



Datum: 6. 3. 2008

## Novinarska konferenca o priporočilih v zvezi z ukrepi za zmanjšanje posledic suše

### GRADIVO ZA NOVINARJE

(v elektronski obliki na spletni strani MKGP → novinarsko središče / novinarske konference)

#### Govorniki:

- vodja Sektorja za naravne nesreče Majda Zavšek Urbančič, namestnik direktorja KGZ Murska sobota dr. Stanko Kapun, specialistka za poljedelstvo Zita Flisar Novak (KGZ Murska Sobota), specialist za krompir mag. Peter Dolničar in specialistka za vrtnarstvo dr. Kristina Ugrinovič (KIS)

#### PRIPOROČENE SORTE KMETIJSKIH RASTLIN PRILAGOJENE NA SUŠO

- Rezultati kažejo na to, da bi v sušnih rastiščih lahko delno zamenjali pridelavo koruze, **če bi imeli na razpolago primerne sortimente rastlin iz rodu sorghum (sirek)**. Proso bi lahko bila tudi alternativna poljščina za pridelavo kakovostne voluminozne krme, možno ga je tudi silirati kot celo rastlino.
- Da povečamo delež humusa v tleh je potrebno **nujno uvesti poletno ozelenitev**, in sicer **oljno ogrščico** in **belo gorjušico**, ki v zelo kratkem času po žetvi ozimnih žit dasta obilen pridelek zelinja za zeleni podor.
- Na področju sortnih poizkusov imamo v Sloveniji že nekaj izkušenj s pridelavo v Pomurju, vendar pa bo potrebno v prihodnje intenzivneje pristopiti k iskanju novih sort, ki bodo primernejše za sušna rastišča v Sloveniji.
- Na osnovi sortno ekoloških poizkusov bo potrebno v prihodnje izdvojiti sorte posameznih vrst gojenih poljščin, ki dobro prenašajo sušo. Na osnovi dobljenih rezultatov je potrebno narediti **sortno listo za sušna rastišča**.
- V sortno ekoloških poizkusih bo potrebno začeti proučevati tudi vrste, ki izvirajo iz aridnejših območij sveta, še zlasti **rastline iz rodu sirka** za potrebe silaže cele rastline in zrnja.

#### UKREPI PRILAGAJANJA KMETIJSKIH TEHNOLOGIJ NA KLIMATSKE SPREMEMBE

##### Predsetvena obdelava

- **Spomladi ne priporočamo oranja**. Zimsko brazdo čimprej zapremo z vlačo ali z brano, da ne izgubljamo vlage iz tal. Ta ukrep je v tej sušni in vetrovni pomladi neobhoden. Spomladansko oranje bo potrebno le na težkih in hladnih tleh in tam kjer zaoravamo hlevski gnoj ali prezimne dosevke. Zorano zemljo takoj zgostimo z zgoščevalnimi valji ali s krožno brano in zapremo brazdo.

- Tik **pred setvijo zemljo zrahljamo** s klinasto ali žličasto brano do globine 8 cm in z dvojno valjasto brano (mrvilniki) zgostimo na globini 4 – 6 cm. Pazimo, da ne obdelamo tal pregloboko, preveč fino, ne v suhem in ne v mokrem.
- Zaradi klimatskih sprememb bomo v bodoče prisiljeni opuščati klasično konvencionalno oranje in **preiti na konzervirajočo obdelavo**. Konzervirajoča obdelava tal z diskastim orodjem ali z vrtavkasto brano je primerna tam, kjer ni potrebno zaorati večje količine rastlinskih ostankov in tam, kjer ni potrebno razbijati plazine ali povečevati zračnost tal. Primerno za lahka do srednje težka dobro odcedna tla. Na nagnjenih površinah in tam kjer je plazina je primernejša orodja grebači, ki rahljajo zemljo z motičicami na različnih globinah, razbijajo plazino in povečuje možnost zadrževanja vode v tleh ter preprečuje nevarnost erozije.
- Osnovni namen konzervirajoče obdelave je ohranjanje – konzerviranje organske snovi, vlage in hranil v gornjem sloju ornice ter preprečevanje erozije. Rastlinski ostanki na površini ščitijo pred izparevanjem vlage iz tal in povečujejo biološko aktivnost in tvorbo humusa.
- **Osnovno vodilo spomladanske obdelave – ohraniti zimsko vlago in preprečiti erozijo.**

### Kolobar

- V naslednjem desetletju se **setvena struktura ne bo bistveno spremenila**, kljub klimatskim spremembam.
- **Koruza** bo ostala glavna energetska poljščina, sejati bo treba le nekoliko **zgodnejše hibride**. V sušnih letih je pridelovanje koruze tvegano na lahkih tleh z majhno kapaciteto za vodo.
- **Na sušnih območjih ima prednost kolobar z ozimnimi žiti**. Pri izboru vrst rastlin, ki jih vključimo v kolobar pazimo, da vsaka naslednja rastlina v kolobarju izkoristi ali popravi tisto, česar predhodna rastlina ni mogla izkoristiti ali izboljšati.
- Na splošno so **ugodne rastline v kolobarju** »ugodilke« širokolistne rastline kot so: gomoljnice in korenovke, posebno še če so gnojene z organskimi gnojili, stročnice, oljnice in vse krmne rastline.
- **Manj ugodne rastline** v kolobarju so prava žita. Z biološkega stališča je primeren delež pravih žit v kolobarju do 50%. Preostali del bi morale zastopati širokolistne rastline ali posevki za pridelovanje voluminozne krme.
- **Na kmetijah brez živine** (živinskih gnojil) je potrebno v kolobar vključiti enoletne ali večletne metuljnice in sicer vsaj enkrat v obdobju petih let.
- Tudi pri koruzi, ki se dobro prenaša in se v precejšnjem deležu prideluje v monokulturi, je le to priporočljivo prekiniti vsaj na tri do štiri leta. Pridelovanje koruze v monokulturi je prepovedano v integrirani pridelavi poljščin in na območjih pojava koruznega hrošča.

### Povečanje humusa v tleh

- K **gospodarnejši zalogi vlage** v tleh pripomore predvsem dobra oskrbljenost tal s hranili in s humusom in konzervirajoča obdelava tal.
- Godnost in s tem **rodovitnost tal povečamo** tako, da sejemo godilke v kolobarju, najugodnejši vpliv imajo stročnice deteljno-travne mešanice, ki stabilizirajo strukturo in humus.
- Postopno prehajamo na konzervirajočo obdelavo s katero **ohranjamo vlago in humus v tleh**.
- **Gola tla zastiramo, mulčimo** ali vsaj razbijamo zaskorjenost z okopavanjem in preprečujemo izhlapevanje vlage iz tal. Z navedenimi ukrepi **izboljšamo fizikalne in biološke lastnosti tal**.

## TEHNOLOŠKA NAVODILA ZA SAJENJE KROMPIRJA

### Izbira tal

- Sadimo v **najboljša globoka srednje težka rodovitna tla** z urejenim vodno-zračnim režimom. Na plitvejših peščenih tleh in na območjih z manj padavinami krompir **namakamo**.

### Potrebe po vodi

- Krompir **največ vode potrebuje v času tvorbe in polnjenja gomoljev**, nekoliko manj v času saditve in vznika, najmanj pa ob dozorevanju. Listi krompirja vsebujejo kar 90 % vode, gomolji pa od 75 do 80 %. Za tvorbo enega kilograma suhe snovi porabi krompirjeva rastlina 400 litrov vode. V sončnem in suhem dnevu lahko iz nasada, ki mu ne manjka vode, izhlapi od 50 do 60.000 litrov vode na hektar, torej več, kot jo je shranjene v celotnem pridelku gomoljev.
- Pomanjkanje vode v različnih razvojnih fazah **vpliva na rast in razvoj rastlin**, na pojavljanje napak na kožici in v mesu gomoljev, na pojavljanje bolezni in škodljivcev ter na tvorbo grud zemlje.

### Tehnologija pridelave – postopki za varčevanje z vodo

- Sadimo **zgodnejše sorte in sorte, ki tvorijo manjše število debelejših gomoljev**.
- Sadimo sorte, ki so **manj občutljive na napake gomoljev** kot so steklavost, deformacije, pokanje kožice, ponovna rast, sladkorni konec gomoljev, votlo srce in rjava pegavost. Sorte krompirja se namreč različno odzivajo na sušne razmere.
- Semenske gomolje **nakaljujemo**. S tem dosežemo zgodnejši, sicer nekoliko nižji pridelek gomoljev, ki pa so debelejši.
- **Rezanje semenskih gomoljev pred saditvijo** je lahko pomemben ukrep proti suši, čeprav ga zaradi možnosti prenosa bolezni v običajnih razmerah ne priporočamo. Razrezani kosi imajo manj očes, zato kali manj stebel in se tvori manj gomoljev, ki so debelejši. Nože pri rezanju razkužujemo v 96% alkoholu, gomolje pa tretiramo s fungicidom.
- Na nagnjenih terenih tla obdelujemo in sadimo krompir prečno na nagib, da **preprečimo odtekanje vode in erozijo**. Če je pobočje prestrmo in sadimo po nagibu, med grebeni postavimo prečne ovire.
- **Sadimo srednje globoko** (2 - 5 cm). To velja tudi pri manjši medvrstni razdalji in pri sortah, ki nastavljajo gomolje plitvo. Čim drobnejši so semenski gomolji, težja kot so tla in višji kot so grebeni, tem plitveje sadimo.
- Če pričakujemo sušno obdobje, **grebene oblikujemo takoj po saditvi**.
- **Grebeni naj bodo zgoraj ravni ali rahlo izbočeni ter dovolj veliki**, zato naj bo medvrstna razdalja vsaj 75 cm. S tem gomolje zaščitimo pred zunanjimi vplivi in preprečimo zaskorjenje tal.
- **Nad gomolji nasujemo vsaj 5 cm debel sloj zemlje**, da preprečimo okužbo gomoljev z zoosporami krompirjeve plesni. Hkrati dovolj debel sloj zemlje varuje gomolje pred vročino, ki v stresnih razmerah povzroča predčasno kalitev in deformacije vrhnjih gomoljev, ob morebitnih hujših nalivih pa je manjša tudi nevarnost zelenjenja gomoljev.
- Pri gnojenju z organskimi gnojili **na sušnih območjih ne uporabljamo svežega hlevskega gnoja**, saj pospešuje pojav navadne krastavosti.

- **Mineralna gnojila v celoti dodajamo pred saditvijo ali ob saditvi**, le na zelo peščenih tleh je smiselno z dušikom gnojiti v dveh ali več obrokih. Najprimernejši in tudi najučinkovitejši način dodajanja mineralnih gnojil je s sadilnikom ob saditvi. Pri tem gnojila polagamo v vrsto 7 cm diagonalno v stran in navzdol od sadilne linije. Tako so hranila rastlinam najhitreje na voljo, rastline imajo bujnejšo rast in so manj občutljive na sušne razmere.
- V sušnih razmerah se močno poveča nevarnost okužbe s črno listno pegavostjo, zmanjša pa se nevarnost okužbe nasadov s krompirjevo plesnijo. Bela noga zmanjša pridelek debelih gomoljev in povzroča različne oblike zmaličenja gomoljev. Navadna krastavost gomoljev se v sušnih razmerah močno razširi in poslabša izgled in kakovost gomoljev.
- **Koloradskega hrošča moramo učinkovito zatreti že v prvi generaciji**. Ker so sušne razmere pogosto povezane z višjimi temperaturami se pri nas razvijejo tudi tri generacije koloradskega hrošča.
- **Za ugotavljanje in zatiranje talnih škodljivcev poskrbimo že pred saditvijo**. Predvsem strune, pa tudi sovke v sušnih razmerah povzročijo največ škode, saj napadejo gomolje prav zaradi iskanja vlage.
- **Ob hudi suši krompirjevke ne uničujemo kemično**, saj lahko poškodujemo gomolje v tleh. Če jo uničimo kemično, mora v petih dneh pred škropljenjem pasti skupaj vsaj 13 mm dežja.
- **Spravilo opravimo v ugodnih razmerah brez sušnega stresa** oz. ko tla niso presuha. Sušne razmere ob spravilu zmanjšujejo celično napetost (turgor) gomoljev, kar poveča njihovo občutljivost na udarce. Gomolji izkopani v presutih razmerah se slabše skladiščijo. Zato z izkopom počakamo do prvega dežja oz. nekaj dni po tem, da gomolji ponovno pridobijo vlago. Če že moramo pohiteti z izkopom, nasad dan do dva pred tem zalijemo.

## TEHNOLOŠKA NAVODILA ZA PRIDELAVO ZELENJADNIC

- Med zelenjadnice uvrščamo **veliko različnih vrst rastlin**.
- Vsem je skupno to, da v delu zaradi katerega jih pridelujemo, pa naj bodo to plodovi, listi, koreni ali kaj drugega, **vsebujejo velik delež vode** (med 80 in 95 %).
- Značilno je tudi, da imajo **plitev koreninski sistem**.
- Njihova tržna vrednost je odvisna od mase in izgleda svežega pridelka.
- Zaradi naštetega so zelenjadnice **zelo občutljive že na krajše pomanjkanje vode**, ki negativno vpliva tako na količino kot na kakovost pridelka. Zelenjadnice zato pridelujemo na območjih, kjer je mogoče **zagotoviti zadostno oskrbo z vodo**. Pri tem si moramo pogosto pomagati z **namakanjem**. Tudi kadar možnost namakanja imamo, je potrebno z vodo varčevati in upoštevati ukrepe, s pomočjo katerih lahko zmanjšamo porabo vode.

### Potrebe po vodi

- Potrebe po vodi so **odvisne predvsem od vrste rastline**.
- Za celotno obdobje pridelave se gibljejo med okoli 90 l/m<sup>2</sup> pri redkvici do 600 l/m<sup>2</sup> in več pri nekaterih plodovkah in kapusnicah.
- Poleg vrste rastline na potrebe po vodi vplivajo tudi **sorta, lokacija pridelovanja, termin pridelovanja, vremenske razmere v času pridelave** (npr. v vetrovnih razmerah so potrebe večje) in **način pridelovanja** (gojenje na prostem ali v zaščitenem prostoru, zastiranje tal, gojenje ob opori ali brez opore,...).

- Poškodbe zaradi pomanjkanja vode so pri različnih vrstah rastlin različne. Rastline, ki jim primanjkuje vode, običajno **rastejo počasneje, zato je tudi pridelek nižji**. V določenih fazah razvoja so rastline za pomanjkanje vode bolj občutljive kot v drugih. Tako so npr. **solatnice in nekatere kapusnice** za pomanjkanje vode najbolj občutljive v času intenzivne rasti rozete oz. glave, **plodovke** v času cvetenja in nastavljanja plodov, medtem ko **čebulnice in korenovke** dobro oskrbo z vodo potrebujejo praktično ves čas rasti. Zelo pogosto se pomanjkanje vode kaže tudi kot pomanjkanje kalcija, ki ga npr. pri solati opazimo kot rjavenje roba, pri plodovkah pa kot odmiranje vrhnjega dela ploda.

### Tehnologija pridelave – postopki za varčevanje z vodo

- Skrbimo za **visoko vsebnost organske snovi v tleh**. Pri pridelavi zelenjadnic ob organskih gnojilih (hlevski gnoj, kompost) in zelenem gnojenju uporabljamo tudi organske zastirke.
- **V zaščitenem prostoru je poraba vode manjša kot na prostem**. Razlog za to je manjša evapotranspiracija, ki je posledica večje relativne zračne vlage in manj vetra.
- Vrste in sorte s **krajšo rastno dobo** potrebujejo manj vode.
- **Sklop naj bo popoln in enakomeren**. Izhlapovanje z golih tal je večje kot izhlapevanje s tal prekritih z rastlinsko odejo. Ko rastline prekrijejo tla, so razlike v evapotranspiraciji pri različni gostoti rastlin zanemarljive.
- Če je le mogoče **posevek zasujemo preko sadik**. Tako rastline v začetnih fazah razvoja lažje oskrbimo z vodo, poleg tega pa je tudi poraba vode manjša. Res pa je, da imajo rastline vzgojene preko sadik plitvejši koreninski sistem kot tiste vzgojene z neposredno setvijo.
- **Pred presajanjem tla dobro namočimo**. Tako ohranimo vlogo v globljih plasteh tal. S tem rastlinam omogočimo da razvijejo globoke korenine zaradi česar bodo kasneje bolj odporne na sušo.
- **Tla zastiramo**. S tem zmanjšamo izhlapevanje vode iz tal zato je na zastrtih tleh poraba vode tudi do 20 % manjša kot na neprekritih tleh. Poleg tega zastirke preprečujejo rast plevela, organske zastirke pa ob tem tudi dolgoročno izboljšajo kapaciteto lahkih tal za vodo.
- S plitvo obdelavo in organskim gnojenjem skrbimo za **dobro strukturo tal**. S tem izboljšamo sposobnost tal za vpijanje vode (infiltracijo).
- **Zatiramo plevel**, ker plevelne rastline z gojenimi tekmujejo za razpoložljivo vodo.
- **Zatiramo bolezni in škodljivce**, saj poškodovane rastline slabše izkoriščajo vodo.
- Izkoristek vode izboljšamo z **optimalnim gnojenjem**.
- Rastline in tla **zaščitimo pred vetrom** in s tem zmanjšamo izhlapevanje vode iz tal.
- Namakamo s **sistemi z majhno porabo vode** (kapljično).
- Izboljšamo režim namakanja tako da **spremljamo talno vlogo, vremensko napoved in razvoj posevka**.
- **Zasadimo le površine, ki so primerno opremljene in jih lahko oskrbimo**. Manj vode na večji površini ne prinaša nobene prednosti, saj bo tako ves pridelek tako po količini kot po kakovosti slabši. Bolje je manjšo površino oskrbeti optimalno kot večjo le »na pol«.

## TEHNOLOŠKA NAVODILA ZA PRIDELAVO KORUZE

- Koruza je poljščina s katero je **pridelovanje krme v naših rastnih razmerah najbolj gospodarno**. Vzrok je v zelo velikem potencialu za pridelek hranilnih snovi in energije ter v cenenosti pridelave. Zato se je v preteklem obdobju pridelovanje koruze razširilo tudi v pridelovalna območja, kjer rastne razmere niso najbolj primerne (v aridnejša pridelovalna območja in na lahka, peščena tla).

### Potrebe po vodi

- Koruza ima **največje potrebe v obdobju od cvetenja do mlečne zrelosti**. Koruza ima sicer nizek transpiracijski koeficient, ker pa lahko daje izjemno visoke pridelke suhe snovi, so potrebe po vodi sorazmerno velike. Za pridelek 10 ton zrnja na hektar koruza porabi vsaj 7000 ton vode, pri čemer nista upoštevana evaporacija in odcedna voda. Porabo vode povečujejo visoke temperature in nizka zračna vlažnost.
- **Poškodbe** zaradi pomanjkanja vode so odvisne od faze rasti, ko je prišlo do sušnega stresa. Najbolj kritično je obdobje metliččenja, svilanja in oplodnje, ki lahko traja tudi do 20 dni. V času hitre rasti koruze pred cvetenjem suša povzroči zmanjšanje višine rastlin in slabšo zasnovano storža, v cvetenju slabšo oplodnjo ali celo jalovost rastlin, od oplodnje do mlečne zrelosti zmanjšanje števila zrn v vrsti, po mlečni zrelosti pa manjšo težo zrn. V vseh fazah rasti lahko pride do sušenja listov. Od suše poškodovana koruza je praviloma bolj občutljiva za poškodbe zaradi glivičnih bolezni in škodljivcev.

### Tehnologija pridelave – postopki za varčevanje z vodo

- **Monokulturo ali dvopolje z žiti prekinemo vsaj na tri ali štiri leta**, predvsem z vidika zdravstvenega stanja koruze (fuzarij, koruzna bulava snet, koruzna vešča, ...). Zatiranje bolezni in škodljivcev s sredstvi za varstvo rastlin je v koruzi močno omejeno, zato imajo **preventivni ukrepi toliko večji pomen**.
- Kakovostna in talnemu tipu prilagojena **obdelava tal je osnovni pogoj za hitro rast in razvoj** koruze. Če tip tal to dopušča, uporabljamo konzervacijski način obdelave tal brez oranja.
- **Zgodnejši hibridi koruze imajo prednost** pred poznejšimi v sušnih rastnih razmerah. Znotraj zrelostnih razredov glede občutljivosti na pomanjkanje vode ni velikih razlik med hibridi koruze.
- **Izberemo na sušo manj občutljive hibride** koruze. Ne pridelujemo hibridov, za katere je v dobrih rastnih razmerah značilna bujna rast ter zelo visok pridelek zrnja in zelinja. V sušnih razmerah taki hibridi v večini primerov utrpijo večje izgube pridelka.
- **Zgodnja setev kakovostnega semena** zagotavlja hiter in enakomeren vznik ter mladostni razvoj posevka. S tem povečamo možnosti, da posevek preide najbolj občutljive faze razvoja, ko nastopi največja verjetnost za pomanjkanje vode v tleh in za visoke temperature. Pri načrtovanju časa setve moramo upoštevati temperaturo tal v setvenem sloju tal (najmanj 8 °C) in srednjeročno napoved poteka vremena.
- Izberemo hibride z **dobro odpornostjo proti boleznim in škodljivcem ter proti lomu rastlin**. Od suše poškodovane rastline imajo večji delež zlomljenih rastlin. Običajno je to tudi posledica poškodb od koruzne vešče, saj je izsušeno tkivo stebel bolj dovzetno za lom zaradi njenih izvrtin. Na ranjenem tkivu se lahko v velikem obsegu pojavi koruzna bulava snet, ki je posebno nevarna na storžih.

- **Gostoto posevka** prilagodimo rastnim razmeram in hibridu. Odločamo se za spodnjo vrednost v okviru priporočenih gostot setve. Visoke gostote v sušnih razmerah povečajo občutljivost posevka koruze. Velika evapotranspiracija pri gostih posevkih povečuje intenzivnost stresa zaradi pomanjkanja vode.
- Redno **izvajamo ukrepe, ki izboljšujejo sposobnost tal** za skladiščenje vode in njeno smotrno izkoriščanje (vnos organske snovi, izboljševanje strukture tal, primerna obdelava tal,...).
- Učinkovito **varstvo pred pleveli** zmanjšuje raven stresa koruze zaradi pomanjkanja vode. Pleveli neposredno tekmujejo s koruzo za razpoložljivo vodo v tleh. Mnogi trdovratni pleveli, kot na primer ščir, kostreba in loboda, so veliki porabniki vode.
- **Okopavanje** koruze je zelo koristen ukrep, še posebno če je združeno z **dognojevanjem z dušikom**. Z okopavanjem prekinemo kapilarni dvig vode in zmanjšamo izhlapevanje vode iz tal. Spodbuja tudi rast korenin v globino in poveča dostopnost talne vode. Okopavamo v fazi 7-9 listov, ko je koruza visoka okoli 50 cm, v primeru zgodnjega pomanjkanja vode pa tudi prej.
- **V sušnih razmerah priporočamo zgodnejše dognojevanje** z dušikom, da lahko posevek koruze, ki zaostaja v rasti, hitreje preraste plevel, proti kateremu herbicidi v sušnih razmerah niso ustrezno delovali. Zato moramo v sušnih razmerah zaostanek v rasti čimprej nadoknaditi, kar pa lahko storimo z zgodnejšim dognojevanjem v primeru ugodnih vremenskih razmer. Priporočamo uporabo hitro delujočih dušikovih gnojil, kot je na primer KAN.