



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO, GOZDARSTVO IN PREHRANO

UPRAVA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA VARNO HRANO,
VETERINARSTVO IN VARSTVO RASTLIN

Dunajska cesta 22, 1000 Ljubljana

T: 01 300 13 00

F: 01 300 13 56

E: gp.uvhvvr@gov.si

www.uvhvvr.gov.si

METODA PREIZKUŠANJA VREDNOSTI SORTE ZA PRIDELAVO IN UPORABO (VPU)

**NAVADNA KONOPLJA
(*Cannabis sativa* L.)**

(UVHVVR-VPU/10/1)

Naziv metode: Metoda preizkušanja vrednosti sorte za pridelavo in uporabo (VPU) – Navadna konoplja (*Cannabis sativa* L.)

Oznaka metode: UVHVVR-VPU/10/1

Začetek uporabe: 1. februar 2019

Metoda preizkušanja vrednosti sorte za pridelavo in uporabo (VPU) – Navadna konoplja (*Cannabis sativa* L.), (UVHVVR-VPU/10/1), sprejeta s sklepom direktorja Uprave Republike Slovenije za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin, št. sklepa: U3432-4/2019-1 z dne 18.1.2019.

1	SPLOŠNI DEL	4
1.1	Namen in cilji	4
1.2	Izvajalec preizkušanja	4
1.3	Sorte, ki se vključijo v preizkušanje	4
1.4	Roki za prijavo, dostavo semena in velikost vzorca	4
1.5	Stroški preizkušanja	5
1.6	Tehnični podatki o sorti	5
1.7	Trajanje preizkušanja	5
1.8	Lokacije preizkušanja	5
1.9	Standardne sorte	5
2	IZVEDBA POSKUSA	6
2.1	Izbira in priprava zemljišča	6
2.2	Zasnova poskusa	6
2.3	Ukrepi po setvi	6
2.4	Oskrba poskusa	7
2.5	Spravilo pridelka	7
3	OPAZOVANJA, VZORČENJA IN MERITVE MED RASTJO	7
3.1	Beleženje podatkov o poskusu	7
3.1.1	Vremenske razmere v času poskusa	7
3.1.2	Datum setve	7
3.1.3	Datumi ocenjevanj zdravstvenega stanja, opazovanj nastopa fenofaz	7
3.1.4	Datum spravila	7
3.1.5	Tehnološki ukrepi	7
3.2	Opazovanje in beleženje fenofaz	7
3.3	Opazovanja ostalih agronomskih lastnosti	7
4	LABORATORIJSKE ANALIZE TER DRUGE MERITVE IN OPAZOVANJA OB IN PO SPRAVILU	8
4.1	Določitev pridelka	8
4.2	Druge meritve, ocene in opazovanja	8
5	OBDELAVA PODATKOV IN VREDNOTENJE REZULTATOV	9
5.1	Veljavnost poskusa	9
5.1.1	Pravilnost izvedbe	9
5.1.2	Statistična analiza	9
5.2	Statistična obdelava podatkov	9
6	POROČANJE IN POSREDOVANJE REZULTATOV	10
	PRILOGA 1	12
	PRILOGA 2	12

METODA PREIZKUŠANJA VREDNOSTI SORTE ZA PRIDELAVO IN UPORABO (VPU) – NAVADNA KONOPLJA (*Cannabis sativa* L.) (UVHVVR-VPU/10/1)

1 SPLOŠNI DEL

1.1 Namen in cilji

Ta metoda podrobneje določa način preizkušanja vrednosti za pridelavo in uporabo (v nadaljevanju: VPU) sort navadne konoplje (*Cannabis sativa* L.) za pridelavo semena ali pridelavo vlaken 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).

1.2 Izvajalec preizkušanja

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

1.3 Sorte, ki se vključijo v preizkušanje

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

1.4 Roki za prijavo, dostavo semena in velikost vzorca

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

Rok za prijavo	Rok za dostavo semena	Količina (kg)
1. 2.	1. 4.	1,0

Seme navadne konoplje 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.

1.5 Stroški preizkušanja

Prijavitelj je dolžan plačati stroške preizkušanja VPU neposredno izvajalcu preizkušanja. Višina stroškov je določena v Prilogi 1 Pravilnika. Poleg tega je dodaten strošek, ki ga nosi prijavitelj tudi strošek analize vsebnosti THC.

1.6 Tehnični podatki o sorti

Za preizkušanje VPU sort navadne konoplje mora prijavitelj ob prijavi priložiti izpolnjen tehnični vprašalnik. Prijavitelj mora navesti tudi morebitne druge posebnosti sorte (npr. posebnosti glede gostote setve, višine habitusa, delež moških rastlin, domnost rastlin (enodomne, dvodomne) ipd.).

1.7 Trajanje preizkušanja

Preizkušanje VPU za vpis sorte navadne konoplje v SL poteka 2 leti.

Preizkušanje VPU sort navadne konoplje 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 sorti. O predlogu podaljšanja preizkušanja je potrebno predhodno obvestiti prijavitelja. V tem primeru stroški preizkušanja bremenijo prijavitelja.

1.8 Lokacije preizkušanja

Preizkušanje VPU sort navadne konoplje 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.

1.9 Standardne sorte

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

- biti mora razširjena v pridelavi;
- po namenu pridelave mora ustrezati preskušani 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.

Standardne sorte potrdi sortna komisija na predlog izvajalca preizkušanja. Aktualni seznam standardnih sort, s katerimi se primerja posamezna sorta navadne konoplje pri preizkušanju VPU, je objavljen v uradnem glasilu in na spletni strani Uprave.

2 IZVEDBA POSKUSA

2.1 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).

2.2 Zasnova poskusa

Pred izvedbo poskusa se vse sorte, ki bodo vključene v poskus (preizkušane in standardne sorte) razvrstijo glede na namen uporabe (za vlakna, za olje). 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 sejalnico za poskuse v optimalnem roku, kakor je navedeno v spodnji preglednici.

Predvideni datum setve	Gostota setve – (kg/ha semena)	Globina setve (cm)
15.4. – 15. 5.	25-35	2,0 – 3,0

Po setvi se posevek rahlo povalja. Poskus se seje vedno prečno na smer oranja.

Poskus na eni lokaciji se zasnuje, kakor je prikazano v spodnji preglednici:

	Konoplja za seme	Konoplja za vlakna
Površina osnovne parcele	6 - 15 m ²	6 - 15 m ²
Število vrst	4	8
Razdalja med parcelami	50 cm	25 cm
Medvrstna razdalja	25 cm	12,5 cm
Razdalja med bloki	1 - 2 m	1 - 2 m
Zaščitni pas okoli poskusa ¹	2 m	2 m

¹ Zaščitne pasove okoli poskusa je potrebno pred spravilom požeti.

Upoštevati je potrebno, da gostota posevka in najmanjše število rastlin na parceli ostaneta v predpisanih mejah.

2.3 Ukrepi po setvi

Zaradi običajno neenakomernega vznika konoplje posevek povaljamo, če so tla suha je ukrep obvezen.

2.4 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 sort za pridelovanje semena zaščitimo z mrežo proti ptičem.

2.5 Spravilo pridelka

Spravilo pridelka (žetev) se opravi, ko večina sort doseže tehnološko zrelost. Spravilo pri sortah za seme je kombinirano – ročno pobiranje socvetij in strojno mlatenje. Sorte za vlakna ročno požanjemo.

3 OPAZOVANJA, VZORČENJA IN MERITVE MED RASTJO

3.1 Beleženje podatkov o poskusu

3.1.1 Vremenske razmere v času poskusa

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

3.1.2 Datum setve

3.1.3 Datumi ocenjevanj zdravstvenega stanja, opazovanj nastopa fenofaz

3.1.4 Datum spravila

3.1.5 Tehnološki ukrepi

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

3.2 Opazovanje in beleženje fenofaz

Opazovanje fenofaz

Razvojna faza	Opis
Vznik	Klični listi prodrejo skozi zemljo na površje
Začetek cvetenja moških rastlin	10% moških rastlin ima prve cvetove
Začetek cvetenja ženskih rastlin	10% ženskih rastlin ima prve cvetove
Zrelost	Večina semen zrela. V tej fazi so semena marmorirana.

3.3 Opazovanja ostalih agronomskih lastnosti

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 poganjanje rastlin je podana v Prilogi 1, ki je sestavni del te metode.
Gostota vznika	Po vzniku se na eni od sredinskih vrstic vsake ponovitve (na 1 dolžinskem metru) prešteje število rastlin in se jih prikaže kot vznikle rastline na m ² .

Škoda zaradi objedanja divjadi	Škoda se prikaže z ocenami od 1-9. Preglednica z ocenami za poleganje rastlin je podana v Prilogi 1, ki je sestavni del te metode.
Mladostni razvoj	Ocenjuje se hitrost rasti mladih rastlin v času bujne rasti do prekritja tal. Prikaže se z ocenami 1-9.
Višina rastlin	Ob koncu cvetenja se izmeri povprečna višina rastlin v cm.
Število moških rastlin	Na vsaki parceli še prešteje moške rastline
Poleganje rastlin	Za polegla rastline se štejejo tiste, ki imajo steblo za več kot 30 ⁰ 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 polegla rastline. Pri poleglih rastlinah navedemo tudi vzrok (npr. močan veter, naliv, toča, ipd.). Preglednica z ocenami za poleganje rastlin je podana v Prilogi 1, ki je sestavni del te metode.
Izenačenost obarvanja/zorenja stebel – samo za sorte za vlakna	Izenačenost obarvanosti/zorenja stebel se ocenjuje vizualno z oceno od 1 do 9. Ocena 1 označuje izenačeno, 9 pa močno neizenačeno zorenje. Preglednica z ocenami je podana v Prilogi 1, ki je sestavni del te metode.
Nagnjenost sorte k osipanju semen	Nagnjenost sorte k osipanju semen se ocenjuje vizualno na vsaki osnovni parceli z oceno od 1 do 9. Ocena 1 predstavlja odsotnost osipanja, 9 pa močno osipanje semen. Preglednica z ocenami je podana v Prilogi 1, ki je sestavni del te metode.
Število rastlin pred spravilom	Število rastlin se s štetjem ugotavlja na vsaki parceli pred spravilom poskusa. Izrazi se kot povprečno število rastlin na m ² / lokacijo preizkušanja.

4 LABORATORIJSKE ANALIZE TER DRUGE MERITVE IN OPAZOVANJA OB IN PO SPRAVILU

4.1 Določitev pridelka

Za določitev pridelka **za seme** se določi masa zrnja v kg / parcelo tako, da se neposredno po žetvi stehta 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.

Za določitev pridelka **za vlakna** se določi masa celih rastlin (zelinja) v kg / parcelo tako, da se neposredno po žetvi stehta pridelek zelinja za vsako ponovitev posebej. Masa zelinja se določi na 0,05 kg natančno.

Pridelek se izrazi kot masa zelinja (v t/ha) v suhi snovi (SS), ki se izračuna na osnovi vsebnosti vlage v zelinju in mase zelinja po ponovitvah.

4.2 Druge meritve, ocene in opazovanja

Vzorčenje rastlin za določitev vsebnosti suhe snovi v zelinju

Vlago določimo na povprečnem vzorcu, ki ga vzamemo iz zmletih rastlin (dolžina reza 0,5 – 1,0 cm). Vzorec približne mase 1000 g sušimo v sušilni omari pri 60⁰C do konstantne mase (približno 48 ur).

Vzorčenje rastlin za določitev vsebnosti THC

Vzorčimo zgornjo tretjino ženske/hermafroditne rastline vključno s socvetejem. Povprečni vzorec

sestavlja po 20 rastlin iz vsake ponovitve (skupaj 80 rastlin). Vzorčimo v času 20 dni po začetku cvetenja do konca cvetenja ženskih/hermafroditnih rastlin. Povprečni vzorec takoj sušimo na temperaturi 60°C do konstantne vlage. Iz posušenega vzorca odstranimo stebela in semena, ki so debelejša oziroma večja od 2 mm. Suh vzorec zmeljemo skozi mrežo velikosti 1 mm. Vzorec za analize THC hranimo v temnem prostoru na sobni temperaturi (pod 25°C) največ 10 tednov. Nadaljnje analize se določa, kot je prikazano v spodnji preglednici.

Analiza	Metoda analize oz. standard
Vsebnost vlage	SIST ISO 711:1997
Masa 1000 zrn – absolutna masa	SIST ISO 520: 1997
Vsebnost olja	SIST ISO 659:1995
Analiza vsebnosti THC	ERICO, Hišna metoda PM 4.57 izdaja 2

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

5 OBDELAVA PODATKOV IN VREDNOTENJE REZULTATOV

5.1 Veljavnost poskusa

Veljavnost preizkušanja opredeljujeta 2 dejavnika:

- pravilnost izvedbe med rastno dobo,
- statistična analiza pridelka zrnja.

5.1.1 Pravilnost izvedbe

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

5.1.2 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.

5.2 Statistična obdelava podatkov

Obdelajo se naslednji rezultati preizkušanja:

- pridelek zrnja (preračunan na 9 % vlage) za sorte za seme
- pridelek zelinja (preračunano na SS) za sorte za vlakna

Enoletni rezultati pridelka zrnja oz. zelinja 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.

6 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

- Ocene za poleganje rastlin

Ocena	Pomen
1	Ni poleganja
3	Na celi parceli rastline nagnjene za 30° ali močno poleganje na 1/4 parcele
5	Na celi parceli rastline nagnjene za 45° ali močno poleganje na 1/2 parcele
7	Na celi parceli rastline nagnjene za 60° ali močno poleganje na 3/4 parcele
9	Popolnoma polegla rastline

- Ocene za izenačenost obarvanja/zorenja stebel

Ocena	Pomen
1	Popolnoma izenačena
3	Zelo
5	Srednje
7	Slabo
9	Neizenačena

- Ocene za nagnjenost sorte k osipanju semen

Ocena	Pomen
1	Brez osipanja
2	Zelo malo do malo
3	Malo, 5% rastlin z malo izraženimi simptomi
4	Malo do srednje
5	Srednje, 10% rastlin s srednje izraženimi simptomi
6	Srednje do močno
7	Močno, 15% rastlin s srednje izraženimi simptomi
8	Močno do zelo močno
9	Zelo močno, 25% rastlin z močno izraženimi simptomi

- **Ocene za pomanjkanje rastlin, 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

- **Ocena okužbe z rastlinskimi boleznimi in škodljivci**

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

Škodljivi organizmi	Opis metode
Bela gniloba (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)	Odpornost sorte in stopnja poškodbe se oceni vizualno na vsaki osnovni parceli z ocenami, ki so navedene v nadaljevanju priloge 2.
Konopljina pegavost (<i>Septoria cannabis</i>)	Odpornost sorte in stopnja poškodbe se oceni vizualno na vsaki osnovni parceli z ocenami, ki so navedene v nadaljevanju priloge 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