

Genetska erozija

GEOGRAFIJA RAZLIČNOSTI

Poljedelstvo se je pojavilo v srednji Evropi tri do štiri tisoč let pred našim štetjem z migrantskimi valovi iz Anatolije in Srednjega vzhoda. Migracije iz severne Afrike so preko Iberskega polotoka prišle v Francijo ter južno Anglijo. Prišleki so s seboj prinesli spretnost in iznajdljivost izdelovanja orodja, lončarstva, gojenja živine in rastlin. Kasneje so sredozemsko obalo kolonizirali migrantje z Vzhoda, katerih poljedelstvo je temeljilo na ječmenu, ovcah in kozah. Od tod sta se drugod po Evropi razširila tudi pšenica in rž.

S poljedelstvom je prišla v Evropo tudi večina sort, ki jih poznamo danes. Večina žitaric je prišla s Srednjega vzhoda ter jugovzhodne Azije in večina sadja s Kitajske. Zelo malo zelenjave je prvotno evropske: zelena solata, čebula in beluši. Zgodovina poljedelstva in evolucija poljščin kaže, da je obstajalo le nekaj področij, od koder se je širila nova kultura, in sicer vedno s področij, kjer je bila različnost vrst zelo velika. Eno in drugo ne sovпада vedno. Rastlinske vrste so se vedno širile z gibanjem ljudi: z vojnimi pohodi, z begunci ali z raziskovalci.

Sistematično raziskovanje izvora posameznih kulturnih rastlin je fenomen 19. stoletja. Alexander von Humboldt je bil verjetno prvi, ki je pisal o tem v svojem eseju o geografiji rastlin

leta 1807. Pol stoletja kasneje mu je sledil švicarski botanik Alphonse de Candolle, ki je v svoja raziskovanja geobotanike vključil lingvistiko in arheologijo. Trdil je, da večina znanih rastlin, namenjenih za prehrano, prihaja s Kitajske, tropske Azije, jugovzhodne Azije in Egipta.

Zgolj akademskemu raziskovanju geobotanike v času Darwina se je konec prejšnjega stoletja pridružil še interes za pomen svetovne genetske različnosti in potrebe po njenem ohranjanju. Nemška znanstvenika Emanuel Ritter von Proskowetz in Franz Schindler sta bila prva, ki sta začela biti plat zvona. Na mednarodnem kongresu za kmetijstvo in gozdarstvo na Dunaju leta 1890 sta govorila o pomenu lokalnih sort in svarila, da njihova izguba pomeni obubožanje pridelka in različnosti v prihodnosti. Von Proskowetz je v tistem času že

Izvori evropskih poljščin in povrtnin

V Evropi od predzgodovinskih časov:

repa, nekatere vrste zelja, leča in grah

Prišlo v Evropo v obdobju antike:

velika redkev, melone, kumare, artičoka, pastinak, korenček

Prinesli Arabci in Židje med 10. in 15. stoletjem:

melancani, cvetača, lubenice, špinača, artičoke

Prišlo iz Amerike po letu 1492:

paradižnik, krompir, sladki krompir, fižol, buče in paprike

Iz Azije:

nekatero zelenjavo so prinesli že Arabci, druga se ni mogla prilagoditi našim razmeram: japonska artičoka, jam ter kitajsko zelje ni prišlo v Evropo vse do 19. in 20. stoletja

Zelenjava, vzgojena in izboljšana v Italiji:

grenki radič, različne solate, glavno zelje, milansko zelje, cvetača in brokoli, lan, pesa, redkve

Zelenjava, ki je prišla iz srednje in severne Evrope:

hren, švedska repa, angelika in vodna kreša

Nedavno vzgojena zelenjava:

brstični ohrovt (18. st.), vrtni regrat (19. st.), endivija (19. st.)

(Hawkes, 1986: 10)

ekstenzivno zbiral lokalne sorte ječmena v Moraviji. Bil je trdno prepričan, da so vse pomembne za vzgojo novih vrst in da jih bo brez potrebne akcije večina izginila za vedno. Z gotovostjo lahko rečemo, da je bil prerok.

Potem je prišel Vavilov. Nikolaj Ivanovič Vavilov je bil ruski znanstvenik, ki se je v dvajsetih letih pojavil s tezo, da poljščine nimajo le svojega izvora v predelih sveta, koder se je najprej razvilo poljedelstvo, ampak imajo tudi svoje centre raznovrstnosti. Vavilov je trdil, da so bili ti centri raznovrstnosti povezani s področji, odkoder so izvorno posamezne vrste. Sedaj vemo, da ta povezava ne drži vedno. Etiopija naj bi bila po Vavilovu ena izmed takšnih centrov, ker na njenem področju uspeva pravo bogastvo različnih ječmenov in pšenic. Vendar pa jih na teh področjih najverjetneje niso udomačili, saj niso nikoli odkrili njihovih divjih oblik.

Podobnega dela, kot ga je opravil Vavilov, ni opravil še nihče pred njim: dokumentiral je svetovno bogastvo rastlinske genetske različnosti. Mnoge pred njim, od portugalskih navigatorjev do nizozemskih kolonialistov, so zanimale nove in eksotične vrste. Toda le on je imel podobno kot Proskowetz pred njim nos za genetsko različnost znotraj vrst. S svojimi kolegi je potoval okoli sveta, skozi več kot 40 dežel, in prinesel nazaj v Sovjetsko zvezo največjo zbirko semen. Kot rezultat svojih potovanj in študij je Vavilov zaključil, da ima svet osem centrov genetske različnosti. To so bila področja, kjer je različnost v posamezni vrsti največja.

Teze Vavilova so pozneje preverjali in predelovali drugi raziskovalci. Dodani so bili novi centri in pojmi, vendar osnovna trditev Vavilova, da na svetu obstajajo določena področja z največjo intenzivnostjo različnosti posamezne vrste, še vedno drži. Večina 'Vavilovih centrov' je povezana s področji z najzgodnejšimi oblikami poljedelstva, z različnimi klimami in civilizacijami. Večina teh je na področjih Tretjega sveta. Koruza, krompir, jedilne buče in paradižnik imajo svoj izvor v Južni Ameriki. Soja, pomaranče in marelice prihajajo s Kitajske.

Riž, čičerika, jajčevci in kumare so bili vzgojeni v Aziji. Za največjo različnost prosa, kave, bombaža in vrsto drugih sort je potrebno iti v Afriko. Kot 'genetski centri' so te dežele pomembne kot izvor materiala za vzgojo vrst z večjo odpornostjo proti novim škodljivcem in boleznim, klimatskim spremembam in produkcijskim sistemom.

Evropa ima kljub svoji genetski revščini dva centra različnosti kulturnih rastlin: Sredozemlje in evropsko-sibirsko področje. Ti področji sicer nista izvorno področji nekaterih današnjih

V Indiji so nekdaj gojili približno 30.000 vrst riža. Indijski raziskovalni inštitut za kmetijstvo predvideva, da se bo ta številka v naslednjih 15 letih zmanjšala na 50 vrst.
(Glachant, 1991; 39.)

vrst, vendar sta pomembni področji 'sekundarne' genetske diverzifikacije glede na različne kulture in ljudi, ki so gojili te rastline v tem okolju.

Sredozemski center različnosti obsega vso južno Evropo in obalna področja Bližnjega vzhoda in severne Afrike. Turčija kot ena glavnih centrov različnosti je del bližnjevzhodnega področja. Južna Evropa se lahko ponaša kot izvorno področje za naslednje kulturne rastline: olive, grozdje, zelje, peso in redkev. Prvi dve sta očitni. Kdo si lahko predstavlja španski ali italijanski obed brez olivnega olja ali vina? Kapusnice imajo v Evropi dolgo zgodovino in zelo kompleksno taksonomijo. Nekdaj je na obalah Sredozemlja verjetno rastlo divje zelje. Ljudje so izbrali različne oblike listov, poganjkov in brsti, kar je privedlo do različnih oblik glavnatega zelja (rdeče, belo in savojsko), cvetače, brokolov in brstičnega ohrovt. Mnogi od njih so italijanske stvaritve. Tam je nastalo savojsko ali milansko zelje, brokoli so vzgojili v Italiji v poznem 17. stoletju. Pa kalabrijko v Kalabriji. Najnovejše odkritje v družini kapusnic je brstični ohrovt, verjetno iz Belgije, staro manj kot 200 let.

Z Evropo je povezana tudi družina korenovk. Divja morska pesa na obalah Sredozemlja in Atlantskega oceana je bila udomačena že davno. Njena vzgoja se je potem razdelila v dve smeri. V eni so jo ljudje gojili zaradi listov, kot zelenjavo za kuhanje in se je razvila v špinačo. V drugi smeri so ljudje vzgajali tiste s sladko korenino in jih vzgojili v običajno vrtno peso. Krmilna pesa je bila vzgojena na Nizozemskem. Sladkorna pesa na Poljskem in naj bi danes že popolnoma spodrinila sladkorni trs kot osnovo za sladkor. Kapusnice in korenovke so le majhen del evropske dediščine. Sredozemlje je bilo dom za celo vrsto dišavnic, začimb, zdravilnih rastlin in dreves: šatraj, žajbelj, rožmarin, sivka, timijan, lovor, koriander, peteršilj, kapra, plutovec itd.

Drugi evropski center različnosti je evro-sibirski. Vzhodna Evropa je domovina hmelja in nekaterih korenovk, kot so hren, repa in pastinak. Na tem področju imajo svojo široko paleto genetske različnosti tudi lan, sončnice, zelena solata in orehi. Sibirija je dom vrste sadnega drevja, ki se je prilagodilo na skrajno nizke temperature, značilne za zime v srednji Evropi. Primer sta mongolska in stepska češnja, ki sta razširjeni onstran Volge in preko vse južne Sibirije in preneseta temperaturo do -50 stopinj Celzija.

Četudi je bil razvoj teh relativno domačih rastlin pomemben v zgodovini evropske ekonomije, je večina današnjih kulturnih rastlin prinesenih iz dežel Tretjega sveta: paradižnik, krompir, riž, paprika, fižol, jedilna buča itd. V stoletjih so se te tropske rastline aklimatizirale in prilagodile. V tem procesu so kmetje in pridelovalci ustvarili bogastvo različnih sort, primernih za njihove lokalne potrebe in podnebje.

UPADANJE RAZLIČNOSTI

Pred manj kot dvajsetimi leti so imela vaška naselja v Nemčiji in Franciji še vedno nasade jablan, ki so bile prilagojene lokalnim razmeram: nekatere so bile dobre za pite, druge za izdelavo kisa, zopet tretje za takojšnjo uporabo. Toda uporabnost sama ni ustvarila sorte. Nekatere vrste imajo rade višje lege, nekatere so manj odporne proti mrazu. Nekatera sadna drevesa dobro uspevajo blizu hiš, druga imajo sadeže, ki enakomerno zorijo več mesecev.

Danes večina supermarketov in trgovin s sadjem v zahodni Evropi ponuja tri tipe jabolk: rdeča (Starking iz ZDA), rumena (Golden Delicious prav tako iz ZDA) in zelena (Granny Smith iz Avstralije). Zapakirana skupaj so za potrošnika kot semafor. Toliko različnosti in nič več.

Raziskave pred nekaj leti v Franciji so pokazale, da so vse do tega stoletja imeli ljudje v Provansi v svoji prehrani 250 različnih rastlinskih vrst. Danes je to število zmanjšano na trideset. Število razpoložljivih vrst, namenjenih prehrani, je eno izmed meril za genetsko različnost. Drugo je število sort znotraj iste vrste. Grčiji, ki je imela nekdanje genetsko najbolj raznoliko pšenico v Evropi, je tega bogastva ostalo samo 5 odstotkov. V zadnjih treh desetletjih je vlada grške kmete načrtno spodbujala, naj opustijo lokalne sorte in sadijo eno samo sorto pšenice, vzgojeno v Mehiki. Regionalno adaptirane sorte, ki so jih kmetje nehali gojiti, so izginile za vedno.

Štirje medsebojno povezani dejavniki so evropsko pridelovanje hrane in kmetijski sistem silili v vse večjo uniformnost: neugodna kmetijska politika, koncentracija semenskega sektorja, raziskave in vzgoja rastlin, ki vodi k vse večji uniformiranosti, in zakoni, ki urejajo ponudbo semen. Gre za štiri dejavnike, ki jim običajno pravimo industrializacija kmetijstva.

Kmetje so vzgajali nove vrste vse od začetkov poljedelstva. Znanstveniki počnejo to samo zadnjih dvesto let – zelo majhen del celotne zgodovine vzgajanja novih sort. Genetske rekombinacije, ki so spodbudile načrtno izboljševanje lastnosti pridelka, so se začele nekako v 18. stoletju v Franciji, Nemčiji, na Švedskem in v Angliji. Bogati posestniki so kot imitacija kraljevskih elit postavljali posebne vrtove, kjer so uvajali eksotične vrste in z njimi eksperimentirali. Nekateri so začeli na svojih vrtovih razvijati in vzgajati nove kmetijske pridelke za lokalne potrebe.

Družina Vilmorin-Andrieux v Franciji je bila prva, ki se je začela ukvarjati s takšne vrste vzgojo. Leta 1770 je bila zunaj Pariza odprta prva Vilmorinova semenska hiša, kjer so eksperimentirali in prodajali francoskim kmetom celo vrsto eksotičnih in domačih vrst: krmilno peso, jedilne buče, drevesa in okrasne rastline iz ameriških kolonij. V petdesetih letih prejšnjega sto-

letja je Louis de Vilmorin odkril pri svojem delu s sladkorno peso način križanja rastlin. Njegovo metodo križanja so do konca stoletja uporabljali tudi v drugih evropskih deželah, zlasti pri križanju pšenice in drugih žitaric, in je postala temelj 'pedigree' vzgoje. Prvotno so kmetje delali selekcijo tako, da so izbirali najboljše rastline in z njimi nadaljevali vrsto. Pedigree vzgoja pa novo sorto ustvarja s križanjem dveh rastlin.

Henry Vilmorin je leta 1870 naredil iz pedigree pšenice zaščitno znamko svoje hiše. Njegov prvi uspeh je bilo križanje odporne angleške pšenice ter zgodaj dozorele aquitainske vrste. Njegova prizadevanja so rodila velik uspeh in še danes je večina francoske pšenice neposredna naslednica teh zgodnjih Vilmorinovih križanj.

Drugi podobni poskusi so bili v Nemčiji, kjer je Rimpau v osemdesetih letih prejšnjega stoletja križal ameriško in nemško pšenico, in na Nizozemskem Broekema. Na Švedskem je Nilsson-Ehle poskušal razumeti logiko genetskih manevrov in odnosov.

Ob koncu prejšnjega stoletja so križali različne sorte v Rusiji in na Poljskem.

Kljub temu nemirnemu obdobju križanj in opazovanj, vse do začetka 20. stoletja, do Mendelovih poskusov, ni prišlo do

poglobljenega razumevanja genetike. V dvajsetih let se je razmahnila vzgoja rastlin in semenskega materiala, ko so se posamezne kmečke družine specializirale v selekcioniranju, razmnoževanju in prodaji

semen drugim kmetom. To je rojstvo semenske industrije kot dejavnosti, ločene od produkcije pridelka. Posamezna področja Evrope so postala specializirana za semensko produkcijo določenih rastlin: Bavarska za ječmen, Pevele na severu Francije za sladkorno peso in žitarice ter Brabant v Belgiji za kapusnice. Večina inovacij je bila plod dela posameznih družin: Cuthberts v Angliji; Probstdorfer Saatzzucht v Avstriji; Benoist, Desprez in Lepeuple v Franciji; Strube in Von Lochow v Nemčiji, ki pomenijo temelj moderne semenske industrije. Kasneje so se jim pridružili raziskovalni inštituti in univerze.

Do zasuka je prišlo v 60. letih z intenzivno uporabo kemičnih in naftnih proizvodov v kmetijstvu (gorivo za stroje, sintetična gnojila, herbicidi, pesticidi in drugi biocidi). Agrarni biznis je začel cveteti na globalni ravni. Ni trajalo dolgo, da so se kemični, predelovalni in farmacevtski giganti začeli zanimati za semena kot profitno področje investiranja. Trgovci z žitom in predelovalci hrane, kot sta Cargill in Continental Grain, so tako lahko dobili lažji nadzor nad celotno verigo, od semena in žetve do končnega proizvoda. Kemijski in farmacevtski veliki pa boljšo povezavo med lastno produkcijo in določeno

Več kot 70% sort pšenic na Srednjem vzhodu, na geografskem področju svojega izvora, je zamenjala peščica sort "zelene revolucije" v petdesetih in šestdesetih letih.
(Glachant, 1991; 39.)

vzgojeno vrsto. Ceneje, hitreje in lažje je prilagoditi rastlino kemikalijam kot kemikalije rastlini. Kot da ne bi bila logika trgovine v takšne vrste sinergiji dovolj, so nastali še zakoni, ki omogočajo monopolne pravice nad semenskim materialom.

V dveh desetletjih, od 70. let do danes, je val industrijskega koncentriranja in investiranja korporacij spremenil obličje in smer vzgoje rastlin in semen v Evropi in drugod v industrijskem svetu. Po svetu je bilo več kot 500 družinskih podjetij, ki so se na lokalni ravni ukvarjala s pridelavo in prodajo semen, kupljenih od korporacij. Stara imena, kot so Clause, Hilleshog ali Van der Haave, se še vedno pojavljajo na semenskih vrečkah, toda njihovi lastniki so sedaj Rhone-Poulenc, Sandoz in Suiker Unie. Današnji svetovni trg s semeni pomeni prodajo v znesku 15-17 milijard dolarjev letno, od tega za 5-6 milijard dolarjev v Evropi kontrolira nič več kot 10 do 20 podjetij. Prvih deset kontrolira petino, prvih petnajst pa že četrtno trga s semeni. V primerjavi z industrijo pesticidov to morda ni veliko, kjer prvi dve podjetji kontrolirata 80 odstotkov prodaje. Toda upošteva je časovni okvir teh sprememb in omejenost trga je koncentracija semenske industrije zelo velika.

UNIFORMNOST IZ LABORATORIJA

Da spoznamo genetsko bazo evropskega kmetijstva, je dovolj pogledati, koliko različnih sort je na trgu. Lahko pristanemo na logiko kapitala in se strinjamo s trditvijo, da privatni sektor s svojim investiranjem in interesom po dobičku ponuja več vrst na trgu s semeni ter tako spodbuja genetsko raznolikost.

Pogled v zgodovino nam pokaže, da ni bilo vedno tako. V Franciji je semenska hiša Vilmorin-Andrieux sama ponujala leta 1925 toliko različnih sort zelenjave kot celotna francoska nacionalna lista leta 1981. Za posamezno zelenjavo, kot je fižol, zelje, pesa in čebula, je to družinsko podjetje lahko ponudilo več sort, kot jih je sedaj na voljo na celotnem francoskem trgu s semeni. Številke so presenetljive, toda pomembnejše od tega je, kako genetsko različne so posamezne sorte. Lepo je imeti na trgu stotine različnih vrst pšenice, toda koliko se med seboj dejansko razlikujejo genetsko? Ali so različno ali podobno odporne proti slani in mrazu? Ali imajo različne ali iste prednike? Le na tej ravni je mogoče govoriti o resnični genetski različnosti. Slika evropskega kmetijstva je spet zastrašujoča.

Zgodovina vzgoje rastlin s progresivno koncentracijo dejavnikov in recikliranjem nekaterih lastnosti vodi navzdol v t. i. 'učinek lijaka'. Začelo se je z relativno obsežno selekcijo semen, nabranih pri kmetih in vrtnarjih po Evropi. Institucionalizirano vzgajanje vrst vztraja pri izboljšanju in predelovanju tega mate-

riala do takšne mere, da skoraj vsi zgoraj omenjeni proizvajalci semen uporabljajo izključno visoko prečiščen in stabilen 'elitni' material. To pomeni ekstremno uniformnost.

Leta 1986 so izvedli kontrolo med evropskimi proizvajalci semen, čebule in ječmena, da bi ugotovili, kakšne vrste genetskega materiala uporabljajo in kako uporabna je obstoječa genetska banka. Rezultati so alarmantni. Izkazalo se je, da za obe vrsti proizvajalci uporabljajo predvsem elitni material, ki je že bil uporabljen in preverjen. Proizvajalci se izogibajo uporabi genov iz divjih rastlin ali starih sort zaradi tveganosti transferja pravega gena iz teh virov na gojitveno kulturo, ker pride lahko pri tem tudi do nezaželenega prenosa genetskih smeti.

Molekularne preiskave pedigreeja francoske pšenice v Nacionalnem inštitutu za kmetijske raziskave (INRA) so pokazale, da je genetska različnost upadla in da proizvajalci križajo vedno le nekaj dobro znanih prednikov. Izkazalo se je, da ima vsa francoska pšenica enega samega prednika v vrsti Noe, ki so jo vzgojili kmetje v okolici Odese v Ukrajini v prejšnjem stoletju. Podobno se je izkazalo za sladkorno peso v Nemčiji in na Nizozemskem, kjer vsa nosi isti genotip občutljivosti za pesni rumeni virus, kar lahko pomeni katastrofo za produkcijo. Vsi današnji hibridi sladkorne pese imajo istoveten izvor citoplazmične moške sterilnosti (CMS). Zaradi podobne omejenosti je bilo leta 1971 uničeno 15 odstotkov ameriškega pridelka koruze. Tudi kapusnice so kljub bogastvu raznolikosti, ki se je skozi stoletja ustvarila v Evropi, visoko uniformirane. Tudi proizvajalci sami se bojijo, da bo prevelika stopnja hibridizacije kapusnic popolnoma zamenjala omenjeno raznolikost, če ne bodo zbrali in shranili materialov za prihodnje raziskave. Ne le, da je večina naših pridelkov istovetna mešanica, ki pomeni majhno raznolikost, ampak izginja tudi sama raznolikost.

Nikoli ne bomo vedeli, koliko različnosti vrst je zares izginilo. To kar opažamo, je najverjetneje izginjanje bogastva, ki ga komaj lahko slutimo. Za nekatere pomeni večja genetska različnost edino kompleksnost starih vrst, prilagojenih lokalnim pogojem, ne pa hibridi in visoka elita semen, ki so si razen nekaj kromosomov in encimov genetsko tako zelo blizu. Za druge pomeni en kromosom ali encim vso razliko med enim paradižnikom in drugim. Ali je to različnost?

Vzgoja uniformnosti ni samo vprašanje, kakšen material uporabljáš in oplajáš, ampak tudi, zakaj sploh vzgajáš. V zadnjih desetletjih so se proizvajalci v večini primerov pri vzgoji odločili le za enega izmed dejavnikov za okus, hranljivost ali odpornost. Francoski primer nam pokaže, da so se proizvajalci semenske pšenice sčasoma posvetili zgolj zgodnji zrelosti in količini pridelka. Zanimarili pa so odpornost proti boleznim in kakovost moke. Pri poudarku na visokem donosu so predvide-

vali, da bo bolezensko odpornost rešila intervencija kemičnih snovi, ki je v tem primeru dejansko postala nujna. Zanimarjanje kakovosti moke iz vzgojene pšenice pa ima za posledico, da je danes Francija, največja porabnica kruha, prisiljena uvažati pšenico za kruh iz Nemčije.

Kar se dogaja danes v proizvodnji semen, je načrtna uniformiranost. Del tega gre pripisati temu, da so proizvajalci prisiljeni zadovoljevati izjemno homogenizirano in intenzivirano kmetijstvo, ki so ga sami soustvarjali, ki je zainteresirano izključno za visok pridelek pred vsemi drugimi dejavniki. Po drugi strani velike proizvajalce semen zanimajo izključno hitre in poceni rešitve problemov tako na polju kot na trgu. To vodi v omejeno fascinacijo z enim, supergenom, ki bo rešil njihove težave, pozablja pa se na veliko različnost razpoložljivih vrst, divjega materiala in kompleksno genetsko strukturo. Večina jih upa na genetski inženiring in druge instrumente biotehnologije, ki naj bi prinesli več različnosti. Sedaj ko lahko z genetskim inženiringom presežemo določene meje, lahko dobimo celo vrsto novih genetskih kombinacij. Z molekularnimi markerji naj bi bili sposobni pikolovsko locirati gene za najmanjše funkcije v rastlini in jih natančneje voditi. Prepričujejo nas, da bo to ustvarilo nove genetske variacije v naših kulturnih rastlinah.

Toda dvom ostaja. Omejeno gledanje na en sam gen kot rešitev za večino problemov pozablja na dejstvo, da rastlina vsebuje desetisoče genov, ki prispevajo k njeni fizični manifestaciji, ki je zatem sama v interakciji s specifičnim in spremenljivim okoljem. Reduciranje te različnosti na eno samo molekularno komponento uniči njo samo. Rastlina je sestavljena iz zaporedja DNA, toda osredotočenje na njen posamezen del lahko prepreči naše videnje celote.

PRAVNI OKVIRI GENETSKE EROZIJE

Pravni okviri genetske erozije, ki urejajo dejavnosti v tem sektorju, so njen najbolj kontroverzen del. Na tem področju obstajata dve vrsti pravne regulative: ena določa, kakšno seme se lahko prodaja na trgu, druga določa, kdo je njen lastnik.

Prvi lahko preprosto rečemo tržna regulativa in sega v 20. leta, ko se je začel sektor produkcije semen organizirati. Zaintereva je prišla od producentov samih, predvsem od gojiteljev cvetja in sadja. Njihov namen je bil ustvariti na njihovem segmentu trga red in regulirati konkurenco. Država je presodila, da je v interesu kmetov in vrtnarjev, da obstajajo merila kakovosti za blago na trgu. Od 20. let so se po vsej Evropi oblikovale podobne regulative, ki so omogočale uradno regi-

stracijo vsake nove superiorne vrste. Takšni zakoni so bili sprejeti 1925. v Franciji, 1933. v Nemčiji, 1938. v Avstriji in 1941. na Nizozemskem. Sprva so vključevali glavne pridelke, kot so pšenica, koruza, krompir, sladkorna pesa, ter se pozneje razširili tudi na druge kulturne rastline. Zelenjava, posebno tista, ki za privatni sektor ni bila zanimiva, je bila vključena kasneje ali pa sploh ne. Beluši, endivija, brokoli in zelena na primer še vedno niso na večini evropskih seznamov. V Švici registracija obsega samo žitarice, koruzo in krompir. Vrsta mora izpolniti določene kriterije, da bi prišla na nacionalno listo in dobila certifikat. Ti se med državami razlikujejo, imajo pa skupni imenovalec, imenovan DUS test, ki zahteva, da mora biti sorta izrazito razpoznavna med vsemi drugimi na trgu. Biti mora enolična, to pomeni, da morajo biti posamezniki vrste enaki, in biti mora stabilna, t. j. da se vse lastnosti dosledno prenašajo iz generacije v generacijo. Mnoge države so dodale še dodatne zahteve, ki omejujejo vključevanje na nacionalno listo.

Uveljavljanje DUS principov in izključevanje vsake vrste, ki jih ne zadovoljuje, je povzročilo dodatno izgubo genetske različnosti. Z zaostrovanjem kriterijev za uvrstitev na listo je prišlo do marginalizacije obilja sort, še posebno tistih, ki so jih vzgojili kmetje sami. Stroga zahteva po uniformnosti je reducirala tudi komercialno razpoložljivo različnost za nadaljnjo vzgojo. Torej pozabimo na prodajo heterogenih sort ali starih sort, ki so morda zanimive z ekološkega stališča ali določenih kmetijskih okoliščin, toda njihova inherentna različnost lahko poruši 'skrbno izbrano' semensko ponudbo.

Istčasno takšna shema zmanjšuje število akterjev, ki bi lahko dali svoj prispevek. Mnogi kreativni vrtnarji ali neprofitne organizacije so morda sami prišli do novih sort, celo do takšnih, ki ustrezajo DUS standardom. Toda pridobitev certifikata in registracije zahteva veliko časa in denarja. Danes v Veliki Britaniji takšna registracija in pravica biti na listi deset let stane 10.000 USD. V Franciji so stroški registracije 40.000 USD.

Stroški so enaki, če prodaj tisoč vrečk s semenom ali pa nekaj milijonov. Ni dovolj biti kreativen in vztrajen, da bi bil soudeležen na trgu s semeni. Biti moraš bogat, plačati visoke administrativne stroške in se osredotočiti samo na nekaj najbolj komercialnih vrst.

ZLOM TRGA S SEMENI

Vsak verjetno ve za kakšen zlom trga. Zlomi trgov veljajo tako za denar kot za hrano. Toda kdo je opazil, ko je prišlo do zloma trga s semeni? Ali niso učinki enaki in celo dolgotraj-

nejši? Trideseti junij 1980 bo prišel v zgodovino EU kot dan, ko je birokracija triumfirala nad občutkom za odgovornost za rastlinsko genetsko različnost, nad preprostim zdravim razumom. Tega dne je Bruselj ukinil obstoj več kot 1500 rastlinskih sort 23 zelenjavnih vrst. Zelena dediščina je bila pobita z enim samim zamahom peresa.

Po logiki skupnega trga so se članice EU odločile združiti svoje nacionalne liste v Skupni katalog in tako ustvariti skupno semensko ponudbo vsem. Za prodajo v Skupnosti mora biti sorta registrirana ali na nacionalni listi ali na listi EU. Toda proces združevanja se je spremenil v nočno moro. Bilo je očitno, da se je ista sorta prodajala v različnih deželah pod različnimi imeni, zato je bilo nujno takšno podvajanje racionalizirati. Kako to izpeljati? Preverba s kakšnim testom 'genetske iskrenosti' je bila fizično nemogoča. Evropska komisija ni imela nobene druge rešitve, kot proizvajalce semen prositi, naj predložijo listo vsega tistega, kar menijo, da se podvaja. Ti so se strinjali in predložili hit listo 1547 različnih zelenjavnih sort, namenjenih za ukinitvev.

Vrtnarske in kmetijske organizacije so zagnale vik in krik. Organizacija Henry Doubleday Research Association iz Anglije je vzela pod drobnogled seznam 'sinonimov' in prišla do osupljivega zaključka: samo 38 odstotkov predlaganih za izbris je bilo dejansko sinonimov iste vrste. Skoraj 1000 sort zelenjave je bilo zapisano izginotju iz preprostega razloga, ker se je hotela semenska industrija znebiti nezaželene konkurence na trgu s semeni.

To se je zgodilo pred petnajstimi leti in se lahko zopet ponovi. Po mnenju ministrstev za kmetijstvo in Evropske komisije je postal Skupni katalog preobsežen. Kljub upadanju proizvajalcev semen in naraščajočim stroškom vključitve na listo se je število sort, registriranih za trg, enormno povečalo, in birokracija bi ga zopet rada obtesala. Vprašanje je, kdo bo postavil kriterije za racionalizacijo, kaj bo merilo in kdo bo obveščen vnaprej o novem.

KDO JE LASTNIK SEMEN?

Drugi del zakonske regulative, ki se nanaša na semena, je tisto, kar se imenuje pravice intelektualne lastnine zlomu. Že v 20. letih so profesionalni gojitelji zahtevali pravno zaščito svojega dela. Čeprav živali in rastline niso mogli biti patentirani in ker je sektor pridelovanja hrane moral biti zaščiten pred monopolizacijo, so zahtevali posebne nagrade in povračilo za svoje delo. Odgovor je zorel desetletja in se izoblikoval v posebno formo intelektualne lastnine, imenovano Plant Breeder' Rights (PBR). PBR je

nekaj podobnega kot patent, prirejen okoliščinam v kmetijstvu. Enakopravno poskuša spoštovati potrebe in pravice gojiteljev in kmetov. Čeprav omogoča določeno obliko monopola nad rastlinami, ta pokriva samo komercialno uporabo sorte za semensko produkcijo. Genetska koda rastline same in proces manipuliranja še naprej ostajata v zakupu nepredvidljivega vesolja.

Vrste, ki jih ščiti PBR, gojitelji lahko prosto uporabljajo za vzgojo novih. Izboljšave potekajo na obstoječem materialu. Hkrati so kmetje dolžni plačati licenco za tako zaščitene sorte in imajo pravico uporabiti del žetve za seme. Razumljivo, saj je namemba najboljšega dela pridelka za seme temeljni kamen kmetijstva. Ti regulativi naj bi navidezno omogočali dostop do genetskih virov, ki so izhodišče za vse nadaljnje inovacije v kmetijstvu. Dejansko patenti pomenijo ekskluzivni monopol, ki lahko v prihodnosti popolnoma zmonopolizira produkcijo hrane. Približno tako je zadevo razumela skupina evropskih držav leta 1961, ko je bila podpisana Mednarodna konvencija za zaščito novih vrst rastlin – International Convention for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV konvencija).

Konvencija je dokončno določila mednarodne principe PBR in ima danes dvajset članic. Vse so iz industrijskega sveta. Ena izmed temeljnih postavk UPOV konvencije je bila, da PBR lahko edina ureja obliko intelektualne lastnine na področju rastlinskih vrst.

Karte so padle iz rokava 1991. Marca 1991 je prišlo do revizije UPOV konvencije, mnoge specifikacije PBR so bile ukinjene, in PBR je postal patentna pravica v pravem pomenu besede. Prepoved o dvojni zaščiti je bila umaknjena, države članice so se lahko po želji odločile za PBR patent. Pravice kmetov in gojiteljev so bile v veliki meri omejene. Če so kmetje hoteli uporabiti del pridelka za seme, so morali plačati dodatno licenco. Gojitelji so lahko svobodno uporabljali sorte drugih za vzgojo novih sort le pod pogojem, da so bile njihove intervencije na sorti očitne.

Kakšne učinke so imele pravice PBR na genetsko različnost do danes? Gledanja so različna. Nevladne organizacije, ki se ukvarjajo s kontrolo genetskih virov rastlin, že dve desetletji pravijo, da PBR zavira inovacije v sektorju vzgoje novih vrst ter zmanjšuje razpoložljivost genetskega materiala. Nasprotna stran pa trdi, da PBR spodbuja privatni sektor, ker garantira komercialni nadzor nad novimi vrstami in plačevanjem licenc. PBR naj bi stimuliral vzgojo novih sort v korist kmetov in potrošnikov, semena naj bi postala zanimiva za investicije in trg bi imel bogatejšo ponudbo.

Od približno 7000 imenovanih sort jabolk, ki so na začetku stoletja uspevale v ZDA, jih je vsaj 4000 izgubljenih. (Glachant, 1991; 39.)

Na žalost nobena od zgornjih predpostavk ni izpolnjena. PBR je sicer stimuliral vključevanje korporacij v semensko industrijo, toda posledica tega je bila manjša konkurenca na trgu. PBR je povzročil razvoj več rastlinskih vrst, toda nobenega zagotovila ni, da med njimi obstajajo tudi večje genetske različnosti. Večina se jih le malo razlikuje med seboj. Koncentracija industrije, ki jo povzroča PBR, pomeni, da se uporabljena genetska masa za vzgojo novih vrst nenehno zmanjšuje. Kar je najbolj obžalovanja vredno, je to, da je trideset let pravic gojiteljev rastlin, ki naj bi dejansko povečale genetsko različnost, to omejilo in zmanjšalo.

V tehničnem smislu PBR pomeni liberalni 'kompromis' pri pristopu do genetskih resursov. Njegov dejanski učinek pa je sprememba strukture industrije, ki je izničila mnoge predvidene pozitivne učinke. Še več, PBR je odprl vrata za popolno patentiranje rastlin in živali. Patenti bodo še bolj omejili razpoložljivost in izmenjavo genetskega materiala. Znanstveniki in nevladne organizacije bodo v strahu pred izgubo vse manj pripravljeni dajati na razpolago svoje materiale. Kmetje bodo prisiljeni plačevati trojno ceno: za raziskave javnega sektorja, ki ga eksploatira privatna industrija; za semena, kupljena na trgu, ter za vsako naslednjo generacijo patentiranih semen, ki jo bodo iz svojega pridelka znova posadili. Nekatere jutrišnje sorte bodo morda imele celo več patentov za različne genske strukture.

Pravni okvir, ki spodbuja profitne priložnosti tako v raziskovanju kot na trgu, je najmočnejši dejavnik v izginjanju genetske različnosti, raznovrstnosti pridelka in ne nazadnje varne prihodnosti naše prehrane. Stroga licenčna pravila in monopolne pravice so vzrok, da so običajni ljudje s svojimi lokalnimi sortami, ki pomenijo alternativo uniformnim rešitvam, izključeni s trga ponudbe.

ZAKLJUČEK

Za nekatere je genetska različnost 'genetska banka', neizmerljiv fond surovine, nujno potreben, da pridemo do pridelka. Za druge pomeni popoln spekter vsega, kar je različno, enkratno, obsežno in zanimivo. Ves spekter med rumenim in črnim paradižnikom. Za tretje je živa zgodovina vseh njihovih prednikov na istem kosu zemlje ali pol sveta stran. Genetska različnost so vse te stvari naenkrat. Nestalna mešanica preteklosti in prihodnosti, vir bogastva in plodnosti, barvna mandala potencialov narave in omejitev kulture. Nemogoče je imeti eno samo stališče do kompleksnosti oblik življenja in sil, ki nas obkrožajo. Različnost enostavno nima ene same vrednosti. Vse je odvisno od našega videnja, lahko gledamo nanjo nostalgično,

intelektualno, znanstveno, duhovno, koristoljubno ali pa nas preprosto skrbi za naše preživetje.

Ko podrobneje pogledamo globino in različnost rastlin, ki so služile človeku za prehrano, zavetje, obleko ali zdravila, se nenadoma soočimo z dihom brezčasnosti in neizmerljivostjo prostora. V nepredstavljenem zaporedju let so se rastline razvijale in bivale ob človeku, ki jih je uporabljal. Njihova in naša zgodovina, njihova in naša usoda sta nerazdružljivo povezani. Brezštevilne prsti, v katerih so rastle, roke, ki so skrbele zanje, in vrednote, ki so jih oblikovale; različnost rastlin, ki jih je vzgojil človek, kažejo na različnost naših kultur.

Vso to različnost lahko najpreprosteje imenujemo dediščina. Beseda je obremenjena z vsakovrstnimi pravnimi, političnimi in etičnimi implikacijami. Toda obenem je močna in preprosta. Rimljani so ji pravili *patrimonium*. Označevala je tisto, kar je bilo podedovano od očeta in se je preneslo na naslednjo generacijo. Veriga prenašanja, ki se je ni smelo pretrgati. Označevala je tiste stvari, ki so imele globljo, neodtujljivo vrednost za družino in skupnost in niso bile namenjene blagovni menjavi. Rastline brez dvoma spadajo v to kategorijo. Lahko bi jih bolje označili z *matrimonium*, saj je bilo nabiranje in ohranjanje semen, hranljivih divjih rastlin in vzgoja novih vrst v domeni žensk. Rastline so temeljni del verige življenja na tem planetu in njihova raznolikost pomeni ključ za preživetje. Nekaj različnosti je posledica klimatskih sprememb in okolja. Večina je rezultat vmešavanja neprekinjene generacije ljudi. Nikoli ne bomo vedeli, kolikšen del igrajo pri tem eni in drugi.

V tem smislu je genetska različnost naravna in kulturna dediščina, ki jo je nujno prenesti naprej. Preprosto zaradi preživetja samega. Imenovati genetsko različnost dediščine ne pomeni samo prepoznanje vloge rastlin v verigi življenja, pomeni tudi vprašanje, kdo je odgovoren za ohranjanje nedotakljivosti verige in njeno širjenje.

Samo Škrbec, 1959, dipl. politolog, publicist, Ljubljana

LITERATURA

- DENELAN, P. (1987): **Growing To Seed**, *Ecology Action - Willits Seed Savers Newsletter*, Harvest 1992, Summer 1993, Summer 1994.
- GLACHANT, M. (1988): **Biological Diversity: A Challenge to Science, the Economy and Society**, EC FAST Programme
- HOBHOUSE, H. (1985): **Seeds of Change**, Harper and Row.
- HAWKES, J.G. (1985): **The Diversity of Crop Plants**, Harvard University Press, Cambridge.
- FOWLER C. in MOONEY P. (1990): **Shattering-Food, Politics, and the Loss of Genetic Diversity**, The University of Arizona Press, Tuscon.