



REPUBLIKA SLOVENIJA
**MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO,
GOZDARSTVO IN PREHRANO**



STROKOVNA SREČANJA V RAZLIČNIH KMETIJSKIH PANOGAH - **AGRONOMIJA**

JAGODIČJE

Avtorji: Alenka Caf, Damjana Iljaš, Valentina Šajn



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje



Za vsebino je odgovorna Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije.

Organ upravljanja, določen za izvajanje Programa razvoja podeželja 2014-2020 je Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

Leto 2022

Vsebina

1	SPLOŠNO O JAGODIČJU	3
2	DOSEVKI MEŠANIH POLJŠČIN KOT PREDPOSEVKI – pomoč pri pripravi tal za nasad jagodičja in ekološki otoki ob nasadih – okras in življenjski prostor za predatorje in opraševalce	12
3	GOSPODARJENJE Z VODO – NAMAKAJMO RAVNO PRAV. Prekomerno namakanje pomeni izpiranje hranil, posledično onesnaževanje vode, prekomerna poraba vode in slabše zdravstveno stanje in odpornost rastlin	16
4	PREDSTAVITEV EIP PROJEKTA: Sadjarji za opraševalce in opraševalci za sadjarje.....	19

1 SPLOŠNO O JAGODIČJU

Pridelava jagodičja se v zadnjih letih v Sloveniji povečuje. Po podatkih registra sadovnjakov se je v letih 2015 do 2021 skupna površina pod nasadi jagodičastega sadja povečala z 245 na 469 ha. Največji porast površin je v pridelavi aronije (s slabih 60 ha v letu 2015 na 161 ha v letu 2021) in užitnega modrega kosteničja, ki ga v letu 2015 ni bilo v registru, v letu 2021 pa ga imamo 61 ha. Sledijo jagoda, ameriška borovnica, malina..., zmanjšale so se le površine pod nasadi goji jagod, ki se niso izkazale kot perspektivna sadna vrsta.

Tabela 1: primerjava površin z nasadi posameznih vrst jagodičja v letu 2015 in 2021, vir: Register sadovnjakov pri MKGP

	ha v l. 2015	ha v l. 2021	razlika (ha)
AMERIŠKA BOROVNICA	44,4	64,8	20,3
ARONIJA	59,8	161,0	101,2
ČRNI RIBEZ	1,5	3,2	1,7
ČRNI RIBEZ X KOSMULJA	0,1	0,3	0,2
GOJI JAGODA	9,7	6,7	-3,0
JAGODA	105,6	126,8	21,2
KOSMULJA	0,1	0,2	0,1
MALINA	19,6	35,4	15,8
RDEČI RIBEZ	1,5	3,9	2,4
ROBIDA	2,5	4,9	2,4
ROBIDA X MALINA	0,4	0,5	0,1
SIBIRSKA BOROVNICA		61,5	61,5
skupaj	245,3	469,1	223,9

Povprečna velikost nasadov jagodičja je majhna. Če izračunamo povprečno velikost nasada na pridelovalca iz skupnih površin pod posamezno sadno vrsto in številom pridelovalcev posamezne vrste, povprečni nasad nobene sadne vrste ne preseže 0,5 ha/pridelovalca. Iz prakse na terenu vemo, da imamo pri posamezni sadni vrsti nekaj večjih in veliko skupino majhnih pridelovalcev. Izjema je užitno modro kosteničje, kjer so bili vsi nasadi, ki so vezani na pogodbo o odkupu, veliki vsaj 0,3 ha.

V skupino jagodičje, štejemo drobno sadje, katerega plodovi zrastejo na različnih grmih. To so rastline iz različnih družin, ki se med seboj zelo razlikujejo. Vse so dokaj nezahtevne, a kadar govorimo o tržni pridelavi plodov se moramo potruditi in pripraviti pogoje pridelave, ki jim kar najbolj ustrezajo. S tem bodo rastline odpornejše in pridelava enostavnejša in učinkovitejša.

IZBIRA LEGE

Vse vrste jagodičja imajo rade sončne, zračne lege. Izbiramo med dobrimi sadjarskimi legami, kjer hladnejši zrak lahko odteka v nižje predele, da se izognemo pozebi. V zadnjih letih težavo povzročajo spomladanske pozebe z vdori zelo hladnega zraka. Temperature še dodatno znižujejo močni vetrovi, zato tudi zelo izpostavljene lege niso najboljše. Lahko pa poskrbimo za postavitve pregrad, ki ustavijo močne vetrove – nasadimo primerne rastline, ogradimo nasade s protivetnimi mrežami ali mrežami

proti insektom... Pomembno je, da preprečimo dodatno škodo, ki bi jo povzročil leden veter. Tudi, če je potrebno nasad pred pozebo zaščititi z ogrevanjem z različnimi grelnimi telesi, bomo bolj učinkoviti, če topel zrak zadrži protivetrna zaščita. V poletnem času močni vetrovi povečujejo izhlapevanje vode iz tal in rastlin in s tem se povečuje tudi izguba vode. Tudi izguba talnih delcev je v primeru golih tal v fazi priprave površine za nasad, v primeru močnega vetra, velika. Zato bo v tem obdobju dobrodošla protivetrna zaščita. V zadnjem času imamo padavine v obliki intenzivnih nalivov, ko v kratkem času na površino pade velika količina dežja. Izkušnje kažejo, da je to lahko problem zlasti na nekoliko težjih tleh, ki jih dodatno zalije tudi voda z višje ležeče površine. Zato se pri izbiri lege za nasad izogibamo površin pod ježami ali bregovi ali pri postavitvi nasada predvidimo, da bomo pod to brežino izkopali jarek po katerem bo ta voda odtekla.

Vse vrste jagodičja najbolje uspevajo v dobrih, s humusom bogatih tleh, v katerih je dovolj dobrih mikroorganizmov ('živa tla') in so dobro odcedna. Marsikaj se da prilagoditi z ustrezno predpripravo tal, ki lahko traja tudi daljše obdobje, a izrazito neugodnih, težkih tal, z visoko podtalnico ali nepropustno plastjo se raje izogibamo. Tudi izrazito peščena, pusta tla niso dobra izbira za pridelavo jagodičja. Lahko pa tehnologijo pridelave na takih tleh približamo pridelavi izven tal – v substratih, in rastline namakamo ter redno dognojujemo preko namakalnega sistema. Tudi tla z visoko vsebnostjo aktivnega kalcija so lahko neprimerna. Zlasti za pridelavo ameriških borovnic, ki potrebujejo kislila tla s pH med 4,2 in 4,8 in ne prenesejo kalcija v območju korenin. Tudi ostale vrste jagodičja bolje uspevajo v rahlo kisljih tleh s pH 5,5 do 6,5. V takih razmerah so hranila za rastline bolj dostopna kot pri višjih vrednostih.

IZBIRA SADNE VRSTE IN SORTE

Pri odločanju o izbiri sadne vrste upoštevamo kako bomo naše pridelke prodali. Plodovi vseh vrst jagodičja, ki jih pridelujemo za prodajo za svežo porabo, so nežni in morajo čim prej doseči končnega potrošnika. Pri odločanju o velikosti nasada upoštevamo koliko dela in kdaj ga bomo imeli. Največje delovne konice pri pridelavi jagodičja so: sajenje nasada, spomladansko čiščenje jagod ali obrezovanje grmov ter obiranje in prodaja plodov. To je najzahtevnejši del, ker je plodove potrebno obrati v primerni zrelosti, v kratkem času in jih hitro prodati. Zelo pomembno je tudi odstranjevanje plevelov iz nasadov. Upoštevajmo razpoložljivo delavno silo na kmetiji in eventualne najete delavce za posamezna opravila. Pomembno je vedeti, koga bomo lahko najeli, ker delavcev za taka opravila primanjkuje.

Izbiramo med sortami, ki so priporočene v sadnem izboru za Slovenijo, trenutno je na voljo izdaja iz leta 2018, <https://sadjarstvo.javnesluzbe.si/wp-content/uploads/2019/10/Sadni-izbor-2018.pdf>, v letu 2022 bo izšla nova. Med priznanimi sortami izbiramo odpornejše na bolezni in nizke temperature.

PRIPRAVA TAL IN GNOJENJE RODNIH NASADOV

Pred napravo nasada moramo najprej opraviti analizo tal in preveriti njeno globino (do osnovne ali nepropustne plasti in ugotoviti višino podtalne vode). Vzorec tal je potrebno pravilno odvzeti (navodila najdemo na: [navodila-odvzem-vzorcev-tal-analiza_2014-2020.pdf \(kgzs.si\)](https://kgzs.si/~/media/KGZS/2014-2020/Navodila-odvzem-vzorcev-tal-analiza-2014-2020.pdf)).

V izbranem laboratoriju naročimo kemično analizo na pH, vsebnost fosforja, kalija in organske snovi ter fizikalno analizo na teksturo. Rezultat analize na teksturo pove kakšna je vsebnost peska, melja, ilovice.... na splošno ali imamo lahka peščena ali težka glinena tla, ali nekaj vmes. Ta podatek je zelo

pomemben za samo pripravo tal, za odločitev o višini grebenov na katere bomo sadili in o načinu namakanja, ki ga bomo postavili. Analizo na teksturo tal opravimo pred prvim sajenjem nasada in je ni potrebno ponavljati.

Pri založnem gnojenju s fosforjem in kalijem sledimo cilju C stopnje založenosti tal. To pomeni 13 – 25 mg/100 g tal P_2O_5 in 20 – 30 mg/100 g tal K_2O - določena po Al metodi, ter vsaj 3 % organske snovi. V primeru, da so tla slabo založena in je potrebno založno gnojenje z večjimi količinami hranil, je priporočljivo, da pred sajenjem nasada posejemo pred posevek. Primer poteka priprave: po površini potresemo potrebno količino gnojila in globoko zaorjemo, da fosfor in kalij spravimo na globino korenin. Površino obdelamo do drobne strukture in posejemo pred posevek. To so lahko različne poljščine z različno globokim koreninskim sistemom, da so tla dobro prerasla s koreninami. Sestava posevka je odvisna od tipa tal. Rastline mulčimo in zadelamo v tla čim bolj plitvo, da poteče mineralizacija in organska masa ne gnije v tleh.

Na podlagi vseh podatkov se pripravi načrt priprave tal. Najbolje, da se o tem posvetujemo s strokovnjakom.

V nasade v polni rodnosti, s fosforjevimi in kalijevimi gnojili gnojimo vedno na podlagi rezultatov analize tal. Vzorec damo v analizo vsako peto leto in na podlagi rezultatov pripravimo gnojilni načrt, ki velja do naslednje analize tal. Za pripravo gnojilnega načrta se lahko obrnemo tudi na strokovnjake.

NAMAKANJE

Vse vrste jagodičja, za rast in rodnost, potrebuje zadostne količine vode. Na pomanjkanje vode so rastline najbolj občutljive takoj po sajenju rastlin in v času od cvetenja do zorenja plodov. Zato moramo že pri izbiri lege nasada razmišljati o načinu izvedbe namakanja in kakšen bo naš vodni vir. Način namakanja prilagodimo tipu tal in zahtevam rastlin.

PRIDELAVA JAGODIČJA V TLEH ALI V SUBSTRATU

V Sloveniji večina pridelave jagodičja poteka v tleh. V manjšem obsegu se širi pridelava v substratih. V substratu se pri nas trenutno prideluje ameriške borovnice, jagode in maline. Pri ostalih vrstah jagodičja takih nasadov nimamo. Taka pridelava je primerna, če nimamo na voljo primernih tal ali če nimamo na voljo dovolj površin na katerih bi lahko ustrezno vrstili kulture (prehitro vračanje ene vrste rastlin na isto površino). Neprimerna so tudi tla z visoko podtalnico ali plastjo nepropustnega sloja tal, ker eventualno zastajanje vode na območju korenin, sčasoma povzroči propad nasada. Pridelava jagodičja izven tal je bolj intenzivna od pridelave v tleh, pogojena pa je z višjimi investicijskimi stroški in z njo ustvarjamo več odpadne plastike, kar tudi ni zanemarljivo. Pri pridelavi v substratu moramo biti zelo natančni in pravočasni pri izvajanju tehnologije. Vsaka najmanjša napaka npr. izpad namakanja ali dognojevanja, lahko pomeni veliko škodo. Po drugi strani je tak način pridelave bolj stabilen, ker imamo manj vplivov iz okolja (to je pomembno predvsem pri pridelavi malin, kjer talne glive povzročajo propad nasadov), delo, predvsem obiranje plodov, pa je bolj učinkovito. To je velik plus glede na težave pri pridobivanju delovne sile.



Slika 1: Pridelava jagod v substratu na



Prednost pridelave jagodičja v tleh, ki so primerno pripravljena, je cenejša Slika 2: Pridelava malin v substratu postavitev nasada in vodenje tehnologije, manjša uporaba folije, tudi če jo uporabljamo kot zastirko, in pozitiven vpliv tal na kakovost plodov. Dobro pripravljena tla ublažijo posledice izpada namakanja in dognojevanja ali prekomerne uporabe le tega.

VARSTVO RASTLIN V NASADIH JAGODIČJA

Ves čas spremljamo zdravstveno stanje rastlin in po potrebi ukrepamo. Za pomoč pri varstvu rastlin spremljamo obvestila Prognostične službe za varstvo rastlin, ki jih najdemo na povezavi: <http://agromet.mkgp.gov.si/pp/>, upoštevamo Navodila za integrirano pridelavo sadja 2022, ki so na povezavi: <https://www.gov.si/teme/integrirana-pridelava/> in navodila za Ekološko pridelavo sadja, ki so na povezavi: <https://www.kmetijski-zavod.si/Portals/0/Podrocja/Ekolosko-kmetovanje/tehnoloska-navodila-eko-sadje-2016.pdf>. V nasadih različnih vrst jagodičja veliko škodo povzroča škodljivec Plodova vinska mušica. Navodila za varstvo nasadov pred tem škodljivcem so na povezavi: <https://www.ivr.si/skodljivec/plodova-vinska-musica/>.

PRIDELAVA JAGODIČJA V ZAŠČITENIH PROSTORIH

Večina nasadov malin in jagod v Sloveniji je v visokih tunelih različnih izvedb. Prednost take pridelave je:

- Enostavnejše varstvo rastlin pred okužbo z glivičnimi boleznimi (predvsem sivo plesnijo - *Botrytis cinerea*). Zmanjša se uporaba sredstev za varstvo rastlin.
- Kontrola padavin neposredno po plodovih, kar pomeni slabšo obstojnost in večjo možnost za propadanje plodov in v pokritih nasadih lahko plodove obiramo neodvisno od vremena, takrat ko so zreli.
- Visoke tunele lahko v času zorenja plodov kombiniramo tudi s protiinsektnimi mrežami, ki jih namestimo bočno od folije, do tal. S tem lažje preprečujemo napad vinske plodove mušice in drugih insektov.
- Nasade v visokih tunelih tudi lažje zaščitimo pred spomladansko pozebo: glede na napoved nizkih temperatur lahko tunele popolnoma zapremo (tudi pri straneh in konceh), lahko kombiniramo s prekrivanjem s tkaninami ali mrežami proti pozebi, v primeru še nižjih temperatur, postavimo grelna telesa, ki so namenjena kurjenju v tunelih.

Nasade ribeza in aronije moramo v večjem delu Slovenije zaščititi pred ptiči. Ti lahko nezaščitene grme popolnoma oberejo. Pridelovalci grme zaščitijo na različne načine - postavijo protitočne mreže v obliki popolnoma zaprtega mrežnika ali uporabljajo enostavnejšo rešitev, kjer je zaščitena vsaka vrsta posebej. Lokacij, kjer ptiči ne delajo škode, je v Sloveniji zelo malo.

Tudi pri pridelavi ribeza in aronije lahko škodo povzroča plodova vinska mušica. V tem primeru protitočno mrežo delno ali popolnoma nadomestimo z gostejšo, protiinsektno.

PRIDELAVA JAGOD

Večina nasadov jagod v Sloveniji je zaščitena z visokimi tuneli. Prednost tega je zgodnejše zorenje plodov, enostavnejša zaščita pred boleznimi in učinkovitejša zaščita pred pozebo v času cvetenja. Tuneli naj ne bodo daljši od 40 m, da so bolj zračni.



Slika 3: Pridelava jagod v klasičnih tunelih

Standardna tehnologija pridelave jagod je še vedno poletno sajenje (junij do začetka avgusta) hlajenih/frigo sadik v dobro pripravljeno zemljo. Vse dejavnosti usmerimo v to, da imamo jeseni 3 do 4 dobro razvite poganjke na sadiko. Čas sajenja je odvisen od lokacije in lege nasada. Na zgodnejših lokacijah lahko sadimo nekoliko kasneje, na kasnejših, s krajšo vegetacijo, prej. Tudi odločitev o tipu sadike je vezana na lokacijo in strategijo pridelave. Močnejše (A+) sadike navadno sadimo nekoliko prej in že v istem letu obiramo manjšo količino plodov. Za standardno, spomladansko pridelavo jagod, sadimo A ali A – sadike. Po sajenju cvetove in živice odstranjujemo.

Pravočasno pripravimo grebene (vsaj en teden pred sajenjem), da se zemlja sesede in korenine ne obstanejo v zraku. Istočasno položimo namakalne cevi in folijo. En dan pred sajenjem greben namočimo preko namakalnega sistema. Istočasno preverimo delovanje le tega. Vsa površina mora biti enakomerno namočena. Ob sajenju odstranimo plevela, ki so kalili v sadilnih mestih. Sadike posadimo na enako globino kot so bile v drevesnici (do sredine koreninskega vratu) in dobro pritisnemo v zemljo. Paziti moramo, da so vse korenine poravnane in usmerjene navpično v zemljo. Pri tem si pomagamo s sadilnim klinom ali zidarsko lopatico: korenine poravnamo ob lopatici in počasi pritisnemo v tla, na koncu s sunkom odrežemo vrhove korenin. Po sajenju sadike zalijemo in preverimo globino sajenja; če je voda sprala zemljo in je sadika preplitva, jo zasujemo z zemljo, če je pregloboko posajena, jo nežno dvignemo. Nasad lahko hladimo na različne načine: beljenje folije, senčenje ali oroševanje z mikro razpršilci. Po sajenju moramo paziti, da rastline ne trpijo suše. Namakanje postopoma zmanjšujemo, da rastline razvijejo večji koreninski sistem.

Take sadike hitro rastejo in začnejo razvijati cvetove in kasneje živice. V osnovni tehnologiji, cvetove in živice odstranjujemo, da se sadika do jeseni dobro razraste in ukorenini.

Jeseni in preko zime nadzorujemo prisotnost voluharjev in če jih opazimo, jih preganjamo. Nasad zaščitimo tudi pred divjadjo (srne, jeleni), ki lahko naredijo veliko škode z objedanjem listja in poganjkov. Pred začetkom nove sezone moramo preveriti stanje namakalnega sistema in cevi po potrebi zamenjati ali zakrpati.

Spomladi spremljamo temperaturo tal na območju korenin. Ko doseže 7-8°C, preverimo vlažnost tal. V nasadih, ki jih zgodaj očistimo in prekrijemo, skrbimo da rastline ne trpijo suše. V tem času rastejo korenine, zato je pomembno, da imajo na razpolago primerno vlažna tla. V nasadih, ki jih čistimo kasneje, je bolje, da so rastline v nekoliko bolj suhih tleh. Vsako namakanje bi pospešilo rast in razvoj rastlin, ki bi pri nizkih temperaturah pozeble.

Čas čiščenja nasada jagod je odvisen od strategije pridelave in možnosti pozebe. Najzgodnejši pridelovalci jagod pri nas nasade očistijo in pripravijo na novo sezono že konec januarja. S tem in začetkom namakanja spodbudimo rastline k novi vegetaciji, zato moramo poskrbeti za zaščito rastlin v primeru nizkih temperatur. Kjer ni možnosti zgodnjega postavljanja tunelov ali drugačne zaščite rastlin, nasad očistimo, ko ni več nevarnosti pozeb. Natančnost čiščenja je odvisna od zdravstvenega stanja rastlin in prisotnosti škodljivcev v preteklem letu. Odstranimo vse poškodovane liste in liste z znaki bolezni. Vso listno maso odstranimo iz nasada.

Medvrstni prostor mora biti čist, brez plevelov. Najbolje je, da ga prekrijemo s tkanino proti plevelu. To tkanino imamo lahko tudi za več generacij nasadov, če z njo primerno ravnamo.

V času cvetenja skrbimo za enakomerno namakanje rastlin. Zelo pomembno je, da so rastline, v primeru napovedane pozebe, ustrezno zalite. Tiste, ki niso v najboljši kondiciji, slabše prenesejo nizke temperature. Ob nevarnosti pozebe cvetov, nasade prekrijemo s kopreno ali mrežo, lahko uporabimo tudi več plasti, pokrijemo in zapremo visoke tunele in po potrebi zrak ogrevamo z različnimi grelnimi telesi. Kopreno vedno pokrijemo v najbolj toplem delu dneva, ko so folija in tla ogreta od sonca. V kolikor pokrivamo samo s kopreno in tunel ni pokrit, moramo kopreno naslednje dopoldne, ko ni več nevarnosti pozebe, odstraniti. Tako se zemlja zopet lahko ogreje. Bela koprena odbija sončne žarke in preprečuje segrevanje tal pod njo. Za segrevanje zraka v tunelu moramo uporabiti grelna telesa, ki so temu namenjena in ne zadimijo folije.

Organizacija in izvedba obiranja in prodaje plodov je zahtevnejši del pridelave. Zahtevnost se stopnjuje z velikostjo nasada. Pomembno je, da jagode, tako kot vse jagodičje, obiramo v hladnejšem delu dneva in plodove čim prej ohladimo. S tem zmanjšamo propadanje plodov in podaljšamo njihovo življenjsko dobo. Plodove obiramo v končno embalažo, da jih pri manipulaciji ne poškodujemo.

Najvišji in najkakovostnejši pridelek pridelamo na enoletnih sadikah. Ob primerni oskrbi in v primeru, da nam ne primanjkuje površin za kolobarjenje, lahko nasad izkoriščamo dve sezoni. Plodovi na dvoletnih sadikah so zgodnejši in nekoliko drobnejši.

Oskrba nasada, ki ga bomo koristili tudi drugo obiralno sezono: rastline po obiranju plodov namakamo bolj poredko. V primeru znakov okužb z listnimi pegavostmi, pepelasto ali sivo plesnijo, antraknozo..., listje konec julija ali v začetku avgusta (čas je odvisen od lokacije), pokosimo in odstranimo iz nasada. Nasad po potrebi poškopimo z listnimi gnojili na osnovi bakra. Čas košnje izberemo tako, da imajo rastline do jeseni še čas razviti polno listno maso. Ta bo poganjke preko zime ščitila pred pozebo. Izvajamo tudi varstvo rastlin (predvsem pred pepelasto plesnijo in pršicami), da nasad v zimo preide v najboljšem zdravstvenem stanju. Tako bo v naslednjem letu manj težav.

Jagod, ki so posajene v primerno pripravljena tla, v prvem letu ni potrebno dognojevati z dušikom. Šele v drugem letu, v spomladanskem času, ko so tla hladna in mineralizacija še ne poteka, lahko 1 – 2 x preko namakalnega sistema pognojimo z do 0,5 % raztopino UREE. S tem pospešimo rast korenin.

PRIDELAVA MALIN



Slika 4: Enkrat rodne maline v drugem letu po sajenju

Malina je trajnica, katere nadzemni del je star do dve leti. Poznamo enkrat in dvakrat rodne maline. Pri enkrat rodnih sortah rozga v prvem letu zraste iz tal, v naslednjem letu iz zalistnikov zrastejo stranski poganjki, ki zacvetijo in na njih se razvijejo plodovi. Pri dvakrat rodnih malinah v prvem letu zrastejo rozge iz tal in na določeni višini začnejo cveteti. Višina prvih cvetov je odvisna od rodovitnosti tal in razpoložljivega dušika. Te maline rastejo in cvetijo do prvih pozeb. Jeseni lahko odrežemo tisti del rozge, ki je odcvetel in naslednjo pomlad iz zalistnikov ostalega dela rozge, poženejo stranski poganjki, zacvetijo in zarodijo.

Največja težava pri pridelavi malin je malinova sušica (*Didymella applanata* in *Leptosphaeria coniothyrium*), ki lahko povzroči propad vseh rastlin v nasadu. Glive vdirajo skozi majhne ranice na rozgah, ki jih lahko povzročimo s tehnološkimi opravili ali jih povzroči malinova hrčica (*Resseliella theobaldi*), ki odlaga jajčeca v rozgo. Glive nato prezimijo v rozgi in se razrastejo naslednje leto. V času zorenja plodov, listi na okuženi rozgi bledijo in nato porumenijo, plodovi ne dozorejo in ostanejo svetlo rdeči ter brez okusa. Okužena rozga se posuši. In tako lahko ves nasad propade.

Zato v novih nasadih v zadnjih letih prevladujejo dvakrat rodne sorte malin. Prevladuje tehnologija pri kateri maline obiramo v enem daljšem obdobju. Spomladi vse rozge porežemo do tal, da spodbudimo izraščanje novih poganjkov iz tal iz podzemnega stebela. Ko poganjki dosežejo cca 25 do 30 cm in je nevarnost pozebe vršičkov mimo, poganjke preredčimo, tako da jih pustimo 15 do 18 na tekoči meter nasada. Pri tem odstranjujemo poškodovane, najšibkejše in razvejane poganjke, ki bi dodatno gostili nasad.

Priporočljivo je, da je nasad pokrit z visokim tunelom.

Sadike posadimo na razdaljo 0,4 m v vrsti, medvrstna razdalja je odvisna od koncepta nasada. Pri nasadih v standardnih visokih tunelih je medvrstna razdalja navadno 2,6 do 2,8 m. Priporočljiva je uporaba zastirke v vrstnem prostoru, da preprečimo izraščanje plevelov. Zastirke so lahko različne: protiplevelna folija, filci, slama... Prednost folije in filcev je, da so trajnejši. Oteženo pa je dognojevanje z organskimi gnojili. Slamo moramo dodajati skoraj vsako leto, odvisno od intenzivnosti razpadanja.

Tudi v nasadu malin moramo poskrbeti za namakanje.



Slika 5: Dvakrat rodne maline jeseni

Za dognojevanje z dušikom, malinam vsako drugo leto pognojimo s kompostiranim hlevskim gnojem. Najbolje, da ga damo v vrstni prostor, če imamo nasad posajen na foliji, pognojimo pas neposredno ob njej.

PRIDELAVA RIBEZA

Ribez sadimo v primerno pognojeno, dobro odcedno zemljo. Navadno sadimo sadike z golimi koreninami, zato je priporočljivo jesensko sajenje. Kadar bo vzgojna oblika grm, posadimo sadiko 2-5 cm globlje, kot je bila v drevesnici. Tako dosežemo, da se grm bolje obrašča s poganjki iz tal. Sadiko lahko tudi kasneje zagrnemo z zemljo. Za vzgojo ob opori sadimo na enako globino kot je bila posajena v drevesnici. Sadilne razdalje v primerno pripravljene zemlji so 2,5 - 3 m med vrstami in za vzgojno obliko grm 0,8 do 1,1 m v vrsti, pri vzgoji rdečega ribeza ob opori so razdalje v vrsti lahko manjše, 0,5 do 0,75 m. Sadimo na grebene ali na ravno površino, odvisno od tipa tal. Lahko uporabimo tudi zastirke.



Slika 6: Nasad ribeza pod protitočno mrežo

Ribez najbolje rodi na enoletnem lesu, ki izrašča iz dve ali triletnega lesa. To je vodilo pri pridelavi: v grmu ali pri opori naj ne bo starejšega lesa od treh let. Za to skrbimo z redno rezjo. Rez izvajamo na koncu zime, pred začetkom odganjanja rastlin.

Ribeze pridelujemo za svežo porabo (predvsem rdeče in bele ribeze) in predelavo. Večji del nasadov je namenjen pridelavi plodov za predelavo v sokove, marmelade, džeme... V tem primeru rastline oblikujemo v grme z 12 do 15 ogrodnih vej v polni rodnosti, pri rdečem ribezu lahko tudi 8 - 10. Cilj je, da imamo v grmu 1/3 enoletnega, 1/3 dvoletnega in 1/3 triletnega lesa. Spomladi ob obrezovanju, najstarejši les izrežemo do tal in odberemo najmočnejše, primerno razporejene lanske poganjke, ki jih pustimo za rodnost v naslednjih letih. Ostale odstranimo pri osnovi. Pri rdečem ribezu, enoletni les, s katerim je obraščen rodni poganjek, prikrajšamo na 1/3. S tem dobimo lepši in bolj izenačen pridelek. Pri črnem ribezu samo izrežemo najstarejše poganjke in spodbujamo rast novih ter ne prikrajšujemo enoletnih poganjkov. Pri črnem ribezu les diši. Vsaka rana vpliva na še močnejši vonj, ki privabi ribezovo steklokrilko. Odrasla samica odloži jajček na odrezano mesto in ličinka, ki se razvije, se hrani s strženom poganjka.

Pri pridelavi rdečega ribeza za svežo porabo si želimo dolge grozdice, polne debelih jagod (plod ribeza je jagoda). V tem primeru rastline vzgajamo ob opori in na vsako pustimo do tri veje, ki so obraščene z enoletnim rodnim lesom. Veje naj bodo različno stare (eno, dve in tri leta). Najstarejšo ob zimski rezi izrežemo in vzgojimo novo iz lanskega poganjka. Pri taki vzgojni obliki je skupni pridelek manjši, vendar višje kakovosti.

Plodove oberemo, ko so vse jagode dozorele, razen če se začnejo posamezne jagode osipati. Pri obiranju, predvsem rdečega ribeza moramo paziti, da ne poškodujemo brsta ob peclju grozdica, ker bi s tem ogolili vejo za naslednja leta.

Dognojevanje z dušikom izvedemo pred in po cvetenju.

PRIDELAVA ARONIJE

Aronija je nezahtevna rastlina, kadar govorimo o ekstenzivni pridelavi. Za doseganje primerne pridelke, moramo tako kot pri ostalih sadnih vrstah poskrbeti, da izpolnimo njene potrebe. Enako kot ostale vrste jagodičja, tudi aronija potrebuje dobro pripravljena, primerno odcedna tla z visoko vsebnostjo humusa. V namakanih nasadih je pridelek lahko do tretjine višji, kot če rastlina v času od cvetenja do obiranja ne dobi dovolj vode.

Aronija je rastlina z bujnim grmom, ki lahko zraste tudi do 2,5 m višine. V nasade, namenjene tržni pridelavi plodov, sadimo vzgojene sadike. Sadimo do 3 cm globlje kot v drevesnici, s tem spodbujamo rast novih poganjkov iz tal. Gostota sajenja je odvisna od predvidenega načina obiranja. Pri ročnem obiranju so predvidene razdalje 2,8 do 3 m med vrstami in 1,5 m med sadikami v vrsti. Če načrtujemo strojno obiranje, sadike posadimo na razdalji v vrsti 0,6 do 0,8 m, medvrstna razdalja mora biti prilagojena širini stroja. Aronijo oberemo z enkratnim obiranjem, pri ročnem obiranju odrežemo cele kobule. Obiramo popolnoma zrele plodove, lahko že delno suhe, ko dosežejo 22 % suhe snovi. Pri temperaturi 2 °C lahko plodove skladiščimo tudi dlje časa (po literaturi 3-4 mesece), pri tem razpada kislina in trpkost plodov, tako da so okusu boljši.



Slika 7: Strojno obiranje aronije

Aronijo obrezujemo od jesenskega odpadanja listja do začetka odganjanja. Cilj je, da v polni rodnosti dosežemo 20 do 25 rodnih, različno starih vej na grm. V prvih treh letih po sajenju je obrezovanje manj intenzivno; izrežemo pretanke, neperspektivne poganjke, ali tiste, ki so preveč povešeni, poškodovani ali na neustreznem mestu. Rez v rodnosti izvajamo vsako leto, da grm ohranjamo v dobri kondiciji in vsako leto dosežemo primeren pridelek. Najboljši pridelek dobimo na rodnih vejah, starih do 4 leta. Zato obrezujemo tako, da vsako leto izrežemo najstarejše rodne veje do tal in pustimo lanske poganjke, ki jih bodo nadomestili stare. Izbiramo med najmočnejšimi lanskimi poganjki, ki so primerno razporejeni. Pri rezi skrbimo, da je grm dovolj redek, da je osvetljen tudi v notranjosti, ker drugače goli. Tudi okužba z glivičnimi ali bakterijskimi boleznimi je verjetnejša v gostem grmu, kjer je po dežju dolgo časa visoka zračna vlaga in mokro listje. Aronija sodi v isto družino kot jablane in hruške (rožnice Rosaceae) in je tudi občutljiva na listno pegavost in hrušev ožig. Dognojevanje z dušikom izvedemo pred in po cvetenju.

LITERATURA:

Mihelič, R. in ostali, 2010, Smernice za strokovno utemeljeno gnojenje, Ljubljana, MKGP

Godec, B. in ostali, 2018, Sadni izbor za Slovenijo 2018, Ljubljana, Javna služba v sadjarstvu

Koron, D., 2019, Gojenje jagodičja, Ljubljana, Kmečki glas

Koron, D. in ostali, 2017, Tehnologije pridelave malin, na povezavi

https://www.kgzs.si/uploads/dokumenti/strokovna_gradiva/tehnoloska_navodila_za_pridelavo_malin_2017.pdf

Koron, D. in ostali, 2017, Tehnologije pridelave jagod, na povezavi:

https://www.kgzs.si/uploads/dokumenti/strokovna_gradiva/tehnoloska_navodila_za_pridelavo_jagod_2017.pdf

2 DOSEVKI MEŠANIH POLJŠČIN KOT PREDPOSEVKI – pomoč pri pripravi tal za nasad jagodičja in ekološki otoki ob nasadih – okras in življenjski prostor za predatorje in opraševalce

V kmetijstvu sejemo dosevke, sosevke, podsevke zaradi različnih razlogov.

❖ Sejemo jih zato da:

- Zaščitimo tla pred vetrno in dežno erozijo.
- Z njimi nahranimo in obnovimo življenje v tleh.
- Vežemo ogljikov dioksid iz ozračja in naredimo zaloge ogljika v tleh.
- V njih vežemo hranila, ki so kasneje dostopna gojenim rastlinam.
- Z njimi lahko povečamo ali obnovimo biotsko raznovrstnost.
- Zagotovimo življenjski prostor žuželk in ostalih živali.
- Zmanjšamo zapleveljenost.

❖ Preprečevanje razvoja nezaželenih rastlin

- Rastline, ki istočasno ali v zaporedju rastejo na istih površinah, pozitivno ali negativno vplivajo ena na drugo. Med seboj na različne načine tekmujejo za prostor, hrano, vodo, svetlobo. Lahko zavirajo rast drugih rastlin, preprečujejo kalitev semen, spreminjajo aktivnost mikrobov v tleh. Tudi ko je posevek vdelan v zemljo, pokošen, povaljan ali je njegova rast kako drugače končana, še vedno lahko vzpodbuja ali preprečuje kalitev in rast drugih rastlin.
- Hitrorastoče rastline kot so ajda, soja, grah, lahko ob primernih pogojih (topla zemlja, vlaga) prekrijejo talno površino v dveh do treh tednih. Tla zasenčijo in ovirajo rast kalečih plevelov. Tudi enoletne trave, kot so sudanska trava, proso in tudi žita (oves, rž, pšenica) tvorijo gost splet korenin, ob uničenju v tleh pustijo veliko organske mase in zelo konkurirajo plevelom.
- Mešanice trav in različnih širokolistnih rastlin še bolj tekmuje s pleveli. Eden od takih posevkov je mešanica rži in kuštrave grašice. Rž preprede tla z gostim koreninskim sistemom in nudi oporo kuštravi grašici, ki z nitrifikacijskimi bakterijami črpa dušik iz zraka.

❖ S setvijo strniščnih dosevkov lahko tudi izboljšamo rodovitnost tal. Sčasoma se :

- Poveča vsebnost organske mase v tleh in s tem tudi količina humusa.
- Uredi se reakcija (pH) tal.
- Uredi se zračenje tal.

❖ Za dvig humusa v tleh sejemo stročnice, travno-deteljne mešanice ter različne strniščne dosevke.

- Za povečanje organske snovi v tleh, morajo biti dosevki izredno gosti, visoki, z močnimi koreninskimi sistemi. Tik preden posevki semenijo jih zmulčimo in vso maso zadelamo v tla.
 - Mikroorganizmi, ki z razgradnjo organske mase pretvarjajo rastlinam nedostopen dušik, vezan v organski masi, v rastlinam dostopen mineralni dušik, za svoj razvoj potrebujejo ne preveč kislila ali bazična tla, vodo, toploto in hrano (dušik).
 - Če dušika rastlinam za podor v obdobju rasti primanjkuje, bo razmerje med ogljikom in dušikom v rastlini preveliko (večje od 30 : 1) in razgradnja podoranih rastlin bo motena. Vemo, da kadar dušika v podoranih rastlinah ni dovolj, mikroorganizmi za razkroj podoranih rastlin porabijo razpoložljiv mineralni dušik v tleh in sproščanje dušika iz podorin lahko pričakujemo šele nekaj tednov po podoranju. Kadar tega ne upoštevamo, naslednji gojeni rastlini, lahko na začetku rasti primanjkuje dušika in so seveda pridelki manjši. To pogosto vidimo na njivah s koruzo, kjer je predposevek krmni ohrovt.
 - Kadar pa podorjemo premlade rastline, to je rastline ki so na začetku rasti, njihova stebela pa še nimajo veliko celuloze (ne olesenijo), v tla vnesemo malo organske snovi in veliko rastlinam takoj dostopnega dušika. Zato moramo podor takih rastlin kombinirati z istočasnim podoravanjem slame, stare trave ..., sicer lahko pride do onesnaževanja podtalnice z dušikom.
 - Dosevke sejemo tudi zato, da črpamo nedostopna hranila iz globljih plasti tal na površje. Fosfor vezan v tleh aktivirata ajda in facelija, ki nedostopni fosfor spremenita v dostopnega.
- ❖ Z dosevki lahko vežemo dušik iz zraka ali s koreninami melioriramo tla.
- Med enoletnimi prezimnimi dosevki, vežejo dušik iz zraka razne detelje (inkarnatka) in grašica, med ne prezimnimi dosevki pa enoletne detelje (aleksandrijska, perzijska, bela) v čisti setvi ali skupaj z westervoljdsko ljujko, ki je prav tako ne prezimna hitrorastoča trava.
 - Zelo zanimiva je tudi setev rastlin, ki imajo globok koreninski sistem in meliorativno delovanje. Meliorativno delovanje dosevkov je predvsem na težjih tleh zelo pomembno. Globok koreninski sistem imajo med enoletnimi gojenimi rastlinami sladka lupina (volčji bob), oljna redkev, meliorativna redkev, bela gorjušica. Te rastline s koreninami prodrejo dovolj globoko pod nivo ornice, da prodrejo nepropustno plast pod nivojem oranja (plazino). Čez zimo koreninski sistem propade, v tleh pa ostanejo makropore v katerih je lahko zrak ali voda. Zaradi večje zračnosti tal je obdelava težkih tal lažja, tla pa so bolj prevozna. Ker so tla bolj prezračena, imajo organizmi v tleh boljše življenjske pogoje, več je deževnikov in mineralizacija organske snovi je hitrejša. To pa pomeni da so tla bolj rodna.
- ❖ Dosevki imajo tudi fitosanitarni učinek.
- Z dosevki, ki imajo visoko vsebnost glukozinатов lahko znižujemo število škodljivcev v tleh. Največjo vsebnost glukozinатов imajo rastline iz rodu križnic kot so : oljna redkev, indijska gorčica, krmna ogrščica, rukula, riček ... Te rastline pred cvetenjem zelo fino zdrobimo (zmulčimo) in takoj zadelamo v tla. Tako zmanjšamo populacijo strun v tleh.
 - Kadar pričakujemo težave z ogorčicami (nematodami), v mešanice sejemo žametnice (tagetese), ki jih z izločki korenin učinkovito ustavljajo. Tudi sorte oljne redkve in bele gorjušice imajo proti nematodno delovanje. Nematode se ne razvijajo na koreninah ajde, facelije, grašice, graha, aleksandrijske detelje, volčjega boba.

Pripravljene mešanice rastlin za različne namene se dobi v kmetijskih trgovinah oz. pri semenarskih hišah. Mešanice različnih dosevkov se lahko sestavi glede na čas setve in namen, ki ga želimo doseči

tudi sami. Pri sestavi mešanice rastlin za dosevke pazimo ,da to niso rastline ki se razmnožujejo z deli rastlin npr: korenin, potaknjencev, ker iz njih lahko dobimo neprijetne plevela, če se le da, naj niso v sorodu z rastlinami, ki jih mislimo pridelovati.

Tabela 2: Zahteve in uporaba nekaterih dosevkov

dosevek	Čas setve	Količina semena kg /ha (v čisti setvi)	Prehrana ljudi	Čebelja paša	Krma Za živali	podor
Bela gorjušnica	Junij -julij	20 – 25		Da	Da	Da - jeseni
Facelija	Do konec avgusta	10 – 16		Da		Da -jeseni
Ajda	Julij	60 – 100	Da	Da		Da jeseni pred zorenjem
Perzijska detelja	Do konec julija	18 – 20		Da	Da	Da - jeseni
Aleksandrijska detelja	Do konec julija	25 - 30		Da	Da	Da - jeseni
Inkarnatka	Julij - september	25 - 30		Da	Da	Da - spomladi
Sudanska trava	Junij – avgust	25 – 30			Da	Da - jeseni
Proso	Junij -julij	30 – 35	Da		Da	Da jeseni pred zorenjem
Strniščna repa	Julij	2 – 3	Da			
Koleraba	Julij - avgust	3 – 5	Da			
Ozimna grašica	Julij - september	100 – 120			Da	Da - spomladi
Krmna ogrščica	Junij - avgust	8 – 18			Da	Da - spomladi

Krmna repica	Junij - avgust	8 – 18			Da	Da - spomladi
Krmni ohrovt	Junij -julij	4 - 5			Da	Da - spomladi

- Facelija Hitro raste, zavira rast plevelov in razvoj nematod. Ne prenaša nizkih temperatur.
- Abesinska gizotija (mungo) je zelo visoka, da veliko organske mase.
- Sudanska trava, rastlina za podor, z veliko organske mase. Primerna za sušo.
- Ajda je za področja kjer ni zgodnje slane. Je odporna na sušo.
- Črni oves: ima veliko gmoto korenin.
- Oljna redkev število nematod zmanjša za 60 –90%.
- Bela gorjušica zmanjša število nematod.
- Meliorativna redkev: zelo prerahlja tla, koreni čez zimo propadejo.
- Riček razkuži tla.
- Krmni ohrovt dobro prezimi, prenese nizke temperature (- 15°C) in je energetsko in beljakovinsko bogata rastlina.
- Krmna ogrščica dobro prezimi, podorati jo moramo ob cvetenju.
- Krmna repica, dobro prezimi, podorati jo moramo ob cvetenju.
- Grašica je bolj primerna za vlažna območja. Sejemo jo v mešanici z inkarnatko in mnogocvetno ljujko (Grašljinka - 60 kg/ha) ali žiti (ječmen, oves, rž, pšenica - 120 kg grašica in 30 kg žit). Pokosimo jo do klasenja oz. latenja žit ali trav.

Nekateri dosevki, ki so obenem tudi cvetoče rastline, so zelo medoviti, npr. facelija, ajda, in omogočajo bogato čebeljo pašo v poznih jesenskih mesecih.

Neprezimna mešanica za povečanje organske mase, zmanjšuje zaplazenost tal in pozno poletno pašo čebel, je lahko sestavljena iz ajde 10%, boba 10%, meliorativne redkve 8%, jare grašice 20%, inkarnatke 20%, črnega ovse 10%, sončnic 10%, abesinske gizotije 8%, facelije 4%.



Slika 8: Cvetoči ekološki otoki za pašo oprasevalcev in lep izgled (sončnice, žametnice, kalifornijski mak, plavice)

Viri:

https://lj.kgzs.si/Portals/1/strokovni-nasveti/poljedelstvo/Dosevki-%20RO-Damjana-30_6.pdf

<https://www.kmetijskizavod-ng.si/novice/2017072015380514>

<https://www.agrosaat.si/rodovitnost-tal-lahko-izboljsamo-tudi-s-setvijo-strniscnih-dosevkov/>

3 GOSPODARJENJE Z VODO – NAMAKAJMO RAVNO PRAV. Prekomerno namakanje pomeni izpiranje hranil, posledično onesnaževanje vode, prekomerna poraba vode in slabše zdravstveno stanje in odpornost rastlin

Namakanje predstavlja kamenček v mozaiku tehnoloških ukrepov, ki vodijo k doseganju rednih, visokih in kakovostnih pridelkov sadja. Razmišljanje, da je namakanje pomembnejše od pravilne izbire lege, sadne vrste, priprave zemljišča, zasaditve kakovostnega sadilnega materiala, gnojenja, rezi, varstva proti boleznim in škodljivcem, redčenja plodičev..., je zgrešeno in ne prinaša pričakovanih rezultatov. Vsi tehnološki ukrepi morajo biti izvedeni v optimalnem času in v obsegu, ki jih zahteva tip nasada, sadna vrsta in celo sorta.

Namakanje je umetno dodajanje vode, kadar jo v času vegetacije v tleh primanjkuje, z namenom, da zagotovimo optimalno rast in razvoj gojenih rastlin. Poleg borbe proti suši, namakalni sistemi lahko služijo tudi za borbo proti spomladanski pozebi in za dovajanje hranil rastlinam. Namakanje je ukrep, ki omogoča visoko intenzivno kmetijsko pridelavo. V vsakem primeru je potrebno določeno znanje, da namakalni sistem kar najbolje izkoristimo in da z namakanjem čim manj negativno vplivamo na okolje. V naših podnebnih razmerah, kjer pade relativno veliko dežja, ki je preko rastne sezone neenakomerno razporejen, je namakanje dopolnilni ukrep, ki omogoča količinsko in kakovostno stabilno rastlinsko pridelavo. Pri gojenju rastlin v zavarovanih prostorih je namakanje logično in nujen ukrep.

V sušnih razmerah, ko je voda v tleh vezana z večjo silo, kot jo zmorejo premagovati rastlinske korenine, rastline porabijo tudi manj hranil in ob morebitnih večjih količinah padavin po daljšem sušnem obdobju, se lahko velik delež neporabljenih hranil spere skozi talni profil.

Nasprotno, pa nestrokovno namakanje s preveliko porabo vode, lahko negativno vpliva na okolje. Prvič je to lahko nepotreben prevelik pritisk na vodne vire, drugič pa lahko odcedna voda iz talnega profila, kjer so korenine rastlin, spira hranila ter ostanke sredstev za varstvo rastlin, ki povzročajo onesnaženje voda. Zato je pomembno, da količine dodane vode z namakanjem niso prevelike in da ustrezajo njihovim dejanskim potrebam ter lastnostim tal.

Prav tako pa tudi ni najbolj gospodarno, če rastlinam v razmerah, ko je vode dovolj, dodajamo manj vode, kot je zanje optimalno, ker investicija gradnje namakalnega sistema ne bo izkoriščena. Namakanje posredno vpliva tudi na mikro klimatske razmere in na razne organizme, ki so na rastlinah ali v njihovi okolici. Namakane rastline so bolj bujne, razvijejo večje liste in poganjke, podaljša se jim rastna doba. Zračnost med rastlinami se zaradi večjega habitusa zmanjša, poveča pa se vlažnost zraka in tal v območju rastišča. Vlaga vpliva na razvoj mikroflore in favne v območju rastlin, med katere

spadajo povzročitelji rastlinskih bolezni in škodljivci, ki seveda niso zaželeni. Namakanje jih vzpodbuja k razmnoževanju in širjenju, redkeje pa jih zavira.

DEJAVNIKI, KI VPLIVAJO NA NAMAKANJE

Najpomembnejši dejavniki, ki vplivajo na izvajanje namakanja so sama rastlina ter podnebje in tla, oziroma bolj natančno:

- koeficient infiltracije (oz. vpojna sposobnost tal za vodo), ki je lastnost tal,
- količina vode, ki jo lahko tla zadržijo v določeni globini - tu so povezane lastnosti tal ter lastnosti rastline
- evapotranspiracija - tu so povezani dejavniki podnebja in rastline, ki jo namakamo.

ZADRŽEVANJE VODE V TLEH

Tekstura tal določa sposobnost tal za zadrževanje vode ter skupaj s strukturo določa koeficient infiltracije. Čim več vode je v tleh, šibkeje je vezana na talne delce in je bolj dostopna rastlinam. Rastline morajo zato, da lahko sprejmejo vodo skozi koreninske laske, premagati tenzijo, s katero je voda vezana na talne delce. Tenzija je izraz za negativni tlak, ker med talnimi delci in molekulami vode (tudi samo med slednjimi), delujejo privlačne sile. Največja tenzija, ki jo rastline lahko premagajo je 15 barov, govorimo o točki venenja (TV). Rastline pri takem stanju vode v tleh trajno uvenijo in si ne opomorejo, četudi jih zalijemo. Ko količina vode v tleh narašča in je vodna plast okoli talnega delca že relativno debela, je voda vezana le še s tenzijo 0,10 bara v lahkih peščenih tleh, oziroma 0,33 bara v težkih glinastih tleh. To stanje vode v tleh je t.i. poljska kapaciteta tal za vodo (PK) in je največja količina vode, ki jo tla lahko zadržijo. Za večino rastlin je to najprimernejše stanje, saj imajo korenine dovolj vode in zraka. Če je vode v tleh toliko, da so z njo napolnjene makropore, govorimo o polni kapaciteti tal za vodo. Vendar voda iz makropor počasi odteče v globlje plasti in proti podtalnici. Ko gravitacijsko odcedna voda odteče, se vzpostavi stanje poljske kapacitete tal za vodo. Načelno je v tleh rastlinam dostopna voda, ki se zadrži med poljsko kapaciteto ter točko venenja in jo označujemo z razpoložljivo vodo. Do neke določene količine vode v tleh, imenovane tudi kritična točka, ki je za posamezno vrsto in sorto rastlin različna, rastlina relativno lahko črpa vodo iz tal. V praksi velja, da je pri večini gojenih rastlin optimalni pridelek, če količina vode v tleh ne pade pod 70-80% PK. V povprečju se rastline z vodo največ oskrbujejo iz prve četrte globine korenin in sicer tam dobijo do 40% vse potrebne vode. 30% dobijo iz druge četrte ter 20 in 10% iz tretje in četrte četrte korenin.

KOEFICIENT INFILTRACIJE OZ. VPOJNA SPOSOBNOST TAL ZA VODO

Infiltracija je proces vpivanja vode v tla. Koeficient infiltracije nam pove, kako hitro se voda vpija. Odvisen je od teksture in strukture tal ter od njihove trenutne vlažnosti. V peščena tla voda hitreje pronica kot glinasta. Tudi v suha tla pronica hitreje in potem, ko so tla že vlažna, vedno počasneje. Po 3-5 urah vlaženja tal se hitrost pronicanja vode skoraj ne spreminja več. Intenziteta namakanja (koliko mm vode dodamo tlom na uro) ne sme presegati koeficienta infiltracije, ker bo voda sicer zastajala na

površini tal ter se bo pojavil površinski odtok. To pomeni nepotrebno izgubo vode ter povečano nevarnost za pojav erozije tal. Koeficient infiltracije določajo laboratoriji.

EVAPOTRANSPIRACIJA

Evapotranspiracija je sestavljena iz dveh procesov: evaporacije in transpiracije. Evaporacije je izhlapevanje vode z vodne površine ali iz tal, transpiracija pa je izhajanje vode iz rastline preko listnih rež ali drugih nadzemnih organov. Evapotranspiracija je odvisna od več vremenskih parametrov (vlaga zraka, temperatura, sončno obsevanje, veter). Podajamo jo v debelini vodne plasti, ki izhlapi v določenem časovnem obdobju (npr. mm/dan, mm/mesec). Ni odvisna le od podnebnih dejavnikov temveč tudi od vrste rastline ter od stopnje njenega razvoja.

OBROK IN ZAČETEK NAMAKANJA

Namakanje, ki v praksi, po navadi poteka po različnih »izdelanih receptih«, npr. namakamo 10 mm vsak drugi dan, lahko v določenih situacijah čisto dobro pokriva potrebe rastlin po vodi. Lahko pa privede do neugodnih posledic, če rastlinam namakamo preveč ali premalo, ne da bi se te svoje napake zavedali in jo lahko pravočasno popravili. Ne namakajmo na pamet, ampak upoštevajmo fizikalne in kemijske lastnosti tal, sposobnosti vezave vode v tleh, zahteve sadne vrste, sorte, evapotranspiracijo, količino padavin... Če nam v suši, ko namakamo, vode zmanjka, to na rastlino deluje bolj pogubno, kot če je prej celo sušno obdobje nismo namakali. Z vodo razvajena rastlina, v razmerah povišane temperature in nizke zračne vloge (sušne razmere), doživi močan stres. Če te razmere trajajo dalj časa, lahko rastline celo propadejo. Idealno je, če lahko namakamo ponoči, ko je transpiracija bistveno zmanjšana in voda dodatno ne izhlapeva s površine tal.

Za jagodičje je najprimernejši način kapljično namakanje. S to obliko namakanja lahko dodajamo rastlini vsak dan toliko vode kot jo rastlina v enem dnevu porabi, ali pa ji dodajamo večje obroke, ki zadoščajo za več dni. Pogostejše manjše obroke moramo rastlini dajati v lahkih peščenih tleh in pri plitvejših koreninah. Če se pri kapljičnem namakanju odločimo za vsakodnevno namakanje, potem količina vode v tleh ne bo tako močno nihala.

Pravilno namakanje pomeni pravilno porabo vode in manjše obremenjevanje okolja. Vsak pridelovalec naj bi izračunal parametre, ki mu bodo služili za pravilno izvajanje namakanja: obro, turnus in trajanje namakanja. Pri tem pa je potrebno upoštevati značilnosti rastline, tal, podnebnih razmer in izgube vode, ki se pri določenem načinu namakanja predvidoma pojavljajo.

Primer poenostavljenega izračuna namakalnega obroka za nasad jagod - v pomoč pri odmerjanju namakalnih obrokov:

<https://www.kmetijskizavod-nm.si/file/8269/download/9187>

Podrobnejših izračuni so navedeni na povezavi brošure Osnove namakanja s poudarkom na vrtninah in sadnih vrstah v zahodni, v srednji in južni Sloveniji:

https://studentski.net/get/ulj_btf_ka1_uze_sno_osnove_namakanja_02.pdf

Namakanje nam zagotavlja vsakoletne velike in kakovostne pridelke. Na daljše obdobje lahko v povprečju pridelek povečamo do 25 %. Z njim preprečimo vodni, temperaturni in oksidativni stres pri sadnih rastlinah. Optimalno je, če s tem tehnološkim ukrepom uspemo zagotoviti med 80 in 100 %

poljske kapacitete tal za vodo. Namakati je potrebno kontinuirano, ne šele takrat, ko se pojavijo znaki različnih oblik stresa.

LITERATURA

Štampar F. (2006). Namakanje v sadjarstvu. Ljubljana. MKGP.

Pintar M. (2006). Osnove namakanja s poudarkom na vrtninah in sadnih vrstah v zahodni, osrednji in južni Sloveniji. Ljubljana. MKGP.

Pintar M. (2003). Osnove namakanja s poudarkom na vrtninah in sadnih vrstah v severovzhodni Sloveniji. Ljubljana. MKGP.

Brence A. (2020). V pomoč pri odmerjanju namakalnih obrokov. Pridobljeno s <https://www.kmetijskizavod-nm.si/file/8269/download/9187>

- Cvejić. R., Podboj M., Pintar M. (2016). Priročnik za načrtovanje namakanja. Ljubljana. MKGP.

4 PREDSTAVITEV EIP PROJEKTA: Sadjarji za oprasevalce in oprasevalci za sadjarje

Povezava na predstavitev projekta:

<http://www.natura2000.si/novica/nov-prirocnik-sadjarji-za-oprasevalce-in-oprasevalci-za-sadjarje/>

Priročnik s predstavljenimi rezultati:

http://www.nib.si/images/projects/NIB_Sadjarji_za_oprasevalce_prirocnik_SOOS_web.pdf?fbclid=IwAR2SecA4yqNvN7icCkWXn-oHywIw0kaI06K_rOI-l9v9yEYYXfMiVD7Pbo