

MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, RIBARSTVA I RURALNOG RAZVOJA

3020

Na temelju članka 19. stavka 6. Zakona o sjemenu, sadnom materijalu i priznavanju sorti poljoprivrednog bilja (»Narodne novine« broj 140/05, 35/08) ministar poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja donosi

PRAVILNIK

O METODAMA UZORKOVANJA I ISPITIVANJA KVALITETE SJEMENA

TEMELJNE ODREDBE

Članak 1.

Ovim Pravilnikom propisuju se metode uzorkovanja i ispitivanja kvalitete sjemena, potrebne analize za određene vrste bilja, način i uvjeti za uzimanje uzoraka te nadzor nad radom laboratorija.

Članak 2.

Metode uzorkovanja i ispitivanja sjemena provodit će se u skladu s ovim Pravilnikom koji je usklađen s međunarodnim ISTA pravilima, a za biljne vrste koje nisu obuhvaćene u Tablici 14. iz Dodatka 2. koji je tiskan uz ovaj Pravilnik i njegov je sastavni dio, za uvjete za uzorkovanje i metode ispitivanja primjenjuju se međunarodna ISTA pravila.

Članak 3.

Veličina partija sjemena, pojedinačnog uzorka pri uzorkovanju, prosječnog i radnog uzorka te uzorka za vlagu i druge vrste, ako nije drugačije određeno posebnim pravilnicima koji reguliraju stavljanje na tržište sjemena pojedine grupe biljnih vrsta bit će kako je to određeno međunarodnim pravilima za promet sjemena, a navedeno je u Tablici 14. iz Dodatka 2. ovoga Pravilnika.

Za određivanje klijavosti sjemena primjenjivat će se podloge za ispitivanje pojedinih vrsta sjemena te metode za prekidanje dormantnosti, temperature i trajanje ispitivanja klijavosti koje su propisane u Tablici 14. iz Dodatka 2. ovoga Pravilnika.

Članak 4.

Zahtjevi ovlaštenim laboratorijima za uzimanje uzoraka i ispitivanje sjemena podnosi se na Obrascu 1. iz Dodatka 3. koji je tiskan uz ovaj Pravilnik i njegov je sastavni dio. Izvješće laboratorija o izvršenim ispitivanjima izdaje se podnositelju zahtjeva za ispitivanja sjemena na Obrascu 2. iz Dodatka 3. ovoga Pravilnika.

Nakon obavljenog uzorkovanja sjemena ovlašteni uzorkivač će za svaku uzorkovanu partiju sjemena sačiniti zapisnik na Obrascu 3. iz Dodatka 3. ovoga Pravilnika.

PRIJELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

Članak 5.

Stupanjem na snagu ovoga Pravilnika prestaje važiti Pravilnik o temeljnim zahtjevima kakvoće, načinu ispitivanja, pakiranju i deklariranju sjemena poljoprivrednog bilja (»Narodne novine« broj 4/05, 49/05, 94/05, 13/06, 73/06).

Članak 6.

Ovaj Pravilnik stupa na snagu danom objave u »Narodnim novinama«.

Klasa: 011-02/08-01/20

Urbroj: 525-2-08-1

Zagreb, 13. kolovoza 2008.

Ministar

mr. sc. Božidar Pankrećić, v. r.

DODATAK 1.

1. UZORKOVANJE SJEMENA

1.1. Definicije

1.1.1. Partija sjemena

Određena količina sjemena koja se fizički nedvojbeno može identificirati.

1.1.2. Primarni uzorak

Primarni uzorak je mala količina sjemena uzeta s jednog mjesta u partiji jednim zahvatom uzimanja.

1.1.3. Zbirni uzorak

Zbirni uzorak se dobije spajanjem i miješanjem svih primarnih uzoraka koji su uzeti iz jedne partije.

1.1.4. Prosječni uzorak

Prosječni uzorak je uzorak koji se dostavlja u laboratorij za ispitivanje sjemena. On mora imati masu jednaku ili veću od mase određene u Tablici 14. Dodatka 2., a može biti cijeli zbirni uzorak ili njegov dio.

1.1.5. Radni uzorak

Radni uzorak je cijeli prosječni uzorak ili poduzorak uzet iz prosječnog uzorka u laboratoriju, a na kojem se vrši jedno od ispitivanja opisanih u Metodama ispitivanja sjemen a veličine je kako je propisano za određenu analizu.

1.1.6. Poduzorak

Poduzorak je dio uzorka dobiven smanjivanjem uzorka upotrebom jedne od metoda uzorkovanja propisanih u točkama 1.5. i 1.6.2.

1.1.7. Plombiranje

Plombiranje podrazumijeva da su kontejner ili pojedinačna pakiranja sjemen a zatvoreni na takav način da se ne mogu otvoriti, a da se pri tome ne ošteti pečat ili ne ostavi vidljiv trag. Ova definicija se odnosi kako na partiju tako i na uzorke.

1.1.8. Samozatvarajuća vreća

Ova vreća je specifičan oblik vreće koja se sama pečati. Puni se kroz otvor u obliku rukava koji se automatski zatvara s dovršenjem punjenja vreće.

1.1.9. Označavanje

Pakiranje sjemen a može se smatrati označenim kada se na njemu nalazi jedinstvena identifikacijska oznaka koja određuje partiju kojoj pakiranje pripada. Svi kontejneri (pakiranja) moraju biti označeni istom jedinstvenom oznakom (brojem, slovom ili kombinacijom obaju). Označavanje uzoraka i poduzoraka mora osigurati postojanje nedvojbene veza između partije sjemen a i uzoraka.

1.2. Opća načela

- 1) Zbirni uzorak se dobiva uzimanjem malih količina sjemen a iz različitih dijelova partije te njihovim spajanjem.
- 2) Iz ovog uzorka dobivaju se manji uzorci u nekoliko etapa.
- 3) U svakoj etapi nakon miješanja slijedi ili uzastopno dijeljenje ili izuzimanje malih dijelova uzorka s različitih mjesta i njihovo spajanje.

1.3. Partija

- 1) Partija ne smije prelaziti veličinu određenu u koloni 2., Tablice 14. koja je sastavni dio ovih metoda, s tolerancom od 5%. Izuzetak je sjeme krmnih i ukrasnih kultura koje se transportira u rinfuzi.
- 2) Količina sjemen a koja prelazi propisanu veličinu mora se podijeliti u partije čija masa ne prelazi propisanu veličinu. Svaka ova partija mora biti obilježena posebnim brojem partije. Kada su partije sjemen a za posebne sorte ili hibride cvijeća, drveća i grmova, povrća i poljoprivrednih kultura male, dopuštaju se manje veličine prosječnog uzorka (pogledati Pravilo 1.5.3).
- 3) Male partije sjemen a su one čija je masa jednaka ili manja od 1% maksimalne težine partije navedene u koloni 2. tablice 14.

1.3.1. Uniformnost partije

U vrijeme uzimanja uzorka sjeme u partiji treba biti homogenizirano i dorađeno, tako da je što je više moguće ujednačeno. Ne smije postojati nikakvih znakova heterogenosti. U slučaju sumnje, heterogenost se može utvrditi po testu heterogenosti za partije sjemena u većem broju pakiranja kao što je opisano u dokumentu »Seed science and technology, dodatku D«.

1.3.2. Pakiranje

Partija treba biti u pakiranjima koja se mogu zapečatiti ili imaju plombe, i koja su označena jedinstvenim brojem partije. Izvješće o kvaliteti se ne može izdati za sjeme koje nije pakirano ili koje je u pakiranjima koja se ne mogu zapečatiti.

1.3.3. Obilježavanje i pečačenje partije

U vrijeme uzorkovanja sva pakiranja moraju biti obilježena jedinstvenim brojem partije, koji odgovara broju partije koji će biti na dokumentu koji prati sjeme. Jedinstveni broj partije daje Zavod odnosno dobavljač u skladu s Evidencijom o masi preuzetog sjemena.

Uzorkivač sam mora provjeriti jesu li sva pakiranja sjemena plombirana. Uzorkovana partija ili dio partije ne smije ostati neplombiran.

1.4. Oprema i pomagala

Svaka faza u uzorkovanju partije treba biti izvedena primjenom odgovarajućih pomagala i opreme. Oprema i pomagala za uzimanje uzoraka te formiranje odgovarajućih prosječnih i radnih uzoraka opisane su u nastavku i pod točkama 1.5. i 1.6.

1.4.1. Šiljasta sonda

Šiljasta sonda je najčešće korišteno pomagalo za uzorkovanje. Sastoji se od šuplje mjedene cijevi koja se nalazi unutar vanjske cijevi sa zašiljenim vrhom. I unutrašnja i vanjska cijev imaju u svojim stjenkama otvore. Kada se unutrašnja cijev okrene tako da se njeni otvori poklope s otvorima vanjske cijevi, sjeme može ulaziti u unutrašnjost sonde. Nakon toga se unutarnja cijev zakrene za pola okreta, čime se otvori zatvaraju. Sonde se razlikuju po dužini i promjeru, ovisno o vrsti sjemena i veličini kontejnera, a mogu biti sa ili bez pregrada. Za uzorkovanje sjemena u vrećama pogodne su sljedeće dimenzije sonde: za djeteline i slično sitno, sipko sjeme: sonda od 762 mm s vanjskim promjerom 12.7 mm i 9 otvora; za žitarice: 762 mm s vanjskim promjerom 25.4 mm i 6 otvora.

Sonde za uzorkovanje iz kontejnera jednake su konstrukcije kao i one za uzorkovanje iz vreća, ali su znatno veće, do 1600 mm dužine i promjera do 38 mm, sa 6 ili 9 otvora.

Ovakva sonda može se koristiti za uzorkovanje u vertikalnom ili horizontalnom položaju.

Međutim, da bi se mogla koristiti vertikalno, sonda mora imati poprečne pregrade koje instrument dijele u određeni broj odjeljaka. Bez tih pregrada, sjeme iz gornjih slojeva prije će pasti u cijev, tako da u uzorku neće biti ravnomjerno zastupljeno sjeme iz svih slojeva. Kod vertikalnog korištenja sonde ne može se izbjeći da nešto sjemena bude potisnuto od gore prema dolje. Da se to potiskivanje smanji, površina sonde treba biti što glatkija.

Bez obzira da li se sonda koristi horizontalno ili vertikalno, treba je ubosti dijagonalno u vreću ili kontejner. Za sjeme u rinfuzi praktičnije je vertikalno uzorkovanje. Sonda se gurne u vreću u zatvorenoj poziciji, zatim se otvori i nekoliko puta okrene ili lagano potrese kako bi se potpuno napunila. Zatim se zatvori, izvuče i isprazni u odgovarajuću posudu, ili na komad voštanog papira ili sličnog materijala. Sonde se treba zatvarati pažljivo, kako ne bi došlo do oštećenja sjemena.

Šiljasta sonda može se koristiti za većinu vrsta sjemeni, osim jako pljevičastog sjemeni. Sonde s manjim promjerom cijevi mogu se koristiti ubušivanjem kroz tkanje jutenih ili sličnih vreća. Nakon što se sonda izvuče, nekoliko se puta prijeđe njenim vrhom dijagonalno preko načinjenog otvora, kako bi se niti vreće vratile i zatvorile otvor. Papirnate vreće se uzorkuju bušenjem vreće, a nakon uzorkovanja otvor se zatvara posebnom naljepnicom.

1.4.2. Nobbeovo šuplje šilo

Ovaj tip šila izrađuje se u različitim dimenzijama, koje odgovaraju različitim vrstama sjemeni. To je cijev sa zašiljenim vrhom, dugačka dovoljno da se njome dosegne sredina vreće, a blizu zašiljenog kraja ima ovalni otvor. Ukupna dužina instrumenta treba biti približno 500 mm, uključujući ručku oko 100 mm i šiljak od oko 60 mm. Ostaje oko 340 mm za ulaz u vreću, što je dovoljno da se dosegne sredina kod svih tipova vreća. Za žitarice unutrašnji promjer cijevi treba biti oko 14 mm, a za djeteline i slično sjeme dovoljno je 10 mm.

Nobbeovo šuplje šilo podesno je za uzorkovanje sjemeni u vrećama, ali nije podesno za rinfuzu. Prilikom uzorkovanja, šilo se lagano ubada u vreću, s otvorom okrenutim prema dolje. Šilo se usmjerava prema gore, pod kutom od oko 30° i gura do sredine vreće. Tada se šilo zakrene za 180°, tako da otvor dođe gore, te se izvlači. Brzina izvlačenja se postupno smanjuje, tako da se uzeta količina sjemeni povećava od sredine prema periferiji vreće. Ako je šilo dovoljno dugačko da dosegne do suprotne strane vreće, tada je brzina izvlačenja stalno jednaka. Dok se šilo izvlači, treba ga lagano potresati kako bi sjeme ujednačeno teklo. Sjeme će bolje teći ako je unutrašnja površina šila glatkija.

Uzorci se uzimaju s vrha, sredine i dna vreća. Da bi se uzeo uzorak s dna vreća koje stoje, potrebno ih je podići s poda i staviti na druge vreće. Rupe na vrećama napravljene šilom, zatvaraju se kao što je opisano kod šiljaste sonde.

1.4.3. Ručno uzimanje uzoraka

U određenim slučajevima i za određene vrste, osobito pljevičastog sjemeni koje nije sipko, ručno uzimanje uzoraka je ponekad najbolja metoda. Primjer su rodovi:

Agropyron, Agrostis, Alopecurus, Anthoxanthum, Arrenatherum, Axonopus, Bromus, Chloris, Cynodon, Cynosurus, Dactylis, Deschampsia, Elymus, Elytrigia, Festuca, Holcus, Lolium, Melinis, Panicum, Paspopyrum, Paspalum, Poa, Pseudoroegneria, Trisetum, Zoysia.

Ovom metodom teško je uzorkovati dublje od 400 mm. To znači da je nemoguće uzeti uzorke iz dubljih slojeva u vrećama i kontejnerima. U takvim slučajevima uzorkivač može tražiti da neke vreće budu potpuno ili djelomično ispražnjene da se omogući uzorkovanje, nakon čega se sjeme vrati u vreće. Kada se ručno uzorkuje, mora se paziti da šaka bude čvrsto stisnuta, kako sjeme ne bi ispadalo.

1.4.4. Uzorkovanje na liniji dorade

Uzorci sjemeni na liniji dorade mogu se uzimati posebnim u tu svrhu ugrađenim, automatskim izuzimačima uzoraka. Na taj se način dobije zbirni uzorak iz kojega se, po propisanom postupku formiraju prosječni uzorak i uzorak za vlagu.

1.5. Postupak za uzorkovanje partije

1.5.1. Opće upute

Uzorkovanje za izdavanje Izvješća o kvaliteti sjemena i naknadnu kontrolu mogu provoditi jedino osobe koje su obučene i iskusne u uzorkovanju sjemena te su prošle obuku u Zavodu i upisane su u Upisnik uzorkivača sjemena. Uzorkivač mora imati certifikat o stručnosti za uzorkovanje sjemena. Upute za uzorkovanje propisane u ovim Pravilima moraju se slijediti kada se uzorkovanje vrši u svrhu izdavanja izvješća o kvaliteti sjemena potrebnog za deklariranje sjemena.

Partija sjemena mora biti složena tako da se može doći do svih pojedinačnih pakiranja ili dijelova partije. Pravila uzorkovanja su predviđena tako da budu pogodna za većinu praktičnih situacija. Ako je smještaj partije ili tip pakiranja takav da onemogućuje primjenu ovih pravila, uzorkovanje se ne provodi, ili se traži drukčije razmještanje partije. Na zahtjev uzorkivača vlasnik sjemena mora dati sve informacije koje se odnose na formiranje partije i miješanje. Ako postoje dokazi o heterogenosti partije, bilo temeljem dokumentacije ili fizički vidljivi, uzorkovanje se mora odbiti.

Uzorkovanje za inspekcijske potrebe

Zatečena količina sjemena u prometu od koje se uzimaju uzorci za inspekcijske potrebe promatra se, neovisno o njenoj veličini, kao partija i na nju se primjenjuje pravila uzorkovanja koja su navedena za partiju sjemena u dodatku 1. poglavlja o uzorkovanju, kako za intenzitet uzorkovanja tako i za veličinu uzorka.

Uzorkovanje za inspekcijske potrebe sitnih pakiranja kada je količina sjemena manja od osnovne jedinice na koju se primjenjuje propisani intenzitet uzorkovanja (100 kg), dakle manja od 1% najveće mase partije za neke biljne vrste što partiju određuju kao »malu partiju«, uzorci se uzimaju na način da se iz ukupne količine, kao jedne osnovne jedinice, uzima prema tablici intenziteta uzorkovanja najmanje 3 primarna uzorka (cijela pakiranja). Broj primarnih uzoraka povećava se dok se njihovim spajanjem (zbirni uzorak) ne dobije potrebna količina sjemena za formiranje najmanje dva istovjetna prosječna uzorka veličine dva propisana radna uzorka.

Prilikom uzimanja uzoraka za određivanje mogućeg sadržaja GMO-a osim Općih uputa za uzorkovanje potrebno je pridržavati se i preporuka laboratorija ovlaštenih za analizu GMO-a.

1.5.2. Intenzitet uzorkovanja

Za partiju sjemena u pakiranjima kapaciteta 15 kg do 100 kg, uzima se najmanji broj pojedinačnih uzoraka kako je navedeno u Tablici 1:

Tablica 1.

1–4 pakiranja	3 primarna uzorka iz svakog pakiranja
5–8 pakiranja	2 primarna uzorka iz svakog pakiranja
9–15 pakiranja	1 primarni uzorak iz svakog pakiranja
16–30 pakiranja	ukupno 15 primarnih uzoraka
31–59 pakiranja	ukupno 20 primarnih uzoraka
60 i više	ukupno 30 primarnih uzoraka

Ako je sjeme pakirano u mala pakiranja težine ispod 15 kg preporučuje se sljedeći postupak: Kao osnovna jedinica uzima se 100 kg, te se mala pakiranja grupiraju tako da čine jedinice za uzorkovanje koje ne premašuju tu masu, npr. 20 pakiranja od 5 kg, 33 pakiranja od 3 kg ili 100 pakiranja od 1 kg. U svrhu uzorkovanja, svaka ova jedinica smatra se jednim »pakiranjem«, te se primjenjuje intenzitet uzorkovanja opisan u prethodnom stavku. Kada se uzorkuje sjeme u pakiranjima kapaciteta većeg od 100 kg, ili iz struje sjemena pri punjenju ambalaže, uzima se najmanji broj uzoraka kako je navedeno u Tablici 2:

Tablica 2.

Veličina partije	Potreban broj primarnih uzoraka
do 500 kg	Najmanje pet pojedinačnih uzoraka
od 501 do 3 000 kg	Jedan pojedinačni uzorak na svakih 300 kg sjemena, ali ne manje od pet uzoraka
od 3 001 do 20 000 kg	Jedan pojedinačni uzorak na svakih 500 kg sjemena, ali ne manje od 10 uzoraka,
više od 20 000 kg	Jedan pojedinačni uzorak na svakih 700 kg sjemena, ali ne manje od 40 uzoraka

U svim slučajevima, kada se uzorkuje partija koja ima do 15 pakiranja, iz svakog pakiranja izabranog za uzorkovanje uzima se jednak broj primarnih uzoraka.

1.5.3. Težina prosječnog uzorka

Minimalne težine prosječnih uzorka su sljedeće:

Za određivanje vlage – 100 g za vrste koje se moraju mljeti i 50 g za sve ostale vrste.

Za potvrđivanje vrste i sorte – kako je propisano, u Poglavlju 8.

Za sva druga ispitivanja – najmanja težina koja je propisana u koloni 3 tablice 14., osim za male partije sjemena (vidjeti 1.3.) gdje prosječni uzorak mora imati masu barem kao dvostruki radni uzorak za analizu čistoće, propisanu u koloni 4, Tablice 14., pod uvjetom da se ne traži utvrđivanje broja drugih sjemenki u uzorku.

U slučaju kada je uzorak manji od propisanog treba obavijestiti uzorkivača, a analize se ne vrše dok ne bude dostavljen uzorak dovoljne težine. Izuzetno, u slučaju kada se radi o vrlo skupom sjemenu, analize mogu biti završene koliko je moguće s obzirom na veličinu uzorka, a na certifikat se mora dodati izjava:

Prosječni uzorak je bio manje težine od propisane u Tablici 14 ovih Metoda.

1.5.4. Uzimanje primarnih uzoraka

Kada se određuje broj ili veličina primarnih uzoraka uzorkivač mora (poštujući odredbe minimalne gustoće uzorkovanja) osigurati minimalnu količinu uzorka za traženo ispitivanje koje će poslati u laboratorij te da ostane dovoljno sjemena za duplikat uzorka ako se on traži. Primarni uzorci, približno iste veličine, uzimaju se iz svakog pakiranja ili svakog mjesta u

pakiranju ili sa svakog mjesta iz hrpe.

Kada je partija u pakiranjima (uključujući vreće), pakiranja iz kojih će se uzeti uzorak odabiru se slučajnim odabirom širom partije, a primarni uzorci uzimaju se s vrha, sredine i dna pakiranja, ali ne obavezno s više mjesta iz pojedinog pakiranja, osim ako je tako propisano u Tablicama za intenzitet uzorkovanja.

Kada je sjeme u rinfuzi ili u velikim kontejnerima, primarni uzorci uzimaju se s različitih mjesta i dubina.

U slučaju pljevastog sjemena koje ne curi, primarni uzorci se mogu uzeti rukom.

Ako će sjeme biti pakirano u mala ili vodonepropusna pakiranja (npr. folije ili plastične vrećice) treba, ako je moguće, uzorkovati prije pakiranja. Ako to nije učinjeno, potreban broj pakiranja će biti otvoren ili probušen za uzimanje primarnog uzorka. Uzorkovana pakiranja se nakon toga zatvore ili se sjeme premjesti u novo pakiranje.

Sjeme može biti uzorkovano u momentu pakiranja, pod uvjetom da sprava za uzimanje uzorka uzima uzorak ujednačeno kroz cijeli presjek struje sjemena te da sjeme koje uđe u spravu ne ispada. Sprava za uzorkovanje može se kontrolirati bilo ručno bilo automatski.

1.5.5. Pravljenje zbirnog uzorka

Ako su primarni uzorci ujednačeni, mogu biti pomiješani u zbirni uzorak.

1.5.6. Pravljenje prosječnog uzorka

Prosječni uzorak dobiva se reduciranjem zbirnog uzorka na odgovarajuću veličinu upotrebom jedne od metoda opisane pod 1.6.2. Ako je teško miješati i reducirati uzorak na odgovarajući način u uvjetima skladišta, treba cijeli dobiveni zbirni uzorak proslijediti u laboratorij gdje će biti reduciran.

Ako je zbirni uzorak odgovarajuće veličine, može se bez reduciranja uzeti kao prosječni uzorak.

Dodatni uzorci koji se traže, ali ne poslije izvršenog uzorkovanja, bit će pripremljeni na isti način kao i prosječni uzorak i označeni kao duplikati.

1.5.7. Slanje prosječnih uzoraka

Svaki prosječni uzorak mora biti obilježen istim brojem kao i partija tako da se odredi njegova veza s partijom. Uzorak uzet u svrhu izdavanja izvješća o kvaliteti sjemena za deklariranje i za naknadnu kontrolu mora biti zapečaćen. Uzorak mora biti popraćen zapisnikom čiji obrazac je tiskan u dodatku 3. (obrazac broj 3).

Uzorci trebaju biti upakirani tako da se onemogućí njihovo oštećivanje tijekom transporta.

Uzorci smiju biti upakirani u vodonepropusnu ambalažu samo za određivanje sadržaja vlage ili ako je i sama partija bila osušena na nižu vlagu i pakirana u vodonepropusnu ambalažu. U oba slučaja treba istisnuti što je moguće više zraka iz uzorka. U svim drugim slučajevima uzorak za utvrđivanje klijavosti ne smije biti pakiran u vodonepropusnu ambalažu.

Uzorci trebaju biti bez odlaganja otpremljeni u laboratorij i ne smiju biti ostavljani u rukama neovlaštenih osoba. Kada je sjeme kemijski tretirano, naziv preparata treba također biti naznačen na uzorku.

1.5.8. Slanje uzoraka za inspekcijske potrebe

Prilikom uzimanja uzoraka za inspekcijske potrebe iz zbirnog se uzorka formiraju dva prosječna uzorka te po potrebi i dva uzorka za ispitivanje udjela vlage u sjemenu.

Jedan primjerak prosječnog uzorka sjemena dostavlja se na analizu ovlaštenom laboratoriju, a drugi primjerak ostaje kod pravne ili fizičke osobe kod koje je uzet.

Drugi primjerak uzorka, na zahtjev dobavljača sjemena (vlasnika uzorka) ili nadležnog inspektora dostavlja se Zavodu na superanalizu.

Nakon obavljenog ispitivanja ovlašteni laboratorij čuva uzorke šest mjeseci.

Uzorci za ispitivanje udjela vlage upotrebljivi su u razdoblju od 48 sati od uzorkovanja sjemena.

Uzorak sjemena uzet za inspekcijske potrebe pakira se sukladno postupku propisanom ISTA pravilima za ispitivanje kakvoće sjemena i obavezno se pečati voskom ili plombira.

Na pečatu odnosno plombi, mora biti vidljivo otisnuta oznaka tijela čiji je inspektor uzeo uzorak.

Pečat ili plomba stavljaju se tako da se onemogućí otvaranje ambalaže bez oštećenja pečata odnosno plombe.

Uzeti se uzorci označavaju pričvršćivanjem etikete na uzorak tako da ju se ne može skinuti bez povrede pečata odnosno plombe.

Etiketa mora sadržavati sljedeće podatke:

1. vrsta bilja;
2. datum uzimanja uzorka, a za ispitivanje vlage i vrijeme uzimanja uzorka;
3. naziv aktivne tvari sredstva za zaštitu bilja ako je sjeme tretirano;
4. potpis inspektora koji je uzeo uzorak.

Podaci na etiketi moraju biti ispisani na način i sredstvom da se ne mogu neopaženo mijenjati i brisati.

O uzimanju uzorka za inspekcijske potrebe sastavlja se Zapisnik na Obrascu broj 4, čiji je sadržaj utvrđen u Dodatku 3. ovoga Pravilnika.

U Zapisnik se unose i podaci o specifičnim okolnostima koje bi mogle utjecati na kakvoću sjemena, ako su takve okolnosti postojale pri uzimanju uzorka uz naznaku da je uzorak uzet na način utvrđen ovim Pravilnikom. Inspektor zadržava prvi primjerak Zapisnika, a drugi primjerak ostavlja osobi kod koje je uzorak uzet i/ili dobavljaču sjemena koji je prvi sjeme stavio na tržište.

Uzorak za analizu dostavlja se ovlaštenom laboratoriju pod šifrom uz dopis kojim se označavaju samo neophodni podaci o sjemenu (vrsta bilja i naziv aktivne tvari sredstva za zaštitu bilja ako je sjeme tretirano). Skidanje etikete s uzorka i šifriranje inspektor obavlja uz nazočnost voditelja ili druge osobe koju on za to ovlasti. Skinuta etiketa s uzorka zamjenjuje se novom koja mora sadržavati isključivo šifru i vrstu bilja.

O šifriranju uzorka sastavlja se Zapisnik o šifriranju uzorka uzetog u inspekcijskom postupku koji mora sadržavati:

- naziv pravne i fizičke osobe kod koje je uzorak uzet;
- biljnu vrstu i kategoriju sjemena,
- referentni broj
- oznaka (broj i datum) Zapisnika o uzimanju uzorka.

Originalne etikete čuvaju se u prilogu zapisnika o šifriranju uzoraka uzetih u inspekcijskom postupku.

Šifriranje uzorka i Zapisnik o šifriranju uzoraka uzetih u inspekcijskom postupku predstavlja službenu tajnu.

Nakon analize uzoraka za inspekcijske potrebe ovlašteni laboratorij je dužan dostaviti tri primjerka izvješća o kakvoći sjemena inspektorima koji je dostavio uzorak.

Inspektor zadržava prvi primjerak, drugi dostavlja osobi kod koje je uzorak uzet, a treći primjerak sa Zapisnikom dobavljaču sjemena registriranom za doradu i/ili uvoz sjemena koji je pri sjeme stavio na tržište.

1.6. Postupak u laboratoriju

1.6.1. Minimalna veličina radnog uzorka

Minimalna veličina radnog uzorka je propisana za svaku pojedinu analizu.

1.6.2. Priprema radnog uzorka

Prosječni uzorak dostavljen u laboratorij za ispitivanje sjemeni, obično treba biti reducirani na radni uzorak jednak ili veći nego je propisano za pojedinu analizu.

Prosječni uzorak treba prvo dobro promiješati. Radni uzorak dobije se ili ponovljenim dijeljenjem ili izuzimanjem i ponovnim spajanjem malih dijelova prosječnog uzorka uzetih širom iz mase. Metode su opisane u nastavku.

Dva radna uzorka iz istog prosječnog uzorka prave se neovisno. Nakon što je uzet prvi radni uzorak ili pola radnog uzorka, ostatak prosječnog uzorka ponovo se izmiješa, te se istim postupkom uzima drugi radni uzorak ili pola radnog uzorka.

1.6.3. Metoda mehaničkog razdjeljivanja

Ova metoda je podesna za sve vrste sjemeni osim izrazito pljevastog. Uređaj dijeli uzorak koji kroz njega prolazi na dva približno jednaka dijela. Prosječni uzorak se može promiješati tako da ga se propusti kroz razdjeljivač, dva dobivena dijela se spoje te propuste još jednom kroz razdjeljivač. Ako je potrebno, ovaj se postupak još jednom ponovi. Smanjivanje uzorka se provodi tako što se sjeme uzastopno propušta kroz razdjeljivač i svaki puta se ukloni polovica. Proces uzastopnog prepolovljavanja se ponavlja dok se ne dobije radni uzorak mase približno jednake, ali ne manje, od propisane mase.

U nastavku su opisani razdjeljivači podesni za ovaj postupak.

(a) Razdjeljivač stožastog tipa (Boerner tip) se proizvodi u dvije veličine, manji za vrste sitnijeg sjemeni i veći za vrste krupnijeg sjemeni (pšenica i krupnije). Osnovni dijelovi su ulazni lijevak, konus i serija pregrada koja usmjerava sjeme u dva žlijeba. Pregrade tvore naizmjenične kanale i razmake jednake širine. Na vrhu su poredane u krug i usmjerene prema unutra i dolje. Kanali vode u jedan žlijeb, a razmaci u nasuprotni žlijeb. Zasun na dnu ulaznog lijevka zadržava sjeme. Kada se zasun otvori, sjeme pada na konus gdje se ravnomjerno raspoređuje u kanale i razmake, te kroz žlijeb dolazi u prijemne posude.

Sljedeće dimenzije razdjeljivača smatraju se podesnima. Kod velikog razdjeljivača, oblikovanog za krupno sjeme, ima 19 kanala i 19 razmaka, svaki širine 25,4 mm. Kod malog razdjeljivača koji je oblikovan za sitno sjeme koje lako curi, ima 22 kanala i 22 razmaka, svaki širine 7,9 mm. Ukupne dimenzije razdjeljivača su kako slijedi: veliki razdjeljivač 812,8 mm visina i 368,3 mm promjer; mali razdjeljivač 406,4 mm visina i 152,4 mm promjer.

Prilikom kupovine treba obratiti pažnju na sljedeće osobine: (1) zasun bi se trebao otvarati lako, ali ne smije propuštati sjeme po rubovima dok je zatvoren; (2) treba biti što manje oštih kutova, te ne smije biti sitnih otvora i neravnina na površinama preko kojih klizi sjeme, jer se na takvim mjestima može zadržati sjeme i tako prenijeti u sljedeći uzorak. Loša strana ovog razdjeljivača je što se teško provjerava čistoća.

(b) Soil divider (razdjeljivač za zemlju) je jednostavniji razdjeljivač građen na istom principu kao i stožasti razdjeljivač. Kanali su ovdje poredani u ravnom nizu umjesto u krug kao kod stožastog razdjeljivača. Razdjeljivač za zemlju se sastoji od ulaznog lijevka s kanalima, okvira koji drži lijevak, dvije prijemne posude i posude za sipanje.

Sljedeće dimenzije se smatraju odgovarajućima. Kanali širine 12,7 mm koji vode od ulaznog lijevka u prijemne posude. Treba biti 18 kanala, koji naizmjenično vode u jednu od dviju

posuda. Maksimalne dimenzije su 355,6 mm dužina, 254 mm širina i 279,4 mm visina. Pri upotrebi razdjeljivača sjeme se sipa iz posude za sipanje ujednačenim mlazom po čitavoj dužini razdjeljivača. Ovaj razdjeljivač je pogodan za krupno kao i za pljevičasto sjeme. Mogu se proizvesti i tipovi za sitno sjeme.

(c) Centrifugalni razdjeljivač. Ovaj razdjeljivač (Gamet tip) koristi centrifugalnu silu za miješanje i raspršivanje sjemena preko površine za razdjeljivanje. Kod ovog razdjeljivača sjeme curi prema dolje kroz ulazni ljevak na plitku gumenu rotacijsku posudu. Zbog rotacije posude, koja se postiže upotrebom elektromotora, sjeme bude izbačeno centrifugalnom silom i pada prema dolje. Krug odnosno prostor u koji pada sjeme podijeljen je na dva jednaka dijela stalnim pregradama tako da pola sjemena pada u jedan žlijeb, a druga polovica u drugi. Centrifugalni razdjeljivač daje promjenljive rezultate kada se nepažljivo koristi. Ipak, zadovoljavajući rezultati dobivaju se kada se ovaj razdjeljivač koristi kako je opisano.

Priprema uređaja

(I) Postaviti razdjeljivač u vodoravan položaj pomoću podesivih nožica.

(II) Provjeriti da su razdjeljivač i četiri posude čisti.

Miješanje uzorka

(III) Ispod svakog žlijeba postaviti po jednu posudu.

(IV) Sipati čitav uzorak u ulazni ljevak; kada se ljevak puni, sjeme se uvijek mora sipati u sredinu.

(V) Uključi se centrifuga, te sjeme prolazi u prijemne posude.

(VI) Pune posude zamijene se praznima. Sadržaj dviju punih posuda se zajedno sipa u ulazni ljevak, tako da se u padu pomiješa. Uključi se centrifuga.

(VII) Opisani postupak (vi) se ponovi još jednom.

Smanjivanje uzorka

(VIII) Pune posude zamijeniti praznima. Sadržaj jedne pune posude se ukloni, a sadržaj druge se sipa u ulazni ljevak. Uključi se centrifuga.

(IX) Postupak se ponavlja dok se ne postigne odgovarajuća veličina radnog uzorka.

(d) Rotacijski razdjeljivač. Rotacijski razdjeljivač ima rotirajuću glavu sa 6 do 10 pričvršćenih posuda za poduzorke, vibrirajući žlijeb i ulazni ljevak. Prilikom korištenja razdjeljivača, količina sjemena do približno 4 l sipa se u ulazni ljevak. Rotacijski razdjeljivač se uključi tako da se rotirajuća glava s posudama vrti na približno 100 okr/min. Vibrirajući žlijeb počinje dovoditi sjeme u ulazni cilindar rotirajuće glave. Brzina punjenja i prema tome trajanje procesa razdjeljivanja može se podešavati promjenom razmaka između otvora lijevka i žlijeba, te jačinom vibriranja žlijeba. Ulazni cilindar može voditi sjeme na dva načina. Sjeme može ići centralno na distributor unutar rotacijske glave koji raspoređuje sjeme u sve prijemne posude istovremeno. Drugi je način da sjeme ide širom na ulaze za posude koje rotiraju ispod ulaznog cilindra tako da se struja sjemena podijeli u pod-uzorke. Na oba načina postiže se preciznost dovoljna za potrebe ispitivanja sjemena. Razdjeljivač je podesan za sitno sjeme, a također i za većinu vrsta pljevičastog sjemena, npr. trave, cvijeće ili začinsko bilje. Ovim tipom razdjeljivača ne može se dijeliti jedino izrazito pljevičasto sjeme (npr. *Trisetum flavescens*), koje začepljuje ulazni ljevak. Razdjeljivač daje pouzdane rezultate kada je trajanje procesa razdjeljivanja barem 1 minutu, tako da se postigne najmanje 100 poduzoraka u svakoj posudi. Kao radni uzorak uzima se sadržaj jedne ili više posuda, najbolje nasuprotnih. Također, sadržaj posuda može se koristiti za ponavljanje postupka razdjeljivanja.

1.6.4. Prilagođena metoda prepolovljavanja

Pribor koji se koristi je plitica na kojoj se nalazi rešetka.

Prilagođena metoda polovljenja primjenjuje se tako što se sjeme sipa iznad posebne plitke posude koja ima parni broj četverokutnih komorica (svaka druga je bez dna). Kad se posuda

podigne polovica uzorka ostaje u posudi postavljenoj ispod nje i na taj se način uzorak sadržan u posudi smanjuje sve dok se ne dobije određena količina radnog uzorka.

1.6.5. Metoda prepolovljavanja žlicom

Tu je metodu dozvoljeno koristiti samo za sitnozrne vrste. Za rad je potrebna plitica, spatula i laboratorijska žlica s ravnim rubom. Nakon prethodnog miješanja sjeme se ravnomjerno sipa na pliticu, nakon čega se plitica ne smije potresati. Pomoću spatule u jednoj ruci i žlice u drugoj, uzimaju se male količine sjemena s barem pet slučajno odabranih mjesta na plitici. Uzima se dovoljna količina sjemena da radni uzorak ima masu približno jednaku, ali ne manju od propisane mase.

1.6.6. Metoda ručnog prepolovljavanja

Ova metoda koristi se samo za sljedeće rodove koji imaju pljevičasto sjeme:

Agrimonia	Cenchrus	Oryza
Andropogon	Chloris	Pennisetum (ne glaucum)
Anthoxanthum	Dichanthium	Scabiosa
Arrhenatherum	Echinochloa	Sorghastrum
Astrebula	Ehrharta	Stylosanthes (ne guianensis)
Beckmannia	Elymus	Taeniatherum
Bouteloua	Eragrostis	Trisetum
Brachiaria	Gomphrena	
Briza	Melinis	

te za sljedeće rodove drveća i grmlja:

Acer	Corylus	Populus
Aesculus	Fraxinus	Quercus
Ailanthus	Juglans	Salix
Castanea	Liriodendron	Tectona

Metoda:

1. Sjeme se ravnomjerno rasporedi po glatkoj čistoj površini.
2. Sjeme se dobro promiješa koristeći spatulu i formira u hrpu.
3. Hrpa se podijeli na dva dijela, te svaki dobiveni dio još jednom, čime se dobiju četiri dijela. Svaki od četiri dobivena dijela još se jednom podijeli, tako da se dobije ukupno osam dijelova koji se slože u dva reda po četiri hrpice.
4. Spoje se naizmjenične hrpice, npr. spojiti prvu i treću hrpicu u prvom redu sa drugom i četvrtom hrpicom u drugom redu. Preostale četiri hrpice odstraniti.
5. Ponavljati korake 2, 3 i 4 koristeći dio uzorka koji je zadržan u koraku 4, dok se uzorak ne smanji na propisanu težinu radnog uzorka.

1.7. Skladištenje uzoraka

1.7.1. Prije ispitivanja

Ako je ikako moguće, ispitivanje treba započeti isti dan kada uzorak pristigne u laboratorij. Ukoliko to nije moguće, uzorak treba skladištiti u hladnoj, zračnoj prostoriji tako da se izbjegne umanjeње kvalitete sjemena.

1.7.2. Poslije ispitivanja

Radi moguće potrebe za ponovnim ispitivanjem prosječni uzorci, na temelju kojih su izdana izvješća o kvaliteti sjemena, moraju se čuvati u uvjetima u kojima su mogućnosti promjene kvalitete svedene na minimum, najmanje šest mjeseci nakon izdanog Izvješća o kakvoći sjemena poljoprivrednog bilja. Ipak, laboratorij za ispitivanje sjemena nije odgovoran za pogoršanje kvalitete koje se može dogoditi.

Kada se zatraži ponovljeno testiranje, iz prosječnog uzorka uzima se jedan dio prema proceduri opisanoj u Pravilu 1.6.2., taj se dio pečati i predaje laboratoriju određenom za ponovljeno ispitivanje. Ostatak prosječnog uzorka ostaje na čuvanju.

2. ČISTOĆA SJEMENA

2.1. Čistoća sjemena jest u postocima izražen odnos količine čistog sjemena vrste koja se ispituje i zajedno količina sjemena drugih vrsta poljoprivrednog bilja, korova i inertnih tvari.

2.2. Čisto sjeme jest sjeme koje pripada deklariranoj vrsti ili koje je kao takvo identificirano u laboratoriju za ispitivanje sjemena:

- zrelo i neoštećeno sjeme i plodovi normalne veličine;
- nedozrelo, šturo ili proklijalo sjeme iznad polovice normalne veličine;
- dijelovi sjemena i plodova veći od polovice njegove normalne veličine;
- sjeme (botanički plodovi), bez obzira na to sadrži li pravo sjeme (*Beta*, *Tetragonia*), te jednosjemeni plodovi (*Valerianella*, *Cichorium*, *Lactuca*, *Helianthus* i *Fagopyrum*) i mahune ili dijelovi mahuna s jednim sjemenom;
- jednosjemeni ili dvosjemeni plodovi veći od polovice normalne veličine (*Umbeliferae*), bez obzira na to imaju li pravo sjeme;
- plodovi sjemena koje bez ispuhavanja, stereoskopa, diafanoskopa ili drugih aparata odredimo u čisto sjeme, ako klica nije vidljiva;
- cvjetići trava i žitarica s vidljivom kariopsom, uključujući i endospermu sa sterilnim cvjetićima ili bez sterilnih cvjetića;
- gole kariopse trava i žitarica iznad polovice normalne veličine;
- frakcije čistog sjemena trava, separirane primjenom posebnih metoda;
- klupka ili dijelovi klubaka Beta vrsta s pravim sjemenom ili bez pravog sjemena koji ostanu na situ veličine 200 x 300 mm, s pravokutnim otvorima veličine 20 x 1,5 mm nakon jedne minute prosijavanja. Klupko ili dijelovi klubaka monogermnih vrsta, uključujući peteljku koja nije dulja od debljine klupka, bez vidljivo prisutnog sjemena, djelomično ili sasvim golo sjeme, veće od polovice normalne veličine.

2.3. Sjeme drugih vrsta i sjeme korova čine sve vrste sjemena, osim čistog sjemena koje udovoljava uvjetima za čisto sjeme iz točke 2.2.

2.4. Inertne tvari obuhvaćaju dijelove sjemena (zrna) poljoprivrednog bilja i korova te strane primjese koje ne potječu od sjemena, i to:

- dijelove polomljenoga ili oštećenog sjemena manje od polovice normalne veličine;
- sjeme bez sjemene ljuske (*Leguminosae* i *Cruciferae*);
- prazne pljevice i slobodne prazne cvjetiće;
- cvjetiće trava s kariopsom manjom od propisane;
- odlomljene sterilne cvjetiće, osim za trave (*Arrhenatherum*, *Avena*, *Chloris*, *Dactylis*, *Festuca*, *Holcus*, *Poa* i *Sorghum*), za koje sterilni cvjetići ostaju;
- klupka i dijelovi klubaka Beta vrsta koji su prošli kroz sito s pravokutnim otvorima veličine 20 x 1,5 mm nakon 1 minute prosijavanja (trešenja, vibriranja), osim genetički monogermnih vrsta; mahune i čahure sa sjemenom treba otvoriti, sjeme izvaditi i grupirati ga u čisto sjeme, a ostale dijelove svrstati u inertne tvari;
- oštećeno sjeme bez embrija: sterilne cvjetiće, prazne pljeve, peteljke, listiće, šturo i lako lomljivo sjeme, »crno sjeme« (*Plantago lanceolata*), bez obzira na to da li je deformirano,

grudice zemlje, pijesak, kamenčiće, pljevu, dijelove stabljika, komadiće drugih dijelova biljaka i ostale primjese što nisu sjeme;

– otpadni materijal, lake frakcije dobivene primjenom metode ispuhivanja.

2.5. Ispitivanje čistoće sjemena s ovojnicom: ovojnica sjemena mora biti isprana ili uklonjena u suhom stanju. Sjeme u vrpčama uklanja se s vrpce tako da se za ispitivanje dobije 100 sjemenki (ljuštenje, natapanje). Ako je i to sjeme obloženo, primijenit će se postupak predviđen za takvo sjeme. Radni uzorak mora sadržavati najmanje 2500 sjemenki, koje se potapaju u vodu na malom situ i tresu. Preporučuje se sito dimenzija otvora 0,5 do 1,0 mm. Ovojnicu sjemena ispire voda, sjeme se preko noći suši na filtrirnom papiru, a zatim u peći, prema metodi propisanoj za ispitivanje vlage za pojedinu vrstu. Čistoća se ispituje na način koji je naveden za ispitivanje čistoće sjemena (čisto sjeme, primjese drugoga poljoprivrednog bilja, korova i mrtve primjese). Količina sjemenih ovojnica utvrđuje se samo ako se to izričito zahtijeva.

2.6. Načela postupka

2.6.1. Ispitivanjem čistoće sjemena utvrđuju se sastavni dijelovi radnog uzorka sjemena, a i identičnost različitih vrsta sjemena i inertnih tvari. Pri ispitivanju čistoće sjemena uzorci se razdvajaju na tri osnovne skupine:

2.6.1.1. čisto sjeme osnovne kulture;

2.6.1.2. sjeme drugih vrsta;

2.6.1.3. inertne tvari.

2.6.2. Čistoća sjemena iskazuje se u postocima, na temelju mjerenja dobivene mase za svaku od izdvojenih skupina.

2.7. Aparati: pomoćna sredstva (povećala, refleksna svjetla, sita i puhaljke) upotrebljavaju se za dijeljenje sjemena u frakcije, a i za odvajanje primjese iz sjemena.

2.8. Radni uzorak: analiza čistoće obavlja se na radnom uzorku koji je formiran iz prosječnog uzorka jednom od metoda iz točke 1.2 uzorku ili na dva radna uzorka kojima je masa jednaka najmanje polovici mase cijelog radnog uzorka.

Rezultati svake od tri izdvojene osnovne skupine iskazuju se u gramima i s više decimalnih mjesta. Broj decimalnih mjesta ovisi o masi propisanoj za radni uzorak.

Tablica 3. MASA RADNOG UZORKA I BROJ DECIMALNIH MJESTA PRI VAGANJU

Masa radnog uzorka u g	Broj decimalnih mjesta
1	2
Manje od 1,000	4
1,000 – 9,999	3
10,00 – 99,99	2
100,0 – 999,9	1
1000 i više	0

2.9. Separiranje

2.9.1. Za sve familije, osim familije *Graminea*, sjeme i plodovi ispituju se površinski bez upotrebe pritiska, povećala, diafanoskopa ili drugih posebnih aparata. Ako se zapazi da je plod bez sjemena, smatra se inertnom tvari.

2.9.2. *Gramineae*: smatraju se čistim sjemenom kariopse vrsta *Lolium*, *Festuca* i *Agropyron repens* ako su duge jednu trećinu ili dulje od gornje pljeve (palea), mjerene od baze. Ako je kariopsa kraća, odvaja se u inertne tvari. Za druge rodove ili vrste cvjetić s endospermom i kariopsom ubraja se u čisto sjeme. Ako sterilni klasići vrsta *Arrhenatherum*, *Avena*, *Dactylis*, *Festuca*, *Holcus*, *Poa* i *Sorghum* nisu odlomljeni i odvojeni od fertilnih klasića, svrstavaju se u čisto sjeme, a isto tako i za *Lolium* ako sterilni klasić nije dulji od fertilnog klasića bez rese.

2.9.3. Oštećeno sjeme određuje se prema točki 2.2. (pravilo polovice sjemena).

2.9.4. Neodređene vrste. Ako se neka biljna vrsta ne može identificirati, navodi se samo ime roda (npr. *Lolium* s resama ili bez resa) kao čisto sjeme, a slično sjeme oduzme se iz ostalih frakcija i mjeri zajedno. Iz mješavine se slučajnom metodom oduzme 400 do 1000 sjemenki, separira uzorak, količinski determinira i prema točki 2.10. izračunava konačni rezultat. Frakcije se navode prema broju sjemenki, a ova se metoda primjenjuje ako je pošiljalac naveo vrste *Agrostis*, *Brassica*, *Lolium*, *Poa*, *Festuca* ili u slučajevima što ih izabere analitičar.

2.9.5. Metoda ispuhavanja obvezatna je za vrste *Poa pratensis* i *Dactylis glomerata*. Masa radnog uzorka iznosi 1 g za *Poa pratensis* i 3 g za *Dactylis glomerata*. Prije kalibriranja sjeme mora biti na sobnoj temperaturi. Radni se uzorak stavlja u cijev puhaljke (ispuhivanje se regulira prema uputama za tu vrstu aparata) i ispuhuje tri minute.

2.9.6. Podjela teže frakcije: iz ostatka u cijevi nakon ispuhivanja u čisto sjeme ubrajaju se neoštećeni jednocvjetni klasovi, svi neoštećeni višecvjetni klasovi za *Poa pratensis* i višesjemenske jedinice *Dactylis glomerata*, cvjetni klasovi s gljivičnim plodištima (kao sklerocije i *Claviceps*) zatvoreni između pretpljeve i površinske pljeve, cvjetni klasovi i kariopse što su ih oštetile štetočine ili su oboljeli (uključujući prazne naborane, izbljedjele ili smrvljene kariopse) i slomljeni klasovi ili kariopse veći od polovice normalne veličine. Cvjetni klasovi s vidljivim sklerocijama, slomljeni klasovi i kariopse te sve ostale primjese organskoga i anorganskog podrijetla mrtve su primjese odnosno sjeme drugog bilja.

2.9.7. Podjela lakše frakcije: svi cvjetni klasovi i kariopse u lakšoj frakciji mrtve su primjese. Drugo sjeme (i *Poa spp.* u *Poa pratensis*), stabalca, listići, pijesak i sl. svrstavaju se u druge vrste sjemena i mrtve primjese, u skladu s metodama za ispitivanje čistoće. Ako fertilnih klasova *Poa spp.* ima od 1 do 3% u *Poa pratensis*, lakše je odabrati sve klasove iz teže i lakše frakcije i označiti ih zajedno kao primjese ostalog poljoprivrednog bilja, a ako je taj postotak veći, postupa se prema alternativnoj metodi.

2.9.8. Alternativna metoda za utvrđivanje *Poa spp.* u *Poa pratensis*: slučajnim izborom odabere se 400 do 1000 fertilnih cvjetnih klasića izdvojenih iz obiju frakcija, utvrde se pojedine *Poa spp.* pod stereoskopom i determinira se postotak svake od tih vrsta.

2.9.9. Višesjemenske jedinice: za vrste *Dactylis* i *Festuca* posebno se mjere višesjemenske jedinice, i to: fertilni klasić s jednim pripojenim sterilnim klasićem ne duljim od vrha fertilnog klasića bez rese; fertilni klasić s više fertilnih ili sterilnih klasića duljine fertilnog klasića; fertilni klasić sa sterilnim klasićem pripojenim na rahilu (cvjetnu peteljku), bez obzira na duljinu. Klasići s jednim fertilnim i sterilnim klasićem kraćim od vrha fertilnog klasića bez rese smatraju se jednosjemenskim skupinama. Sterilni klasić nije odlomljen od fertilnog klasića. Višesjemenske jedinice posebno se mjere i izračunavaju prema postupku iz točke 2.11.

2.10. Obrada rezultata za neodređene vrste

Količinski prosjek komponente jest zbroj masa te komponente iz svih uzoraka podijeljen zbrojem masa svih komponenata iz svih uzoraka i pomnožen sa 100. Formula:

$$\text{postotak vrste} = \frac{m_3 \times m_1 \times 100}{m_2 \times m}$$

pri čemu je:

m – masa čitavog uzorka;

m₁ – masa sličnog sjemena iz radnog uzorka;

m₂ – masa frakcije 400 ili 1000 sličnih sjemenki uzetih za konačnu separaciju;

m₃ – masa tražene vrste u m₂.

2.11. Dobivanje rezultata

Rezultat čistoće izračunava se na jednu decimalu, a sve komponente moraju iznositi 100 %.

Za komponente manje od 0,05% navodi se »u tragovima«.

U izvješću se mora navesti latinski naziv nađenih drugih vrsta i korova, a mogu se nabrojati i inertne tvari. Ako je jedna vrsta u frakciji više od 1% ili ako podnosilac prijave za ispitivanje sjemena zahtijeva pojedinačne rezultate iznad 0,1%, onda se za te slučajeve posebno navodi postotak.

2.12. Granice dozvoljenih odstupanja

Ako se čistoća sjemena ispituje na dvije polovice jednoga radnog uzorka ili na dva radna uzorka, provjerava se jesu li rezultati ispitivanja u granicama dopuštenih odstupanja. Ako rezultati ispitivanja čistoće sjemena nisu u granicama dopuštenih odstupanja, određivanje čistoće ponavlja se na isti način još jednom ili više puta. Kao konačni rezultat ispitivanja uzimaju se prosječne vrijednosti čistoće dobivene nakon svih ispitivanja.

Tablica 4. DOZVOLJENA ODSUPANJA ZA ISPITIVANJE ČISTOĆE SJEMENA NA ISTOM PROSJEČNOM UZORKU, U JEDNOM LABORATORIJU (DVOSTRUKI TEST, S VJEROJATNOSTI 5%)

Prosjeak rezultata dva ispitivanja		Dopušteno odstupanje između			
		Polovica radnih uzoraka		Cijelih radnih uzoraka	
		Nepljevičasto	Pljevičasto	Nepljevičasto	Pljevičasto
		sjeme	sjeme	sjeme	sjeme
1	2	3	4	5	6
99,95–100,00	0,00–0,04	0,20	0,23	0,1	0,2
99,90–99,94	0,05–0,09	0,33	0,34	0,2	0,2
99,85–99,89	0,10–0,14	0,40	0,42	0,3	0,3
99,80–99,84	0,15–0,19	0,47	0,49	0,3	0,4
99,75–99,79	0,20–0,24	0,51	0,55	0,4	0,4
99,70–99,74	0,25–0,29	0,55	0,59	0,4	0,4
99,65–99,69	0,30–0,34	0,61	0,65	0,4	0,5
99,60–99,64	0,35–0,39	0,65	0,69	0,5	0,5
99,55–99,59	0,40–0,44	0,68	0,74	0,5	0,5
99,50–99,54	0,45–0,49	0,72	0,76	0,5	0,5
99,40–99,49	0,50–0,59	0,76	0,82	0,5	0,6
99,30–99,39	0,60–0,69	0,83	0,89	0,6	0,6

99,20–99,29	0,70–0,79	0,89	0,95	0,6	0,7
99,10–99,19	0,80–0,89	0,95	1,00	0,7	0,7
99,00–99,09	0,90–0,99	1,00	1,06	0,7	0,8
98,75–98,99	1,00–1,24	1,07	1,15	0,8	0,8
98,50–98,74	1,25–1,49	1,19	1,26	0,8	0,9
98,25–98,49	1,50–1,74	1,29	1,37	0,9	1,0
98,00–98,24	1,75–1,99	1,37	1,47	1,0	1,0
97,75–97,99	2,00–2,24	1,44	1,54	1,0	1,1
97,50–97,74	2,25–2,49	1,53	1,63	1,1	1,2
97,25–97,49	2,50–2,74	1,60	1,70	1,1	1,2
97,00–97,24	2,75–2,99	1,67	1,78	1,2	1,3
96,50–96,99	3,00–3,49	1,77	1,88	1,3	1,3
96,00–96,49	3,50–3,99	1,88	1,99	1,3	1,4
95,50–95,99	4,00–4,49	1,99	2,12	1,4	1,5
95,00–95,49	4,50–4,99	2,09	2,22	1,5	1,6
94,00–94,99	5,00–5,99	2,25	2,38	1,6	1,7
93,00–93,99	6,00–6,99	2,43	2,56	1,7	1,8
92,00–92,99	7,00–7,99	2,59	2,73	1,8	1,9
91,00–91,99	8,00–8,99	2,74	2,90	1,9	2,1
90,00–90,99	9,00–9,99	2,88	3,04	2,0	2,2
88,00–89,99	10,00–11,99	3,08	3,25	2,2	2,3
86,00–87,99	12,00–13,99	3,31	3,49	2,3	2,5
84,00–85,99	14,00–15,99	3,52	3,71	2,5	2,6
82,00–83,99	16,00–17,99	3,69	3,90	2,6	2,8
80,00–81,99	18,00–19,99	3,86	4,07	2,7	2,9
78,00–79,99	20,00–21,99	4,00	4,23	2,8	3,0
76,00–77,99	22,00–23,99	4,14	4,37	2,9	3,1
74,00–75,99	24,00–25,99	4,26	4,50	3,0	3,2
72,00–73,99	26,00–27,99	4,37	4,61	3,1	3,3
70,00–71,99	28,00–29,99	4,47	4,71	3,2	3,3
65,00–69,99	30,00–34,99	4,61	4,86	3,3	3,4
60,00–64,99	35,00–39,99	4,77	5,02	3,4	3,6
50,00–59,99	40,00–49,99	4,89	5,16	3,5	3,7

Tablica 5. DOZVOLJENA Odstupanja za ispitivanje čistoće sjemena na dva različita prosječna uzorka iz iste partije sjemena kada se druga ispitivanja obavljaju u istom ili drugom laboratoriju (jednostruki test, s vjerojatnošću do 1%)

Prosjek rezultata dva ispitivanja	Dopušteno odstupanje
-----------------------------------	----------------------

		Nepljevičasto	Pljevičasto
50–100 %	< 50 %	sjeme	sjeme
1	2	3	4
99,95–100,00	0,00–0,04	0,2	0,2
99,90–99,94	0,05–0,09	0,3	0,3
99,85–99,89	0,10–0,14	0,3	0,4
99,80–99,84	0,15–0,19	0,4	0,5
99,75–99,79	0,20–0,24	0,4	0,5
99,70–99,74	0,25–0,29	0,5	0,6
99,65–99,69	0,30–0,34	0,5	0,6
99,60–99,64	0,35–0,39	0,6	0,7
99,55–99,59	0,40–0,44	0,6	0,7
99,50–99,54	0,45–0,49	0,6	0,7
99,40–99,49	0,50–0,59	0,7	0,8
99,30–99,39	0,60–0,69	0,7	0,9
99,20–99,29	0,70–0,79	0,8	0,9
99,10–99,19	0,80–0,89	0,8	1,0
99,00–99,09	0,90–0,99	0,9	1,0
98,75–98,99	1,00–1,24	0,9	1,1
98,50–98,74	1,25–1,49	1,0	1,2
98,25–98,49	1,50–1,74	1,1	1,3
98,00–98,24	1,75–1,99	1,2	1,4
97,75–97,99	2,00–2,24	1,3	1,5
97,50–97,74	2,25–2,49	1,3	1,6
97,25–97,49	2,50–2,74	1,4	1,6
97,00–97,24	2,75–2,99	1,5	1,7
96,50–96,99	3,00–3,49	1,5	1,8
96,00–96,49	3,50–3,99	1,6	1,9
95,50–95,99	4,00–4,49	1,7	2,0
95,00–95,49	4,50–4,99	1,8	2,2
94,00–94,99	5,00–5,99	2,0	2,3
93,00–93,99	6,00–6,99	2,1	2,5
92,00–92,99	7,00–7,99	2,2	2,6
91,00–91,99	8,00–8,99	2,4	2,8
90,00–90,99	9,00–9,99	2,5	2,9
88,00–89,99	10,00–11,99	2,7	3,1
86,00–87,99	12,00–13,99	2,9	3,4

84,00–85,99	14,00–15,99	3,0	3,6
82,00–83,99	16,00–17,99	3,2	3,7
80,00–81,99	18,00–19,99	3,3	3,9
78,00–79,99	20,00–21,99	3,5	4,1
76,00–77,99	22,00–23,99	3,6	4,2
74,00–75,99	24,00–25,99	3,7	4,3
72,00–73,99	26,00–27,99	3,8	4,4
70,00–71,99	28,00–29,99	3,8	4,5
65,00–69,99	30,00–34,99	4,0	4,7
60,00–64,99	35,00–39,99	4,1	4,8
50,00–59,99	40,00–49,99	4,2	5,0

Tablica 6. DOZVOLJENA ODSUPANJA ZA ISPITIVANJE ČISTOĆE SJEMENA NA DVA RAZLIČITA PROSJEČNA UZORKA IZ ISTE PARTIJE SJEMENA KADA SE DRUGA ISPITIVANJA OBAVLJAJU U ISTOM ILI DRUGOM LABORATORIJU (DVOSTRUKI TEST, S VJEROJATNOŠĆU DO 1%)

Prosjeak rezultata dva ispitivanja		Dopušteno odstupanje	
		Nepljevičasto	Pljevičasto
50–100 %	< 50 %	sjeme	sjeme
1	2	3	4
99,95–100,00	0,00–0,04	0,2	0,4
99,90–99,94	0,05–0,09	0,3	0,4
99,85–99,89	0,10–0,14	0,4	0,5
99,80–99,84	0,15–0,19	0,4	0,5
99,75–99,79	0,20–0,24	0,5	0,6
99,70–99,74	0,25–0,29	0,5	0,6
99,65–99,69	0,30–0,34	0,6	0,7
99,60–99,64	0,35–0,39	0,6	0,7
99,55–99,59	0,40–0,44	0,6	0,8

99,50– 99,54	0,45–0,49	0,7	0,8
99,40– 99,49	0,50–0,59	0,7	0,9
99,30– 99,39	0,60–0,69	0,8	1,0
99,20– 99,29	0,70–0,79	0,8	1,0
99,10– 99,19	0,80–0,89	0,9	1,1
99,00– 99,09	0,90–0,99	0,9	1,1
98,75– 98,99	1,00–1,24	1,0	1,2
98,50– 98,74	1,25–1,49	1,1	1,3
98,25– 98,49	1,50–1,74	1,2	1,5
98,00– 98,24	1,75–1,99	1,3	1,6
97,75– 97,99	2,00–2,24	1,4	1,7
97,50– 97,74	2,25–2,49	1,5	1,7
97,25– 97,49	2,50–2,74	1,5	1,8
97,00– 97,24	2,75–2,99	1,6	1,9
96,50– 96,99	3,00–3,49	1,7	2,0
96,00– 96,49	3,50–3,99	1,8	2,1
95,50– 95,99	4,00–4,49	1,9	2,3
95,00– 95,49	4,50–4,99	2,0	2,4
94,00– 94,99	5,00–5,99	2,1	2,5
93,00– 93,99	6,00–6,99	2,3	2,7
92,00– 92,99	7,00–7,99	2,5	2,9
91,00– 91,99	8,00–8,99	2,6	3,1
90,00– 90,99	9,00–9,99	2,8	3,2
88,00– 89,99	10,00–11,99	2,9	3,5

86,00– 87,99	12,00–13,99	3,2	3,7
84,00– 85,99	14,00–15,99	3,4	3,9
82,00– 83,99	16,00–17,99	3,5	4,1
80,00– 81,99	18,00–19,99	3,7	4,3
78,00– 79,99	20,00–21,99	3,8	4,5
76,00– 77,99	22,00–23,99	3,9	4,6
74,00– 75,99	24,00–25,99	4,1	4,8
72,00– 73,99	26,00–27,99	4,2	4,9
70,00– 71,99	28,00–29,99	4,3	5,0
65,00– 69,99	30,00–34,99	4,4	5,2
60,00– 64,99	35,00–39,99	4,5	5,3
50,00– 59,99	40,00–49,99	4,7	5,5

Granice dopuštenih odstupanja sadržane su u tablicama 2, 3, 4.

2.13. Prisutnost svih drugih vrsta bilja koje ne pripadaju partiji sjemena za koju se uzorak ispituje utvrđuje se iz uzorka za određivanje prisutnosti drugih vrsta, uzetog iz prosječnog uzorka te partije sjemena.

2.13.1. Ako nije moguće utvrditi vrstu, navodi se rod.

2.13.2. Ispitivanje se prekida kad se pronađe vrsta od koje se ni jedno zrno ne smije naći u uzorku (npr. *Cuscuta*, *Orobancha* i dr.).

2.13.3. Rezultat ispitivanja navodi se brojem nađenih zrna drugih vrsta. Razlika rezultata ispitivanja dvaju uzoraka ne smije biti veća od dopuštenog odstupanja iz tablice 5, 6.

Tablica 7. DOZVOLJENA Odstupanja kod utvrđivanja sjemena drugih vrsta u brojčanom iznosu na istom ili različitom prosječnom uzorku u istom ili drugom laboratoriju (dvostruki test, s vjerojatnošću 5%)

Prosjeak rezultata dva ispitivanja	Dozvoljeno odstupanje	Prosjeak rezultata dva ispitivanja	Dozvoljeno odstupanje	Prosjeak rezultata dva ispitivanja	Dozvoljeno odstupanje
1	2	1	2	1	2
3	5	76–81	25	253–264	45

4	6	82–88	26	265–276	46
5–6	7	89–95	27	277–288	47
7–8	8	96–102	28	289–300	48
9–10	9	103–110	29	301–313	49
11–13	10	111–117	30	314–326	50
14–15	11	118–125	31	327–339	51
16–18	12	126–133	32	340–353	52
19–22	13	134–142	33	354–366	53
23–25	14	143–151	34	367–380	54
26–29	15	152–160	35	381–394	55
30–33	16	161–169	36	395–409	56
34–37	17	170–178	37	410–424	57
38–42	18	179–188	38	425–439	58
43–47	19	189–198	39	440–454	59
48–52	20	199–209	40	455–469	60
53–57	21	210–219	41	470–485	61
58–63	22	220–230	42	486–501	62
64–69	23	231–241	43	502–518	63
70–75	24	242–252	44	519–534	64

Tablica 8. DOZVOLJENA Odstupanja kod utvrđivanja sjemena drugih vrsta u brojčanom iznosu na dva različita prosječna uzorka, kada se drugo ispitivanje obavlja u istom ili drugom laboratoriju (jednostruki test, s vjerojatnošću do 5%)

Prosjek rezultata dva ispitivanja	Dozvoljeno odstupanje	Prosjek rezultata dva ispitivanja	Dozvoljeno odstupanje	Prosjek rezultata dva ispitivanja	Dozvoljeno odstupanje	Prosjek rezultata dva ispitivanja	Dozvoljeno odstupanje
1	2	1	2	1	2	1	2
3–4	5	66–72	20	211–223	35	439–456	50
5–6	6	73–79	21	224–235	36	457–474	51
7–8	7	80–87	22	236–249	37	475–493	52
9–11	8	88–95	23	250–262	38	494–513	53
12–14	9	96–104	24	263–276	39	514–532	54
15–17	10	105–113	25	277–290	40	533–552	55
18–21	11	114–122	26	291–305	41		
22–25	12	123–131	27	306–320	42		
26–30	13	132–141	28	321–336	43		
31–34	14	142–152	29	337–351	44		

35–40	15	153–162	30	352–367	45		
41–45	16	163–173	31	368–386	46		
46–52	17	174–186	32	387–403	47		
53–58	18	187–198	32	404–420	48		
59–65	19	199–210	34	421–438	49		

3. KLIJAVOST SJEMENA

3.1. Kljavost sjemena jest u laboratorijskim uvjetima ispitan i utvrđen broj normalnih klijanaca prema ukupnom broju sjemenki stavljenih na klijanje, utvrđen nakon proteka vremena predviđenog za završno ocjenjivanje, iz uzorka jedne partije sjemena.

3.1.1. Energija klijanja utvrđuje se kao informativni podatak o broju normalnih klijanaca ispitan i utvrđen u laboratorijskim uvjetima prema ukupnom broju sjemenki stavljenih na klijanje, utvrđen nakon proteka vremena predviđenog za ovo ocjenjivanje odnosno za utvrđivanje energije klijanja.

3.1.2. Kljavost sjemena i energija klijanja iskazuju se u postocima i priopćuju u izvješću.

3.1.3. Normalni klijanci, ovisno o biljnoj vrsti, sadrže specifičnu kombinaciju određenih struktura prijeko potrebnih za rast i razvoj, i to:

- korijenov sustav (primarni korijen, sekundarni i seminalni korijen);
- izdanak (hipokotil, epikotil, kod pojedinih Poaceae-a (Gramineae-a) mezokotil, vršni – tjemeni pupoljak);
- kotiledone (jedan do nekoliko);
- koleoptil (sve Poaceae [Gramineae]).

3.2. U kategoriju normalno razvijenih klijanaca pripadaju:

- neoštećeni, zdravi klijanci, u kojih su osnovne strukture dobro razvijene, cjelovite i zdrave;
- klijanci sa slabim mehaničkim oštećenjem osnovne strukture koji razvojem ne zaostaju za neoštećenim klijancima;
- klijanci sa sekundarnim neparazitnim infekcijama prouzročenim gljivama i bakterijama iz izvora koji nije roditeljsko sjeme.

3.2.1. Neoštećeni, zdravi klijanci, s dobro razvijenim korijenovim sustavom imaju:

- dugačak i vitak primarni korijen, obično pokriven mnogobrojnim korijenovim dlačicama, a završava se tankim vrhom;
- sekundarno korijenje koje se razvilo u toku propisanog razdoblja ispitivanja;
- nekoliko seminalnih korjenova, umjesto jednoga primarnog korijena u nekih rodova, uključujući rodove: *Avena*, *Hordeum*, *Secale*, *Triticum*, *Triticosecale*, *Cyclamen*.

Dobro razvijen izdanak i tjemeni pupoljak:

- uspravno izdužen i vitak hipokotil u vrsta s epigejnim tipom iskljavanja;
- dobro razvijen epikotil u vrsta s hipogejnim tipom iskljavanja;
- dobro razvijen hipokotil i epikotil u pojedinih rodova s epigejnim tipom iskljavanja;
- izdužen, dobro razvijen mezokotil u pojedinih rodova Poaceae (Gramineae).

Kotiledoni:

- jedan kotiledon monokotiledona ili iznimno dikotiledona (ako je zelene boje slične listu ili promijenjen, ali čitav ili djelomično u sjemenu);
- dva kotiledona dikotiledona s epigejnim klijanjem, ako su zeleni i slični listu, veličine i oblika koji variraju unutar vrsta koje se ispituju. U klijancima koji pokazuju hipogealni tip iskljavanja oni su hemisferični, mesnati (zadebljali) i ostaju djelomično u sjemenoj ovojnici.

Primarni listovi:

- zeleni i dobro razvijeni;

- jedan primarni list, kojem ponekad prethodi nekoliko izmjeničnih slojeva listova u klijancu;
- dva primarna lista jedan nasuprot drugome u klijancu.

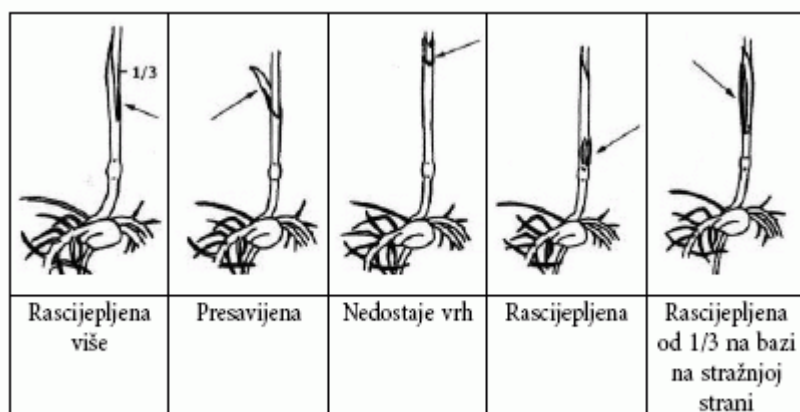
Vršni pupoljak ili izdanak: razvoj varira ovisno o vrsti koja se ispituje.

Dobro razvijena i izdužena koleoptila u Poaceae-a (Gramineae-a) obuhvaća zeleni list koji doseže iznad polovice duljine koleoptile ili je ponekad već izašao iz nje.

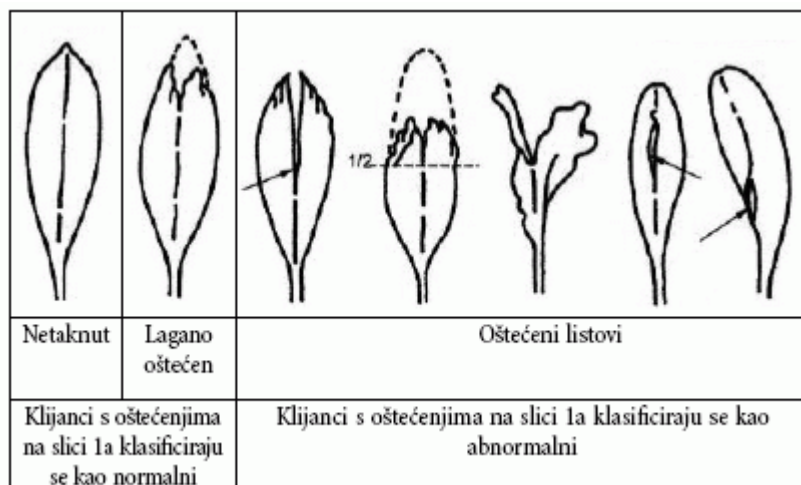
3.2.2. Klijanci sa slabim (blagim) oštećenjima, a slabim se smatraju ova oštećenja:

- primarni korijen s ograničenim oštećenjem ili neznatno zaostalim, retardiranim porastom;
- primarni korijen oštećen, ali s dobro razvijenim, sekundarnim korijenjem u nekih rodova Fabaceae (*Leguminosae*) (krupno sjeme rodova *Phaseolus*, *Pisum*, *Vicia*) i Poaceae (*Gramineae*) npr. *Zea* i u svih rodova *Cucurbitaceae* npr. *Cucumis*, *Cucurbita* i *Citrullus* i *Malvaceae* npr. *Gossypium*;
- samo jedan dobro razvijen seminalni korijen u rodova *Avena*, *Hordeum*, *Secale*, *Triticum*, *xTriticosecale* i dva kod roda *Cyclamen*;
- hipokotil, epikotil i mezokotil s ograničenim oštećenjem;
- kotiledoni sa slabim i ograničenim oštećenjem (ako je polovica ili više od polovice ukupne površine tkiva normalna (pravilo 50%) i ako nije vidljivo oštećenje ili trulež oko vršnog dijela izdanka ili okolnog tkiva, prouzročeni saprofitnim mikroorganizmima);
- samo jedan normalni kotiledoni kod dikotiledona (ako nije vidljivo oštećenje ili trulež oko vršnog dijela izdanka ili okolnog tkiva, prouzročeni saprofitnim mikroorganizmima);
- tri kotiledona umjesto dva kotiledona (ako je polovica ili više od polovice normalne veličine);
- primarni listovi s ograničenim oštećenjem (ako je polovica ili više od polovice ukupnog tkiva sposobno za normalne funkcije [pravilo 50%]);
- samo jedan primarni list (npr. rod *Phaseolus*, ako nema vidljivih oštećenja ili truleži prema vršnom pupoljku);
- primarni listovi (*Phaseolus*) pravilnog oblika, smanjene veličine, ali širi od četvrtine normalne veličine;
- tri primarna lista umjesto dvaju primarnih listova (npr. *Phaseolus*), ako je najmanje polovica normalne veličine (ako su u skladu s pravilom 50%);
- koleoptila s ograničenim oštećenjem;
- koleoptila napukla od vrha naniže, ali ne više od trećine svoje duljine (kod *Zea mays*, koleoptila kao na slici 1a može biti klasificirana kao normalna ili kao abnormalna ovisno o prvom listu, definirano na slici 1b)

Slika 1a: Klijanci su normalni ako je prvi list netaknut ili samo lagano oštećen, kako je definirano na Slici 1b. Klijanci su abnormalni ako je prvi list oštećen, kako je definirano na Slici 1b.



Slika 1b: Definicije netaknutog, lagano oštećenog i oštećenog prvog lista, za ocjenu klijanaca s oštećenjima koleoptile



- koleoptila povijena ili omčasta (zbog toga što je dugo bila u pljevi ili sjemenoj ovojnici);
- koleoptila sa zelenim listom koji doseže najmanje do polovice njezine duljine.

3.2.3. Klijanci sa sekundarnom infekcijom, truli klijanci, napadnuti gljivama ili bakterijama, ubrajaju se u normalne, ako je vidljivo da sjeme nije razlog infekcije i ako se ocijeni da su bile prisutne sve osnovne strukture.

3.3. Nenormalni klijanci jesu oni klijanci za koje se ocijeni da nemaju sposobnost da se razviju u normalnu biljku u povoljnim poljskim uvjetima jer je jedna osnovna struktura ili više osnovnih struktura nepovratno oštećeno. Nenormalni se klijanci ne uračunavaju u postotak klijavosti. U nenormalne klijance ubrajaju se tri glavne skupine:

- oštećeni (nedostaje ili je oštećena bilo koja osnovna struktura);
- deformirani i neizbalansirani (defektna, nerazvijena, fiziološki poremećena, neproporcionalna bilo koja od bitnih struktura);
- istruli (truli klijanci odnosno oboljeli ili trule neke od osnovnih struktura zbog primarne infekcije sjemena nesposobnog za razvoj).

Klijanci s jednim od navedenih oštećenja ili kombinacijom tih oštećenja ubrajaju se u nenormalne klijance:

0 Općenite nenormalnosti

00 Klijanac

00/01 deformiran

00/02 slomljen

00/03 pojava kotiledona prije primarnog korijena

00/04 dva klijanca spojena zajedno

00/05 iznosi endosperm

00/06 žut ili bijel

00/07 vretenast

00/08 staklast

00/09 truo kao rezultat primarne infekcije

00/10 pokazuje simptome fitotoksičnosti

1 Nenormalnosti korjenovog sustava

11 Primarni korijen:

11/01 zakržljao

11/02 kratak

11/03 nerazvijen
11/04 nedostaje
11/05 slomljen
11/06 rascjepljen od vrha
11/07 zatvoren u sjemenu ovojnicu
11/08 pokazuje negativan geotropizam
11/09 stisnut
11/10 vretenast
11/11 staklast
11/12 truo kao rezultat primarne infekcije

12 Seminalno korijenje:

12/01 kratko, slabo ili nedostaje

Napomena: Klijanci sa sekundarnim ili seminalnim korijenjem koji pokazuju jedan ili više navedenih nedostataka ne mogu zamijeniti primarni korijen.

Ocjenjuju se normalnim klijanci s nekoliko sekundarnih korijenja (npr. *Cucumis*) ili najmanje dva seminalna korijena (npr. *Triticum*).

2 Nenormalnosti klice

21 Hipokotil, epikotil i mezokotil:

21/01 kratak i zadebljao (osim *Cyclamen*)

21/02 ne formira gomolj (samo kod *Cyclamen*)

21/03 duboko napuknut ili polomljen

21/04 sasvim rascjepljen

21/05 nedostaje

21/06 stisnut

21/07 čvrsto uvrnut

21/08 presavijen

21/09 stvara petlju ili spiralu

21/10 vretenast

21/11 staklast

21/12 truo kao rezultat primarne infekcije

22 Vršni pup i okolna tkiva:

22/01 deformirani

22/02 oštećeni

22/03 nedostaju

22/04 nekrotični

22/05 trula kao posljedica primarne infekcije

Napomena: Ako je vršni pupoljak oštećen ili nedostaje, klijanac je nenormalan čak i kad su jedan ili dva pazušna pupoljka (*Phaseolus*) ili izdanka (*Pisum*) nerazvijena.

3 Nenormalnosti kotiledona i primarnih listova

31 Kotiledoni (primjenjuje se pravilo 50%):

31/01 nabubrio ili zakovrčan

31/02 deformirani

31/03 slomljeni ili na drugi način oštećeni

31/04 razdvojeni ili nedostaju

31/05 obezbojeni

31/06 nekrotični

31/07 staklasti

31/08 truli kao rezultat primarne infekcije

Napomena: Klijanci kojima su kotiledoni oštećeni ili truli na mjestu na kojem su srasli s osi klijanca ili oko vršnog izdanka ocjenjuju se nenormalnima, bez obzira na pravilo 50%

32 Kotiledoni kod *Allium* spp.:

32/09 kratki i zadebljali

32/10 suženi

32/11 presavijen

32/12 stvara petlju ili spiralu

32/13 bez izraženog »koljena«

32/14 vretenast

33 Primarni listovi (primjenjuje se pravilo 50%):

33/01 deformirani

33/02 oštećeni

33/03 nedostaju

33/04 obezbojeni

33/05 nekrotirani

33/06 normalnog oblika, ali manji od $\frac{1}{4}$ normalne veličine

33/07 truli kao rezultat primarne infekcije

4 Nenormalnosti koleoptile i prvog lista

41 Koleoptila

41/01 skraćena ili drugačije deformirana

41/02 slomljena

41/03 nedostaje

41/04 defektna ili nema vrh

41/05 jako polomljena ili formira petlju

41/06 formira spiralu

41/07 čvrsto uvrnuta

41/08 rascjepljena više od $\frac{1}{3}$ dužine od vrha

41/09 vretenasta

41/10 rascjepljena u bazi

41/11 trula kao rezultat primarne infekcije

Napomena: samo kod *Zea mays*: klijanac je nenormalan ako koleoptila ima jedno od sljedećih oštećenja kombinirano sa oštećenjem prvog lista kao što je definirano na slici 1:

1. ako se prvi list pojavio u vrijeme ocjene klijanca

a. koleoptila rascjepljena više od $\frac{1}{3}$ dužine od vrha

b. koleoptila snažno presavijena

c. vrh koleoptile oštećen ili nedostaje

d. koleoptila rascjepljena bilo gdje ispod vrha

2. ako se prvi list nije pojavio u vrijeme ocjene klijanca

a. vrh koleoptile oštećen ili nedostaje

b. koleoptila rascjepljena više od $\frac{1}{3}$ dužine od vrha

c. list izbija ispod vrha koleoptile

42 Prvi list

42/01 doseže ispod polovice normalne duljine koleoptile

42/02 nedostaje

42/03 rascjepljen ili drugačije deformiran

42/04 izbija iz donjeg dijela koleoptile

42/05 žut ili bijel (bez klorofila)

42/06 truo kao rezultat primarne infekcije

3.4. Višeklično sjeme posjeduju neke biljne vrste. Iz njega se može dobiti više od jednog klijanca kad:

– sjeme sadrži više od jednoga pravog sjemena (višesjemenske jedinice *Dactylis* i *Festuca*, neodvojene šizokarpije *Umbelliferae*, klupka *Beta vulgaris*);

– pravo sjeme sadrži više od jednog embrija (javlja se obično u poliembrijskih vrsta) ili iznimno u drugim vrstama (blizanci), kad je jedan od klijanaca slab ili vretenast, a ponekad su oba normalne veličine;

– sjedinjeni embrij (ponekad dva klijanca spojena, a nastala iz jednog sjemena).

3.5. Neklijavo sjeme koje ne klija do protoka vremena predviđenog za trajanje ispitivanja:

3.5.1. Tvrdog sjeme oblik je dormantnosti zajednički mnogim vrstama Fabaceae (Leguminosae), ali može se javiti i u drugih porodica. To sjeme ne može upiti vodu u danim uvjetima i zato ostaje tvrdo.

3.5.2. Svježe sjeme, koje nije tvrdo, a nije ni isključalo do kraja ispitivanja, rezultat je fiziološke dormantnosti. Ono može upiti vodu u danim uvjetima, ali mu je razvoj blokiran, iako je očito sposobno za život.

3.5.3. Mrtvo sjeme: meko, bezbojno ili promijenjene boje, pljesnivo, često napadnuto mikroorganizmima i ne pokazuje znakove razvoja klice.

3.5.4. Ostalo neklijavo sjeme čini:

– prazno sjeme koje sadrži svježi endosperm ili gametofitno tkivo u kojem ne postoje embrionalna šupljina i embrij;

– sasvim prazno sjeme (koje je sasvim prazno ili sadrži mali ostatak tkiva);

– sjeme oštećeno kukcima (sjeme koje sadrži ličinke – larve kukaca ili pokazuje druge oblike napada štetnika), što može utjecati na sposobnost klijanja.

3.6. Klijavost se ispituje iz sjemena osnovne skupine »čisto sjeme« u propisanim uvjetima.

3.7. Podloge za ispitivanje klijavosti

3.7.1. Papirna podloga može biti filter, bugaćica ili papir koji dobro upija vlagu (papirni ručnik). Ova vrsta podloge mora biti od 100% čistog drveta, pamuka ili čistog celuloznog vlakna, bez prisutnosti gljiva, bakterija ili toksičnih dodataka koji bi mogli utjecati na klijavost. Papirna podloga mora biti porozna, ali toliko zbijena da korijen raste na površini i ne prodiru u podlogu, pri čemu se papir ne smije derati. Podloga mora upijati dovoljno vode da ostane vlažna sve vrijeme ispitivanja klijavosti, s pH vrijednošću između 6,0 i 7,5. Papirna podloga čuva se u hladnome, sterilnom i suhom prostoru, zaštićena od mogućih oštećenja. Nepoznata kakvoća papirne podloge provjerava se biološkim testom tako što se upotrijebi za ispitivanje klijavosti vrsta osjetljivih na toksične spojeve (npr. *Phleum pratense*, *Agrostis gigantea*, *Eragrostis curvula*, *Festuca rubra* var. *commutata* i *Lepidium sativum*). Tada se uspoređuje razvijenost korijena na poznatoj i nepoznatoj podlozi pri prvom ocjenjivanju klijanaca.

3.7.2. Pijesak mora biti izjednačen, a veličina zrna takva da 90% pijeska propada kroz sito promjera otvora 0,8 mm i ostaju na situ kojemu su otvori promjera 0,05 mm. Ne smije sadržavati strane primjese, sjeme, gljivice, bakterije te organske ili toksične tvari koje bi mogle utjecati na klijavost. Vлага navlaženog pijeska mora biti optimalna za sve vrijeme trajanja klijavosti, a ne smije biti toliko vode da onemogući kruženje zraka kroz podlogu. Vrijednost pH mora biti između 6,0 i 7,5. Pijesak treba prema potrebi sterilizirati i prati, a takav se može upotrebljavati više puta, ako sjeme koje se ispituje nije kemijski tretirano.

3.7.3. Zemlja mora biti dobre kakvoće, bez primjese krupnih čestica, gljivica, bakterija, nematoda ili toksičnih i kemijskih tvari koje mogu utjecati na klijavost. Vlažnost mora omogućiti dostup zraka do korijena koji se razvija. Vrijednost pH mora biti između 6,0 i 7,5. Ako zemlja sadrži spomenute nepoželjne primjese ili tvari ili se više puta upotrebljava, mora se sterilizirati na isti način kao pijesak.

Organska podloga

– organski sastojci – npr. kokosova vlakna ili drvena vlakna koja su veličinom manja od 5 mm

– mineralni sastojci – npr. pijesak, perlit ili vermikulit. Omjer bi trebao biti oko 20% u volumenu. Preporuča se da 90% propada kroz sito promjera otvora 2,0 mm i ostaju na situ

kojemu su otvori promjera 0,05 mm

3.7.4. (3.8.) Voda ne smije sadržavati organske i anorganske primjese, a može se koristiti destilirana ili deionizirana voda s pH vrijednošću između 6,0 i 7,5.

3.8. Oprema za postavljanje sjemena na klijanje

3.8.1. Ploča za brojanje: upotrebljava se obično pri raspoređivanju krupnozrnog sjemena (npr. Zea, Phaseolus i Pisum) na klijavu podlogu. Na gornjoj ploči ima 50 ili 100 ravnomjerno raspoređenih otvora, a kad se oni napune sjemenom doljnja se ploča ili dno izmakne i sjeme pada na podlogu.

3.8.2. Vakum brojila: upotrebljavaju se za pravilno oblikovano i glatko sjeme (žitariće, Brassica, Trifolium). Na otvore glave za brojanje usisa se 50 ili 100 koje se prekidom usisavanja spuštaju na podlogu za klijanje. Glave su različite veličine, a otvori se nalaze obično u krugu i različitog su promjera da bi odgovarali vrsti sjemena. U svakom otvoru mora biti samo jedno sjeme. Glave za brojanje ne smiju se potopiti u sjeme jer se tako usisava samo lakše sjeme.

3.9. Klijalista

3.9.1. Jacobsenov aparat (Copenhagenov tip klijalista) sastoji se od ploče za klijanje na koju se stavlja filter-papir sa sjemenom. Filter se neprekidno vlaži pomoću vrpce koja kroz otvore dopire u posudu s vodom. Filter sa sjemenom pokriva zvono, a na njegovu se vrhu nalazi otvor za zračenje. Temperatura se najčešće regulira automatski. Aparat je upotrebljiv za sve konstantne ili izmjenjive temperature.

3.9.2. Komora za klijanje jest zatvoren prostor za klijanje sjemena u tami ili na svjetlu. Suvremene komore imaju sustav za hlađenje i grijanje, kojim se automatski reguliraju odgovarajuća temperatura (koja se mijenja ili je izjednačena), svjetlost i vlažnost zraka (ako je »vlažna« komora). Ako je temperatura u komori izjednačena, a traži se temperatura koja se mijenja, testove treba prenositi iz jedne komore u drugu komoru s odgovarajućom temperaturom. U suhoj komori testovi moraju biti u zatvorenim posudama koje su preporučljive i za vlažne komore.

3.9.3. Soba za klijanje radi na isti način kao i komora za klijanje, samo što je veća i prohodna za čovjeka. Svjetlost, temperatura i vlažnost zraka automatski se reguliraju i kontroliraju.

3.9.4. Radni uzorak čini 4 x 100 sjemenki, koje se uzimaju nasumce iz osnovne skupine »čisto sjeme« i izjednačeno raspoređuju na odgovarajuću podlogu za klijanje. Ponavljanja ovise o vrsti sjemena i posudi za klijanje, a mogu se podijeliti na potponavljanje od 8 x 50 ili 16 x 25 sjemenki. Ako je sjeme jako inficirano, pri ponovnom brojenju može se premjestiti na novu papirnu podlogu.

3.10. Uvjeti za ispitivanje klijavosti sjemena prema biljnim vrstama navedeni su u Tablici 14, u Dodatku 2.

3.11. Metode korištenja podloga za klijanje

3.11.1. Papirne podloge:

– Na papiru (NF): sjeme klija na jednoj ili više papirnih podloga u Jacobsenovu aparatu, u posebnim posudama ili Petrijevim zdjelicama ili neposredno na pločama u komorama za klijanje (ako je vlaga u njima dovoljno visoka).

– Između papira (IF): sjeme klija između dva sloja papirne podloge, i to tako da se pokrije slojem papira ili se stavlja između naboranog papira ili između papira koji se savija u svitke i stavlja vodoravno ili uspravno u komoru. Sjeme može klijeti u plastičnim posudama ili neposredno na pločama komora za klijanje ako je vlažnost zraka blizu granice zasićenja.

– Faltani papir (FF): sjeme klija između bora papira (50 nabora, u svaki nabor nasijavaju se po dvije sjemenke, nabori se obavijaju ravnim papirom kako bi se osiguralo ujednačeno vlaženje) u posudama ili u »vlažnoj« komori za klijanje. Metoda se može primijeniti kao alternativna metoda gdje je propisana metoda NF ili IF.

3.11.2. Pijesak i organska podloga

Na pijesku (NP) ili na organskoj podlozi (NO): sjeme se sije na površinu pijeska ili organske podloge.

U pijesku (P) ili organskoj podlozi (OP): sjeme se stavlja na sloj vlažnog pijeska i pokrije slojem istog pijeska debljine od 10 do 20 mm, ali tako da se posti postigne proanije.

Umjesto papirne podloge, može se upotrijebiti pijesak ili organska podloga u slijedećim slučajevima:

– kada su uzorci na papirnatost podlozi toliko zaraženi da nije moguće izvršiti ocjenu klijanaca

– pri provjeri razvoja klijanaca koji su sumnjivi,

– kada klijanac pokazuje simptome fitotoksičnosti

3.11.3. Zemlja nije preporučljiva za prvo ispitivanje. Može se koristiti kao alternativa organskoj podlozi kada klijanici pokazuju fitotoksične znakove ili ako je njihov razvoj na papiru ili pijesku sumnjiv.

3.12. Vlažnost i dotok zraka

Za sve vrijeme klijavosti podloga mora biti dovoljno vlažna, ali ne smije sadržati mnogo vode koja bi onemogućavala dotok zraka. Početna količina dodane vode ovisi o prirodi i veličini podloge i veličini sjemena, a optimalna količina utvrđuje se pokusom. Treba izbjegavati dodavanje vode u međuvremenu jer to uzrokuje razlike između ponavljanja u testu. Test na papiru i između papira nije potrebno provjetravati, a na naboranom papiru, na pijesku i organskoj podlozi mora se voditi računa da oko sjemena ima dovoljno zraka, zbog čega se sjeme rastresito pokriva pri primjeni metoda s pijeskom i sa organskom podlogom.

3.13. Temperatura

Na propisanu temperaturu tolerancija može iznositi najviše, $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Ako su propisane izmjenične temperature, niža temperatura mora trajati 16, a viša 8 h. Prelazak s jedne temperature na drugu temperaturu može trajati do 3 h, a za sjeme u fazi mirovanja temperaturu treba promijeniti za 1 h ili brže ili testove treba prenijeti u drugi prostor za klijanje s nižom temperaturom. Ako se mijenjanje temperature ne može nadzirati (nedjelje, praznici), testovi se ostavljaju na nižoj temperaturi.

3.14. Svjetlost

*Sjeme klija na svjetlosti ili u tami. Osvjetljavanje umjetnom ili dnevnom svjetlošću preporučljivo je za bolji razvoj klijanaca, koji u potpunoj tami etioliraju i mogu biti napadnuti mikroorganizmima, što otežava ocjenjivanje klijavosti. U trava, na primjer, svjetlost ubrzava klijavost, a u drugim slučajevima (npr. *Phacelia tanacetifolia*) ometa klijavost te se daju posebne preporuke za osvjetljavanje ili tamu.*

3.15. Kad na kraju ispitivanja ostane previše tvrdog ili svježeg sjemena (npr. fiziološko mirovanje – dormantnost – inhibitorne supstancije, tvrdo sjeme) ili ako se pretpostavlja da će nastati takva pojava, predviđeno je više metoda kojima se može dobiti potpuniji uvid u klijavost sjemena.

3.15.1. Metode za prekidanje mirovanja sjemena:

– suho čuvanje: sjeme koje po prirodi zahtijeva dulje vrijeme mirovanja produženo se čuva u suhoj prostoriji;

– prethodno hlađenje: sjeme poljoprivrednog bilja, povrća i cvijeća obično se prethodno hladi na podlogama za klijanje, na temperaturi od 5°C do 10°C , sedam i više dana prije nego što se stavi na propisanu temperaturu. Ponekad prethodno hlađenje treba produljiti ili ponoviti, ali to vrijeme ne ubraja se u vrijeme potrebno za klijanje;

*– u nekim slučajevima potrebno je prethodno grijati sjeme na podlogama za klijanje na temperaturi od 30°C do 35°C , sedam ili više dana prije nego se stavi u propisane uvjete za klijanje. To se vrijeme ne ubraja u vrijeme potrebno za klijanje. Za neke tropske i suptropske vrste potrebna je temperatura od 40°C do 50°C (npr. *Arachis hypogea* 40°C , *Oryza sativa* 50°C);*

- svjetlost: test se osvjetljava osam sati od 24 h u razdoblju kad je viša temperatura i pri temperaturi koja se mijenja. Osvjetljavanje hladnom bijelom svjetlošću mora iznositi od 750 do 1250 luksa, a preporučuje se osobito za tropske i suptropske trave (npr. *Chloris gayana*, *Synodon dactylon*);
- kalijev nitrat (KNO_3): umjesto vode, (0,2%-tna vodena otopina, priprema se otapanjem 2 g KNO_3 u 1 litri vode) na početku se vlaži podloga za klijanje; za kasnije vlaženje, upotrebljava se voda;
- giberelinska kiselina (GA3): preporučuje se za vrste *Avena sativa*, *Hordeum vulgare*, *Secale cereale*, *xTriticosecale*, *Triticum aestivum* i *Valerianella locusta*. Podloga za klijanje vlaži se 0,05%-tnom otopinom GA3 (priprema se otapanjem 500mg GA3 u 1 litri vode). Ako je mirovanje sjemena oslabilo, dovoljna je 0,02 %-tna otopina, a ako je mirovanje jako, upotrebljava se 0,1%-tna otopina. Ako je koncentracija veća od 0,08%, preporučuje se otapanje GA3 u fosfatno pufernoj otopini (1.7799 g $Na_2HPO_4 - 2H_2O$ i 1.3799 g $NaH_2PO_4 - H_2O$ otapa se u litri destilirane vode);
- zatvoreni polietilenski omoti upotrebljavaju se kad na kraju testiranja ostane još puno svježeg sjemena (npr. kod *Trifolium spp.*). Ponovno testiranje u zatvorenim polietilenskim omotima odgovarajuće veličine za test preporučuje se za poticanje klijanja svježeg sjemena.

3.15.2. Metoda omekšavanja tvrdog sjemena

Karakteristično je da na kraju testa za mnoge vrste ostane tvrdo sjeme koje se upisuje u deklaraciju. Da bi se dobio realniji rezultat klijavosti, potrebno je različitim metodama utjecati na sniženje postotka tvrdog sjemena u korist prokljalog sjemena.

Natapanje: sjeme s tvrdom sjemenskom epidermom natapa se u vodi od 24 h do 48 h.

Mehaničko oštećenje epiderme: prekidanje uvjeta mirovanja zbog nepropusne epiderme postiže se ako se sjeme probode, zasiječe ili istrlja pijeskom, pri čemu se vodi računa o tome da se ne oštete embriji pa su ispravnije mehaničke intervencije na strani suprotnoj od embrija.

Obrada sjemena kiselinom: primjenjuje se kad se za omekšivanje tvrde ljuske upotrebljava koncentrirana sumporna kiselina (H_2SO_4) (npr. *Macroptilium spp.*, *Brachiaria spp.*). Sjeme se natapa u kiselini toliko dugo da se počne mreškati, što traje nekoliko minuta do 1 h. Za vrijeme natapanja sjeme treba pregledati svakih nekoliko minuta, a nakon natapanja dobro ga oprati u tekućoj vodi i staviti da klija u odgovarajućim uvjetima. Sjeme vrste *Oryza sativa* natapa se u normalnoj dušičnoj kiselini (HNO_3) 24 h (nakon prethodnog grijanja na temperaturi od 50°C).

3.15.3. Metode otklanjanja inhibitora klijanja:

- ispiranje: prirodne supstancije u perikarpu ili u sjemenskoj epidermi, koji su inhibitori klijavosti, mogu se otkloniti ispiranjem tekućom vodom pri temperaturi 25°C prije nego se sjeme stavi na klijanje; nakon ispiranja sjeme treba osušiti na temperaturi od najviše 25°C (npr. *Beta vulgaris*);
- otklanjanje struktura oko sjemena: klijavost se može ubrzati ako se otklone razne strukture oko sjemena, kao što su dlačice ili prepljeva i površinska pljeva u nekih vrsta (*Poaceae*) *Gramineae*;
- tretiranje sjemena fungicidom može se primijeniti prije sijanja sjemena za ispitivanje klijavosti samo kod *Arachis hypogaea* i *Beta vulgaris* kad se zna da sjeme nije tretirano.

3.16. Trajanje ispitivanja klijavosti

Trajanje ispitivanja određeno je za pojedine biljne vrste. Trajanje prekidanja mirovanja sjemena ne ubraja se u ukupan broj dana trajanja testa klijavosti. Ako se primijeti da će neko sjeme i nakon tog roka klijeti, vrijeme klijavosti produžava se do sedam dana ili za polovicu propisanog vremena, što se mora evidentirati, a kad se najveća moguća klijavost postigne brže, ispitivanje se može završiti prije propisanog vremena. Vrijeme prvog ocjenjivanja dano je približno, ali mora odgovarati vremenu kad su klice dostigle razvojnu fazu u kojoj se mogu

ocijeniti njihova bitna svojstva. Vrijeme za ocjenjivanje dano je za najviše temperature, a pri nižim temperaturama prvo ocjenjivanje pomiče se za kasnije. Za ispitivanje u pijesku, koje traje od 7 do 10 dana, prvo ocjenjivanje može se izostaviti. Ako je potrebno, ocjenjivanje se može obaviti u međuvremenu, a mogu se otkloniti dobro razvijeni klijanci. Datume ocjenjivanja određuje analitičar, imajući na umu najmanji rizik oštećenja nedovoljno razvijenih klijanaca. <ANACA.

3.enjivanje

3.17.1. Klijanci: pri prvom i svim ostalim ocjenjivanjima izdvajaju se klijanci kojima su sve životno potrebne strukture dobro razvijene. Oboljeli klijanci se, uz obvezatno utvrđivanje uzročnika, izdvajaju prije konačnog brojenja. Nedovoljno razvijeni i nenormalni klijanci, a i neklijavo sjeme, ostavljaju se do kraja ispitivanja klijavosti. Ako se pojavljuju znaci ograničenog razvoja ili fitotoksičnosti, ispitivanje treba ponoviti u pijesku ili u zemlji pri temperaturi koja je propisana za tu vrstu sjemena.

3.17.2. Svaka višesjemenska jedinica s jednim klijancem ili s više klijanaca računa se kao jedan postotak klijavosti. Ako se traži nalaz prema broju klijanaca na 100 jedinica ili prema broju jedinica koje daju jedan, dva ili više klijanaca, u klijavost se ubrajaju svi normalni klijanci.

3.17.3. Neklijavo sjeme:

– tvrdo sjeme: na kraju vremena propisanog za klijanje, tvrdo se sjeme broji, a njegov postotak upisuje se u rubriku izvještaja »tvrdo sjeme«;

– svježe sjeme: koriste se preporuke za ukidanje mirovanja sjemena, osobito ako je veliki broj svježih sjemenki (5% i više). Vitalnost svježeg sjemena može se utvrditi i biokemijskom metodom ili presijecanjem, a upisuje se u izvještaju kao »svježe sjeme«;

– mrtvo sjeme: sjeme koje je očigledno mrtvo, (mekano i pljesnivo). Ako se može vidjeti da je sjeme razvilo bilo koji dio klijanca (npr. vrh primarnog korijena), iako je truo, sjeme se ubraja u nenormalno, a ne u mrtvo sjeme

– ostalo neklijavo sjeme: prazno sjeme i sjeme koje nije proklijalo; u zahtjev se navodi broj praznih sjemenki (koje su oštetile štetočine) ili sjemenki bez embrija.

Za utvrđivanje tih skupina mogu se primijeniti ove metode: (1) prije ispitivanja klijavosti – zračenjem X-zrakama kojima se zrače ponavljanja za ispitivanje klijavosti i presijecanjem sjemena, gdje se svako od četiri ponavljanja po 100 sjemenki posebno natapa u vodi 24 h na sobnoj temperaturi, a svako sjeme presiječe po uzdužnoj osi i ocjenjuje; (2) nakon ispitivanja klijavosti, svježe sjeme, koje nije proklijalo, presijeca se i ocjenjuje. Ako se primijeni tetrazol-test (biokemijska metoda), u pripremi se ocjenjuje i postotak praznog sjemena i sjemena što su ga ozlijedile štetočine.

3.18. Ponavljanje ispitivanja

Ako rezultat ispitivanja nije prihvatljiv, ispitivanje će se ponoviti prema istom postupku ili će se odabrati druga prikladnija metoda. Razlozi za ponovno ispitivanje jesu:

– sumnja na mirovanje sjemena (svježe sjeme). Može se primijeniti bilo koja od navedenih metoda za ukidanje dormantnosti u jednom ili više dodatnih testova. U izvješće se navodi najbolji rezultat i primijenjena metoda;

– kada rezultat nije pouzdan zbog fitotoksičnosti ili širenja zaraze uzrokovane gljivama ili bakterijama. Ponovno testiranje provodi se primjenom jedne ili više navedenih alternativnih metoda. Ako je neophodno, udaljenost između sjemenki prilikom sijanja mora se povećati. U izvješće se navodi najbolji rezultat i primijenjena metoda;

– ako je otežana ispravna ocjena broja normalnih klijanaca. Ponovno testiranje provodi se primjenom jedne ili više navedenih alternativnih metoda. U izvješće se navodi najbolji rezultat i primijenjena metoda;

– pogreške u odnosu na propisane uvjete, ili pogreške u ocjenjivanju i brojanju. Mora se provesti ponovno ispitivanje primjenom iste metode, a rezultati ponovljenog testa upisuju se u

izvješće;

– ako sve ponavljanja u jednom ispitivanju nisu u toleranci (Tablica 7), ponovno se ispitivanje provodi primjenom iste metode. Ako je drugo ispitivanje podudarno sa prvim (npr. razlika ne prelazi tolerance navedene u Tablici 8) na izvješću se navodi prosjek dva ispitivanja;

Ako drugi rezultat nije podudaran sa prvim i razlika prelazi tolerance navedene u Tablici 8, potrebno je provesti treće ispitivanje primjenom iste metode. Na izvješću se navodi prosjek podudarnih ispitivanja.

3.19. Ispitivanje klijavosti sjemeni s ovojnicom

Sjeme s ovojnicom iz osnovne skupine »čistog sjemeni« ispituje se tako što se ovojnica ne uklanja. Za podlogu klijanja upotrebljava se papir, pijesak te zemlja u nekim slučajevima. Za sjeme s ovojnicom upotrebljava se naborani papir (preporuka: naborani papir težine od 100 do 120 g na 1 m² i naborani filter u težini 70 g na 1 m², uz sposobnost apsorpcije vode od 220 do 240%). Sadržaj vode varira ovisno o sjemeni ovojnici i vrsti bilja. Ako je sjemeni ovojnica pripijena uz kotiledone, treba je isprati raspršivanjem vode. Sjeme iz vrpce stavlja se između papira i savija u vertikalne smotuljke. Radni uzorak čini 4 × 100 sjemenki s ovojnicom. Sjeme u vrpce otkida se po slučajnom izboru da bi se u malim dijelovima na vrpce sastavila četiri ponavljanja po 100 sjemenki. Aparati i uvjeti ispitivanja jednaki su kao za sjeme bez ovojnice, a isti su i uvjeti za prekidanje mirovanja. Usporevanje klijavosti može biti posljedica neodgovarajućih uvjeta za klijanje ili čvrste sjemeni ovojnice. Razvoj klijanaca, a i višesjemenih jedinica, ocjenjuje se isto kao klijavost sjemeni bez ovojnice. U izvješću se priopćuje postotak normalnih i nenormalnih klijanaca i mrtvog sjemeni. Za sjeme u vrpce priopćuje se broj normalnih klijanaca na metru vrpce.

3.20. Izračunavanje i priopćavanje rezultata

Rezultat se izražava u %, zaokružen na najbliži cijeli broj.

Rezultat testa klijavosti računa se kao prosjek četiri ponavljanja po 100 sjemenki (podponavljanja od 50 ili 25 sjemenki koja se kombiniraju u ponavljanje od 100 sjemenki).

Rezultata se iskazuje kao postotak normalnih klijanaca, zaokružen na prvi cijeli broj (0.5 se zaokružuje na veći broj). Postotak abnormalnih klijanaca, tvrdog, svježeg i mrtvog sjemeni izračunava se na isti način. Ukupna suma svih postotaka normalnih i abnormalnih klijanaca, te neklijavog sjemeni mora biti 100.

Postotak normalnih klijanaca izražava se na najbliži cijeli broj, 0.5 se zaokružuje na veći broj (xx.0 i xx.25 zaokružuju se na xx; xx.50 i xx.75 zaokružuju se na xx+1).

Izračunati cijele brojeve od preostalih postotaka, zbrojiti dobivene vrijednosti.

Ako je zbroj 100, postupak se završava, u protivnom nastaviti sa sljedećim koracima.

Za postotak abnormalnih klijanaca, tvrdog, svježeg i mrtvog sjemeni:

1. Naći vrijednost s najvećim decimalnim dijelom između preostalih postotaka i zaokružiti ga na gornji cijeli broj. Ovu vrijednost uzeti kao konačni rezultat, te izračunati cijeli broj od preostalih postotaka.

2. Zbrojiti dobivene vrijednosti.

3. ako je suma 100, postupak se završava, u protivnom se nastavlja još jednom s koracima 1. i 2.

Ako su decimalni dijelovi jednaki, slijed prioriteta je abnormalni klijanci-tvrdo sjeme-svježe sjeme-mrtvo sjeme.

Kod višesjemenih se jedinica samo jedan normalni klijanac broji prilikom izračunavanja rezultata ispitivanja klijavosti. Ako je tako traženo, broj sjemenih jedinica koji su razvili jedan, dva ili više od dva normalna klijanca također se mogu navesti na izvješću kao postotak od ukupnog broja jedinica koje su razvile najmanje jedan normalni klijanac ili ukupni broj klijanaca koji se razvio iz određenog broja sjemenih jedinica.

Rezultat između najvećeg i najmanjeg postotka među ponavljanjima mora biti u granicama

dopuštenog odstupanja sadržanih u tablici 7.,8.,9. pa i kad se isti uzorak ispituje dva puta. Ako su odstupanja veća, ispitivanje je potrebno ponoviti.

3.21. Pisanje izvješća

Prilikom pisanja izvješća potrebno je navesti sljedeće podatke vezano za ispitivanje klijavosti sjemena:

- trajanje ispitivanja
- postotak klijavosti izračunat na najbliži cijeli broj za normalne klijance, nenormalne klijance, tvrdo, svježe i mrtvo sjeme. Ako je rezultat bilo koje od navedenih kategorija nula mora se upisati »0«

Ostale dodatne obavezne informacije:

a) u svim slučajevima:

- korištena podloga i temperatura,
- bilo koja metoda metoda korišć ubrzavanje klijavosti,
- postotak klijavosti u propisanom vremenu, ako je vrijeme naklijavanja produženo više od vremena propisanog metodom (Tablica 14),
- drugi rezultat ispitivanja kada je alternativna metoda navedena u Tablici 14

b) na zahtjev

- rezultati bilo kojeg drugog testa,
- vijabilno i neklijavo sjeme, te metoda korištena za utvrđivanje istih,
- kategorije neklijavog sjemena (3.17.3.) i metoda korištena za utvrđivanje istog,
- kod višesjemenih jedinica: broj normalnih klijanaca koje je razvilo 100 sjemenih jedinica; omjer jedinica koje su razvile jedan, dva ili više od dva normalna klijanca

Tablica 9. MAKSIMALNO DOZVOLJENA RAZLIKA U JEDNOM ISPITIVANJU KLIJAVOSTI SJEMENA IZMEĐU ČETIRI PONAVLJANJA PO 100 SJEMENKI (DVOSTRUKO ISPITIVANJE, S VJEROJATNOŠĆU DO 2,5%)

Prosjeak postotka klijavosti		Najveća granica odstupanja	Prosjeak postotkaklijavosti		Najveća granica odstupanja
1	2	3	1	2	3
99	2	5	87 do 88	13 do 14	13
98		6	84 do 86	15 do 17	14
97	4	7	82 do 83	18 do 20	15
96	5	8	78 do 81	21 do 23	16
95	6	9	73 do 77	24 do 28	17
93 do 94	7 do 8	10	67 do 72	29 do 34	18
91 do 92	9 do 10	11	56 do 66	35 do 45	19
89 do 90	11 do 12	12	51 do 55	46 do 50	20

Tablica 10. DOZVOLJENO Odstupanje za ispitivanje klijavosti sjemena na

400 SJEMENKI NA ISTOM ILI RAZLIČITOM PROSJEČNOM UZORKU KADA SE ISPITIVANJE OBAVLJA U ISTOM ILI RAZLIČITOM LABORATORIJU (DVOSTRUKI TEST, S VJEROJATNOŠĆU DO 2,5%)

Prosjeck postotka klijavosti		Najveća granica odstupanja	Prosjeck postotka klijavosti		Najveća granica odstupanja
1	2	3	1	2	3
98 do 99	2 do 3	3	77 do 84	17 do 24	6
95 do 99	4 do 6	3	60 do 76	25 do 41	7
91 do 94	7 do 10	4	51 do 59	42 do 50	8
85 do 90	11 do 16	5			

Ova tablica pokazuje dopušteno odstupanje koje se može uzeti pri odlučivanju jesu li za pokus po slučajnom izboru varijacije dvaju ispitivanja podudarne samo s 2,5% vjerojatnosti. Da bi se utvrdilo jesu li dva ispitivanja podudarna, izračunava se prosjek postotaka klijanja od dva ispitivanja, za najbliži cijeli broj i odredi se u kolonama 1. i 2. ove tablice. Testovi su podudarni ako razlika između postotaka klijanja dvaju ispitivanja ne premašuje dopušteno odstupanje navedeno u koloni 3.

Tablica 11. DOZVOLJENA ODSUPANJA ZA ISPITIVANJE KLIJAVOSTI SJEMENA NA 400 SJEMENKI NA DVA RAZLIČITA PROSJEČNA UZORKA U ISTOM ILI RAZLIČITOM LABORATORIJU (JEDNOSTRUKO ISPITIVANJE, S VJEROJATNOŠĆU DO 5%)

Prosječni postotak		Dopušteno odstupanje	Prosječni postotak		Dopušteno odstupanje
Više od 50%	50% i manje		Više od 50%	50% i manje	
1	2	3	1	2	3
99	2	2	82 – 86	15 – 19	7
97 – 98	3 – 4	3	76 – 81	20 – 25	8
94 – 96	5 – 7	4	70 – 75	26 – 31	9
91 – 93	8 – 10	5	60 – 69	32 – 41	10
87 – 90	11 – 14	6	51 – 59	42 – 50	11

4. BIOKEMIJSKO ISPITIVANJE VITALNOSTI SJEMENA (TOPOGRAFSKI TETRAZOL-TEST)

4.1. Biokemijsko ispitivanje primjenjuje se za brzo utvrđivanje vitalnosti sjemena uopće, a osobito u slučaju dugotrajnog mirovanja (dormantnosti) sjemena:

– ako je na kraju ispitivanja klijavosti ostalo dosta neproga mirujućeg (dormantnog) sjemena, utvrđuje se vitalnost pojedinog mirujućeg sjemena ili vitalnost radnog uzorka;

– test važi za sve biljne vrste za koje su navedene metode.

4.2. U topografskom tetrazol-testu upotrebljava se bezbojna otopina 2-,3-,5-trifenil-tetrazol klorida ili bromida kao indikator redukcijskih procesa u živim stanicama s pomoću hidrogenaze. Pri tome se stvara trifenil-formazan, koji žive stanice oboji u crveno, a mrtve ostaju neobojene. Uz potpuno obojeno i potpuno neobojeno neživo sjeme nalazi se i djelomično obojeno sjeme. Prema razlikama dijelova nekrotičnog tkiva, prema mjestu i veličini u embriju i/ili endospermalnome, gametofitnom tkivu te prema intenzivnosti obojenja utvrđuje se koje se sjeme ocjenjuje kao živo, a koje kao neživo. Razlike u boji odlučujuće su za utvrđivanje zdravoga, oslabljenoga ili mrtvoga tkiva.

Upotrebljava se 0,1%-tna do 1,0%-tna vodena otopina 2-, 3-, 4-trifenil-tetrazol klorida ili tetrazol bromida. Za različite vrste, koncentracija varira. Ako praškaste otopine destilirane vode nisu u granicama pH vrijednosti 6,5 do 7,5, otopinu treba pripremiti prema ovom postupku:

A otopinu čini 9,078 g KH_2PO_4 u 1000 ml vode,

B otopinu čini 9,472 g Na_2HPO_4 u 1000 ml vode ili 11,876 g $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ u 100 ml vode.

Pomiješaju se dva dijela otopine A s tri dijela otopine B. U toj se smjesi otopi potrebna količina tetrazolove soli (ili klorida ili bromida) da bi se dobila željena koncentracija (npr. 1 g soli u 100 ml mješovite otopine daje 1%-tnu otopinu).

4.3. Radni uzorak čini 4 x 100 sjemenki odabranih prema slučajnom izboru iz osnovne skupine »čisto sjeme« ili pojedinačne sjemenke koje su ocijenjene da na kraju ispitivanja klijavosti još miruju.

4.4. Priprema sjemena i postupci

4.4.1. Natapanje sjemena prije bojenja preporučuje se za sve vrste bilja. Navlaženo sjeme manje je krhko od suhoga sjemena, lakše se zasiječe ili probode, a i bojenje je izjednačenije. (Vrijeme natapanja navedeno je u tablici.) Ako sjemenska kožica ne dopušta bubrenje sjemena, treba je probosti.

– Sporog vlaženje preporučuje se za sjeme koje se zalomi u vodi ili za staro i suho sjeme. Sjeme se vlaži između dvaju vlažnih papira. Sjeme nekih vrsta pri sporom vlaženju ne nabrekne pa ga treba potapati u vodi.

– Natapanje u vodi: sjeme se natopi u vodi, a ako natapanje traje 24 h, vodu treba zamijeniti. Postotak tvrdog sjemena u porodici Leguminosae utvrđuje se natapanjem u toku 22 h na temperaturi 20 °C, jer ostali postupci ne daju ispravne rezultate.

4.4.2. Priprema sjemena prije bojenja: priprema sjemena mora biti precizna da se ne bi oštetili životno značajni dijelovi tkiva. Za otvaranje ili otklanjanje sjemenske kožice primjenjuju se različite tehnike. Tako pripremljeno sjeme mora biti natopljeno do kraja priprema svih ponavljanja. U vrijeme prethodnog natapanja sjeme nekih vrsta bilja postaje sluzavo. Sluz se otklanja površinskim sušenjem ili se sjeme obriše krpom ili papirnim ručnicima ili natapa pet minuta u 1%-tnoj do 2%-tnoj otopini aluminij-kalijeva sulfata – $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$.

Sjeme koje je prethodno natopljeno ili tvrdo sjeme probada se iglom ili skalpelom na životno beznačajnoj strani sjemena.

Uzdužni rez – raspolovljavanje:

– žita i trave, veličine *Festuca* spp. i veće režu se po dužini, posred embrionalne osi i približno tri četvrtine duljine endosperma;

– vrste dikotila bez endosperma i s ravnim embrijem, presijeku se uzdužno kroz sredinu između kotiledona, tako da embrij ostane nezasiječen;

– vrstama kojima je embrij pokrivenim endospermom ili gametofitnim tkivom treba oprezno prerezati embrij po dužini.

Sjeme se poprečno reže na životno beznačajnim dijelovima tkiva:

– sjeme trave reže se iznad embrija, a embrionalni se dio boji. Sjemenu dikotila bez

endosperma i s ravnim embrijem odsiječe se trećina kotiledona;

*– poprečni rez jest metoda pogodna za sitno sjeme trava veličine *Agrostis*, *Phleum* i *Poa*;*

– ljuštenje embrija jest metoda koja se primjenjuje za ječam, raž i pšenicu. Lancetom se izdube embriji sa skutelumom iz endosperma i stavljaju u otopinu tetrazola;

– otklanjanje sjemenske epiderme jest metoda koja se primjenjuje ako prethodni postupci ne odgovaraju. Ako je koštica sjemena tvrda (orašci i drvenasti plodovi), treba je pažljivo otvoriti ili smrviti kad je sjeme suho ili nakon natapanja da se ne bi povrijedio embrij.

Unutrašnja pokožica uklanja se nakon natapanja.

4.5. Bojenje

Sjeme mora biti potpuno pokriveno otopinom tetrazola, a da nije izloženo izravnoj svjetlosti koja uzrokuje redukciju soli tetrazola. Vrijeme bojenja može se produljiti ako se sjeme dovoljno ne oboji u propisano vrijeme. Svijetlija boja može biti posljedica oštećenja nakon mraza, slabog sjemena itd. Sjemeni nekih vrsta dodaje se mala količina fungicida ili antibiotika (npr. 0,01%-tni preventol 115) da bi se spriječilo pjenušanje otopine s tamnim talogom. Sitno sjeme može se prethodno navlažiti na papiru koji se smota ili nabora i zatim stavi u otopinu tetrazola.

4.6. Ocjenjivanje: ocjenjuje se živo i neživo sjeme. Potrebno je pažljivo ocijeniti karakteristike koje određuju skupinu živoga ili neživoga sjemena. Živo će sjeme biti sposobno razvijati normalne klice pri testiranju klijavosti u povoljnim uvjetima kad je mirovanje (dormantnost) prekinuto i, nakon odgovarajuće dezinfekcije, zdravo. Živo je ono sjeme ili embrij koji je potpuno ili samo djelomično obojen na karakterističnim dijelovima tkiva. Neživo sjeme jest sjeme koje nema te karakteristike ili koje je nekarakteristično obojeno odnosno koje ima mutno obojene životno značajne dijelove stanica. Sjeme s vidljivo nenormalno razvijenim embrijem ili nenormalnim životno značajnim dijelovima ocjenjuje se neživim ako je obojeno ili neobojeno. Sjeme s malim nekrozama na životno beznačajnim dijelovima ocjenjuje se živim.

4.7. Izračunavanje i prikazivanje rezultata: broj živih sjemenki iz svakog ponavljanja, izražen u postotku, izračunava se zajedničkim postotkom najbližemu cijelom broju. Dopuštena odstupanja između ponavljanja jednaka su kao pri ispitivanju klijavosti.

U izvješće, odnosno deklaracije unosi se »Tetrazol-test.... postotak živog sjemena«. Za porodice Fabaceae (Leguminosae) može se unijeti i postotak tvrdog sjemena nađen pri testiranju. Ako se testira pojedinačno sjeme, na kraju testa klijavosti rezultat se uključuje u postotak sjemena koje klija.

4.8. Detalji Tetrazol-testa za pojedine vrste mogu se pronaći u važećim ISTA međunarodnim pravilima.

5. VLAGA SJEMENA

5.1. Vлага sjemena jest količina vode u sjemeni iskazana u postotku. Propisane metode za ispitivanje vlage onemogućavaju redukciju, razgradnju ili gubitak hlapljivih supstancija.

5.2. Aparati

5.2.1. Mlin za mljevenje sjemena mora biti napravljen od neapsorbirajućeg i nekorozivnog materijala tako da za vrijeme mljevenja sjeme ili mljeveni materijal budu do najveće moguće mjere zaštićeni od zraka iz okolice, da ravnomjerno usitnjava sjeme i ne uzrokuje zagrijavanje usitnjenog materijala, da zrak kruži normalno da se ne bi gubila vlaga te da mlin bude pripremljen tako da odgovara zahtjevima za veličinu samljevenih čestica.

5.2.2. Peć s konstantnom temperaturom i dodacima treba se električno zagrijati i nadzirati termostatom, treba biti dobro izolirana da temperatura bude izjednačena u cijeloj komori, treba biti opremljena termometrom s preciznošću od 0,5°C te biti takva da se za 30 min može ponovno zagrijati na traženu temperaturu kad se nakon prethodnog zagrijavanja otvori da bi

se u nju stavile posude.

5.2.3. Posude moraju biti od nekorozivnog metala ili stakla debljine oko 0,5 mm, moram, moraju imati pčice koji sprečavaju gubitak vlage iz usitnjenog materijala te biti okrugle, ravnoga dna i glatko brušene. Prije upotrebe posude se suše 1 h na temperaturi od 130°C i hlade u eksikatoru. Usitnjeni materijal raspoređuje se tako da ga ima najviše 0.3 g na 1 cm², a eksikator mora omogućiti brzo hlađenje i biti napunjen eksikantnim materijalom.

5.2.4. Analitička vaga koristi se za brzo vaganje do točnosti od $\pm 0,001$ g.

5.2.5. Sita moraju imati otvore od 0,50 mm, 1,00 mm, 2,00 mm i 4,00 mm.

5.3. Postupci

5.3.1. Zaštitna mjera: uzorak za vlagu mora biti zatvoren u nepropustivu ambalažu iz koje je zrak maksimalno uklonjen, a postupak utvrđivanja vlage mora biti brz, tako da uzorak bude minimalno izložen vanjskoj atmosferi (laboratorija). Za vrste koje se ne melju mogu proteći najviše 2 min od trenutka uzimanja sjemena do vremena kad se radni uzorak zatvara u posudu za sušenje i važe.

5.3.2. Rezultat vaganja iskazuje se u gramima, s tri decimale.

5.3.3. Vлага se ispituje u dva ponavljanja iz uzorka za vlagu u količini koja odgovara veličini promjera posude:

- veći od 5 cm ili manji od 8 cm – 4.5 ± 0.5 g

- veći ili jednak 8 cm – 10.0 ± 1.0 g

5.3.4. Mljevenje: krupnozrno se sjeme prije sušenja mora usitniti, osim ako sadrži ulja, što otežava usitnjavanje i oksidacijom povećava težinu (npr. sjeme vrste *Linum* s uljima visokoga jednog broja). Prije pripreme radnog uzorka, usitni se uzorak za vlagu. Sjeme žita i pamuka usitnjava se u takve čestice da najmanje 50% prođe kroz sito s otvorima od 0,50 mm, a na situ s otvorima od 1,00 mm da ostane najviše 10%. Usitnjene čestice leguminoze grublje su, tako da na mreži s otvorima od 4,00 mm mora proći najmanje 50%, a kroz mrežu otvora 2,00 mm najviše 55%. Kad se mlin za mljevenje regulira na poželjnu veličinu čestica, najprije se usitni mala pokusna količina uzorka koja se odbaci, a zatim se usitni masa uzorka veća od mase potrebne za ispitivanje vlage.

5.3.5. Prethodno sušenje: za sjeme koje je potrebno samljati, a udio mu je vlage veći od 17% odnosno 12% za *Glycine max* ili više od 13% za *Oryza sativa*, obvezatno je prethodno sušenje. Primjenom dvaju ponavljanja od po 25 g (vagane do točnosti 2,0 mg), stavljaju se u izvagane posude i suše 5 do 10 min na temperaturi od 130°C. Ako je vlažnost sjemena *Zea mays* iznad 25%, rasprostire se u sloju do 20 mm debljine i suši dva do pet sati na temperaturi 65-75°C, ovisno o početnoj količini vlage. Ostale vrste kojima sjeme sadrži vlagu veću od 30% suše se noću u toploj prostoriji (npr. na peći). I u ostalim slučajevima sjeme se prethodno suši 5 do 10 min u peći i na konstantnoj temperaturi od 130°C. Dosušeno sjeme ostavlja se u laboratorijskim uvjetima 2 h. Nakon prethodnog sušenja uzorci u posudama ponovno se važu da bi se utvrdila količina gubitka vlage, a zatim se oba ponavljaju, melju i ispituju prema ovim metodama:

- metoda s niskom konstantnom temperaturom: radni uzorak raspoređuje se u posude za sušenje koja se važe s poklopcem prije i nakon punjenja. Zatim se posude s otvorenim poklopcima brzo stavljaju $17h \pm 1h$ u peć za sušenje na temperaturu od $103^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$. Sušenje počinje kad je temperatura u peći ponovno na traženoj visini. Nakon proteka propisana vremena posude se pokriju i prenesu u eksikator, u kojem se hlade 30 do 45 min te važu, s poklopcima, u uvjetima relativne vlage ispod 70%;

- metoda s visokom konstantnom temperaturom: s radnim uzorkom postupa se kao i u prethodnoj metodi ali temperatura sušenja iznosi od 130°C do 133°C, a vrijeme: 4 h za *Zea mays*, 2 h za druga žita i 1 h za druge vrste kulturnog bilja; za visinu relativne vlage u okolini nema posebnih zahtjeva.

5.4. Izračunavanje i priopćivanje rezultata: udio vlage priopćuje se (izračunava) u postotku, na jednu decimalu, prema formuli:

$$\frac{\text{gubitak težine}}{\text{početna težina}} \cdot 100 = \frac{M_2 - M_3}{M_2 - M_1} \cdot 100$$

gdje je:

M_1 – masa posude i poklopca u gramima;

M_2 – masa posude, poklopca i sadržaja prije sušenja;

M_3 – masa posude, poklopca i sadržaja nakon sušenja.

Ako je sjeme prethodno sušeno, uvažavaju se oba rezultata (iz prethodnog sušenja i sušenja).

Ako je S_1 gubitak vlage u prvoj fazi i S_2 gubitak vlage u drugoj fazi, oba se računaju prema navedenoj formuli i izražavaju u postocima. Postotak stvarne vlage izračunava se prema obrascu:

$$(S_1 + S_2) - \frac{S_1 \times S_2}{100} \cdot 100$$

Tolerance za temperature i trajanje sušenja su:

101-105°C (niska temperatura): 17 ± 1 h;

130-133°C (visoka temperatura): $1 \text{ h} \pm 3 \text{ min}$; $2 \text{ h} \pm 6 \text{ min}$ ili $4 \text{ h} \pm 12 \text{ min}$

Tablica 12: Detalji metoda za utvrđivanje sadržaja vlage: poljoprivredno i povrtno sjeme

Metoda niske temperature može se primijeniti kod svih u tablici navedenih biljnih vrsta.

Metoda visoke temperature može se koristiti kao alternativna metoda gdje je to navedeno.

Biljna vrsta	Mljevenje/ rezanje	Sušenje na visokoj temperaturi	Trajanje sušenja (h)	Zahtjevi za pred- sušenje
1	2	3	4	5
<i>Agrostis</i> spp.	NE	DA	1	-
<i>Allium</i> spp.	NE	-	-	-
<i>Alopecurus pratensis</i>	NE	DA	1	-
<i>Anethum graveolens</i>	NE	DA	1	-
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	NE	DA	1	-
<i>Anthriscus</i> spp.	NE	DA	1	-
<i>Apium graveolens</i>	NE	DA	1	-

<i>Arachis hypogea</i>	rezanje	-	-	do 17% vlage ili manje
<i>Arrhenatherum</i> spp.	NE	DA	1	-
<i>Asparagus officinalis</i>	NE	DA	1	-
<i>Avena</i> spp.	Gruba meljava	DA	2	do 17% vlage ili manje
<i>Beta vulgaris</i>	NE	DA	1	-
<i>Brachiaria</i> spp.	NE	DA	1	-
<i>Brassica</i> spp.	NE	-	- nter">	-
<i>Bromus</i> spp.	NE	DA	1	-
<i>Camelina sativa</i>	NE	-	-	-
<i>Cannabis sativa</i>	NE	DA	1	-
<i>Capsicum</i> spp.	NE	-	-	-
<i>Carum carvi</i>	NE	DA	1	-
<i>Cenchrus</i> spp.	NE	DA	1	-
<i>Chloris gayana</i>	NE	DA	1	-

<i>Cicer arietinum</i>	Gruba meljava	DA	1	do 17% vlage ili manje
<i>Cichorium</i> spp.	NE	DA	1	-
<i>Citrullus lanatus</i>	Gruba meljava	DA	1	do 17% vlage ili manje
<i>Cucumis</i> spp.	NE	DA	1	-
<i>Cucurbita</i> spp.	NE	DA	1	-
<i>Cuminum cyminum</i>	NE	DA	1	-
<i>Cynodon dactylon</i>	NE	DA	1	-
<i>Cynosurus cristatus</i>	NE	DA	1	-
<i>Dactylis glomerata</i>	NE	DA	1	-
<i>Daucus carota</i>	NE	DA	1	-
<i>Dechampsia</i> spp.	NE	DA	1	-
<i>Elytrigia</i> spp.	NE	DA	1	-
<i>Fagopyrum esculentum</i>	Fina meljava	DA	2	do 17% vlage ili manje
<i>Festuca</i> spp.	NE	DA	1	-

<i>Galega orientalis</i>	NE	DA	1	-
<i>Glycine max</i>	Gruba meljava	-	-	do 12% vlage ili manje
<i>Gossypium spp.</i>	Fina meljava	-	-	do 17% vlage ili manje
<i>Helianthus annuus</i>	NE	-	-	-
<i>Holcus lanatus</i>	NE	DA	1	-
<i>Hordeum vulgare</i>	Fina meljava	DA	2	do 17% vlage ili manje
<i>Lactuca sativa</i>	NE	DA	1	-
<i>Lathyrus spp.</i>	Gruba meljava	DA	1	do 17% vlage ili manje
<i>Lepidium sativum</i>	NE	DA	1	-
<i>Linum usitatissimum</i>	NE	-	-	-
<i>Lolium spp.</i>	NE	DA	1	-
<i>Sorghum spp.</i>	Fina meljava	DA	2	do 17% vlage ili manje
<i>Spinacia</i>	NE	DA	1	-

<i>oleracea</i>				
<i>Trifolium</i> spp.	NE	DA	1	-
<i>Trisetum flavescens</i> NE	DA	1	-	
<i>Triticum</i> spp.	Fina meljava	DA	2	do 17% vlage ili manje
<i>xTriticosecale</i>	Fina meljava	DA	2	do 17% vlage ili manje
<i>Valerianella locusta</i>	NE <	DA	1	-
<i>Vicia</i> spp.	Gruba meljava	DA	1	do 17% vlage ili manje
<i>Vigna</i> spp.	Gruba meljava	DA	1	do 17% vlage ili manje
<i>Zea mays</i>	Fina meljava	DA	4	do 17% vlage ili manje

5.5. Dopuštena odstupanja pri utvrđivanju udjela vlage u sjemenu

5.5.1. Kao rezultat izračunava se aritmetička sredina obaju ponavljanja. Ako razlika između obaju rezultata iznosi više od 0,2%, postupak treba ponoviti.

5.5.2. Za vrste sjemena *Malus* spp., *Pyrus* spp. i *Prunus* spp. i sl., dopuštena su odstupanja između 0,3% do 2,5%, ovisno o veličini sjemena.

Tablica 13. DOPUŠTENE RAZLIKE IZMEĐU DVAJU ODREĐIVANJA UDJELA VLAGI SJEMENA VOĆA

Krupnoća sjemena	Broj sjemenki u kg	Početni udio vlage, u %	Toleran- cija u %
---------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------

Sitno sjeme	Više od 5000	Manji od 12	0,3
Sitno sjeme	Više od 5000	Veći od 12	0,5
Krupno sjeme	Manje od 5000	Manji od 12 ">	0,4
Krupno sjeme	Manje od 5000	12–25	0,8
Krupno sjeme	Manje od 5000	Veći od 25	2,5

6. MASA 1000 SJEMENKI

6.1. Masa 1000 sjemenki je težina 1000 sjemenki ispitivanog uzorka uzeta iz frakcije »čisto sjeme«, a izražena u gramima.

6.2. Ispitivanje mase 1000 sjemenki obavlja se na čitavom radnom uzorku frakcije »čisto sjeme«, ili brojanjem 8 ponavljanja od po 100 sjemenki iz radnog uzorka »frakcija čisto sjeme« vaganjem i izračunavanjem.

Za uzimanje sjemena služi posebni ili obični aparat za brojenje koji se upotrebljava pri ispitivanju klijavosti.

6.3. Postupci brojenja

6.3.1. Brojenje cijeloga radnoga uzorka: cijeli radni uzorak (frakcija »čisto sjeme«) propušta se kroz brojač, a broj se očitava na indikatoru i važe u gramima, na isti broj decimala kao pri analizi čistoće.

6.3.2. Brojenje ponavljanja: iz radnog uzorka, prema načelu slučajnosti (ručno) ili brojiлом za klijavost, odabere se osam ponavljanja, svako po 100 sjemenki, koja se važu na isti broj decimala kao pri analizi čistoće, te se izračunava varijanca, standardna devijacija i varijacijski koeficijent, prema ovim obrascima:
gdje je:

$$\text{Varijanca} = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

x = masa svake repeticije u gramima

N = broj repeticija

Σ = suma

$$\text{Standardna devijacija (s)} = \sqrt{\text{Varijanca}}$$

$$\text{Koeficijent varijacije} = \frac{s}{\bar{x}} \times 100$$

$\bar{x}$ = srednja vrijednost mase 100 zrna

Ako varijacijski koeficijent ne prelazi 6,0 za pljevaste trave ili 4,0 za drugo sjeme, može se izračunati rezultat. Kad varijacijski koeficijent prelazi bilo koji od tih limita, onda se to navodi, ponovno se važe osam ponavljanja i standardna devijacija izračunava za 16 ponavljanja, a izdvaja se svako ponavljanje koje odudara od prosjeka za više od dvostruke standardne devijacije.

6.3. Izračunavanje i priopćivanje rezultata

6.3.1. Ako je brojenje obavljeno aparatom iz količine cijeloga radnog uzorka, izračunava se masa 1000 sjemenki. Ako se računaju ponavljanja osam ili više puta po 100 sjemenki, broj ponavljanja pomnoži se s prosječnom masom 100 sjemenki i dobije se prosječna masa 1000 sjemenki (npr. 10 puta X).

6.3.2. Masa i veličina sjemena s ovojnicom ispituju se tako što se čista frakcija 1000 sjemenki s ovojnicom broji, važe i izračunava. Za taj se postupak uzima uzorak odgovarajuće veličine, prosije sitom (čistoća sjemena s ovojnicom) i svaka prosijana frakcija determinira. Za utvrđivanje mase upotrebljavaju se odgovarajući aparati za brojenje, a za utvrđivanje veličine – odgovarajuća sita, prema postupcima određenim za utvrđivanje čistoće obloženog sjemena (preporuka za Beta sjeme i za pilirano sjeme).

7. ISPITIVANJE ZDRAVSTVENOG STANJA SJEMENA

7.1. Cilj

Cilj ovog ispitivanja je odrediti zdravstveno stanje uzorka sjemena na temelju čega se određuje zdravstveno stanje partije sjemena.

Ispitivanje zdravstvenog stanja sjemena je važno iz četiri razloga:

1. Sjemenom prenesena zaraza može dovesti do razvoja bolesti u polju i smanjenja komercijalne vrijednosti usjeva.
2. Uvezena partija sjemena može donijeti štetne organizme u novo područje. Zbog toga su nekad potrebni testovi na štetne organizme.
3. Ispitivanje zdravstvenog stanja sjemena može razjasniti ocjenu klijanaca i razloge slabe klijavosti ili formiranja usjeva i biti nadopuna ispitivanju klijavosti.
4. Rezultati ispitivanja zdravstvenog stanja sjemena mogu ukazati na nužnost provođenja tretiranja sjemena u cilju iskorjenjivanja patogena koji se prenose sjemenom ili smanjenja opasnosti od prijenosa zaraze.

7.2. Osnove

Zdravstveno stanje sjemena odnosi se prvenstveno na prisutnost ili odsutnost uzročnika bolesti (gljivice, bakterije i virusi i ostale), parazitskih nematoda i kukaca, ali mogu biti uključena i štetna fiziološka stanja kao što je nedostatak mikroelemenata.

Ispitivanje zdravstvenog stanja sjemena provodi se primjenom metoda koje provjereno odgovaraju svrsi ispitivanja.

Dostupne su različite metode ispitivanja koje variraju u osjetljivosti i ponovljivosti te u traženoj količini opreme i iskustva u izvođenju. Upotrijebljene metode ovisit će o patogenu ili stanju koje se ispituje, vrsti sjemena i svrsi ispitivanja. Odabir metode i ocjenjivanje rezultata

zahtijevaju znanje i iskustvo u odabranoj metodi. Određuje se prisutnost ili odsutnost uzročnika bolesti, štetnika te štetnih fizioloških stanja navedenih u podzakonskim aktima ili na zahtjev pošiljaoca, te se broj napadnutih zrna u uzorku procjenjuje što točnije, koliko dopušta korištena metoda.

Na determinaciju može utjecati tretiranje partije sjemena.

7.3. Postupak

7.3.1. Radni uzorak

Cijeli prosječni uzorak ili samo jedan njegov dio mogu biti upotrijebljeni kao radni uzorak ovisno o metodi ispitivanja. Uzorak mora biti zapakiran i dostavljen na način koji neće dozvoliti promjenu njegovog zdravstvenog stanja.

Izuzetno, može se tražiti uzorak veći od prosječnog uzorka koji je propisan, što treba biti zatraženo kod uzorkovanja.

Kada se dio prosječnog uzorka uzima za radni uzorak, razdjeljivanje mora biti u skladu s pripremom radnog uzorka opisanom u podtočki 1.6.2. Moraju biti poduzete mjere koje će spriječiti kontaminaciju sjemena.

U pravilu radni uzorak nije manji od 400 sjemenki ili ekvivalentne težine uzete iz prosječnog uzorka.

Ponavljanja koja sadrže određeni broj sjemenki, po potrebi se uzimaju iz prosječnog uzorka nakon njegova prethodnog miješanja.

7.3.2. Opće upute

Prisutnost mikroorganizama na sjemenu u partiji ili uzorku sjemena može se značajno mijenjati u skladišnim uvjetima u kojima će životna sposobnost sjemena ostati na zadovoljavajućoj razini. Pri odabiru odgovarajućih uvjeta skladištenja u obzir se mora uzeti optimalna temperatura skladišta kako bi se održala reprezentativnost, postojanost, nepromjenjenost uzorka.

Značajan razvoj saprofitskih gljivica pri ispitivanju mogu ukazivati na lošu kakvoću sjemena kao rezultat nepovoljne žetve, dorade, uvjeta skladištenja ili starenja sjemena.

7.4. Metode ocjenjivanja zdravstvenog stanja

7.4.1. Metode ocjenjivanja zdravstvenog stanja bez inkubacije

Ove metode ne daju podatke o vijabilnosti patogena.

7.4.1.1. Metoda pregleda naturalnog sjemena

Pregledava se prosječni uzorak ili poduzorak uzet iz njega s ili bez upotrebe stereo-mikroskopa, a traže se sklerociji plodna tijela, promjena boje i oštećenja, ciste nematoda, nakupine hlamidospora, kukci, grinje, te znakovi bolesti i štetnika na sjemenu ili inertnim tvarima.

7.4.1.2. Metoda ispiranja sjemena

Tilletia spp. na *Triticum aestivum*

Radni uzorak: 50 g sjemena za strna žita, 20 g sjemena za trave.

Metoda: sjeme staviti u tikvicu od 250 ili 300 ml i preliti sa 70 ml destilirane vode uz dodatak 2 kapi tekućeg deterdženta za pranje suđa, te začepiti i mućkati 10 minuta (ručno ili na automatskoj mućkalici). Deset mililitara suspenzije dobivene mućkanjem centrifugirati 4 min na 2400 okretaja. Odliti tekućinu iznad taloga i dodati destiliranu vodu do 2 ml, te napraviti

dobru suspenziju taloga. Iz svake kivete mikroskopirati najmanje 4 kapi. Prisutne hlamidospore brojati koristeći hemacitometar.

Broj spora u gramu sjemeni se izračunava po formuli:

$$\frac{N \times V}{0,0001 \times W}$$

N = prosječan broj spora u kvadratu hemacitometra (ukupan zabilježeni broj/8)

V = volumen suspenzije (2 ml)

W = masa sjemeni u gramima

0.0001 = volumen tekućine u kvadratu hemacitometra.

7.4.1.3. Metoda pregleda embrija

– koristi se, po potrebi, za određivanje zaraze s prašnom snijeti (Ustilago nuda) u sjemenu ječma

1. Radni uzorak za metodu pregleda embrija je 200-240 g sjemeni, ovisno o masi 1000 zrna.

Može se raditi na tretiranom i netretiranom sjemenu

2. Radni uzorak podijeli se na dva ponavljanja (repeticije) od 100-120 g, koja sadrže 2000-4000 sjemenki, ovisno o masi 1000 zrna.

3. Ekstrakcija i čišćenje embrija obavlja se tako da se radni uzorak stavi u jednu litru svježe pripremljene 5%-tne vodene otopine natrijeve lužine (NaOH) i drži 24 sata na 20°C.

4. Nakon toga cijeli se uzorak premjesti u prikladan kontejner i ispere u toploj vodi, da se odvoje embriji, koji izlaze kroz smekšani perikarp.

5. Embriji se izdvoje pomoću sita s otvorima promjera 1 mm.

6. Zatim se embriji premjeste u mješavinu jednakog omjera glicerola i vode, gdje se odvajaju od eventualnih ostataka sjemeni.

7. Dodatno čišćenje embrija obavlja se u digestoru tako da se embriji premjeste u laboratorijsku posudu u kojoj se nalazi 75 ml čistog svježe pripremljenog laktofenola. Embriji se u laktofenolu drže 30 sekundi, pri točki ključanja.

8. Na kraju se embriji premjeste u svježi, lagano zagrijani glicerol, kako bi se obavio pregled.

9. Pregledava se 1000 embrija iz svakog ponavljanja pod povećanjem 16 – 25 puta, s prikladnim osvjetljenjem (odozdo). Traži se karakterističan zlatno-smeđi micelij gljivice Ustilago nuda.

10. Rezultat pregleda izražava se u % zaraženog sjemeni.

7.4.2. Metode ocjenjivanja zdravstvenog stanja nakon inkubacije

Nakon razdoblja inkubacije radni se uzorak ispituje na prisutnost uzročnika bolesti, simptome razvoja bolesti, prisutnost štetnika i štetnih fizioloških stanja na ili u sjemenu te na klijancima. Može se odrediti površinska ili dubinska zaraza.

7.4.2.1. Metoda na filter-papiru (FP)

Radni uzorak: 400 sjemenki

Metoda: Dvostruki filter-papir staviti na dno Petrijeve i navlažiti ga destiliranom vodom. Na filter-papir rasporediti sjemenke tako da je međusobna udaljenost sjemenki najmanje 2 cm.

Inkubacija: 10 dana za netretirano sjeme, 14 dana za tretirano sjeme, na temperaturi 20°C, uz izmjenično osvjetljenje (12 sati osvjetljenja u spektru od 320 do 420 nm, 12 sati u tami).

7.4.2.1.1. Metoda izmrzavanja

Modifikacija metode na filter-papiru. Razlikuje se od osnovne metode samo po temperaturi inkubacije. Sjeme se prvo stavlja u komoru za naklijavanje na 20° C kroz 24 sata, zatim sljedećih 24 sata u zamrzivaču na -20° C. Nakon toga Petrijeve sa sjemenom drže se u

komori za naklijavanje na 20° C do kraja inkubacije (osim kod determinacije gljive *Microdochium nivale* gdje temperatura u komori za naklijavanje mora biti 15-18°C).

7.4.2.2. Metoda na hranjivoj podlozi

– može se koristiti za dokazivanje zaraze sjemena pšenice sa smeđom pjegavosti pljevica, gljivicom *Leptosphaeria* (*Stagonospora*) *nodorum* (syn. *Septoria nodorum*).

1. Radni uzorak je 400 sjemenki.

2. Prije stavljanja sjemenki na hranjivu podlogu obavlja se predtretman (dezinfekcija) u 1%-tnoj otopini natrijeva hipoklorita (varikina)

3. Kao hranjiva podloga obično se koristi krumpir-dekstroza agar (PDA) ili malc agar, u koji se kod pripreme dodaje 100 ppm streptomycin sulfata. Hranjiva podloga izlijeva se u petrijeve zdjelice promjera 9 cm.

Kod stavljanja sjemenki u Petrijeve zdjelice razmak treba biti najmanje 2 cm.

4. Nakon toga se Petrijeve zdjelice sa sjemenkama stavljaju na inkubaciju 7 dana na 20 oC u 20 oC u mraku.

5. Nakon 7 dana golim okom se određuje brojnih sjemenki s karakterističnim kolonijama, spororastućeg, gustog bijelog ili kremastog micelija, koje često prekrivaju cijelo sjeme.

6. Rezultat analize izražava se u % zaraženog sjemena.

7.4.2.3. Predtretman (prethodna obrada)

Bilo kakav fizikalni ili kemijski laboratorijski tretman radnog uzorka koji prethodi inkubaciji, a provodi se radi pospješivanja ispitivanja.

Neke se gljivice (npr. *Rhizopus* spp.) brzo šire na filter-papiru i mogu prorasti zdravu biljku ili se razvijati s patogenom koji se razvija na zaraženom sjemenu. Iz tog je razloga za pojedine metode poželjno izvršiti predtretman.

U slučaju potrebe za površinskom dezinfekcijom sjemena može se provesti predtretman natrijevim hipokloritom. Predtretman se provodi na sljedeći način: namakanje sjemena 10 min u otopini natrij hipoklorita koja sadrži 1 volumni % aktivnog klora, nakon čega se ocijedi suvišna tekućina.

7.5. Izračunavanje i iskazivanje rezultata

Rezultat se izražava kao postotak zaraženih sjemenki ili kao broj organizama po težini ispitanog uzorka.

Kada se inkubirano sjeme pregledava više od jedanput, u rezultatima se navodi samo prosječan postotak zaraze.

7.6. Prikazivanje rezultata

Rezultati se unose u Izvješće o kakvoći sjemena poljoprivrednog bilja u rubriku zdravstveno stanje, pri čemu se rabe znanstvena imena uzročnika bolesti. Uz nalaz se navodi metoda koja je korištena, uključujući i predtretman ako je proveden.

Za ocjenjivanje zdravstvenog stanja sjemena za koje je potrebno koristiti metode koje nisu propisane ovim Pravilnikom, primjenjuju se međunarodne metode propisane u ISTA pravilima (International Rules for Seed Testing) Poglavlje 7. s pripadajućim dodacima.

8. Identifikacija genotipa

Za analizu sortne čistoće ili identifikaciju genotipa mogu se koristiti metode propisane u važećim ISTA međunarodnim pravilima.

Tablica 14: UVJETI ZA UZORKOVANJE I ISPITIVANJE KLIJAVOSTI SJEMENA

Biljna vrsta (latinski naziv)	Masa uzorka (g)				Uvjeti za ispitivanje klijavost					Pljevičavost
							Broj dana			
	Veličina partije sjemena	Prosječni uzorak	Radni uzorak	Za prisutnost drugih vrsta i koroza	Podloga	Temperatura °C	Prvo ocjenjivanje	Završno ocjenjivanje	Postupak za prekid mirovanja i druge preporuke	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Abelmoschus esculentus (L.) Moench (ranije Hibiscus esculentus L.)	20000	1000	140	1000	NF, IF, P	20 – 30	4	21	–	
Agropyron cristatum	10000	40	4	40	NF	20 – 30; 15 – 25;	5	14	PH, KNO ₃	P
Agropyron desertorum	10000	60	6	60	NF	20 – 30; 15 – 25	5	14	PH, KNO ₃	P
Agrostis canina L.	10000	25	0, 25	2, 5	NF	20 – 30; 15 – 25; 10 – 30	7	21	PH, KNO ₃	P

Agrostis gigantea Roth	10000	25	0, 25	2, 5	NF	20 – 30; 15 – 25:10 – 30	5	10	PH, KNO ₃	P
Agrostis stolonifera L.	10000	25	0, 25	2, 5	NF	20 – 30; 15 – 25:10 – 30	7	28	PH, KNO ₃	P
Allium cepa L.	10000	80	8	80	NF, IF, S	20; 15	6	12	PH	
Allium fistulosum L.	10000	50	5	50	NF, IF, S	20; 15	6	12	PH	
Allium porrum L.	10000	70	7	70	NF, IF, S	20; 15	6	14	PH	
Allium schoenoprasum L.	10000	30	3	30	NF, IF, S	20; 15	6	14	PH	
Alopecurus pratensis L.	10000	30	3	30	NF	20 – 30; 15 – 25:10 – 30	7	14	PH, KNO ₃	P
Anethum graveolens L.	10000	40	4	40	NF, IF	20 – 30; 10 – 30	7	21	PH	P
Anthoxanthum	10000	25	2	20	NF	20 – 30	6	14	–	P

odoratum L.										
Anthyllis vulneraria L.	10000	60 class="Text-98bezu vl" align="center" style="text-align:center">	6	60	NF, IF	20	5	10	PH	
Apium graveolens L.	10000	25	1	10	NF	20 – 30	10 21	PH, KNO ₃ , svjetlo	P	
Arachis hypogaea L.	25000	1000	1000	1000	IF, P	20 – 30; 25	5	10	Ukloniti ovojnicu; PS (40°C)	P
Arrhenatherum elatius (L) P. Beauv. ex J.S. et K.B. Pres	10000	80	8	80	NF	20 – 30	6	14	PH	P
Asparagus officinalis L.	20000	1000	100	1000	NF, IF, P	20 – 30; 10	28	–		
Avena sativa L.	25000	1000	120	1000	IF, P	20	5	10	PS(30°C – 35°C)	P

									PH	
Beta vulgari s L. (svi varijet eti) -	20000	500	50	500	NF, IF, P	20 – 30; 15 – 25; 20	4	14	Preth odno ispira nje: 2 h za multi germn o, 4 h za mono germn o Sušen je na max. 25°C	P
Beta vulgari s saccha rifera lange – multig ermno (višekl ično)	20000	500	50	500	NF, IFP	20 – 30; 15 – 25	4	14	Preth odno ispira nje: 2 h za multi germn o, 4 h za mono germn o	P
segme ntirano	20000	500	50	500	NF, IFP	20 – 30; 15 – 25	4	14		
monog ermno	20000	500	50	500	NF, IF, P	20 – 30; 15 – 25	4	14		
Borago officin alis L.	10000	450	45	450	NF, IF	20 – 30; 20	5	14	–	P

Brassica napus L.	10000	100	10	100	NF	20 – 30; 20	5	7	PH, KNO ₃	
Brassica napus L. var. napobrassica (L.) Reichb.	10000	100	10	100	NF	20 – 30; 20	5	14	PH	
Brassica nigra (L.) Koch.	10000	40	4	40	NF	20 – 30; 20	5	10	PH, KNO ₃	
Brassica oleracea L. (svi varijeteti)	10000	100	10	100	NF	20 – 30; 20	5	10	PH, KNO ₃	
Brassica rapa L.(uključujući B. campestris L. i vrste ranije znane kao B. chinensis, B. pekinensis i B. perviridis)	10000	70	7	70	NF	20 – 30; 20	5	7	PH, KNO ₃	

Bromus arvensis L.	10000	60	6	60	NF	20 – 30; 15 – 25	7	21	PH, KNO ₃	
Bromus carinatus Hook et Arn	10000	200	20	200	NF	20 – 30; 15 – 25; 10 – 30	7	14	PH, KNO ₃	
Bromus catharticus Vahl.	10000	200	20	200	NF	20 – 30	7	28	PH, KNO ₃	P
Bromus hordeaceus L.	10000	50	5	50	NF	20 – 30	7	14	PH	P
Bromus inermis Leysser	10000		9	90	NF	20 – 30; 15 – 25	7	14	PH, KNO ₃	P
Bromus marginatus Nees ex Steudel	10000	200	20	200	NF	20 – 30; 15 – 25	7	14	PH, KNO ₃	P
Bromus sitchensis Trin.	10000	200	20	200	NF	20 – 30; 15 – 25	7	21	PH	P

Camelina sativa (L.) Crantz	10000	40	4	40	NF	20 – 30	4	10	–	
Cannabis sativa L.	10000	600	60	600	NF, IF	20 – 30; 20	3	7	–	
Capsicum spp.	10000	150	15	150	NF, IF, S	20 – 30	7	14	KNO ₃	
Carum carvi L.	10000	80	8	80	NF	20 – 30	7	21	–	
Cicer arietinum L.	20000	1000	1000	1000	IF, P	20 – 30; 20	5	8	–	
Cichorium endivia L.	10000	40	4	40	NF	20 – 30; 20	5	14	KNO ₃	P
Cichorium intybus L.	10000	50	5	50	NF	20 – 30; 20	5	14	KNO ₃	P
Citrullus lanatus (Thunb.) Matsu m. et Nakai	20000	1000	250	1000	IF, P	20 – 30, 25	5	14	upotreba FF	

Coriandrum sativum L.	10000	400	40	400	NF, IF	20 – 30; 20	7	21	–	
Coronilla varia L.	10000	100	10	100	NF, IF	20	7	14	–	
Cucumis melo L.	10000	150	70	–	IF, P	20 – 30; 25	4	8	upotreba FF	
Cucumis sativus L.	10000	150	70	–	NF, IF, P	20 – 30; 25	4	8	upotreba FF	
Cucurbita maxima Duchesne	20000	1000	700	1000	IF, P	20 – 30; 25	4	8	upotreba FF	
Cucurbita moschata Duchesne	10000	350	180		IF, P	20 – 30; 25	4	8	upotreba FF	
Cucurbita pepo L.	20000	1000	700	1000	IF, P	20 – 30; 25	4	8	upotreba FF	
Cuminum cyminum L.	10000	n style="font-size:11.0pt">60	6	60	NF	20 – 30	5	14	–	P

Cynara cardunculus L.	10000	900	90	900	IF, P	20 – 30	7 n>	21	–	
Cynodon dactylon (L.) Pera	10000	25	1	10	NF	20 – 35; 20 – 30	7	21	PH, KNO ₃ , svjetlo	P
Cynosurus cristatus L.	10000	25	2	20	NF	20 – 30	10	21	PH, KNO ₃	P
Dactylis glomerata L.	10000	30	3	30	NF	20 – 30; 15 – 0; 15 – 25	7	21	PH, KNO ₃	P
Daucus carota L.	10000	30	3	30	NF, IF	20 – 30; 20	7	14	–	P
Deschampsia spp. ◇	10000	25	1	10	NF	20 – 30; 20	7	16	PH, KNO ₃	P
Dichondra repens	10000	50	5	50	NF	20 – 30	7	21	–	
Eragrostis curvula (Schrad.)	10000	25	1	10	NF	20 – 35; 15 – 30	6	10	PH, KNO ₃	

Nees										
Eragrostis tef (Zuccagni) Trotter	10000	25	1	10	NF	20 – 30	4	10	PH, KNO ₃	
Fagopyrum esculentum Monech	10000	600	60	600	NF, IF	20 – 30; 20	4	7	–	P
Festuca arundinacea Schreber	10000	50	5	50	NF	20 – 30; 15 – 25	7	14	PH, KNO ₃	P
Festuca heterophylla Lam	10000	60	6	60	NF	20 – 30, 15 – 25	7	21	PH, KNO ₃	
Festuca ovina L.	10000	25	2, 5	25	NF	20 – 30, 15 – 25	7	21	PH, KNO ₃	P
Festuca pratensis Hudson	10000	50	5		NF	20 – 30; 15 – 25	7	14	PH, KNO ₃	P
Festuca rubra L.	10000	30	3	30	NF	20 – 30; 15 – 25	7	21	PH, KNO ₃	P

Foeniculum vulgare Miller	10000	180	18	180	NF, IF	20 – 30	7	14	–	P
Glycine javanica L. (vidi Neonotonia wightii)										
Glycine max (L.) Merr.	25000	1000	500	1000	IF, P	20 – 30; 25	5	8	–	
Gossypium spp.	25000	1000	350	1000	IF, P	20 – 30; 25	4	12	–	P
Helianthus annuus L.	25000	1000	200	1000	IF, P	20 – 30; 25; 20	4	10	PS, PH	
Hibiscus esculentus L. (vidi Abelmoschus esculentus L. Moench)										
Holcus lanatus	10000	25	1	10	NF	20 – 30	6	14	PH, KNO ₃	P

L.										
Hordeum vulgare L.	25000	1000	120	1000	IF, P	20	4	7	PS (30 – 35°C); PH; GA3	
Lactuca sativa L.	10000	30	3	30	NF, IF	20	4	7	PH	P
Lagerflora – siceraria (Molina) Standley	20000	1000	500	1000	IF, P	20 – 30	4	14	upotreba FF	
Lathyrus hirsutus L.	10000	700	70	700	IF, P	20	7	14	–	P
Lathyrus sativus L.	20000	1000	450	1000	IF, P	20	5	14	–	P
Lens culinaris Medikus	10000	600		600	IF, P	20	5	10	PH	
Lepidium sativum L.	10000	60	6	60	NF	20 – 30; 20	4	10	PH	

Linum usitatis simum L.	10000	150	15	150	NF, IF	20 – 30; 20	3	7	PH	
Lolium X bouche anum Kunth.	10000	60 6	60	NF	20 – 30; 15 – 25; 20	5	14	PH, KNO ₃	P	
Lolium multifl orum Lam.	10000	60	6	60	NF	20 – 30, 15 – 25; 20	5	14	PH, KNO ₃	P
Lolium perenn e L.	10000	60	6	60	NF	20 – 30; 15 – 25; 20	5	14	PH, KNO ₃	P
Lotus cornic ulatus L.	1.0pt" >1000 0	30	3	30	NF, IF	20 – 30; 20	4	12	PH	
Lotus uligino sus Schk.	10000	25	2	20	NF, IF	20 – 30; 20 </	4	12	PH	
Lupinu s albus L.	25000	1000	450	100 0	IF, P	20	5	10	PH	
Lupinu s angust ifolius L.	25000	1000	450	100 0	IF, P	20	5	10	PH	

Lupinus luteus L.	25000	1000	450	1000	IF, P	20	10	21	PH	
Lycopersicon esculentum Mill.	10000	15	7	–	NF, IF, P	20 – 30	5	14	KNO ₃	P
Medicago lupulina L.	10000	50	5	50	NF, IF	20	4	10	PH	
Medicago sativa L.	10000	50	5	50	NF, IF	20	4	10	PH	
Melilotus albus Medik.	10000	50	5	50	NF, IF	20	4	7	PH	
Neonotonia wightii (ranije Glycine javanica L.)	10000	150	15	150	NF	20 – 30; 10 – 35	4	10	–	
Nicotiana tabacum L.	10000	25	0, 5	5	NF	20 – 30	7	16	KNO ₃	
Ocimum basilicum	10000	40	4	40	NF	20 – 30	4	14	5pt">KNO ₃	

um L.										
Onobrychis viciifolia Scop. (plod)	10000	600	60	600	NF, IF, P	20 – 30; 20	4	14	PH	P
Onobrychis viciifolia Scop. (sjeme)	10000	400	class="T-98bezu vl" align="center" " style="text-align:center"> 40	400	NF, IF, P	20 – 30; 20	4	14	PH	P
Origanum majorana L.	10000	25	0, 5	5	NF	20 – 30; 20	7	21	–	
Ornithopus sativus Brot.	10000	90	9	90	NF, IF	20	7	14	–	P
Oryza sativa L.	25000	700 class="T-98bezu vl" align="center" " style="text-align:center">	70	700	NF, IF, P	20 – 30; 25	5	14	PS 50°C. Sjeme natapati u H2O ili KNO3 (24 h)	P
Panicum antidotale	10000	25	2	20	NF	20 – 30	7	28	–	P

Retz.										
Panicum coloratum L.	10000	25	2	20	NF	20 – 35	7	28	–	P
Panicum maximum Jacq.	1pan>	25	2	20	NF	15 – 35; 20 – 30	10	28	PH, KNO ₃	P
Panicum miliaceum L.	10000	150	15	150	NF, IF	20 – 30; 25	3	7	–	P
Panicum ramosum L.	10000	90	9	90	IF	20 – 30	4	14	PS, KNO ₃	P
Panicum virgatum L.	10000	30	3	30	NF	15 – 30	7	28	PH, KNO ₃	P
Papaver somniferum L.	10000	25	1	10	NF <	20	5	10	PH	
Pastinaca	10000	100	10	100	NF, IF	20 –	6	28	–	P

sativa L.						30				
Petrose linum crispu m (Miller) N.ex.A .W.Hil l	10000	40	4	40	NF, IF	20 – 30; 20	10	28	–	P
Phaceli a tanacet ifolia Benth.	10000	50	5	50	NF, IF	20 – 30; 20; 15	5	14	PH, T	P
Phalari s arundi nacea L.	10000	30	3	30		20 – 30	7	21	PH, KNO ₃ <	P
Phalari s canarie nsis L.	10000	200	20	200	NF, IF	20 – 30; 15 – 25	7	21	PH, KNO ₃	P
Phaseo lus coccin eus L.	20000	1000	1000	1000	IF, P	20 – 30; 20	5	9	–	
Phaseo lus vulgari s L.	25000	1000	700	1000	IF, P	20 – 30; 25; 20	5	9	–	
Phleu m bertolo	10000	25	1	10	NF	20 – 30; 15 –	7	10	PH, KNO ₃	P

nii DC						25				
Phleum pratense L.	10000	25	1	10	NF	20 – 30; 15 – 25	7	10	PH, KNO ₄	P
Physalis pubescens L.	10000	25	2	20	NF	20 – 30	7	28	KNO ₃	P
Pimpinella anisum L.	10000	70	7	70	NF, IF	20 – 30	7	21	–	P
Pisum arvense L.	25000	1000	900	1000	IF, P	20	5	8	–	
Pisum sativum L.	25000	1000	900	1000	IF, P	20	5	8	–	
Poa ampla Merr. (vidi Poa secunda J. Presl)										P
Poa annua L.	10000	25	1	10	NF	20 – 30; 15 – 25	7	21	PH, KNO ₄	P
Poa bulbosa L.	10000	30	3	30	NF	15 – 25	10	35	KNO ₃	P

Poa compressa L.	10000	25	0, 5	5	NF	15 – 25; 10 – 30	10	28	PH, KNO ₃	P
Poa nemoralis L.	10000	25	0, 5	5	NF	20 – 30; 15 – 25; 10 – 30	10	28	PH, KNO ₄	P
Poa palustris L.	10000	25	0, 5	5	NF	20 – 30; 15 – 25; 10 – 30	10	28	PH, KNO ₃	P
Poa pratensis L.	10000	25	1	5	NF	20 – 30; 15 – 25; 10 – 30	10	28	PH, KNO ₄	P
Poa secunda J. Presl (uključujući P. ampla Merr)	10000	25	1, 5	15	NF	20 – 30; 15 – 25; 10 – 30	7	28	PH, KNO ₄	P
Poa trivialis L.	10000	25	1	5	NF	20 – 30; 15 – 25	7	21	PH, KNO ₃	P
Portula ca oleracea L.	10000	25	0, 5	5	NF, IF	20 – 30	5	14	PH	

Raphanus sativus L.	10000	300	30	300	NF, IF, P	20 – 30; 20	4	10	PH	
Rheum rhaponticum L.	10000	450	45	450	NF an>	20 – 30	7	21	–	P
Ricinus communis L.	20000	1000	500	1000	IF, P	20 – 30	7	14	–	
Satureja hortensis L.	10000	20	2	20	NF	20 – 30	5	21	–	
Scorzonera hispanica L.	10000	300	30	300	NF, IF, P	20 – 30; 20	4	8	PH	P
Secale cereale L.	25000	1000	120	1000	NF, IF, P	20	4	7	PH, GA3	
Sesamum indicum L. (S. orientale L.)	10000	70	7	70	NF	20 – 30	3	6	–	
Setaria italica (L.) P. Beauv.	10000	90	9	90	NF, IF	20 – 30	4	10	–	P

Sinapis alba L.	10000	200	20	200	NF	20 – 30; 20	3	7	PH	
Solanu m melon gena L.	10000	150	15	150	NF, IF, P	20 – 30	7	14	–	
Sorghu m halepe nse (L.) Pers	10000	90	9	90	NF, IF	20 – 35; 20 – 30	7	35	–	P
Sorghu m sudane nse (Piper) Stapf	10000	250	25	250	NF, IF	20 – 30	4	10	PH	P
Sorghu m bicolor (L.) Moenc h	10000	900	90	900	NF, IF	20 – 30; 25	4	10	PH	P
Spinac ia olerace a L.	10000	250pt" >250	25	250	NF, IF	15; 10	7	21	PH	P
Tetrag onia tetrago noides (Pall.) Kuntze	20000	1000	200	100 0	IF, P	20 – 30; 20	7 width ="52" style= "widt h: 39.0pt ;	Uklo niti pulpu ; preth odno ispira nje		

							height : 5.65pt ; border -left: mediu m none; border -right: 1.0pt solid black; border -top: mediu m none; border - botto m: 1.0pt solid black; paddi ng- left: 1.7pt; paddi ng- right: 1.7pt; paddi ng- top: 1.7pt; paddi ng- botto m: 2.3pt" > 35		
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Thymus vulgaris L.	10000	25	0, 5	5	NF	20 – 30; 20	7	21	–	
Tragopogon porrifolius L.	10000 <">	400	40	400	NF, IF	20	5	10	PH	P
Trifolium alexandrinum L.	10000	60	6	60	NF, IF	20	3	7	–	
Trifolium campestre Schreber	10000	25	0, 5	5	NF, IF	20	4	14	–	
Trifolium hybridum L.	10000	25	2	20	NF, IF	20	4	10	PH, zapečaćeno u polietilensku kuvertu	
Trifolium incarnatum L.		80	8	80	NF, IF	20	4	7	PH, zapečaćeno u polietilensku kuvertu	
Trifolium pratense	10000	50	5	50	NF, IF	20	4	10	PH	

m L.									35°C),		dur um Des f.	0	0	0	0				
Triticum spelta L.	25000	1000	120	1000		20; 15	7	28	PH, GA3	P									
Valeriana locusta (L.). Laterr.	10000	70	7	70	NF, IF														
Vicia faba L.	25000	1000	1000	1000	IF, P							20	4	14	PH				
Vicia pannonica Crantz	20000	1000	120	1000	IF, P							20	5	10	PH				
Vicia sativa L. i V. angustifolia L.	25000	1000	140	1000	IF, P							20	5	14	PH				
ss="T-98bezu v l" align="l eft" style="t ext- align:lef t"> Vicia villosa Roth i V. dasycarpa Ten.	20000	1000	100	1000	IF, P							20	5	14	PH				

Vigna mungo (L.) Hepper	20000	1000	700	100 0	IF, P	20 – 30; 25; 20	4	7	–	
Vigna unguic ulata (L.) Walp.	20000	1000	400	100 0	NF, IP	20 – 30; 25	5	8	–	
Zea mays L.	40000	1000	900	100 0	IF, P	20 – 30; 25; 20	4	7	–	

DODATAK 3.

OBRAZAC broj 1.

(Naziv (ime) i sjedište podnositelja prijave)

PRIJAVA br. _____

**ZA UZIMANJE UZORAKA I ISPITIVANJE KAKVOĆE
SJEMENA (ZA JEDNU VRSTU, SORTU, ODNOSNO
MJEŠAVINU)**

1. Pravna osoba kojoj se podnosi prijava

2. Biljna vrsta

3. Sorta hibrid

4. Kategorija

5. Porijeklo sjemena (Proizvođač i broj Uvjerjenja o priznavanju usjeva, broj certifikata osobnosti)

6. Dorađivač sjemena

7. Podaci o partiji sjemena koja se prijavljuje:

Broj partije (deklaracije)	Veličina partije, u kg	Broj pakiranja	Masa jednog pakiranja	Naziv preparata za dezinfekciju i sl.
1	2	3	4	5

8. Posebni – dodatni zahtjevi za neka ispitivanja ili za izbor metode ispitivanja _____

9. Mjesto, potanja lokacija, vrsta ambalaže i način uskladištenja partije sjemena koja se prijavljuje

Datum podnošenja prijave (M. P.)

Podnositelj prijave

OBRAZAC broj 2.

(Naziv i adresa laboratorija koji je izvršio ispitivanje)

IZVJEŠĆE br. _____

O KAKVOĆI SJEMENA POLJOPRIVREDNOG BILJA

1. Ime ili naziv podnosioca prijave _____

2. Broj prijave za uzimanje uzoraka i ispitivanje kakvoće sjemena _____

3. Biljna vrsta, sorta, hibrid, mješavina i kategorija _____

4. Porijeklo sjemena: _____
(broj Uvjerjenja o priznavanju usjeva certifikat osornosti)

5. Doradivač sjemena, uvoznik: _____

6. Broj i datum zapisnika o uzorkovanju: _____

7. Veličina partije, broj i masa pakiranja: _____

8. Utvrđena kakvoća:

Analiza br. _____

Broj partije sjemena	Čistoća sjemena u %	Sadržaj u %			Energija klijanja u %	Klijavost sjemena u %	Nenor - malni klijanci %	Neklijavo sjeme u %					Udio vlage %	Masa 1000 sjemenki
		Drugi vrsta	Korova	Inertnih tvari				Svega	Trdno sjeme	Svježe sjeme	Mrtvo sjeme	Ostalo neklijavo sjeme		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

8.1. Ostali nalazi _____

8.2. Naziv nađenih drugih vrsta i broj zrna _____

8.3. Naziv nađenog korova i broj zrna _____

8.4. Zdravstveno stanje _____
(naziv ispitivanih bolesti i utvrđeni postotak)

(naziv ispitivanih štetočnja i nađeni broj)

9. Primijenjene metode ispitivanja _____

10. Nalaz po posebnim – dodatnim ispitivanjima ili metodama ispitivanja (samo ako je u prijavi traženo)

11. Napomena _____

Datum izrade izvješća (M. P.) Odgovorna osoba u pravnoj osobi

OBRAZAC broj 3.

ZAPISNIK br. _____	
O UZORKOVANJU POLJOPRIVREDNOG SJEMENA	
Prijava br. _____	
Datum uzorkovanja _____	
Mjesto uzorkovanja _____	
1. Vrsta sjemena _____	
2. Sorta i kategorija _____	
3. Broj partije _____	
4. Naziv proizvođača _____	
5. Broj uvjerenja o priznavanju usjeva ili broj odgovarajućeg certifikata _____	
6. Uvoznik i vlasnik sjemena _____	
7. Masa partije sjemena _____ Broj pakiranja _____ Masa 1 pakiranja _____	
8. Broj sjemenki u pakiranju (ako se pakira po broju sjemenki), naziv i dimenzije frakcije (za kalibrirano sjeme) _____	
9. Tretirano _____ u dozi _____	
10. Masa prosječnog _____	
11. Šifra uzorka _____	
12. U laboratoriju utvrditi kakvoću sjemena _____	
NAPOMENA: Uzorkovanje izvršeno prema Pravilniku o metodama uzorkovanja i ispitivanja kvalitete sjemena	
Nazočni kod uzorkovanja	Uzorkovanje obavio:
_____	_____
_____	_____

OBRAZAC broj 4.

Klasa: _____

Urbroj: _____

ZAPISNIK
o uzimanju uzorka sjemena za inspekcijske potrebe

DOBAVLJAČ (naziv, sjedište)		UPISNIČKI BROJ
RBEUK (sjeme iz uvoza)		
BILJNA VRSTA (narodno i latinsko ime)		
SORTA / HIBRID		
KATEGORIJA		
Tijelo ovlašteno za certifikaciju, naziv ili kratica zemlje		
REFERENTNI BROJ PARTIJE		
Mjesec i godina plombiranja ili službenog uzimanja uzorka		
Zemlja proizvodnje		
Neto ili bruto težina ili broj sjemen- ki u pakiranju		
TRETIRANO: naziv aktivne tvari sredstva za zaštitu bilja		
»PONOVRNO TESTIRANO« mjesec, godina, laboratorij		
Br. Uvjerjenja o priznavanju usjeva ili Certifikat o sortnosti		
Br. izvješća o kakvoći		
Uzorkovanje obavljeno kod (Naziv i adresa pravne/fizičke osobe)		
Količina sjemena od koje je uzorak uzet		
Vrsta ambalaže, vrsta cerifikata na pakiranju		
Uvjeti smještaja skladištenja		
Specifične okolnost		

Uzorak je uzet sukladno odredbama Pravilnika o metodama
uzorkovanja i ispitivanja kvalitete sjemena (NN_____.)

OSOBA NAZOČNA
UZORKOVANJU
INSPEKTOR

Mjesto i datum
uzorkovanja