

NAMAKANJE VRTNIN

Učinkovito:

- ✓ **dobro poznavanje zahtev gojenih vrtnin po vodi**, v odvisnosti od njenega razvojnega stadija, od globine korenin oziroma potrebnega vlaženja,
- ✓ **vremenske razmere**,
- ✓ **lastnosti tal**.

Potrebe vrtnin po vodi
Metode in sistemi namakanja
Negativni učinki namakanja
Izvajanje namakanja

POTREBE VRTNIN PO VODI

Pomanjkljive oziroma nepravilno razporejene padavine.

Gojenje na prostem - potrebne količine vode in obdobja namakanja lahko določimo le okvirno na osnovi potrebnih meritev in spremljanj rasti in razvoja vrtnin.

Poraba vode se prilagaja zahtevam rastlin v posameznih razvojnih fazah.

Z razvojem in povečevanjem listne mase se povečujejo potrebe po vodi in dosežejo višek v času prehoda v tehnološko zrelost oziroma v fazo dozorevanja plodov in postopnega pobiranja pridelka.

Pomemben podatek pri izračunavanju potreb po vodi je
evapotranspiracija (ETP)

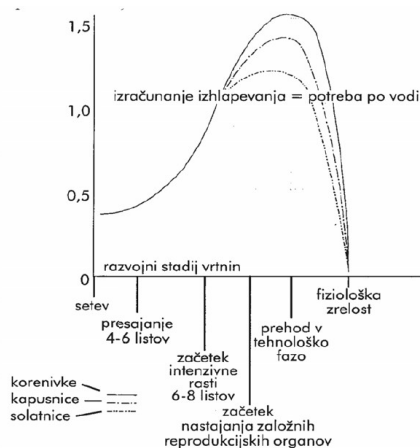
EVAPOTRANSPIRACIJA

EVAPORACIJA + TRANSPIRACIJA = EVAPOTRANSPIRACIJA (ETP)

POTREBE VODE V POSAMEZNIH RAZVOJNIH FAZAH

PRI OCENI POTREB PO VODI:

- EVAPOTRANSPIRACIJA
- SONČNO SEVANJE
- TEMPERATURA TAL
- TEMPERATURA ZRAKA
- ZRAČNA VLAGA
- KOLIČINA PADAVIN
- RAZPOREDITEV PADAVIN
- VETER



Potrebne količine vode za namakanje vrtnin v normalnih in sušnih letih

Vrtnina	Potrebe po vodi ¹		Čas namakanja (glavna sezona)	
	normalna letina	sušna leta	od	do
Brstični ohrovt	60 - 80	120 - 140	sred. VII:	zač. IX:
Cvetača, zgodnja	100 - 120	140 - 160	zač. V:	konec VI:
Cvetača, pozna	100 - 120	140 - 160	konec VII:	sred. IX:
Čebula	60 - 80	120 - 140	sred. VI:	sred. VII:
Črni koren	100 - 120	180 - 200	zač. VII:	zač. IX:
Fižol, stročji	80 - 100	120 - 140	konec VI:	konec VII:
Grah	40 - 60	80 - 100	konec V:	sred. VI:
Koleraba, pozna	60 - 80	100 - 120	konec VII:	zač. IX:
Kumare, zgodnje	60 - 80	140 - 160	konec VI:	sred. VII:
Radič	60 - 80	100 - 120	konec VII:	zač. IX:
Pomladanska špinača	20 - 40	60 - 80	sred. V:	zač. IX:
Paradižnik	80 - 100	160 - 180	zač. VI:	konec VIII:
Por	100 - 120	200 - 220	konec VI:	zač. IX:
Solata, zgodnja	80 - 100	100 - 120	zač. V:	konec V:
Špargelj	60 - 80	100 - 120	sred. VII:	sred. VIII:
Zelena - gomoljna	120 - 140	200 - 220	sred. VII:	sred. IX:
Zelje, belo zgodnje	60 - 100	120 - 140	sred. V:	zač. VII:
Rdeče zelje, zgodnje	100 - 120	140 - 160	sred. V:	sred. VII:
Zelje, srednje zgodnje	120 - 140	200 - 220	konec VI:	sred. VIII:
Zelje, pozno	120 - 140	200 - 220	zač. VII:	sred. IX:

¹ podatki o potrebi po vodi se nanašajo na srednje težka tla. Za lažja in bolj suha tla so te količine večje za približno 50 %. Povezava med deficitom vlage in znižanjem pridelka v %

METODE IN SISTEMI NAMAKANJA

Uspešno namakanje omogoča:

- hitrejšo rast in razvoj rastlin,
- doseganje ustrezne (tržne) kakovosti pridelka vrtnin,
- terminsko načrtovano pridelavo,
- doseganje večjih in zanesljivejših pridelkov,
- nižjo proizvodno ceno pridelka vrtnin, na enoto proizvoda,
- zanesljivejšo oskrbo trga.

Pomanjkanje vode v tleh vpliva na:

- slabšo rast,
- počasnejši razvoj,
- nižji pridelek (možen izpad pridelka),
- slabo kakovost pridelka, ki povzroči slabše trženje,
- nezanesljivo pridelovanje.

**Izpad pridelka je lahko
od 30 do 100 %**

NEGATIVNI UČINKI NAMAKANJA

Pogosto pride zaradi napak pri namakanju do negativnih učinkov, ki so posledica:

- prevelike vlažnosti pri prekomernem namakanju,
- pomanjkanja kisika v tleh,
- kvarjenja strukture tal,
- širjenja bolezni,
- poškodb na rastlinah.

Ocena zmanjšanja pridelka

Vrsta tal	Poprečno zmanjšanje (%)	Zmanjšanje pridelka v posameznih letih (%)
globoka tla	30	20 - 40
srednje globoka tla	40	30 - 50
lahka, plitva tla	70	30 - 100

IZVAJANJE NAMAKANJA

Čas, vrsta zemljišča	Količina l/ m ²
Setev, sajenje	5 - 15
V normalnih pogojih	20 - 40
- peščena tla	15 - 20
- ilovnata tla	20 - 30
- glinasta tla	30 - 40

- Premajhna količina dodane vode ne omogoča normalnega vlaženja koreninske cone.
- Prevelika količina dodane vode povzroča prekomerno izpiranje hranil v globlje plasti, še posebno N, K, Ca.

IZVAJANJE NAMAKANJA

Sistemi namakanja

Manjše površine:

- lokalizirano s kapljičnimi sistemi
- orošujemo z mikrorazpršilci

Večje površine:

- s preplavljanjem v brazde
- z oroševanjem s stabilnimi (mikro- in makro razpršilci) ali premičnimi sistemi

Zavarovani prostori:

- zalivanja z zalivalko ali s cevjo
- s finim razprševanjem z mikrorazpršilci (stabilni ali pomični)
- s finim razprševanjem, megljenjem (z meglilnimi šobami)
- z lokalnim dovajanjem vode s cevčicami

NAČINI NAMAKANJA

- **NAMAKANJE Z OROŠEVANJEM**
 - BOBNASTI NAMAKALNIK
 - RAZPRŠILCI in MIKRORAZPRŠILCI

 - **KAPLJIČNO NAMAKANJE**
-

NAČINI NAMAKANJA

BOBNASTI NAMAKALNIKI

- 7-10 bar
- 2,5 bar

RAZPRŠILCI

- 7 bar
- 2,5 bar
- RAZDALJA POSTAVITVE
- INTENZITETA RAZPRŠILCA



Oroševanje s premičnim namakalnim sistemom

NAČINI NAMAKANJA



NAČINI NAMAKANJA

Način namakanja	Sistem namakanja	Velikost parcele	Posevki
lokalizirano	namakanje s kapljanjem	do 1.000 m ²	vrtnine, ki jih sadimo in sejemo v vrste: kumare, lubenice, dinje, bučke, paradižnik, paprika, jajčevci, špargelj, fižol, krompir...), ter poljščine z večjim medvrstnim razmakom
	kombinacija kapljanja in oroševanja oziroma oroševanje z mini razpršilniki (mini jet)	1.000 - 2.000 m ²	vrtnine, ki jih sadimo ali sejemo v vrste in posevki gostejšega sklopa: radič, endivija, špinaca, servenice... poljščine in krmne rastline
	oroševanje z večjim dometom oziroma z mini razpršilniki ali kombinirani sistemi	2.000 - 3.000 m ²	vrtnine, ki jih sadimo ali sejemo v vrste, in posevki gostejšega sklopa
oroševanje oz. lokalizirano namakanje	polstabilni sistem z manjšim dometom in kapaciteto oziroma plastični mini razpršilniki z večjim dometom	3.000 - 10.000 m ²	posevki vrtnin, poljščin in krmnih rastlin
oroševanje in lokalizirano namakanje	polstabilni sistemi z večjim oziroma manjšim dometom ali plastični mini razpršilniki z večjim dometom	1 - 2 ha	posevki vrtnin, poljščin in krmnih rastlin
oroševanje	samohodni namakalni sistemi na principu "tifona" oziroma polstabilni ali prenosni namakalni sistemi z aluminijastimi cevmi	več kot 2 ha	posevki vrtnin, poljščin in krmnih rastlin

DOGNOJEVANJE Z NAMAKANJEM (=FERTIIRIGACIJA)

- vodotopna gnojila raztopimo (dušična ali NPK gnojila v tekoči ali trdni obliki) v posodi (fertilizatorju)
- hranilno raztopino iz posode posesamo (z injektorjem) ali s pretočnim sistemom (odpiranje ventilov in pretok vode skozi fertilizator) pomešamo z vodo za namakanje
- ❖ hranilo dodamo nekaj minut pred zaključkom namakanja (5 min), da ostane dodano gnojilo v površinskem sloju tal ter na razpolago za takojšnji sprejem v rastlino
- ❖ po končani fertiirigaciji (dodajanju hranilne raztopine) še 4-5 minut namakamo s čisto vodo, da se gnojilo spere z listov

NAMAKANJE VRTNIN NA PROSTEM

NAMAKANJE KAPUSNIC

PORABA VODE PRI GOJENJU KAPUSNIC JE ODVISNA OD:

- časa gojenja
- izbranega sortimenta
- klimatskih in talnih razmer
- od razvojne faze rastline

ZASTIRANJE TAL ZMANJŠA POTREBO PO NAMAKANJU POTREBE PO VODI

Začetno obdobje – sajenje sadik kapusnic

Maksimalne potrebe:

- pri srednje zgodnjem zelju v 7 - tednu
- pri poznem zelju v 9 - tednu po presajanju
- pri cvetači v fazi tvorbe rož
- pri brstičnem ohrovtu v fazi tvorbe glavic

V primerjavi z zgodnjimi (poletnimi) posevki so pozni veliko manj občutljivi na pomanjkanje vlage.

NAMAKANJE VRTNIN NA PROSTEM

NAMAKANJE SOLATNIC

Zaradi kratke rastne dobe je poraba vode relativno majhna.

GLAVNATA SOLATA

- (55 dni rastne dobe - pomladansko obdobje - 100l/m²)
- (30 dni rastne dobe - poletno obdobje - 140l/m²)

GLAVNATI RADIČ IN ENDIVIJA

- kritično obdobje oskrbe z vodo je zadnjih 7 do 14 dni pred tehnološko zrelostjo ali spravilom.
- poraba pogojena z rastno dobo: 150 – 250 l/m²

Radič za siljenje in pozni posevki so manj občutljiv

NAMAKANJE VRTNIN NA PROSTEM

NAMAKANJE KORENOVK

ZAHTEVE PO VODI

- setev, kalitev in vznik korenčka – manjše zahteve
- času intenzivne rasti – večje zahteve

OSKRBA Z VODO JE ODVISNA TUDI OD NAMENA PRIDELAVE:

- za predelavo (korenčkov sok)
- za konzerviranje in skladiščenje

Podobne zahteve kot korenček imajo gomoljna in belušna zelena, peteršilj ter rdeča pesa.

NAMAKANJE VRTNIN NA PROSTEM

NAMAKANJE PLODOVK

POTREBE PO VODI

- v začetnem obdobju rasti – minimalne potrebe
- v času cvetenja ter razvoja plodov – maksimalne potrebe

PRAVILNO NAMAKANJE PLODOV OMOGOČA:

- hitro rast in razvoj plodov
- dober izkoristek genetskih lastnosti
- dobro tržnost pridelka

POSLEDICE POMANJKLJIVEGA NAMAKANJA:

- pokanje plodov paradižnika
- zvijanje (deformacija) plodov kumar in pojav grenčice
- trohnenje plodov (črna lisa na vrhu ploda)
- manjša tržna vrednost pridelka

NAMAKANJE VRTNIN NA PROSTEM

NAMAKANJE ČEBULNIC

NAMAKANJE IZVAJAMO PRI ČEBULI IN ČESNU

- postopno povečujemo dodane količine vode v začetnem obdobju rasti
- z namakanjem prekinemo v času nastopa tehnološke zrelosti

PRI SPRAVILU MLADEGA ČESNA IN ČEBULE TER PORA:

- namakamo s potrebnimi količinami vode do spravila

NAMAKANJE VRTNIN V ZAVAROVANEM PROSTORU

- namakamo z razprševanjem, megljenjem, lokalnim kapljalnim namakanjem ter s talnim namakanjem preko vlažilne podlage
- namakamo s stabilnimi (kapljanje, oroševanje, megljenje, talno) ter pomičnimi namakalnimi sistemi (gojenje sadik)
- poraba vode se pri namakanju v zavarovanem prostoru delno razlikuje od porabe na prostem. Pri doziranju vode moramo upoštevati porabo vode v različnih razvojnih stadijih.

Za izračun potrebne količine vode upoštevamo namesto potencialne evapotranspiracije količino sončnega sevanja.