

KALIVOST SEMENA OLJNE BUČE odgovor na stanje spomladanske setve 2023 v Prekmurju

mag. Romana Rutar, Darja Vouk, Drago Žitek, Marinka Kregar, Mateja Fortuna: vsi Kmetijski inštitut Slovenije, Laboratorij za kontrolo kakovosti semena

UVOD

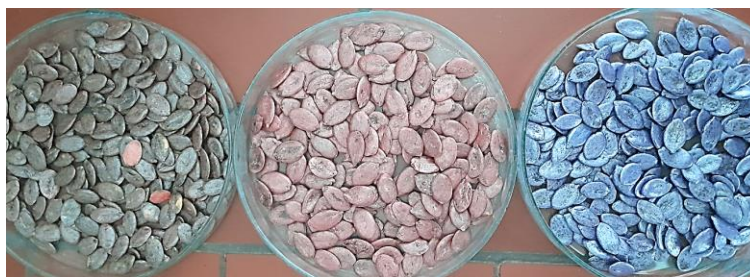
V Prekmurju je bilo lansko leto stanje posevkov nekaterih partij semena oljne buče zaradi slabega vznika semena daleč od pričakovanj. Kot razlog za nastalo škodo se je na terenu in v medijih navajala slaba kakovost semena, a se seme, ki ne ustreza zahtevam zakonodaje, ne bi smelo tržiti. Kriterije za kakovost semena **oljne buče** (*Cucurbita pepo* L.) določa *Pravilnik o trženju semena zelenjadnic* (Ur. L. RS št. 114/22). V prilogi 2 tega pravilnika so v Preglednici 1 navedene naslednje minimalne zahteve za kakovost semena oljne buče, ki veljajo za vse vzgojne stopnje:

- delež čistega semena oljne buče mora biti **najmanj 98 %**
- delež semena drugih rastlinskih vrst je lahko **največ 0,1 %** in
- kalivost semena oljne buče mora biti **najmanj 75 %**.

Na terenu in v sredstvih javnega obveščanja so se pojavila ugibanja o tem, kdo ali kaj je krivo za stanje na njivah, na katerih je bilo posejano seme buč. Na to so se odzvali fitosanitarni inšpektorji Uprave za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin (UVHVVR) in odvzeli uradne vzorce partij semena oljne buče, ki so na poljih slabo kalila. Sredi maja 2023 so odvzeli vzorce semena 3 partij: 2 vzorca semena sorte **GL Rustikal** in 1 vzorec sorte **Beppo**. Za eno partijo semena sorte GL Rustikal je bil znan podatek o letu pridelave in sicer 2022, za drugi dve partiji pa ta podatek ni bil poznan. Vzorci vseh 3 partij semena so bili tretirani s sredstvom **Merpan 80WDG** (Slika 1).

Vzorci smo sprejeli in analizirali na Kmetijskem inštitutu Slovenije v **Laboratoriju za kontrolo kakovosti semena**. Laboratorij z mednarodno oznako SI01 je že 68 let član mednarodnega združenja za testiranje semena ISTA (International Seed Testing Association) in je pri njem od leta 2001 tudi akreditiran v skladu z ISTA akreditacijskim standardom, ki je podoben standardu ISO/IEC 17025. Takšna akreditacija laboratorijev za kontrolo kakovosti semena zagotavlja, da so analize izvedene po akreditiranih postopkih v skladu z veljavnimi pravili ISTA (ISTA Rules) in so rezultati vseh ISTA laboratorijev med seboj primerljivi.

Poleg 3 inšpekcijskih vzorcev semena smo za namen primerjave v poskus uvrstili tudi vzorec netretiranega semena oljne buče sorta **Slovenska golica**, ki je bilo pridelano leta 2022.



Slika 1: Seme oljne buče GL Rustikal (2 vzorca levo) in Beppo (desno)

ANALIZE

Na vsakem vzorcu semena oljne buče sta bili v skladu z zahtevami Pravilnika o trženju semena zelenjadnic narejeni analiza čistote in kalivosti. Obe analizi sta bili opravljeni po akreditiranih postopkih, kar je v primeru analize kalivosti pomenilo, da je bila v optimalnih laboratorijskih pogojih glede na ISTA pravila opravljena na sledeči način:

- V postopku je bilo 400 semen vsake sorte v 4 ponovitvah po 100.
- Za kalilni substrat je bil uporabljen **kremenčev pesek**, za primerjavo pa tudi rastni substrat **Potgrond H**, ki se uporablja za vzgojo sadik. Oba substrata sta bila **optimalno namočena** z vodo.
- Seme je kalilo pri temperaturnem režimu **20<=>30 °C**, kar pomeni, da je bil kalilni poskus v enem dnevu 8 ur izpostavljen svetlobi in visoki temperaturi 30 °C, 16 ur pa temi in temperaturi 20 °C.
- **Po 8 dneh** je bil kalilni postopek zaključen in so bile ocenjene vse klice: normalno razvite klice (t.j. kalivost semena) in nenormalno razvite klice ter preostalo nevrzklilo seme, ki ga pri semenu buč običajno predstavlja mrtvo seme.

Rezultati analize čistote semena so v celoti ustrezali zahtevam zakonodaje, glede na stanje posevkov pa je bilo pričakovati, da bodo rezultati analize pokazali neustrezno kalivost in da bodo dali odgovor za nastalo situacijo, pa temu ni bilo tako (Slika 2).



Slika 2: Klice semena oljne buče sorta Beppo v pesku

Kalivost vseh 4 vzorcev semena oljne buče je bila ne glede na vrsto substrata v zgoraj opisanih pogojih **94 %** ali več (Preglednica 1 in Grafikon 1).

Rezultati kalivosti so bili veliko boljši od predpisanega minimuma 75 %. To pomeni, da je bilo seme primerne kakovosti za trženje, da je ustrezalo zahtevam zakonodaje in da seme treh inšpekcijskih vzorcev ni bilo krivo za nastalo situacijo.

Bistvene razlike med rezultati kalivosti v pesku in rastnim substratom Potgrond H ni bilo, je pa bilo med poskusi opaziti, da so bile klice vseh 4 vzorcev v substratu Potgrond H po enakem času višje in močnejše od klic v pesku (Slika 3). Takšno razliko gre pripisati dejstvu, da pesek ne vsebuje hranil in antagonističnih gliv in da v času kalilnega poskusa klicam nudi zgolj fizično oporo.

Preglednica 1: Kalivost 4 vzorcev semena oljne buče v 2 različnih substratih pri optimalnih pogojih

Sorta	Kalivost (%)	
	Pesek	Potgrond H
Beppo	94	96
GL Rustikal – vzorec 1	94	94
GL Rustikal – vzorec 2	96	97
Slovenska golica	98	98



Slika 3: Klice semena sorte GL Rustikal v pesku (levo) in rastnem substratu Potgrond H (desno)

Dobljeni rezultati so pomenili zaključek inšpekcijskega postopka, saj so rezultati analize kakovosti analiziranih vzorcev semena ustrezali zahtevam zakonodaje. Da pa bi dobili odgovor za stanje na terenu, smo v sodelovanju z UVHVVR izvedli dodatne analize.

PREGLED AGROMETEOROLOŠKIH RAZMER V ČASU SETVE IN PO NJEJ

Pred izvedbo dodatnih analiz smo najprej pridobili podatke o agrometeoroloških razmerah v času setve in po njej (povprečna dnevna temperatura zraka in tal, povprečna količina padavin ...) in jih kasneje simulirali v laboratoriju.

Osnovo za simulacijo pogojev so predstavljali sledeči agrometeorološki podatki:

- v SV delu Slovenije je bilo v času po setvi, sredi aprila in začetek maja, **hladno in mokro vreme**. Po podatkih ARSO (Naše okolje - april, maj 2023) je v lanskem aprilu povprečna mesečna temperatura zraka za normalo (povprečje obdobja 1991–2020) najbolj zaostajala na Pohorju in v Prekmurju, kjer je bil odklon med -3 in -2 °C, prav tako pa je bila večina države bolj namočena kot običajno, še najbolj pa SV, kjer je padlo dvakrat toliko padavin kot

normalno. V osrednji tretjini aprila so v Murski Soboti padavine presegle celo trikratnik normale.

- Pomembno vlogo je na tem območju igrala tudi **temperatura tal v globini 5 cm**. Povprečna aprilaska temperatura tal v tej globini, izmerjena na meteorološki postaji Murska Sobota, je bila 11,3 °C, povprečna minimalna pa v prvi dekadi 3,0 °C, v drugi dekadi 6,1 °C in v tretji 9,5 °C.
- V aprilu 2023 je bilo, izmerjeno na meteorološki postaji Murska Sobota, le 15 dni s povprečno temperaturo zraka nad 10 °C in kar 14 dni z minimalno temperaturo pod 5 °C, kamor sta všteta tudi 2 dneva s temperaturo pod 0 °C.
- Maj 2023 je bil **povprečno topel in nadpovprečno namočen**, saj je bil presežek padavin nad normalo na državni ravni 37 % in tudi sončnega vremena je bilo manj kot običajno. Najhladnejša je bila druga dekada meseca s povprečnimi dnevnimi temperaturami med 12 in 13 °C, nadpovprečno topla pa prva in tretja dekada. Povprečna majska temperatura tal v globini 5 cm, izmerjena na postaji v Murski Soboti, je bila za 6,1 °C višja od aprilske, še vedno pa je bila povprečna minimalna v prvi dekadi 10,4 °C, v drugi dekadi 11,0 °C in v tretji 15,2 °C.

Iz pridobljenih podatkov je bilo mogoče ugotoviti, da so v času lanskoletne setve in kmalu po njej v SV delu Slovenije pomembno vlogo odigrala obdobja nizke temperature zraka in tal ter veliko padavin. Iz tega je bilo mogoče sklepati, da so glede na tehnološka priporočila o optimalnih temperaturah za setev semena oljne buče na prosto, usodno vlogo zagotovo odigrale (pre)nizke temperature tal in zraka. **Ali so bil res krive (pre)nizke temperature?**

VPLIV NIZKIH TEMPERATUR

S prvimi dodatnimi analizami smo glede na zgoraj navedene podatke najprej ugotavljali vpliv različno dolgih obdobj **nizke temperature** na kalivost semena.

V 2 poskusih so bile analize kalivosti ponovno izvedene v 2 optimalno namočenih kalilnih substratih: kremenčev pesek in rastni substrat Potgrond H ter v naslednji kombinaciji temperature in števila dni:

- **poskus 1: 8 dni pri 10 °C, 6 dni pri 25 °C** (pogoj za preverjanje krajšega obdobja (8 dni) vpliva nizkih temperatur)
- **poskus 2: 8 dni/10 °C, 3 dni/25 °C, 16 dni/10 °C** (pogoj za preverjanje daljšega obdobja (24 dni) nizkih temperatur).

Rezultati kalivosti vseh 4 vzorcev v poskusu 1 (**8 dni** pri 10 °C, 6 dni pri 25 °C) niso bili bistveno drugačni od rezultatov prve analize kalivosti v optimalnih pogojih. Vzorci semena so ne glede na vrsto substrata še vedno kalili **najmanj 90 % in največ 98 %**.

Slabe rezultate kalivosti je bilo pričakovati pri poskusu 2 (**24 dni** pri 10 °C, 3 dni pri 25 °C), a so bili le za 15–20 % slabši od tistih, ki so bili doseženi v optimalnih pogojih. Vzorci so še vedno kalili **od 73 % do 90 %**.

Vsi rezultati analize kalivosti pri različno dolgem obdobju nizkih temperatur in v **optimalno namočenem** substratu so pokazali, da tudi nizka temperatura ni bila kriva za stanje posevkov.

HLADNI TEST

Ker rezultati vseh dotodanjih poskusov kalivosti niso dali dokončnega odgovora na zastavljeno vprašanje, je to narekovalo še razmislek o preverjanju odziva semena v stresnih razmerah s tako imenovanim hladnim testom. To je ena najstarejših metod za preverjanje življenjske energije semena

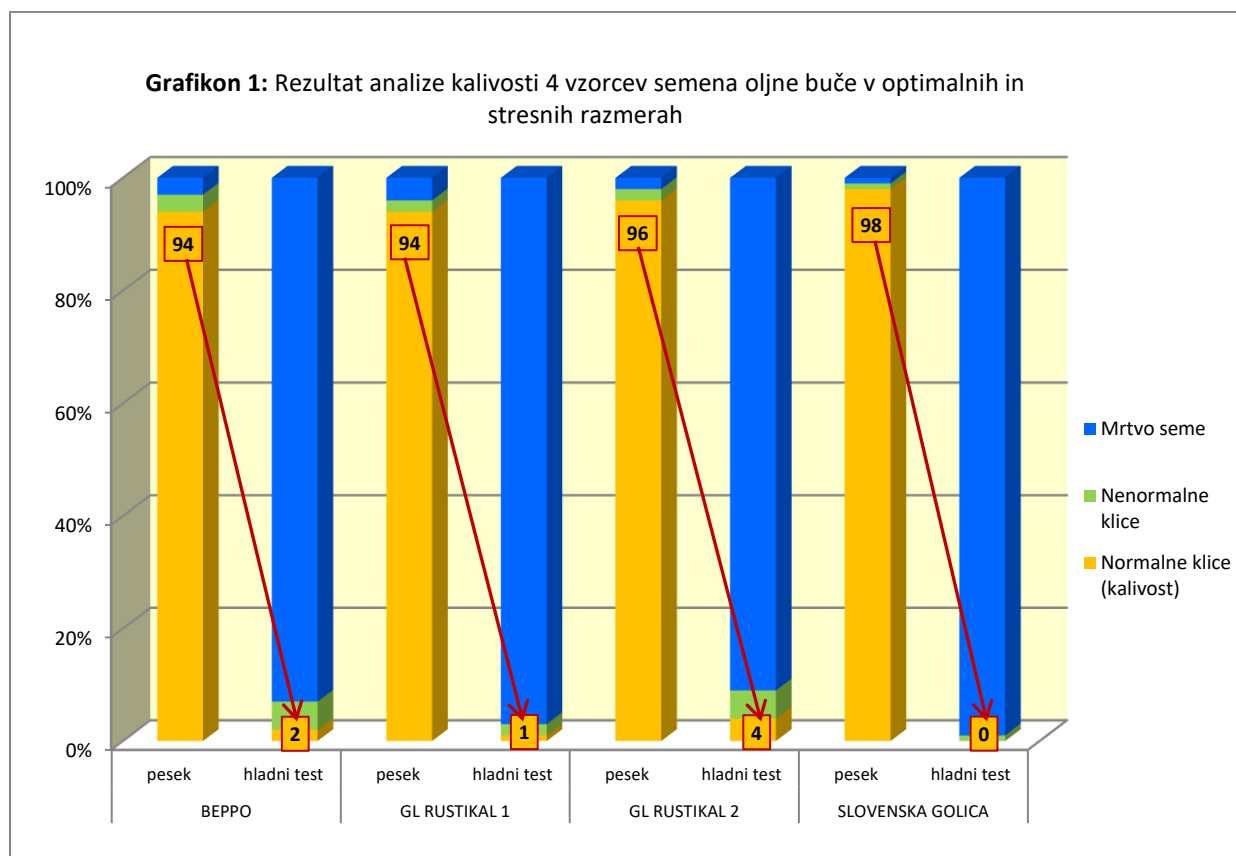
(Isely, 1950; Hoppe, 1956), s katero se še vedno preverja sposobnost koruznega semena, da vzkali in raste v mrzlih in vlažnih pogojih, ki se lahko pojavijo v času setve v mesecu maju. V takih razmerah se običajno pokaže, katero seme koruze kljub ustreznemu rezultatu kalivosti, ne preživi stresnih pogojev. In ker so se podobno slabe razmere pojavile v času setve semena oljne buče in po njej, se je preverjanje semena s hladnim testom zdelo smiselno.

Pri tem poskusu je bila v skladu z metodiko za substrat uporabljena njivska zemlja, ki se v laboratoriju uporablja za hladni test semena koruze in ki je bila namočena z različno količino vode. V prvem primeru je bila uporabljena zemlja s 60–70 % nasičenostjo z vodo, v drugem pa s 100 % nasičenostjo. V tako pripravljene zemlji je bilo seme 7 dni izpostavljeno nizki temperaturi pri 10 °C in 5 dni visoki temperaturi pri 25 °C.

Po 12 dneh je bila analiza v stresnih razmerah zaključena, preštete so bile vse normalno razvite klice in nenormalno razvite klice ter mrtvo seme in šele tokratni rezultati so bili podobni stanju posevkov na polju, pa še to samo pri obravnavanju, ko je bila zemlja 100 % nasičena z vodo (Grafikon 1).

V tem zadnjem poskusu je ključno vlogo odigrala zemlja nasičena z vodo, v kateri seme kljub dobri kalivosti in vitalnosti ter kljub zaščiti s fungicidom ni kalilo, ali pa je začelo kaliti, a do vznika ni prišlo.

Zgovorno primerjavo rezultatov kalivosti v optimalnih pogojih (8 dni v pesku pri 20<=>30 °C) in v stresnih pogojih pri hladnem testu (7 dni 10 °C in 5 dni 25 °C v 100 % namočeni njivski zemlji) prikazuje Grafikon 1.



ZAKLJUČEK

Nekaj toplih in suhih dni v mesecu aprilu je napovedovalo tudi toplo pomlad in dalo upanje, da se bo zgodnja setev semena oljne buče obrestovala. Marsikdo, tako pri nas, kot tudi v Avstriji in na Madžarskem, pa ni pričakoval kasnejše kombinacije neugodnih vremenskih razmer.

Kot so rezultati laboratorijskih poskusov kalivosti pokazali, ni bilo seme tisto, ki je krojilo razplet dogodkov, kot tudi nizke temperature zraka in tal ne, pač pa previsoka vlažnost tal. V takšnih pogojih seme kljub svojemu potencialu, ki se je z dobrim rezultatom kalivosti pokazal v optimalnih pogojih, ni dalo pričakovanega rezultata, pomagalo pa ni niti zaščitno sredstvo, saj ni imelo možnosti opraviti svoje funkcije.

Naj v dodatni razmislek ob vsem, kar je bilo o stanju lanskoletnih posevkov oljnih buč že objavljeno, ali pa povedano, prispevek zaključimo z besedami enega od kmetov, ki se je ob robu prazne njive, na kateri naj bi v tistem času že rastle buče, zapletel v pogovor z našim kolegom:

“Ge van poven ka se je zgoudilo. Samo tou nede nišče prizno. Prehitro so vsi po vrsti šli sejat že v aprile, pa zemlou tudi nejso meli pripravleno za tikvi. Preveč na fino so jo obdelali, te pa je bilou telko vode, ka se je skorica gore napravla, tak ka seme neje moglo vö priti. Zemla za tikvi pa kukorco se more bole na groubo prpravti. Sigurno se je tou zgoudilo, ge van poven.”