

# *Neodvisna strokovna kontrola kakovosti semena*

---

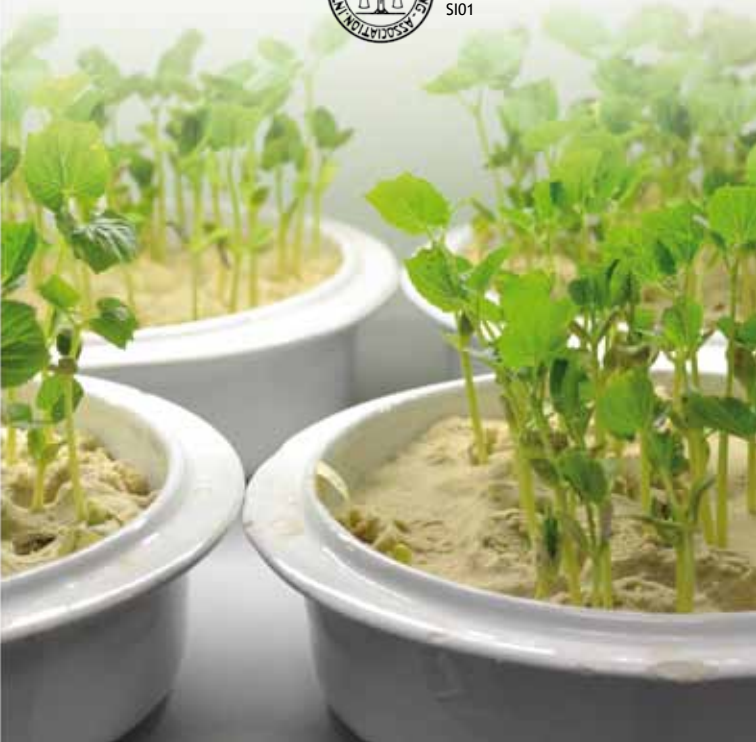
**Laboratorij za kontrolo  
kakovosti semena**

---

Edini neodvisni laboratorij z mednarodno  
akreditacijo ISTA v Sloveniji



Akreditirani  
ISTA laboratorij  
SI01



V sklopu Službe za uradno potrjevanje semenskega in sadilnega materiala kmetijskih rastlin deluje na Kmetijskem inštitutu Slovenije edini mednarodni laboratorij za kontrolo kakovosti semena v Sloveniji. Laboratorij je že več kot 50 let član mednarodne zveze za testiranje semena ISTA (International Seed Testing Association) in ima od Ministrstva za kmetijstvo in okolje RS pooblastilo za izvajanje analiz kakovosti semena. Vse analize se izvajajo po predpisih ISTA. Laboratorij opravlja analize kakovosti partij semena, ki se tržijo v mednarodnem prometu, analize semena, ki ga pridelujejo semenarske hiše v Sloveniji za potrebe uradnega potrjevanja semenskega materiala, analize vzorcev semena, ki jih odvzamejo inšpekcijske službe Inšpektorata Republike Slovenije za kmetijstvo in okolje, ter analize vzorcev, ki jih posredujejo podjetja ali posamezniki.

### **Akreditirana področja dela**

- vzorčenje partij semena
- vlaga semena
- čistota semena
- prisotnost semena drugih vrst rastlin
- kalivost semena
- vitalnost semena (biokemični tetrazol test)
- absolutna masa semena
- določanje gensko spremenjenih organizmov (GSO)

### **Druga področja dela**

- preverjanje sortne pristnosti in čistosti semenskega materiala
- izvajanje fizikalnih analiz kakovosti vzorcev krmil in vzorcev za mlevsko industrijo
- pelodna analiza medu, matičnega mlečka in cvetnega prahu

---

## Vzorčenje partij semena

---



Vzorci semena za analizo

Pravilno vzorčenje semena je temeljni korak pri zagotavljanju natančnosti rezultatov kakovosti semena. Če vzorčenje ni izvedeno pravilno, rezultat ne predstavlja kakovosti celotne količine semena

(partija), temveč le količine vzorca, ki je prinesena v analizo. Vsi postopki vzorčenja, velikosti partij semena posameznih rastlinskih vrst in oprema so določeni s pravili mednarodne organizacije ISTA.

---

## Vlaga

---



Sušenje semena

Vlaga semena je količina vode v semenu, izražena v odstotkih. Standardizirano metodo določanja vlage predstavlja metoda sušenja semena v sušilniku. Metoda onemogoča redukcijo, razgradnjo ali izgubo

hlapljivih snovi. Pred sušenjem nekatera semena meljemo, druga režemo ... Semena tistih vrst rastlin, ki imajo večjo vsebnost olja, sušimo 17 ur pri temperaturi 103 °C, drugo seme pa pri temperaturi 130 °C različno dolgo, od 1 do 4 ure, odvisno od posamezne rastlinske vrste. Vsebnost vlage v semenu je dejavnik, ki določa čas žetve, pogoje skladiščenja, odpornost proti boleznim in poškodbam, življenjsko dobo semena v času skladiščenja, kalivost semena.

---

## Čistota

---



Delovni vzorec semena fižola

Čistota semena je razmerje med količino semena tiste vrste, ki jo analiziramo in količinami semena drugih vrst rastlin in mrtvih primesi skupaj. Analizo opravimo na delovnem vzorcu, ki

ga predstavlja najmanj 2.500 semen. V izjemnih primerih, ko je na razpolago zelo majhna količina partije ali ko gre za izredno drago seme, analizo lahko izvedemo na manjšem delovnem vzorcu. S pomočjo pincete, povečevalne lupe, včasih tudi mikropihala in stereomikroskopa vzorec ločimo na 3 glavne komponente:

- čisto ali osnovno seme,
- seme drugih vrst rastlin in
- mrtve primesi (pesek, zemlja, delci semena manjši od  $\frac{1}{2}$  prvotne velikosti, slama, plevel).

Delež komponent izrazimo v % na eno decimalno mesto.



Del laboratorija za kontrolo kakovosti semena

---

## Prisotnost semena drugih vrst rastlin

---



Določanje drugih vrst semena v vzorcu ajde

Število semen drugih vrst rastlin ugotavljamo na delovnem vzorcu, ki ga predstavlja najmanj 25.000 semen (običajno 10-krat večji vzorec kot vzorec za čistoto). Med seme

drugih vrst rastlin uvrstimo tiste vrste semena, ki ne pripadajo osnovnemu vzorcu, ali pa samo seme tistih vrst rastlin, katerih število je omejeno z normativi v evropski ali nacionalni zakonodaji.

---

## Kalivost

---



Kalivost semena koruze

Kalivost semena je število normalnih klic glede na skupno število semen danih na kaljenje, ugotovljeno po času določenem za končno ocenjevanje.

Kalilni postopek

izvajamo na delovnem vzorcu 400 semen iz frakcije čisto seme, ki kalijo v kontroliranih laboratorijskih pogojih, pri predpisani temperaturi, osvetlitvi in na določenem substratu. Po predpisanem času po določenih kriterijih vse klice in nevzklilo seme preštujemo, izračunamo deleže in jih uvrstimo v eno izmed naslednjih skupin:

- normalno razvite klice (% kalivosti),
- nenormalno razvite klice,

- trdo seme,
- sveže seme,
- mrtvo seme in drugo nevzklilo seme.

---

## Vitalnost

---



Vitalnost semena jerebike

Za hitro ugotavljanje vitalnosti semena, zlasti pri vrstah z dolgotrajnim mirovanjem (dormanca), izvajamo biokemični preskus. Pri poskusu uporabljamo

brezbarvno raztopino 2-, 3-, 5-trifeniltetrazol klorida ali bromida, ki je indikator redukcijskih procesov v živih celicah. Pri tem procesu se žive celice obarvajo rdeče, mrtve pa ostanejo neobarvane. Postopek poteka na vzorcu 400 čistih semen, zaključen pa je v roku 2 do 4 dni. Podatek o vitalnosti semena je dobra orientacija za njegovo dejansko kalivost.

---

## Absolutna masa

---



Števec semena za določanje absolutne mase

Absolutno maso predstavlja masa 1.000 semen, izražena v gramih na določeno predpisano število decimalnih mest. Ročno ali z napravo iz frakcije čistega semena naštejemo 8

ponovitev po 100 semen, vsako ponovitev stehtamo,

izračunamo statistične parametre in rezultat preračunamo na 1.000 semen. Podatek predstavlja podlago za izračun količine semena, ki jo je treba posejati na določeni površini.

---

## Gensko spremenjeni organizmi

---



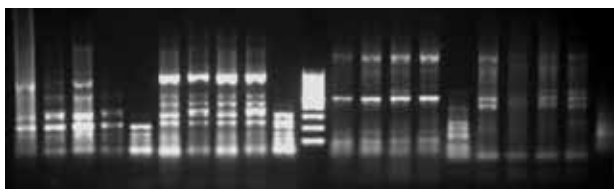
V laboratoriju imamo akreditirane metode za določanje gensko spremenjenih organizmov (GSO) v semenskem materialu kmetijskih rastlin. Po veljavnih predpisih mora biti semenski material, ki je ali ki vsebuje GSO, označen kot GSO. Metode omogočajo določanje vsebnosti GS-semena v partijah konvencionalnega semena in določanje razmerja med deležem GS- in neGS-semena znotraj posamezne partije. Laboratorij je član Evropske mreže laboratorijev za določanje gensko spremenjenih organizmov (ENGL).

---

## Preverjanje sortne čistosti in pristnosti

---

Sortno ali vrstno pristnost določamo v laboratoriju na podlagi primerjave testnih vzorcev z referenčnimi standardnimi vzorci, ki temeljijo na specifičnih DNA markerjih ali označevalcih za posamezne vrste, sorte ali hibride. Za preverjanje sortne čistosti in pristnosti ter za identifikacijo sort najpogosteje uporabljamo mikrosatelitne markerje, ki so izdelani na podlagi razlik v primarni strukturi DNA.



DNA analiza sortne čistosti

---

## Mednarodni ISTA certifikati

---

ISTA akreditirani laboratorij ima možnost, da lahko rezultate svojih analiz poda na enem izmed dveh različnih vrst mednarodnih ISTA certifikatov:

- oranžni ISTA certifikat,
- modri ISTA certifikat.

Rezultati, ki se nanašajo na celotno partijo semena, so navedeni na oranžnem, rezultati, ki se navezujejo le na vzorec semena, pa na modrem certifikatu.

V laboratoriju ISTA certifikat praviloma izdamo za potrebe trženja semena v mednarodnem prometu, v notranjem prometu pa izdajamo slovensko poročilo o kakovosti semena.



Mednarodno spričevalo kakovosti semena

Kmetijski inštitut Slovenije  
Služba za uradno  
potrjevanje semenskega  
in sadilnega materiala  
kmetijskih rastlin

Hacquetova ulica 17

1000 Ljubljana

T: 01 280 52 62

E: boris.koruza@kis.si, romana.rutar@kis.si

www.kis.si

