

## **OSNIVANJE ŠUMA: VJEŽBA 10. NJEGA BILJAKA U RASADNIKU AK. GOD. 2012/13.**

Njegu biljaka u rasadniku možemo podijeliti na njegu biljaka u sjemništu i njegu biljaka u rastilištu.

### **GNOJENJE**

U rasadnicima se kod nas koriste organska, mineralna, organsko-mineralna i mikrobiološka gnojiva.

Od organskih gnojiva u rasadniku se upotrebljava stajnjak, kompost, zeleno gnojivo, treset, humus, odnosno sušanj iz šume. Sve ove vrste organskih gnojiva popravljaju kako kemijska tako i fizičke osobine i tu im je prednost u odnosu na mineralna.

Od stajskih gnojiva najbolje je **konjsko**. Ono se lako razlaže u zemljištu i tom prilikom oslobađa veću količinu topline. Iz tih razloga je pogodna za teža i hladna zemljišta. Polupregorelo stajsko gnojivo treba unositi u zemljište godinu dana prije sjetve odnosno sadnje, pregorjelo-zrelo prilikom jesenje sadnje.

**Goveđi** stajnjak se teže razlaže, pa je zato pogodan za lakša zemljišta. Njegovo djelovanje je duže nego konjsko.

**Ovčije** gnojivo se razlaže dosta brzo. Bogato je dušikom.

**Kompost** se dobije od organskih otpadaka izmješanih sa zemljom i pijeskom. Priprema se u kompostnim jamama, u kojima se naizmjenično slažu slojevi biljnih dijelova (korova uklonjenih sa rasadničkih površina, lišće, odbačene sadnice i sl. i slojevi zemlje i pijeska). Debljina sloja otpadaka iznosi oko 15 cm, a zemlje i pijeska 5 -7cm. Kompost se za toplog vremena zaljeva, i prevrće svakih mjesec dana.

Dvije najčešće korištene metode pravljenja komposta poznate su kao **INDORE** i **BERKLEY** metode.

Po **INDORE** metodi slojevi organskih materijala se naizmjenice slažu u kup ili hrpu koja je visoka oko 2 metra i široka oko 3 metra. Organski materijali koji se koriste su zelena materija (lišće, trava itd), stajski gnoj, zemlja, i povremeno drobljeni vapnenac i/ili fosfatna stijena. Tijekom gradnje kroz hrpu se probiju kolci ili motke, koji se kasnije maknu i služe za prozračivanje. Hrpa se ne dira dok se biljni materijal ne raspadne što obično traje 12 mjeseci.

Po **BERKLEY** metodi organski materijal se najprije sitno sasječe, a zatim pomješa u hrpe 2 x 3 metra. Berkley metoda je brža od uobičajene indor metode. Pri korištenju ove metode mora se paziti da temperatura komposta ne prijeđe 60 stupnjeva C, jer se inače razvijaju štetne tvari koje mogu štetiti biljci u rasadniku. Optimalne temperature su između 40 i 60 stupnjeva celzijusa. Pri porastu temperature preko 60 stupnjeva, hrpa se prozračuje okretanjem bilo mehanički ili ručno. Ako hrpa postane suha, dodaje se voda, a ako temperatura u ranoj fazi postupka raspadanja padne ispod 40 stupnjeva C, dodaje se dušično gnojivo.

**Zeleno** gnojivo se postiže kada se na ugarenim površinama zasiju leguminoze (lupina, djetelina, grahorica, bob), a zatim se biljke za vrijeme cvatnje kada su najbogatije kemijskim tvarima (dušikom), pokose, a zatim preore.

Od mineralnih gnojiva u rasadniku se najčešće troše dušična, kalijeva i fosforna (NPK). Mineralna gnojiva u pravilu treba unositi samo nakon provedene pedološke analize (stanje hranjiva u tlu).

## **1. RADOVI U SIJALIŠTU U PRVOJ GODINI UZGAJANJA**

### **Radovi u sijalištu do pojave ponika**

#### **1.1. Valjanje ljeha (gredica) poslije sjetve**

Gredice poslije sjetve treba povaljati da bi sjemenu priticala vlaga stvorena kapilarama. Valjanje ne mora biti uvijek korisno, jer može izazivati i povećano isparavanje.

#### **1.2. Malčiranje**

Pod malčiranjem se podrazumjeva pokrivanje ljeha poslije sjetve nekim podesnim materijalom. Malč ima za cilj da:

- štiti sjeme posijano u jesen od zimskog mraza
- održava vlažnost površinskog sloja zemljišta
- sprečava stvaranja pokorice
- sprečava razvoj korovskih biljka
- obogaćuje zemljište organskim materijama

Stari način malčiranja bio je sa slamom (prosječno 1 kg na 1m<sup>2</sup>), dok se danas uglavnom koristi drvena strugotina (piljevina). Malčiranje je privremena mjera čim ponik počinje da se pojavljuje, pokrivka se postepeno uklanja sa brazdice. Između brazdica se ostavlja sve dotle dok biljčice ojačaju.

#### **1.3. Zalijevanje zasijanih površina**

Zalijevanje gredica poslije sjetve je neophodno kada je proljeće suho, a prethodna zima je bila sa malo snjega ili kada je sjetva obavljena u kasno proljeće. Zasijane površine treba dobro zaliti a tek onda malčirati. Poliva se uveče ( vlaga se sporije isparava), a u slučaju svježih dana treba zalijevati izjutra.

#### **1.4. Rahljenje (prozračivanje) površinskog sloja zemljišta**

Ova mjera se primjenjuje uvijek kada se dugo ne pojavljuje ponik, na težim zemljištima na kojima se stvara pokorica i na nemalčiranim gredicama. Zemljište se rahli do dubine manje od one na kojoj je posijano sjeme i to samo između redova. Radi raspoznavanja redova gdje je zasijano sjeme, možemo našem sjemenu dodati sjeme nekih vrsta koje brzo kliju i na taj način utvrditi gdje je red. Rahljenje se obavlja jednostavnim oruđima; grabljicama, valjcima na kojima su zabijeni čavli itd.

#### **1.5. Zaštita od miševa**

Sjeme naročito ako duže ne proklija, izloženo je napadu miševa. Dobar način zaštite je naklijavanje sjemena i sjetva tako isključujući zrna. Sjeme možemo zaštititi i kemijskim preparatima radi odbijanja glodavaca.

#### **1.6. Zaštita od ptica**

Koristimo različite mreže, strašila, kemijske preparate itd.

### **Radovi u sijalištu poslije pojave ponika**

#### **1.7. Zasjenjivanje**

Radi smanjenja zagrijavanja površinskog sloja zemljišta i zaštite nježnih biljčica od prejakog sunčevog zagrijavanja, gredice odmah po pojavi ponika treba zasjeniti. Ova mjera je neophodna za vrste sjene čiji je ponik u pravilu osjetljiv. Za zasjenjivanje se koriste drvene rešetke (štitovi). Ramovi se postavljaju pod kutem ili vodoravno 50 cm iznad zemlje. Gredice se zasjenjuju samo za vrijeme toplih, sunčanih dana, dok se za vrijeme kišnih i prohladnih dana uklanjaju. Suviše dugo zasjenjivanje nije korisno, jer to ometa razvoj klijanaca, posebno korjenovog sistema. Sa zasjenjivanjem se prestaje čim klijaci očvrstnu i na korjenovom vratu se stvori plutasto tkivo (odrvene).

### **1.8. Zaštita ponika od kasnih mrazeva**

Radi zaštite od kasnih mrazeva sijališta se pokrivaju sa štitovima, slamom, zadimljava i sl. Dimom se štiti sijalište na većim površinama za koje nemamo dovoljno pokrivala prije navedenih. Dimom se počinje naveče oko 10-11h, a završava se ujutro oko 4-5h.

### **1.9. Prorjeđivanje ponika**

Poslije sjetve sitnog sjemena ili zasijavanja može se desiti da se razvije preveliki broj biljčica na gredicama. One se tada ne razvijaju pravilno, nadzemni se dio izdužuje, a korjenov sistem se razvija nepravilno. To se čini čupanjem nadzemnog dijela izvjesnog broja klijanaca iz zemlje ručno i to 2-3 nedelje poslije masovnog pojavljivanja ponika. Obično čupamo slabije razvijene i zaražene biljčice, a po potrebi i dobro razvijene. Optimalna gustina biljaka zavisi od vrste i njenih bioloških osobina, klimatskih i edafskih uslova. Proređivanje nekad treba obaviti i naredne godine. Obavlja se to u proljeće, prije početka druge vegetacije.

### **1.10. Uništavanje korova i razaranje pokorice.**

Korovske biljke su prije svega štetne zbog toga jer mladim biljkama oduzimaju vlagu, svjetlo, mineralne tvari i dr. Prašenje (okopavanje) ima za cilj smanjenje isparavanja vlage iz zemljišta i poboljšanje uslova aeracije. Najveći efekat pljevljenja i prašenja je poslije kiše ili zalijevanja. Prvo pljevljenje i prašenje treba obaviti što je moguće prije, čime se pojavi ponik.

### **1.11. Prihranjivanje biljaka u rasadniku**

Ako se nije obavilo osnovno gnojenje ili ako se zapažaju nedostaci u razvoju i izgledu sadnica usljed nedostatka ishrane, pristupa se u rasadniku prihranjivanju organskim ili mineralnim gnojivima.

Nedostaci pojedinih hranjiva najtočnije se ustanove folijarnom analizom, te analizom tla. Dosta sigurni pokazatelji su i simptomi nedostataka pojedinih hranjiva koje uočavamo na lišću odnosno iglicama.

**DUŠIK-** nedostak se manifestira tako da su iglice i listovi maleni i žuto-zeleni. Promjena koja je više manje izrazita, zavisno od mjesta gdje se javlja. Nastupa uvijek na svim asimilacionim organima. Rast korjena je pri pomanjkanju dušika srazmjerno jak, jer se biljka koncentrira svu svoju snagu na traženje dušika ( rast zbog gladi).

**FOSFOR-** U nekih četinjača kao npr: smreke ili ariša zbog pomanjkanja fosfora iglice postaju sive ili plavo zelene. U bora a katkada i u smreke boja se mijenja u ljubičastu ili čak crvenu. Promjene nastupaju na vrhovima iglica, krajem ljeta. Stare iglice su prije napadnute nego mlade. Iako su odumrle, one ne otpadaju te čine tako kontrast prema mladim iglicama.

U listača (hrast) lišće postaje izrazito tamno-zeleno ili crvenkasto. Rast je sporiji, lišće je ređe.

**KALIJ-** Pokazuje se najprije u pojavi zeleno-žute, a kasnije bljedo žute boje iglica. Promjene počinju na vrhovima iglica. Već prema pomanjkanju iglice mogu postati crveno smeđe do smeđe.

U listača, lišće dobije najprije tamniju boju i boju bronce, rubovi postaju svjetliji i sve više sa nekrotičnim mrljama. Konačno se sasvim skupe. Takve biljke su osjetljive na mraz.

**MAGNEZIJ**-Kod četinjača vrhovi iglica su narančasto-žuti, a nekad i crvenkasti. Prelaz u zelenu boju je oštar. Najčešće se promjene zapažaju u jesen. U sljedećoj godini proširi se u narandžasto žutu boju ( prema donjem dijelu iglice, koje kasnije postanu smeđe i uvenu).

Kod listača pokazuju se između žilica žuto svjetle mrlje nepravilna oblika. Pri jakom nedostatku lišće rano otpada.

## **2. RADOVI U SIJALIŠTU U DRUGOJ GODINI UZGAJANJA**

Proizvodnu tehnologiju u drugoj godini uzgajanja također čine brojne radne operacije, od kojih su neke obavljene prethodne godine.

### **2.1. Mjere negovanja korjenovog sistema**

Prikračivanje korjena sprečava se pretjeran razvoj korjenja, posebno srčanice u dubinu, a nadzemnog dijela u visinu. Podrezivanje korjena kod listača obavlja se krajem prve vegetacije i početkom druge, a kod četinjača eventualno još jednom sredinom ljeta. Podrezivanjem se želi usmjeriti razvoj biljaka tako da po svojim osobinama odgovaraju rasađenim sadnicama. Obrezivanje možemo vršiti pomoću ašova ili mehanizirno pomoću pluga.

### **2.2. Vađenje, klasiranje, brojenje, pakovanje i skladištenje sadnica**

Sadnice brzorastućih vrsta (bagrem, pajasen i dr.) vade se iz sijališta poslije prve godine, a sadnice spororastućih vrsta kao dvogodišnje. Sadnice se vade iz sijališta u jesen po završetku vegetacije ili u proljeće prije njenog otpočinjanja, tj. za vrijeme mirovanja vegetacije.

Sadnice možemo vaditi ručno ili mehanizirano. Ručno vađenje je jednostavno, ispred reda se iskopa jarak dubok 25-30 cm, a zatim se zabode ašov u zemlju sa suprotne strane reda i busen sa sadnicama se prevaljuje u jarak.

Poslije vađenja mi sadnice klasiramo. Jer sve sadnice nisu iste veličine i kvaliteta. Kriterij prema kojima klasiramo sadnice su:

- visina nadzemnog dijela
- promjer korjenovog vrata
- razvijenost korjenovog sistema

Sortiranje sadnica treba obaviti po oblačnom vremenu ili ispod nastrešnice u zaklonu, da bi se spreječilo da sunce i vjetar osuše korijen.

Upotrebljive sadnice, odmah poslije klasiranja treba posaditi u rastilište ili utrapiti. Utrapljivanje može biti kratkotrajno ili dugotrajno. Ovo zadnje se obično izbjegava. Za utrapljivanje sadnica potrebno je da se na sređenom mjestu iskopa rov dubok 30 do 40 cm, tako da na jednu stranu bude vertikalna, koje se zatrpavaju zemljom do polovine stabalca (u slučaju dugotrajnog čuvanja u trapu). Zatim se zemlja dobro ugazi, pa se naslaže drugi red sadnica, ali tako da bude udaljen od drugog 20 do 30 cm. Pored opisanog načina čuvanja sadnica u velikim šumskim rasadnicama koriste se za ovu svrhu hladnjače. Biljke se čuvaju na podesnim temperaturama, najčešće spakovane u plastične vrećice. Osnovna prednost čuvanja sadnica u hladnjačama je to što se sprječava otvaranje pupova do kasno u proljeće. Temperatura u hladnjačama mora biti između -2 do +2 stupnja, optimalno (0 do 2<sup>+</sup>)

## **PREDSJETVENA PRIPREMA ŠUMSKOG SJEMENA**

Glavna svrha predsjetvene pripreme sjemena je ubrzavanje njegovog potpunog klijanja.

### **1. Predsjetvena priprema sjemena koje lako klija**

### 1.1 Močenje i vlaženje

Sijeme sa niskim sadržajem vlage treba u prvoj fazi klijanja (bubrenju) znatnu količinu vode. Sjeme močimo u drvenim ili nekim drugim posudama u hladnoj vodi ili u vodi na sobnoj temperaturi. Dužina vlaženja ovisi o starosti i prosušenosti sjemena. Ako je potrebno možemo vodu i mjenjati u kojoj močimo sjeme. Potrebno je sjeme prije sjetve površinski prosušiti, pa tek onda sijati. Močeno sjeme možemo pomješati sa pijeskom i posijati.

### 1.2. Stratifikacija sjemena s vlažnim pijeskom

Sjeme mnogih vrsta s visokim sadržajem vlage, kao npr. bukvića, kesten, lješnjak, orah i dr., brzo gube znatnu količinu vlage, što ima za posljedicu sporo klijanje, u malom broju i neravnomjerno. Stoga njihovo sjeme prezimljuje u hladnoj sredini i često puta uslojavamo s vlažnim pijeskom. Ovakav način prezimljavanja sjemena ovih vrsta predstavlja ujedno i najbolji način predstjetvene pripreme

Sjeme se uslojava u riječni, grubozrni, kremeni pijesak bez organskih primjesa. Prakticira se volumni omjer 2:1 u korist sjemena. Sjeme se ovlaži i stavlja u škrinju. Napunjene škrinje se čuvaju u hladnom podrumu, svakih 14 dana se navlaže i promješaju

## 2. Predstjetvena priprema dormantnog sjemena

Da bi dormantno sjeme klijalo, potrebno ga je uvijek tretirati prije sjetve. Zasijano netretirano sjeme nejednoliko klije tokom jedne ili više godina.

### 2.1. Savladavanje dormantnosti zbog nepropusnosti sjemene ljuske

tretiranje sjemena sumpornom kiselinom  
mehanička skarifikacija sjemena  
močenje sjemena u mlakoj ili vreloj vodi  
močenje sjemena u alkoholu, ksilenu, eteru, ili acetonu

#### 2.1.1. Tretiranje sjemena sumpornom kiselinom

Klijavost sjemena spada među najjednostavnije i vrlo je efikasna. Klijavost sjemena se povećava u ekstremnim slučajevima do 90%. Tretiranje se vrši močenjem sjemena u sumpornoj kiselini komercijalne koncentracije.

#### 2.1.2. Mehanička skarifikacija sjemena

Sjeme lepirnjača (Leguminosae) i nekih drugih vrsta postaje propusno za vodu i zbog toga lakše klije, ako mu se vanjska ljuska izgrebe nekim brusnim sredstvom. To se može uraditi na više načina: ručno, slobodnim padom ili trešnjom sjemena u bubnjevima, koji su iznutra obloženi sa brusnim papirom ili u bubnjevima sa oštrim pijeskom. Pijesak i šljunak moraju biti takvih dimenzija da se lako mogu odvojiti od sjemena.

#### 2.1.3. Močenje sjemena u mlakoj ili vreloj vodi

Močenje u vreloj vodi se vrši tako da se sjeme prelije sa 4-5 puta većom količinom vode (80-100<sup>0C</sup>) nego što je sjemena i zatim se doljeva hladna voda, dok ne dobijemo temperaturu vode od 20-30<sup>0C</sup> i ostavi u takvoj vodi 12 sati.