



ŠC Nova Gorica
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA

internet: www.kmetijskizavod-ng.si
Kmetijski nasveti na telefonskem
odzivniku: 090 93 98 15

Namakanje sadovnjakov

4.del – posebnosti pri namakanju

Sestavil predavatelj višje šole
Kodrič Ivan univ. dipl. inž. kmet.

Tel.: 031 346 351

E - mail: ivan.kodric@gmail.com

Posebnosti pri namakanju posameznih sadnih vrst

**Aktinidija
ali kivi**



Aktinidija zahteva zelo dobro in stalno preskrbo z vodo. Najprimernejša tipa namakanja sta mikrooroševanje ali kapljično namakanje.

Mikrooroševanje pod krošnjo se uporablja tudi za protislansko zaščito spomladi in jeseni.

Količina rastlinam dostopne vode se mora v nasadu gibati med 80 in 85 %.

Vrednosti koeficienta kulture (Kc)

	april	maj	junij	julij	avg.	sept.	okt.
Kc	0,4	0,8	1,2	1,4	1,4	1,4	1,4

Oroševanje pod krošnjami z mikrorazpršilci

To metodo razvijajo in preizkušajo, da bi dobili neko nadomestilo za klasično oroševanje za območja, ki nimajo dovolj vode ali imajo težka ali zelo lahka tla. Z velikim zmanjšanjem porabljene količine vode bi zmanjšali stroške, probleme z zadužitvijo korenin, z izpiranjem hranil, uničevanjem strukture tal, lomljenjem vej ter odpadanjem cvetov.



Oroševanje proti pozebi

Voda zmrzuje na travi negovane ledine in večja kot je trava, večja je površina, na kateri zmrzuje voda in več toplote se sprosti. Sproščena toplota zvišuje temperaturo zraka do višine 3 ali 5 m, z največjim učinkom tik nad tlemi, kjer so ponavadi tudi poškodbe po pozebi največje. Možno in celo priporočljivo je intervalno namakanje (2 minuti namakanja in 4 – 6 minut prekinitve), da lahko voda zmrzne in sprosti vso toploto.



Mikrooroševanje pod krošnjo se izvaja z mikrorazpršilci s pretokom 40 – 60 l/h in dometom 2 m, ki so razporejeni v vrsti na razdaljo 2,5 – 3 m. Za intervalno namakanje so potrebni mikrorazpršilci s pretokom 40 – 70 l/h, razporejeni na razdaljo 4 x 2 m in z intenziteto dežja 5 – 8 mm/h.

Začetek in konec oroševanja

Oroševati se začne, ko doseže suh termometer v bližini tal 0°C. To temperaturo doseže ponavadi pozneje kot moker termometer, ki je merilo za začetek oroševanja nad krošnjo. Z oroševanjem se preneha, ko doseže suh termometer v bližini tal vsaj 1°C. To se zgodi vsaj uro ali dve pred zaključkom oroševanja nad krošnjo. Obratovalni čas je tako vsaj nekaj ur krajši od oroševanja nad krošnjo.

Dobra učinkovitost pri radiacijskih pozebah do - 4 ali - 6 °C, boljša z mrežami proti toči

Namakanje breskev

- Največ je klasičnih oroševalnih sistemov, ki so kombinirani tako za namakanje kot protislansko zaščito
- So cenejši in zanesljivi z manj vzdrževanja
- Zaradi močenja listov se lahko pojavijo večje okužbe z boleznimi –škrlup, monilija, ožig breskove skorje, breskov rak. Problem se zmanjšuje z namakanjem ponoči, ko je listje že mokro od rose.
- Ponekod se montira še dodaten kapljični sistem za namakanje ali pa se uporabi mikrorazpršilce za namakanje pod krošnjo in oroševanje proti pozebi nad krošnjo.
- Podlaga GF 677 boljše prenaša sušo od ostalih podlag



Izvedba klasičnega oroševanja

Pri klasičnem oroševanju je za uspešno zaščito pred pozebo potrebno dodati zadostno količino vode. Priporočena doza je 4 mm padavin ali litre na kvadratni meter na uro.

Razpršilci morajo za en obrat porabiti manj od 40 sekund. Razpršilce, ki se vrtijo prepočasi, a so primerni za oroševanje proti pozebi, naravnamo z zatezanjem vzmeti pod kapico



Čimprej moramo ustvariti visoko zračno vlago, da preprečimo izgube zaradi izhlapevanja. Oroševanje je učinkovito le ob brezvetrju oz. le ob zelo šibkem vetru z manjšo hitrostjo od 3 do 4 m/s. Pri večji hitrosti vetra izgubimo več toplote, kot se jo pri zmrzovanju sprosti in pride do podhladitve cvetov in večjih poškodb.



Čim večjo površino orošujemo, boljši je učinek, ker se temperatura celotnega območja dvigne za 2 do 3 °C. Pri oroševanju majhnih parcel, bomo imeli na zunanjih vrstah, če so slabo orošene, celo večje poškodbe kot na neoroševanih.

Učinkoviti namakalni sistemi za protislansko zaščito

razpršilci na 15 - 16 x 15 m s šobami premera 3,8 - 4 mm ali

17,5 - 18 x 18 m s šobami premera 4,2 mm

Razdalje med razpršilci = domet razpršilcev

2 do 4 kratno prekrivanje

intenziteta dežja pri 4 barih približno 4 mm padavin na uro

koristen domet razpršilcev za 20% manjši od dejanskega

Večina izdelovalcev razpršilcev v svojih prospektih navaja precej večje razdalje med linijami in razpršilci, vendar so se taki sistemi pokazali neuspešni pri nižjih temperaturah, tudi zaradi različne intenzitete padavin, ki jo dajo na različni oddaljenosti od razpršilca in je po izkušnjah najmanjša tik ob razpršilcu.

Prav tako se ne smejo uporabljati sektorski razpršilci za zaščito pred pozebo, ker pri nižjih temperaturah (pod -3 ali -4°C) zamrznejo in se zaustavijo. Ob poti in na koncu nasada je treba postaviti ustrezne kovinske ščitnike ob normalnih razpršilcih, da se prepreči oroševanje poti, kjer se ustvari poledica in lahko pride do nesreč.



Zadnji razpršilec s ščitnikom bi moral biti nameščen pred drevesom. Obstaja nevarnost, da prevelika količina ledu polomi drevo



Pri temperaturah do $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ lahko uporabimo nižje pritiske, ki nam dajo manjšo intenziteto padavin in s tem prihranimo precejšnjo količino vode. Ko pa se temperatura spušča pod $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ moramo uporabiti vsaj 4 mm padavin na uro

Najbolj uporabljeni razpršilci na Južnem Tirolskem so Kofler, Perrot, Komet in Rolland, pri nas pa Perrotov ZS 30 in Kometova Polar ter Eskimo

Začetek in konec oroševanja

Že nekaj dni pred nevarnostjo pozebe je treba preveriti delovanje celotnega sistema in očistiti šobe na razpršilcih. Sistem bo zanesljivo deloval šele po nekaj urah obratovanja.

Za učinkovito zaščito je zelo pomemben začetek oroševanja. Z oroševanjem začnemo od faze polnega cvetenja naprej, ko se temperatura mokrega termometra na 50 cm višine spusti na 0 °C





V stadiju balona so breskve po naših izkušnjah prenesle tudi -5°C oziroma je ostalo še vedno dovolj nepoškodovanih cvetov za pridelek.

Oroševanje je smiselno šele, ko je odprtih več kot 80 % cvetov. Pred to fazo bi bilo potrebno oroševanje, če bi bila napovedana pozeba s temperaturami pod -5°C .

Oroševalni sistem mora delovati neprekinjeno, dokler se zjutraj ne dvigne temperatura mokrega termometra nad 0°C ali 1°C merjeno izven oroševanega nasada.

Po drugih priporočilih pri 2 – 3°C suhega termometra in hitrosti dvigovanja 2°C na uro.

Če takrat piha veter, je treba to upoštevati in prenehati z oroševanjem pri višji temperaturi.

izparilna toplota vode = 2260 kJ/kg = 7 krat talilna toplota

izhlapevanje ledu = 2594 kJ na kg



Sprememba barve ledu v belo pomeni, da se bo kmalu lahko prekinilo oroševanje, ker se led začne taliti in pride zrak med vejice in led.

Prednosti in slabosti klasičnega oroševanja

dovolj velike količine vode (40 do 60 m³/ha/h) in mora obratovati na celotni površini hkrati

najbolj učinkovit pri močnih radiacijskih pozebah in tudi kombiniranih radiacijsko konvekcijskih



Na težjih tleh lahko pride do zadušitve korenin

izpiranje hranil

poslabšanja strukture tal

lomljenje vejic, vej in vrhov



Namakanje jablan in hrušk

- Zaradi škrlupa in ostalih bolezni se ne uporablja klasično oroševanje ampak kapljično namakanje ali mikrooroševanje pod krošnjo.



Namakanje češenj

- **Velike razlike v občutljivosti na sušo med podlagami**
- **Najmanj občutljiva sta rešeljika in maxma 14, nekoliko manj sejanec, bolj občutljiv je colt, najbolj pa Gisela 5**
- **Večina nasadov češenj nima možnosti namakanja**
- **Pravilno namakanje vpliva na boljšo kvaliteto, debelino in večji pridelek – na vse to pa vpliva tudi ostala tehnologija - predvsem rez in gnojenje**



21 6 2005

Namakanje marelic

- **Večina nasadov nima možnosti namakanja**
- **V takem primeru je potrebna mehanska obdelava tal do obiranja in kasneje setev podorin preko zime za povečevanje humusa v tleh in s tem boljše zadrževanje vode.**

Namakanje kakija

- **Kaki se da pridelovati tudi brez namakanja, boljši pridelki in boljša kvaliteta bi bila z namakanjem.**
- **Najbolj je občutljiv na spomladansko sušo v času cvetenja in takoj po njem, ko lahko zaradi suše odvrže vse plodove. V poletni julisko avgustovski suši plodov ne odvrže v celoti ampak ostanejo predrobni za prodajo.**





MULTI-THERMOMETER

HOLD

BT

-4.0°C

OFF



ON

-50°C TO +150°C

Zelo koristno bi bilo mikrooroševanje pod krošnjo tudi za zaščito pred prvo jesensko slano, ko so plodovi še na drevesih.



Namakanje oljk

- **Oljka prenese močno sušo v poletnih mesecih – julij avgust**
- **Občutljiva je na sušo v maju in juniju ob cvetenju, ko lahko ostane brez pridelka**
- **Suša v septembru in oktobru vpliva na manjši pridelek**



Na VVO je Zakonsko omejena zgornja količina vode ob enem obroku namakanja in ne sme biti večja

od 20 mm na lahkih tleh
in 30 mm na težkih tleh.

Zakonsko predpisana kakovost vode

Za namakanje rastlin je prepovedano uporabljati vodo, pri kateri:

- vsebnost težkih kovin presega mejne imisijske vrednosti za težke kovine v vodah III. Kakovostnega razreda

Preglednica 33:| Mejne vrednosti parametrov vode za namakanje rastlin

Parameter vode za namakanje rastlin	Mejna vrednost
temperatura	35 °C
vsebnost suspendiranih snovi	100 mg/l
vsebnost raztopljenih snovi	2000 mg/l
elektroprevodnost	2000 µS/cm
nitrati – pri večjih vrednostih od mejne je njihovo vsebnost treba upoštevati v gnojilni bilanci	10 mg/l
natrij (Na)	70 mg/l
kloridi (Cl-)	100 mg/l
mikrobiološka lastnost vode za namakanje:	
a) namakanje rastlin, katerih deli se uživajo 1000 skupnih koliformnih surovi ali prekuhani (razen pri namakanju s kapljači)	1000 skupnih koliformnih bakterij MPN/l
b) namakanje rastlin za predelavo	200.000 skupnih koliformnih bakterij MPN/l

NEKAJ EKONOMIKE

- celotni stroški se delijo na fiksne in variabilne stroške
- fiksni stroški: lastni stroški investicije, (nakup opreme), kredit, zavarovanje,
- variabilne stroške: vzdrževanje, materialni stroški (elektrika, voda, potrošni material) delo
- VNS v občini Ormož in Gorišnica so letni stroški razdeljeni na stroške na 1 ha ~30 EUR za ha površine in

Koncesija za vodo (0,0015 €/m³)

za $5 \cdot 200 \text{ m}^3/\text{ha} = 1000 \text{ m}^3/\text{ha}$ ali 100 l vode/m². = 1,5€

Skupaj stroški med 50 do 80 €/ha ob porabi vode

Pridobivanje dokumentacije za izgradnjo namakalnega sistema

Dovoljenja in soglasja za namakalne sisteme so potrebna, da se preprečijo negativni vplivi namakanja na okolje in sicer na vodni režim, na življenske združbe in na kakovost vode.

Zakonske podlage so:

Zakon o kmetijskih zemljiščih, ki definira male namakalne sisteme in velike namakalne sisteme.

Zakon o urejanju prostora

Zakon o graditvi objektov

Zakon o varstvu okolja

Uredba o vrstah posegov za katere je obvezna presoja vplivov na okolje

Uredba o vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla

Zakon o vodah

Uredba o vodnih povračilih

Pregled postopkov za pridobitev soglasij in dovoljenj

Trije postopki:

1. Uvedba namakalnega sistema po ZKZ
2. Pridobitev vodnega dovoljenja za rabo vode po ZV
3. Pridobitev gradbenega dovoljenja z vsemi postopki, soglasji in dovoljenji

ZKZ ločuje VNS in MNS

- **VNS** veliki namakalni sistemi: namenjeni večjemu številu uporabnikov za skupno rabo po namakalnem urniku;
- **MNS** mali namakalni sistemi: namenjeni enemu ali več uporabnikom, ki pa uporabljajo namakalni sistem neodvisno drug od drugega.

Vrstni red postopkov za pridobitev soglasij in dovoljenj

- 1. Izdelava idejne zasnove NS – izračun namakalnih parametrov**

Po izdelavi idejne zasnove je pametno pridobiti vodno informacijo na MOPu - ARSO, ki pove ali je vodni vir zagotovljen; ali dovoljenje za izdelavo poskusne vrtine za raziskavo podtalnice. Podatke o količini in kvaliteti vode je treba predati ARSO.

- 2. Uvedba namakalnega sistema – MKGP**
- 3. Pridobitev vodnega dovoljenja – MOP**
- 4. Dokazilo o pravici graditi na zemljišču – zemljiško knjižni izpisek in mapna kopija**
- 5. Lokacijska informacija – izda občinski upravni organ o namenski rabi zemljišča – v enem mesecu**

Izbira projektanta in naročilo projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja in naročilo strokovne ocene o vplivu vnosa nevarnih snovi oz. poročila o vplivih na okolje

6. Gradbeno dovoljenje - montažni sistem ne rabi gradbenega dovoljenja, stabilni vkopani že rabi

7. Graditev NS brez gradbenega dovoljenja na osnovi lokacijske informacije, uvedbe namakalnega sistema in vodnega dovoljenja

Predlogu za uvedbo MNS je treba priložiti:

-meje namakalnega območja na mapni kopiji

-dokazilo, da predlagano namakanje ni v nasprotju s prostorskim planskim aktom in izvedbeno prostorskim aktom – lokacijska informacija

-oceno pričakovanih učinkov namakanja – mnenje KSS ali lastna ocena

-navedbo lastnika in solastnikov in soglasje, da se strinjajo z uvedbo NS in z namakanjem

-podatke o zemljiščih na predvidenem namakalnem območju – zemljiško knjižni izpisek

-ime in priimek investitorja ali investitorjev ter naslovi

-predračun stroškov za izvedbo namakalnih del s predvidenimi viri sredstev

-izjava investitorja, da prevzema pravice, obveznosti in odgovornosti iz investicije namakanja in upravljanja z NS

-predlagana ureditev lastnine NS

-upravno takso

POVZETEK POSTOPKA

- Pripravimo priloge, ki so potrebne za uvedbo namakalnega sistema
- Vložimo predlog za uvedbo namakalnega sistema
- NS je uveden z odločbo oz. predpisom ministra
- Vložimo vlogo za vodno dovoljenje
- Dobimo vodno dovoljenje
- Vložimo vlogo za izdajo GD
- Dobimo pravnomočno GD
- Zgradimo namakalni objekt
- Vložimo zahtevo za izdajo uporabnega dovoljenja
- Po tehničnem pregledu izda UE uporabno dovoljenje
- NS lahko začne delovati po vseh predpisih
- Do 31. 1. naslednjega leta vložimo napoved za plačilo vodnega povračila

http://www.mko.gov.si/si/medijsko_sredisce/publikacije/kmetijstvo/namakanje/

Brošure:

- Postopek pridobitve dovoljenj in soglasij za namakalni sistem
- Vpliv namakanja na bolezni in škodljivce vrtnin
- Fertigacija
- Tehnike pridelovanja zelenjadnic
- Osnove namakanja s poudarkom na vrtninah in sadnih vrstah v severovzhodni Sloveniji
- Skladiščenje, zmrzovanje in priprava vrtnin za trg
- Osnove trženja proizvodov pridelave z namakanjem
- Namakanje zelišč
- Namakanje v sadjarstvu
- Zaščita pred spomladansko pozebo
- Osnove namakanja s poudarkom na vrtninah in sadnih vrstah v zahodni, osrednji in južni Sloveniji

PROGRAM RAZVOJA PODEŽELJA 2014-2020

- podukrep M4.1 – Podpora za naložbe v kmetijska gospodarstva
- podukrep M4.3 – Podpora za naložbe v infrastrukturo, povezano z razvojem, posodabljanjem ali prilagoditvijo kmetijstva in gozdarstva

PRP 2014-2020

- BIBLIJA je Uredba o izvajanju ukrepa naložbe v osnovna sredstva in podukrepa podpora za naložbe v gozdarske tehnologije ter predelavo, mobilizacijo in trženje gozdarskih proizvodov iz Programa razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2014–2020 (Uradni list RS, št. 104/15, 32/16, 66/16, 14/17, 38/17 in 40/17 – popr.) - **po domače: investicijska uredba**
 - 50. – 57. člen: izgradnja namakalnih sistemov, ki so namenjeni več uporabnikom
 - 58. – 65. člen: tehnološke posodobitve namakalnih sistemov, ki so namenjeni več uporabnikom
- + skupne določbe

PREDMET PODPORE

- Skladno s 50. členom Uredbe je podpora iz operacije gradnja namakalnih sistemov, ki so namenjeni več uporabnikom, **namenjena naložbam v zgraditev in dograditev teh sistemov, vključno z ureditvijo vodnih virov v skladu s predpisi, ki urejajo kmetijska zemljišča, brez namakalne opreme.**

UPRAVIČENCI

- Skladno s 51. členom Uredbe so upravičenci do podpore iz tega javnega razpisa fizične in pravne osebe, ki so jih lastniki kmetijskih zemljišč pooblastili za gradnjo in dograditev namakalnih sistemov, ki so namenjeni več uporabnikom, vključno z ureditvijo vodnega vira.

SPLOŠNI POGOJI

- Ključni trije dokumenti:
 - Odločba o uvedbi namakanja
 - Vodno dovoljenje
 - Predhodni postopek ali presoja vplivov na okolje
 - Pri tehnološki posodobitvi še elaborat o potencialnem prihranku vode najmanj 15 % (lahko tudi 50 %)

DDV

- Skladno z 9. točko prvega odstavka 100. člena Uredbe ni upravičen do stroška DDV, razen če priloži izjavo, da DDV ni izterljiv v skladu s predpisi, ki urejajo DDV:
 - - vlagatelj, katerega kmečko gospodinjstvo je iz osnovne kmetijske in osnovne gozdarske dejavnosti identificirano za namene DDV, oziroma se lahko po predpisih o DDV prostovoljno identificira za namene DDV, do povračila stroška DDV ni upravičen, če ima kmečko gospodinjstvo pravico do odbitka DDV v skladu s predpisi o DDV;
 - - vlagatelj, ki opravlja dopolnilno dejavnost na kmetiji oziroma drugo kmetijsko dejavnost in je v zvezi s temi dejavnostmi identificiran za namene DDV, oziroma se lahko po predpisih o DDV prostovoljno identificira za namene DDV, do povračila stroška DDV ni upravičen;
 - - vlagatelj, katerega kmečko gospodinjstvo preko predstavnika kmečkega gospodinjstva izpolnjuje pogoje za pridobitev pravice do pavšalnega nadomestila v skladu s predpisi, ki urejajo DDV, do povračila stroška DDV ni upravičen;
 - - vlagatelj, ki po predpisih o DDV nima možnosti pravice do odbitka DDV, lahko uveljavlja DDV kot upravičen strošek, če poda ustrezno izjavo in dokazila;
 - - vlagatelj, ki je upravičen do uveljavljanja stroška DDV glede na zgornja določila, lahko v primeru naložbe v osnovna sredstva, ko gre za nakup nepremičnine, namenjene za opravljanje dejavnosti, na katero se nanaša naložba, uveljavlja strošek DDV v višini 25 % vrednosti celotnega vlagatelju zaračunanega DDV.
- **Na kratko: JE UPRAVIČEN STROŠEK, ČE SI VLAGATELJ DDV NE MORA PORAČUNATI!**

UPRAVIČENI STROŠKI

- 1. stroški materiala in del, potrebnih za pripravo ter gradnjo namakalnega sistema, ki je namenjen več uporabnikom, vključno z ureditvijo vodnega vira;
- 2. stroški nakupa kmetijskih zemljišč za namen izvajanja tega podukrepa;
- 3. stroški ureditve ekoremediacije in zaščitnih vetrnih pasov;
- 4. stroški opreme črpališča in transformatorskih postaj;
- 5. splošni stroški, ki so podrobneje opredeljeni v 98. členu te uredbe.

IN TUDI (do vključno 10 % upravičenih stroškov naložbe):

- plačila za storitve arhitektov, inženirjev in svetovalcev,
- stroški pridobitve gradbene, projektne ali tehnične dokumentacije,
- plačila za storitev svetovanja v zvezi z okoljsko in ekonomsko trajnostjo, vključno s stroški izvedljivosti. Stroški za študije izvedljivosti ostanejo upravičen strošek tudi takrat, ko glede na njihove rezultate niso nastali nobeni stroški v okviru izvedbe naložbe,
- stroški geodetskih in agronomskih del,
- stroški nadzora nad izvedbo gradbenih in obrtniških del,
- stroški informiranja in obveščanja javnosti, v skladu s sedemnajstim odstavkom 102. člena Uredbe,
- stroški sodnega tolmača.

**Če imamo znanje in malo sreče se lahko veselimo
lepega in kvalitetnega pridelka**



Hvala za pozornost

Konec predavanja o posebnostih pri namakanju

**Sestavil predavatelj višje šole
Kodrič Ivan univ. dipl. inž. kmet.**

Tel.: 031 346 351

E - mail: ivan.kodric@gmail.com