

## POSTAJANJE SUVRSTIH

Aleksa Russi  
(1886)

### 1. PROMIENJIVANJE BILINSKIH USTROJA UZGOJEM.

Većina naših gospodarskih bilina nebi se mogla uzdržati napram divljim bilinam, da joj svuda i svagda nepriteče u pomoć njegujuća i brižljiva ruka gospodara. Kao što su domaće životinje u kulturi promjenile svoja svojstva i obličje, da jim jedva poznaješ srodstva sa njihovimi divljimi rodjaci, tako je slično sa gospodarskimi bilinama, gdje naišav na divlju bilinu, od koje bi mogla poticati pitoma, misliš da je valjda podivljala. Svaka kultivirana bilina promienila je nozom godina svojstva i oblik nekkih dielova, obično onih, radi kojih su nam u gospodarstvu i kušanstvu protriebne. kod raznih bilina treba različito dugo vrieme, dok se ove promjene proizvedu i učine stalnimi.

Naravno je, da njeke biline, stojeć kroz stotine i tisuće godina u kulturi pod različitom njegom i vještinom, raznimi okolnostmi tla i podnebja, moraju imati mnoge oblike. Koliko ima suvrsti krušaka, jabuka, grožđa, kukuruza, pšenice, ječma, koruna, duhana itd.? Dočim opet imade bilina, kano što je raž i konoplja, od kojih radi njihove stalnosti neima malo ne nikakovih suvrsti.

Svaka suvrst ostaje tako dugo uztrajnom, dakle se može prenašati i razširiti samo u takove predjele, gdje će naći ne promjenjene uvjete rasta, kano i u njegovoj prvobitnoj domovini, dočim ako su ovdje druge okolnosti, mora se ona s vremenom njim prilagoditi, te će nastati nova suvrst slična onoj domaćoj, ili druga sa boljimi ili lošijimi svojstvi. Polag toga velimo, da se ja koja suvrst oplemenila ili da je izrodila.

Oplemenjivanje i izvadjenje suvrsti uslijed promjenjenih vanjskih odnošaja, biva samo u tomu slučaju, ako je ista suvrst prvobitno postala uslijed vanjskih odnošaja: vrsti i obrađivanja zemlje, gnojenja, natapanja, topline i suše (odnosno studeni i vlage); dočim suvrsti postale same od sebe uslijed nepoznatoga, možebiti nutarnjega ustroja biline potičućega uzroka, ostaju pod takovimi različitim vanjskimi uvjeti ipak stalne. Slična su stalna svojstva pojedinih suvrsti stečena bilo slučajnim ili umjetnim križanjem tako dugo, dok jih možemo očuvati, da se opet ne križaju i na taj način iz novice ne promjene svojstva.

Godine 1875. razvi se slučajno u pokusnom vrtu visoke gospodarske škole u Beču od mnogih suncokreta, jedan sa nerazgranjenom stabljikom i jednim cvietom na vrhu, bez ikakovih drugih ogranak. Takav suncokret ima mnoge prednosti: glava jest veoma velika, jer sve svoje hranivo upotrebljuje bilina za njezin razvitak, sjemenje je krupnije, punije i bogatije uljem, a sjemenje čitave glavice dozrieva jednoliko i ranije. Sljedeće godine dade od te jedine glavice posijano sjemenje 20%, 1877. godine 70% bilina sa nerazgranjenom stabljikom i jednom glavicom. To bijaše moguće u Beču, jer ovdje u čitavomu gradu i u okolici možebiti nitko ne sije suncokreta i ako ga sije, to nemože vjetar radi visokih zgrada donieti tuđe

peludi od običnoga suncokreta, a pčela neima, da bi prenos posredovale. S obzirom na križanje bijahu sve biline suncokreta, koje su se počele razgranjivati, izčupane. Na taj način se vidi, kako je ponajprije od sama sebe, a zatim izborom postala nova suvrst.

Sve biline, koje se razmnažaju nespolnim načinom, dakle vegetativnim organima: gomoljem, lukovicama, stabljikom, pupljem, a njeke i lišćem, jesu stalne suvrsti, dok se vegetativnim organima pomlađuju, makar su izvršene križanju, jer se samo sjeme promjenjuje križanjem, a ne vegetativni organi. Kada bi se pako ovo križanjem postalo sjeme posijalo, dobili bi razne suvrsti. Takav primjer imamo kod vrstih grožđa. Dokle vinograde pomlađuješ sa golicama (ključeci), grebenicama (povalami) i korienjaci, dotle će suvrsti ostati stalne, ali ako bi pokušali posijati sjemenje od grožđa, nebi dobili od 100 zrna niti 50% iste suvrsti; svaka bi imala, kada bi poslje 7 godina donesla prvi plod, ma najmanja različita svojstva; isto tako je u koruna.

Od pojedinih ustroja mienja se pri postajanju suvrsti:

1. K o r i e n jest drven, a zadaća mu je, da učvrsti bilinu u zemlji i da ju hrani, prenašajući hranu u stabljiku, ili služi ujedno za spremanje pričuvnih tvari. Ovo zadnje korienje se često mienja, povećavajući svoj parenkim, postaje uslied toga debelo i dugačko, dočim se ksilem reducira na minimum. Ujedno se mienja kod korienja sistem razgranjivanja, broj postranoga korienja se umanjuje, ali zato postane tanko i riedko postrano korienje dužje.

2. Kod stabljike se može variacija osobito protezati na parenkim, liko ili drvo; poveća li se parenkim izvanredno, postane stabljika debela, mesnata i sočna, što vidimo osobito kod lukovica i gomolja, kao podzemnih stabljika; nadalje kod nadzemnih stabljika, uslied česa ove postanu obično kraće i deblje, kano kod korabe i kod mnogih kaktusa.

Kod predivnoga bilja, kao konoplje i lana, se osobito razvije liko, kod šumskoga i voćnoga drveća osobito drvo, prem je vjerojatno, da bi izborom sjemena od bilina, konoplje i lana, kao i raznovrstnoga drveća, koje se odlikuje osobito velikim deblom, odnosno debelim slojem lika, postigli još bolje predivne biline, još deblje šumske gorostase, gledajući, gdje narav sama bez ljudske pomoći takove pojedince gradi.

Stabljika se nadalje može mienjati u duljini, razgranjivanju i kovačenju tj. razvijanju prigodnoga pupovlja iz najdoljnega koljena.

3. Lišće često mienja svoju veličinu, broj, boju i svoje kosmato ili osinasto odielo, bilo uslied vanjskih uvjeta ili iz uzroka nutarnjega ustroja; ono je kožnato ili mesnato, kaskada uslied većega razvitka mesofila postane kovrčavo i naborano. Njihov broj i položaj odvisi o tom, da li je internodij duži ili kraći; kaskada su internodija tako kratka, da je lišće jedno do drugoga stisnuto, te se zavija, kano kod kupusa, kelja, šalate itd. u glavu.

4. Cviet se raznoliko mienja, nu to više zanima vrtljara, dočim su za gospodara važniji uplivi, uslied kojih se više ili manje cvieta na bilini razvija, jer jedino rabe biline samo radi njihovoga sjemena ili cvieta, s toga neka bi biline čim više cvieta zametale; drugi puta rabe se samo vegetativni organi, te se nepušta niti da se razvije cvieće.

5. Plodovi (amo spada i voće) mienjaju svoj oblik, boju, okus, veličinu i

Pretisci povodom 100. obljetnice hrvatskog sjemenarstva (Izbor napisa o sjemenarstvu objavljenih od 1774. do 1909) Sjemenarstvo 10(93)6, str.463-521

sadržaj. kadkada se parenkim tako razvije, da se nemože niti sjeme razviti, kao kod nekih jabuka, krušaka, grožđa, naranža. Kod žitarica se mjenja razmjer zrna prama pljevi i košuljicam; kod drugih plodova se uzplodje otvara u zreleom stanju, dočim kod nekih suvrstih ostaje zatvoreno (mak), uslied česa se nemože sjemenje pri žetvi lahko iztrusiti.

Debljina uzplodja se napokon mjenja: ono je suho i kožnato, drveno, kamenito itd., as buduć da od njega većinom neima nikakove koristi, s toga izabiraj pri sjetvi suvrsti sa tanjim uzplodjem n.pr. kod suncokreta, heljde, lešnjaka i t.d.

6. Sjeme mjenja veličinu, a s njom često i množinu škroba, mastnoga i eteričnoga ulja, narkotičnih tvari, alkaloida i t. d. Sjemenje je kulturom postalo krupnije.

## 2. NAČELA UZGOJA U SVRHU POSTAJANJA SUVRSTI

Gospodar imade u ruci sredstva, da polučī naumljene, gore napomenute promjene pojedinih ustroja gospodarskih bilina?

### a) Uslied radnje i obradjivanja zemlje.

Glavna razlika između uzgoja gospodarskih bilina i običajnoga uspjevanja divljih bilina sastoji u obrađivanju tla posijanoga ili posađenoga sa gospodarskim biljem, jer bilina, koja uspiewa u nikada neprorahljenomu tlu, daje samo neznatne, a ona, koja širi svoje korienje u rahlomu, sipkomu tlu, može dati najveće prirode, ako to pripušćaju prigodni odnošaji topline i vlage. Dakako, da odnošaji topline, a dielom i vlage ne odviše od gospodara, ali ovisi tim više tlo sa svojimi fizikalnima svojstvi i bogatstvom bilinskoga hraniva, samo kad se neboji truda ni troška.

Razvitak i površina korienja pojedinih bilina odlučuje na bujnost i prirod čitave biline i ondje, gdje se negoji specijalno bilina radi njezinoga korienja, tim više pako kod prizvodjanja raznih korienjača i gomoljača n.pr. repe, koruna, čičoke, mrkve i t.d. Sravnimo kulturnu repu i mrkvu sa divljom: jedino rahljenjem i gnojenjem zemlje postadoše one kulturnimi. Divlja mrkva i repa imaju jedva koji centimetar debeli drveni korien, bez dovoljnoga soka i hranivosti, pitome imaju često promjer od kojega decimetra, važuć kadkada 10 do 15 kg. Prama tomu mora zemlja biti rahla, inače korien nebi bio u stanju razmaknuti i stisnuti okolo sebe zemljene čestice. U istinu može se divlja mrkva za koju godinu kulturom pretvoriti u pitomu.

Iste okolnosti valjaju za proizvodnju gomolja i lukovica. Divlji lukovi su (Allium) sićušni, a tako bi izgledao i korun, kada bi kod nas uspiewao u divljem stanju, kano u južnoj Americi.

Gomolje zahtjeva više kiselika za svoj razvoj, s toga n.pr. ne sadi korun dublje od 10 centimetra, jer se opaža, da duboko usađeni korun u tvrdoj ne zračnoj zemlji, rodi malo i sitnoga gomolja. Kada se nebi bojali suše, mogli bi saditi korun na površinu zemlje, utisnuv ga samo unutar: prirod nebi bio ništa manji, jer uvijek možeš opaziti, da najviše gomolja ima tik pod površinom mekote.

Napokon spominjemo ovjde svojstvo razvijanja prigodnoga korienja iz dolnjega koljenca, koje povećuje na taj način površinu korienja i proizvodnju. Razvitak prigodnoga korienja podpomaže se okapanjem, a osobito ogrtanjem

biline - kod svih žitarica, osobito kukuruza prem ogrtanje neima izključivo tu svrhu. Ogrni n.pr. burak, da se pokrije glava, neka ne pozeleni i neka razvije u sebi tim više sladora, ili da prikupiš oko biline više plodne zemlje, odkale će crpiti više hraniva, ili da pretvoriš nadzemne u podzemne stabljike, kano kod koruna.

### **b) Uslied gnojenja i natapanja**

Samo rahlenje zemlje nije uztrajno dostatno za bujni razvitak raznih suvrsti, nego mora tomu pripomoći gnojenje, inače mora oskudjevati, tako rekuć gladujući bilina zakržljaviti. U zemlji se mora množina hraniva dovoljan za jednu srednju žetvu nalaziti pomnogostručena, drugačije nemože bilina, da svlada obsorpciju zemlje za bilinsko hranivo. Gnoj nerazvija naprednije pojedinih organa, nego čitavu bilinu, jači korien, razvije jaču stabljiku sa više lišća, cvieća i sjemena.

Kako djeluju pojedina ustrojna i rudna, neposredna i posredna gnojiva na kakvoću bilinskih proizvoda, nije dosada dovoljno iztraženo. Upliv jakoga gnojenja na razvitak bilina i njenih suvrsti prestaje, zasadiš li bilinu opet u mršavu zemlju. Poznato je, kako se buće, dinje, kupus, razvijaju do ogromne veličine i fine kakvoće sa puno soka, slasti i mesa na starih gnojištih u zrielomu gnoju, a zasiješ li njihovo sjeme u običnu srednju ili mršavu oranicu, nebi skoro spoznao, da su to biline jedne suvrsti. Čudovišna englezka pšenica, ima na dobro obrađenoj zemlji i pri dovoljnoj vlagi u Engleskoj veliki, dugački, široki klas, zasijana pako kod nas, gdje je zemlja još primitivno obdjelana (i sušnije podnebjje), jedva da se razlikuje u prirodu od domaćih suvrsti pšenice.

Opazilo se je, da biline na jakoj zemlji pravilno kasnije zriju, nego one na mršavoj, što se kod nas osobito opaža na kukuruzu, navlaš amerikanskomu "konjski zub", na vinovoj lozi, na mladica od voća, gdje nemože drvo da dozrije i t.d. U obće se postajanje ranih suvrstih ne slaže dobro sa jakom zemljom, jer se zrieloća uvijek nešto zategne; ali i kasnijim ljetnim suvrstim n.pr. žitaricam može jako gnojenje škoditi, jer se vegetacija zategne u najsušnije ljetno doba, te može stradati kakvoćom i množinom zrnja, nadalje navali hrđa (*Puccinia graminis* i *straminis*) u svibnju i lipnju na pšenicu, škodeć joj tim više, čim je mlađa.

Slično kao gnojenje, djeluje na biline i njene suvrsti naplavljivanje, zavlačeć vegetaciju i starajuć kasnije suvrsti. Osim toga jako naplavljivanje, kao kod livadarstva, djeluje na bolji razvitak lišća i stabljika, dočim se množina cvieta snizuje, ali ako samo toliko vode napuštaš na biline, da zemlju držiš svježom, uz to zemlji i bilju nekratiš topline, tada se ovo zakasnjivanje vegetacije ne opaža. Obratno su i jake suše nepovoljne za brzi razvitak bilina.

### **c) Uslied prostora za rast**

Gusti ili riedki sklop ima veliki upliv na razvitak bilina, na što neka pazi svaki gospodar, šumar i vrtljar. Velika prednost, koju pružaš gospodarskom bilju sastoji u tom, da se nemora kano u divljemu stanju otimati za prostor sa raznim korovljem ili sa suvišnim brojem istorodnih bilina. S toga nastoj reguliranjem množine sjemena, rzasađivanjem u stanovitomu razmaku, riedanjem i izvlačenjem suvišnih bilina, da

svaka bilina dobije dovoljno prostora za razvitak, bilo korijenja u zemlji ili nadzemnih dielova. Nadzemni dielovi pokrivajuć i zasjenjujuć zemlju ne krata si toliko jedno drugomu zraka i svjetla, niti neprieće znatno razvitak cvieta i ploda<sup>1)</sup>. Ako je sklop bilja prevec gust, to biline postanu na svojih donjih dielovih etiolirane, internodia stabla ili vlata se nerazmjerno produlje, stanice samoga ksilema nemogu dovoljno odrveniti ili nemogu dovoljno inkrustrirati tjenicu, s toga su podvržene polieganju; polieganje pako otegućuje žetvu, nedade razviti čestitu kakvoću, niti množinu zrnja.

Biline nemogu u pregustomu sklopu pravilno cvasti, niti jednolično zrijati; ipak biline, koje svoje cvjeće razvijaju na vrhu stabljike, kao trave, osobito obične žitarice, ne trpe toliko od pregustoga sklopa, kao takove biline, koje cvieće i plod razvijaju iz pazušica lišća (kukuruz, repica).

Štogođ valja za obične gospodarske biline, to isto vriedi i za drveće u šumi i voćnjaku, prem je među njimi opet velika razlika, dočim šumsko drveće, može bez uštrba stajati u mnogo gušćem sklopu, nego voćke, koje zahtjevaju više svjetla i zraka. Veća množina svjetla i zraka jest uzrokom, da voćke mnogo prije, još kao mlade malene voćkice cvatu i rode, dočim šumsko drveće mnogo kasnije cvate.

Gospodarsko bilje i drveće, stojeć u gustomu sklopu, izlaže svjetlu samo svoje terminalno puplje, s toga se ovo glavno razvija, dočim ono u pazušicah zaostaje ili ga nestaje, uslied toga raste bilina nerazmjerno u duljinu. Ovo svojstvo rabe šumari, da postignu liepo građevno drvo i gospodari kod uzgoja predivnoga bilja, da dobija dugu i tanku, žilavu, pruživu predjicu, koja je manje drvena i uslied toga manje krhka. Pšenicu siju u nekih predjelih Italije i Francuzke veoma gusto, ne očekujuć od nje ploda, nego rabeć njenu kod takove kulture, osobito tanku i mekanu slamu za pletenje stanovitih šešira (florentinskih).

Njeke biline tjeraju mnoge pobočne stabljike, druge nikakove; žitarice jih tjeraju na osnovi glavne vlata, samo kukuruz na gornjih dielovih glavne stabljike, noseć na njih klipove. Pšenica, raž, ječam i zob imaju barem dvie pobočne stabljike, sekundarnu i terciarnu, pod povoljnimi okolnosti pako tjera iz drugoga pupa opet stabljika, iz koje se opet druge razvijaju kao od glavne. Na taj način mogu se kovačenjem razviti iz jedne jedine stabljike po 30 i na njih isto toliko klasova. Ovo svojstvo zovu: kovačenjem<sup>2)</sup>.

Svjetlo je prvim uvjetom za povoljno kovačenje, dočim se u sjeni žitarice slabo kovače, s razloga jer biline preslabo upodebljaju, s toga neimaju dosta hraniva i ustrojnih tvarih za razvijanje pobočnih stabljika. Uz svjetlo pomaže kovačenju vlaga i sutoplo (ne vruće) vrieme, tako da se u jesen, ako nastupe ove okolnosti mogu i riedki usjevi na toliko razkovačiti, da u vlažnoj zimi i pod sniegom na ne smrznutoj zemlji potrunu.

Prejako kovačenje si nemoj želiti, jer se klasovi na stabljikah trećega, četvrtoga i još višega reda susliedice jedni za drugim razvijaju, cvatu i zriju, s toga se vrieme zrijanja zrna na glavnih stabljikah i onih višega reda raztegne na 8-14 dana.

1) Prem se i ova šteta pokazuje, kod gusto posijanog kukuruza

2) Rovačiti se - sich bestoeken

Ujedno je kakvoća zadnjih veoma slaba, zrnje je maleno i lagano, dočim primarne stabljike rode najkrupnijim i najtežim sjemenom, a na stabljikah drugoga i trećega reda jest sjeme srednje ruke. Promjerno će jako razkovačeni usjevi vazda davati lošiju kakvoću sjemena, nego manje razkovačeni. Koliko na kovačenje upliva rieđa ili gušća sjetva vidi se iz sljedećega pokusa učisnjenoga 1876. god. u pokusnom vrtu visoke gospodarske škole u Beču: 29.rujna bi posijano pšenica, raž i ječam, tako da je svaka bilina imala prostora 25 cm<sup>2</sup>., 100 cm<sup>2</sup>., 225cm<sup>2</sup>, i 400 cm<sup>2</sup>.

na prost. od	cm <sup>2</sup>	razvi se promjerno br. vlatih od	pšenice,	raži,	ječma
na prost. od	25	razvi se promjerno br. vlatih od	1.9	3.2	1.7
na prost. od	100	razvi se promjerno br. vlatih od	8.4	6.5	5.07
na prost. od	225	razvi se promjerno br. vlatih od	14.8	12.1	13.3
na prost. od	400	razvi se promjerno br. vlatih od	14.2	8.8	-

Po Hagedorn-ovomu pokusu u Proskavi (gosp. akademija u pruskoj Šlezkoj) sa jarom pšenicom:

Razvi se od pojedinoga zrna polag jakosti vlatih bijaše u %				
Razmak zrnja u cm.	vlatih	jakih	srednjih	slabih
I.-5	7	66	32	2
II.-10	11	60	40	-
III.-15	11	48	44	8
IV.-20	13	-	-	-
V.-25	16	40	54	9

Kod ovoga pokusa cvali su 7/6 u I. sve vlati, u II. polovica vlatih, kod III. 1/4 vlatih; kod IV. pojedina kod V. nijedna vlat.

Zrijanje: 15/7 sazrielo je klasje od I. i II., dočim su kod III. i IV. klasovi samo djelomice sazrieli, a kod V. su tek počeli zrijati.

Međutim neovisi kovačenje samo od vanjskih uvjeta nego i od suvrsti sjemena, domaćim ima takovih, koje se veoma slabo, druge pako bujno i mnogobrojno kovače. Sve ozimine se više kovače, nego jarine iste vrsti.

Izgubi li bilina, kojim god načinom glavnu stabljiku, može se ona i u nevrime početi kovačiti, ako n.pr. žitarice pri vlatanju ozebu, nadalje ako jih velika suša zaprieči koje vrijeme u rastu, a zatim padnu izdašne kiše, ili kada zareznici pojedu srdce od glavne vlati, tada se počme bilina iznovice kovačiti. Posliedica iznovičnoga kovačenja jest, da žito postane dvojako (dvolično), jer se cvietanje i zrijanje još duže raztegne i u većemu razmaku, nego kod prejakoga kovačenja, uslied toga je i žetva otegoćena, a proizvodne jednak i loš. Višegodišnje krmive biline se kovače iz donjega diela strni pomoćju prigodnih pupova postalih kositbom, budući da nismo pustili, da razvijene stabljike dozriju. Koseć dozriele krmive biline, dobiva se prazno sieno, slabe hranivosti kano slama, donji dielovi strni u zemlji bi odrvenili, te se posušili i izgubili svojstvo reprodukcije korenja. S toga kosi livade i djetelišta čim ranije, jer će se tim bolje kovačiti, kao što vidiš od vrtljara, gdje kose zelenu tratinu svakoga mjeseca, nebi li bila gusta i mekana kano zeleni sag. Djeteline smiju procvasti i dozrieti, samo ako kaniš proizvodati sjemena, a tada preorati djetelište.

Kovačenje livade i djetelišta povisuje se natapanjem i gnojenjem, osobito sa

mješancem, posipavajuć njim kratko odkošenu mladu strnu, tako da ju pokriva. Najbolje je starija i riedka djetelišta u proljeće oštro pozubiti, da ponješto ozledimo i zemljom pokrijemo podanke, sileć jih na novo tvorenje prigodnih pupova; po gotovu ako jih pospeš sa mješancem i napokon povaljaš - učinio si sve što je moguće i najbolje. K tomu se pasi i ne kosi livade i djetelišta prekasno u jesen, da se još u jeseni mogu razviti prigodni pupovi i odmah u proljeće potjerati.

#### **d) Uslied obrezivanja i ozledjivanja.**

Kod kulturnih bilina obrezuju se nad - i podzemni dielovi:

Korien se obrezuje jedino kod presadjivanja mladih biljka, ako se dio korienja potrga i ozledi, jer bi ozledjeni dielovi korienja mogli trunuti i okužiti zdrave dielove, dočim obrezano korienje laglje zaraste i potjera u blizini obrezanoga diela prigodno korienje. Isto tako se obrezuje posušeno korienje, ako su biline duže vremena bile izvadjene i stranom na zraku uvehnule ili se posušile. Kod mladoga voća prikraćuje se kadmada glavni korien, želeć da se bolje razvije i razširi pobočno korienje ( da dobije veću površinu). Kod mladoga voća prikraćuje se kadmada glavni korien, želeć da se bolje razvije i razširi pobočno korienje (da dobije veću površinu). Kod mesnatoga korienja obrezuju vrtljari pobočno korienje, samo da se tim bolje razvije glavni korien.

Važnije je obrezivanje stabljike i lišća:

Ovamo spada škopljenje<sup>3)</sup> pšenice, raži i ječma u jesen ili kasno u proljeće, ako su usjevi radi preguste sjetve ili prejakoga kovačenja postali odveć bujni, pa se bojimo, da nebi u blagoj zimi strunuli, ili u ljetu poslje cveta plegli. Pri škopljenju kosi kosom ili srpom ili još najbolje, pretjeraj ovce preko polja, da ponješto obrste pšenicu, samo nesmjesh ovce pustiti, da stoje na mjestu podulje, jer bi odgrizli biljkam sve nadzemne ustroje. Škopljenje ima jedna drugu zasjenjivale, ali se baš protivno postigne. Pri škopljenju se naima bilina nebreže tako nisko, da se jami vegetativni čunjic, s toga se neumanjuje broj vlati, nego samo jedan dio u listu nagomilane tvorive tvari. Na taj način prisiliš bilinu umjetnim načinom, kao što smo gore kod kovačenja čuli, da se u povoljnomu vremenu razvije još veći broj, ali slabijih vlati.

Mjesto škopljenja se preporuča oštra željezna zubača ili ekstirpator, koji izčupaju i unište neki diel bilina. Uztrajne biline iztjeraju čestoput više pupovlja i mladice, nego li bi mogle savršeno razviti, stoga običaju u proljeću sve slabe i suviše mladice odrezavati ili iztrgavati. Sjeti se vinove loze, gdje se samo stanoviti broj rieznika ostavlja sa stanovitim brojem očijuh, ostale pako sasvim odrezuju; kod večke odrezuju u proljeće sve grančice i grane unutar krune, jer su odviše zasjenjene i prieče čitavomu stablu dobru promahu zraka, s toga se preostale tim bolje hrane i razvijaju.

Hmelj se odgrće jeseni ili proljećem i odrezuju sve suviše mladice, a ostavljaju toliko, koliko bilina može bujno i rodno razviti.

Ovamo spada nadalje izkidavanje pazušnih i zalamanje vršnih pupova u svrhu,

3) Škropiti žito - schröpfen

da pobočne i gornja svrž neoduzima glavnoj stabljici i cvastu previše tvorive tvari, ujedno da biline dobiju više sunca i zraka.

Vinovoj lozi i duhanu zalamaju vrške i izkidavaju zaperke, da duhan razvije veće lišće, - a loza bolje grožđe, i za buduće proljeće bolje pupove; hmelju izkidavaju zaperke, kukuruz vrške da prije sazrije. Okidavanje lišća u kukuruzu, da prije sazrije, neima smisla<sup>4)</sup> i jest škodljivi, jer lišćem bi bilina još u zadnje doba asimilirala, s toga će zrnje biti teže kod ne okidavanoga kukuruza. Ujedno neima sada bilina ustroja za izhlapljivanje vlage, koju svedj prima korijenjem, budneda sunce upravo djeluje na zrnje okidanoga kukuruza sirovo, te samo prividno prije sazrije, buduć ga sunce zapeče. Terminalne svrži zalamamo i kod graha, dinja, krastavaca, bundeva, i t.d., jer tada umjereno rode, a plodovi su slasniji i bolje razvijeni.

Napokon režu uzduž koru debala, da ju sačuvaju od pucanja, kada drvo naglo raste ili prsteuju pojedine grančice voćaka, vinove loze na 5 / širine izpod plodnih očijuh, prouzrokujuć, da se više cvjeta razvije i ploda zametne, ujedno plod postane krupnijim i prije sazrije, jer se sok i hranivo, kano i dosada diže u bilinu, i u njene gornje dielove, prerezav pako prstenovanjem koru s likom, vraća se manje i polaganije mezga natrag u korijenje, upotrebljujuć veću množinu hraniva za veći raniji plod.

### 3. UMJETNI IZBOR PRI UZGOJU BILJA

Za postajanje novih i dobrih suvrsti jest nužno opažanje, samostalnih koristenih promjena na pojedinim dielovih biline. Opaziš li medju većim brojem bilina uzgojenih od jedne vrsti sjemena, jednu ili nekoliko njih sa svjetlozelenim, žutkasto pjegavim ili žutkasto prugastim lišćem; to je ova promjena nastala sama od sebe iz nutarnjega uzroka, pa možeš od njih i pod drugimi vanjskimi okol nosti zemlje i topline uzgojiti biline iste suvrsti. Takove i slične promjene pomnjivo opažaj na svakoj pojedinoj bilini, kao što to vrtljar čini kod svojih gojenaca, dočim se praktični gospodari zadovoljavaju pogledati si čitavo polje sa usjevom, ali obično neiztražuju pojedine biline.

Svakako bi gospodarom preporučio u koliko je moguće paziti na svaku karakterističnu, makar slučajnu promjenu, kod njihovih bilina, da li neće naći biline sa veoma jakim ili slabim svojstvom kovačenja, kraćimi ili dužimi internodiji, biline sa niskim ili uzpravnim višim rastom, sa mnogo širokoga ili malo uzkoga lišća, jakih vlati bez hrdje, sa mekanimi ili tvrdimi košuljicami, kasno ili rano zrijućih bilina, sa zatvorenimi ili sa pucajućimi zrielimimi plodovi it.d.

Izbirajuć i uzgajajuć takove biline dalje, dobit ćeš sliedeću generaciju sa većim brojem bilina istoga svojstva, a za nekoliko gospodara, koji su jih uzgojili.

Da li je takova karakteristična promjena samostalna ili je nastala uslied vanjskih odnošaja tla, kulture i podnebjja, vidi se odmah po broju karakterističnih

4) Ova teorija je glede razvitka zrna opravdana, ali ako se okidaju lih vrške mužkoga cvjeta i lišće do drugoga lista, nad najgornjim klipom, upotrebljavajuć ove od polovice kolovoza za krmu, tada se šteta na zrnu posve izravna.



bilina, jer kod samostalne promjene nalazi se samo nekoliko bilina, ako li je uslied vanjskih uvjeta, približavati će se uvijek većina bilina, stojeća na tomu polju, obliku takove promjene. u Englezkoj su se gospodari najviše bavili sa dobivanjem novih, i oplemenjivanjem starih suvrsti. Od svih je najpoznatiji "Hallet", koji je sledio ova načela pri izboru sjemena:

On sije riedko, po 10 zrna na 1 metar kvadratni, rano i pokriva plitko, izbirajuć najliepšu bilinu sa najvećim klasom i iz njega samo jedno najveće zrno, te tvrdi:

1. Podpuno razvita bilina proizvadjja među ostalimi po jedan klas, koji je rodniji od svih ostalih.

2. Svaka podpuno razvita bilina ima jedno zrno, koje bolje rodi, nego sva ostala iste biline.

3. Najbolje zrno podpuno razvite biline se nalazi u najliepšem klasu.

4. Zrno ne prenaša svoju rodnost jednako na postavše biline, nego tek ope-tovanim izborom osjegurava se njegova stalnost.

5. S početka je oplemenjivanje i popravljjanje suvrsti naglije, kasnije tek postepeno, dok se napokon nizom godina nedodje do njeke granice, koju nije moguće prekoračiti. Kakvoća je ograničena.

6. Napokon će se uztrajnim izborom stalno popraviti suvrsti i postići stalni tip.

Na taj način je za kratko vrieme razne vrsti pšenice popravio, n.pr.:

1. originalnu pšenicu Read popravio je za 3 god. povisiv broj zrna u klasu od 79 na 123;

2. Pšenicu Vietoria popravio je za 6 god., povisiv broj zrna u klasu od 60 na 113.

3. Hunterovu pšenicu popravio je za 6 god. povisiv broj zrna u klasu od 39 na 96.

Hallet-ova najglasovitija pšenica jest genealogička. on ne stvara nove suvrsti, nego popravlja dobrom kulturom stare, najviše pomoćju riedke i rane sjetve, dobrim obradjivanjem zemlje, gnojenjem i brižnim izborom sjemena. Ovaj krasni uspjeh kulture postignut inteligencijom i pomnjom pojedinca koristi opet samo marljivomu i raboritomu gospodaru, čim se pako prepusti kultura zemlji izroditi će odmah prve godine sjeme i biline.

### *Uzgoj bilja.*

Kao što Hallet pšenicu, tako je gojio "Martiny" raž.

Raž obično ima klasić \*) sa 2 cvieta. na plodnomu tlu i u povoljnih odnošajih razvije i oplodi se i treći, dapače i četvrti cvietak. Opaziv to Martiny, izabirao je takove klasove i sjeme od tro-i četverostrukoga cvietka, dok mu višegodišnjom sjetvom ne podje za rukom pstići suvrst sa većinom takovih višecvjetnih klasova.

Isti uspjeh može se prolasno postići na svakomu veoma polodnomu tlu. nu čim dodje sjeme na mršavo tlo, izgubi se opet ovo svojstvo, a tako će rado biti sa Martiny-evom raži, njezino bo svojstvo, a tako će rado biti sa Martiny-evom raži, njezino bo svojstvo je stečevina kulture i vanjskih uvjeta, a nije postalo samo od sebe.

U Austro-Ugarskoj oplemenjuje pšenicu na svomu dobru Samojlo "Mokry", tajnik gospodarskoga društva u Bekeškoj županiji, već od 18 godina, na sličan način kano

\* Svaki klas raznovrstnih trava sasoji iz mnogobrojnih 1-10 višecvjetnih klasića.

Pretisci povodom 100. obljetnice hrvatskog sjemenarstva (Izbor napisa o sjemenarstvu objavljenih od 1774. do 1909) Sjemenarstvo 10(93)6, str.463-521

"Hallet" izbirajuć najduži i narodniji klas, ali ne pazeć na kovačenje. Njegov način jest sljedeći:

Na 200 m<sup>2</sup> dobro zagnojenoga i duboko rajolanoga tla sije Mokry zrnje izabrano od najliepših klasova u 0-3m. udaljenih redovih, na razmaku od 16 cm., u redovih samih. Ovo je prva (I.) škola, gdje se pšenica u proljeće 2 puta okapa, te će najliepše i najrodnije klasje izabrati za sjeme, koje će sijati sljedeće godine opet u prvu školu. Od ostaloga diela žetve od prve škole izabere najveće klasove i zrnje, razlučiv ga od sitnijega zrnja, posije njim sa redomičnim sijalom u jesen 1.5 HA., na dobro obradjenomu tlu u 0.3 m. udaljenih redovih, tako da na 1 HA. dodje 15 litara sjemena; ovo je druga škola (II.), te se i ona u proljeće 2 puta okapa. Prirod od II. škole sije u jesen na 8-9 HA. duboko pooranoga tla opet u 0.3 m. udaljenih redovih, na 1 HA. 55-60 litara sjemena; ovo je treća (III.) škola, i ona se okapa u proljeće. Prirod od III. škole rabi za prodaju i sjeme čitavoga dobra, godimice 160-170 HA., na 1 HA. 100 litara sjemena. Na polju se pšenica ne okapa.

Tako postupa Mokry svake godine: u I. školi se sjeme oplemenjuje, u II. i III. se glavno pomnaža. Mokry sam veli, uz potvrdu ugarske vlade i povjerenstva raznih gospodarskih društava, da se svaki čudi krasnomu klasju njegove prve škole i čitavoga polja, jer njegov klas ima promjerno 46.6 zrna, dočim pod istimi uvjeti i odnošaji za razvijanje posijana obična pšenica one okolice ima promjerno u klasu 28.0 zrna.

Oplemenjena Mokry-eva pšenica ima dugačke klasove, sa svake strane po 10-16 klasića sa 3 do 5 cvjetića; slama je postala deblja i duža, lišće duže i širje, u obće čitav rast je izvanredne bujnosti, uslied česa nepolieže u vlažnih godina i manje pati od hrdje. Ali posljedica bujnosti nije mogla izostati, rast oplemenjene pšenice traje dulje, nego li obične pšenice. u isto vrieme posijana kano i obična, dozriela je oplemenjena u I. školi za 14, u II. za 10, u III. za 8, a ona na polju za 6 dana kasnije. S toga žanje Mokry svoju pšenicu za tjedan dana kasnije, nego li svi ostali susjedi, radi česa hrdja i velika toplina u srpnju jako škodi. Uzalud dugo i radno klasovje i mnogobrojni puni hektolitri, kada u sušno doba zrnje ostaje lagano i sasvim naborano. Jedna jedina nesretna sušna godina uništi sasvim žetvu nade punoga inače žitka, prevagnuv korist svih većih priroda prošlih godina. Ova okolnost dovela je ovu pšenicu na zločest glas, te se gospodari boje njenoga uvadjanja; osim toga je izgleda, da će se sveudiljnim daljnjim oplemenjivanjem u I. školi rast još većma produljiti i mane povećati.

Na pitanje stavljeno od Mokry-a, da li se njegova plemenita pšenica dade obratiti u ranu suvrst, odgovori Haberlandt: pri oplemenjivanju bilina izborom najvećih i najrodnijih klasova nemože se razviti rana suvrst, ako se služimo riedkom sjetvom na jakom zagnojenom tlu, jer su biline odveć bujne. Ako bi pako postupali sijuć kasno i gusto na mršavom tlu, dobili bi ranu suvrst, ali loše kakvoće. S toga mora da je u načelu pogrieška, pak se svakomu razboritomu gospodaru preporuča pokušati oplemenjenje sa osobito prikladnima suvrsti žitarica naše hrvatske domovine, iztočnih i južnih nam zemalja, izabiruć najranije zrijuće i najmanje se kovaćeće biline, koje će uvijek ranije dozrievati.

#### 4. OPLODJIVANJE I BASTARDIRANJE (KRIŽANJE).

Njeke biline nemogu se nikako ili samo teško oploditi vlastitom peludi u istomu cvietu; padne li pako pelud iz kojega cvieta iste biline izmjenice na pjestic drugoga

cvjeta, te one doduše mogu biti oplodjene, ali su slabo rodne; oplodjene nadalje sa peludi druge biline, izmjenice na pjestic drugoga cvjeta, te one doduše mogu biti oplodjene, ali su slabo rodne; oplodjene nadalje sa peludi druge biline, iste ili različite suvrsti, rode one posve pravilno, dočim od peludi sa različite vrsti ostaju podpuno neplodne. To su 4 različita slučaja, koja mogu nastati kod oplodjenja.

Darvin se je osvjedočio sa mnogimi pokusi u cvjetnjacih, da križanje plodnost bilina povisuje, dočim je vlastito oplodjenje većini bilina na uštrb. To se dovoljno vidi iz razlike pogledom na visinu rasta, bujni razvitak, težinu i plodnost križanjem postalih bastarda, prama onim postalim vlastitim oplodjenjem. Narav sama podupire križanje posebnim ustrojem cvjeta takovih bilina, dočim ujedno prieči oplodjivanje u istomu cvietu, a često i na istoj bilini.

Uzrok nepovoljnoga upliva uslied vlastitoga oplodjenja mora se tražiti u incestu, kojim se njeke škodljive inklinacije oplodjivanjem srodnih dvospolnih bilina povećavaju na uštrb njihovoga razvitka.

Darvin pristaje uz ovo mnienje za njeke slučajeve, navadjajuć obćenito, da će postotak oplodjenja biti sigurno uvijek povoljniji, ako se oplodjuju dvie biline ili živine uzrasle one kao i njihove prošaste generacije, pod različnimi uvjeti i okolnosti, jer se sadržaj njihove peludi, odnosno sjemena više razlikuje, nego kod bilina i živina jednako odgojenih, po gotovu, nego kod dvospolaca. Za primjer nam budi eneržija kemičkih reakcija, samo kod različitih kemičkih slučeninah.

Pobliže se o tomu neda govoriti, jer kod mnogih bilina nemožeš opaziti nikakove prednosti uslied križanja, niti se zna, zašto križanje jednom podpomaže razvitak vegetativnoga, drugi puta reproduktivnoga ili obijuh sustava. naravno, da je medjusobno oplodjivanje različitih vrsti nemoguće, s toga neima polutana od pšenice i raži, ječma i zobi.

Razne trave oplodjuju se različito.

Köhlreuter misli, da sve trave same sebe oplodjuju, dok je cviet zatvoren, osobitim položajem, spajanjem i neposrednim dodirom spolnih organa, dočim Sprengel, sudeć po množini peludi, njezinoj lahkoći, po veličini i obliku njuške i slabom oblitanju zareznika, smatra vjetar posrednikom izmjeničnoga oplodjivanja trava.

Rimpau je izveo točne pokuse sa raži i pšenicom: 1. na 46 raženih klasova odrezao je osim 1 cvietka, sve ostale, pokriv ove jedinice papirom, tako da do njega nije mogla doprieti pelud ostalih bilina raži na polju. Posliedice bijaše da su svi ti jedinci cvietići ostali neplodni. - 2. na 9 klasova ostavio je 196 cvjetića, odrezav jim sve prašnike i pustiv do njih jednu cvatuću raževu bilinu. Uslied oplodjenja od ove zadnje zametnu i razvi se 82%, t.j. 162 zrna,

Tim je dokazano, da raž nemože samu sebe oploditi, nego samo uslied peludi drugih bilina.

Kod pšenice se u prvomu slučaju od 46 pojedinaca cvietića. na 46 klasova razvilo 41, a 5 cvietaka ostade neplodnih, 2. Tri klasa je tako omotao koncem, da se nisu mogli raztvoriti; ipak se zametnuše 93% zrna. 3. Na 6 klasova ostavi 85 cvietića, odrezav jim sve prašnike; od njih urodi 59, dočim su se ostali izjalovili. Pšenica dakle može biti vlastitom i tudjom peludi oplodjena.

Del pino je iztraživao ječam, četvero i dvoredac; po njemu se srednji red cvietića kod četvoredca nigda neotvara, dočim se oba pokrajna reda otvaraju kao i kod pšenice. Oni srednji bivaju oplodjeni još u vrijeme, kada klas nije razvijen, nego kada još probija gornji tok nad gornjim koljencem. Niti po Hildebrandu se ne otvara ječmov cviet, nego biva oplodjen u gornjem toku, s toga se mora ječam oplodjivati samo svojom peludi.

Zob jedva vidimo cvasti, jer njezini prašnici ostaju malo ne sakriti od košuljica, s toga mnijemo, da i zob sama sebe oplodjuje. kukuruz, mohar i sierak oplodjuju se redovito tudjom peludi, s toga veoma lahko nastaju novi polutani, da jedva možeš uzčuvati čiste suvrsti, ako se u blizini sije koja druga.

Leptirnjače oplodjuju se ponajviše tudjom peludi, posredovanjem zareznika; najčešće se to vidi kod graha. Ima li gdje god u blizini više suvrsti graha raznovrstnih boja, to ćeš uskoro dobiti graha razne šare, a kada je Darwin jednu bilinu "graha" obavio gustom koprenom, da nemogu k njoj pčele i drugi zareznici, ostade neplodna - sama se dakle nemože oploditi.

Isto tako je posredovanje zareznika nužno za oplodjivanje tudjom peludi za vučjak, sastricu, djetelinu, grahoricu, ljekaricu, grahorku, cicer, ždraljiku, dočim je kod graška još dvojbeno. Jedina soja radi sa i bez pomoći zareznika jednako dobro, dočim se može sama oploditi.

Kod krstašica je oplodjivanje pomoću zareznika pogledom na položaj prašnika prama njuški vjerojatno, premda zareznici, koji dolaze na krstašice (osim Brassica) nisu preveć mnogobrojni; većinom sami dvokrilci i pčele. S toga je za krstašice probitačno, da se same oplodjuju, a možda i absolutno nužno, jer je to dokazano, da su pri vlastitom oplodjivanju jako rodne. Jedino kod roda Brassica je pretežnije oplodjivanje pomoću zareznika, samo ako nedodje zareznik, svine se dulji prašak nad njušku do neposrednoga dodira.

Štitarke se izključivo oplodjuju tudjom peludi, jer im je cvieće protandrične dihogamije; tek kada uvenu prašnici razvijuju i pruže se vratovi sa njuškom, tako da se štitarke uvijek izmjenice oplodjuju.

U pojedinomu štitu imade sijaset malih cvietića, koje opet na rubu štita okružuju veći cvietići, uslied toga ih zareznici već s dalaka vide, te lieću i veru se po njima, raznašajuć i prenašajuć peludni prašak. čim je štit veći i jasnijih boja, tim više od privlači na se opnokrilce i dvokrilce, dočim kornjaši radje idu na šarene i intesivne boje. Zanimivo je po Mülleru, kako se redovito umanjuje broj vrstih zareznika, čim je manje napadan cviet štitarka.

Na *Herculeum spondylium* (medvjedja stopa) našao je on 118 vrsti zareznika u čitavoj cvietnoj periodi;

na *Aegopodium podagraria* (sedmolist) 104;

na *Anthriscus sylvestris* (krosuljica) 73;

na *Daucus carota* (mrkva) 61;

na *Carum carvi* (kumin) 55;

na *Chaerophyllum temulum* (krabuljica) 23;

na *Pimpinella saxifraga* (crnpura) 7;

na *Torilis anthriscus* (čahrica) 9;

Osim onih sucvjetka sa posve malimi sitnocvjetnim glavicama, oplodjuju se sve ostale tudjom peludi, pomoću mnogobrojnih zareznika. Od porečina se njeke same, vlastitom peludi oplodjuju, kao *Lithospermum arvense* (biserka) i *Myosotis intermedia* (potočnica srednja), dočim se druge sa tudjom peludi oplodjuju, kao *Pulmonaria* (plućnjak) i *Echium* (lisičina).

Bobič arke neimaju u cvietu meda, s toga na njih ne sjeda mnogo zareznika, pa su udešeni za vlastito oplodjenje; obratno se koprive, konoplje i lobodnjače (osobito Beta) oplodjuju ponajviše uslied vjetrića, s toga imaju mnogo prašne peludi, te nesmiemo od njih sijati razne suvrsti, jednu blizu druge.

Iz ovih opažanja možemo zaključiti u praksi na sljedeće:

1. Budućda se raž samo tudjom peludi oplodjuje, s toga se njene suvrsti lahko miešaju, što je razlogom, da od raži neima, strogo uzeto, suvrsti. Njihove razlike protežu se na kasnije ili ranije zrijanje, jače i slabije kovačenje, duže i kraće vlati, lišće, klasove itd., većinom dakle na množinu, kao što i Martiny-eva raž, a ne na kakvoću. Za mješanje raznih suvrsti raži, dosta je, da jih pomješane posijemo, s jedinim obzirom, da u isto vreieme cvatu.

2. Od pšenice možeš sijati razne suvrsti blizu ili izmješano, ipak će ostati svaka suvrst čista ne križana, jer se ona oplođuje prepuščana samoj sebi, malo ne izključivo vlastitom peludi, s toga ako hoćeš proizvesti kakove suvrsti ili jih popraviti, moraš to umjetno postići.

"Shireff" je pri umjetnomu križanju izrezao svaki drugi klasić, da si olahkoti posao, zatim je ovim odrezao sve prašnike i na pjesticé umah položio još neotvorene peludnice, kada su sasvim jasno bile bojadisane, što je znak, da će uskoro pući i razsuti prašak. "Knieght" tvrdi, da je ovim načinom dobio pšeničnu vrst veoma neosjetljivu proti meljiki (*Erysiphe*). Shireff pako tvrdi, da ovako umjetno postale suvrsti lahko izrode i da samo uztrajnim izborom i kulturom postaju stalnima.

3. Isti postupak kao kod Pšenice, jest kod zobi i ječma.

4. Razne suvrsti kukuruza se medjusobno oplodjuju, ako su kod sjetve pomješane. Čim jih je veća množina posijana, tim se kukuruz sjegurnije i bolje oplodjuju, uzprkos nejednake cvatnje i češćega nepogodnoga vremena. Dobro je, da se domaćoj suvrsti kukuruza dodaje pri sjetvi nješto drugoga kukuruza, uspjevajućega u udaljenoj kojoj pokrajini, pod drugimi odnošaji tla i podnebja. Dakako nemoj uzimati veoma raznolike suvrsti, jer bi dobio kukuruz različite boje, veličine i oblika zrnja, dakle nipošto liepi proizvod. Zato treba da siješ srodne suvrsti, koristnih svojstva, gdje n.pr. želiš spojiti rano zrijanje, plodnost i dobru kakvoću zrnja, udesi sjetvu, da svi zajedno cvatu.

5. Slično postupaj pri križanju hmelja i osobito blitve.

6. Štitarice sucvjetke i krstašice sij razdaleko, ako imadeš razne suvrsti, inače se lahko križaju.

7. Kod svih bilina, koje se prepuštane samim sebi, vlastitom peludi oplodjuju, neće mnogo hasniti sisanje pomješanih suvrsti, nego jih moraš umjetno oplodjivati; najteže tako oplodjenje je kod pšenice, ječma i zobi, dočim se duhan i korun lahko umjetno križaju. - Tomu nam je najliepšim dokazom postanak tolikih suvrstikoruna većinom u Englezkoj i Americi, što nas može potaknuti na češću uporabu u gospodarstvu u svrhu proizvodjanja novih koristnih i na popravlanje i oplemenjivanje starih suvrsti.