



Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije

Ljubljana, 9. 4. 2020

Kako preprečujemo sušo v vrtnarski pridelavi?

Pred škodljivim delovanjem suše lahko rastline zaščitimo na več načinov:

- namakanje, ki je seveda najbolj učinkovit ukrep,
- zastiranje tal, ki preprečuje izhlapevanje vode (naravne zastirke in plastične folije, npr. agrotekstil ter polietilenske folije različnih barv),
- izvajanje ustreznih agrotehničnih ukrepov (okopavanje, zgodnje zapiranje zimske brazde ...),
- terminsko sajenje (izogibanje pridelavi zelenjave v najbolj sušnih terminih), oziroma večkratno sajenje, da imamo manj škode,
- izvajanje agrotehnik, ki povečujejo založenost z organsko snovjo v vrtnarskih tleh; humozna tla namreč omogočajo boljše zadrževanje vlage in ustrezno razmerje vode in zraka v tleh.

Ukrepi so različno učinkoviti, uporabni in cenovno dostopni. Uporaba zgolj enega ukrepa ne prinese popolne zaščite pred sušo.

Za uspešno pridelavo zelenjava potrebujemo vodo za namakanje, saj ima zelenjava večje potrebe po vodi, kot večina drugih rastlin. Če oskrba z vodo pade pod določeno raven, pride do negativne vodne bilance, ki jo spremenimo z namakanjem.

Pomanjkanje vode v tleh pomeni, da je voda v območju korenin na talne delce vezana tako močno, da jo rastline težko črpajo ali je sploh ne morejo črpati. Sušni stres, ki ga povzroči vodni primanjkljaj, zmanjša tudi sprejem rastlinskih hranil, ki potujejo z vodo, s tem pa se zmanjša fotosinteza in rast vrtnin, posledično pa količina ter kakovost pridelka. V vrtnarstvu se sušni stres oziroma suša pogosto kaže kot pomanjkanje kalcija (črni vrhovi pri paradižniku in papriki). V zadnjih letih je v sušnih, stresnih razmerah veliko težav tudi s pomanjkanjem kalija. Pomanjkanje kalija se kaže v trdih, nedozorelih delih plodov paradižnika, pokanju plodov, ko pridejo padavine, pokanju listov solatnic, radičev, ... Ob padavinah pa so rastline, ki so nezadovoljivo preskrbljene s kalijem, tudi bolj občutljive na bolezni. Sušni stres pogosto povzroči močnejšo rast korenin (iščejo vodo), zaradi česar so prizadeti nadzemni deli rastline. Nekatere vrtnine začnejo zmanjševati listno površino in prisilno odvržejo liste. Pri vseh vrstah se zaradi suše upočasnijo rast.

Če se vodni primanjkljaj in posledično vodni stres pojavi v času, ko rastlina najbolj potrebuje vodo za razvoj (recimo faza cvetenja), to lahko celo popolnoma uniči pridelek (npr. fižol).

Ukrepe za zmanjšanje suše v rastlinski pridelavi lahko razdelimo v dve skupini: v prvi skupini so splošni agrotehnični ukrepi, ki jih pridelovalci izvajajo in so del dobre kmetijske prakse, drugi ukrep je namakanje.

Dobra kmetijska praksa, ki blaži pojav suše v tleh

Obdelava tal

Pomemben dejavnik preprečevanja suše je ohranjanje oziroma izboljšanje strukture tal, na kar vplivamo s pravilno obdelavo. Primerno grudičavost oziroma strukturo tal dosežemo z ne prefino obdelavo, da se na vrhu ne naredi skorja. Na zmerno kislih in kislih tleh na ustrezno strukturo vplivamo tudi z apnjenjem. Pomembna je obdelavo tal v ustreznih razmerah, nikoli ne smemo spomladi s težkimi stroji ne premokro njivo. Prav tako strukturo ruši obdelava presuhih tal, zato se je izogibamo, če ni res nujno potrebna. Okopavanje in druga obdelava tal med rastjo nam pomagajo vzdrževati ustrezno strukturo tal, obenem pa z razbijanjem oziroma zamašitvijo talnih razpok preprečujemo izhlapevanje kapilarne vode iz tal. S tem odstranimo tudi plevel, ki dodatno odvzema vodo iz tal.

Če imamo v tleh veliko organske snovi (če gnojimo s hlevskim gnojem ali drugimi organskimi gnojili, uvajamo zeleno gnojenje), to vpliva na izboljšanje vodno-zadrževalnih sposobnosti tal, hkrati pa povečuje zračnost v težkih tleh.

Zastirke

V vročini dnevno izhlapi iz referenčne zasaditve s travo okoli 5-6 l vode na m². Za ohranjanje vlage v tleh si pomagamo tudi z zastirkami, tako rastlinskimi kot so seno in slama, posušeni pleveli brez semena, miskant, odlična je tudi ovčja volna, agrofilec ..., kot raznimi folijami (npr. agrotekstil, polietilenske folije).

Kolobar

Tudi kolobarjenje in izbor ustreznih vrtnin pomagata pri zadrževanju vlage v tleh. Izberemo lahko na sušo odpornejšo vrsto ali sorto.

Namakanje

Za namakanje potrebujemo vodo, za katero je najbolje, da je deževnica, oziroma segreta na 18 – 20 stopinj Celzija. Zalivamo navadno zjutraj, ko so tla še neogreta. Pri kapljičnem zalivanju se porabi najmanj vode na površino. Voda potuje po cevi in skozi majhne odprtine – kapljače in kaplja na tla običajno ob gojeni rastlini (odvisno od števila položenih cevi na gredo). Kapljači so oddaljeni 15 do 20 cm drug od drugega in tako omogočijo dovolj vlage koreninam. Kapljično namakanje je priporočeno za vse vrste zelenjave, priporoča se tudi za zalivanje plodovk, katere ne smemo zalivati po listih. Pri zalivanju kapusnic, korenovk, čebulnic ali poljščin lahko zalivamo tudi z mikrorazpršilci, kjer voda pada po rastlinah. Za takšno zalivanje je potreben tlak 4-8 barov. Pri kapljičnem namakanju zadostuje tlak 0,7 – 1,5 bara in lahko zalivamo pod prostim padom že z 1 m visoko dvignjene posode, če je njiva dovolj ravna. Za učinkovito kapljično namakanje je potrebno zalivati redno (na 1 do 3 dni). Pri tem načinu namakanja ne oponašamo padavin, kot je praksa pri namakanju preko mikrorazpršilcev, ko lahko zalivamo na 4 do 10 dnevno obdobje (odvisno od padlih padavin).

Listno zelenjavo redno zalivamo na 1 do 3 dni celotno rastno obdobje, obroke vode prilagajamo vrsti, razvojni fazi (k_c vrtnine) in dolžini rastne dobe.

Rastline paprike in paradižnika so na pomanjkanje vode najbolj občutljive v času nastavljanja plodov, takrat varčevanje z vodo ni priporočljivo, saj močno vpliva na zmanjšanje pridelka. Po tem, ko rastline nastavijo večino plodov (zeleni plodovi) in preidejo v fazo zorenja, pa vodni deficit ne povzroči več znatne izgube pridelka, medtem ko kakovost plodov ostane na skoraj enaki ravni. Vsekakor je najbolj priporočljivo redno namakanje, kjer poskrbimo, da so tla stalno primerno namočena.

Občutljivost različnih rastlin na pomanjkanje vode nam kaže preglednica:

Kulture	Kdaj so občutljive na pomanjkanje vode?
Fižol	Cvetenje in čas nastavljanja strokov, faza zorenja
Brokoli	V času formiranja glave in njenega povečevanja
Zelje	V času formiranja glave in njenega povečevanja
Cvetača, paprika	Zahteva redno namakanje od saditve do pobiranja
Zelena solata	Zahteva vlažna tla predvsem pred pobiranjem
Grah	Na začetku cvetenja in v času debeljenja strokov
Korenje	V času debelitve korenov
Paradižnik	V času formiranja cvetov in v času hitrega povečevanja plodov
Melona, lubenica, bučka	Cvetenje in pobiranje

Na količino vode, ki jo je potrebno dodati, vpliva lokacija pridelave (kakovost tal), količina padavin, potencialna evapotranspiracija na dan, vrste vrtnine in njen razvojni stadij. Prevelike količine dodane vode lahko prav tako negativno vplivajo na pridelek, saj lahko zaradi pretirane vlage rastline fižola in kumar nastavijo preveč listov in zakasnijo s cvetenjem in dozorevanjem. Pri preveliki vlagi pa lahko pride tudi do povečanega tveganja z glivičnimi okužbami.

Na območjih, kjer je vode dovolj, je mogoče namakati optimalno in tako zagotavljati stabilno rastlinsko pridelavo ter dosegati količinsko in kakovostno optimalne pridelke.

Gnojenje in fertigacija

Za čim bolj racionalno porabo vode je potrebno uskladiti gnojenje s potrebami rastlin (gnojenje v skladu z gnojilnim načrtom in predvidenim pridelkom). Rastline vodo bolje izkoriščajo, če so primerno preskrbljene s hranili. Pomembno vlogo pri tem ima predvsem kalij. Rastline, ki so primerno oskrbljene s kalijem lahko sprejmejo več vode in jo tudi bolje zadržujejo. To velja za celice korenin in listov, zato je transpiracija manjša, izraba vode pa racionalnejša. Med mineralnimi gnojili je bolje izbrati kalijeva gnojila v sulfatni obliki (kalijev sulfat), ker so številne vrtnine občutljive za klor v kalijevem kloridu (kalijevi soli).

Zelo visoke temperature in vodni stres zmanjšujejo mobilnost nekaterih hranil po rastlini, čeprav jih je v tleh zadosti. Med te sodi predvsem kalcij, ki ga rastlina nujno potrebuje za oblikovanje kvalitetnih plodov. Pomanjkanje le tega povzroča pege na plodovih paprike in paradižnika, rjavenje listnega roba pri solati in črnenje sredinskih listov na zelju. Zato se predvsem pri zelo visokih temperaturah poleg zalivanja priporoča foliarno oziroma listno gnojenje z 0,1% kalcijevim nitratom ali ostalimi kalcijevimi listnimi gnojili. Kadar pa vodotopna gnojila dodajamo skupaj z zalivanjem, govorimo o fertigaciji, ki pa pri visokih temperaturah in pri odraslih, visokih rastlinah pogosto ne zadošča.



Slika 1: Mikrorazpršilci v posevku čebule (foto: N. Pelko)

Za izvajanje fertigacije potrebujemo kapljični namakalni sistem, ko fertigiramo rastline, ki rastejo v tleh oziroma imamo sistem namakanja z mikrorazpršilci, ko dohranjujemo (fertigiramo) sadike z vrha. Gnojila, ki jih uporabljamo pri fertigaciji, so namenska, t.i. vodotopna trdna, mineralna gnojila, ki imajo to lastnost, da se v vodi popolno in hitro raztopijo (ne mašijo kapljačev oz. razpršilcev).

V suši se tudi izogibamo večjih odmerkov dušika, saj le ta še povečuje sušni stres.



Slika 2: Namakalne plastične cevi so priključene na debelejšo alkateno cev. Vse skupaj je prekrito s slamo, ki preprečuje izhlapevanje (foto: A. Ogorelec)

Poleg suše so rastline prizadete tudi zaradi visokih temperatur. Nekatere (solata, endivija, radič) zaradi tega slabo kalijo, zato je priporočena setev v platoje, katere postavimo na nižjo temperaturo (kleti) do same kalitve. Zaradi vročine rastline odvržejo cvetove (fižol), pojavlja se veliko število škodljivcev, samo varstvo rastlin pa je pri takšnih temperaturah slabše, saj so insekticidi neučinkoviti.

Uporaba sredstev za krepitev rastlin (biostimulanti)

V razmerah, ko se pričinja suša, ko se napovejo visoke temperature, je priporočljivo že pred nastankom stresa (vsaj 24 ur, bolje pa 48 ur prej) rastline krepiti s pripravki, ki jim v eni besedi rečemo biostimulanti.

Na prvem mestu so izvlečki morskih alg. Lahko uporabimo Algoplasmin, Amalgerol, Basfoliar activ (ni dovoljen v eko pridelavi), Phylgreen, za manjše površine na vrtovih tudi Bioplantella Vrt. Če jim dodamo še nekaj kalija (Protifert kalij, TrafosK (dodamo Delfan), Final K ...), ki ima velik vpliv na rastline pri premagovanju stresa, bo še bolje. TrafosK v eko pridelavi ni dovoljen. Druga možnost je tudi uporaba aminokislin, kot so Algovital plus, Delfan, Protifert ali Protifert K, Drin ..., katerih uporabo svetujemo običajno po poškodbah, torej ko se vodne razmere, predvsem pa temperature umirijo. Prav za namene premagovanja previsokih temperatur in suše so na trgu na voljo tudi specialni pripravki, kot je Cirkon, ki vsebuje 0,1 g/L mešanice hidroksicimetnih kislin (iz ekstrakta *Echinacea purpurea*).

Lahko uporabimo tudi pripravek Almagerol. Dobra rešitev je uporaba morskih alg in silicija, kar je sestavni del Vitanica MC v odmerku 0,15 % + Vitanica Si v odmerku 0,2 %. Naravna

rešitev je še Plantonic, ki vsebuje izvlečke velike koprive (*Urtica dioica*), vrbe (*Salix viminalis*) in ekstrakt sončničnega olja.

Ekološki vrtnarji in tisti z manjšimi površinami si lahko sami doma pripravite pripravek iz regrata ali ognjiča.

Opozorilo: Pripravke vedno uporabljamo tako, da z njimi ne naredimo več škode kot koristi, Ob uporabi morajo biti rastline že ohlajene (ne uporabljamo jih, dokler sije sonce). Prav tako se natančno držimo predpisanih odmerkov. Če so rastline že prizadete, odmerkov nikakor ne povečujemo ampak jih raje znižamo.

Pripravili:

Ana Ogorelec, KGZS – Zavod LJ
Miša Pušenjak, KGZS – Zavod MB
Igor Škerbot, KGZS – Zavod CE
Iris Škerbot, KGZS – Zavod CE
Natalija Pelko, KGZS – Zavod NM
Tončka Jesenko, KGZS
Breda Vičar, KGZS – Zavod MS