



НАРОДНА БИБЛИОТЕКА
ГРАДА ЛЕСНОВАЦА

Бр. 3109

Страна 58

АКАДЕМИК
B. A. KELLER

ГРАДСКА БИБЛИОТЕКА
"РАДОСЛАВ ДОМАКОВИЋ"
ЛЕСНОВАЦ

PREOBRAZITELJI PRIRODE BILJA

K. A. TIMIRJAZEV

I. V. MIČURIN

T. D. LISENKO

НАРОДНА БИБЛИОТЕКА
ГРАДА ЛЕСНОВАЦА

Бр. 1111

Одељење 6 Страна 10

POPULARNO-ZNANSTVENA KNJIŽNICA

Svezak 1.

Urednik

Dr. ing. NIKOLA ZIDANOVSKI

Prevele:

Ing. JELJA JANCIC STARC

VJERA ZIDANOVSKI

Naslov originala: Akademik B. A. Keller: „Preobrazovatelji prirodi rastenij“

Izdanje OGIZ, Gosudarstvennoe izdateljstvo političeskoj literaturi 1944

S A D R Ž A J

	Strana
PREDGOVOR NAŠEM IZDANJU	7
I. SVEMIRSKA ULOGA BILJA	9
1. Glavna karakteristika ishrane zelenog bilja	10
2. Nagomilavanje sunčane energije	12
3. Zeleno bilje služi kao izvor energije za čitav živi svijet	13
4. Zeleno bilje održava atmosferu zemlje u pogodnom stanju za disanje	17
5. Kako je Timirjazev otkrio tajnu zelenog bilja	18
II. HILJADE GODINA RADA I ISKUSTVA	20
1. Ratarstvo je pronašla žena-majka	20
2. Prastaro ratarstvo i voćarstvo	21
3. Iz ruske davnine	23
III. KLIMENT ARKADJEVIĆ TIMIRJAZEV	26
1. Osnivač naučnog ratarstva u Rusiji	26
2. Razvitak i širenje Darwinove teorije	30
3. Revolucionarni demokrat	32
IV. IVAN VLADIMIROVIĆ MIČURIN	37
1. Teški put do velikog cilja	37
2. Metode i teorija Mičurinovog stvaralačkog rada	42
3. Ustrajnost i kultura u radu	49
4. U carskoj Rusiji i u S. S. S. R.	51
V. TROFIM DENISOVIĆ LISENKO	56
1. Put do znanja i istraživanja	56
2. Teorija o stadijima razvitka bilja, Jarovizacija	58

3. Jarovizacija i ljetna sadnja krumpira	60
4. Od uzgajanja bilja do mijenjanja njegove prirode . .	63
5. Obrezivanje pamuka. — Križanje bilja iste sorte . .	67
6. Narodni naučenjak	67

VI. STAHANOVCI U POLJOPRIVREDI I KOLHOZ-

NICI - ISTRAŽIVAČI	72
1. Stahanovski prirodi	72
2. Gnojenje plinom	74
3. Natapanje	77
4. Potpunije iskorištavanje vegetacijske periode tokom godine	77
5. Usavršavanje prirode bilja	78

ГРАДСКА БИБЛИОТЕКА
"РАДОЈЕ ДОМАЊИЋ"
ЈЛЕСНОВАЦ

PREDGOVOR NAŠEM IZDANJU

Kod nas su širi slojevi naroda slabo ili nikako upoznati s tekovinama suvremene nauke.

To pogotovo vrijedi za nauku, koja se u posljednjih 25 godina razvila u Sovjetskom Savezu. Za vrijeme prošlih režima nastojalo se na sve načine, da ni jedna sovjetska knjiga, pa makar bila i strogo stručna, ne prodre u našu zemlju. Tako možemo reći, da su o sovjetskoj nauci bili slabo obaviješteni i sami stručni i naučni krugovi. Pojedincima je trebalo mnogo smionosti, da se uz velike poteškoće i opasnosti da budu kažnjavani, domognu suvremene ruske literature.

Zato je slika, koju smo dobivali o sovjetskoj nauci bila nepotpuna i često vrlo maglovita.

Događalo se, da se o poznatim sovjetskim naučenjacima, kao na pr. Timirjazevu, Lisenku i drugima, znalo vrlo malo ili ništa. Naprotiv, neki drugi kao na pr. Mičurin, doživjeli su veliku popularnost. Ali predodžba o popularnom Mičurinu bila je također maglovita, kao i naša predodžba o ruskoj nauci uopće.

O Mičurinu su se pričale bajke kako je uzgojio breskve u vječnom ledu i snijegu, a nije se znalo ništa o njegovim metodama; o njegovom životnom radu da prilagodi voćke surovoj klimi; da pronade nove sorte, koje će se prilagoditi onim uslovima, kojima mi želimo.

Danas mi imamo mogućnosti da doznamo ono, što do sada nijesmo znali i što nijesmo mogli doznati. Mi se možemo upoznati metodama rada ruskih naučenjaka. Ne samo stručnjak, nego naprosto svaki čovjek može naučiti, na koji je način Mičurin pronalazio nove voćke, kako je Lisenko od

ozimih žitarica stvarao jare; kako su oni mijenjali prirodu bilja i pomagali i samoj prirodi da stvori nešto novo do sada nevideno, korisno za čovjeka.

Ali nije samo to. Ima nešto, što je još važnije.

Metode Lisenka, Mičurina i ostalih prodrle su u široke narodne mase. Nema kolhoznika, koji ne pozna ta velika imena i rezultate njihovoga rada. Oni na temelju toga sami pronalaze nove sorte i koriste time cijeloj domovini.

Pa i većina tih naučenjaka potječe iz naroda. U drugim zemljama teško bi oni mogli da razviju svoje sposobnosti, da dobiju priznanje i svestranu pomoć od naroda i države, kakovu su dobili u Sovjetskom Savezu. U drugim zemljama ne da se ni zamisliti, da bi čovjek kao Lisenko, seljačko dijete s nižom školom — zapravo malo izučeniji poljoprivredni radnik — mogao dospjeti na sveučilište. U Sovjetskom Savezu je to samo po sebi razumljivo.

Eto, baš u tome je bit velikih uspjeha sovjetske nauke, da su njezina vrata otvorena narodu, a nauci stvorena mogućnost da proдре u narod. To je moguće samo u zemlji, gdje vlada sloboda.

Na taj način postaje nauka svojinom naroda, a njezina primjena daje nevidene koristi cijeloj zemlji, a po njoj i cijelom čovječanstvu.

J. J.

ГРАДСКА БИБЛИОТЕКА
„РАДОЈЕ ДОМАНОВИЋ“
ПЕСКОВАЦ

I.

SVEMIRSKA ULOGA BILJA

Pred više od 150 godina, 1791. godine izrekao je botanik Senebier u Genève-i (Švicarska) ovu misao:

»Vidim, da se moja krv stvara u žitnom klasu... drvo vraća zimi toplinu, vatru i svjetlost, koju je primilo od sunca.

U biografiji znamenitoga engleskog inženjera Stephenson-a, koji je konstruirao prvu željeznicu na svijetu, zapisan je događaj, koji se desio po prilici pred 100 godina.

Na terasi nekog dvorca okupilo se veće društvo Engleza, koji su s uživanjem gledali kako prolazi vlak. U tom društvu bio je Stephenson i naučenjak Buckland, geološki stručnjak (geologija je nauka o historiji zemlje).

Stephenson je pitao Buckland-a:

— Hoćete li mi razjasniti, kakova snaga pokreće vlak?

— Mislim — odgovorio je Buckland, da je to svakako jedan od vaših strojeva.

— Da, ali što pokreće taj stroj?

— Sigurno neki od Vaših iskusnih new-castelskih strojara.

— Ne, pokreće ga sunčana svjetlost.

— Da li je to moguće? — začudio se naučenjak.

— Upravo tako, sunčana svjetlost, — odgovorio je inženjer. — Sunčana svjetlost, koja je padala na zemlju tokom hiljada godina, a biljke su je upijale. Od tih biljaka nastao je kasnije kameni ugljen. Tako je sunčana svjetlost mnogo godina ležala pod zemljom u naslagama

kamenog ugljena. Sada se sakrivena svjetlost ponovno oslobađa, da može u ovoj lokomotivi poslužiti velikom cilju čovječanstva.

30. aprila 1903. godine održana je sjednica London-skog kraljevskog društva, koje u Engleskoj zamjenjuje Akademiju nauka. Sjednica je bila neobična. Veliki naučenjaci svjetskog glasa skupili su se, da čuju predavanje glasovitog ruskog naučenjaka K. A. Timirjazeva o »svemirskoj ulozi bilja«. Timirjazev je izložio rezultate svojih dugogodišnjih naučnih istraživanja, koja su potvrdila, da genijalne ideje Senebier-a, Stephensona i drugih istaknutih naučenjaka, o vezi između biljnog svijeta i sunca, — spadaju u egzaktnu nauku. —

U čemu se sastoji kozmička ili svemirska uloga bilja?

Da bismo dobili pravilan odgovor na ovo pitanje, vrlo je važno da se najprije upoznamo s osobitim načinom ishrane zelenog bilja.

1. Glavna karakteristika ishrane zelenog bilja

Za čovjeka i životinje potrebna je takova hrana, koja sadrži u sebi složene organske kemijske spojeve: ugljikohidrate (šećer, škrob), masti, bjelančevine i vitamine.

Sve ove organske sastavne dijelove hrane dobivaju ljudi i životinje izravno ili neizravno u gotovom stanju od bilja.

Medutim, zeleno bilje posjeduje neobično važnu sposobnost: ono priprema samo složene organske sastavne dijelove hrane. Ono ih priprema od običnih rudnih tvari — vrlo raširenih u prirodi — ugljične kiseline, vode i nekih mineralnih soli. Potrebno je naglasiti, da se stvaranje složenih organskih tvari od razmjerno jednostavnih mineralnih sastojina, može obavljati samo u zelenim dijelovima bilja i samo uz pomoć sunčane svjetlosti.

Zamislite, da ste u vrtu posadili krumpir. On je izrastao i pružio svoje zeleno lišće prema suncu. I evo, u tom

se lišću razvija neobičan proces. Lišće dobiva iz zemlje putem korijenja vodu, a iz zraka upija ugljičnu kiselinu. Ugljična kiselina ulazi u lišće kroz posebne rupice, koje zovemo puči. Ispod kožice lišća nalazi se tzv. parenhim (meki dio lista). Parenhim se sastoji od sitnih stanica; u njima se nalazi živa tvar — protoplazma. U protoplazmi se nalazi mnogo zelenih zrnaca. Tvar, koja daje ovim zrnacima zelenu boju, zove se klorofil. Ova je riječ grčkog podrijetla, a znači »lisno zelenilo«.

U živim stanicama parenhima, točnije u zelenim klorofilnim zrnacima stvaraju se od ugljične kiseline i vode, prve organske tvari hrane — ugljikohidrati. Klorofil zadržava sunčanu svjetlost i upotrebljava njenu energiju za cijepanje ugljične kiseline. Ugljična kiselina se cijepa na svoje sastavne dijelove — ugljik i kisik. Kisik kroz spomenute rupice — puči, odlazi natrag u uzduh, a ugljik se spaja s elementima vode — vodikom i kisikom. Tako u zelenom lišću nastaju prve organske tvari — ugljikohidrati (šećer, škrob), ali se ova hrana ne zadržava dugo u zelenom lišću. Kod krumpira na primjer, ona iz lišća prelazi u rastvorenom stanju u podzemne organe — gomolje. Gomolji se također sastoje od živih stanica. U toku sazrijevanja, gomolji se pune ogromnom količinom škrobnih zrnaca.

Kad se budete veselili velikom prirodu krumpira u vašem vrtu, sjetite se, da se taj prirod stvorio putem sićušno malih nevidljivih klorofilnih zrnaca uz pomoć sunčane svjetlosti.

Čitav niz kemijskih zbivanja, u kojima zelene biljke dobivaju pomoću sunčane svjetlosti ugljik i stvaraju organsku tvar ugljikohidrate, zovemo usvajanjem ili asimilacijom ugljika ili pak fotosintezom. Posljednja riječ je grčkog podrijetla, a znači, da kod usvajanja ugljika u zelenim biljkama iz razmjerno jednostavnih mineralnih sastojina pomoću svjetlosti (foto) nastaju složeni organski spojevi. A sada ćemo se osvjedočiti o velikom značenju toga osobitog načina ishrane zelenog bilja, koje ono ima za cijeli živi svijet.

2. Nagomilavanje sunčane energije

U svrhu stvaranja organskih tvari hrane iz ugljične kiseline i vode biljka apsorbira (upija) i iskorištava sunčanu svjetlost. Uz to se snaga svjetlosti ne uništava, već prelazi u posebno sakriveno stanje i nagomilava se u organskim tvarima, koje se stvaraju u tijelu bilja, na primjer u škrobu i drvu (celulozi).

Sjetite se prije spomenutih riječi Senebier-a: »Drvo vraća zimi toplinu, vatru i svjetlost, koju je primilo od sunca«. Evo, kako je o tome na jasan i slikovit način pisao Timirjazev:

»Nekada je negdje pala na zemlju zraka sunca. Ona nije pala na neplodno tlo, nego na zelenu biljku — pšenicu, ili još bolje rečeno, na klorofilno zrno. Kad se zraka s njim sukobila, ona je ugasnula i prestala biti svjetlošću, ali nije nestala. Ona se samo utrošila na unutarnji rad. raskinula je vezu između čestica ugljika i kisika, koji sačinjavaju ugljičnu kiselinu. Oslobođeni ugljik, spojivši se s vodom stvorio je škrob. Škrob se pretvorio u šećer, koji se lako rastvara, i poslije dugog lutanja u biljci napokon se staložio u zrnu pšenice u obliku škroba ili ljepka. U jednom ili drugom obliku sunčana je zraka ušla u sastav kruha, kojim se mi hranimo. Ona se pretvorila u naše mišiće u naše živce. I evo, atomi ugljika u našem tijelu sada ponovno teže da se spoje s kisikom, koji krv raznaša po svim dijelovima tijela. Pri tome sunčana zraka, koja se u njima do sada samo pritajila u stanju kemijskog napona, ponovo poprima oblik oslobođene energije. Ova nas sunčana zraka grije. Ona nas pokreće. U ovom trenutku ona možda titra u našem mozgu«.¹)

»Hrana služi kao izvor snage u našem organizmu samo zato, jer ona nije ništa drugo, nego konzervirane sunčane zrake«.²)

Svatko zna iz vlastitog iskustva, da hrana daje tijelu snagu. Na primjer, kad se najedete kruha, postajete snažniji. I ova snaga potječe od sunca posredovanjem zelenog bilja — raži, pšenice i t. d.

¹) K. A. Timirjazev: »Život bilja«, Seljhozgiz. 1938. str. 239.

²) Isto djelo. na istoj stranici.

Konjima prije teškog rada ili dalekog puta umjesto sijena daju zob, jer u zrnju zobi ima više sakrivene sunčane energije, nego li u sijenu.

Da pogledamo što se radi oko nas u živom svijetu: Naučenjak se udubio u rješavanje naučnog pitanja. Đak rješava zadatak. Kovač udara čekićem užareno željezo. Ogroman kit se skriva u morskoj dubini, bježeći od lovaca. Sićušna infuzorija kreće se u vodi pomoću svojih trepetljika. Klica pšenice probija put iz zemlje, najprije napolje k svijetlu.

Zemlju naseljavaju bezbrojna raznovrsna živa bića, i u svakom se od njih odigrava proces kretanja, izmjene i pretvaranja.

Evo, cjelokupna energija, koja je potrebna za sve te pokrete, promjene i pretvaranja potječe od sunca posredovanjem zelenog bilja i organskih sastojina hrane, koje ovo bilje priprema od neorganskih tvari. Ali sunčana energija, koja se dobiva posredovanjem zelenog bilja, ne služi samo tijelu živih bića. Ona je također izvorom energije, koju ljudi u velikoj mjeri iskorištavaju za različite tehničke ciljeve.

Drvo, treset i kameni ugljen potječu od zelenog bilja i sadrže u sebi, u sakrivenom stanju energiju sunčane svjetlosti, koja se nagomilava u tom bilju. Danas su naučenjaci mišljenja, da i nafta potječe od ostataka nekadašnjih živih bića. Prema tome sakrivena energija, koja se nalazi u nafti, potječe također od zelenog bilja, koje je upijalo i nagomilavalo energiju sunčane svjetlosti. Ako je Stephenson rekao o vlaku, da ga pokreće sunčana svjetlost, danas možemo kazati to isto o avionu.

Lako je shvatiti zašto biljni svijet gomila u sebi tako mnogo energije iz sunčane svjetlosti. Treba samo zamisliti kako je ogromna zelena površina bilja na cijeloj zemaljskoj kugli, koja upija sunčanu svjetlost.

Timirjazev računa ovako: »Ako kultura djeteline zauzima površinu od 1 ha, to cijela površina njezinog zelenog lišća na istom hektaru iznosi 26 ha. Kod lucerne je ovaj odnos još veći. Na 1 ha lucerne dosiže cjelokupna površina zelenog lišća do 85 ha.«

Dobro razvijena stara hrastova šuma ima do 5 spratova vegetacije. U gornjem dijelu šume pruža suncanoj svjetlosti svoje vrhove najviše drveće. Ali jedan dio svjetlosti prodire ipak kroz gornje dijelove krošnje i u donje dijelove, gdje je hvata lišće nižih stabala drugoga sprata i još nižeg — trećeg sprata. Pod ovim spratovima drveća postoji još i sprat grmlja, a na samoj zemlji — sprat trava. Udite u dubinu takove sjenovite hrastove šume, pa ćete vidjeti kakva se nijema borba odigrava među zelenim biljem radi svjetlosti. Sigurno ćete na takovim mjestima naići na grmlje klena, pa ćete moći promatrati, kako njegovo lišće stvara svojim smještajem originalan mozaik: među krupnim listovima na jednoj te istoj visini nalaze se i sitniji. Na takav način lišće klena najbolje iskorištava površinu, na koju pada sunčana svjetlost.

Akademik Vernadski navodi zanimljive podatke o cjelokupnoj površini zelenih biljnih dijelova, koje sav biljni svijet naše planete-Zemlje, na kopnu i u vodi izlaže sunčanim zrakama. U morima i oceanima, u blizini njihovih obala nalaze se bogate livade podmorskog bilja (alga), koje sačinjavaju u sebi zelenu tvar — klorofil. Daleko od obale, na pučini mora i oceana, pliva u vodi mnoštvo mikroskopski sićušnog vodenog bilja, koje također hvata sunčanu svjetlost pomoću klorofila.

Prema tim podacima opća površina svih dijelova bilja, koje hvata sunčanu svjetlost pomoću klorofila, na cijeloj je zemlji 100—500 puta veća od površine same zemaljske kugle. Kod toga se računa s vegetacijom u doba punog razvitka.

Slikovito se može reći, da se kroz zeleno bilje širokom i moćnom bujicom ulijeva sunčana energija u sav živi svijet, koji naseljava našu planetu, i u svu radnu djelatnost čitavog čovječanstva.

Valja primijetiti, da zeleno bilje iskorištava samo razmjerno mali dio zadržane sunčane energije radi asimilacije ugljika i stvaranja organskih tvari hrane. Znatno veći dio te energije troši se kod kopnenog bilja na isparivanje vode.

Dalje se navode količine sunčane energije, koja stiže u toku godine dana do zemaljske atmosfere i kako se ova

energija približno raspoređuje među različitim pojavama na površini zemlje. Radi usporedbe navode se i podaci o još nekim izvorima energije, koji također potječu od sunčane energije.

Brojke u tablici pokazuju bilijune kalorija. Jedna kalorija je količina topline, kojom se može ugrijati 1 gram vode za 1 stupanj topline (od 14,5°—15,5° C).

Billijuna kalorija:

U zemaljsku atmosferu dolazi sunčane energije tokom godine svega	1.340.000.000
Od opće količine ove energije troši se na isparivanje vode	340.000.000
Na asimilaciju ugljika po zelenom bilju .	162.000
Snaga cjelokupne tekuće vode na zemlji .	50.000
Snaga cjelokupne svjetske potrošnje ugljena	6.000
Izvori vodne snage:	
koji se mogu iskoristiti	2.800
koji se već iskorištavaju	80
Fizička snaga čovječanstva	70

Ova tablica pobuđuje u nama različite misli. Prije svega pada u oči, kako je razmjerno malena cjelokupna fizička snaga čovječanstva i kolike su mogućnosti, koje priroda pruža ljudima da olakšaju svoj fizički rad.

Zeleno bilje apsorbira po prilici 75% cjelokupne sunčane energije, koja na njega pada. Pritom se samo 1—5% energije, koju je zeleno bilje apsorbiralo, iskorištava na usvajanje (asimilaciju) ugljika. Ipak, zeleno bilje asimilacijom ugljika nagomilava u sebi tokom godine 162 tisuće bilijuna kalorija. Ovo je ogromna zaliha sunčane energije za čovječanstvo i za sav živi svijet.

Na isparivanje vode troši zeleno bilje 95—99% od one energije, koju je apsorbiralo. Uopće, za isparivanje vode troši se velika količina sunčane energije, koja pada na zemaljsku površinu, — po prilici 2 hiljade puta više od one, koju zeleno bilje troši na usvajanje ugljika.

I kod procesa isparivanja vode na zemaljskoj površini ima zeleno bilje također vrlo veliku i važnu ulogu. Lišće stvara veliku površinu, koja isparuje i time neobično pojačava i ubrzava kolanje vode na našem planetu.

Pomoću korijenja crpi zeleno bilje vodu iz tla, a zatim je izlučuje u atmosferu putem lišća u obliku vodene pare. Ovo pomaže stvaranju oblaka i padanju atmosferskih oborina. Kad ne bi bilje isparivalo vodu, znatna bi količina vode odlazila u dubinu zemlje, a zemlja bi se sve više i više pretvarala u pustinju. Prema tome, vodena energija rijeka i slapova također se održava na zemaljskoj površini, zahvaljujući sunčanoj energiji i u znatnoj mjeri posredovanju zelenog bilja.

3. Zeleno bilje služi kao izvor organske hrane za čitav živi svijet

Onome, što smo o tome pitanju naprijed spomenuli, možemo dodati još jedan primjer. Kemijski temelj cjelokupne žive tvari sviju živih bića sačinjavaju složeni spojevi ugljika s drugim elementima. Sva bića na zemlji, od sićušnog mikroba do čovjeka, imaju u sastavu svog tijela ugljik kao neophodno potreban element.

Svima živim bićima potrebne su velike i uvijek nove količine elemenata — ugljika za rast, razmnažanje i vršenje ostalih životnih funkcija.

Otkuda ljudi i životinje dobivaju ovaj neophodno potrebni ugljik?

Oni ga dobivaju iz gotove organske hrane, na primjer iz ugljikohidrata: šećera i škroba, što su složeni kemijski spojevi ugljika, vodika i kisika.

Zeleno bilje priprema samo organsku hranu, i u tu svrhu uzima ugljik iz ugljične kiseline.

Zamislite visoko stogodišnje stablo — naš obični bor. Pred stotinu godina ovaj je bor počeo nicati iz sićušnog sjemena. Prosječna je težina takovog sjemena 4—6 tisućinki grama. Količina ugljika u ovom sjemenu svakako je mnogo manja. Ali eto, iz ovakovog sjemena izraslo je stogodišnje stablo visoko oko 30 metara. Ovakovo stablo s granama, ali bez lista i korijenja, u zračno suhom stanju teži po prilici 765 kg. Odatle vidimo, da je bor samo u stablu i granama povećao svoju težinu prema težini sjemena iz kojeg je nikao za 153 milijuna puta.

U sjemenu bilo je vrlo malo ugljika, a u stablu starom 100 godina ima ga u velikoj količini.

Ovaj primjer pokazuje, kako veliku masu složenih organskih tvari stvara zeleno bilje iz razmjerno jednostavnih tvari neorganske prirode, koja ga okružuje. Ovaj primjer pokazuje također i to, da zeleno bilje nagomilava u sebi velike količine ugljika, dobivši ga iz ugljične kiseline, koja se nalazi u zraku u veoma raspršenom stanju, a u količini svega samo od tri stotinke postotaka cjelokupnog obujma zraka (0,03%).

Sakupljati i gomilati u svom tijelu sunčanu energiju — raspršenu snagu sunčanih zraka, sakupljati i gomilati u svom tijelu u obliku organskih tvari odgovarajuće kemijske elemente, koji su raspršeni u prirodi — to je velika svemirska uloga bilja. No time se još ne ograničava značenje bilja za živi svijet.

4. Zeleno bilje održava atmosferu zemlje u pogodnom stanju za disanje

U toku disanja, živa bića udišu iz uzduha slobodni kisik i izlučuju u uzduh ugljičnu kiselinu. Samo ljudi, po približnom računu, u toku 24 sata izluče u uzduh 1.200 milijuna kilograma ugljične kiseline.

A koliko u toku svakih 24 sata izgori različitog goriva — ugljena, treseta, nafte, drva i t. d. Kraj toga se također troši slobodni kisik iz uzduha, a izlučuje u uzduh ugljična kiselina. Izgaranjem ugljena i treseta izbacuje se u toku godine po prilici 275 milijuna tona ugljične kiseline u uzduh.

Tlo također diše. Ono udiše kisik, a izdiše ugljičnu kiselinu. Ovo disanje tla tumačimo time, da u njemu diše korijenje bilja, životinje i posebni mikrobi, koji se nalaze u zemlji u ogromnim količinama. Navodimo primjer, gdje je jedan hektar ugrijane, dobro obrađene zemlje izlučio u toku 3 mjeseca 10—20 tona ugljične kiseline.

Bez obzira na sve te pojave disanja, izgaranja, oksidacije, uzduh ostaje podesan za disanje. Količina kisika

u uzduhu se ne umanjuje, a sadržaj ugljične kiseline održava se na gotovo jednakoj neznatnoj visini — redovito samo oko 3 stotinke postotaka s veoma malom izmjenom.

Zeleno bilje održava uzduh u stanju, podesnom za disanje. Ono upija iz uzduha ugljičnu kiselinu i izlučuje u uzduh slobodni kisik. Rezultat toga je, da se sadržaj kisika i ugljične kiseline u uzduhu održava u ravnoteži.

Zeleno bilje također i diše. I ono udiše iz uzduha slobodni kisik, a izlučuje ugljičnu kiselinu. Ali ovo disanje zelenog bilja dolazi do izražaja samo noću. Po danu i na svijetlu vrši se u zelenim dijelovima bilja mnogo brže obratan proces — upijanje ugljične kiseline iz uzduha i izlučivanje kisika u uzduh. Drugim riječima: po danu i na svijetlu disanje zelenog bilja neuporedivo zaostaje za asimilacijom ugljika ili hranjenjem.

Mislim, da je sada za čitaoca potpuno jasno, zašto je Timirjazez govorio o svemirskoj ili kozmičkoj ulozi zelenog bilja.

Doduše riječ »kozmos« u prijevodu s grčkog znači svemir, a mi smo razmatrali veliki značaj bilja samo na jednom planetu — Zemlji. Ali može se pretpostaviti, da su se i na mnogim drugim planetima u različitim dijelovima svemira razvila živa bića slična našem zelenom bilju, premda, možda i druge, a ne zelene boje. U koliko je to zaista tako, onda i to bilje ispunjava kozmičku ulogu u svome svijetu, kao i naše zeleno bilje na zemlji.

5. Kako je Timirjazez otkrio tajnu zelenog bilja

Ruski naučenjak Timirjazez proučavao je, kako zeleno bilje uz pomoć klorofila veže sunčanu svjetlost. Poznato je, da se ova svjetlost može rastaviti na spektar boja, koji je sličan dugi poslije kiše. U takovom sunčanom spektru redaju se boje: crvena, narančasta, žuta, zelena, modra, ljubičasta.

Iz sunčanog spektra klorofil ne apsorbira sve zrake podjednako. Kod tog apsorbiranja igra osobitu važnu ulogu određena grupa crvenih zraka.

I evo, Timirzajev je pomoću posebne sprave pustio snopić sunčanih zraka u svoj tamni laboratorij. Tu je on sunčanu svjetlost rastavio na zrake i te zrake u vidu spektra pustio na razapeto platno.

Zatim je Timirzajev smjestio u različite boje ovoga spektra staklene cjevčice, u kojima su bili živi komadići zelenih listova bambusa. Komadići su bili jednake veličine, a svaka cjevčica je dobila jednaku količinu ugljične kiseline.

Rezultati pokusa potpuno su potvrdili očekivanja Timirzajeva.

Ispostavilo se, da je zeleno bilje najjače rastvaralo ugljičnu kiselinu i asimiliralo ugljik upravo u onim crvenim zrakama, koje klorofil zadržava više od drugih.

20. prosinca 1874. godine pisao je Timirzajev: »Veza između apsorpiranja svjetlosti po klorofilu i rastvaranja ugljične kiseline, odnosno između potrošene snage i proizvedenog rada je izvan svake sumnje«.

Tako je pred 70 godina naš ruski naučenjak otkrio odnose, koji povezuju sunce, život i klorofil.

Predamnom leži disertacija Timirzajeva, koju je on završio pred 70 godina. Kakova je u toj disertaciji širina i bogatstvo naučnih misli, koliko je ogromnog truda i istančanog umijeća uložio Timirzajev u izvedbu svojih pokusa, da sazna od prirode njenu veliku tajnu!

Timirzajev je kao naučenjak objasnio izvanredno veliko značenje sunca za zeleno bilje i čitav živi svijet.

HILJADE GODINA RADA I ISKUSTVA

Stotine milijuna godina razvijalo se na zemlji bilje i životinje, a onda se pojavio čovjek. Svemirska uloga zelenog bilja odigravala se bez učesća čovjeka kao iskonska snaga prirode. Konačno se iz viših životinja sličnih majmunu razvio čovjek, zahvaljujući društvenom radu. Ljudi su se u početku hranili divljim biljem. Prošlo je veoma mnogo vremena, dok se čovjek počeo baviti uzgojem bilja.

1. Ratarstvo je pronašla žena — majka

Zamislimo dan života i rada u pradaavnom naselju kamenoga doba. Muškarci u lovu vrebaju na divlju zvijerad, koju tjeraju pomoću pasa. Žene s djecom obilaze oko nastambi i prikupljaju sve, što se može jesti. Veliku pažnju poklanjaju bilju. Iz zemlje vade jestivo korijenje, gomolje i lukovice. Prikupljaju se plodovi i sjemenje. Ne odbacuju se ni sitnije životinjice. Dio prikupljenih namirnica odmah se pojede na mjestu, a ostalo se odnosi kući.

Kod kuće se od prikupljenog zrnja, gomolja, lukovica i ostalog stvaraju zalihe. Možemo pretpostaviti, da su se iz zrnja, koje se slučajno izgubilo, ili iz gomolja, koji je slučajno ostavljen na zemlji, pojavile klice. Ovo se ponavljalo mnogo puta. I eto — takav rad i sve veće potrebe na hrani dovele su čovjeka, najvjerojatnije upravo ženu, do najvećeg otkrića: ako posadimo u zemlju sjeme iz njega će niknuti klice, koje će uroditi isto takovim sjemenom u još većoj količini. Na taj način otpada po-

treba prikupljanja sjemena daleko od nastambe. Manji je i gubitak vremena, jer se sjeme može proizvoditi u neposrednoj blizini nastambe i to u većoj količini. Tako je nastalo prastaro ratarstvo.

2. Prastaro ratarstvo i voćarstvo

U najstarije doba sjeme se sadilo u zemlju rukama, bez ikakvog oruda. Kasnije su se pomoću palice pravile jamice u svrhu sadnje. Tokom vremena palica se usavršavala. Da vrh palice bude što čvršći, pripaljivali su ga ili bi na njega nasadivali željezni šiljak. Godine 1492. Kristof Kolumbo je na svojim jedrenjacima — karavelama po prvi puta presjekao Atlantski ocean i usidrio se kod jednog otoka u blizini Amerike. Tako je došlo do otkrića Amerike. Poslije toga su Španjolci prodrli u današnji Meksiko i tamo naišli na prastari narod, koji se zvao Azteki.

Kod Azteka je ratarstvo bilo vrlo razvijeno. Oni osim pasa nisu imali domaćih životinja.

Azteki su obrađivali zemlju rukama pomoću štapa, na kome je bio šiljak od bakra. Šiljkom su pravili jamice u zemlji i bacali u njih iz vreće, koju su nosili o ramenu, jedno — dva zrna kukuruza i zatim nogom nagrtali zemlju. Mlade su biljke ogrtali.

Azteki su navodnjavali i gnojili zemlju. Zbog pomanjkanja stoke bilo je vrlo teško doći do gnojiva. Ali oni su iskorištavali ljudske izmetine, koje su čak i prevažali u čamcima na veće daljine.

Kasnije, u prastarom ratarstvu bila je umjesto štapa pronađena motika sa zaoštrenim kamenom na kraju.

Zatim je čovjek pripitomio krupno rogato blago i počeo ga iskorištavati za obrađivanje zemlje i izvježbao ga da vuče motiku. Malo po malo prešlo se od motike plugu. Ručni rad obrađivanja zemlje bio je zamijenjen snagom životinja. Prvi su plugovi često predstavljali samo komad stabla s debelom granom.

U različitim se dijelovima zemlje, kod raznih plemena i naroda, usavršavanje tehnike ratarstva odvijalo na po-

seban način i različitom brzinom. Ali svuda je stajalo mnogo napora, dok je neki pronalazak donio u ovaj rad neko olakšanje i poboljšanje njegove kvalitete.

Prvo poljsko bilje, koje je čovjek počeo proizvodati, su pšenica i ječam. Pšenicu su ljudi počeli uzgajati prije 10 hiljada godina. Pred 6 hiljada godina bila je kod prastarih naroda Mesopotamije i u prastarom Egiptu kultura pšenice već na dosta visokom stupnju. Pšenica se uzgajala na poljima, koja su se natapala.

Pred više od 2 hiljade godina pisao je starogrčki pisac Teofrast: Ima više vrsti pšenica. One su dobile nazive po svojoj domovini ili po drugim okolnostima i odlikuju se bojom i veličinom, te izgledom zrnja, a isto tako i hranljivošću. Neke se vrste pšenice siju u jesen, a neke u proljeće. Ima vrsta, koje sazrijevaju nakon 3, a druge nakon 2 mjeseca. Na Eubeji sazrijeva jedna vrsta nakon 40 dana«.

A jabuke, kruške i druge voćke?

Ljudi su svakako sabirali, sušili i spremali kao zalihu njihove plodove mnogo prije, nego su se počeli baviti ratarstvom. Vjerojatno je, da se mjesto za naseljavanje često izabiralo tamo, gdje je bilo mnogo divljih voćaka. Događalo se, da su na smetištima oko nastamba iz sjemjenja nicali jabuke i kruške. Ali saditi sjeme voćaka, od kojih bi se tek za nekoliko godina dobilo prvo voće, počeli su ljudi nesumnjivo mnogo kasnije. U svakom slučaju tek onda, kad su napustili nomadski način života. Ali ipak i do toga su ljudi došli vrlo davno.

U Aziji, tamo gdje teku rijeke Eufrat i Tigris, bila je u prastara vremena zemlja zvana Babilon. Pet do šest hiljada godina prije naše ere već je bilo u toj zemlji razvijeno voćarstvo. Već davno bile su poznate u voćarstvu naše obične voćke — jabuke i kruške, a isto tako došli su ljudi i do posebnog načina razmnožavanja voćaka pomoću cijepljenja.

Stari rimski pisac Plinije, koji je živio od 23. do 79. godine t. j. pred 1.900 godina priča o tome, kako je jedan seljak došao do umjetnog cijepljenja. On je slučajno zatakao svježę odsječenu šibu u debelo stablo bršljana, i ta je šiba počela rasti i zeleniti.

Kod starih Rimljana živio je znameniti pjesnik Vergilije. On se rodio 70. godine, a umro 19. godine prije naše ere, tj. živio je po prilici pred 2.000 godina. Vergilije je napisao čitavu poemu, u kojoj je vrlo lijepo opisao u stihovima dva načina cijepjenja — okuliranje i obično cijepjenje (spajanje).

Na mnogo načina cijepiti pup i mladicu možeš
Ili u kori, na mjestu, gdje pupoljak izbija nježni
Prореžeš tanano tkivo vješto i lako zarezom uskim.
Na drugom drvetu kraj pupa, mladahnu odrežeš plemku
I staviš u прорез, neka se sočno s korom sraste
Ili pak deblo bez pupa probušiš klinom duboko,
Da put za plemku u drvu tvrdom načiniš uski.
A zatim mladicu plodnu staviš u прорез.
За kratko vrijeme mladica raste ponosno k nebu
I ti se diviš tudemu plodu, kog nosi drvo.

Iz Vergilijevih stihova vidi se također, da su Rimljani već pred 2.000 godina bili vrlo iskusni i u ostalim raznim načinima cijepjenja spajajući divljačice i plemke.

Orahov plod pricijepit jagodnom drvu možeš.
Neplodna platana često ogranke jabuke nosi,
A bukva kestenov plod. Dok se na jasenu divljem
Bijele cvjetovi kruške, svinja pod brijestom žirom se hrani.

Od tih načina zaslužuje osobitu pažnju cijepjenje jabuke na platanu i kruške na jasen. Mi danas ne umijemo uspješno izvoditi takova cijepjenja.

Stari Rimljani poznavali su mnogo vrsta grožda i drugih kulturnih biljaka i bavili su se njihovim uzgojem.

3. Iz ruske davnine

Ruski historičar I. E. Zabjelin pripovijeda, da voćnjaci i povrtnjaci u našoj zemlji postoje od davnine.

U predgradima stare Moskve već po prilici poslije 1501. godine postojali su voćnjaci i povrtnjaci. Uspomena o njima dugo se čuvala u nazivima odgovarajućih rajona Moskve »Sadevniki« (voćari) i »Ogorodniki« (vrtlari).

Stanovnici tih predgrada dostavljali su u dvor »svakojako povrće i voće«. Povrh obične dažbine starješina vrtlarskog predgrada, redovno najbolji vrtlar, svake je godine darivao cara ranim plodovima dinja, krastavaca, rotkve, mrkve i t. d. Dinje su darivane početkom augusta, a krastavci početkom juna.«

»Godine 1623. voćar Nazar Ivanov, uređujući po nalogu cara voćnjak, izabirao je i tražio po svim moskovskim voćnjacima najbolje jabuke i kruške, te je presadio u taj voćnjak 3 jabuke osobito krupnih plodova i »carsku krušku« iz svoga vlastitog voćnjaka.«

U aprilu 1635. godine poklonio je voćar Nikita Rodionov caru i careviću jabuka i krušaka za njihove voćnjake, i zato je dobio za kaftan 4 aršina (1 aršin = 71 cm) sukna u boji višnje.

Adolf Pizek, sekretar austrijskog poslanstva u Moskvi saopćio je 1675. godine: »U Moskvi se proizvode velike količine ribizla, višanja, jabuka i šljiva, krastavaca, lubenica i dinja odlične kvalitete i neobične veličine. Nas su nudili dinjama teškima do 20 funti i ljudi, kojima se može vjerovati tvrde, da ima dinja, koje su teške 30, pa i 40 funti.«

Najprije su ljudi naprosto sabirali bilje, a kasnije su prešli njegovom uzgajanju, obradivanju i gnojenju zemlje, te njezi bilja za vrijeme rasta. U vezi s tim počelo je preobražavanje same prirode bilja i njezino poboljšavanje u korist čovjeka. Dobra njega bilja u toku nekoliko generacija može poboljšati njegova svojstva. Ali su ljudi počeli opazati, da u jednom usjevu ili u jednom sortimentu bilja jedne te iste vrste, pojedino bilje nije jednako. Jedno je slabije kvalitete, a drugo bolje. Započelo se odabiranjem boljih vrsta. Ljudi su počeli pronalaziti nove vrste. Hiljade godina provodio se taj rad na slijepo, bez pomoći nauke i zato je išao neobično polagano.

Ali je i sama nauka nastala iz prethodnih tisuća godina ljudskog rada i stečenog iskustva. Rad, ako se obavlja s ljubavlju, uvijek uči i odgaja prave majstore svoje struke.

Ove majstore radale su beskrajne generacije trudbenika, koji su se bavili uzgojem bilja počev od kamenog

doba. Već odonda ljudi u vidu majstora-amatera unašaju svoj stvaralački rad u uzgoj bilja i poboljšanje njegove prirode. Među ove ljude spadaju i Nazari Ivanovi i Nikite Rodionovi i mnogi drugi jednostavni ruski ljudi, o čijem korisnom radu ne znamo gotovo ništa.

Ruski je narod vrlo nadaren. On je i pod teškim uvjetima carskog režima dao mnogo izvrsnih naučenjaka, a i jednostavnih ljudi — majstora svoje struke.

Takoder su poznata dvojica znamenitih naučenjaka. Timirjazev i Mičurin, koji su počeli raditi u doba carskog režima i vrlo mnogo učinili za preobraženje prirode bilja u našoj zemlji.

Obojica su bili plameni rodoljubi, vjerovali su u ruski narod i njegovo oslobođenje i svaki je na svoj način svojim znanjem pomogao stvaranju današnje moći naše velike zemlje socijalizma.

Zato se sovjetski narod s ljubavlju i zahvalnošću sjeća ovih naučenjaka, kao i mnogih drugih znamenitih ljudi iz prošlosti, koji su vjerovali u narod i časno mu služili.

III.

KLIMENT ARKADJEVIĆ TIMIRJAZEV

(1843.—1920.)

Kliment Arkadjević Timirjazez rodio se 22. maja 1843. godine u Lenjingradu, u porodici, koja je gorljivo pristajala uz dekabriste. Ova je porodica stanovala u blizini mjesta ustanka dekabrista i čuvala žive uspomene na taj revolucionarni događaj.

Prema obiteljskim uspomenama, otac Timirjazeza odgovorio je 1848. godine na pitanje kakvu karijeru sprema za svoja četiri sina napola u šali: »Evo kakovu: sašit ću pet plavih bluza kao što nose francuski radnici, kupit ću pet pušaka, pa ćemo s ostalima jurišati na zimski dvorac.«

1. Osnivač naučnog ratarstva u Rusiji

K. A. Timirjazez je već u mladosti pri određivanju svoga životnog poziva postavio sebi zadaću, da služi svome narodu. Timirjazez piše o tome: »Pri izboru svoje naučne struke — fiziologije bilja, ja se u izvjesnoj mjeri rukovodim i njenim odnosom prema ratarstvu, određujući ovaj odnos veoma jednostavno: Nauka je pozvana da rad zemljoradnika učini produktivnijim,«¹⁾

Fiziologija bilja je nauka o životnim pojavama biljnog organizma. Uz pomoć ove nauke može se svijesno upravljati životom bilja, i na taj se način mogu dobiti veći prirodi.

¹⁾ K. A. Timirjazez: »Sabrana djela« IX., Seljhozgiz, 1939. str. 14.

ГРАДСКА БИБЛИОТЕКА
"РАДОЈЕ ДОМАНОВИЋ"
ПЕШОВАЦ



K. A. Timirjazev

Naprijed sino već upoznali čitaoce s temeljnim sadržajem odličnih naučnih radova Timirjazeva o svemirskoj ulozi bilja, o iskorištavanju sunčane energije od strane zelenog bilja.

Ovi su radovi donijeli Timirjazevu svjetski glas. Timirjazev je bio predstavnik one napredne nauke, za koju je drug Staljin rekao, da ona »ne daje svojim starim i priznatim rukovodiocima, da se samozadovoljno zatvore u ljusku žreca nauke, u ljusku monopolista nauke.«²⁾

Od svjetske slave nije Timirjazeva obuzela vrtoglavica, niti ga je otrgnula od životnih interesa njegovog naroda.

Timirjazev se nije mogao pomiriti s malim prirodnima na seljačkim poljima, već se svom snagom svoje misli, svom strašću svog srca, uz pomoć svoga znanja, borio za to, da bi tamo, gdje raste jedan klas, izrasla dva.

Godine 1872. Timirjazev je utemeljio prvu vegetacijsku kućicu u Rusiji s pokusnim kulturama bilja u sudovima. Kod tih kućica krov i zidovi su od stakla, da može bilje što više biti izloženo suncu. Bilje se u tim kućicama uzgaja u staklenim ili metalnim sudovima. Uz te uvjete možemo putem pokusa ustanoviti, koliko vode i različitih rudnih tvari treba bilje, koliko i kakvog mu gnojiva treba dodati i t. d.

Godine 1884. Timirjazev je izradio projekt prve pokusne stanice za kulturu bilja. Ovu je stanicu Timirjazev namjeravao osnovati u središtu Moskve, u perivoju kraj Kremlja, da se time širokim masama pučanstva omogućí upoznavanje s radom stanice.

Da bi propagirao svoja nastojanja na poboljšanju ratarstva, Timirjazev je organizirao u Nižnjem Novgorodu (sada grad Gorki) na sveruskoj izložbi 1896. godine pokusnu stanicu s vegetacijskom kućicom.

²⁾ Govor druga Staljina na prijemu suradnika Visoke škole u Kremlju, 17. maja 1938. g. Gospolitizdat., 1938. str. 3.

Povodom velike suše i seljačke gladi 1891. godine Timirjazev je izdao izvrstan naučni rad pod naslovom »Borba bilja sa sušom«, te je širio sadržaj ovog djela putem predavanja i članaka.

Timirjazev je držao predavanja i pisao članke pod naslovima: »Nauka i zemljoradnik«, »Fiziologija bilja, kao temelj racionalnog ratarstva«, »Izvori dušika kod bilja«, »Pola stoljeća pokusnih stanica«, »Lan i dr. Knjiga Timirjazeva »Život bilja« još i sada važi kao klasično djelo i uzorna, naučno-popularna knjiga nesamo u ruskoj, već i u svjetskoj stručnoj literaturi. Nije uzalud Timirjazev govorio o sebi: »Od prvih koraka svoga umnog rada, ja sam postavio sebi dva paralelna zadatka: raditi za nauku i pisati za narod.«³⁾

Goruću strast, ogroman talenat i sjajnu vještinu ulagao je Timirjazev u svoje naučno-popularne članke, knjige i predavanja za široki krug čitalaca i slušača. U njima se izvanredna jasnoća i strogost naučne misli sjedinjuju s istinskim zanosom. Radovi Timirjazeva pobuđuju kod čitaoca žedu za znanjem, interes za naučno istraživanje i stvaralačku djelatnost, te odgajaju u njemu materijalističke poglede na zbivanje u svijetu.

Timirjazev je preveo na ruski jezik knjigu o gnojenju i u skraćenom obliku obradio za ruskog čitaoca djelo Amerikanca Harwood-a »Obnovljena zemlja«. U to je vrijeme američko seosko gospodarstvo bilo najnaprednije i na glasu radi svojih naučnih i tehničkih uspjeha. Timirjazev je preradio djelo u knjizi »Obnovljena zemlja« s namjerom, da pomoću nje prikaže naučne puteve za poboljšanje poljoprivrede u svojoj domovini. Ova je Harwoodova knjiga svratila na sebe pažnju V. I. Lenjina.

Tako je kod nas Timirjazev postavio temelje naučnog ratarstva.

³⁾ K. A. Timirjazev: »Sabrana djela« IX. Seljhozgiz, 1939 str. 13—14.

2. Razvitak i širenje Darwinove teorije

Veliko značenje je imala borba Timirjazeva za Darwinovu teoriju.

Godine 1859. u Engleskoj je izašlo čuveno djelo Charlesa Darwina »O podrijetlu vrsta«. U ovom djelu bilo je dokazano, da su se sva raznovrsna živa bića pojavila na zemlji prirodnim putem u procesu vrlo dugog historijskog razvitka. U tom razvitku viša su bića nastala od najjednostavnijih.

Često se čudimo savršenoj građi živog organizma i tome, kako je taj organizam dobro prilagođen uvjetima svog života i vlastitim životnim funkcijama. Darwin je dao naučno tumačenje tome, kako se stvaralo ovo usavršavanje i prilagođivanje organizma uvjetima njegovog života.

Stvar je u tome, što su živa bića podvrgnuta različitim promjenama. Ali se kod tih promijenjenih organizama događa neprestano prirodno odabiranje.

Organizmi, na koje promjene djeluju tako, da postaju slabijima u borbi za opstanak i manje sposobnima za život — izumiru. U borbi za opstanak ostaju na životu samo oni organizmi, kojima promjene daju neku prednost i povećavaju njihovu sposobnost prilagođivanja. Tako se u procesu historijskog razvitka, zahvaljujući prirodnom odabiranju (selekciji), sve više usavršavalo prilagođivanje živih bića uvjetima njihovog života.

Ali svako takvo usavršavanje i prilagođivanje ima ipak uvjetni, privremeni karakter. U toku historije života na zemlji, cijele velike grupe bilja i životinja nestajale su, ostavljajući mjesto drugim, savršenijim i bolje prilagođenim oblicima.

Darwinova teorija postavila je na naučni temelj i pitanje o podrijetlu čovjeka. 1871. Darwin je objavio naučno djelo o podrijetlu čovjeka, u kojem je dokazivao, da je čovjek postao na zemlji prirodnim putem od visoko organiziranih životinja, sličnih majmunima. F. Engels je dokazao, da je glavnu i odlučujuću ulogu u procesu pretvaranja majmuna u čovjeka odigrao društveni rad.

Temeljno Darwinovo djelo »O podrijetlu vrsta« bilo je štampano 1859. godine. A već 1864. godine Timirjazev se javio na stranicama ruskog časopisa »Otečestvenije zapiski« s člancima »Knjiga Darwina, njezini kritičari i komentatori«. Kao mladić u dobi od 21 godine Timirjazev je stupio u borbu za Darwinovu teoriju i njezino pravilno shvaćanje, te ovu borbu logično i nepomirljivo vodio do kraja svog života.

Što je pokretalo Timirjazeva, da žrtvuje toliko snage i da posveti toliko pažnje širenju i razvitku Darwinove teorije u staroj carskoj Rusiji? Carska se vlada starala svim snagama da drži narod, radnike i seljake daleko od nauke pod vlašću vjerskih predrasuda. Darwinova nauka davala je pravilnu materijalističku predodžbu o živoj prirodi i dokazivala, da je sav biljni i životinjski svijet podređen sveopćim prirodnim zakonima promjena, razvitka i preobražavanja. Borba sa svim vrstama reakcije je zajednički i neophodno potreban zadatak suvremenih prirodnih nauka. O tome je pisao i u tome smislu djelovao veliki ruski prirodoslovac Timirjazev.

Darwinova nauka ima veliko značenje još i zbog toga, što daje teoretsku osnovu za umjetno stvaranje novih oblika bilja i životinja u interesu čovjeka.

Poslije Darwina nastala je posebna nauka genetika, koja proučava zakone nasljeđivanja i promjenljivosti živih bića. Genetika se može pravilno razvijati samo na temelju nauke Darwina. Iz te nauke ona mora crpiti svoje opće teoretske osnove.

Darwinova nauka daje tome široku historijsku podlogu, te ujedno pokazuje konkretne puteve i načine za umjetno stvaranje novog bilja i životinja.

Darwinova nauka daje ljudima veliki polet i stvarne mogućnosti za poboljšanje vrsta (sorta) bilja i pasmina životinja u vlastitom interesu, te ukazuje put za odvažan napredak na ovom području. Samo na temelju Darwinove nauke, stvaranje novih boljih biljnih sorta i životinjskih pasmina, podignuto je na visinu suvremene nauke, te se može i dalje razvijati na visokoj znanstvenoj visini.

Timirjazev je poklonio mnogo pažnje razjašnjavanju i razvitku Darwinove nauke o promjenljivosti i nasljeđivanju.

Kad su u inostranstvu bili učinjeni pokušaji, da se zamijeni materijalističko učenje Darwina idealističkim mendelizmom. Timirjazez je odlučno ustao protiv tih pokušaja i dokazao njihovu bezvrijednost.

Timirjazez je stalno ukazivao, da osobine i kakvoća bilja nastaju u procesu razvitka pod utjecajem okoline. Posvećujući osobitu pažnju promjenama živih bića u ovisnosti o vanjskim uvjetima, Timirjazez među ostalim navodi energični izraz iz Darwinovog pisma Huxley-u: »koji vrug mijenja oblike, ako ne vanjski uvjeti?«¹⁾

Timirjazez je govorio, da smo »stvarno naučili modelirati organske forme« t. j. mijenjati ih po planu pomoću vanjskih uvjeta.

Pozivajući se na Darwinovu nauku Timirjazez tumači, kako valja ispravno razumjeti pojave nasljeđivanja i promjenljivosti živih bića.

U oktobru 1939. godine redakcija časopisa »Pod zastavom marksizma« organizirala je u Moskvi teoretsku diskusiju o pitanjima genetike i selekcije. Na ovoj diskusiji napredni sovjetski naučenjaci, sljedbenici Mičurina, branili su načela koja potječu od Timirjazeza. Akademik Lisenko je godine 1943. objelodanio knjigu »O nasljeđivanju i njegovoj promjenljivosti«. U ovoj knjizi Lisenko na temelju velike svoje prakse i svojih suradnika nastavlja i proširuje ideje Timirjazeza.

3. Revolucionarni demokrat

Timirjazez je bio nesamo veliki naučenjak, nego i istaknuti društveni radnik, revolucionarni demokrat.

Carska vlada, nesamo, da ga nije podupirala, već mu je policijskim mjerama smetala u njegovom velikom stvaralačkom radu.

Carski ministar protjerao je Timirjazeza iz Petrovske poljoprivredne akademije, kako piše sam Timirjazez za to

¹⁾ K. A. Timirjazez: »Sabrana djela« VI., Seljhozgiz, 1939. str. 212.

»da ne bi okužio Petrovsku akademiju svojim štetnim prisustvom«.5) Na taj se način carska vlada nije postidila da makne iz Poljoprivredne akademije odličnog naučenjaka, koji je bio utemeljitelj naučnog ratarstva u Rusiji. Sada, u zemlji socijalizma, ova akademija opravdano nosi ime Timirjazeva.

Timirjazev je bio priznati svjetski naučenjak. On je bio izabran počasnim doktorom univerziteta u Cambridge-u, Glasgow-u, Genève-i, te članom Londonskog kraljevskog društva, ali stara carska Akademija nauka nije ni pomislila da uvrsti Timirjazeva u svoje članove, kao ni znamenitog ruskog i svjetskog naučenjaka-kemičara Mendeljejeva.

Timirjazev je bio ponos i dika Moskovskog sveučilišta, ali je carska vlada prisilila Timirjazeva isto tako, kao i Mendeljejeva, da napusti sveučilište. Timirjazev je iz osjećaja ljudskog dostojanstva bio prisiljen da napusti Moskovsko sveučilište, svoj laboratorij, koji je bio neophodan za naučni rad, svoje učenike i studente. Starom naučenjaku bilo je veoma teško napustiti sve ono, za što je žrtvovao toliko snage i talenta, a može se reći i svoj život.

Ali na svom trnovitom putu borbe za istinom Timirjazev je naišao na plameni odziv i podršku kod napredne inteligencije i studenata.

Drugi ruski naučenjak svjetskog glasa, akademik Pavlov, rekao je na dan 70. godišnjice Timirjazeva 1913. godine »Kliment Arkadjević, kao i njegovo voljeno bilje, cijeli svoj život težio je za svjetlošću, gomilajući u sebi umno blago i spoznaju više istine, te je i sam postao izvorom svjetlosti za mnoga pokoljenja, koja su težila za svjetlošću i znanjem i koja su tražila toplinu i istinu u surovim uvjetima života.«

5) K. A. Timirjazev: »Sabrana djela« VII., Seljhozgiz 1939., str. 33.

Timirjazez je odlučno ustao protiv pokušaja proširenja principa darvinizma na ljudsko društvo.

»Nauka o borbi za opstanak, govorio je Timirjazez, zaustavlja se na pragu kulturne historije. Čitava svijesna kulturna djelatnost čovjeka samo je borba s borbom za opstanak.«⁶⁾

Dalje Timirjazez navodi primjedbu engleskog naučenjaka Huxley-a, prijatelja i učenika Darwina, da čovjek »ne pomaže najotpornijim da prežive, već nastoji, da što veći broj postane otpornim i sposobnim za život.«

Na taj način istinska nauka kroz riječi Timirjazeza i drugih naprednih naučenjaka potpuno raskrinkava i suvremenu lažnu nauku fašističkih fanatika, koji teže za tim da podjarne ljudsko društvo zakonima prašume.

Timirjazez je u svom razgranjenom naučnom i naučno-društvenom radu bio živi dio moćnog revolucionarnog vala, koji se stalno povećavao i konačno doveo Rusiju do Velike Oktobarske revolucije, a samog Timirjazeza Lenjinu i boljševicima.

Kako kaže drug Staljin godine 1917.: »Protiv Lenjina su tulili kojekakvi naučenjaci, kao protiv čovjeka, koji ruši nauku«⁷⁾, dok je veliki naučenjak svjetskog glasa, Timirjazez, pristao uz Lenjina u ime interesa radnog čovječanstva, u ime same nauke.

Timirjazez je 1917. godine zanosno čitao boljševičke novine, a svoj je glas na izborima dao boljševicima. Nakon pobjede Velike Oktobarske socijalističke revolucije Timirjazez je od radnika tvornice vagona Moskovsko-kurske željeznice bio izabran članom radničkih, seljačkih i crveno-armijskih deputata, za člana Moskovskog Sovjeta. Divna pojava naučenjaka revolucionara Timirjazeza bila je umjetnički prikazana u izvanrednom sovjetskom filmu »Deputat Baltika«. 1920. godine Timirjazez štampa

⁶⁾ K. A. Timirjazez: »Sabrana djela« V., Seljhozgiz, 1938., str. 426.

⁷⁾ Govor druga Staljina na prijemu suradnika Visoke škole, 17. maja 1938. u Kremlju. Gospolitizdat 1938. str. 5.

svoju knjigu »Nauka i demokracija« čije su stranice, po njegovim vlastitim riječima, izraz težnje naučnoj istini i socijalističkoj pravdi. Ovo je knjiga naučenjaka, koji pokazuje primjer slobodnog saveza nauke i demokracije, znanja i rada.

Poznato je, kako se srdačno obradovao Lenjin, kad je primio ovu knjigu od Timirjazeva. Lenjin je u vezi s tim napisao pismo Timirjazevu.

Ne možemo zaboraviti riječi Timirjazeva, koje je pred smrt izgovorio svom liječniku, komunisti:

»Ja sam se uvijek starao da služim čovječanstvu i sretan sam, što u ove, za mene ozbiljne časove vidim vas, kao predstavnika partije, koja stvarno služi čovječanstvu. Boljševici, koji provode lenjinizam, vjerujem i siguran sam, rade na sreću naroda i vode ga k sreći. Ja sam uvijek bio vaš i s vama. Izručite Vladimiru Iljiću moje ushićenje pred njegovim genijalnim rješavanjem svjetskih problema, kako u teoriji, tako i u praksi. Ja držim, da je sreća biti njegovim suvremenikom i svjedokom njegove slavne djelatnosti. Ja se klanjam pred njim i želim, da svi to znadu. Izručite svim drugovima moj iskreni pozdrav i želje za daljnji uspješni rad na sreću čovječanstva.«⁸⁾

Postoji samo jedna partija na svijetu, koja je mogla izazvati ove divne riječi upućene iz dubine srca velikog naučenjaka, koji se sav odao naučnoj istini i socijalističkoj pravdi. To je partija Lenjina-Staljina.

Stvaralačke misli i otkrića Timirjazeva nisu mogla naći ni najmanju širu primjenu u carskoj Rusiji, gdje su se radnici i seljaci nalazili pod teškim jarmom vlastele i kapitalista i gdje je masa seljačkih gospodarstava bila siromašna i potpuno zaostala u tehničkom pogledu.

Ipak bogato naučno nasljedstvo Timirjazeva nije propalo. Ono je u cjelini prihvaćeno u zemlji socijalizma i nalazi u uvjetima socijalističkog sistema primjenu i daljnji razvitak.

⁸⁾ K. A. Timirjazev: »Sabrana djela« I., Seljhozgiz, 1937., str. 160.

Nauka i zemljoradnik, o kojima je pisao i za koje se brinuo Timirjazez, počeli su davati u našoj zemlji svjetske rekordne prirode i tim samim stvorili najnaprednije ratarstvo na svijetu.

Na taj način, naučno i naučno-društveno nasljedstvo Timirjazeza predstavlja za sovjetski narod vrlo veliku i korisnu, teoretsku i praktičku vrijednost. Radi toga je razumljivo, da su djela Timirjazeza s ljubavlju sabrana i izdana po specijalnom naređenju Sovjeta Narodnih Komesara S. S. S. R. Ni u jednoj zemlji na svijetu još se nije dogodilo, da su djela naučenjaka prirodoslovca-materijaliste bila štampana po naređenju vlade. To je osobina naše zemlje socijalizma, koja dokazuje, kako sovjetski narod, njegova partija i vlada visoko cijene naprednu nauku.

IV.

IVAN VLADIMIROVIĆ MIČURIN

(1855.—1935.)

1. Teški put do velikog cilja

Drug Staljin je govorio: »Dogada se, da nove puteve u nauci i tehnici ne grade poznati naučenjaci, već ljudi posve nepoznati u naučnom svijetu, jednostavni praktičari, novatori rada.«¹⁾*

Među takove jednostavne ljude, novatore, spadao je i kasnije postao velikim naučenjakom I. V. Mičurin.

Rodio se 1855. godine u Pronsom kotaru Rjazanske gubernije, u siromašnoj plemićkoj porodici. Preci Mičurina, njegov otac, djed i pradjed bili su ljubitelji voćarstva. Poznata je sorta kruške, koju je uzgojio jedan od Mičurinovih predaka. Ova je sorta prozvana »Mičurinskom«.

Ivan Vladimirović je rano osjetio ljubav za uzgoj bilja. »Koliko se sjećam samog sebe« — piše Mičurin — »uvijek sam bio obuzet velikom željom da uzgajam različito bilje. Ova je želja bila toliko snažna, da nisam zapazao ostale životne pojedinosti: one su prolazile mimo mene i gotovo nisu ostavljale tragove u mom sjećanju.«²⁾

¹⁾ Govor druga Staljina povodom prijema suradnika Visoke škole u Kremlju 17. maja 1938. godine. Gospolitizdat 1938., str. 6.

²⁾ »novator« = ruska riječ. (Označuje čovjeka, čiji rezultati naučnog istraživačkog rada, primijenjeni u praksi, obogaćuju ovu novim načinima rada i znače prekretnicu na tom području. U našem jeziku nema odgovarajućeg izraza, te je u čitavom prijevodu ostala ruska riječ »novator«, koja je i našem jeziku bliza.)

³⁾ I. V. Mičurin: »Sabrana djela« I., Seljhozgiz, 1939. str. 89.

U našoj zemlji socijalizma široko su otvorene mogućnosti, da svaki talenat može razviti i pokazati svu svoju stvaralačku snagu. U staroj carskoj Rusiji nije bilo tako.

Mladom Mičurinu bila je potrebna ogromna snaga i željezna volja, da može pobijediti sve zapreke, koje su stajale na putu njegovom životnom cilju.

Mičurin je završio Pronsku građansku školu i upisao se u gimnaziju. Ali nije uspio da završi gimnaziju, jer direktor gimnazije nije dobio mito, koje je tražio. Povodom neke sitnice Mičurin je bio izbačen iz gimnazije. Mičurin je želio da završi visoku stručnu školu, a nije mu uspjelo ni da završi gimnaziju.

Godine 1872. Mičurin stupa u službu Rjazano-Uralske željeznice kao običan pisar. Premda je taj posao bio daleko od njegovog pravog poziva, on se ipak zanimao voćarstvom i uzgajao nove sorte voćaka.

Evo, što on piše o sebi:

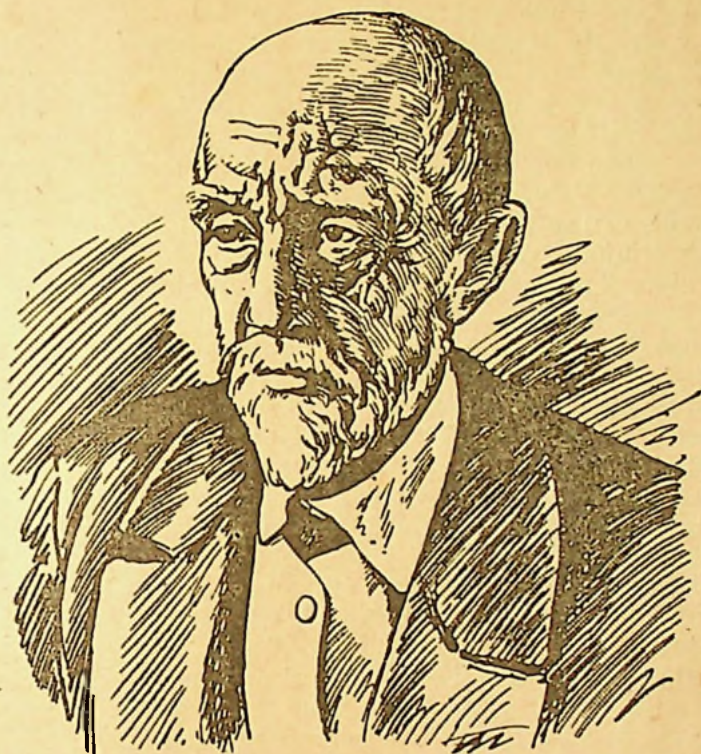
»Nakon 13 godina (od 1875.) teoretskog i praktičnog proučavanja života bilja, napose voćarstva i njegovih potreba u područjima srednje Rusije, nakon što sam obišao i pregledao sve bolje voćnjake i voćarske zavode, te nakon ličnih istraživanja kakvoće i svojstva voćaka, koje se mogu uzgajati u srednjoj i istočnoj bivšoj Evropskoj Rusiji — došao sam 1888. godine do zaključka, da je stanje našeg voćarstva veoma nisko.«

»... postojala je očigledna potreba radikalnog poboljšanja sortimenata naših voćnjaka, što me je ponukalo, da 1888. godine osnujem voćni rasadnik s isključivom svrhom da uzgajam nove, bolje i produktivnije sorte voćaka.«³⁾

Mičurin je počeo s malim voćnjakom uz svoju kućicu u gradu Kozlovu. Ovdje je Mičurin mogao uzgojiti samo veoma malu količinu voćaka.

Nakon 10 godina (1885. godine) Mičurin je iz svoje uštedevine kupio malo imanje izvan grada.

³⁾ I. V. Mičurin: »Sabrana djela« I., Seljhozgiz, 1939., str. 323.



I. V. Mičurin

Ali tek 1889. godine Mičurin je konačno mogao napustiti službu na željeznici i posvetio se potpuno svome omiljelom radu.

Mičurin je postavio preda se tešku zadaću općenarodnog gospodarskog značenja. On je želio postići, da se voće, koje se uzgaja u južnim predjelima Rusije može uzgajati i u sjevernim uvjetima Kozlova; da voćke iz južnih krajeva mogu dobro izdržati žestoku, sjevernu zimu. Drugim riječima, Mičurin je prenosio jug na sjever. Mičurin je izvršio ovu zadaću nevidenim uspjehom. On je to postigao zahvaljujući svojim vlastitim moćnim metodama i vlastitoj teoriji o preobrazbi prirode bilja i njezinog poboljšanja u korist čovjeka. Najjednostavniji način takvog poboljšanja je odabiranje. Živo bilje na njivama, vrtovima i u voćnjacima podvrgnuto je različitim promjenama. Često puta čovjek među mnogim hiljadama biljaka iznenada opazi jednu, koja se razlikuje od ostalih po nekoj odlici, korisnoj za čovjeka. Takovu biljku valja izdvojiti od ostalih i posebno uzgojiti njezino potomstvo. Nema sumnje, da je pomoću takovog odabiranja u toku hiljadu godina, otkada čovjek uzgaja bilje, bilo dobiveno mnogo novih poboljšanih sorta. Ovakovo svijesno odabiranje zovemo umjetnim, za razliku od prirodnog odabiranja, koje se vrši u prirodi neovisno od čovjeka. Ali kod umjetnog odabiranja moramo čekati dok nam priroda ne pokloni kakovu korisnu promjenu na biljci. Često se događa, da se potrebna promjena uopće ne pojavi, ili se pojavi u veoma slabom, nedovoljnom obliku.

Mičurin ipak nije odbacio odabiranje. Na primjer, uzgojio je novu vrstu jabuke »antonovka-polutorafuntovaja«, koja ima osobito krupne plodove, a istovremeno je sačuvala i ostale dobre osobine »antonovke«. (»Antonovka« je najpopularnija sorta jabuka u SSSR. »Antonovka polutorafuntovaja« znači na ruskom: »Antonovka koja teži funtu i pô, t. j. oko 600 gr.« Op. prevodioca).

Mičurin je uzgojio ovu sortu iskorišćujući varijaciju, koju je on otkrio 1888. godine na stablu poznate stare vrste »mogilevske bijele antonovke«. Treba znati, da ni

umjetno odabiranje nije jednostavna stvar. Da bi se mogla među mnoštvom biljaka opaziti jedna, koja posjeduje kakvu korisnu osobinu (varijaciju) — potrebno je dobro poznavati bilje i umjeti razlikovati njegova svojstva.

U svojim radnim dnevnicima Mičurin je pisao: »Potrebno je, da se zna dobro zapažati, kao što mogu zapažati ljudi, čiji je život duboko povezan s prirodom.«¹⁾

Mičurin je duge godine proveo u voćnjaku među svojim dragim biljkama. Ja ne poznajem čovjeka, koji bi tako dobro poznao bilje, kao on.

Ivan Vladimirovič me je više puta vodio po svom voćnjaku. I uvijek sam se divio koliko je zanimljivih i važnih pojedinosti zapažao on na svakoj svojoj biljci.

Ivan Vladimirovič nije volio, kad se ljudi upoznaju s biljem samo iz knjiga, a gube se pred živim biljem. Sjećam se karakterističnog slučaja, o kojem mi je pričao sam Ivan Vladimirovič.

Jedamput je on pokazivao svoj voćnjak nekom studentu Timirjazevske akademije (Moskovska viša poljoprivredna škola, op. prevodioca), te mu pokazao novu biljku, koju je uzgojio križanjem dvaju roditelja različitih vrsta, koji su rasli u neposrednom susjedstvu.

Najednom student kaže Mičurinu: »Takovo križanje se ne može ostvariti.« Mičurin ga na to upita: »Zašto?« — »Tako piše u knjizi« — odvrati mu student. »Ta imaš li ti oči« — upita ga Mičurin — »zar vlastitim očima vjeruješ manje, nego knjizi? Zar ne vidiš, da ova biljka posjeduje oznake obaju roditelja, od kojih je uzgojena?«

Često je kod odabiranja nova korisna promjena izražena veoma slabo. Ipak treba ovu promjenu iskoristiti, da se ona u potomstvu razvije i pojača. Međutim, umjetno odabiranje nije moglo zadovoljiti Mičurina kod njegove velike zadaće »premjestiti jug na sjever«. Mičurin je za svoj stvaralački rad izabrao parolu: »Ne možemo čekati milosti od prirode — oteti je od nje, to je naša zadaća.«

¹⁾ I. V. Mičurin: »Sabrana djela III., Seljhozgiz, 1940. str. 323.

2. Metode i teorija Mičurinovog stvaralačkog rada

Kao što je ranije spomenuto, Mičurin je postigao velike uspjehe zahvaljujući svojim osobitim metodama i svojoj teoriji preobrazbe bilja u određenom smjeru, prema osnovi, koju je unaprijed postavio. U tim metodama i teoriji Mičurina zauzima glavno mjesto udaljeno križanje i osobiti način uzgoja bilja.

Ali što je to križanje, pa još »udaljeno«?

U cvjetovima mnogih biljaka nalazimo zajedno prašnike i pestiće. U prašnicima, u posebnim peludnim kesicama stvara se pelud ili cvijetni prah. Zrnca peluda sadrže u sebi očeve elemente biljke — muške spolne stanice. U nižem zaobljenom dijelu pestića nalazi se plodnica. U plodnici se razvija sjemeni zametak, a u njemu majčinski elementi biljke — ženske spolne stanice. Iz sjemenog zametka stvara se poslije oplodnje sjeme s klicom nove biljke slijedeće generacije (pokoljenja). Ali, da bi se izvršila oplodnja sjemenog zametka, treba da najprije nastupi oprašivanje. Pelud treba da padne na gornji dio pestića, koji se zove njuška. Ovdje zrnca peluda prokličaju i pruže peludove cjevčice, koje prodru u dubinu pestića, u plodnicu i dalje u sam sjemeni zametak. Kroz takovu cjevčicu dolazi muška stanica do ženske i spaja se s njom. U tom spajanju muške i ženske spolne stanice sastoji se bit oplodnje. Iz spojene muške i ženske stanice razvija se klica biljke nove generacije. Sam sjemeni zametak pretvara se poslije oplodnje u sjeme.

Već je odavno zapaženo, da u slučaju kad na njušku dospije pelud istoga cvijeta, ili s drugog cvijeta iste biljke, nastaje nakon oplodnje sjeme s manjim životnim sposobnostima, a često se sjeme uopće i ne razvije.

Zbog toga je za biljke važno, da se umjesto samooprašivanja i samooplodnje vrši križanje. Drugim riječima važno je, da na njušku cvijeta dospije pelud druge biljke iste vrste.

Darwin je tvrdio: »nijedno organsko biće ne ograničuje se uz samooplodnju u beskrajnom nizu pokoljenja,

već se naprotiv od vremena do vremena — eventualno kroz dulja razdoblja — javlja potreba križanja drugom jedinkom«.

Osim toga je Darwin tvrdio, da »kod životinja i bilja križanje među različitim vrstama ili pak među jedinkama jedne te iste vrste, ali različitog podrijetla, daje potomstvu osobitu snagu i plodnost«. U prirodi je križanje bilja osigurano na taj način, da pelud cvjetova jedne biljke na cvjetove druge biljke prenosi vjetar, pčele i drugi insekti, koji lete. U tu svrhu postoje kod bilja mnogobrojni i često puta vrlo složeni uređaji. Čovjek može vršiti križanje po planu: prikupljati pelud s cvjetova jedne biljke i prenašati ga na njuške cvjetova drugih biljaka.

Međutim, Mičurin nije u svom radu upotrebljavao jednostavno, već udaljeno križanje. On je za križanje upotrebljavao roditelje, koji su udaljeni i po srodstvu i po svom geografskom podrijetlu. Uzet ćemo radi predodžbe jedan primjer Mičurinovog udaljenog križanja.

On je uzeo na sebe zadatak da dobije novu sortu kruške, čiji bi plodovi imali dobar okus i ostale dobre osobine južnih krušaka, a kruška bi uz to bila otporna protiv zime; njezini plodovi bi morali polagano dozrijevati, i dugo se čuvati poslije berbe. Te kruške bi se mogle iznositi na stol u kasnoj zimi, kad su ostale kruške već prošle (dospjele).

Evo, kako je Mičurin riješio taj zadatak.

On je u svrhu križanja uzeo pelud kruške »Bere* rojal« ili »Zimski rojal«. Ovo je nježna sorta, koja se uzgaja uglavnom u Francuskoj, Italiji i kod nas na južnoj obali Krima. Ova sorta zahtijeva toplu klimu.

Mičurin je želio dobiti od kruške »Bere rojal« veličinu, dobar okus i sposobnost dugog ležanja, nakon što je ubrana. Plodovi ove kruške dozrijevaju kasnije od svih ostalih krušaka i drže se veoma dugo tokom zime.

*) Beurré je skupno ime (pomološka oznaka) za skupinu odlika krušaka, čija je karakteristika potpuno topivo meso. Naš naziv je »maslovka«.

Sada je bilo potrebno radi križanja uzeti drugu krušku, koja bi prenijela na potomstvo veću otpornost protiv zime. Činilo se, da bi trebalo križati »Bere rojal« s našom divljom šumskom kruškom, koja je vrlo dobro prilagođena našoj zimi.

Medutim, Mičurin ne uzima za križanje domaću divljaku, već drugu, isto tako divlju krušku, koja potječe iz Usurijskog kraja, na Dalekom Istoku. Kod ovog izbora Mičurin se rukovodio svojom teorijom, prema kojoj mjesna divlja kruška ne odgovara ovome križanju. Ona je vrlo dobro prilagođena uvjetima domaće klime i radi toga bi previše potisnula svojstva drugog roditelja kulturne kruške »Bere rojal« — među ostalim i vrijedne osobine njezinog ploda.

Ako pak oba roditelja, koji se križaju potječu iz raznih udaljenih krajeva, to se prema teoriji Mičurina, kod križanaca dobro ispoljuju osobine obaju roditelja — i izvrsna kakvoća plodova kulturne kruške i velika otpornost divlje kruške protiv surove zime.

Osim toga je divlja usurijska kruška i po srodstvu daleko od kulturne kruške »Bere rojal«, jer pripada drugoj vrsti krušaka. Mičurin je široko primjenjivao križanje različitih vrsta, a katkada i rodova biljki. Na primjer: višnju je križao sa sremzom, breskvu s badenom, a krušku s dunjom.

Jedamput sam zapitao Ivana Vladimirovića, što ga je pobudilo da vrši udaljeno križanje. Bit odgovora može se izraziti ovim riječima:

Ako križamo bliske sorte, ne ćemo dobiti velikih poboljšanja i tim se putem ne dolazi daleko. Kod udaljenog križanja na potomcima križanih biljaka odigravaju se duboke unutarnje promjene. Njihove se nasljedne sposobnosti temeljito poljuljaju. Na taj način kod njih je mnogo lakše dobiti dalekosežne povoljne kombinacije potrebnih svojstava obaju roditelja. Osim toga je kod biljaka, koje dobivamo putem udaljenog križanja, mnogo lakše izazvati nasljedne promjene u potrebnom smjeru i takove se biljke lakše prilagođuju novoj, surovoj klimi.

Evo, što je pisao o tome Mičurin:

»Što su parovi biljaka-roditelja, koje međusobno križamo udaljeniji u pogledu njihove domovine i uvjeta okoline, to se mladi hibridi (križanci, op. prev.) lakše prilagođuju uvjetima okoline na novom mjestu.«⁵⁾

Mičurin je prenio pelud s kruške »Bere rojal« na njušku pestića divlje usurijske kruške. Nakon oplodnje dobio je sjeme. Iz tog sjemena Mičurin je uzgojio 5 sadnica. Od tih biljaka dvije su urodile plodovima bez ukusa, koji su dozrijevali još u toku ljeta. Treću biljku Mičurin je uzgojio kao novu sortu kruške, koju je nazvao »Tolstobježka«. Od četvrte biljke Mičurin je stvorio novu vrstu kruške pod imenom »Rakovka«. Peta pak biljka postala je pretkom nove sorte kruške »Mičurinov zimski bere«. Evo, što piše Mičurin o toj izvanrednoj kruški: »U toku 22-godišnjeg promatranja ni jedna grančica, ni jedan pup nije bio oštećen mrazom. Na stablu ove sorte nije bilo čak ni u toku zime 1926.—1927. godine uz temperaturu od —36° osobitih ozljeda... Plodnost je veoma velika, a okus plodova ove sorte po mom mišljenju, ravan je okusu mnogih desertnih južnih sorta krušaka. Godine 1916. plodovi »Zimskog bere-a« bili su ubrani koncem rujna. Spremljeni za zimu, počeli su žutjeti 10. studenoga. Polovica plodova sačuvala se do početka veljače, a ostali su se održali do početka ožujka 1917.«⁶⁾

Ali udaljeno križanje bilo je samo jedna krupna karika u lancu Mičurinovog stvaralačkog rada. U tom radu su važno mjesto zauzimali različiti načini njegovanja i uzgoja bilja.

Događalo se na primjer, da kod izabranog para roditelja nije uspijevalo udaljeno križanje i da se poslije takvog križanja nije dobilo sjeme. Da bi mogao ostvariti križanje tih biljaka, Mičurin je izradio vlastite originalne načine — primjenu smjese peluda, uvođenje biljke-posrednika i vegetativno zbližavanje.

⁵⁾ I. V. Mičurin: »Sabrana djela« I., Seljhozgiz, 1939., str. 333.

⁶⁾ I. V. Mičurin: »Sabrana djela« II., Seljhozgiz, 1940., str. 81-82.

Biljke, koje su dobivene križanjem različitih sorta, podvrsta, vrsta i rodova, nazivamo hibridima. Mičurin je razradio cijeli sistem oznaka, po kojima je mogao već na mladim biljkama raspoznati, da li će one u odraslom stanju biti dobre ili loše. Osim toga, odabirajući najbolje mlade biljke Mičurin je u procesu njihovog razvitka znao pomoću posebnih metoda uzgoja pojačavati njihova dobra svojstva i umanjivati loša. Osobito značenje ima njegova metoda, koju je on nazvao metodom mentora. Latinska riječ »mentor« znači učitelj, odgojitelj. Metodu mentora Mičurin je upotrijebio na primjer kod poboljšanja nove sorte jabuke »belfler kitajka«. Da dobije ovu sortu on je križao američku kulturnu jabuku »belfler žuti«* s tako zvanom kitajskom jabukom, koja dobro podnosi našu surovu klimu. Ali dobiveno stabalce nove sorte nije zadovoljilo Mičurina. Njegovi su plodovi sazrijevali prerano, početkom kolovoza. Tada je Mičurin u krošnju mladog hibridnog stabalca »belfler kitajke« ukalamio plemke od »belflera žutog« i drugih sorata zimskih jabuka, koje sazrijevaju kasno. Pod utjecajem nakalamljenih plemki, plodovi nove vrste počeli su sazrijevati kasnije, te su kod stajanja postali trajniji. Drugim riječima, plemke, koje su bile nakalamljene na stabalce »belfler kitajke«, poboljšale su kakvoću ove sorte, te kao dobri »odgojitelji«, promijenili njegova svojstva u potrebnom pravcu.

Djelovanju mentora i uopće djelovanju različitih načina odgoja hibridne biljke dobro podliježu u mladoj dobi, u ranom stadiju razvitka.

Mičurin je pisao: »Sposobnost mladih hibridnih biljaka, da u ranijim stadijima svoga razvitka podliježu utje-

*) Bellefleur (Belfler) je zimska odlika jabuke žutog ploda, čunjastog oblika s prilično izraženim rebrima tako, da katkad potsjeća na »Bijeli zimski kalvil«. Meso je žuto, prhko, zrnato i vinsko-kiselkastog okusa. Pod povoljnim klimatskim uslovima predstavlja jednu od najboljih zimskih odlika.

Neki su predlagali za »Bellefleur« — »Ljepocvjetka«.

U Jugoslaviji je najviše raširena u Sloveniji.

Postoji i odlika »Bellefleur crveni«, koja kod nas nije raširena.

caju moćnih vanjskih faktora i pri tom mijenjaju svoja svojstva, toliko se razlikuje po svojoj snazi od tvrde stabilnosti starih, davno postojećih vrsti i podvrsti bilja, da se ne može ova sposobnost prvih prosuđivati po primjeru drugih.«⁷⁾

Ako želite razumjeti zašto je Mičurin postigao toliku moć u pogledu preobrazbe prirode voćaka, u pogledu poboljšavanja njihovih sorta, morat ćete razumjeti dva osnovna momenta njegove teorije. Dakle, da bi se biljke bolje potčinjavale volji čovjeka u potrebnom pravcu, potrebno je:

1. stvarati hibride biljaka, osobito pomoću udaljenog križanja;

2. djelovati na te hibridne biljke posebnim načinima uzgoja u vrijeme, dok su još mlade, u ranijim stadijima njihovog razvitka. Hibridna biljka se u mladoj dobi lakše podvrgava promjenama, dok u odraslom stanju postaje znatno stabilnijom, te ispoljava čvršću sposobnost nasljeđivanja. Radi toga se i nova sorta, koja je postala od mlade hibridne biljke ne ustaljuje najedamput. Dok je mlada, možemo mijenjati njezina nasljedna svojstva i upravljati stvaranjem sorte u potrebnom smjeru.

U teoriji Mičurina ima veliko značenje različito stanje svojstva bilja za vrijeme razvoja, kao i pitanje kako se upravlja razvitkom bilja pomoću metoda uzgoja.

Ovo je pitanje opširno razradio naš poznati naučnjak mičurinskog pravca Trofim Denisovič Lisenko u svojoj teoriji o stadijima razvitka bilja.

Razmnožavanje novih sorta voćaka pomoću sjemena nije zgodno iz dvaju razloga. Prvo, jer za to trebamo mnogo vremena. Na primjer, ako posijemo jabuku, njezine sadnice daju plodove (sjeme) tek nakon nekoliko godina. Drugi i glavni je razlog, što iz sjemena nove sorte dobivamo u prvoj generaciji mnogo biljaka, kod kojih se vrijedna svojstva, koja je imala roditeljska generacija gube, ili veoma slabo izražavaju.

⁷⁾ I. V. Mičurin: »Sabrana djela« I., Seljhozgiz, 1939. str. 356.

Radi toga se u voćarstvu nove sorte razmnažaju kalemljenjem. Od jednog jedincatog stabalca nove sorte uzimaju se plemke ili očice, te se kaleme na divljake. Na taj se način od prvotnog stabalca odvajaju njegovi živi dijelcvi, u kojima su sadržana vrijedna svojstva nove sorte.

Tako će mnoge tisuće stabala neke sorte jabuke ili kruške u različitim voćnjacima predstavljati dijelove, koji su se razrasli od jednog početnog stabla.

Ako osnivate voćnjak, u kojem ćete uzgajati samo jabuke, ne smijete saditi samo jabuke jedne sorte zato, jer je ova sorta potekla od jedne te iste početne biljke. U tom slučaju, ako se voćnjak sastoji od jedne sorte, on može dobro procvasti, ali ne će dati dobroga roda, jer svi ti cvjetovi, premda su na različitim stablima, ipak su cvjetovi jednog jedinog početnog stabla. Jabuka kod samooplodnje redovito ne zameće ploda. Stoga je potrebno, da vaš voćnjak ima bar dvije različite sorte jabuka, koje se međusobno dobro križaju.

Ako promatramo Mičurinov rad, čini nam se, kao da je Mičurin probio neki kameni zid i kroz taj zid je izbio cijeli potok novih najvrednijih sorta voćaka, otpornih protiv surove sjeverne klime. U drugom svesku Mičurinovih sabranih djela opisano je 126 novih sorta, koje je on uzgojio; među njima 43 jabuke, 14 krušaka, 1 sjeverna dunja, 5 hibridnih jarebika, 25 višanja, 3 trešnje, 14 šljiva, 8 kajsija, 1 badem »posrednik«, 1 kupina, 2 masline, 4 sorte vinove loze, 5 aktinidija.

Da bi se mogla ocijeniti ova množina dragocjenih novih sorta, treba znati koliko velikog, marljivog i strpljivog rada zahtijeva uzgoj nove sorte voćke.

Prema mišljenju belgijskog voćara van Monsa za uzgoj i proširenje nove sorte jabuke treba 40 godina. Godine 1678. bile su u cijeloj Francuskoj poznate 43 sorte jabuka, a Mičurin je sam uzgojio 43 sorte. S kakovom ljubavlju opisuje Mičurin visoku vrijednost i ljepotu plodova svojih živih proizvoda, vidi se iz ovih primjera. Evo, što piše o svojim novim jabukama:

Kod »Anis-kitajka«: Boja svijetla, zelenkasto žuta s nježnim razlivenim, crvenkasto-ružičastim rumenilom na sunčanoj strani. Meso bijelo, sa zelenkastom sjenom, mekano, sočno, kiselkasto-slatkastog divnog i nježnog okusa.⁸⁾

Kod »Šafranasti pepin«: Plodovi raskošno ukrašeni purpurnim šarama na prekrasnoj žuto-šafranastoj osnovnoj boji. Meso čvrsto, žutkaste boje, izvanrednog vinski-slatkoga, lagano kiselkastog okusa s finim mirisom.⁹⁾

3. Ustrajnost i kultura u radu

Radni dnevnik Mičurina svjedoče o velikoj njegovoj ustrajnosti i kulturi rada.

O njegovoj ustrajnosti svjedoči na primjer bilješka o biljkama, oštećenim od mraza: »Dakle, od cjelokupne količine od 2.800 bresaka nije ostalo ni jednog posve neoštećenog primjerka. Međutim, ja mislim, da time još nije dokazano, da kultura breskve ne može uspijevati u našem kraju. Zato nastavljam dalje radom.«¹⁰⁾

»Ovo je posve dovoljno, da se ubije svaka nada u mogućnost kulture breskve u našem kraju. Ali, mi najviše želimo baš ono, čega nemamo. Uostalom, što čovjek nije postigao ustrajnim strpljivim radom.«¹¹⁾

Da se ostvari velika zamisao, potrebno je obraćati pažnju i na sitnice. Tako na primjer, Mičurin preporuča cjepljačima: »Nikada ne ostavljaj nož na suncu, jer ugrižano željezo suši rez.«¹²⁾

Mičurin je savršeno vladao tehnikom rada, te je unio u nju vrijedna usavršenja. O tome govori ova Mičurinova bilješka: »Tko ne vlada tehnikom neke umjetnosti, nauke ili obrta, taj nikada ne će stvoriti ništa osobitog.«¹³⁾

⁸⁾ I. V. Mičurin: Sabr. djela II. Seljhozgiz, 1940., str. 31.

⁹⁾ Isto djelo str. 44.

¹⁰⁾ I. V. Mičurin: Sabr. dj. III. Seljhozgiz, 1940., str. 51.

¹¹⁾ I. V. Mičurin: Sabr. dj. III. Seljhozgiz, 1940., str. 191.

¹²⁾ Isto djelo strana 276.

¹³⁾ Isto djelo strana 313.

U radnim bilježnicama Mičurina, zaustavlja se naše oko na njegovim vanrednim crtežima različitih dijelova biljke, koje je on sam crtao. Crtež je izvrsno pomoćno sredstvo za naučno istraživanje i naučne bilješke. Dok se crta neki dio biljke; biljka se detaljno pregledava, proučava, te se na njoj opažaju i takove osobine, koje se ne opažaju, ako se biljka samo letimično pregleda. Osim toga, možemo pomoću crteža biljku bolje predložiti, nego kad je opisujemo riječima. Zato je Mičurin u svojim bilješkama poklanjao veliku pažnju crtežima.

Ovi radni crteži svjedoče također o visokoj kulturi rada, koja je karakteristična za cjelokupno stvaralaštvo Mičurina.

Izvanredni Mičurinovi uspjesi iznenaduju tim više, što su bili postignuti pod teškim uvjetima.

Mičurin je postigao svoje uspjehe samostalno, osamljen, u zabitnom provincijskom gradu, daleko od naučnih centara, od laboratorija i knjižnica, daleko od ostalih poznatih naučenjaka.

Na početku svog naučnog rada Mičurin je radi povjerenja, koje je poklonio netočnim zaključcima drugih uglednih stručnjaka, zapadao u teške pogreške.

I u carsko doba, u različitim dijelovima Rusije, bilo je pojedinih poznavalaca i ljubitelja voćarstva, koji su usavršavali voćarstvo. Mičurin je uspostavio s njima veze i dopisivao s njima. O pojedinim uspjesima, Mičurin je štampao članke u stručnim časopisima. Premda je uglavnom radio osamljeno, on je prestigao zvaničnu nauku genetiku. Genetika je postala samostalnom naukom tek 1900. godine, kada su istraživanja Mičurina bila već u punom jeku. Genetika je dugo sumnjala u svrsishodnost udaljenog križanja. Mičurin ga je međutim počeo primjenjivati već 1884. godine, te je pomoću udaljenog križanja dobio mnoge izvrsne sorte voćaka i jagodastog bilja.

Sav svoj istraživački rad u carskoj Rusiji, Mičurin je vršio vlastitim oskudnim sredstvima, bez posebnih suradnika. Samo su mu članovi porodice — žena i njezina sestra — pružale izvjesnu pomoć.

4. U carskoj Rusiji i u S. S. S. R.

· Carska je vlada obratila izvjesnu pažnju Mičurinu tek onda, kada su odjednom počele stizati vijesti iz Sjeverne Amerike o Mičurinovim uspjesima, što je vladu iznenadilo.

Godine 1898. ustanovio je Kongres farmera u Kanadi, da su se smrznule sve stare evropske i američke sorte višanja, osim višnje »plodородnaja Mičurina« iz grada Kozlova.

Državni organi Sjedinjenih Država Amerike pratili su Mičurinove uspjehe, te mu je dolazio američki opunomoćenik prof. Mayer. Amerikanci su tražili da im Mičurin proda svoju zbirku novih odlika bilja. Ponuda je bila za Mičurina u materijalnom pogledu veoma povoljna, ali on ju je ipak odbio. Mičurin je bio plameni rodoljub. On je cijeli život radio za svoj narod i želio je da samo njemu preda rezultate svog stvaranja.

Carska vlada nije pružala Mičurinu nikakve pomoći za cijelo vrijeme njegove mnogogodišnje, toliko korisne djelatnosti.

Zato je razumljivo, da je 1914. godine, pod stare dane, u svojim 60-im godinama, Mičurin pisao o sebi: »Godine su prošle i snage su istrošene... Veoma je žalosno, da sam cijeli život radio badava u korist zajednice i pod stare dane ostao bez ikakvog osiguranja.«¹⁴⁾

Tek je Velika Oktobarska Socijalistička revolucija dokrajčila osamljenost i teške materijalne prilike, u kojima je živio Mičurin.

Ima mnogo zajedničkog kod Mičurina i Timirjazeva. Obojica su istaknuti ruski naučenjaci i plameni rodoljubi i obojica su odmah iza pobjede Oktobarske revolucije stupili u red suradnika nove radničko-seljačke vlasti.

O tome se u Mičurinovom životopisu govori kako slijedi:

»Mičurin, koji nije ostavljao svoj rasadnik za cijelo vrijeme Februarske revolucije, sutradan, nakon dolaska Sovjeta radničkih, vojničkih i seljačkih zastupnika na

¹⁴⁾ I. V. Mičurin: »Rezultati 60-godišnjeg rada«, Seljhozgiz. 1936., str. XXXI.

vlast, bez obzira na borbe, koje su još trajale po ulicama, došao je u tek osnovani kotarski agrarni komesarijat, gdje je izjavio: »Želim da radim za novu vlast.«¹⁵⁾

Na Mičurina, isto kao i na Timirjazeva, svratio je svoju pažnju i brigu V. I. Lenjin.

18. veljače 1922. godine izvršni komitet Tambovske gubernije primio je od Sovjeta Narodnih Komesara brzojav: »Pokusi oko uzgoja novih kulturnih biljaka imaju ogromno državno značenje. Hitno pošaljite referat o pokusima i radu Mičurina iz Kozlovskog kotara u svrhu referiranja predsjedniku Sovnarkoma Lenjinu. Potvrdite primitak brzojava.«¹⁶⁾

Lenjin i Staljin lično su se brinuli o Mičurinu. Istu brigu pokazivao je i Mihajlo Ivanović Kalinjin. On je dva puta posjetio Mičurina na njegovome skromnom imanju.

Zahvaljujući nastojanju Sovjetske vlade, bile su, u svrhu iskorištavanja i proširenja vrijednih Mičurinovih pokusa, osnovane nove velike naučne ustanove i škole, koje nose Mičurinovo ime. Među takove spadaju Selekcijско-genetička stanica, Institut sjevernog voćarstva, Viša škola i tehnikum voćarstva. Grad Kozlov prozvan je Mičurinsk i postao je vrlo krupnim naučnim središtem u oblasti sjevernog voćarstva.

Prije je spomenuto, kako velik značaj ima Darwinova teorija za nauku o životnim pojavama — biologiju, kao i za preobrazbu, poboljšanje prirode bilja i životinja.

Mičurin je kao i Timirjazev bio jedan od prvih sljedbenika Darwinove nauke u Rusiji. Do toga je on došao posve samostalno, na temelju svog bogatog iskustva u radu sa živim biljkama.

Što je novo unio Mičurin u Darwinovu nauku?

Darwin je otkrio i naučno rastumačio zakonski karakter evolucije u živoj prirodi. On je rastumačio kako dolazi do evolucije, kako putem varijabilnosti i prirodnog odabiranja nastaju na zemlji nove vrste bilja i životinja, te se kod njih pojavljuju različita svojstva i prilagođenja.

¹⁵⁾ I. V. Mičurin: »Sabrana djela« I., Seljhozgiz, 1939., str. 42.

¹⁶⁾ Isto djelo, str. 45.

Mičurin je odvažno i s velikim uspjehom stvarao nove forme bilja, koje se vanredno prilagođuju novim životnim okolnostima, a također podliježu nasljednim promjenama, kako to želi čovjek.

Darwin je upozorio, da ljudsko iskustvo u pogledu uzgoja novih vrsta bilja i pasmina životinja treba iskoristiti za tumačenje evolucije divljeg biljnog i životinjskog svijeta. Mičurin je u divljim biljkama, na koje se redovito nije obraćala nikakva pažnja, otkrio neiscrpiv izvor za poboljšanje kulturnog bilja, čiju evoluciju u znatnoj mjeri stvara čovjek.

Darwinova nauka nije u carskoj Rusiji imala potrebne praktičke primjene, a njezino je širenje među masama radnika i seljaka bilo zabranjeno, te je uopće bila zapostavljena, kao i Mičurina djelatnost.

U Sovjetskom Savezu naprotiv je nauka Darwina i Mičurina dignuta na najveću teoretsku visinu, a istovremeno je u širokom pokretu ušla u narodne mase i u poljoprivrednu praksu.

U našoj zemlji socijalizma desio se izvanredan događaj za nauku o životnim pojavama — biologiju — prvi put u toku svjetske povijesti ova se nauka rasprostranila među široke narodne mase. Kod nas sada razvijaju Mičurinske agrobiološke nauke usporedo s akademikima, profesorima i drugim stručnjacima, živo sudjeluju i pokreću tu nauku jednostavni ljudi, »novatori rada«, o kojima je govorio drug Staljin. To su kolhoznici-istraživači, amateri-mičurinci, stahanovci bilinogojstva. U sovjetskoj mičurinskoj poljoprivrednoj nauci spaja se rad naučenjakamislioca s praktičnim iskustvom amatera i majstora struke — kolhoznika s odvažnim i smjelim umom mladog prirodoslovca. Ogroman napredak mičurinskih ideja u bilinogojstvu u našoj zemlji, pregledno je pokazala Sveruska poljoprivredna izložba 1939.-1940. godine. Počevši svoj životni put kao običan željeznički činovnik u starom Kozlovu, Mičurin je pod kraj svog života postao velikim narodnim naučenjakom, redovnim članom Svesavezne akademije poljoprivrednih nauka V. I. Lenjina i počasnim akademikom Akademije nauka SSSR. Posljednje svoje godine proživio je u novom gradu Mičurinsku.

Sjetite se bolnih riječi, koje je pisao o sebi Mičurin u carsko doba, kad je bio star oko 60 godina. Od toga je vremena prošlo još 20 godina. Mičurin se dakako još više postarao, ali evo kakove je radosne riječi pisao u sovjetsko doba, u starosti od 80 godina: »Život je postao drukčiji — pun smisla, zanimljiv, radostan. Radi toga mora produktivnost i otpornost bilja i životinja postati veća i mora bolje odgovarati potrebama novog života.

Ovo se može postići samo uz pomoć svemoćne tehnike i svemoćne selekcije.«¹⁷⁾

Mičurin je pisao sovjetskoj mladeži: »Najmiliji san mog života bio je, da vidim kako se ljudi zaustavljaju kraj bilja s istim interesom, istim pritajenim dahom, kojim se zaustavljaju pred novom lokomotivom, savršenim traktorom, još nevidenim kombajnom, nepoznatim avionom, ili pred sasvim nepoznatom konstrukcijom novog, dotle nevidenog stroja.«¹⁸⁾

S vrućom ljubavlju, plamenim oduševljenjem ušao je Mičurin u izgradnju socijalizma, u veliko djelo Lenjina-Staljina. Dva puta je u svom životu Mičurin, čovjek čeličnog karaktera, pod kraj svog života plakao. Prvi put je gorko plakao, kad je stigla vijest o smrti genijalnog vođe V. I. Lenjina. Drugi put je plakao od radosti, kada su mu na svečani način uručili orden Lenjina.

Na dan 80. godišnjice svog života i 60. godišnjice svog stvaralačkog rada, Mičurin je primio pozdrav druga Staljina. Mičurin je odgovorio na taj pozdrav brzojavom:

»Dragi Josipe Visarionoviću!

Vaš je brzojav bio za mene najveća nagrada u toku svih 80 godina mog života. On mi je draži od svih drugih nagrada.

Sretan sam radi Vaše velike pažnje.

Vaš I. V. Mičurin.«¹⁹⁾

¹⁷⁾ I. V. Mičurin: »Sabrana djela«, I., 1939., str. 73.

¹⁸⁾ Isto djelo, str. 59.

¹⁹⁾ Isto djelo, str. 68.

Još za života I. V. Mičurina ispunili su se njegovi najbolji, najmiliji snovi o primjeni i razvitku njegovih plodonosnih ideja i agro-tehničkih uspjeha.

Nove izvanredne sorte Mičurinskih voćaka i jagoda, njegovu teoriju i metode njegovog rada toplo je prigrlio sovjetski narod, te ih iskorištava i razvija u nevidenim razmjerima.

7. juna 1935. godine preminuo je Ivan Vladimirović Mičurin. Sahranjen je u Mičurinsku, na trgu, gdje se nalazi visoka škola »Mičurin«. U ovoj školi učit će se generacije omladine njegovom djelu.

Specijalnom odlukom Sovnarkoma SSSR i CK VKP (b) Mičurinova su djela izdana u 4 sveska u raskošnom umjetničkom izdanju. Mičurinove sorte voća prikazane su ovdje ne samo opisom, već i slikama u boji. U tim sabranim djelima izložena su također načela i metode rada I. V. Mičurina, njegovi radni dnevници i t. d.

TROFIM DENISOVIĆ LISENKO

Trofim Denisović Lisenko je glasoviti sovjetski naučenjak na polju biologije i poljoprivrede. Za Lisenka kao naučenjaka, karakteristično je, da postavlja pred sebe krupne zadatke iz poljoprivredne proizvodnje, rješavajući ih uz pomoć naučne biološke teorije i da održava stalnu živu vezu sa širokim masama kolhoznika.

1. Put do znanja i istraživanja

Lisenko se rodio 30. rujna 1898. godine u selu Karlovka u Poltavskoj oblasti, u ukrajinskoj seljačkoj porodici. Godine 1929. Lisenkovi roditelji postali su kolhoznici. Otac Lisenka, Denis Nikanorović, imao je mnogo ljubavi i interesa za svoje gospodarstvo i nastojao ga unaprijediti.

U carskoj su Rusiji seljačka djeca većinom ostajala nepismena, ili u najboljem slučaju svršavala samo osnovnu školu.

Godine 1913. Lisenko je završio dvorazrednu seosku školu i upisao se u nižu voćarsku školu u Poltavi. U jesen 1917. godine Lisenko je stupio u srednju voćarsku školu u Umanju, koju je svršio u siječnju 1921. godine. Iza toga bio je poslan u Kijev na selekcijski tečaj Glavsahara (glavna uprava proizvodnje šećera, op. prev.). Po svršetku ovog tečaja Lisenko je započeo rad 1. ožujka 1921. godine na pokusnoj stanici u Bijeloj Crkvi kao selekcionar povrtnog bilja. Usporedo s tim, još za vrijeme po-
hadanja tečaja Glavsahara, Lisenko je 1921. godine stupio u Kijevski Poljoprivredni institut. Kao student ovog instituta Lisenko je na pokusnoj stanici u Bijeloj Crkvi uzgo-

ГРАДСКА БИБЛИОТЕКА
„РАДОЈЕ ДОМАНОВИЋ“
ПЕСНОВАЦ



T. D. Lisenko

jio novu sortu rajčica — No 17, te razradio metodu ubrzanog razmnožavanja predaka novih poboljšanih sorta šećerne repe kalemljenjem pojedinih očica. Ljeta 1925. godine Lisenko je završio kijevski Poljoprivredni institut i u listopadu se preselio u Azerbejdžan, gdje je počeo raditi na nevoj selekciji stanici u Gandže (sada Kirovabad). Ovdje je Lisenko započeo svoja istraživanja po pitanju upravljanja života bilja i mijenjanja njegove prirode.

2. Teorija o stadijima razvitka bilja — Jarovizacija

Lisenko je opazio, da u poljskim kulturama Azerbejdžana ima premalo lepirnjača. Istina, na njivama, koje se ljeti umjetno navlažuju uzgaja se lucerna, ali uzgoju zrnatih lepirnjača, na primjer grašku, ne posvećuje se nikakova pažnja.

U Azerbejdžanu zauzima veoma važno mjesto uzgoj pamuka, a uz pamuk uzgaja se u istom plodoredu lucerna. Kad se berba pamuka završi, traje još toplo vrijeme. U to vrijeme pamukova polja ostaju pusta.

Lisenko je odlučio da na takvim površinama uvede u toku jeseni i zime grašak. Trebalo je odabrati ranu sortu graška. Lisenko je ovaj zadatak riješio, te je tom prilikom otkrio, da se dužina vegetacijskog perioda jedne te iste biljne sorte može u znatnoj mjeri mijenjati. Naime, jedna te ista biljka, koja se u jednom području razvija kao ranozrela, s kratkim vegetacijskim periodom, u drugom se kraju pokazuje kao kasnozrela, s dugim vegetacijskim periodom.

Uočivši ovo, Lisenko je postavio pred sebe zadatak: treba pronaći način, pomoću kojega bi se moglo upravljati trajanjem vegetacionog perioda bilja. Na primjer kasnije sorte prisiliti, da se razvijaju brzo kao i rane sorte. Lisenko nesamo da je uspješno riješio ovaj zadatak, nego je i razradio teoriju razvitka bilja u stadijima, na temelju koje možemo upravljati životom bilja pa čak i mijenjati njegovu prirodu i njegove nasljedne osobine prema ranije utvrđenom planu.

Godine 1928. Lisenko je objelodanio zamašnu radnju: »Utjecaj toplinskih faktora na trajanje faza razvitka poljoprivrednog bilja«, u kojoj su izloženi temelji spomenute teorije.

Godine 1929. na Svesaveznom genetskom kongresu, Lisenko je podnio referat o biti svojstva ozimosti kod kulturnog bilja i uvjetima, koji su potrebni, da se ozime sorte prisile, ako se posiju u proljeće, da daju prirod iste godine kao što daju i jari usjevi.

Odonda je nova riječ »jarovizacija« postala u poljoprivrednoj nauci i u praksi veoma popularna. Ona označuje način koji je otkrio Lisenko, a koji ubrzava razvitak ozimog bilja i prisiljava ga da se razvija kao jaro.

Sada ćemo se nešto temeljitije upoznati s teorijom stadijskog razvitka i načinom jarovizacije prema njihovom autoru i tvorcu T. D. Lisenku.

Zamislite ozimu pšenicu, koja nije posijana u jesen pred zimu, nego u proljeće. Ova pšenica cijelo vrijeme raste, ali stvara samo bušen, razvija se u travu i u cijelom vegetacionom razdoblju ne donosi stabljiku i ne klasa. Pšenica, kao da je zastala na jednom stupnju ili stadiju razvitka: ona raste, ali se dalje ne razvija. Zašto se to događa?

Lisenko je otkrio, da biljke u toku svog razvitka od sjemena do novog sjemena moraju proći niz stupnjeva ili stadija.

Prvi takav stupanj razvitka je jarovizacija. Da može proći kroz taj stupanj razvitka, pšenici je potrebno stanovito ohlađivanje, izvjesna količina vlage i prisutnost uzduha radi disanja. Kod proljetne sjetve ozima se pšenica u dovoljnoj mjeri ne ohlađuje, da bi mogla proći stadij jarovizacije i zato se njezin razvitak zadržava na ovom stadiju. Ali ozimu pšenicu moguće je prije sjetve podvrgnuti umjetnoj jarovizaciji.

U tu svrhu navlažimo sjeme pšenice određenom količinom vode. Kad se pojave prve klice, navlaženo sjeme ostavljamo 40—50 dana kod potrebne vlažnosti, uz pristup zraka i uz temperaturu od 0 do 2°.

Ako tako jarovizirano sjeme ozime pšenice posijemo u proljeće, pšenica će normalno proklasati i dati prirod kao i jara.

U prvom stadiju iza klijanja sjemena; u stadiju jarovizacije ima temperatura osobito značenje, jer druge, neophodno potrebne uvjete — vlagu, hranu i zrak, biljka svakako nalazi u polju. Ozima ili jara pšenica da prođe stadij jarovizacije, treba stanovito veće ili manje ohlađivanje, a pamuk kada se kultivira na sjeveru, obratno — stanovito ugrijavanje. Uvjeti osvjetljenja kod jarovizacije nemaju značenje. Ona se može provodati i na svijetlu i u tami.

Iza jarovizacije slijedi drugi stadij — osvjetljenje. U tom stadiju ima glavno značenje svijetlo i tama; njihovo trajanje tokom dana i noći, ali svakako u vezi s drugim uvjetima. Da prođe ovaj drugi stadij, pšenica treba mnogo svijetla i nešto višu temperaturu. Kod mnogih sorta prosa naprotiv je dulje dnevno osvjetljenje zaprekom za daljnji razvitak. Zato proso ne uspijeva na dalekom sjeveru, gdje su noći u kasno proljeće i u početku ljeta relativno kratke, a dani dugi.

Prilike u sredini, u kojoj se biljke razvijaju od klijanja sjemena do sazrijevanja, neprekidno se mijenjaju. Teorija Lisenka tumači nam, kako biljka prilagođuje svoje zahtjeve, prema promjenljivim uvjetima svoje sredine. Prema ovoj teoriji biljka u različitim stadijima svog razvitka, ne iskorištava sve faktore koje joj pruža okolina. U protivnom slučaju, biljka se ne bi mogla preuđeljavati i prilagođivati novim uvjetima života. Tako je na primjer Razumov u jednom pokusu pokazao, da je proso u toku njegovog razvitka — stadija osvjetljenja dovoljno dati svega devet kratkih dana, a zatim ono može uspijevati u dugim danima. Uz ove uvjete proso se razvijalo brže i dalo najveći prirod.

Teorija Lisenka predočava nam, ne samo one stadije, kroz koje mora proći biljka, da se potpuno razvije, nego nam prikazuje i uvjete sredine, koji su neophodni biljci, da ona može proći kroz svaki taj stadij. Poznava-

jući ove uvjete, možemo upravljati razvitkom bilja, davati mu pravac i mijenjati ga onako, kako je to potrebno u interesima socijalističke privrede.

Jarovizacija žitarica i drugoga kulturnog bilja pogoduje dobivanju većih i stalnijih priroda.

U proljeću 1929. godine posijao je Lisenko radi pokusa jaroviziranu ozimu pšenicu »ukrajinku« na zemlji svog oca u Karlovki, na površini od pola ha. Istoga ljeta, ova je ozima pšenica dala dobar prirodu od 140 puda zrna (22,9 q) po 1 hektaru.

Godine 1934. jarovizacija se već široko provadala u kolhozima, a cjelokupna površina pod jaroviziranim biljkama u našoj zemlji bila je onda oko 500.000 ha. Osim toga su se jarovizaciji podvrgavale ne samo ozime, nego i jare biljke.

Jarovizacija znatno povećava izbor dobrih sorta za sjetvu. Postoje na primjer dobre sorte ozime pšenice, koje kad se siju u stanovitim područjima u jeseni, a podnašaju zimu. Pomoću jarovizacije možemo ove sorte pšenice sačuvati od zime i uzgajati ih kao jare.

Kod jarih pšenica ubrzava jarovizacija razdoblje njihovog razvitka, te ih na taj način možemo sačuvati od ljetne suše.

Jarovizacija pomaže prijenosu južnog bilja na sjever, gdje je vegetacijsko razdoblje kratko.

Kao rezultat svega ovoga, zahvaljujući jarovizaciji sjemena, prosječni prirodu se u toku 1932.—1933. godine povisio za 100 kilograma po ha.

Kod jarovizacije je osobito značajna ovakova pojava, koja dozvoljava njezištu široku primjenu u praksi. Jarovizaciju možemo provoditi sa zrnjem ili sjemenom još prije sjetve. Potrebno je samo, da ovo zrnje ili sjeme proklije i nešto poraste. Onda se pod utjecajem jarovizacije u mladom tkivu biljnih zametaka, koji su tek izbili, događaju duboke kvalitativne promjene: nastaje unutarnji prelom i zahvaljujući njemu, biljka iz vegetativnog rasta prelazi u cvatnju. Navedene promjene nastaju u klici, u točkama rasta stabljike.

Veliku pomoć daje nam jarovizacija kod križanja bilja u svrhu poboljšanja sorta. Znađemo na primjer, da se

ne može provesti križanje ranih sorta kasnima, jer one cvatu u različito vrijeme. Jarovizacijom pak možemo pospješiti razvitak kasnijih sorta tako, da će one cvasti u isto vrijeme, kao i ranije.

Lisenko i njegovi daci dobili su putem jarovizacije u stakleniku tokom jedne godine 3 generacije jare pšenice i dvije generacije ozime. Ovo može svakako znatno ubrzati radove oko uzgoja novih sorta, pokrenuti ih za jednu godinu naprijed i na taj način pokloniti selekcionaru čitave godine stvaralačkog rada; produljiti selekcionarov radni život.

3. Jarovizacija i ljetna sadnja krumpira

Lisenko je 1932. godine na temelju svoje teorije o stadijima razvitka bilja, počeo intenzivno raditi na jarovizaciji krumpira i poveo borbu s njegovom »degeneracijom« na jugu, pomoću ljetnih sadnja.

Prije jarovizacije neopohodno je potrebno dezinficirati gomolje krumpira u 0.5 postotnoj rastopini formalina. Dezinficirani gomolji brzo se suše, a zatim se slažu u slojeve od 20 cm debljine i drže kod temperature od 12 do 15° C, sve dok krumpirova okašća ne počnu tjerati. Ovo nastupa kroz 10—15 dana. Čim kod većih gomolja potjeraju 1—2 oka, gomolji se nanižu na žicu ili konop i objese kod temperature od 10—12° C. uz dobro sunčano osvjetljenje. Pod tim uvjetima u toku 20—25 dana moraju na gomoljima izrasti kratke (do 0.5 cm), ali snažne zelene klice, i oko njih velika količina korijenovih baza. Unutar klica dešavaju se kvalitetne promjene, radi kojih jarovizirani krumpir ranije cvate i donosi prirod. Na taj način daju rane i kasne sorte krumpira pod utjecajem jarovizacije mladi krumpir 10—15 dana ranije.

Nakon jarovizacije može se za sadnju upotrijebiti znatno manja količina krumpira, a prirod će biti znatno veći.*)

*) Podrobnije o jarovizaciji krumpira i o tome kako se ona provodi, vidi u T. D. Lisenko: Jarovizacija krumpira.

Ali na jugu nije sadnja jaroviziranog krumpira davala dobre rezultate. Njegovi su gomolji iz godine u godinu postajali sve sitniji. Ovu su pojavu pokušavali rastumačiti bolešću i degeneracijom krumpira, koji se uzgaja na jugu. Ali kakova je to bolest i zašto krumpir na jugu degenerira, nije bilo jasno. Međutim, gomolji krumpira postajali su sve sitniji i sitniji, kao lješnjak tako, da se skoro nije imalo što vaditi iz zemlje. Radi toga su dolazili do zaključka, da je kultura krumpira na jugu nemoguća.

Lisenko je pak na temelju svoje teorije o stadijima razvitka bilja, riješio ovaj teški zadatak nevjerojatnim uspjehom. Lisenko je dokazao, da se u stadiju razvitka u kojemu se stvaraju gomolji, ovi mogu dobro razviti i ostati zdravi, ako vlada niža temperatura. Međutim na jugu, ako se krumpir sadi u proljeće počinju se gomolji stvarati u doba najvećih vrućina. Zato se gomolji slabo razvijaju, brzo stare i ostaju sitni. Lisenko je došao do zaključka, da na jugu treba krumpir za sjeme saditi ne u proljeće, već ljeti, tako da bi stvaranje gomolja dospijevalo na jesen, kad na jugu popušta vrućina.

I eto, zahvaljujući ljetnoj sadnji na cijelom našem jugu, u Ukrajini, na sjevernom Kavkazu, u Azerbejdžanu, u republikama Srednje Azije i t. d., — počeli su dobivati prirode posve zdravog i krupnog krumpira.

4) Od uzgajanja bilja do mijenjanja njegove prirode

Teorija stadijskog razvitka bilja nije našoj zemlji donijela samo bogate praktične rezultate, kao što su povećane količine žita i krumpira, nego je i utrla nove puteve za preobrazbu prirode bilja u korist čovjeka, te povoljno utjecala na razvitak genetike i selekcije.

Teorija Lisenka, kako smo vidjeli sastoji se uglavnom u ovom:

1. da završi svoj životni put od sjemena do sjemena, biljka mora prijeći postepeno niz stadija razvitka jedan za drugim i za to traži različite uvjete sredine, u kojoj živi;

2. pod stadijima razvitka treba razumjeti kvalitativne promjene, koje se zbivaju u tkivu biljnjih zame-taka, u točkama rasta stabljike, i bez kojih biljka ne može prijeći svoj životni put;

3. zahtjevi koje stavlja biljka na okolinu, da može prijeći sve stadije svog individualnog razvitka, ovise o prethodnoj evoluciji dotične vrste, o onoj sredini, u kojoj se razvijala sposobnost biljke da se prilagodi;

4. ali ti zahtjevi posjeduju izvjesnu elastičnost. Na primjer, biljke ne prolaze stadij jarovizacije samo uz stanovito usko određenu temperaturu, već se ta temperatura može kolebati u dosta širokim granicama. Mijenja-jući odgovarajuću temperaturu ili druge uvjete okoline u određenom pravcu, možemo utjecati na biljku mijenja-jući njezinu prirodu. Na taj način možemo kod bilja po-stići nasljedne promjene, koje su usmjerene prema odre-đenom cilju. Lisenko tvrdi, da su vanjski uvjeti, koje neka biljka treba za svoj razvitak prema svojim nasljednim svojstvima nekada sami sudjelovali u stvaranju tih na-sljednih osobina. Promjena tih uvjeta može uvjetovati i promjenu nasljednih svojstava same sorte.

Na primjer, ozime biljke traže nižu temperaturu od jarih, da bi mogle preći stadij jarovizacije i zato ne mogu ili ne dopijevaju prijeći ovaj stadij u doba proljetne sjetve. Ozima pšenica »kooperatorka« u stanju je da prijeđe jaro-vizaciju uz temperaturu od prilike od 0 do 15—20° C. Ali uz temperaturu od 0° do 2° »kooperatorka« prelazi jaro-vizaciju za 40 dana, a uz temperaturu od 15° do 20° za 100—150 dana. Međutim, ako »kooperatorku« prisilimo da prode svoj stadij jarovizacije uz spomenutu višu tempe-raturu, to se u njoj zbivaju promjene radi kojih će ona u slijedećoj generaciji prolaziti stadij jarovizacije uz tu višu temperaturu lakše i brže.

Tako je Lisenko uz pomoć ovog načina »odgoja« u toku malog broja generacija pretvorio ozimu pšenicu »kooperatorku« i ozimu raž »taráščanskuju« u jare sorte.

Kasnije je Lisenko sa svojim suradnicima postigao na tom polju nove velike uspjehe i među ostalim dokazao, da možemo samo u toku 2—3 pokoljenja svaku ozimu

sortu pretvoriti u jaru i obratno — jare sorte možemo pretvoriti u ozime. Ove će promjene biti nasljedne.

Na taj način Lisenko je pokazao, da se pod utjecajem okoline i načina odgoja mijenja priroda bilja, kao i samo nasljeđivanje. Prema tome, ako znademo kako se razvija bilje u toku svoga života, možemo mijenjanjem uslova ovog razvitka poboljšati prirodu bilja onako, kako to odgovara potrebama čovjeka.

Lisenko i njegovi suradnici stekli su veliko iskustvo u radu na oplemenjivanju bilja.

Za vrijeme Domovinskog rata 1943. godine objavio je Lisenko svoje djelo »O nasljeđivanju i njegovoj promjenljivosti«, u kojem daje rezultate i sintezu cjelokupnog svog iskustva na području preobrazbe bilja. U toj knjizi Lisenko razvija i obogaćuje naučna nasljedstva Timirjazeva i Mičurina.

Lisenko dolazi do zaključka, da genetiku treba izgraditi na novim temeljima. Stari načini preobrazbe prirode bilja — umjetna selekcija i križanje — vrijede i dalje. Ali se u spomenutom djelu napose razrađuje pitanje svijesnog utjecaja na prirodu biljke pomoću promjene okoline s ciljem, da bi se priroda biljke mogla planski mijenjati onako, kako je to potrebno za nauku i praksu.

Veliko značenje imaju zaključci Lisenka o tome, kako treba oslabiti »rasklimati« nasljeđivanje, da ono postane manje konzervativno i popustljivije u pravcu onih izmjena, koje želimo postići.

Slabljenje, »rasklimavanje« nasljeđivanja, piše Lisenko, možemo postići:

1. kalemljenjem, t. j. spajanjem tkiva biljaka različitog podrijetla;

2. svijesnim mijenjanjem vanjskih uvjeta, kada te uvjete primjenjujemo u određenim momentima, u kojima biljka prolazi kroz onaj ili ovaj proces razvitka;

3. križanjem, napose križanjem individua, koji se oštro razlikuju po svojoj domovini i podrijetlu.¹⁾

¹⁾ Akademik T. D. Lisenko: Radovi u danima Velikog domovinskog rata, Seljhozgiz. 1943., str. 62.

Kao karakteristika prvog načina slabljenja nasljeđivanja može se navesti slijedeći primjer. Suradnik Lisenka, A. A. Avakjan izveo je pomoću cijepljenja promjenu lišća kod rajčice »Albino«. Kod te sorte lišće je obično karakteristično za rajčicu. Avakjan je izmijenio jako izrezano lišće ove sorte s manje izrezanim lišćem druge sorte, čije je lišće slično krumpirovom.

Nakon toga je od rajčice »Albino« bilo dobiveno sjeme, od kojeg se uzgojilo potomstvo. U tom potomstvu bilo je dosta biljaka s lišćem, sličnim krumpirovom, dakle poput lišća cijepljenog na rajčicu »Albino«.

Na taj način je cijepljenje tuđeg lišća posebne forme na rajčici »Albino« — rasklimalo — u potomstvu kod cijelog niza biljaka karakteristična nasljedna svojstva i donijelo tim biljkama svojstva, koja odgovaraju drugoj sorti.

Iz ovoga se vidi, da u jednoj biljci možemo spojiti svojstva raznih sorta, nesamo križanjem ili oplodivanjem cvjetova stranim peludom, već i vegetativnim putem, putem cijepljenja. Hibride, koje dobivamo na taj način, zovemo vegetativnim hibridima, za razliku od hibrida, koje dobivamo križanjem. Vegetativni hibridi već su odavno poznati. Već ih je poznavao Darwin i visoko cijenio njihovu budućnost. Mičurin je mnogo iskorištavao vegetativne hibride da poboljša svoje nove sorte, cijepivši na njih u procesu njihovog stvaranja druge sorte u svojstvu »mentora«.

Drugi način slabljenja i promjene nasljeđivanja putem utjecaja faktora okoline pokazao nam je Lisenko, pretvarajući ozime sorte kulturnog bilja u jare, a jare u ozime.

Konačno, kao primjer trećeg načina slabljenja i promjene nasljeđivanja može služiti udaljeno križanje, kojim se je u velikoj mjeri koristio Mičurin.

Lisenko navodi mnogo praktičnih uputa, na koji sve način možemo slabiti i »rasklimavati« nasljeđivanje, te ga mijenjati u pravcu, u kojem želimo.

5. Obrezivanje pamuka. — Križanje bilja iste sorte

Cjelokupnim svojim radom daje nam Lisenko primjer sretne i plodonosne kombinacije između nauke i prakse. Na primjer, na bočnim mladicama pamuka otpada često puta mnogo cvjetnih pupoljaka i zbog toga se priroda znatno umanjuje. Lisenko je ustanovio, da se spomenuto opadanje cvjetnih pupoljaka dešava radi toga, jer vršak pamuka i njegove donje neplodne mladice oduzimaju od bočnih cvjetnih mladica previše hranljivih sokova. Zbog toga se pupoljci bočnih mladica ne mogu razvijati i otpadaju. Da se to spriječi, Lisenko je predložio svoj način obrezivanja pamuka. Obrezivanje se sastoji u tome, da se kod pamučnog grma obreže vršak i donje neplodne mladice. Radi toga cvjetni pupoljci na bočnim mladicama dobivaju više hrane, te stvaraju cvijeće i plodove. Cijeli se prirod time znatno povećava.

Lisenko je postigao povećanje priroda kod žitarica pomoću križanja u istoj sorti.

Selekcionari stvarajući sortu vode brigu o tome, da važna gospodarska svojstva svih jedinki te sorte budu po mogućnosti izjednačena i dobre kvalitete. Druga manje važna svojstva mogu biti i manje izjednačena. Ako križamo razne biljke jedne te iste sorte, dobivamo radi toga potomstvo veće plodnosti, a zajednička dobra svojstva, koja karakteriziraju ovu sortu također ostaju, dapače se i pojačavaju.

Križanje unutar sorta ima veliko značenje kod regeneracije (obnove) sorta žitarica, koje se redovito izkoljena u koljeno razmnožavaju samooplođnjom.

6. Narodni naučenjak

Primjer Lisenka jasno nam pokazuje kakve nečuvane neograničene mogućnosti stvaranja pruža naučenjima naša zemlja socijalizma.

Lisenko, sin seljaka-kolhoznika bio je izabran redovitim članom Ukrajinske akademije nauka i Svesavezne poljoprivredne akademije V. I. Lenjina. U siječnju 1938.

godine postao je Lisenko predsjednikom ove Poljoprivredne akademije. Iste godine bio je izabran redovitim članom Akademije nauka SSSR. Lisenko je za daljnji razvitak svoje znanstvene djelatnosti dobio dobru osnovu — Seleksijsko-genetički institut u Odesi, kome je Lisenko bio direktorom od 1936. godine. Godine 1935. počeo je izlaziti u Odesi stručni časopis »Jarovizacija« koji se bavio biologijom razvitka bilja, a uređivali su ga T. D. Lisenko i S. S. Prezent.

Godine 1940. Lisenko je postao direktorom Instituta za genetiku Akademije nauka SSSR.

Lisenko je bio dva puta nagrađen najvišom nagradom za naučne uspjehe u našoj zemlji, prvom nagradom J. V. Staljina.

Naši kolhoznici i kolhoznice dobro poznavaju i cijene Lisenka, kao svog narodnog naučenjaka i odvažnog istraživača i novatora. Evo, što su govorili o Lisenku kolhoznici još 1936. godine:

»Treba otvoreno reći, da od svih naučenjaka, mi kolhoznici najbolje poznajemo Trofima Denisovića. Neka vas to ne iznenađuje. Iz godine u godinu mi dobivamo sve nove i nove upute u pogledu mjera, koje treba poduzeti, da bi se povećali prirodi«.

»Kako valja proučavati biljku i njen život; kako se nauka može upotrijebiti na korist kolhozne organizacije — svemu tome nas uči narodni akademik Trofim Denisović Lisenko.«

»Danas je teško naći kolhoz, u kojem ne bi bio poznat koji od radova T. D. Lisenka«.

Lisenko je narodni zastupnik Vrhovnog Sovjeta SSSR i zamjenik predsjednika Sovjetskog Saveza.

Vlada SSSR odlikovala je Lisenka najvišim odlikovanjem, ordenom Lenjina.

Za vrijeme Velikog Domovinskog rata Lisenko je mnogo uradio na povećanju proizvodnje žitarica, krumpira i drugih poljoprivrednih kultura u našoj zemlji.

Tako je na primjer Domovinski rat tražio povećanje površina i priroda krumpira. Uzgoj krumpira počeo se povećavati nesamo na njivama i u vrtovima, ali je nedostajalo sjemenskog krumpira.

Lisenko je pronašao način da svlada te poteškoće. On je pronašao novi izvor sjemenaa, koji je praktički neograničen — a to su odrezani vršci gomolja, određenih za prehranu.

Lisenko je pokazao, da je u takovim vršcima usredotočena najveća količina aktivnih okašaca (pupova). Ne smijemo zaboraviti da se za prehranu odabiraju najveći gomolji, od najboljih sorta krumpira. Lisenko je pisao, da su vršci, koji su odrezani s većih gomolja po svojoj naravi sposobni da daju veće gomolje, ali se u odrezanom vršku nalazi premalo hrane za mlade klice. Radi toga treba mladim klicama dodavati hranu u formi gnojiva. Lisenko preporučuje da se baci u kućicu, u koju sadimo vršak gomolja 150—200 gr. dobrog komposta, 5—10 gr. pepela izmiješanog sa zemljom, te 5—10 gr. kokošjeg gnoja.

Gomolje krumpira napada bolest tako zvana prstenasta gnjiloća. Ova se širi od donjeg dijela gomolja prema njegovom vršku. Ako za sjeme upotrebljavamo zdrave vrškove bolesnih gomolja — sadimo zapravo zdravi sjemenski materijal. U svaku kućicu dovoljno je posaditi samo po jedan zdravi vršak. Ovaj način daje mnogo uštednje na sjemenskom materijalu.

Godine 1942. na pokusnom polju Sibirskog naučno-istraživačkog instituta Svesavezne akademije poljoprivrednih nauka »V. I. Lenjina« bili su posadeni radi pokusa vršci gomolja teški 5, 10, 15 i 20 grama. Ti su se vršci rezali od većih gomolja, namijenjenih prehrani. Pokazalo se, da su čak najmanji vršci teški 5 grama dali veći prirod, nego čitavi sitni gomolji (iz iste partije) teški 50—60 grama.

Lisenko i njegovi suradnici razradili su sve praktičke upute o pripremanju i čuvanju gomolja prije sadnje, o pripremanju vršaka gomolja za samu sadnju i t. d. Već 1942. godine bilo je zasadenno vršcima gomolja u našoj zemlji 200.000 ha.

Velike poteškoće pruža čuvanje sjemenskog krumpira na jugu, gdje se krumpir sadi ljeti.

Da se te poteškoće izbjegnu, preporuča Lisenko, da se na jugu uzgajaju 2 generacije krumpira u toku jedne godine. Najprije sadimo krumpir u rano proljeće, te dobivamo dobar prirod već koncem svibnja. Iza toga jedan dio tog priroda upotrebljavamo za drugu — ljetnu sadnju — koncem srpnja ili početkom kolovoza. Na taj će način sjemenski materijal biti veoma dobre kakvoće, jer ga ne treba dugo čuvati. Osim toga dobit ćemo dva priroda u toku godine.

Pokus sadnje novo-ubranog krumpira, na inicijativu Lisenka, bio je organiziran u velikim razmjerima u kolhozima Azerbejdžana, te je donio uspješne rezultate.

U Sibiriji i u sjevernijim područjima dešava se, da se žitarice na poljima prorjeduju radi slabe klijavosti sjemena. Takovi prorjedeni usjevi stradaju od korova, i daju znatno snižene prirode.

Lisenko je počeo raditi na tome, da bi sjeme žitarica u poljima dobro proklijalo.

Često se dešava, da je pokusom ustanovljena slaba klijavost sjemena, koje je određeno za sjetvu. Radi toga takovo sjeme može biti kao slabo klijavo ocijenjeno neprikladnim za sjetvu. Međutim, uzrok slabe klijavosti nije uvijek to, što među sjemenom ima mnogo mrtvih, neklijavih zrna. Često se dešava, da su zrna živa, ali ona još »spavaju«, još nisu završila razdoblje mirovanja pa nisu spremna za klijanje.

Velike količine sjemena bile su odbacivane kao neuporabive za sjetvu. Međutim se sjeme moglo brzo i na lagan način popraviti. Ovo je od osobite važnosti za vrijeme rata, kada se sjemenskim materijalom mora štediti.

Lisenko je opazio, da sjeme žitarica, koje se uzgajaju u hladnim područjima i sazrijevaju kasno u ljeto, treba duži odmor pred svoje klijanje. Na temelju toga razradio je niz dobrih i za praksu podesnih mjera, pomoću kojih se može prije sjetve raspoznati »spavajuće« sjeme od mrtvoga i pomoću kojih se može takovo sjeme »probuditi«, da nakon sjetve dobro proklije.

Lisenko piše: »Neophodni uvjeti, da sjeme žitarica može prekinuti stanje spavanja jesu: toplina, uzduh i otklanjanje suvišne vlage zrna«.

Da se poveća postotak klijavosti sjemena, Lisenko preporučuje, da se sjeme grije i suši pomoću toplog proljetnog zraka. U tu svrhu treba u spremištima žita otvarati vrata i prozore, u pogodno vrijeme raširiti sjeme u tankom sloju i prebacivati ga svaki dan.

Pomoću tih jednostavnih mjera često možemo sjeme, za koje mislimo da ne odgovara za sjetvu, učiniti upotrebljivim. Ali te jednostavne mjere razradene su na temelju dubokog poznavanja razvitka bilja.

Lisenko je također mnogo radio na proširenju kulture ozime pšenice u Sibiriji. On je stvorio nove sorte pšenice, otporne protiv mrazeva, a osim toga je obratio pažnju na to, da u Sibiru ozime pšenice katkada ugibaju u doba mrazeva, ali ne od mrazeva.

Radi čega na Sibirskim njivama strada zimi ozima pšenica? Rahla se zemlja u jeseni obilno navlažuje. U toku zime na tlu ima malo snijega i ono se jako smrzcava. Voda, koja se nalazi u tlu stvara mnogo ledenih kristala. Poznato je, da voda, kad prelazi iz tekućeg stanja u smrznuto (led) povećava svoj obujam. Zbog toga se korijenje pšenice trga kad se stvaraju u tlu kristali leda. Nadzemni pak dijelovi pšenice, njezino zeleno lišće, koje nije pokrito snijegom, strada od čestica pijeska, koje nosi vjetar.

Lisenko je organizirao pokusno sijanje ozime pšenice na nepooranom strništu jare pšenice.

Strn zadržava na tlu snijeg i sama brani zeleno lišće pšenice od pješćanih bura. Pokusi su pokazali, da uz ove uvjete dobro prezimljavaju i daju dobre prirode čak i južne ozime pšenice, koje nisu otporne protiv mraza.

Danas Lisenko poklanja veliku pažnju razradivanju načina sjetve ozimina u stepama Sibira.

STAHANOVCI U POLJOPRIVREDI I KOLHOZNICI-ISTRAŽIVAČI

1. Stahanovski prirodi

Danski naučenjak Bojsen-Jensen napisao je knjigu pod naslovom »Produkcija tvari kod bilja«. U ovoj knjizi on navodi, koliko cjelokupne biljne mase mogu stvoriti zelene biljke na 1 ha zemlje. Pri tome Bojsen-Jensen uspoređuje proizvodnju biljne mase kod divljega i kulturnog bilja. On nije mogao izračunati prirast korijenja u zemlji (izuzev korijenje repe), pa zbog toga, a i radi još nekih razloga, njegove brojke ne mogu biti uzete kao posve točne. Ali one ukazuju ipak važnost ove pojave.

Bojsen-Jensen navodi podatke o produkciji bjelogorične bukove šume. Da bi usporedio ovu produkciju divlje vegetacije s kulturnom, on uzima podatke o visokim prirodima na danskim pokusnim poljoprivrednim stanicama. Evo rezultata, koji su dobiveni tim uspoređivanjem (produkcija je izražena u tonama suhe tvari, proizvedene u toku godine dana):

Bukova šuma 13.7.

Pšenica 10.2.

Šećerna repa 16.

Na temelju toga Bojsen-Jensen stvara ovaj zaključak: »Prema tome produkcija tvari u šumi i u polju predstavlja po prilici jednaku količinu. Ipak postoji stvarna razlika u tome, što se spomenuta produkcija tvari u polju postizava samo uz velike količine gnoja, a u šumi, naprotiv, bez gnojenja. Ova je razlika uvjetovana time, da



prirod u šumi — drvo u usporedbi sa zrnom kao i s riženjem repe sadrži u sebi samo vrlo male količine jednih elemenata kalija, fosfora, dušika». Međutim, naši stahanovci-bilinogojci postizavaju svjetske rekorde priroda, koji znatno nadmašuju prirode danskih pokusnih stanica.

U našoj sjevernoj klimi pokazala se bjelogorica kao jedan od najsavršenijih tipova vegetacije u pogledu iskorištavanja sunčane svjetlosti i stvaranja organske tvari. Tako savršena produkcija postizava se zahvaljujući zajedničkom rastu različitih vrsta bilja na istom području te složenom i skladnom rasporedu tog bilja na spratove. Ali šuma zahtijeva nekoliko decenija, čak i stotinu godina, da može postići svoju najveću produktivnost.

Naši stahanovci-bilinogojci nadmašuju znatno prirodnu produkciju bilja, na primjer repe, krumpira, jare pšenice, koje rastu i daju prirode u toku jednog vegetacijskog perioda. Svaka od tih biljki daje mnogo dragocjenih hranljivih organskih produkata, na pr. šećer i škrob, koji sadrže u sebi sunčanu energiju u koncentriranom stanju.

Bojsen-Jensen navodi primjer visokog priroda šećerne repe na danskim pokusnim stanicama. — Taj prirod iznosi 40 tona po hektaru. Kolhoznik Utepbergenov iz Kazakstana dobio je prirod šećerne repe od 140 tona po hektaru.

Bojsen-Jensen navodi primjer visokog priroda pšenice kod danskih pokusnih stanica od 4,5 tona zrna po hektaru. Kolhoznica Sergejeva iz Altajskog kraja dobila je prirod pšenice od 10,1 tone zrna po hektaru. Dakako, naši će se stahanovski prirod i dalje povećavati.

Sve to govori o velikim prednostima biljne proizvodnje pod uvjetima socijalističkog gospodarstva i o mogućnostima, koje mogu postići ljudi socijalističkog društva.

Sada ćemo se osvrnuti na neka pitanja, koja se tiču povećanja stahanovskih priroda, da bismo objasnili, kako se ti prirod postižu.

2. Gnojenje plinom

Stahanovci-bilnogojci postižu svoje visoke prirode pomoću gnojenja i uopće pomoću visoko razvijene agrotehnike. Da li se time udovoljava svim zahtjevima kulturnog bilja i da li postoji mogućnost, da se ove biljke prisile da u još većoj mjeri iskorištavaju sunčanu energiju u svrhu stvaranja produkata koje trebamo?

Dopustimo, da su u zemlju stavljena sva potrebna gnojiva — dušična, fosforna i kalijeva. Možda bi bilo potrebno dati bilju još i ugljičnog gnojiva u obliku ugljične kiseline?

Pokusima je zaista ustanovljeno, ako se grahu, kumpiru, zobi i t. d., daje mjesto normalnih 0,03% ugljične kiseline 3—8 puta više, to će se i asimilacija ugljične kiseline u zelenom lišću tog bilja povećati otprilike za toliko puta. Ali na koji ćemo način postići, da kulturne biljke mogu dobiti više ugljične kiseline? I odakle dobiva uopće zeleno lišće bilja sve nove i nove količine ugljične kiseline?

Ovdje iskrsava pred nama u novom svijetlu značenje tla, zemlje za prehranu kulturnog bilja. Bilje crpi pomoću korijenja iz zemlje vodu i rudne tvari. Ali osim toga dobro kulturno tlo snažno diše i izlučuje mnogo ugljične kiseline. Ona dospijeva u zeleno lišće bilja iz zemlje i to djeluje kao plinsko gnojenje ugljičnom kiselinom.

Zamislite njivu sa šećernom repom u jasno ljetno jutro. Dobro obrađeno i pognojeno, toplo i vlažno tlo diše snažno. Donja strana velikog zelenog repinog lišća okrenuta je prema dolje, te se nalazi blizu površine tla. Na donjoj strani lišća nalazi se mnoštvo sitnih rupica. One su u to doba otvorene. Kroz njih dolazi u meke dijelove zelenog lišća ugljična kiselina, koja se obilno izlučuje iz zemlje. I ovdje, u mekim zelenim dijelovima lišća zbiva se velika tajna prirode. Baš ovdje asimilira se pomoću sunčane svjetlosti ugljik iz ugljične kiseline i nastaje šećer. Ovaj šećer putuje i nagomilava se u debelom korijenju šećerne repe kao dobro poznati repni šećer, kojeg mi upotrebljavamo u čaju i kolačima.

Da zelene biljke mogu dobiti iz zemlje obilno plinsko gnojenje potrebno je, da zemlja snažno diše. Kod disanja zemlje imaju glavnu ulogu mikrobi, napose bakterije. O tome, kako snažno dišu bakterije možemo suditi po tome, da one prema svojoj težini izlučuju 200 puta više ugljične kiseline, nego čovjek. Istina je, da je pojedina bakterija izvanredno sićušna, ali je zato u zemlji velika množina bakterija. Tako su u jednom gramu površinske zemlje, iz hrastove šume kraj Saratova, nađene 2 milijarde 897 milijuna ili okruglo 3 milijarde mikroba. Može se sigurno reći, da je ova brojka znatno manja nego u stvarnosti, jer za sada nauka ne može točno izračunati sve mikrobe, koji se nalaze u zemlji, a koji su veoma tijesno priljubljeni uz sićušne čestice zemlje.

Dakle, da bi kulturno zeleno bilje moglo dobivati na našim poljima što više ugljične kiseline, treba da se u zemlji što više množe i da što jače dišu korisne bakterije.

Kako ćemo to postići?

1. Duboko obrađivanje tla. Struktura tla mora biti takova, da voda i uzduh mogu lako prodirati u dubinu. Uzduh, a napose kisik, koji se u njemu nalazi, potreban je za disanje bakterija i ostalih mikroba. On je također potreban za disanje korijenja kulturnog bilja. Bez dovoljne količine uzduha korijenje će se slabo razvijati i slabo usisavati iz zemlje vodu i hranjive mineralne soli.

2. Prisustvo dovoljne količine organskih tvari, humusa u zemlji. U ovom slučaju treba osobito podvući veliko značenje organskih gnojiva.

Za disanje i stvaranje ugljične kiseline moraju bakterije dobivati ugljik. One ga dobivaju rastvaranjem i preradbom organskih tvari, koje se nalaze u zemlji. Pored ostalog svog korisnog djelovanja, organsko gnojenje povećava izvore ugljika u tlu i pomaže plinskom gnojenju kulturnog bilja.

3. Ako u zemlji nedostaje vode, to se pomoću natapanja može u njoj izazvati jako razmnoženje bakterija. Ali natapati treba umjereno, tako da se ne bi zemlja zamočvarila. U tom slučaju ona ne bi imala dosta kisika za disanje bakterija i korijenja.

U svijetlu tih triju konstatacija još se bolje razjašnjava značaj gnojenja bilja, koje su kao sastavni dio njege bilja, uveli naši stahanovci-bilinogojci.

Zamislimo takovo gnojenje gnojnicom ili drugim tekućim organskim gnojivom. Uz pomoć kultivatora zemlja se rahli, dobiva više zraka i u nju se odmah unaša organsko gnojivo zajedno s vodom. Uzduh, organsko gnojivo, voda — sve ovo vanredno povećava množenje i disanje mikroorganizama u zemlji i izlučivanje ugljične kiseline. Na taj način gnojenje osim drugog svog korisnog utjecaja na kulturno bilje povećava još njegovo plinsko gnojenje ugljičnom kiselinom.

Poznato je kako se dobro razvijaju biljke u kljalištima, koja su napunjena stajskim gnojem. Osim toplote i drugih povoljnih uvjeta u kljalištima biljke bez sumnje dobivaju pojačano gnojenje ugljičnom kiselinom. Ona se ovdje obilno stvara uslijed disanja mikroba, koji se nalaze u gnoju, a ne odlazi u velikoj mjeri iz kljališta u uzduh, jer su kljališta uglavnom zatvorena.

XVIII. kongres Svesavezne komunističke partije (boljševika) odlučio je: »Stvoriti oko Moskve, Lenjingrada, Baku-a, Harkova, Kijeva, industrijskih centara Donbasa. Kuzbasa, Gorkog, gradova Dalekog Istoka i svih drugih velikih gradova krumpirsko-povrtljarske i stočarske baze.«¹⁾

Doći će vrijeme i na temelju ove odluke oko velikih gradova i industrijskih centara bit će izgrađeni staklenici s velikim površinama, koji će snabdijevati pučanstvo svježim povrćem i onda, kada se ono ne može proizvesti na polju i u vrtu. U staklenicima postoje povoljni uvjeti za gnojenje bilja ugljičnom kiselinom. Ovo se gnojenje već i primjenjuje. U staklenike, u kojima se uzgajaju krastavci, rajčice i drugo povrće, stavljaju se komadići »suhog leda«. To je ugljična kiselina u tvrdome stanju. Ovi komadići ishlapljuju i pružaju zelenom lišću povrća plinsko gnojenje.

¹⁾ XVIII. Kongres Svesavezne komunističke partije (boljševika), 10.—11. marča 1939. g. Stenografski zapisi. Gospolitizdat, 1939., str. 657.

Mnogo ugljične kiseline izbacuju u uzduh tvornice iz svojih ložionica kroz visoke dimnjake. Već je izrađen način, na koji će se ovaj ugljični plin iz ložionica, očišćen od drugih štetnih plinova, otpremati u staklenike za plinsko gnojenje bilja, koje se tamo uzgaja.

3. Natapanje

Moćno sredstvo za povišenje priroda može biti također umjetno natapanje.

Prema odluci CK VKP (b) i Sovnarkoma Saveza SSSR razrađuje se grandiozni projekt umjetnog navodnjavanja Nižnjeg Zavolžja, da se u tom kraju konačno ukloni suša i zemlja učini plodnom. Vodu će dati naša moćna ruska rijeka Volga.

Umjetno natapanje naći će bez sumnje širu primjenu i izvan predjela, koji stradavaju od suše, ali svakako u ograničenim razmjerima. Doći će vrijeme, kada će se za podizanje priroda moći upotrijebiti umjetna kiša, koju proizvode strojevi. I sada se umjetno natapanje mnogo primjenjuje kod intenzivnih povrtnih kultura.

Umjetno natapanje zemlje, koja nema dovoljnu količinu vlage, može pojačati mikrobiološke procese i izdvajanje ugljične kiseline iz zemlje. Osim toga umjetnim natapanjem, gnojenjem, i ostalim mjerama, kojima raspolaze agrotehnika, kulturne biljke na istoj površini zemlje snažnije razvijaju svoju zelenu asimilatornu masu lišća. Zahvaljujući tome znatno se povećava i opće iskorištavanje sunčane energije po zelenom bilju i njegova plodnost na istoj površini.

4. Potpunije iskorištavanje vegetacijske periode tokom godine

U južnim rajonima Sovjetskog Saveza — u Zakavkazju i Srednjoj Aziji — nema prave zime. Ovo omogućuje široki razvitak zimskog povrtlarstva u tim rajonima. Zimi se ovdje mogu klijališta i staklenici u znatnoj mjeri ugrijavati sunčanom toplinom (»heliogrijanje« — od grčke riječi — »helios« — sunce).

5. Usavršavanje prirode bilja

U uvjetima naše socijalističke poljoprivrede stvaraju se ogromne mogućnosti za provadanje agrotehničkih mjera, za izmjenu prirode bilja, te poboljšanje njegovih sortnih kvaliteta.

Mičurin je pisao »Svaka poljoprivredna biljka, čak i najbolja može se i mora usavršiti.«²⁾

I sam prvi, početni način selekcije — umjetno odabiranje — može dati velike rezultate.

Evo, kako je počevši 1930. godine naš kolhoznik-praktičar Barišev uzgajao svoju sortu lana, otpornu protiv mraza. »U jutro se probudim i vidim, da se kod mene voda u bačvi smrznula na 2 centimetra... Vidim, smrznuo se sav korov, a u njemu stoji kao svijeća, jedna jedincata biljka lana. Ja sam zataknuo krajnje štapić i pažljivo sam je čuvao. Ona je kod mene narasla gotovo na metar visine. Kada je dozorila, ja sam skupio njezino sjeme i čuvao ga do idućeg proljeća. Mislio sam, ako je ona podnijela takovu zimu, to ću idućeg proljeća posijati njezino sjeme što ranije. Tako sam i učinio: posijao sam malu gredicu. Sjeme je dobro niklo. Godine 1931. udarili su opet jaki rani mrazevi. Ustao sam ujutro i mislim: »da li još živi moj šticićnik? Dolazim, a on je cio. S one parcele sakupio sam još više sjemena«.

Godine 1933. bio je proveden pokus novom sortom lana otpornog protiv mraza koju je uzgajao Barišev. Kad je ovaj lan, koji je bio posijan u sanducima zajedno s drugim sortama lana nikao sanduci su bili izneseni na mraz i ostali tamo kod temperature do — 7 i 8°. Zatim su sanduci bili uneseni u toplu prostoriju. Sav je lan uginuo, osim sorte, koju je uzgajao Barišev, i još jedne, koju je uzgajao Institut za kulturu lana.

Mladi kolhoznik-praktičar Zakaljukin odlučio je da uzgaji raž, otpornu protiv vlage. Evo, kako je on to učinio. Kod jednog zaseoka raž se godinama kvarila na velikim vlažnim površinama. »U proljeće 1936. godine izabrao sam s vlažnih mjesta busene, koji su ostali neošte-

²⁾ I. V. Mičurin: »Sabrana djela« I., Seljhozgiz, 1939., str. 59

čeni. Sa 2 hektara izabrao sam svega 22 busena, presadio sam ih na pokusnu parcelu i uzgojio do jeseni. Ubrao sam od njih 79 grama zrna, koje sam posijao na pokusnom polju u širokim redovima, u razmacima od 50 cm. Uzeo sam površinu od 2 stotinke hektara i u proljeće sam je umjetno natapao 18 dana. Raž se dobro ponijela i dala je odličan prirod: od 79 grama dobio sam 80 kgr. čistog zrna ili 40,3 q po hektaru».

Kad nastupa suša, mraz i druge nepovoljne klimatske pojave, treba pažljivo pronaći i odvojiti pojedine kulturne biljke, koje su se pokazale osobito izdržljivima pod ovim nepovoljnim uvjetima. Treba brižljivo čuvati svaku sjemenku tih izdržljivih biljaka i sakupljati sjeme od svake pojedine biljke posebno i zatim ga posebno zasi-jati. Ovo je put za dobivanje odgovarajućih izdržljivih sorta.

Prokušane domaće seljačke sorte predstavljaju često veliku vrijednost po svojoj izdržljivosti i prirodi.

Tako pšenica mnogo trpi od gljivične bolesti — rđe. U prastaro doba u toku vjekova vršilo se na poljima odabiranje — svijesno i nesvijesno. Na primjer kad rđa uništi polje pšenice, ako je pri tom preostalo iako malobrojno klasje, koje se pokazalo donekle otpornim protiv rđe, to bi se ono uzelo za iduću sjetvu. Domaće seljačke sorte nastajale su sličnim odabiranjem u toku stotina godina. Zato među njima imade dosta takovih, koje su izdržljive prema domaćoj klimi, gljivičnim bolestima, a uz to su i dobrog roda. Stare ruske seljačke sorte vrlo su često dospjevale u Kanadu i Sjedinjene Države Amerike. Tamo su se ove sorte proširivale i zatim su se katkada, gotovo bez promjene, ali s novim stranim imenima vraćale u Rusiju, gdje su nailazile na mnogo bolje priznanje i pažnju. Poznato je, da je u carskoj Rusiji bilo prošireno slijepo klanjanje pred svim stranim, a omalovažavanje svega dobrog ruskog, a pogotovo seljačkog.

Međutim se ne smiju omalovažavati prokušane domaće seljačke sorte kulturnog bilja. Održavajući njihove sorte ne kvalitete na visokom stepenu, treba uz to dalje raditi na njihovom usavršavanju.

Na primjer, uzgojena je nova vrlo rodna sorta pšenice i prvi su pokusi pokazali, da je ova sorta otporna protiv rde. Ali rda je isto tako živa biljka iz skupine gljivica. Ova gljivica naravnim putem mijenja svoju prirodu i može stvarati takove rase, koje su sposobnije za napadanje pšenice. Takove rase rde mogu pogoditi sortu pšenice, za koju se ranije držalo, da je otporna. Jedna te ista sorta pšenice pokazuje nejednaku otpornost prema rdi u različitim godinama, što ovisi o vremenskim prilikama. Na jednom području, u određenoj klimi može stanovita sorta biti otporna protiv rde, a u drugom neotpor-na.

Radi toga, ako i sijemo sortu pšenice, koja je naročito otporna prema rdi, ipak moramo na nju budno paziti, stalno je nadgledavati i odabirati biljke, koje se pokazu kao osobito odporne.

Umjetno odabiranje treba kombinirati vještim uzgojem bilja. Tko želi prodrijeti dublje u rad oko mijenjanja prirode bilja, taj mora na način Mičurina i Lisenka vladati vještinom tog mijenjanja t. j. križanjem i uzgojem. Treba samo zapamtiti, da metoda udaljenog križanja po Mičurinu obećava brži i veći uspjeh kod voćaka, koje ne razmnožavamo sjemenom, nego cijepljenjem. Ovo nam je uvjerljivo pokazao sam Mičurin. Potomstvo jednogodišnjeg ozimnog bilja razmnožava se pomoću sjemena. Da bismo u tome potomstvu dobili pomoću udaljenog križanja novu poboljšanu sortu s ustaljenim osobinama, potreban je velik i naporan rad s nekoliko generacija jedne biljke. Dobar rezultat za jednogodišnje i ozimo bilje možemo lakše i brže dobiti pomoću odgovarajućeg međusortnog križanja.

Iz navedenih primjera vidimo, kako su važni i uzbudljivo interesantni zadaci, koji stoje pred svakim, koji hoće da se bavi preobrazbom bilja u interesu našeg socijalističkog seoskog gospodarstva.

*

U svojoj knjizi starao sam se da prikažem, da se na području preobrazbe bilja u sovjetskom narodu pojavila ogromna stvaralačka snaga. Ovu snagu predstavljaju ne samo naučenjaci, čiji su se uspjesi snažno proširili u po-

ljoprivrednoj praksi, već i to, da je nauka postala narodnom, a isto tako i naučenjaci i da je oboje dobilo podršku i pomoć u masi jednostavnih ljudi: novatora rada, stahonovaca bilinogojstva, kolhoznika-istraživača, amatera-mičurinaca, te mladih prirodoslovaca.

Svi ovi preobrazitelji prirode bilja plameni su rodoljubi svoje socijalističke otadžbine i svi imaju svoj udio u grandioznim mirnodopskim i vojničkim pobjedama sovjetskog naroda.

Sada se pred našim ljudima, koji rade na preobrazbi bilja, pojavljuje novi veoma važni zadatak: svojim stručnim znanjem i iskustvom treba pomoći obnovu poljoprivrede u krajevima, koji su uništeni od njemačko-fašističkih razbojnika.

U tim krajevima treba pronaći i proširiti sjetveni materijal boljih sorta raznog kulturnog bilja. Treba potpuno iskoristiti iskustvo oko uzgoja bilja, koje smo već stekli, da bismo mogli od boljih sorta dobiti i bolje prirode.

Ovom sam knjigom nastojao pomoći čitaocu, da dublje shvati bit i značenje preobrazbe prirode bilja za našu socijalističku domovinu, za veliko djelo Lenjina i Staljina.

Naklada 12000 primjeraka.
Tisak dovršen 10. siječnja 1946.
Cijena Din 18—

Korektor: NADA SMOLČIĆ-RAVERTA

**U IZDANJU
POLJOPRIVREDNE NAKLADE**

izdavački zavod u Zagrebu

izašlo iz štampe:

Popularna poljoprivredna knjižnica

Svezak 1.

Dr. ing. Nikola Zdanovski:

SILAŽA

Upute za izgradnju silosa, sabiranje krme i
prehranu stoke silažom.

Cijena je knjige Din 10.—.

Stručna poljoprivredna knjižnica

Svezak 1.

Prof. ing. Eduard Bosanac:

TRAKTOR I TRAKTORSKO ORUĐE

I. dio: Motor — Goriva — Maziva

Cijena knjige broširano Din 60.—; tvrdo
ukoričeno Din 80.—.

Naručuje se kod

»POLJOPRIVREDNE NAKLADE«

izdavački zavod Zagreb, Štrosmajerov trg 12.

Broj čekovnog računa 49-627.

POLJOPRIVREDNA NAKLADA

izdavački zavod u Zagrebu

Izdaje:

„GOSPODARSKI LIST”

GOSPODARSKI KALENDAR

Popularne, stručne i znanstvene knjige i priručnike iz područja poljoprivrede, veterinarstva i šumarstva.

Imade na skladištu veliki broj knjiga iz područja poljoprivrede.

Narudžbe slati na:

„POLJOPRIVREDNA NAKLADA”

izdavački zavod u Zagrebu,

Štrosmajerov trg broj 12.

Broj čeka računa 40.627

НАРОДНА БИБЛИОТЕКА
„РАДОЈЕ ДОМАНОВИЋ”

30 CP 58

КЕЛЛЕР Б. А.

Preobrazitelj prirode



ДЕРЖАВА



000003109

COBISS ©