vitalne mobilnosti.⁶

Najveći dio svih spomenutih istraživačkih projekata izveli su saradnici Odjeljenja za genetiku i citotaksonomiju u Biološkom institutu Univerziteta u Sarajevu, koje je osnovano 1973. godine,⁷ u saradnji sa Odsjekom za biologiju Prirodno-ma-

³ Ljubomir Berberović, Pogled na istoriju bioantropoloških istraživanja recentnog stanovništva Bosne i Hercegovine. Beograd: *Glasnik Etnografskog instituta SANU*, 1981, br. 30, 131-36.

⁴ Lj. Berberović – T. Vuković, Na putu progresa – Fundamentalna biološka istraživanja u BiH, korijeni, stanje i perspektive. Sarajevo: *Radio Sarajevo – Treći program*, 1982, br. 11 (36), 79-85.

⁵ S. Mučibabić, *Biologija – Bosna i Hercegovina*. Zagreb: *Enciklopedija Jugoslavije*, sv. 1, Jugoslavenski leksikografski zavod, 1980, 724.

⁶ Lj. Berberović – R. Hadžiselimović, Genetical properties of some human populations in Bosnia and Herzegovina, with regard to degree of isolation. Zagreb: *First Congress of European Anthropologists (Abstracts)*, 1977, 5.

⁷ 30 godina Biološkog instituta Univerziteta u Sarajevu. *Godišnjak BIUS*, Posebno izdanje – vol. XXX, 1977, 93.

tematičkog fakulteta i sa drugim fakultetima bioloških nauka Sarajevskog univerziteta.

U isto vrijeme, genetika se uvrštava među module bosanskohercegovačkog visokog školstva. Sadržaji opće (fundamentalne) genetike, kao zasebnog predmeta u programu obrazovanju biologa, uneseni su u Nastavni plan sarajevskog Prirodno-matematičkog fakulteta 1976. godine; prije toga je nauka o organskom nasljeđivanju predavana u okviru hibridnog kurikuluma „Organska evolucija sa genetikom“ (Berberović 1971). Sa izdvajanjem visokoškolske nastave genetike u zaseban nastavni predmet nastupa period mnogo bržeg i uspješnijeg kadrovskog razvoja genetičke struke, kao i izrazito povećanje obima i kvaliteta naučnoistraživačkog rada, naročito u oblastima genetike čovjeka i ljudskih populacija, kao i kariologije riba – naročito endemskih vrsta.

Drugi period je po vremenskom trajanju mnogo kraći od prvog (obuhvata otprilike samo devetu deceniju prošlog vijeka), ali je intenzitet događanja i dostignuća bio neuporedivo viši, zahvaljujući prije svega rađanju i jačanju šireg društvenog i naučnog interesovanja za genetiku i primjenu genetike, odnosno zahvaljujući nastanku i upotrebi različitih tehnologija zasnovanih na genetičkim istraživanjima i spoznajama, prvo u svijetu, a zatim i kod nas.

Odlučujući, presudan korak za razvoj genetike u Bosni i Hercegovini predstavljale su aktivnosti na pokretanju i institucionalizaciji naučne djelatnosti istraživanja na području molekularne genetike. Početkom 1982. godine u seriji „inicijalnih istraživanja“ pokrenutih u ANUBiH obrađuje se i istraživačka tema „Pitanja uvođenja genetičkog inženjerstva i biotehnologije u istraživačke i privredne djelatnosti u BiH“⁸. Iste godine Privredna komora (predsjednik Salko Selimović) i Akademija nauka i umjetnosti BiH (predsjednik akademik Svetozar Zimonjić) obraćaju se zajedničkim dopisom Izvršnom vijeću Skupštine SRBiH (predsjednik Seid Maglajlija) radi dogovora „oko projekta za biotehnologiju“.⁹

U okvirima daljnjeg djelovanja Akademije u vezi s istom temom grupa posmatrača iz BiH učestvovala je u radu HIGH LEVEL MEETING ON THE ESTABLISHMENT OF INTERNATIONAL CENTRE FOR GENETIC ENGINEERING AND BIOTECHNOLOGY (Beograd, 17-18. decembra 1982. godine); na skupu su predstavljeni koncepti i ciljevi bosanskohercegovačkih projekata, kao dio šire informacije o odgovarajućim aktivnostima u Jugoslaviji.¹⁰

⁸ *Ljetopis ANUBiH za 1982. godinu* (knjiga XV). Sarajevo: 1983, 65-66.

⁹ Kopija pisma nalazi se u zbirci dokumenata kod autora.

¹⁰ *Ljetopis ANUBiH za 1982. godinu* (knj. XV). Sarajevo: 1983, 66.

Na toj osnovi maja 1983. godine u Akademiji je održan kolokvij bosanskohercegovačkih naučnih i privrednih subjekata o istom problemu. Nastavljajući ovu akciju, Akademija nauka i umjetnosti BiH krajem novembra 1983. godine uspješno organizuje naučni skup pod naslovom „Genetičko inženjerstvo i biotehnologija“,¹¹ na kojem su učestvovali praktično svi vodeći naučnici sa tog područja u bivšoj Jugoslaviji. Skup je, između ostalog, donio zaključke o hitnoj potrebi unapređivanja ovog pravca istraživačkog rada u cijeloj zemlji i u BiH posebno. U cilju realizacije zaključaka skupa, u Akademiji je početkom 1984. godine formiran „Međudjeljenjski odbor za genetičko inženjerstvo i biotehnologiju“.¹² Formiranjem posebnog i stalnog radnog tijela za predmetnu oblast nauke, Akademija je dovršila „unutrašnje“ pripreme za prijenos odgovarajućih akcija u šire društveno okruženje.

Zajedno sa Privrednom komorom BiH (predsjednik Salko Selimović) Akademija nauka i umjetnosti BiH (predsjednik akademik Svetozar Zimonjić) predlaže već 1982. godine nadležnom organu (Izvršno vijeće Skupštine SRBiH, predsjednik Seid Maglajlija) „Dogovor oko projekta za biotehnologiju“.¹³ U okviru šireg pregleda problema naučnog razvoja, maja 1984. godine ANUBiH (predsjednik – akademik Svetozar Zimonjić) podnosi nadležnom državnom organu (Izvršno vijeće Skupštine SRBiH, predsjednik Gojko Ubiparip) „Prijedlog programa osnovnih koraka za ulazak BiH u područje genetičkog inžinjeringa“.¹⁴ Materijale za Prijedlog je pripremila Međudjeljenjska komisija ANUBiH za genetičko inženjerstvo i biotehnologiju.¹⁵ Odjek nije izostao. U sklopu nove metodologije finansiranja naučnog rada u BiH (sistem „društvenih ciljeva - DC) koncipiran je poseban (šesti, VI) društveni cilj – „Osposobljavanje za samostalan razvoj biotehnologija na bazi genetičkog inženjerstva u procesima proizvodnje hrane, uzgoja šuma, proizvodnje farmaceutskih i drugih bioloških supstanci“.¹⁶ Privredna komora BiH i ANUBiH sazivaju 13. decembra 1984. godine sastanak zainteresovanih organizacija nauke i privrede, koji je zaključio da se Prirodno-matematičkom fakultetu u Sarajevu povjeri izrada studije (feasibility study) o društveno-ekonomskoj opravdanosti uvođenja i razvoja genetič-

¹¹ *Zbornik radova naučnog skupa „Genetičko inženjerstvo i biotehnologija“*. Sarajevo, 17. i 18. novembra 1983. Sarajevo: ANUBiH – Posebna izdanja (knjiga LXXV), Odjeljenje prirodnih i matematičkih nauka, knj. 12, 1984.

¹² *Ljetopis ANUBiH*, (knjiga XVII za 1984). Sarajevo: 1986, 20. U kasnijim dokumentima Akademije „Odbor“ je preimenovan u „Komisiju“.

¹³ Kopija pisma nalazi se u arhivi autora.

¹⁴ Kopija pisma nalazi se u arhivi autora.

¹⁵ *Ljetopis ANUBiH* (knjiga XVII za 1984). Sarajevo: 1986, 64.

¹⁶ U originalu prijedloga ANUBiH stajalo je – „biološki aktivnih“.

kog inženjerstva i biotehnologije u Bosni i Hercegovini, koja je pod naslovom „Pitanja razvoja biotehnologije na bazi genetičkog inženjerstva“ dovršena januara 1985. Iste godine, 25. marta 1985. svi relevantni materijali dostavljeni su zainteresovanim privrednim subjektima. Sljedećeg mjeseca sačinjen je u Privrednoj komori prijedlog „Samoupravnog sporazuma o udruživanju rada i sredstava za realizaciju projekta pokretanja i razvoja naučno-istraživačkog rada u oblasti genetičkog inženjerstva i biotehnologije“. Konačni dogovor ovlaštenih predstavnika ustanova nauke i privrede o potpisivanju sporazuma i osnivanju Konzorcijuma radi zajedničke akcije u oblasti genetičkog inženjerstva i biotehnologije je uslijedio 25. marta 1987.¹⁷ U Konzorcijum je ušlo 14 zainteresovanih subjekata.¹⁸ Na istom sastanku imenovani su Organi Konzorcijuma – Upravni odbor (predsjednik Milorad Krnić) i Naučno vijeće (predsjednik akademik Tihomir Vuković). Naučno vijeće Konzorcijuma na svojoj prvoj sjednici 23. aprila 1987. godine predlaže što hitnije formiranje Centra za genetičko inženjerstvo i biotehnologiju, kao samostalne radne organizacije u osnivanju.

Prema zajedničkim propozicijama, Zajednica za nauku i ANUBiH održavaju seriju naučno-stručnih kolokvija radi konačne verifikacije izvedbenih projekata za tzv. „Društvene ciljeve“. U tom okviru je 14. maja 1987. konačno verifikovan izvedbeni projekat za DC VI,¹⁹ i započete su konkretne aktivnosti na realizaciji utvrđenih projektnih sadržaja.

U organizovanu i sistematsku aktivnost različitih društvenih subjekata oko osnivanja Centra treba ubrojati i seriju naučno-popularnih i stručnih napisa, sukcesivno objavljenih u različitim sarajevskim časopisima sa područja društvenih nauka, obrazovanja i kulture. To je bila svojevrsna informativna kampanja s namjerom da se što širim krugovima javnosti predstave činjenice o dostignućima i značaju genetičkog

¹⁷ *Ljetopis ANUBiH*, (knjiga XX za 1987). Sarajevo: 1988, 84.

¹⁸ (1) SOUR „SBS“, Sarajevo; (2) SOUR „UPI“, Sarajevo; (3) SOUR „Energoinvest“, Sarajevo; (4) SOUR „Šipad“, Sarajevo; (5) SOUR AIPK Banja Luka; (6) SOUR „Agrokomerc“, Velika Kladuša; (7) SOUR APRO „Hercegovina, Mostar; (8) SIZ za vodoprivredu BiH, Sarajevo; (9) SIZ nauke BiH, Sarajevo; (10) Privredna komora BiH, Sarajevo; (11) Akademija nauka i umjetnosti BiH, Sarajevo; (12) Prirodno-matematički fakultet, Sarajevo; (13) Institut za biologiju U/niverziteta, Sarajevo; (14) Hemijski institut Prirodno-matematičkog fakulteta, Sarajevo.

¹⁹ ANUBiH (Komisija za genetičko inženjerstvo i biotehnologiju) – Naučno-stručni kolokvij o izvedbenom projektu društvenog cilja VI (Sarajevo, 14. maja 1987). Naučne komunikacije br. XII, Sarajevo, 1987.

inženjerstva i biotehnologije,²⁰ s ciljem podsticanja podrške institucionalizaciji naučno-istraživačke djelatnosti u tim oblastima nauke.

Slijed događaja od naučnog skupa u Akademiji novembra 1983. godine do donošenja akta o osnivanju Centra za genetičko inženjerstvo i biotehnologiju (sadašnjeg Instituta), koji je usvojen na sjednici Skupštine Sarajevskog univerziteta održanoj 26. februara 1988. godine, prilično solidno i dosta iscrpno prikazuje publikacija izdana povodom dvadesetogodišnjice rada Centra (Instituta).²¹ U istoj publikaciji može se naći i dobar izbor najvažnijih dokumenata koji se tiču cijele zajedničke akcije naučnih, privrednih i državnih organa i organizacija. Ovdje je izložen sažet hronološki pregled cjelokupne aktivnosti svih udruženih subjekata državne uprave, privrede i nauke na osnivanju prve samostalne ustanove za genetička istraživanja u Bosni i Hercegovini.²²

PRETINAC 1

Popularno-naučni i stručni napisi u bosanskohercegovačkim periodičnim publikacijama, koji su prethodili kontinuiranim i sistematskim aktivnostima na predstavljanju i uvođenju genetičkog inženjerstva u istraživačke i privredne djelatnosti.

- Genetičko inženjerstvo – primijenjena biologija budućnosti. *Pregled*, 67(1):27-48, 1977.
- Molekule, nasljednost i život. *Radio-Sarajevo – Treći program*, 6(17):78-85, 1977.
- Pred vizijom dirigovanog nasljeđivanja. *Radio-Sarajevo – Treći program*, 6(17):86-92, 1977.
- Naučna dostignuća na političkim raskršćima. *Odjek*, 30(20):5, 1977.
- Perspektive razvoja bioloških borbenih sredstava na osnovama genetičkog inženjerstva. *Putevi i dostignuća u obrazovanju i vaspitanju*, 16(4):55-73, 1979.
- Savremena genetika – njeni korijeni, razvojni pravci, dostignuća i problemi. *Radio-Sarajevo – Treći program*, 10(35):5-20, 1981.

²⁰ Vidi bibliografski pregled (Pretinac 1).

²¹ *Institut za genetičko inženjerstvo i biotehnologiju Univerziteta u Sarajevu – prvih 20 godina, 1988-2008.* (ur. R. Hadžiselimović i dr.) Sarajevo: Ingeb, 2008.

²² Hronologija (Pretinac 2).

PRETINAC 2

Hronološki pregled događanja značajnih za osnivanje Centra (budućeg Instituta) za genetičko inženjerstvo i biotehnologiju u Sarajevu.

- 1982, januar – U Akademiji nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine pokrenuto inicijalno istraživanje „Pitanja uvođenja genetičko-inženjerskih postupaka u istraživačke i privredne djelatnosti u BiH“.²³
- 1982 – Sastanak rukovodnih organa Privredne komore BiH i Akademije. Zajedničko pismo Komore i Akademije predsjedniku Izvršnog vijeća Skupštine SRBiH.²⁴
- 1982, septembar-oktobar – Sastanci predstavnika Akademije sa predstavnicima Vlade i rukovodnim strukturama velikih bosanskohercegovačkih privrednih sistema (Energoinvest, UPI, SBS, Šipad).
- 1982, decembar – Radna grupa ANUBiH učestvovala na UNIDO High Level Meeting on the Establishment of International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology.²⁵
- 1983, 6. juli – Kolokvijum predstavnika nauke, privrede, državne uprave i interesnih zajednica (u zajedničkoj organizaciji Privredne komore BiH i ANUBiH) o pitanjima razvoja biotehnologije na bazi genetičkog inženjerstva.²⁶
- 1983, 17-18 novembar – Naučni skup „Genetičko inženjerstvo i biotehnologija“ (ANUBiH, Sarajevo).²⁷
- 1983, decembar – Jugoslovensko savjetovanje „Genetičko i biohemijско inženjerstvo u biotehnologiji“ (Beograd).
- 1984 – Akademija nauka i umjetnosti BiH formira Međuodjeljenjski odbor za genetičko inženjerstvo i biotehnologiju (predsjednik - akademik Ljubomir Berberović).²⁸

²³ *Ljetopis ANUBiH za 1982. godinu*, knjiga XV (str. 66), Sarajevo, 1983.

²⁴ Faksimil pisma Seidu Maglajliji.

²⁵ Isto.

²⁶ *Ljetopis ANUBiH za 1983. godinu*, knjiga XVI (str. 63), Sarajevo, 1984.

²⁷ *Zbornik radova naučnog skupa „Genetičko inženjerstvo i biotehnologija“*, Sarajevo 17-18. novembra 1983, str. 15-31. ANUBiH, Posebna izdanja LXXV (Odjeljenje prirodnih i matematičkih nauka, knjiga 12), Sarajevo, 1984.

²⁸ ANUBiH, *Ljetopis knjiga XVII za 1984.* (str. 20), Sarajevo, 1986. U kasnijim dokumentima „Odbor“ je preimenovan u „Komisiju“.

- 1984 – Pismo ANUBiH Izvršnom vijeću BiH o pitanjima usvajanja i vođenja biotehnologija na osnovama genetičkog inženjerstva.
- 1984, maj – Prijedlog pitanja za razgovore Izvršno vijeće SRBiH (predsjednik Gojko Ubiparip) - ANUBiH društvenim ciljevima i programu osnovnih mjera za ulazak u područje biotehnologije na osnovama genetičkog inženjerstva).
- 1984, decembar – Sastanak predstavnika naučnih ustanova, privrednih sistema, državne uprave i interesnih zajednica o pokretanju zajedničke aktivnosti na uvođenju genetičkog inženjerstva i biotehnologije u BiH (bilješka Privredne komore BiH).
- 1985, 18. april – Prva sjednica „Međudjeljenjske komisije ANUBiH za genetičko inženjerstvo i biotehnologiju“ i početak priprema za izradu izvedbenog projekta za „Društveni cilj VI (...)“, u režiji tima stručnjaka Prirodno-matematičkog fakulteta u Sarajevu.
- 1986, 26. februar – Zajednica nauke BiH usvojila sistem definisanih društvenih ciljeva (DC) kao sistem organizovanja aktivnosti dugoročnog razvoja nauke u BiH.
- 1986, proljeće – Koncipiran poseban društveni cilj (DC VI) dugoročnog razvoja nauke u BiH („Osposobljavanje za samostalan razvoj biotehnologija na bazi genetičkog inženjerstva u procesima proizvodnje hrane, uzgoja šuma, proizvodnje farmaceutskih i drugih bioloških supstanci“).
- 1986, decembar – Dovršen izvedbeni projekat istraživanja u okviru DC VI.
- Zajednica nauke usvaja „Studiju o uslovima za pokretanje istraživačkih aktivnosti iz oblasti genetičkog inženjerstva i biotehnologije u BiH“, kao izvedbeni projekat za realizaciju DC VI.
- 1987, 25. mart – Završena procedura usvajanja i potpisivanja Sporazuma o udruživanju rada i sredstava za realizaciju „Projekta pokretanja i razvoja naučnoistraživačkog rada u oblasti genetičkog inženjerstva i biotehnologije u Bosna i Hercegovini“ (DC VI), kojim je formiran Konzorcijum privrednih i naučnih organizacija,²⁹ zainteresovanih za projekat.³⁰

²⁹ Akademija nauka i umjetnosti BiH, *Ljetopis*, knjiga XX za 1987. (str. 86), Sarajevo, 1988.

³⁰ (1) SOUR „SBS“, Sarajevo; (2) SOUR „UPI“, Sarajevo; (3) SOUR „Energoinvest“, Sarajevo; (4) SOUR „Šipad“, Sarajevo; (5) SOUR AIPK, Banja Luka; (6) SOUR „Agrokomerc“, Velika Kladuša; (7) SOUR APRO „Hercegovina“, Mostar; (8) SIZ za vodoprivredu BiH, Sarajevo; (9) SIZ nauke BiH, Sarajevo; (10) Privredna komora BiH, Sarajevo; (11) Akademija nauka i umjetnosti BiH, Sarajevo; (12) Prirodno-matematički fakultet, Sarajevo; (13) Institut

- 1987, 25. mart – Konstituisan Upravni odbor Konzorcijuma (predsjednik: Milorad Krunić, predsjednik SOUR SBS) i održana prva sjednica.³¹
- 1987, april – Urađen Elaborat o društveno-ekonomskoj opravdanosti formiranja Centra za genetičko inženjerstvo i biotehnologiju (usvojen na narednim sjednicama organa Konzorcijuma).³²
- 1987, 23. april – Prva sjednica Naučnog vijeće Konzorcijuma (predsjednik: akademik prof. dr Tihomir Vuković).³³
- 1987, 14. maj – Naučno-stručni kolokvij u ANUBiH o izvedbenom projektu DC VI.
- 1987, 28. oktobar – Zajednička sjednica Upravnog odbora i Naučnog vijeća Konzorcijuma o pripremama za osnivanje Centra za genetičko inženjerstvo i biotehnologiju.³⁴
- 1987, 18. novembar – Proširena sjednica Naučnog vijeća koja je usvojila izvedbeni projekat DC VI i dokumente za osnivanje „Centra za genetičko inženjerstvo i biotehnologiju“.
- 1987, 27. novembar – Sjednica Upravnog odbora Konzorcijuma na kojoj je podržan i prihvaćen Izvedbeni projekat DC VI – „Osposobljavanje za samostalan razvoj biotehnologija na bazi genetičkog inženjerstva u procesima proizvodnje hrane, uzgoja šuma, proizvodnje farmaceutskih i drugih bioloških supstanci“. Na istoj sjednici Upravni odbor Konzorcijuma, nakon niza konsultacija sa članicama i predstavnicima državne uprave, odobrava osnivanje radne organizacije „Centar za genetičko inženjerstvo i biotehnologiju“, koja će biti glavni nosilac realizacije projekta.³⁵
- 1988, 26. februar – Skupština Univerziteta u Sarajevu donijela odluku o formiranju „Centra za genetičko inženjerstvo i biotehnologiju“ (Radna organizacija u osnivanju).

za biologiju Univerziteta, Sarajevo; (14) Hemijski institut Prirodno-matematičkog fakulteta, Sarajevo.

³¹ Informacija o obavljenim poslovima između I i II sjednice Upravnog odbora Konzorcijuma, april 1987.

³² Isto.

³³ Prvi izvještaj Naučnog vijeća Upravnom odboru Konzorcijuma, oktobar 1987.

³⁴ Rezime rasprave i dogovora o realizaciji izvedbenog projekta DC VI. Privredna komora BiH, 1987.

³⁵ Isto.

- 1990, oktobar – Centar za genetičko inženjerstvo i biotehnologiju uselio u adaptirane radne prostore i započeo s redovnim radom.³⁶

GENETICAL RESEARCH IN BOSNIA AND HERZEGOVINA – A SHORT OVERVIEW

Summary

Classic genetical investigations in Bosnia and Herzegovina after the Second World War have been connected mostly with the applicative fields of agriculture. Initial activities in the modern fundamental genetics began in the sixties and are tied to the topics of microevolution (snails), cytogenetics and hybridisation (fishes), and caryology (certain plant species). Soon after, systematic studies of the recent human population were started within the framework of bioanthropological investigations. Majority of all of these studies have been conducted in the Department of genetics and cytotaxonomy, founded within the Institute of Biology of Sarajevo University (1973). The Department has implemented a series of research project financed by the State Science Funds, in cooperation with Department of Biology – Faculty of Science, as well as with other university institutions dealing with biological sciences.

Fundamental (general) genetics has been offered to biology students through a separate curriculum adopted in the Faculty Programme in 1976. Until then, genetics was taught as part of the course „Organic Evolution and Genetics“. Establishment of a separate course in Genetics led to much more favourable conditions for faster and more successful development of personnel in the field, as well as for increasing the scope and quality of genetic research.

Crucial step for the development of genetics in the country was made by establishing the Centre (later – Institute) for Genetic Engineering and Biotechnology (1988). The Centre has been created as an outcome of organised and coordinated activity of numerous scientific, economic and political stakeholders (1982-1988), with intention to introduce and institutionalise research works in the field of molecular genetics (1982-1988). This endeavour was initiated and guided by the Academy of Sciences and Arts of Bosnia and Herzegovina, and was adequately presented in the monograph published on the occasion of the 20th anniversary of the Institute (2008).

³⁶ Akademija nauka i umjetnosti BiH, *Ljetopis*, knjiga XXIII za 1990, Sarajevo, 1991.

During this a series of popular-scientific, professional and journalistic writings have been published, aimed to raise public awareness about the significance of genetic engineering and biotechnology for the general socio-economic development ■