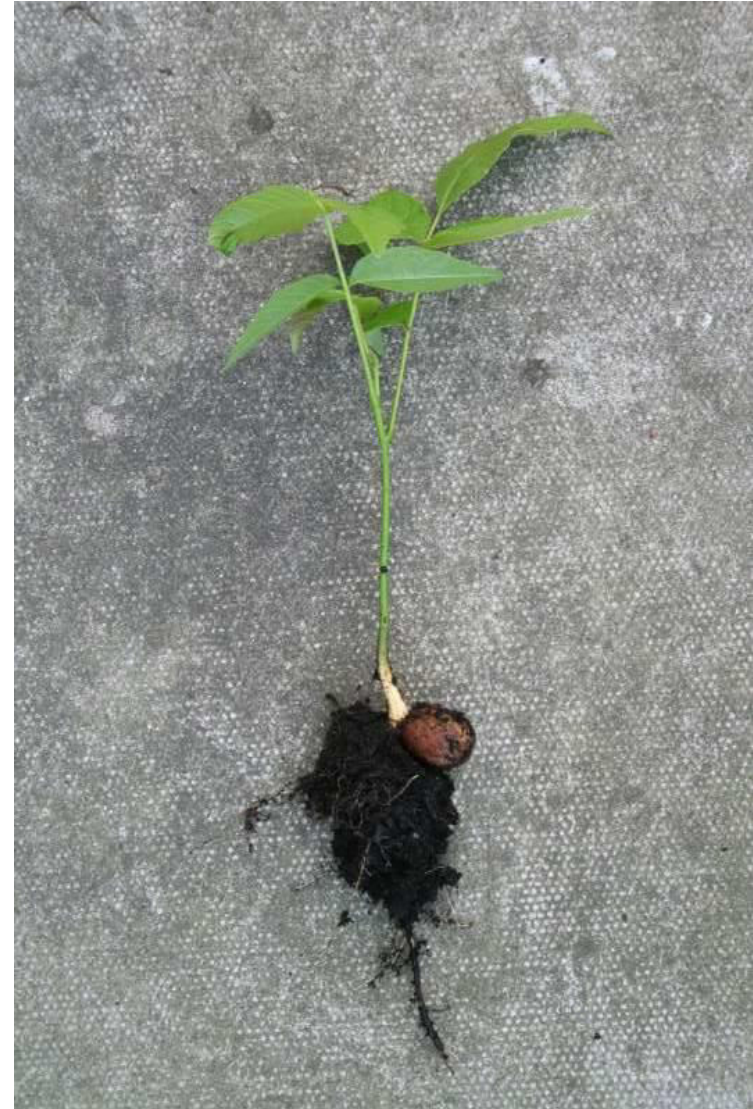


Generativno razmnožavanje voćaka



- Voćke razmnožene generativno (semenom) ne prenose verno roditeljske osobine na potomstvo, a i znatno kasnije stupaju u plodonošenje.



Stadijumi razvića generativno razmnoženih voćaka

- 1. *Embrionalni stadijum*** – od momenta oplodnje do klijanja semena, odnosno formiranja vegetativnih organa.



2. *Stadijum mladosti (juvenilni)* – počinje sa rastenjem stabla i traje do pojave prvih reproduktivnih (generativnih) organa (cveta, ploda, semena).



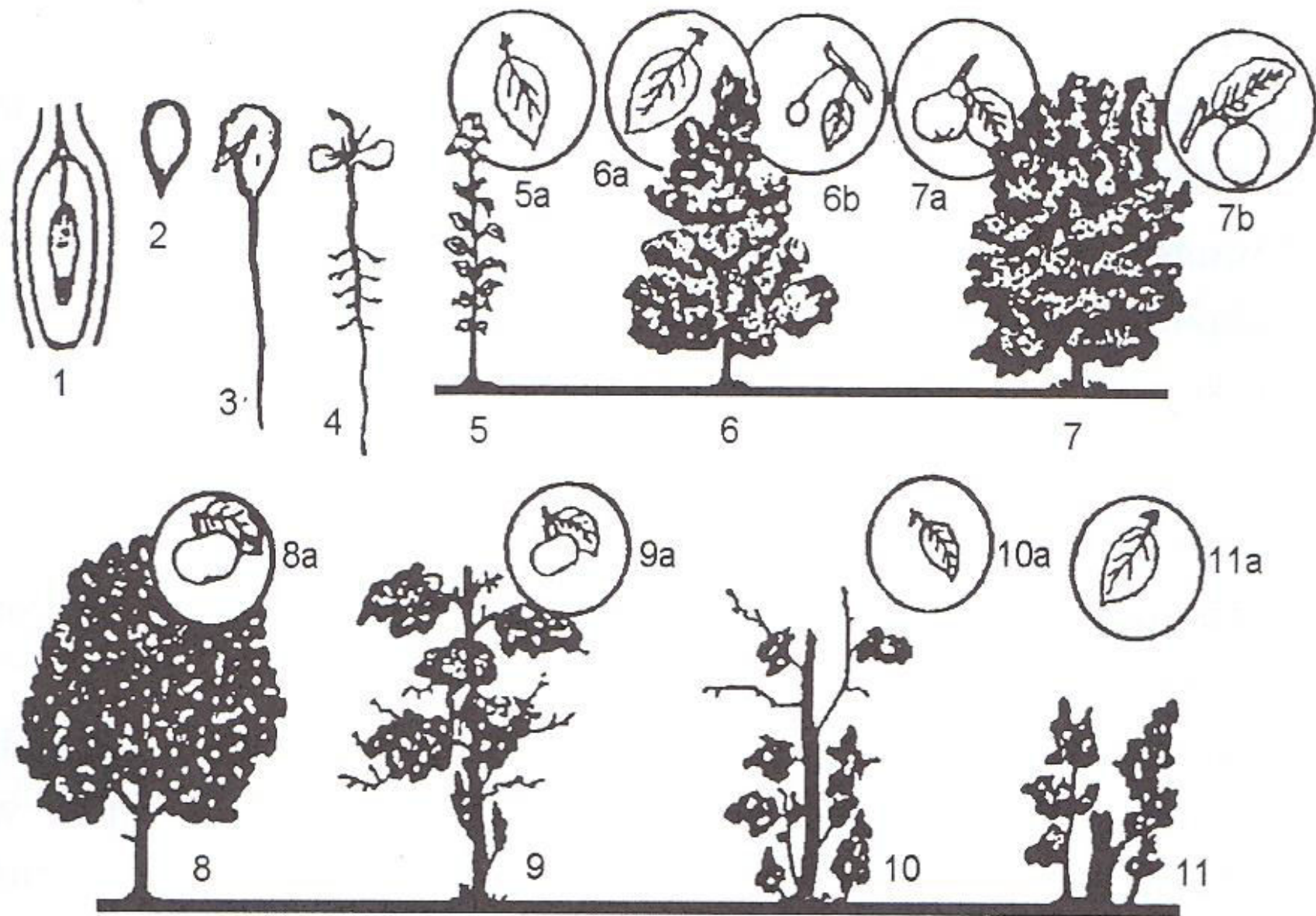
3. *Stadijum zrelosti (reproduktivni)* – od pojave prvih plodova pa sve dok voćka rađa.



Stark Red Gold

- **4. *Stadijum starosti (senilni)*** - bitno smanjenje reproduktivne funkcije organa i pojava vegetativnog obnavljanja krune i korena.





Sl. 29. Stadijumi razvića kod voćaka: 1,2,3 - embrionalni; 4,5 - juvenilni (stadijum mladosti); 6,7,8 - stadijum zrelosti; 9,10,11 - stadijum starosti

Karakteristike ontogenetskog razvitka su:

- *Navedeni stadijumi se odvijaju određenim redom i ne mogu se preklapati;*
- *Trajanje pojedinih stadijuma kod različitih vrsta je različito;*
- *Svaki stadijum karakterišu specifične fiziološke i morfološke promene;*
- *Dostignute promene u određenoj etapi razvoja su nepovratne.*

- Razmnožavanje voćaka semenom zadržano je u voćarskoj praksi samo u dva slučaja:
 1. kod razmnožavanja podloga za kalemljenje voćaka





2. kod hibridizacije u cilju stvaranja novih sorti voćaka



Otpornost na šarku



Razmnožavanje podloga semenom

- Koristi se kod vrsta kod kojih nije razvijena tehnologija proizvodnje podloga vegetativnim putem- orah, lešnik, kesten, badem.



Prikupljanje plodova i vađenje semena

- Seme za proizvodnju sejanaca se uzima iz zdravih i zrelih plodova uzetih sa matičnih stabala.



- Seme jabuka i krušaka se vadi iz plodova, tako što se plodovi samelju.
- Kod koštičavih voćnih vrsta seme se najčešće odvaja ručno ili korišćenjem sita.
- Ortocidi, fungicidi pre stratifikovanja.



- Za proizvodnju sejanaca oraha, najbolji su zreli, zdravi, jedri plodovi, prosečne mase 7-10g,
- „Babci“

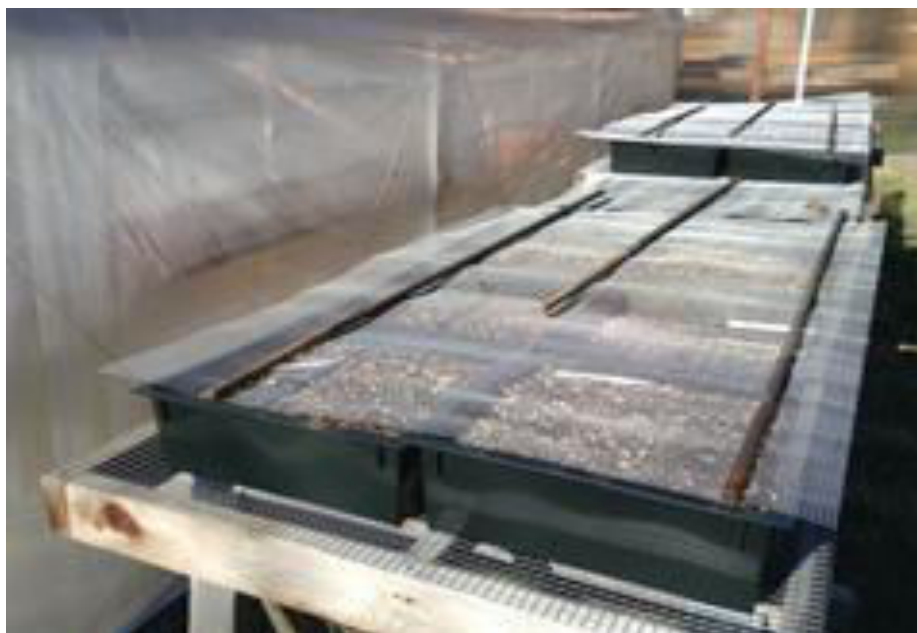


Čuvanje voćnog semena

- Period naknadnog dozrevanja semena 3-4 meseca
- Temperatura -5- 10 stepeni, najpovoljnija 0 do 5
- Povoljna vlažnost (čuvanje u čistom rečnom pesku, treset, mahovina, strugotina...)



- Čuvanje voćnog semena u toku zimskog perioda naziva se *stratifikovanje semena*.

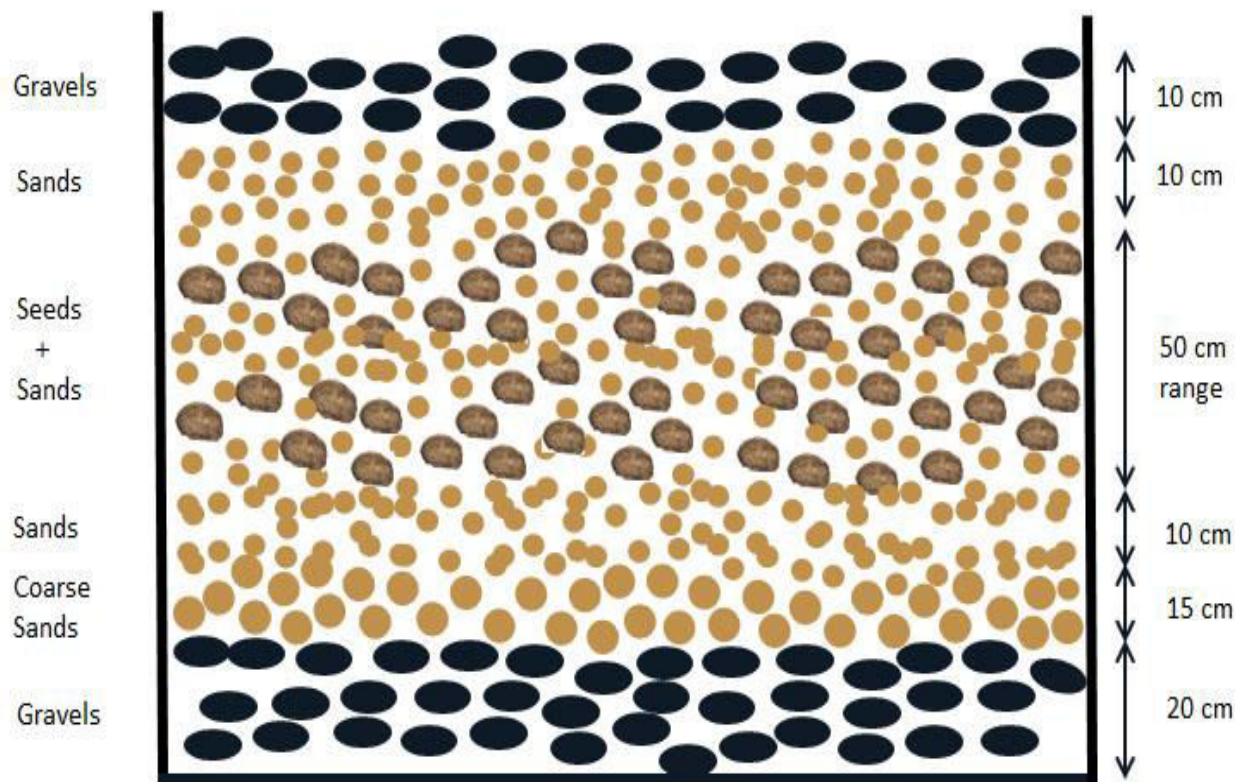


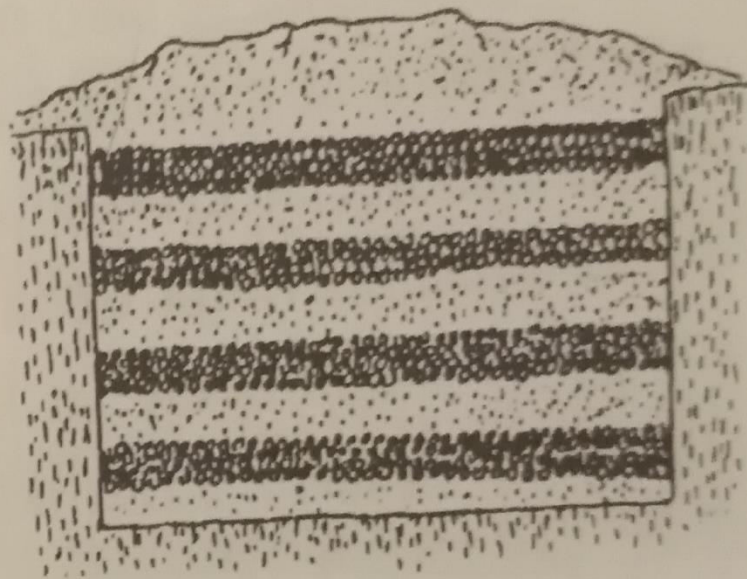
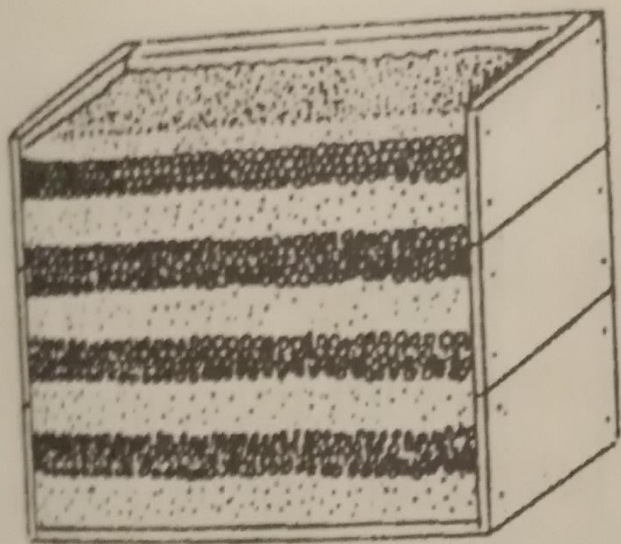
Postupak stratifikovanja semena

- 1. Stratifikovanje semena u pesku, na jedan deo semena se uzima 3-4 dela peska i sve izmeša.
- Seme sa peskom se stavlja u saksije, sanduke ili napolje u iskopane jarkove.



- 2. Ređanje semena i peska u slojevima- red peska, red semena i tako redom. Dno posude u kojima se stratifikuje seme treba da ima otvore, da bi suvišna voda mogla da se ocedi.
- Ukupna debljina sloja peska i semena ne treba da prelazi 30 cm za jabučastve voćne vrste i 40 cm za koštičave voćne vrste.





Stratifikovanje semena: u sanduku (levo), u trapu (desno)

Ispitivanje kvaliteta voćnog semena

Čistoća semena

- Jabučasto 100 g; koštičavo 0,5-2 kg

Klijavost semena

- Metoda klijanja
- Metoda bojenja (tetrazol metoda, boji u crveno)



Setva voćnog semena

- Proleće, jesen
- Seme jabuke i kruške se seje u proleće zbog miševa
- Seme breskve direktno u voćno rastilo, gde se potom kaleme (neujednačeno nicanje).



- *Voćno semenište- jabuka i kruška*
- *Voćno rastilo- ostale voćne vrste*





Načini setve:

- Ručno
- Mašinski
 1. Jabuka i kruška sejalicom za pšenicu
 2. Trešnja, magriva sejalicom za kukuruz
 3. Orah sadilicom za krompir



Pikiranje sejanaca

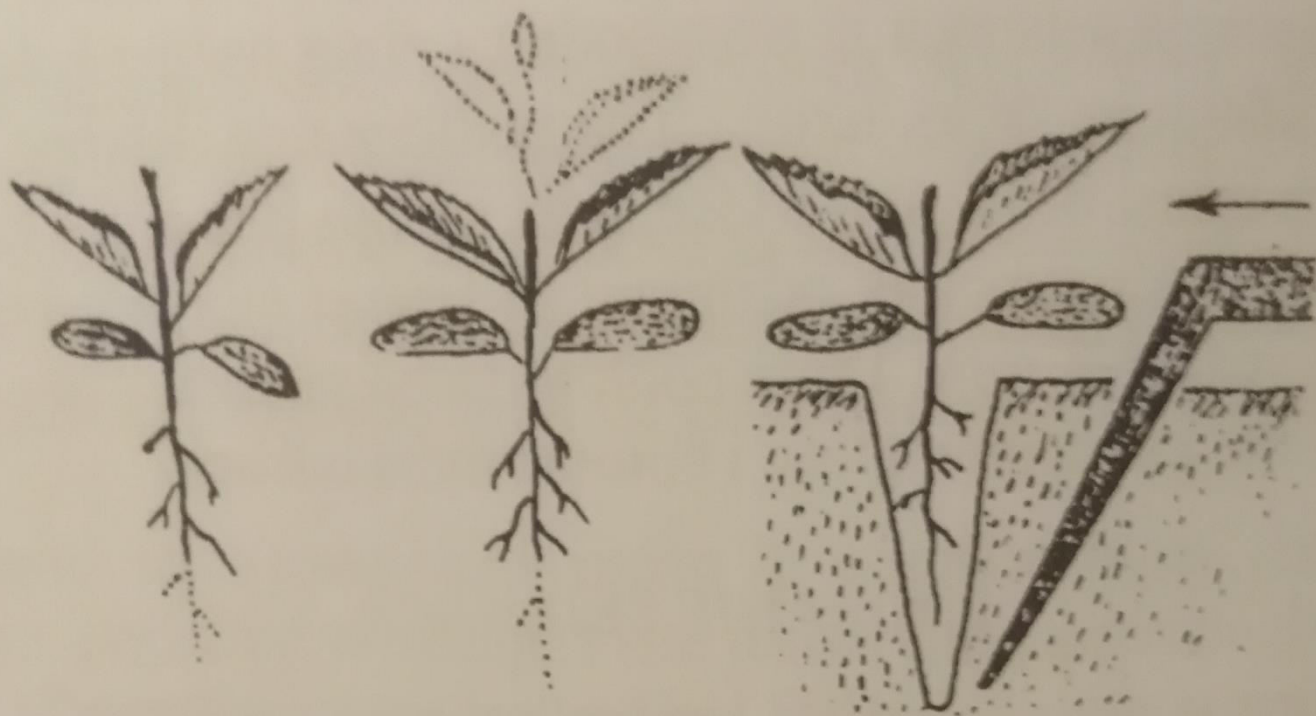
- *Pikiranje na zeleno*

Kada sejanac dobije 2-3 lista, vrši se vađenje i prekraćuje vrh korenka i ponovo sade na većem rastojanju.

- *Pinciranje*

Naklijavanje semena i pinciranje pre setve



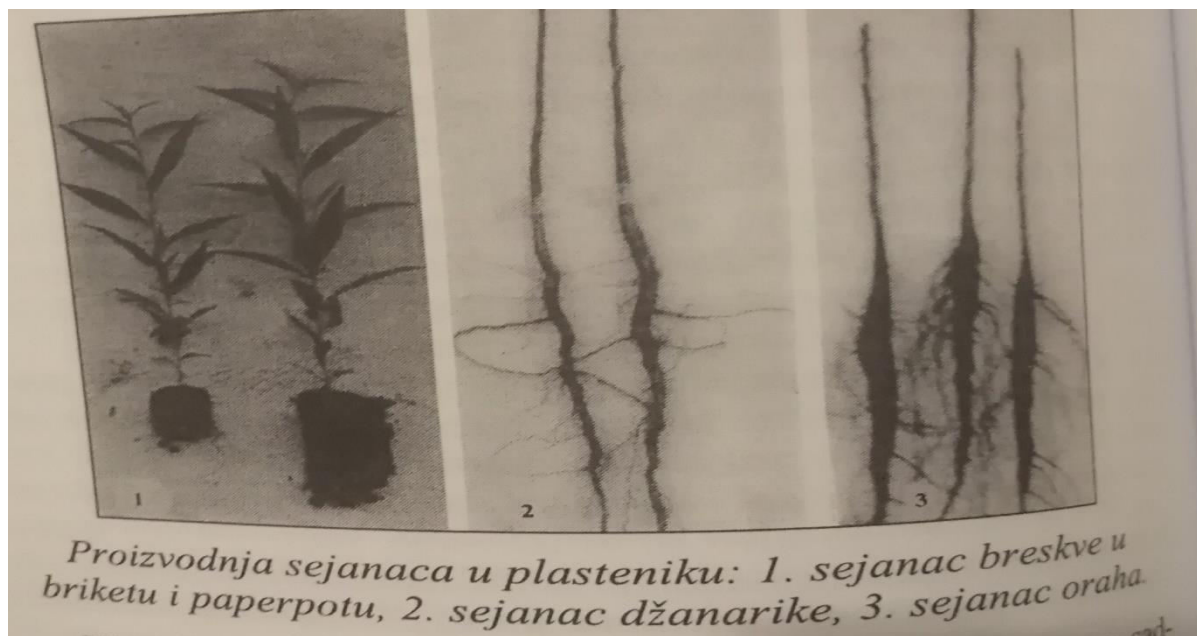


*Pikiranje sejanaca na zeleno – priprema sejanaca i tehnika
pikiranja*

Vađenje i klasiranje sejanaca

- Vrši se u jesen
- Klasiranje: 3 klase
- Prva klasa treba da ima dobro razvijen koren i prečnik u visini korenovog vrata za jabučaste voćne vrste 6-8 mm, za koštičave 4-6 mm.
- Druga klasa obuhvata podloge sa jako razvijenom sržnom žilom sa vrlo malo bočnih žila, prečnik za jabučaste voćne vrste 4-6mm





- Treća klasa, spadaju sasvim tanke podloge sa vretenastim korenom, bez bočnih žila, povređene ili predebele podloge. U ovu klasu spadaju i podloge sa rakom na korenu.
- Ove sadnice treba uništiti.





Vegetativno razmnožavanje voćaka

- Za razliku od generativnog razmnožavanja, kod vegetativnog razmnožavanja potomci imaju iste osobine kao i roditelj.



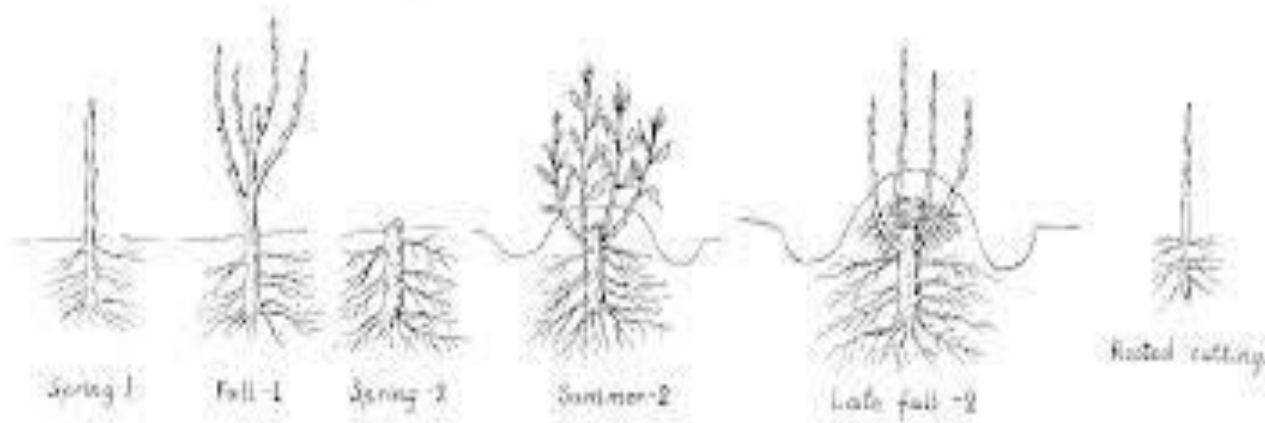
- Deo rasadnika u kome se vrši proizvodnja vegetativnih podloga naziva se *matičnjak vegetativnih podloga*.
- Pri podizanju **matičnjaka** koriste se samo prvoklasne mladice.
- Plići korenov sistem.
- Razmak između redova 1,5-2 m
- Razmak sadnje 35-50 cm
- Vreme sadnje jesen
- Sprovođenje zaštite

- Izdanci
- Položenice
- Reznice
- Loznice
- Bokorenjem
- *Kalemljenjem*



Razmnožavanje nagrtanjem

- Podloge za jabuku, dunju, zlatnu ribizlu, u manjoj meri podloge za šljive i trešnje, leska.

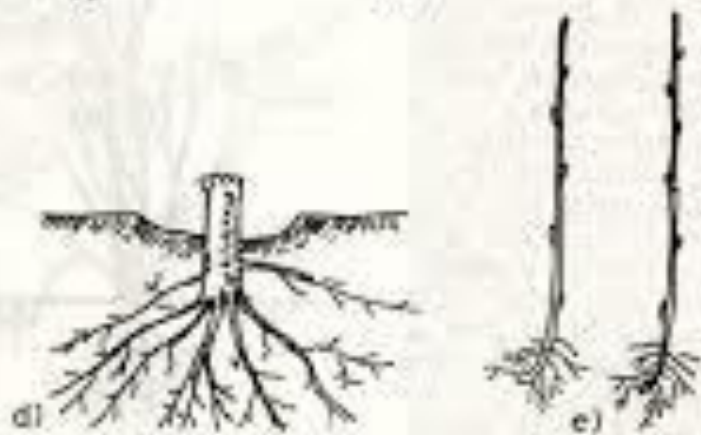
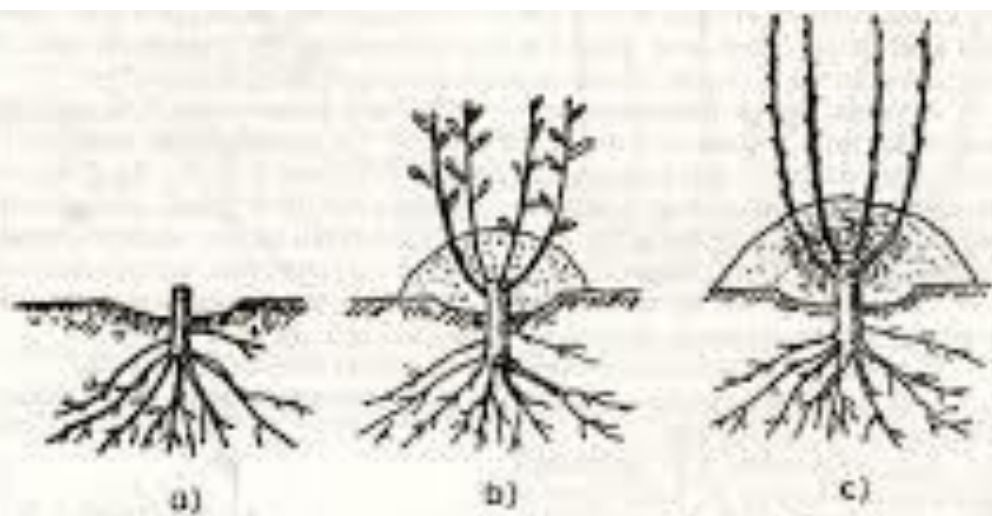


Prva godina

- Sađenje u jesen, a u proleće se vrši prekraćivanje mladica na 2-3 pupoljka iznad zemlje.
- Iz tih pupoljaka će se razviti mladari koji se prve godine ne treba zagrtati da matični žbun ojača.
- Redovna obrada zemljišta i zaštita od bolesti i štetočina

Druga godina

- U proleće se letorasti prekraćuju na 2-3 pupoljka. Tako da se formira glava matičnog žbuna. Iz glave matičnog žbuna izbija obično 10 mladara, koji se u junu zagrcu sitnom, vlažnom zemljom.
- U julu još jedno zagrtanje (formiranje adventivnih žila).
- U jesen se vrši odgrtanje i odsecanje letorasta do glave matičnog žbuna.
- Glava žbuna se prekriva sitnom zemljom da bi bila manje izložena mrazu.



Treća godina

- U proleće pred početak vegetacije, pri prvom kopanju zemlju treba malo razgrnuti.
- Redovna obrada zemljišta, zalivanje i zaštita.

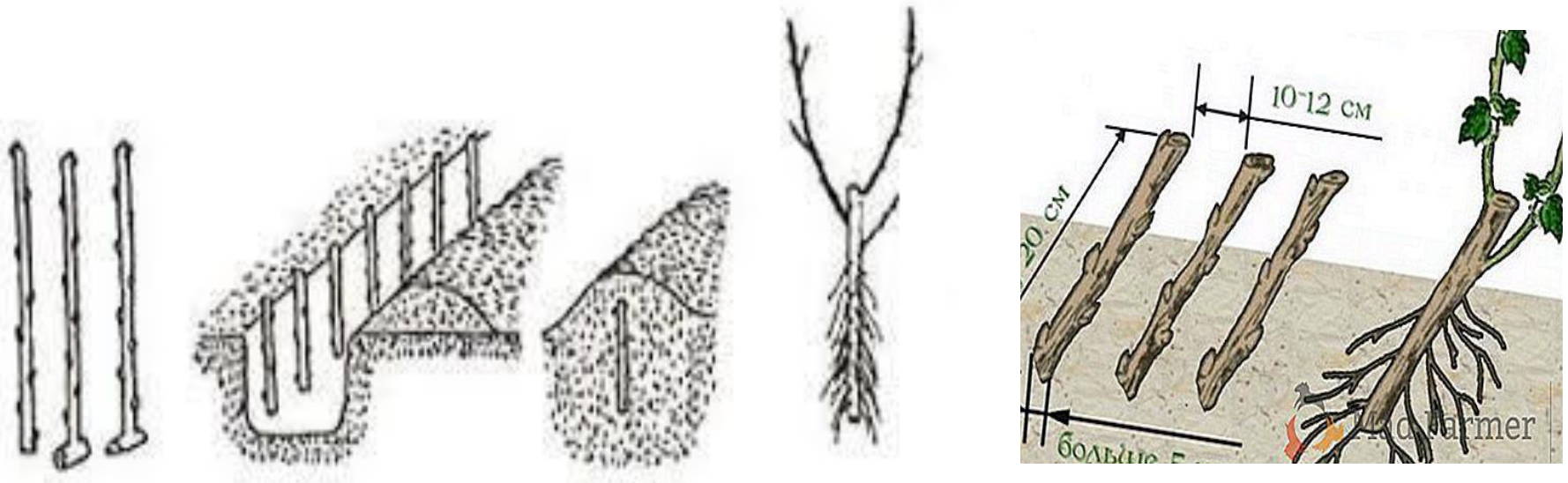


Razmnožavanje reznicama

- Za razmnožavanje crne ribizle, vinove loze, ukrasnih biljaka....
- Za razmnožavanje reznica koriste se zrele, zelene i korenske reznice.



- Zrele reznice se prave od zrelih letorasta. Dužine oko 25-30cm. Kod crne ribizle 15 cm.
- Reznice treba uzimati rano s jeseni, čim opadne lišće.

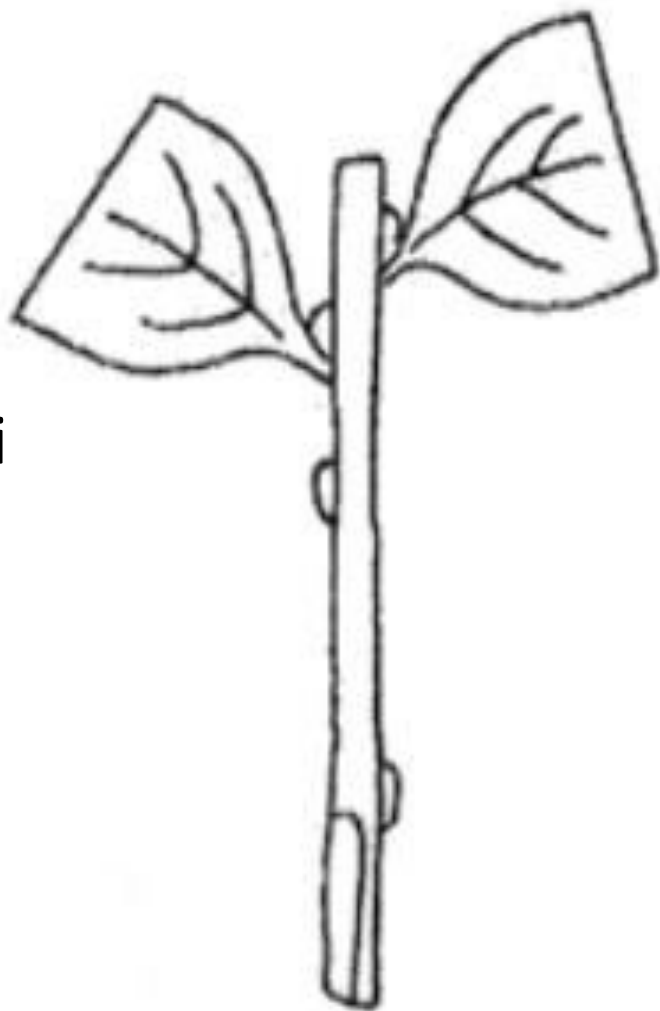


- *Ožiljavanje reznica se vrši u delu rasadnika koji se zove prporište.*
- Reznice se sade u u brazde, malo ukoso u razmaku oko 10 cm.
- Iznad površine zemlje se ostave po dva pupoljka koji se posle zalivanja, blagog gaženja zemlje, potom potrpunog poravnanja brazdi zagrću, pri čemu se iznad gornjeg pupoljka pravi banak od sitne zemlje debljine 5-6 cm.
- U toku godine se vrši redovna obrada zemljišta, zaštita i više puta zelivanje. U jesen se vade ožiljene reznice, odnosno sadnice ribizle.

- Pospešivanje ožiljavanja reznice primenom hormona IBA i NNA



- Zelenim reznicama se uglavnom razmnožavaju koštičave voćne vrste. Uzimaju se u toku vegetacije od poluzdravljenog mladara.
- Duge su oko 10-15 cm. Na zelenim reznicama su listovi koje je poželjno na pola skratiti zbog transpiracije.
- Ožiljavanje se vrši u staklenicima uz skoro neprekidno orošavanje.
- Supstrat
- Temperatura 23
- Hormoni rasta



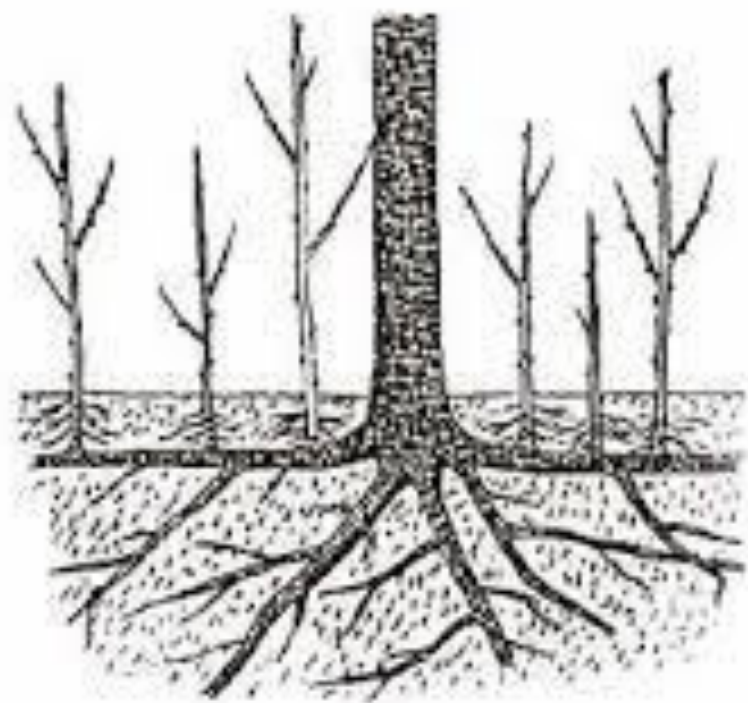
- Korenske reznice (šljiva, višnja, malina, ogrozd) reznice su duge oko 10 cm i sade se slično zrelim reznicama, ovaj način razmnožavanja se retko primenjuje.



zivetisabiljkama.net

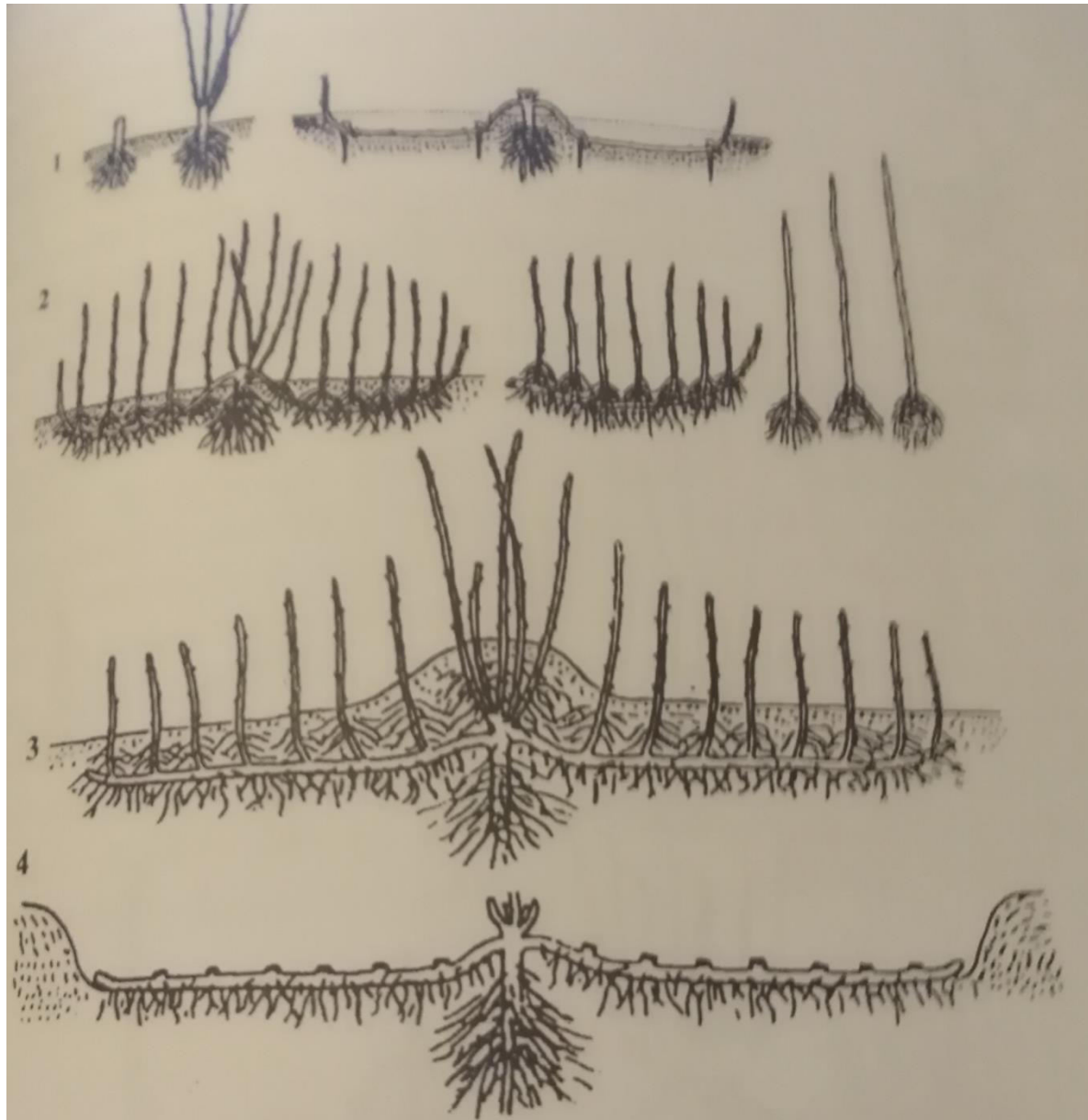
Razmnožavanje izdancima

- Izdanci se formiraju iz adventivnih pupoljaka korena i verno se prenose osobine matične voćke. Izdancima se razmnožavaju malina, kupina, oblačinska višnja, leska, u manjoj meri šljiva, maslina i dunja.
- Više izdanaka daju starija stabla
- Jednogodišnje izdanke šljiva, višnje, leske treba po vađenju prvo saditi u rastilo, na razmaku od 80-120 cm i na 20-25 cm u redu, da im se žile što bolje razviju. Po sadnji u rastilo izdanke treba skratiti na 5-6 cm iznad zemlje, da bi se dobile prave i bolje razvijene sadnice. na stalno mesto ih treba saditi tek nakon godinu dana.

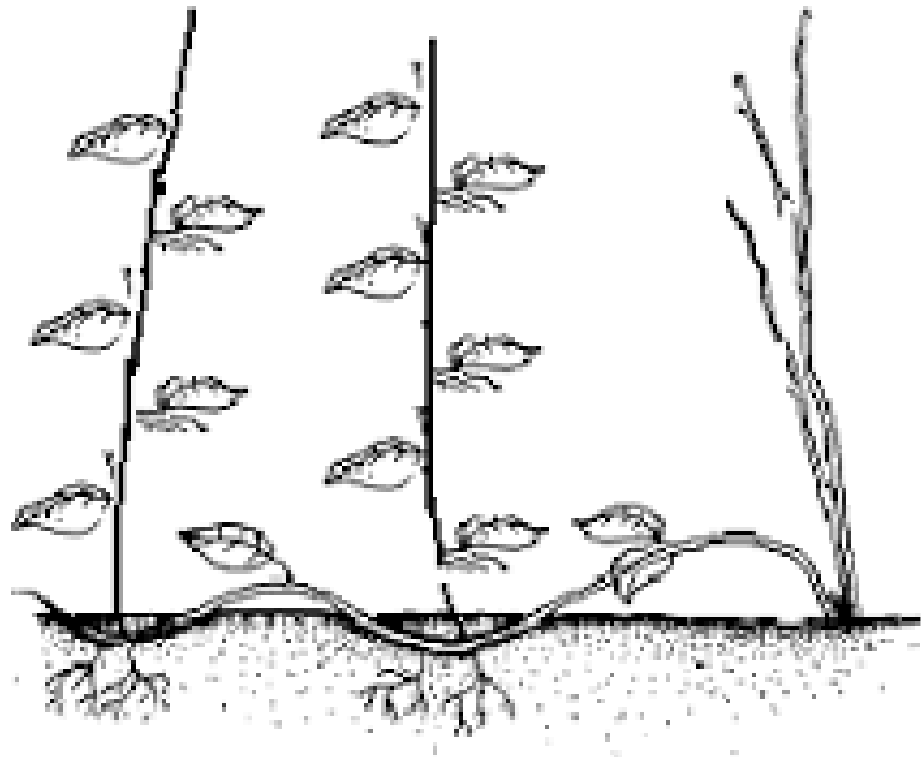


Razmnožavanje položenicama

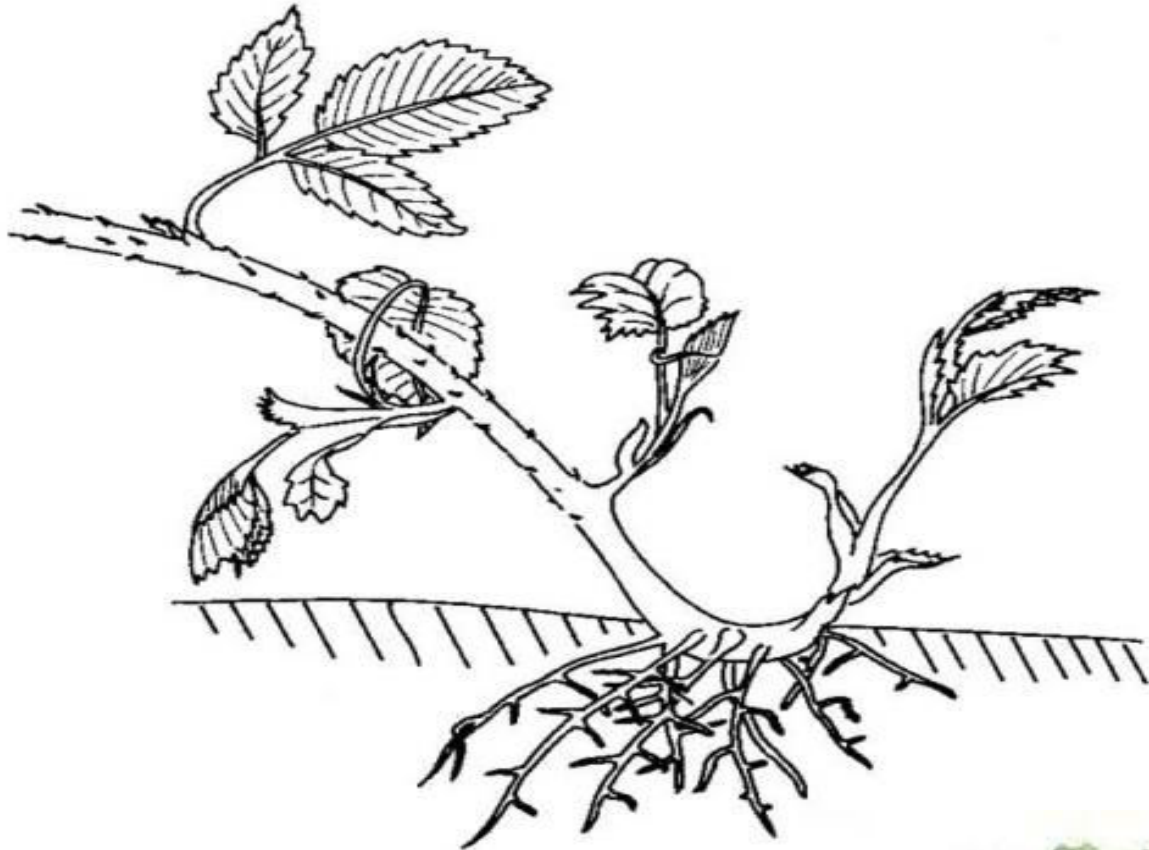
- Ogrozd, kupina, smokva, vegetativne podloge Colt, jabuka M27 .
- Obična položenica: u plitku zemlju se položi letorast, pričvrsti za zemlju, račvanim drvetom i taj deo letorasta se prekrije zemljom, dok se vrh mladara ostavi da slobodno raste.
- U jesen se odvaja od matične biljke



- Kineska
(horizontalna)
položnica

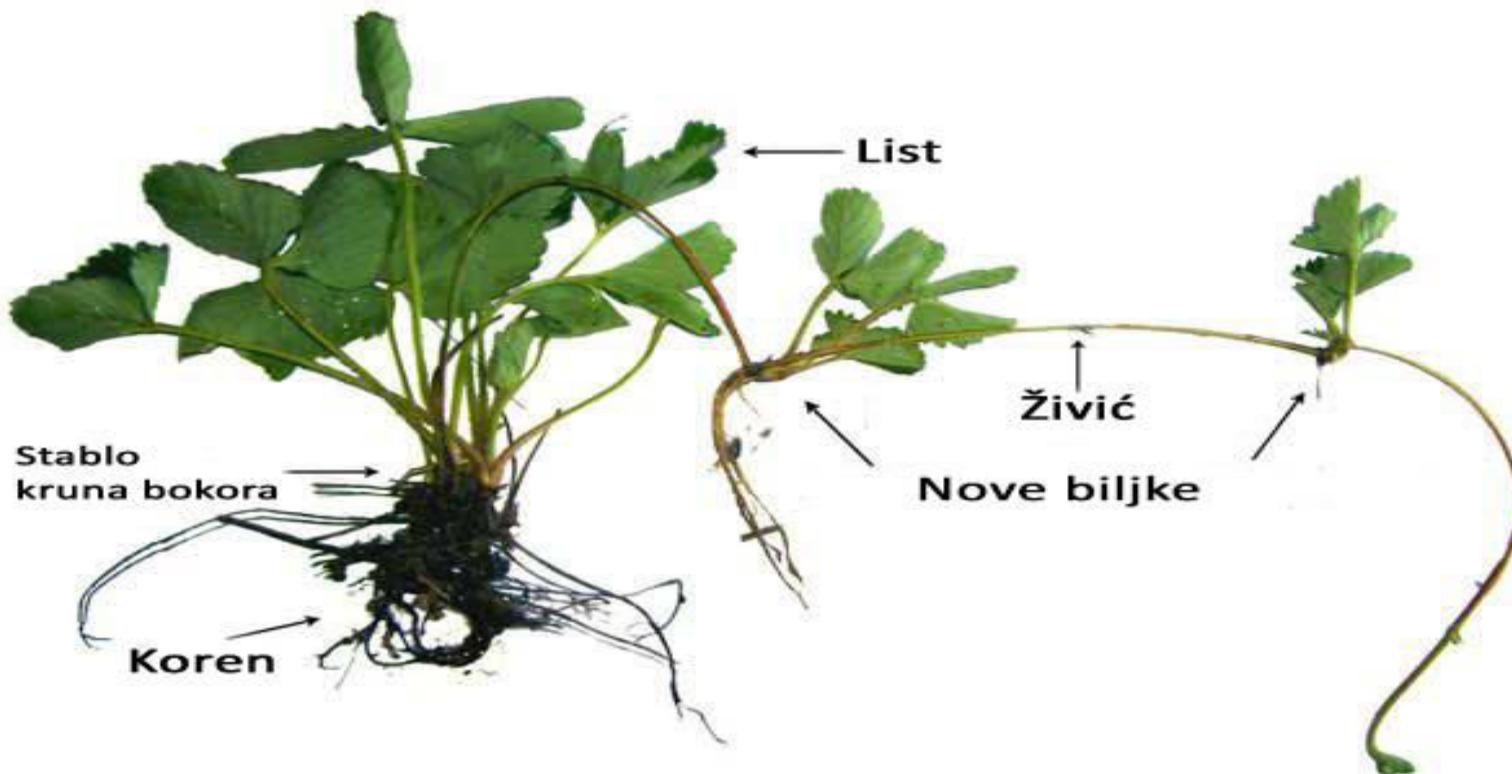


Strmoglava položénica



Razmnožavanje lozicama (stoloni) i bokorenjem

- Većina sorti jagoda se razmnožava lozicama, a *Fragaria elatio* deljenjem bokora



Podloge voćaka

- Bujnost
- Plodonošenje
- Dugovečnost
- Otpornost na mraz, sušu, parazite, štetočine
- Prilagodljivost zemljištu i klimi
- Greške

PROIZVODNJA VOĆNIH SADNICA

- Voćni rasadnik - Mesto gde se proizvode voćne sadnice naziva se voćni rasadnik
- Lokacija rasadnika
- Delovi rasadnika
- *Klasični voćni rasadnik treba da ima sledeće delove: voćno semenište, voćno rastilo, matičnjak vegetativnih i generativnih podloga, sortimentski voćnjak od vrsta i sorata koje su predviđene za razmnožavanje i matični zasad jagodastih voćaka.*

- **Voćno** **semenište** je deo gde se seje voćno seme radi proizvodnje sejanaca (divljačica), koje služe kao podloga za kalemljenje.

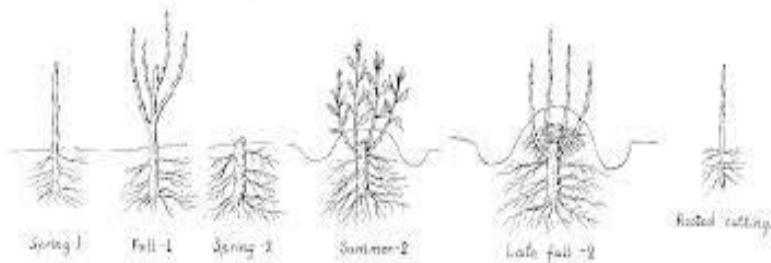


- **Voćno rastilo** je deo rasadnika gde se sade podloge i vrši njihovo kalemljenje u cilju proizvodnje sadnice. Rastilo je najvažniji deo rasadnika i zauzima najveće površine.



Matičnjak vegetativnih podloga

- je deo rasadnika gde su zasađene podloge koje se vegetativno razmnožavaju, u prvom redu nagrtanjem. Treba da je podignut od zdravog, po mogućstvu bezvirusnog sadnog materijala.





MATICNIAK VEGETATIVNI
PODLOGA

- **Matičnjak generativnih podloga** je deo rasadnika gde su zasađene divlje voćke, radi dobijanja semena, koje se seje za proizvodnju sejanaca (divljačica). Obično je odvojen od ostalih delova rasadnika. Takođe treba da je podignut od zdravog, bezvirusnog sadnog materijala.
- **Sortimentski voćnjak** predstavlja deo rasadnika, gde su zasađene plemenite vrste i sorte voćaka, koje prvenstveno služe za dobijanje kalem grančica, za kalemljenje voćaka. Takođe mora biti podignut zdravim sadnicama. Poželjno je da ima prostornu izolaciju od drugih voćaka.





- *Matični zasad jagodastih voćaka*

treba da obuhvata sve vrste jagodastih voćaka, koje u tom regionu uspevaju - jagode, ribizle, ogrozd, malinu, selekcionisane kupine i dr. U ovom delu vrši se i vegetativno razmnožavanje ovih voćaka u cilju proizvodnje sadnicama.



Kalemljenje voćaka

- Kalemljenje se zasniva na spajanju i srašćivanju (transplantaciji) podloge (hipobiot) i kalem grančice - plemke, vioke (epibiot).
- Ako se transplantacija vrši u okviru iste vrste (jabuka na jabuku) naziva se homeoplastična transplatacija, a ako se vrši u okviru različitih vrsta (kruška na dunju) naziva se heteroplastična transplatacija.

Međusobni uticaj podloge i okalemljene sorte

- Okalemljena voćka je sastavljena od dva partnera - podloge i okalemljene sorte.
- Bujnosti voćaka,
- Početak plodonošenja,
- Rodnost i
- Dugovečnost okalemljene sorte
- Krupnoća, kvalitet i obojenost plodova
- Otpornost okalemljene sorte prema gljivičnim bolestima, kao i na otpornost prema mrazovima.

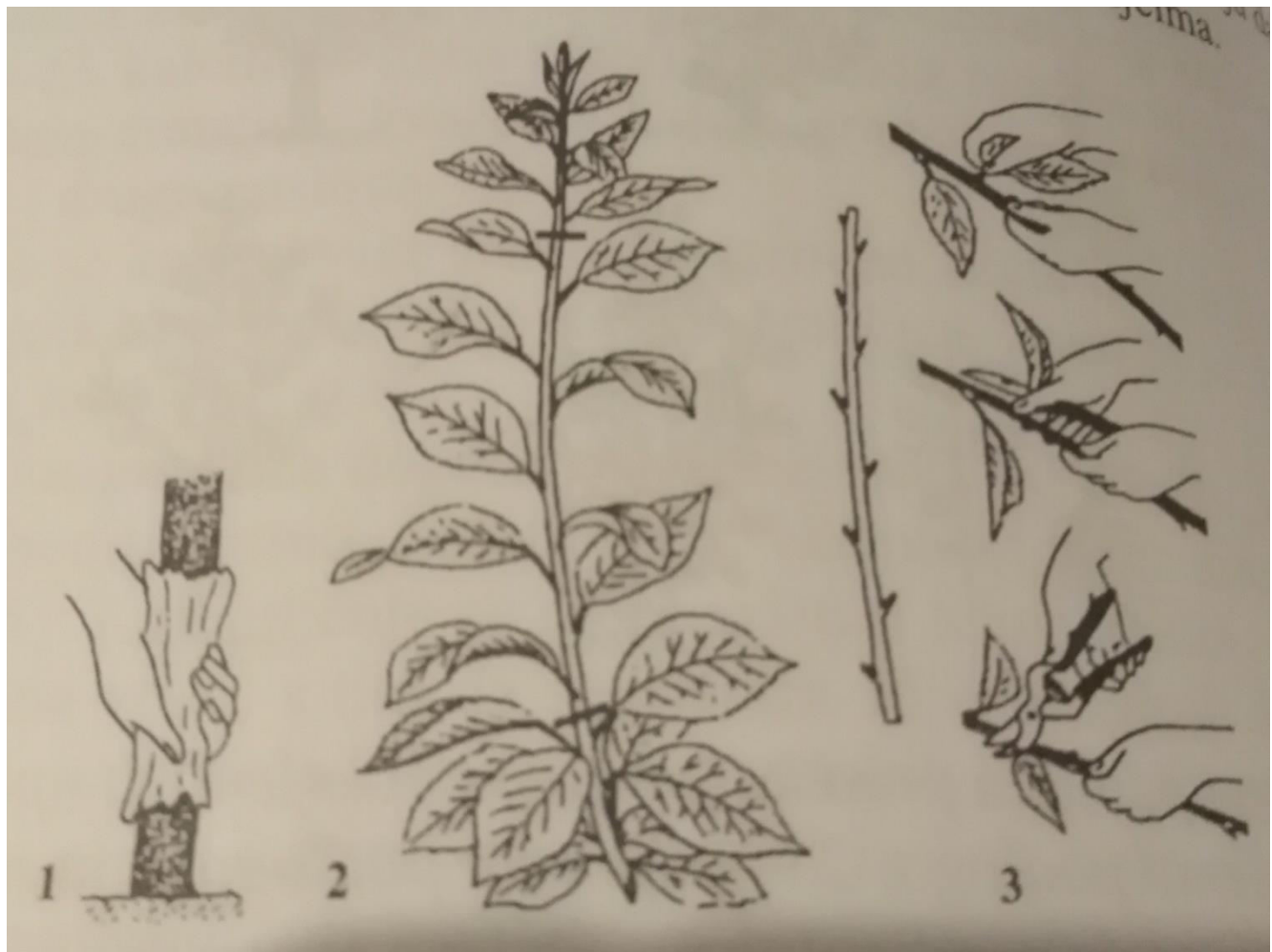
Snabdevanjem kalemgrančicama

Skidanje, čuvanje i transport kalemgrančica

- Vreme skidanja kalem grančica zavisi od načina kalemljenja.
- Za kalemljenje na spavajući pupoljak (okulacijom), koje se izvodi u avgustu i početkom septembra, kalem grančice se skidaju onog dana kad se obavlja kalemljenje ili prethodnog dana.

- Kod kalemljenja grančicom, sobno (zimi) i prolećno (kod početka vegetacije) kalem grančice se uzimaju od pada lišća (s jeseni), pa sve do početka vegetacije (s proleća). Bolje je uzimati kalemgrančice s jeseni, odmah posle pada lišća, nego u toku zime i rano s proleća.





Upotreba kalem voska

- Kalem vosak služi za premazivanje kod kalemljenja voćaka grančicom. Kalem vosak sprečava isušivanje preseka i vlaženje spojnog mesta.
- Kalem vosak služi i za premazivanje većih rana pri rezidbi ili pri raznim mehaničkim i drugim oštećenjima.

Načini kalemljenja voćaka

- *Kalemljenje pupoljkom može biti:*
 - 1. kalemljenje na spavajući pupoljak,*
 - 2. kalemljenje na budni pupoljak.*

Kalemljenje na spavajući pupoljak (očenje, okuliranje)

- Ovaj način kalemljenja sastoji se u tome što se uzima samo jedan pupoljak s korom i drškom lista od pitome voćke i umeće ispod razrezane kore podloge.
- Razrez kore pravi se u vidu slova "T".
- Kalemljenje na spavajući pupoljak se obavlja od **sredine jula do sredine septembra**, a najbolje u toku avgusta i početkom septembra.
- **Spavajući pupoljak zove se zato što umetnuti pupoljak pitome voćke "prespava" zimu, ne kreće u toku jeseni, već tek s proleća naredne godine.**
- One podloge koje se ne prime kalemljenjem na spavajući pupoljak, kalemi se s proleća, grančicom na spajanje, isečak, pod koru ili pupoljkom - okulacijom na budni pupoljak.





Postupak skidanja pupoljka sa kalem-grančice





скидање
окца



изглед скинутог окца



Prednosti:

- što se lako i brzo izvodi;
- što se na podlozi stvara najmanja rana;
- što je potreban najmanji broj kalemgrančica (samo jedan pupoljak za jednu podlogu),
- što je prijem zadovoljavajući 90 - 95%, ako su podloge pogodne debljine,
- što nije potreban kalemvosak;
- što može kroz desetak dana da se proveri prijem pupoljaka i po potrebi da se obnovi kalemljenje;
- što je period kalemljenja srazmerno dug i što u vreme kalemljenja ne postoje tako hitni radovi u rasadniku.

Kalemljenje na budni pupoljak

Ovaj način kalemljenja je istovetan kao i klameljenje na spavajući pupoljak, samo se izvodi s proleća, u toku vegetacije, kad podloga olista.

Zove se kalemljenje na budni pupoljak, jer se umetnuti pupoljak oko dve nedelje, posle kalemljenja, razvija u mladar i do jeseni daje sadnicu.

Postupak pripreme podloge za kalifornijsku okulaciju oraha





Kalemljenje grančicom obuhvata sledeće načine:

1. Kalemljenje spajanjem:

- prosto spajanje,
- englesko spajanje,
- spajanje sa strane,
- klinasto spajanje.

2. Kalemljenje pod koru:

- sa cepanjem kore,
- bez cepanja kore.

3. Kalemljenje u procep:

- u pola procepa,
- u ceo procep.

4. Kalemljenje ablaktacijom (priljublivanjem).

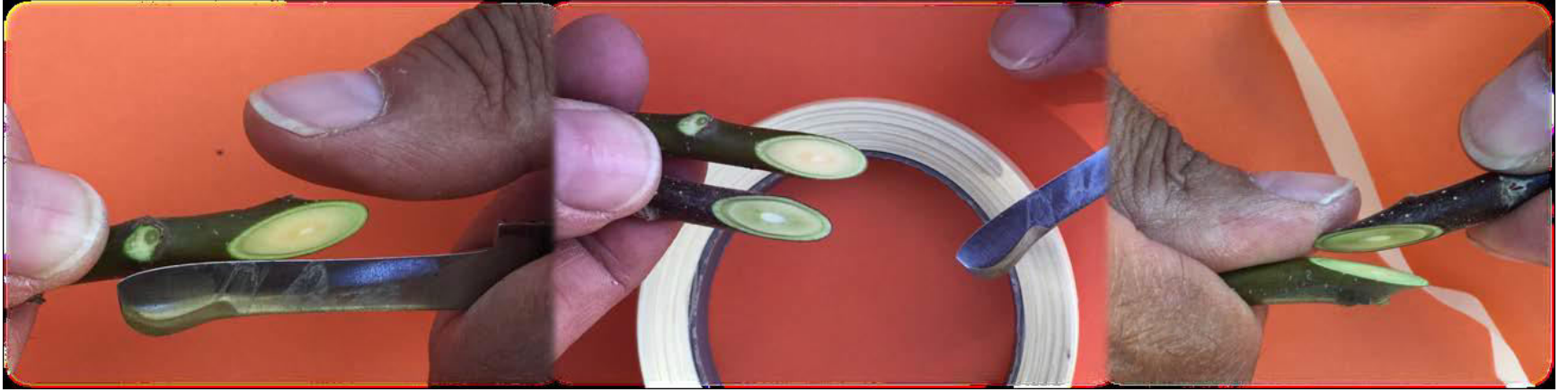
Kalemljenje grančicom

- Kalemljenje grančicom vrši se sobno ("iz ruke") ili u rastilu.
- Kalemljenje "iz ruke", obavlja se na izvađenim podlogama, koje su u toku zime čuvane u trapu.
- Kalemljenje se obavlja s proleća, pred početak vegetacije.
- Kalemgrančice za ovo kalemljenje uzimaju se s matičnog stabla u jesen, odmah posle opadanja lišća.
- Posle obavljenog kalemljenja kalemi se stratifikuju u pesku, da kalusiraju (srastu), pa se sade u voćno rastilo. Stratifikovanje se može i izostaviti, ali je prijem kalema nešto manji.

- Priprema podloge za kalemljenje









- Kalemljenje grančicom u rastilu vrši se, na onim podlogama koje se nisu primile kalemljenjem na spavajući pupoljak.
- Kalemljenje se obavlja s proleća, pred sam početak vegetacije.
- Uspeh je sigurniji ako su podloge počele vegetaciju.
- Kalemgrančice obavezno moraju biti u stanju mirovanja.
- Od načina kalemjenja najviše se primenjuje prosto spajanje (ako su podloga i kalemgrančica iste debljine) i spajanje sa strane - ako je podloga znatno deblja od kalemgrančice.

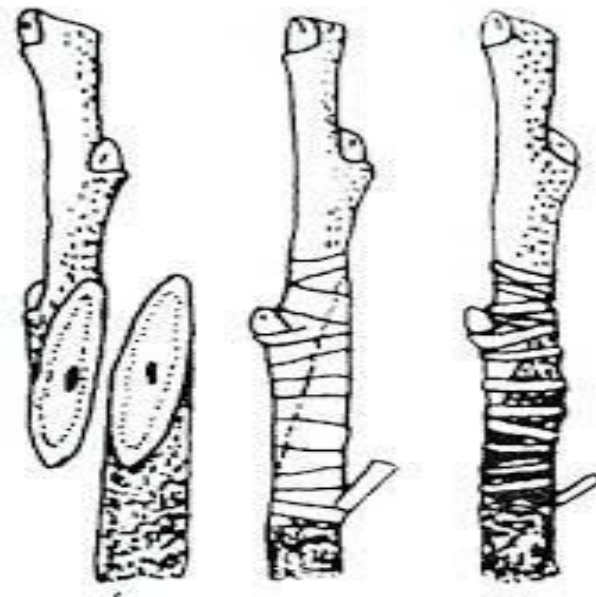
Kalemljenje prostim spajanjem

- Ovaj način kalemljenja primenjuje se u toku mirovanja voćaka, kad su podloga i kalemgrančica iste debljine. Uzima se deo kalemgrančice, obično sa dva pupoljka.





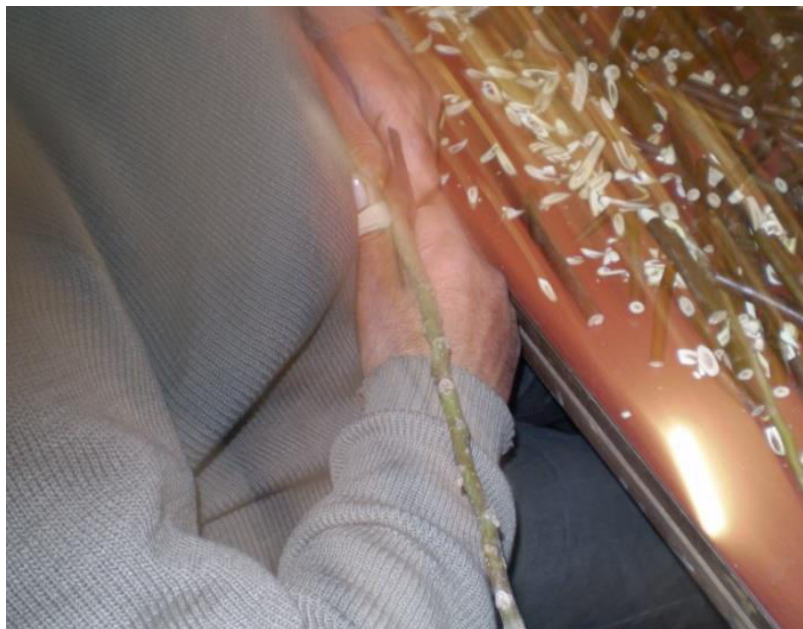
- Na podlozi, na oko 5 cm od zemlje, i na kalemgrančici napravi se kos presek dužine 3 - 5 cm, pa se kalemgrančica priljubi uz podlogu, tako da dođe kora na koru i kambijum na kambijum.
- Vezivanje se vrši rafijom ili gumicom, a potom presek premaže kalemvoskom. Kosi presek na kalemgrančici pravi se sa suprotne strane pupoljka i to što bliže pupoljku.

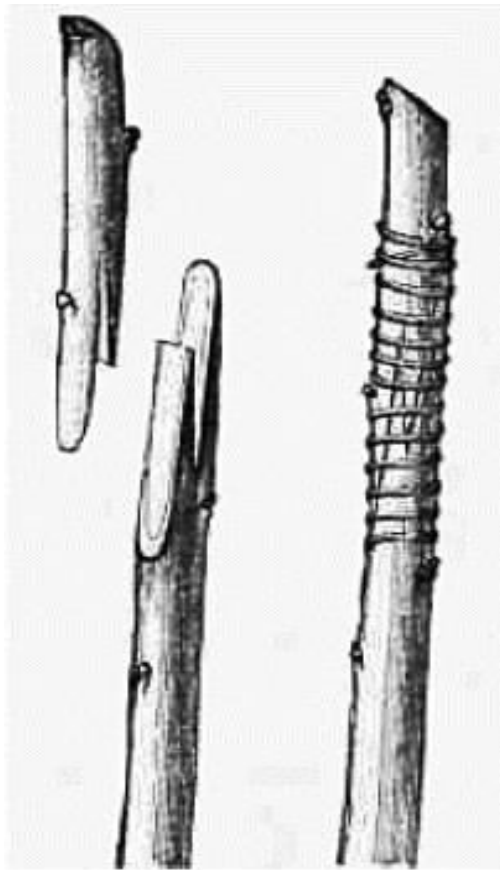


Kalemljenje spajanjem sa strane

- -Ovaj način kalemljenja primenjuje se kad je podloga deblja od kalemgrančice. Podloga se preseče ravno i to bliže korenovom vratu. Sa strane podloge napravi se kos zarez, a isto takav kos zarez napravi se i na kalemgrančici, koja ima dva pupoljka. Zatim se grančica priljubi uz podlogu, da se spoji kambijum sa kambijumom, uveže se i premaže kalemvoskom. Kalemvoskom se premaže i gornji presek na podlozi i kalemgrančici.

Englesko spajanje



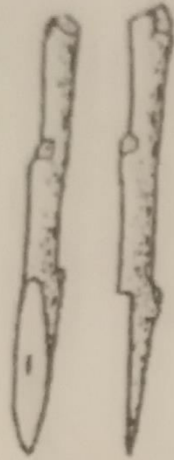






Kalemljenje pod koru

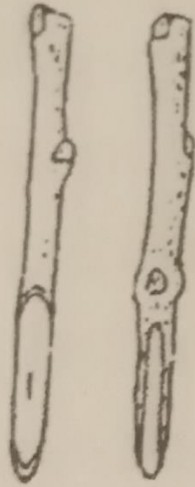
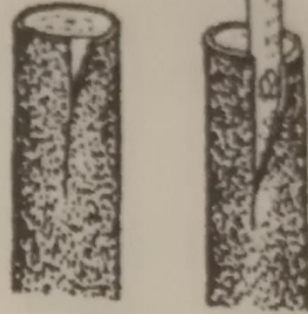
- Kod kalemljenja debljih podloga i prekalemljivanja voćaka, najčešće se primenjuje kalemljenje pod koru.
- Podloga se ravno odseće, pa se sa strane napravi vertikalni rez nožem kroz koru u dužini 3 - 5 cm. Drugom stranom noža malo se odvoji kora od drveta, pa se tu uvuče kalemgrančica sa 2 - 3 pupoljka.
- Na kalemgrančici se pravi zarez, obično do polovine kalemgrančica se zaseče ravno, a potom ukoso. Kalemgrančica se stavlja pod koru do ravnog dela , pa se ovaj način kalemljenja zove i *sedlasto kalemljenje pod koru*.
- Zatim se kalem uveže i premaže kalemvoskom.
- Podloga mora da je u toku vegetacije, a kalemgrančica u stadijumu mirovanja.



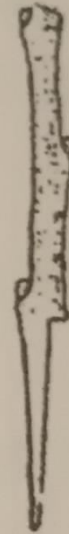
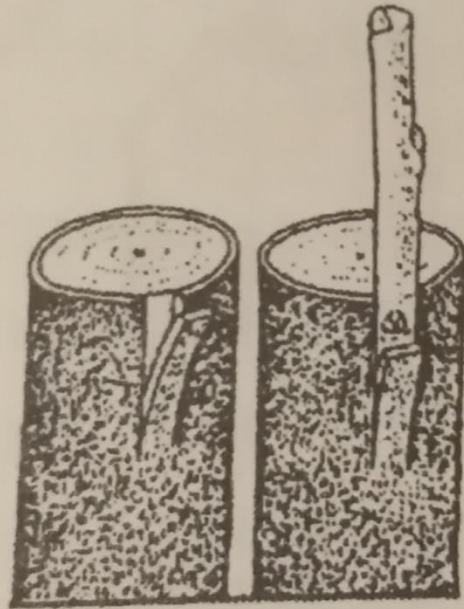
1



2



3



4



5

Kalemljenje na isečak

- Primenjuje se kad je podloga deblja od kalembrančice.
- Na podlozi, koja se ravno prekrati, što bliže korenovom vratu, iseče se kora s delom drveta u vidu isečka (klina).
- Na kalemgrančici sa 2 - 3 pupoljka napravi se isto takav zarez u vidu klina koji treba da ispuni isečak na podlozi.
- Pri stavljanju kalemgrančice kore se poklapaju. Posle se to vezuje i premazuje kalemvoskom.





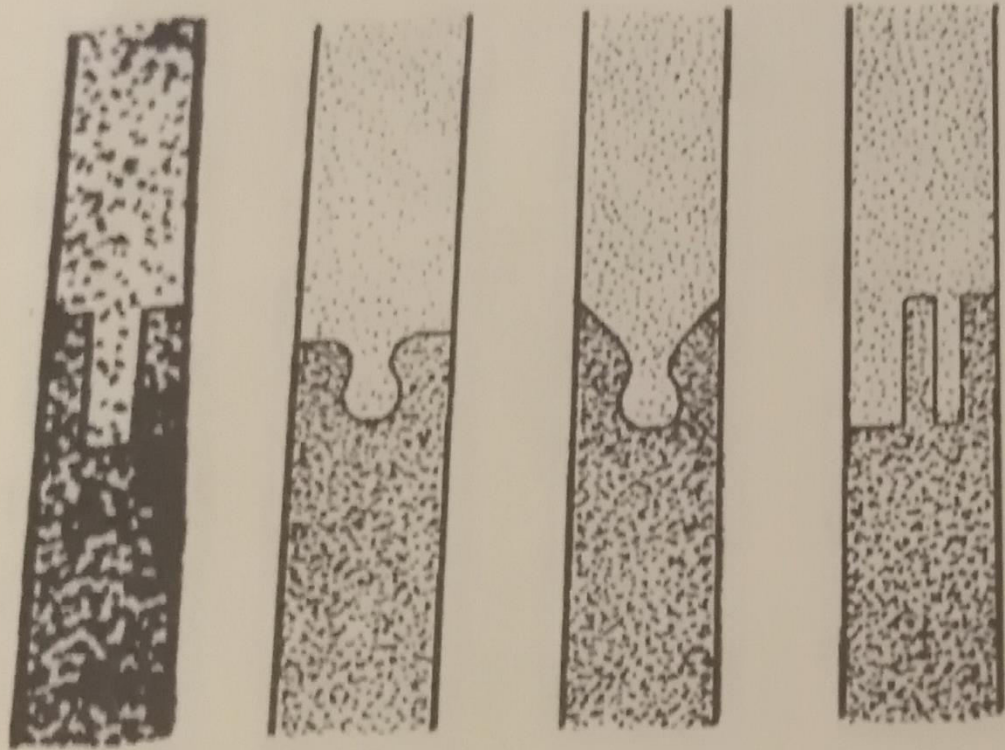
Kalemljenje u procep

- Ovo je najstariji način kalemljenja voćaka.
- Primenuje se kod prekalemljivanja starijih voćaka.
- Izvodi se tako što se podloga ravno preseče, pa se pomoću noža napravi procep u koji se stavi drveni klin i zatim sa strane umetnu dve kalemgrančice.
- Na kalemgrančicama se prave kosi preseki sa dve strane.
- Kora kalemgrančice mora se poklopiti sa korom podloge.
- Zatim se kalem uveže i premaže kalemvoskom.
- Kod debljih grana, umesto dve mogu se staviti i 4 kalemgrančice.
- Ovaj način kalemljenja stvara najveću ranu, pa se zbog toga napušta.



Mašinsko kalemljenje

- Mašina radi na principu glodača, pa joj je rez izuzetno gladak. Pravi samo jedan urez na kalemgrančici, dužine oko 9 mm i širine oko 5 mm, a druga strana mašine "zub" na podlozi istih razmera.
- "Zub" se pravi na podlozi, jer podloga ima manju srž. Podloga i kalemgrančice spajaju se ručno i brzo.
- Najčešće se kalemi krajem marta, kako bi se kalemovi posadili u rastilo krajem aprila, kad je vreme za sadnju vrlo pogodno.
- Nešto bolji prijem se postiže ako se kalemi u novembru, ali zbog velikih teškoća i troškova čuvanja kalema do aprila, tj. do sadnje u rastilo, kalemljenje u jesen se retko praktikuje.



Trapljenje sednica

- Da se voćne sadnice ne bi isušivale, po vađenju i orezivanju žila treba ih što pre utrapiti.
- Trapljenje može biti privremeno, ako se sadnice sade ili izdaju u toku jeseni i u zimski trap, ako sadnice ostaju utrapljene u toku cele zime.
- Za zimski trap treba izabrati ocedno mesto, iskopati jarak dubine oko 60 cm, šitine oko 1 m i dug po potrebi. Na dno jarka se stavljaju zatrovani mamci protiv miševa (najčešće od kuvane pšenice zatrovane cinkfosfidom), pa se ređaju sadnice i prekriju zemljom tako da pored korena zemlja prekrije i nadzemni deo oko 30 cm.
- Pri trapljenju treba pojedine sorte razdvojiti, vidno obeležiti i ako na svakom snopu ima deklaracije sa nazivom sorte i podloge i napraviti plan trapljenja, jer se u proleće ne može pročitati ono što je u jesen napisano.
- Trap obavezno treba ograditi pletenom žicom, jer zečevi mogu samo za jednu noć da naprave pravu pustoš, guleći koru sa voćnih sadnica.



Pakovanje i transport sadnica

- Pakovanje ima za cilj da spreči isušivanje i izmrzavanje korena sadnica, ukoliko se sadnice šalju zimi.
- U cilju sprečavanja isušivanja sadnica, pri pakovanju treba oko žila stavljati vlažan perlit, piljevinu i dr., uviti sadnice i dobro uvezati. Ukoliko se sadnice šalju na bliže rastojanje dovoljno je korenov sistem staviti u polietilenske vreće i vezati. Zimi treba izbegavati transport sadnica.



