**METODA PREIZKUŠANJA VREDNOSTI SORTE**

**ZA PRIDELAVO IN UPORABO (VPU)**

**sončnica**

**(*Helianthus annuus* L.)**

**(UVHVVR - VPU/11/1)**

Naziv metode: Metoda preizkušanja vrednosti sorte za pridelavo in uporabo (VPU) – Sončnica (*Helianthus annuus* L.)

Oznaka metode: UVHVVR - VPU/11/1

Začetek uporabe: 1. januar 2022

Metoda preizkušanja vrednosti sorte za pridelavo in uporabo (VPU) – Sončnica (*Helianthus annuus* L.), (UVHVVR - VPU/11/1),sprejeta s sklepom direktorja Uprave Republike Slovenije za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin, št. sklepa: U34320-114/2021 z dne 22.12.2021

[**1** SPLOŠNI DEL 4](#_Toc535407027)

[1.1 Namen in cilji 4](#_Toc535407028)

[1.2 Izvajalec preizkušanja 4](#_Toc535407029)

[1.3 Sorte, ki se vključijo v preizkušanje 4](#_Toc535407030)

[1.4 Roki za prijavo, dostavo semena in velikost vzorca 4](#_Toc535407031)

[1.5 Stroški preizkušanja 5](#_Toc535407032)

[1.6 Tehnični podatki o sorti 5](#_Toc535407033)

[1.7 Trajanje preizkušanja 5](#_Toc535407034)

[1.8 Lokacije preizkušanja 5](#_Toc535407035)

[1.9 Standardne sorte 5](#_Toc535407036)

[**2** IZVEDBA POSKUSA 6](#_Toc535407037)

[2.1 Izbira in priprava zemljišča 6](#_Toc535407038)

[2.2 Zasnova poskusa 6](#_Toc535407039)

[2.3 Ukrepi po setvi 6](#_Toc535407040)

[2.4 Oskrba poskusa 6](#_Toc535407041)

[2.5 Spravilo pridelka 6](#_Toc535407042)

[**3** OPAZOVANJA, VZORČENJA IN MERITVE MED RASTJO 7](#_Toc535407043)

[3.1 Beleženje podatkov o poskusu 7](#_Toc535407044)

[3.1.1 Vremenske razmere v času poskusa 7](#_Toc535407045)

[3.1.2 Datum setve 7](#_Toc535407046)

[3.1.3 Datumi ocenjevanj zdravstvenega stanja, opazovanj nastopa fenofaz 7](#_Toc535407047)

[3.1.4 Datum spravila 7](#_Toc535407048)

[3.1.5 Tehnološki ukrepi 7](#_Toc535407049)

[3.2 Opazovanje in beleženje fenofaz 7](#_Toc535407050)

[3.3 Opazovanja ostalih agronomskih lastnostih 7](#_Toc535407051)

[**4** LABORATORIJSKE ANALIZE TER DRUGE MERITVE IN OPAZOVANJA OB IN 8 PO SPRAVILU 8](#_Toc535407052)

[4.1 Določitev pridelka 8](#_Toc535407053)

[4.2 Druge meritve, ocene in opazovanja 8](#_Toc535407054)

[**5** OBDELAVA PODATKOV IN VREDNOTENJE REZULTATOV 8](#_Toc535407055)

[5.1 Veljavnost poskusa 8](#_Toc535407056)

[5.1.1 Pravilnost izvedbe 8](#_Toc535407057)

[5.1.2 Statistična analiza 9](#_Toc535407058)

[5.2 Statistična obdelava podatkov 9](#_Toc535407059)

[**6** POROČANJE IN POSREDOVANJE REZULTATOV 9](#_Toc535407060)

[PRILOGA 1 1](#_Toc535407061)0

PRILOGA 2 11

**METODA PREIZKUŠANJA VREDNOSTI SORTE ZA PRIDELAVO**

**IN UPORABO (VPU) – SONČNICA (*Helianthus annuus* L.)**

**(UVHVVR - VPU/11/1)**

1. SPLOŠNI DEL
   1. Namen in cilji

Ta metoda podrobneje določa način preizkušanja vrednosti za pridelavo in uporabo (v nadaljevanju: VPU) sort sončnice (*Helianthus annuus* L.) za pridelavo semena za vpis v sortno listo Republike Slovenije (v nadaljevanju: SL).

S to metodo se določajo postopki, po katerih se z opazovanjem, merjenjem in laboratorijskimi analizami ugotovijo kvalitativne in kvantitativne lastnosti preizkušane sorte, z namenom, da se oceni vrednost te sorte za pridelavo in uporabo v primerjavi s standardnimi sortami,v skladu s 43. členom Zakona o semenskem materialu kmetijskih rastlin (Uradni list RS, št. 25/05-uradno prečiščeno besedilo, 41/09, 32/12, 90/12-ZdZPVHVVR in 22/18; v nadaljevanju: ZSMKR) in 7. členom Pravilnika o postopku vpisa sorte v sortno listo in o vodenju sortne liste (Uradni list RS, št. 49/09, 96/09, 105/10, 88/11, 59/12, 16/13 in 63/16; v nadaljevanju: Pravilnik).

* 1. Izvajalec preizkušanja

Preizkušanje VPU sort sončnice izvede izvajalec preizkušanja, ki ga imenuje Uprava Republike Slovenije za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin (v nadaljevanju: Uprava). Posamezne faze preizkušanja VPU sort sončnice (sortni poskusi na posamezni lokaciji, posamezna ocenjevanja in merjenja oziroma laboratorijske in druge teste) izvede s podizvajalci, v skladu z odločbo o imenovanju.

* 1. Sorte, ki se vključijo v preizkušanje

Preizkušanje VPU sort sončnice se izvede pri sortah, za katere so bile na Upravo vložene prijave za vpis v SL.

* 1. Roki za prijavo, dostavo semena in velikost vzorca

Pri vlaganju prijav za vpis sort sončnice v SL in zagotavljanju vzorca semena za preizkušanje VPU sort je potrebno upoštevati naslednje roke in količine:

| **Rok za prijavo** | **Rok za dostavo semena** | **Količina semena za VPU (kg)** |
| --- | --- | --- |
| 1. 2. | 1. 3. | 1,1 |

Seme sončnice za preizkušanje VPU sort brezplačno zagotovi prijavitelj sorte. Glede kakovosti in zdravstvenega stanja mora seme izpolnjevati minimalne zahteve, določene s Pravilnikom o trženju semena oljnic in predivnic (Uradni list RS, št. 8/05, 100/05, 1/09, 38/10, 24/12 in 61/16). Vzorec semena mora biti opremljen z naslednjimi podatki: ime ali žlahtniteljeva oznaka sorte, absolutna masa, kalivost in setvena norma.

* 1. Stroški preizkušanja

Prijavitelj je dolžan plačati stroške preizkušanja VPU neposredno izvajalcu preizkušanja. Višina stroškov je določena v Prilogi 1 Pravilnika.

* 1. Tehnični podatki o sorti

Za preizkušanje VPU sort sončnice mora prijavitelj ob prijavi priložiti izpolnjen tehnični vprašalnik. Prijavitelj mora navesti tudi morebitne druge posebnosti sorte (npr. posebnosti glede gostote setve, višine habitusa, zgodnost, ipd.).

* 1. Trajanje preizkušanja

Preizkušanje VPU za vpis sorte sončnice v SL poteka 2 leti.

Preizkušanje VPU sort sončnice za vpis v SL se lahko na predlog sortne komisije, pristojne za oljnice in predivnice (v nadaljevanju: sortna komisija), podaljša za 1 leto oziroma na skupaj triletno obdobje preizkušanja. Razlog za podaljšanje preizkušanja so lahko neugodne vremenske razmere v posameznem letu preizkušanja in kadar sortna komisija na osnovi dvoletnih rezultatov preizkušanja ne more z dovolj visoko zanesljivostjo odločati o primerni VPU sorte. O predlogu podaljšanja preizkušanja je potrebno predhodno obvestiti prijavitelja. Lahko pa se preizkušanje podaljša tudi na predlog prijavitelja, v tem primeru stroški preizkušanja bremenijo prijavitelja.

* 1. Lokacije preizkušanja

Preizkušanje VPU sort sončnice se izvaja na lokacijah v različnih pridelovalnih območjih, in sicer:

* na območju severovzhodne Slovenije (SV) na 1 lokaciji in
* na območju osrednje Slovenije (OS) na 1 lokaciji.
  1. Standardne sorte

Kot standardna sorta se določi sorta, ki izpolnjuje naslednja merila:

* biti mora razširjena v pridelavi;
* po namenu pridelave mora ustrezati preizkušani sorti;
* ob vključitvi sorte v preizkušanje mora imeti nadpovprečne rezultate glede količine ali kakovosti pridelka, odpornosti proti boleznim in škodljivcem ali glede druge lastnosti, ki pomembno vpliva na vrednost določene sorte za pridelavo ali uporabo.

Za vsako sorto, ki je prijavljena v postopek vpisa sorte v SL, se glede na podatke iz tehničnega vprašalnika določi najmanj ena standardna sorta, s katero se ta sorta primerja pri preizkušanju VPU. Če prijavitelj v prijavi navede posebne zahteve za preizkušanje sorte ali izpostavi posebne lastnosti preizkušane sorte, se lahko za preizkušanje VPU te sorte določi dodatna standardna sorta. V obdobju preizkušanja posamezne sorte se standardne sorte, s katerimi se preizkušana sorta primerja, ne spreminjajo, razen v izjemnih primerih na predlog sortne komisije.

Izvajalec preizkušanja določi standardne sorte, s katerimi se primerja posamezna sorta sončnice pri preizkušanju VPU.

1. IZVEDBA POSKUSA
   1. Izbira in priprava zemljišča

Zemljišče mora biti izenačeno, brez mikro depresij in s čim manjšim nagibom. Na celotnem zemljišču je moral biti isti predposevek.

Osnovna in predsetvena obdelava tal mora biti opravljena v skladu s Tehnološkimi navodili za integrirano pridelavo poljščin, ki jih letno objavlja Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Pri osnovnem gnojenju se odmerke posameznih hranil prilagodi glede na založenost tal s hranili na podlagi predhodno opravljene analize tal (pH, P2O5, K2O, % organske snovi).

* 1. Zasnova poskusa

Pred izvedbo poskusa se vse sorte, ki bodo vključene v poskus (preizkušane in standardne sorte) razvrstijo glede na namen uporabe (za olje, za ptice, za hrano ljudi) in glede na zrelostni razred. Vse sorte se šifrirajo.

Poskus se postavi po metodi naključnega bloka v štirih ponovitvah. Celotni sortni poskus na eni lokaciji se poseje isti dan. Setev se opravi strojno s specialno poskusno sejalnico za presledno setev v optimalnem roku. Predvideni datum setve je med 20. 4. in 10. 5., globina setve je 3 - 5 cm. Poskus se seje vedno prečno glede na smer oranja. Poskus na eni lokaciji se zasnuje, kakor je prikazano v spodaj.

Dolžina osnovne parcele 5 - 7 m

Širina osnovne parcele 2,8 m

Površina osnovne parcele 14,0 – 19,6 m2

Razdalja med parcelami 70 cm

Medvrstna razdalja 70 cm

Število vrst 4

Število obračunskih vrst 2 (notranji)

Površina obračunske parcele 7,0 – 9,8 m2

Razdalja med bloki 1,4 – 2,0 m

*2.2.1 Gostota setve*

Ciljna gostota ob spravilu je 6-8 rastlin na m2, odvisno od zgodnosti hibridov in namena uporabe. Ciljno gostoto pri ročni setvi dosežemo s setvijo 2-3 semen na sadilno mesto, ki so v vrsti v razdalji od 15-25 cm. S sejalnico za presledno setev sejemo na 8 cm razdalje v vrsti. Ko so rastline visoke 15 cm redčimo posevek na ciljno gostoto 6-8 rastlin na m2.

* 1. Ukrepi po setvi

Če obstaja nevarnost škode zaradi ptičev na vzniklih rastlinah poskus prekrijemo z mrežo.

* 1. Oskrba poskusa

Obdelava tal, zaščita pred pleveli in škodljivimi organizmi, dognojevanje ter ostali tehnološki ukrepi, ki se izvajajo na poskusni parceli, morajo biti v skladu s Tehnološkimi navodili za integrirano pridelavo poljščin za tekoče leto in s smernicami dobre kmetijske prakse. Po koncu cvetenja poskusne parcele zaščitimo z mrežo proti ptičem.

* 1. Spravilo pridelka

Spravilo pridelka (žetev) se opravi, ko večina sort doseže tehnološko zrelost, to je, ko začnejo koši rjaveti oz. ko iz koša odpade 30-50% suhih cvetov. Vsebnost vlage v semenu je tedaj 15%. Spravilo izvedemo kombinirano, to pomeni ročno pobiranje košev in strojno mlatenje.

1. OPAZOVANJA, VZORČENJA IN MERITVE MED RASTJO
   1. Beleženje podatkov o poskusu
      1. Vremenske razmere v času poskusa

Beležijo se povprečne temperature (v 0C) in padavine (v mm) po dekadah v času trajanja poskusa. Za primerjavo se navedejo večletne povprečne vrednosti iz poskusu najbližje meteorološke postaje.

* + 1. Datum setve
    2. Datumi ocenjevanj zdravstvenega stanja, opazovanj nastopa fenofaz
    3. Datum spravila
    4. Tehnološki ukrepi

Izvajanje zaščite pred pleveli in škodljivimi organizmi, gnojenje in drugi tehnološki ukrepi - npr. datum opravila/ukrepa; vrsta in količina uporabljenega FFS ali gnojila.

* 1. Opazovanje in beleženje fenofaz

### Opazovanje fenofaz

| **Razvojna faza** | **Opis** |
| --- | --- |
| Datum vznika | Ko pri posamezni sorti vzkali 75% rastlin, oz. ko je vidna vrsta |
| Začetek cvetenja | Datum, ko zacveti 10% rastlin posamezne sorte |
| Konec cvetenja | Datum, ko cveti še 10% rastlin posamezne sorte |
| Fiziološka zrelost | Datum, ko koši na zunanji strani postanejo rumeni in, ko mesnate krovne luske porjavijo na ¾. Vsebnost vlage v semenu je tedaj od 20 do 25 %. |

* 1. Opazovanja ostalih agronomskih lastnostih

Med trajanjem poskusa se opazujejo in beležijo lastnosti, ki so navedene v spodnji preglednici.

| **Opazovana lastnost** | **Opis** |
| --- | --- |
| Pomanjkanje rastlin po vzniku | Ob vzniku se oceni pomanjkanje rastlin z ocenami 1-9. Preglednica z ocenami za pomankanje rastlin je podana v Prilogi 1, ki je sestavni del te metode. |
| Višina rastlin | Ob polnem cvetenju se izmeri povprečna višina vsaj 5 rastlin na parceli. Meri se od nivoja tal do osnove koša. |
| Razraščanje | Preštejemo stranske poganjke na 20 zaporednih rastlinah v srednji vrsti na vsaki parceli. Preglednica z ocenami za razraščanje rastlin je podana v Prilogi 1, ki je sestavni del te metode. |
| Poleganje rastlin | Za polegle rastline se štejejo tiste, ki imajo steblo za več kot 300 nagnjeno od navpičnice. Ocenjuje se vsaka osnovna parcela, in sicer ob pojavu te lastnosti z ocenami od 1 do 9, pri čemer predstavlja 1 stanje brez poleganja, 9 pa popolnoma polegle rastline. Pri poleglih rastlinah navedemo tudi vzrok (npr. močan veter, naliv, toča, ipd.). Poleglost rastlin se ocenjuje ob polni zrelosti in fiziološki zrelosti. Preglednica z ocenami za poleganje rastlin je podana v Prilogi 1, ki je sestavni del te metode. |

1. LABORATORIJSKE ANALIZE TER DRUGE MERITVE IN OPAZOVANJA OB IN PO SPRAVILU
   1. Določitev pridelka

Za določitev pridelka **za seme** se določi masa zrnja v kg / parcelo tako, da se neposredno po žetvi stehta očiščen pridelek zrnja za vsako ponovitev posebej. Masa zrnja se določi na 0,05 kg natančno.

Pridelek se izrazi kot masa zrnja (v t/ha) z 9 % vlago, ki se izračuna na osnovi vsebnosti vlage v zrnju in mase zrnja po ponovitvah.

**Število košev na obračunsko parcelo**

Ob spravilu preštejemo koše na notranjih 2 obračunskih vrstah.

**Prazni in manjkajoči koši**

Ob spravilu preštejemo koše, ki manjkajo in ocenimo koše, ki so prazni zaradi ptic. Te koše upoštevamo pri izračunu pridelka.

Primer: 2 koša sta 40% pojedena + 1 koš je 20% pojeden + 1 koš manjka

Pomeni: 2 koša manj, ki jih upoštevamo pri izračunu pridelka

* 1. Druge meritve, ocene in opazovanja

| **Analiza** | **Metoda analize oz. standard** |
| --- | --- |
| Vsebnost vlage v zrnju | SIST ISO 711:1997 |
| Masa 1000 zrn – absolutna masa | SIST ISO 520: 1997 |
| Vsebnost olja v zrnju | SIST ISO 659:1995 |
| Vsebnost surovih beljakovin v zrnju | SIST ISO 5983-2:2005 |

Za laboratorijske analize kakovosti semena (vlaga, masa 1000 zrn in vsebnost olja in surovih beljakovin) je potrebno pripraviti povprečni vzorec, in sicer do 0,5 kg semena / sorto. Vzorec se označi s šifro sorte v poskusu.

1. OBDELAVA PODATKOV IN VREDNOTENJE REZULTATOV
   1. Veljavnost poskusa

Veljavnost preizkušanja opredeljujeta 2 dejavnika:

- pravilnost izvedbe med rastno dobo,

- statistična analiza pridelka zrnja.

* + 1. Pravilnost izvedbe

V primeru prizadetosti poskusa zaradi pojava abiotičnih dejavnikov (npr. toča, močan veter, suša), se za posamezno leto lahko zavrže rezultate celotnega preizkušanje na določeni lokaciji. O izločitvi rezultatov s posamezne lokacije odloča sortna komisija.

* + 1. Statistična analiza

Pri statističnem izvrednotenju pridelka zrnja, ki je eden od pokazateljev korektnosti opravljenega poskusa, se upoštevajo naslednja merila:

- če je KV < 24 % je preizkušanje veljavno,

- če je KV > 25 % se preizkušanje zavrže.

V primeru, da je vrednost koeficienta variacije visoka, jo je potrebno obrazložiti.

* 1. Statistična obdelava podatkov

Obdelajo se naslednji rezultati preizkušanja:

- pridelek zrnja (preračunan na 9 % vlage)

- druge meritve zrnja.

Enoletni rezultati pridelka zrnja se obdelajo po statistični metodi analize variance (Anova), razlike med njimi se zaznavajo s pomočjo Duncanovega testa mnogoterih primerjav (ali LSD testom) s 95 % intervalom zaupanja.

Na podlagi obdelanih rezultatov preizkušanja je potrebno za posamezno sorto v postopku vpisa v SL podati mnenje o primernosti pridelave v določenih ekoloških razmerah.

1. POROČANJE IN POSREDOVANJE REZULTATOV

Podatki se letno prikažejo za vsako lokacijo. Kasneje se ovrednotijo na nivoju sorte in prikažejo v končnem poročilu, ki mora vsebovati:

- opis lokacij preizkušanja,

- seznam preizkušenih sort (označijo se s šiframi in registrskimi številkami), vključno s

standardnimi sortami,

- opis izvedbe poskusa,

- statistično ovrednotene rezultate.

Izvajalec preizkušanja pripravi vmesna (letna) in končna poročila preizkušanja VPU sort za potrebe sortne komisije in jih pošlje Upravi. Rezultati se posredujejo do 15. novembra kot delni podatki o pridelku oz. do 31. decembra kot popolni podatki (vključno z rezultati kakovostnih parametrov). PRILOGA 1

* 1. **Ocene za poleganje rastlin**

| **Ocena** | **Pomen** |
| --- | --- |
| 1 | Ni poleganja |
| 3 | Na celi parceli rastline nagnjene za 30° ali 10% rastlin popolno poležanih |
| 5 | Na celi parceli rastline nagnjene za 45° ali 30% rastlin popolno poležanih |
| 7 | Na celi parceli rastline nagnjene za 60° ali 50% rastlin popolno poležanih |
| 9 | Popolnoma polegle rastline |

**1.2 Ocene za razraščanje rastlin**

| **Ocena** | **Pomen – število stranskih poganjkov na 20 rastlinah** |
| --- | --- |
| 1 | 0-2 |
| 2 | 3-4 |
| 3 | 5-6 |
| 4 | 7-8 |
| 5 | 9-10 |
| 6 | 11-12 |
| 7 | 13-14 |
| 8 | 15-16 |
| 9 | Več kot 16 |

* 1. **Ocene za pomanjkanje rastlin po vzniku, škode zaradi divjadi**

| **Ocena** | **Pomen** |
| --- | --- |
| 1 | Pod 1% |
| 2 | Zelo malo, 1-5 % |
| 3 | Malo, 6-10% |
| 4 | Malo do srednje, 11-15% |
| 5 | Srednje, 16-20% |
| 6 | Srednje do močno, 21-40% |
| 7 | Močno, 41-60% |
| 8 | Močno do zelo močno, 61-80% |
| 9 | Zelo močno, nad 80% |

PRILOGA 2

2.1 Ocena okužbe z boleznimi in škodljivci

Pri oceni okužbe z boleznimi in škodljivci se opazujejo organizmi, ki so označeni v spodnji preglednici.

| **Škodljivi organizmi** | **Opis metode** |
| --- | --- |
| Bela gniloba (*Sclerotinia sclerotiorum*) | Odpornost sorte in stopnja poškodbe se oceni vizualno na vsaki osnovni parceli z ocenami, ki so navedene v prilogi 2.2. Ocenjuje se večkrat v fazi od formiranja košev do fiziološke zrelosti. |
| Siva plesen (*Botrytis cinerea*) | Odpornost sorte in stopnja poškodbe se oceni vizualno na vsaki osnovni parceli z ocenami, ki so navedene v nadaljevanju priloge 2. Ocenjuje se v večkrat v fazi od formiranja košev do fiziološke zrelosti. |
| Sončnična plesen (Plasmopara halstedii) | Odpornost sorte in stopnja poškodbe se oceni vizualno na vsaki osnovni parceli z ocenami, ki so navedene v nadaljevanju priloge 2. |

**2.2 Osnovna shema za bonitiranje**

| **Ocena** | **Pomen** |
| --- | --- |
| 1 | Ni bolezenskih znakov ali poškodb |
| 2 | Zelo malo bolezenskih znakov ali poškodb |
| 3 | Malo bolezenskih znakov ali poškodb |
| 4 | Malo do srednje močni bolezenski znaki ali poškodbe |
| 5 | Srednje močni bolezenski znaki ali poškodbe |
| 6 | Srednje močni do močni bolezenski znaki ali poškodbe |
| 7 | Močni bolezenski znaki ali poškodbe |
| 8 | Močni do zelo močni bolezenski znaki ali poškodbe |
| 9 | Zelo močni bolezenski znaki ali poškodbe |