

METODE ISPITIVANJA SEMENA I NORME KVALITETA SEMENA

1. Pribor, oprema i postupci koji prethode ispitivanju

1.1. Pribor za uzimanje uzoraka koristi se za uzimanje pojedinačnih uzoraka semena iz ambalaže, odnosno iz pakovanja određene partije semena:

1.1.1. Šiljasta sonda se sastoji iz spoljašnje čvrste cevi koja se završava izduženim šiljkom. Spoljašnja cev ima otvore, koji se mogu poklopiti sa otvorima unutrašnje rotirajuće cevi. Kad se sonda zabode u sadržaj semena, unutrašnja cev je okrenuta za polovinu obrtaja, tako da seme ne može ulaziti u sondu. U trenutku uzimanja uzorka seme ulazi u sondu ili prolazi kroz sondu u određenu posudu, za pojedinačni uzorak, tako što se unutrašnja cev okrene u položaj u kome se otvori spoljašnje i unutrašnje cevi poklope.

Uzorci deteline i drugih vrsta sitnog semena, koje je veoma sipko, uzimaju se sondom dužine 762 mm, prečnika 25,4 mm, sa 6 otvora.

Uzorci iz partije semena u rasutom stanju uzimaju se na istom principu kao i uzorci iz vreća, ali pomoću znatno duže sonde (do 1.600 mm), većeg prečnika spoljašnje cevi (do 38 mm) i sa 6 ili 9 otvora. Tom sondom uzimaju se uzorci svih vrsta i iz svih tipova pakovanja, kao i semena u rasutom stanju, osim veoma plevastog semena. Posle uzimanja uzoraka papirne vreće se lepe posebnim lepljivim trakama.

1.1.2. Nobeovo šuplje šilo dugačko je 500 mm, a sastoji se od cevi sa zašiljenim vrhom i sa izduženim otvorom prema zašiljenom delu šila. Unutrašnji prečnik šila namenjenog za uzimanje uzorka žita iznosi oko 14 mm, a za seme detelinskih vrsta i ostalo slično seme - oko 10 mm.

Nobeovo šuplje šilo isključivo služi za uzimanje uzoraka iz vreća. Šilo se ubada u vreću otvorom nadole, pod uglom od 30°. Otvorom šila dopre se do sredine vreće, šilo se obrne za 180° (da se otvor okrene nagore), pa se šilo lagano izvlači, s tim što se brzina izvlačenja smanjuje, srazmerno približavanju otvora šila perifernom delu ambalaže.

1.1.3. Rukom se uzimaju uzorci semena koje nije sipko, kao i krtola i lukovica, pri čemu ruka mora biti čista i suva. Ako se uzorak uzima rukom (pojedinačan uzorak) iz ambalaže dublje od 40 cm, seme treba istresti na odgovarajuću prostirku i uzeti određeni broj uzoraka pa ga ponovo vratiti u ambalažu i propisno je zatvoriti. Pri izvlačenju uzetog uzorka šaka mora biti čvrsto zatvorena, kako sadržaj uzorka ne bi ispadao.

1.2. Uzimanje uzoraka semena na liniji dorade može se vršiti posebnim, za tu svrhu ugrađenim, automatskim uzimačem uzoraka. Na taj način dobije se zbirni uzorak iz koga se, po propisanom postupku, na licu mesta formiraju prosečan uzorak i uzorak za vlagu.

1.3. Metode za pripremanje radnog uzorka

Radni uzorak predstavlja odgovarajući deo mase prosečnog uzorka i služi za ispitivanje i utvrđivanje čistoće, kljavosti, zdravstvenog stanja i za druga ispitivanja.

Radni uzorak može se dobiti primenom sledećih metoda i postupaka, koji se razlikuju zavisno od fizičkih osobina semena pojedinih vrsta bilja.

1.3.1. Metoda upotrebe aparata podesnog za deljenje, koji se može koristiti za sve vrste semena, osim za neke ekstremno plevaste vrste.

Pomoću aparata za deljenje uzorak semena se podeli na približno jednake polovine. Jedna polovina deli se dalje sve dok se ne dobije određena količina radnog uzorka.

Za deljenje uzorka upotrebljavaju se sledeći aparati:

a) konus tip (Boerner), b) jednostavni aparat za deljenje (Soil divider) i v) centrifugalni aparat za deljenje (Gamet tip).

1.3.2. Metoda slučajnih posuda primenjuje se za vrste biljaka za koje je radni uzorak preko 10 g.

Na posudu kvadratnog oblika (tacnu) razmesti se po slučajnom rasporedu 6 do 8 posudica jednake veličine (čaše, lončići i dr.). Iz posude u kojoj se nalazi prosečan uzorak seme se ravnomerno rasipa po celoj površini u jednom smeru, a zatim u suprotnom smeru. Seme koje se zadržalo u posudicama predstavlja radni uzorak. Ako je potrebno da se količina semena koja se zadržala u posudicama smanji, seme iz posudica ponovo se izmeša i postupak ponovi. Veličina posudice određuje se prema krupnoći semena.

Ova metoda nije preporučljiva za ekstremno plevasto seme i seme koje se odbija i odskače od površine (npr. Brassica spp.).

Tabela 1
PRIMER VELIČINA POSUDICA U KVADRATNOJ POSUDI

Unutrašnje dimenzije posudica, u mm		Dimenzije pravougaone posude, u mm	Vrsta semena	Veličina uzorka, u g	
prečnik	dubina			prosečni	radni
1	2	3	4	5	6
15	15	120-120	Festuca pratensis	50	5
12	14	100-100	Trifolium pratense, Medicago sativa	50	5

10	8	100-100	Trifolium repens	25	2
7	6	150-150	Agrostis spp.	25	0,5

1.3.3. Prilagođena metoda polovljenja primenjuje se tako što se seme sipa iznad posebne plitke posude koja ima paran broj četvorougaoih komorica (od kojih je svaka druga bez dna). Kad se posuda podigne polovina uzorka ostaje u sudu postavljenom ispod nje i na taj način uzorak sadržan u posudi smanjuje sve dok se ne dobije određena količina radnog uzorka.

1.3.4. Metoda polovljenja kašikom: seme se prethodno dobro izmeša, zatim ravnomerno rasipa po celoj podlozi i u sloju jednake debljine. Kašikom u jednoj i pomoćnim lenjirum u drugoj ruci uzima se seme sa najmanje pet proizvoljno raspoređenih mesta dok se ne dobije propisana težina radnog uzorka.

Ova metoda se primenjuje samo za vrste veoma sitnog semena (npr. Petunia).

1.3.5. Metoda ručnog polovljenja primenjuje se isključivo za plevičasto seme (Andropogon, Arrhenatherum) tako što se:

- seme ravnomerno rasporedi po glatkoj ravnoj površini;
- seme dobro izmeša ravnom ivicom lenjira;
- gomila podeli na dva dela, a svaki deo dobro izmeša i ponovo deli. To se ponavlja dok se ne dobije osam gomilica, koje se poredaju u dva reda. Zatim se iz prvog reda izdvoje gomilice 1 i 3, a iz drugog 2 i 4, koje se izmešaju. To se ponavlja dok se ne dobije veličina radnog uzorka.

1.3.6. Radni uzorak semena Beta spp., klupčastog i segmentiranog, uzima se iz dobro izmešanog prosečnog uzorka u količini od 2 - 25 g.

1.3.7. Radni uzorak semena sa omotačem uzima se iz dobro izmešanog prosečnog uzorka od 250 g, zatvorenog u nepropustivoj ambalaži. Radni uzorak izdvaja se aparatom za deljenje (Soil divider) u koji se sipa seme sa visine od 25 cm. Uzima se 2 - 50 g (ne manje od 45 g i ne više od 55 g), sa 2.500 peleta. Ako je uzorak manji, u izveštaju je potrebno navesti broj peleta. Ta se količina presejava sistemom sita sa okruglim otvorima, i to:

- donje sito sa otvorima 0,25 mm manjim od najniže nominalne veličine semena;
- serija sita koja dele preostalo seme po veličini u frakcije po četvrtini milimetra;
- sito sa otvorima 0,25 mm većim od gornje nominalne veličine semena.

Prosejane frakcije (uključujući i deo koji je prošao kroz najmanje sito) izmere se sa tačnošću na dva decimalna mesta. Frakcije se izražavaju procentom na jedno decimalno mesto od ukupne mase. Prosek vrednosti za dva radna uzorka predstavlja rezultat analize, ako razlike između suma i unutar određenih frakcija nisu veće od 1,5%. Ako je ta tolerancija prevaziđena, uzima se treći uzorak od 50 g, a ako je potrebno, i četvrti uzorak.

2. Čistoća semena

2.1. Pod čistoćom semena podrazumeva se odnos količine čistog semena vrste koja se ispituje i količina semena drugih vrsta poljoprivrednog bilja, korova i internih materija zajedno.

2.2. Pod čistim semenom podrazumeva se seme koje pripada deklarisanj vrsti ili koje je kao takvo identifikovano u laboratoriji za ispitivanje semena:

- zrelo i neoštećeno seme i plodovi normalne veličine;
- nedozrelo, šturo ili iskljajalo seme iznad polovine normalne veličine;
- delovi semena i plodova veći od polovine normalne veličine;
- seme kome nedostaje ljuska - semenjača (Leguminosae i Cruciferae), kao i golo seme suncokreta do 1%;
- seme (botanički plodovi), bez obzira na to da li sadrži pravo seme (Beta, Tetragonia) i jednosemeni plodovi (Valerianella, Cichorium, Lactuca, Helianthus i Fagopyrum) i mahune ili delovi mahuna sa jednim semenom;
- jednosemeni ili dvosemeni plodovi iznad polovine normalne veličine (Umbeliferae), bez obzira na to da li imaju pravo seme;
- plodovi semena koje bez izduvanja, stereoskopa, diafanoskopa ili drugih aparata, odredimo i čisto seme, ako klica nije vidljiva;
- cvetici trava i žitarica sa vidnom kariopsom, uključujući i endosperm sa steritnim cvetićima ili bez sterilnih cvetića;
- gole kariopse trava i žitarica iznad polovine normalne veličine;

- frakcije čistog semena trava, separirane primenom posebnih metoda;

- klupka ili delovi klubaka Beta vrsta sa pravim semenom ili bez pravog semena, koji ostanu na situ veličine 200 - 300 mm sa pravougaonim otvorima veličine 20 - 1,5 mm posle jednog minuta prosejavanja. Klupko ili delovi klubaka monogermnih vrsta, uključujući peteljku, koja nije duža od debljine klupka, bez vidno prisutnog semena, delimično ili sasvim golo seme, iznad polovine normalne veličine.

2.3. Seme drugih vrsta i seme korova čine sve vrste semena, osim čistog semena, koji ispunjavaju uslove za čisto seme iz tačke 2.2.

2.4. Inertne materije obuhvataju delove semena (zrna) vrsta poljoprivrednog bilja i korova, kao i strane primese koje ne potiču od semena, i to:

- delovi polomljenog ili oštećenog semena manji od polovine normalne veličine;

- seme bez semene ljuske (Leguminosae i Cruciferae) i golo seme suncokreta preko 1%;

- prazne plevice i slobodni prazni cvetici;

- cvetici vrsta trava sa kariopsom manjom od propisane. Odlomljeni sterilni cvetici, osim kod trava (Arrhenatherum, Avena, Chloris, Dactylis, Festuca, Holcus, Poa i Sorghum), kod kojih sterilni cvetici ostaju;

- klupka i delovi klubaka Beta vrsta, koji su pali kroz sito sa pravougaonim otvorima veličine 20 - 1,5 mm posle prosejavanja od 1 minute (tresenja, vibriranja), osim genetički monogermnih vrsta. Mahune i čahure sa semenom treba otvoriti, izvaditi seme i grupisati ga u čisto seme, a ostale delove svrstati u inertne materije;

- oštećeno seme bez embriona, sterilni cvetici, prazne pleve, peteljke, listići, šturo i lako lomljivo seme, "crno seme" (Plantago lanceolata), bez obzira na to da li je deformisano, grudvice zemlje, peska, kamenčići, pleva, delovi stabljika, komadići drugih delovi biljaka i ostale primese koje nisu seme;

- otpadni materijal, lake frakcije dobijene primenom metode izduvavanja.

2.5. Ispitivanje čistoće semena sa omotačem: omotač semena treba da bude ispran ili uklonjen u suvom stanju. Seme u trakama uklanja se sa trake tako da se za ispitivanje dobije 100 semena (ljuštenje, natapanje). Ako je i to seme obloženo, primeniće se postupak predviđen za takvo seme. Radni uzorak treba da sadrži najmanje 2.500 semena, koja se potapaju u vodu na malom situ i tresu. Preporučuje se sito dimenzija otvora 0,5 do 1,0 mm. Omotač semena ispira voda, seme se tokom noći suši na filtrir-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 semena (čisto seme, primese drugog poljoprivrednog bilja, korovi i mrtve primese). Količina omotača semena utvrđuje se samo ako se to izričito zahteva.

2.6. Načela postupka

2.6.1. Ispitivanjem čistoće semena utvrđuju se sastavni delovi radnog uzorka semena, kao i identičnost različitih vrsta semena i inertnih materija. Pri ispitivanju čistoće semena, uzorci se razdvajaju na četiri osnovne grupe:

2.6.1.1. čisto seme osnovne kulture;

2.6.1.2. seme drugih vrsta;

2.6.1.3. seme korova;

2.6.1.4. inertne materije.

2.6.2. Čistoća semena se izražava u procentima, na osnovu merenja dobijene mase za svaku od izdvojenih grupa.

2.7. Aparati: pomoćna sredstva (lupe, refleksna svetla, sita i duvaljke) upotrebljavaju se za deljenje semena u frakcije, kao i za odvajanje primesa iz semena.

2.8. Radni uzorak: analiza čistoće vrši se na radnom uzorku koji je formiran iz prosečnog uzorka po jednoj od metoda iz tačke 1.3. Radni uzorak mora imati najmanje 2.500 semena. Analiza se radi na jednom radnom uzorku ili na dva radna uzorka čija je masa jednaka najmanje polovini mase celog radnog uzorka.

Rezultati merenja svake od četiri izdvojene osnovne grupe izražavaju se u gramima i sa više decimalnih mesta. Broj decimalnih mesta zavisi od mase propisane za radni uzorak.

Tabela 2
MASA RADNOG UZORKA I BROJ DECIMALNIH MESTA PRI MERENJU

Masa radnog uzorka, u g	Broj decimalnih mesta
-------------------------	-----------------------

1	2
manje od 1,000	4
1,000 - 9,999	3
10,00 - 99,99	2
100,0 - 999,9	1
1.000 i više	0

2.9. Separiranje

2.9.1. Sve familije, osim familije Graminea: seme i plodovi se ispituju površinski, bez upotrebe pritiska, povećala, diafanoskopa ili drugih posebnih aparata. Ako se zapazi da je plod bez semena, smatra se inertnom materijom.

2.9.2. Gramineae: kariopse vrsta *Lolium*, *Festuca* i *Agropyron repens* u dužini jedne trećine ili više od gornje pleve (palea), merene od baze, smatraju se čistim semenom. Ako je kariopsa kraća, odvaja se u inertne materije. Kod drugih rodova ili vrsta cvetić sa endospermom i kariopsom ubraja se u čisto seme. Ako sterilni klasići kod vrsta *Arrhenatherum*, *Avena*, *Dactylis*, *Festuca*, *Holcus*, *Poa* i *Sorghum* nisu odlomljeni i odvojeni od fertilnih klasića, svrstavaju se u čisto seme, što se odnosi i na *Lolium*, ako sterilni klasić ne prelazi dužinu fertilnog klasića bez rese.

2.9.3. Oštećeno seme se određuje po osnovu tačke 2.2. (pravilo polovine semena).

2.9.4. Neodređene vrste: ako se neka biljna vrsta ne može identifikovati, navodi se samo ime roda (npr. *Lolium* sa resama ili bez resa) kao čisto seme, a slično seme se oduzme iz ostalih frakcija i meri zajedno. Iz mešavine se slučajnom metodom oduzme 400 do 1.000 semena, ceparira uzorak i količinski determiniše i, po osnovu iz tačke 2.10, izračuna konačni rezultat. Frakcije se navode po broju semena, a ovaj metod se primenjuje ako je pošiljalac naveo vrste *Agrostis*, *Brassica*, *Lolium*, *Poa*, *Festuca* ili u slučajevima koje izabere analitičar.

2.9.5. Metoda izduvavanja obavezna je za vrste *Poa pratensis* i *Dactylis glomerata*. Masa radnog uzorka iznosi 1 g za *Poa pratensis* i 3 g za *Dactylis glomerata*. Pre kalibriranja seme treba da bude na sobnoj temperaturi. Radni uzorak stavlja se u cev duvaljke (izduvavanje se reguliše prema uputstvima datim za tu vrstu aparata) i izduvava 3 minuta.

2.9.6. Podela teže frakcije: iz ostataka u cevi posle izduvavanja, u čisto seme ubrajaju se neoštećeni jednocvetni klasovi, svi neoštećeni višecvetni klasovi za *Poa pratensis* i višesemenske jedinice *Dactylis glomerata*, cvetni klasovi sa gljivičnim plodištima (kao sklerocije i *Claviceps*) zatvoreni između pretpleve i površinske pleve, cvetni klasovi i kariopse koji su oštećeni od štetočina ili oboleli (uključujući prazne naborane, izbledele ili smrvljene kariopse) i slomljeni klasovi ili kariopse veći od polovine normalne veličine. Cvetni klasovi sa vidljivim sklerocijama, slomljeni klasovi i kariopse, kao i sve ostale primese organskog i neorganskog porekla su mrtve primese, odnosno seme drugog bilja.

2.9.7. Podela lakše frakcije: svi cvetni klasovi i kariopse u lakšoj frakciji su mrtve primese. Drugo seme (i *Poa spp.* u *Poa pratensis*), stabilca, listići, pesak i sl. svrstavaju se u druge vrste semena i mrtve primese, u skladu sa metodikama za ispitivanje čistoće. Ako fertilnih klasova *Poa spp.* ima 1 od 3% u *Poa pratensis*, lakše je odabrati sve klasove iz teže i lakše frakcije i označiti ih zajedno kao primese ostalog poljoprivrednog bilja. Ako je taj procent veći, postupa se prema alternativnom metodu.

2.9.8. Aletnativni metod za utvrđivanje *Poa spp.* u *Poa pratensis*: po slučajnom izboru odabere se 400 do 1.000 fertilnih cvetnih klasića izdvojenih iz obe frakcije, utvrde se pojedine *Poa spp.* pod stereoskopom i determiniše procent svake od tih vrsta.

2.9.9. Višesemenske jedinice: kod vrsta *Dactylis* i *Festuca* posebno se mere višesemenske jedinice, i to: fertilni klasić sa jednim pripojenim sterilnim klasićem ne dužim od vrha fertilnog klasića bez rese; fertilni klasić sa više fertilnih ili sterilnih klasića dužine fertilnog klasića; fertilni klasić sa sterilnim klasićem pripojenim na rahilu (cvetnu peteljku), bez obzira na dužinu. Klasići sa jednim fertilnim i sterilnim klasićem kraćim od vrha fertilnog klasića bez rese smatraju se jednosemenskim grupama. Sterilni klasić nije odlomljen od fertilnog klasića. Višesemenske jedinice posebno se mere i izračunavaju po postupku iz tačke 2.11.

2.10. Obrada rezultata za neodređene vrste

Količinski prosek komponente je zbir masa te komponente iz svih uzoraka podeljen zbirom masa svih komponenata iz svih uzoraka i pomnožen sa 100. Formula:

$$\text{procent vrste} = \frac{m_3 \square m_1}{m_2 \square m} \square 100;$$

pri čemu je:

m - masa čitavog uzorka;

m₁ - masa sličnog semena iz radnog uzorka;

m₂ - masa frakcije 400 ili 1.000 sličnih semena uzetih za konačnu separaciju;

m₃ - masa tražene vrste, u m₂.

2.11. Dobijanje rezultata

Rezultat čistoće izračunava se na jednu decimalu, a sve komponente treba da iznose 100%. Za komponente manje od 0,05%, navodi se: "u tragovima".

U izveštaju se mora navesti latinski naziv nađenih drugih vrsta i korova, a mogu se nabrojati i intertne materije. Ako je jedna vrsta u frakciji iznad 1% ili ako podnosilac prijave za ispitivanje semena zahteva pojedinačne rezultate iznad 0,1%, onda se za te slučajeve posebno navodi procent.

2.12. Tolerancije

2.12.1. Ako se čistoća semena ispituje na dve polovine jednog radnog uzorka ili na dva radna uzorka, proverava se da li su rezultati ispitivanja u granicama dozvoljenih odstupanja. Ako rezultati ispitivanja čistoće semena nisu u granicama dozvoljenih odstupanja, određivanje čistoće ponavlja se na isti način još jedanput ili više puta. Kao konačni rezultat ispitivanja uzimaju se prosečne vrednosti čistoće dobijene posle svih ispitivanja.

Tabela 3
DOZVOLJENA ODSUPANJA ZA ISPITIVANJE ČISTOĆE SEMENA DVA RADNA UZORKA, DOBIJENA IZ ISTOG PROSEČNOG UZORKA (ZA PLEVIČASTO I NEPLEVIČASTO SEME), SA VEROVATNOĆOM OD 0,05

Prosečna analiza dve polovine ili dva cela uzorka		Dozvoljeno odstupanje između	
		polovina radnih uzoraka	celog radnog uzorka
1	2	3	4
99,95-100,00	0,00-0,04	0,23	0,16
99,90-99,94	0,05-0,09	0,34	0,24
99,85-99,89	0,10-0,14	0,42	0,30
99,80-99,84	0,15-0,19	0,49	0,35
99,75-99,79	0,20-0,24	0,55	0,39
99,70-99,74	0,25-0,29	0,59	0,42
99,65-99,69	0,30-0,34	0,65	0,46
99,60-99,64	0,35-0,39	0,69	0,49
99,55-99,59	0,40-0,44	0,74	0,52
99,50-99,54	0,45-0,49	0,76	0,54
99,40-99,49	0,50-0,59	0,82	0,58
99,30-99,39	0,60-0,69	0,89	0,63
99,20-99,29	0,70-0,79	0,95	0,67
99,10-99,19	0,80-0,89	1,00	0,71
99,00-99,09	0,90-0,99	1,06	0,75
98,75-98,99	1,00-1,24	1,15	0,81
98,50-98,74	1,25-1,49	1,26	0,89
98,25-98,49	1,50-1,74	1,37	0,97
98,00-98,24	1,75-1,99	1,47	1,04
97,75-97,99	2,00-2,24	1,54	1,09
97,50-97,74	2,25-2,49	1,63	1,15
97,25-97,49	2,50-2,74	1,70	1,20
97,00-97,24	2,75-2,99	1,78	1,26
96,50-96,99	3,00-3,49	1,88	1,33
96,00-96,49	3,50-3,99	1,99	1,41
95,50-95,99	4,00-4,49	2,12	1,50
95,00-95,49	4,50-4,99	2,22	1,57
94,00-94,99	5,00-5,99	2,38	1,68
93,00-93,99	6,00-6,99	2,56	1,81
92,00-92,99	7,00-7,99	2,73	1,93
91,00-91,99	8,00-8,99	2,90	2,05
90,00-90,99	9,00-9,99	3,04	2,15
88,00-89,99	10,00-11,99	3,25	2,30
86,00-87,99	12,00-13,99	3,49	2,47
84,00-85,99	14,00-15,99	3,70	2,62
82,00-83,99	16,00-17,99	3,90	2,76
80,00-81,99	18,00-19,99	4,07	2,88

78,00-79,99	20,00-21,99	4,23	2,99
76,00-77,99	22,00-23,99	4,37	3,09
74,00-75,99	24,00-25,99	4,50	3,18
72,00-73,99	26,00-27,99	4,61	3,26
70,00-71,99	28,00-29,99	4,71	3,33
65,00-69,99	30,00-34,99	4,86	3,44
60,00-64,99	35,00-39,99	5,02	3,55
50,00-59,99	40,00-49,99	5,16	3,65

2.13. Prisutnost svih drugih vrsta bilja koje ne pripadaju partiji semena čiji se uzorak ispituje, utvrđuje se iz uzorka za određivanje prisustva drugih vrsta uzetog iz prosečnog uzorka te partije semena.

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

2.13.2. Ispitivanje se prekida u trenutku kad se pronade vrsta čije se ni jedno zrno ne sme naći u uzorku (npr. Cuscuta, Orobanche i dr.).

2.13.3. Rezultat ispitivanja navodi se brojem nađenih zrna drugih vrsta i u procentu. Razlika rezultata ispitivanja dva uzorka ne sme biti veća od dozvoljenog odstupanja (tolerancije iz tabele 4).

Tabela 4
TOLERANCIJE ZA REZULTATE DVA ISPITIVANJA SA VEROVATNOĆOM OD 0,05

Prosek dve ocene	Najveća dozvoljena razlika	Prosek dve ocene	Najveća dozvoljena razlika	Prosek dve ocene	Najveća dozvoljena razlika
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

3. Kljavost semena

3.1. Pod kljavošću semena podrazumeva se ispitana i utvrđena energija klijanja i kljavost semena iz uzorka jedne partije semena u laboratorijskim uslovima.

3.1.1. Energija klijanja predstavlja broj normalnih klijanaca u odnosu na broj semena stavljenih na klijanje utvrđen posle isteka vremena predviđenog za prvo ocenjivanje, odnosno utvrđivanje energije klijanja.

3.1.2. Kljavost semena predstavlja broj normalnih klijanaca u odnosu na ukupan broj semena stavljenih na klijanje utvrđen posle isteka vremena predviđenog za završno ocenjivanje.

3.1.3. Energija klijanja i kljavost semena izražavaju se u procentima i saopštavaju u izveštaju.

3.1.4. Normalni klijanci, zavisno od biljne vrste, sadrže specifičnu kombinaciju određenih struktura neophodnih za rast i razviće, i to:

- korenov sistem (primarni koren, sekundarni i seminalni koren);
- izdanak (hipokotil, epikotil, mezokotil, vršni - temeni pupoljak);
- kotiledoni;
- koleoptil (sve Gramineae).

3.2. U kategoriju normalno razvijenih klijanaca spadaju:

- neoštećeni, zdravi klijanci, kod kojih su osnovne strukture dobro razvijene;
- klijanci sa slabim mehaničkim oštećenjem osnovne strukture koji po razvoju ne zaostaju za neoštećenim klijancima;
- klijanci sa sekundarnim neparazitnim infekcijama prouzrokovanim gljivama i bakterijama.

3.2.1 Neoštećeni, zdravi klijanci, sa dobro razvijenim korenovim sistemom koji se sastoji od:

- dugačkog i vitkog primarnog korena, obično pokrivenog mnogobrojnim korenovim dlačicama, koji se završava tankim vrhom;
- sekundarnog korenja, koje se razvilo u toku propisanog perioda ispitivanja;
- nekoliko seminalnih korenova, umesto jednog primarnog korena kod nekih rodova, uključujući rodove: Avena, Hordeum, Secale, Triticum, Triticosecale, Cyclamen.

Dobro razvijen izdanak i temeni pupoljak:

- upravno izdužen i vitak hipokotil kod vrsta sa epigealnim tipom iskljavanja;
- dobro razvijen epikotil kod vrsta sa hipogealnim tipom iskljavanja;
- dobro razvijen hipokotil i epikotil kod pojedinih rodova sa epigealnim tipom iskljavanja;
- izdužen, dobro razvijen mezokotil kod pojedinih rodova Gramineae.

Kotiledoni:

- jedan kotiledon monokotila ili izuzetno dikotila (ako je zelene boje slične listu ili promenjen, ali čitav ili delimično u semenu);
- dva kotiledona dikotila sa epigealnom klijavošću, 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 delimično u omotačku semena.

Primarni listovi:

- zeleni i dobro razvijeni;
- jedan primarni list, kome ponekad prethodi nekoliko naizmeničnih slojeva listova u klijancu;
- dva primarna lista, jedan nasuprot drugom u klijancu.

Vršni pupoljak ili izdanak, čiji razvoj varira zavisno od vrste koja se ispituje.

Dobro razvijena i izdužena koleoptila kod Gramineae, koja obuhvata zeleni list koji doseže iznad polovine dužine koleoptile ili je ponekad već izašao iz nje.

3.2.2 Klijanci sa slabim (blagim) oštećenjem, gde se sledeća oštećenja smatraju slabim:

- primarni koren sa ograničenim oštećenjem ili neznatno zaostalim, retardiranim porastom;
- primarni koren oštećen, ali sa dobro razvijenim sekundarnim korenovima kod nekih rodova Leguminosae (krupno seme rodova Phaseolus, Pisum, Vicia) i Gramineae (npr. Zea) i kod svih rodova Cucurbitaceae i Malvaceae;

- samo dva dobro razvijena seminalna korena kod rodova Avena, Hordeum, Secale, Triticum, Triticosecale;
- hipokotil, epikotil i mezokotil sa ograničenim oštećenjem;
- kotiledoni sa slabim i ograničenim oštećenjem (ako je polovina ili više od polovine ukupne površine tkiva normalno i ako nije vidljivo oštećenje ili trulež oko vršnog dela izdanka ili okolnog tkiva prouzrokovanog saprofitnim mikroorganizmima);
- samo jedan normalan kotiledon kod dikotila (ako nije vidljivo oštećenje ili trulež oko vršnog dela izdanka ili okolnog tkiva prouzrokovano saprofitnim mikroorganizmima);
- tri kotiledona umesto dva (pod uslovom da je polovina ili više od polovine normalne veličine);
- primarni listovi sa ograničenim oštećenjem (ako je polovina ili više od polovine ukupnog tkiva sposobno za normalne funkcije);
- samo jedan primarni list (rod Phaseolus, ako nema vidljiva oštećenja ili truleži prema vršnom pupoljku);
- primarni listovi (Phaseolus) pravilnog oblika, smanjene veličine, ali širi od četvrtine normalne veličine;
- tri primarna lista umesto dva (npr. Phaseolus) pod uslovom da je najmanje polovina normalne veličine;
- koleoptila sa ograničenim oštećenjem;
- koleoptila napukla od vrha naniže, ali ne više od trećine svoje dužine;
- koleoptila povijena ili omčasta (usled toga što je dugo bila u plevi ili omotaču semena);
- koleoptila sa zelenim listom, koji doseže najmanje do polovine dužine koleoptile.

3.2.3. Klijanci sa sekundarnom infekcijom, truli klijanci napadnuti gljivama ili bakterijama, računaju se kao normalni ako je vidljivo da seme nije razlog infekcije i ako se oceni da su bile prisutne sve osnovne strukture.

3.3. Nenormalni klijanci su oni za koje se oceni da nemaju sposobnost da se razviju u normalnu biljku u povoljnim poljskim uslovima, jer je jedna osnovna struktura ili više osnovnih struktura nepovratno oštećeno. Nenormalni klijanci se ne računavaju u procent klijavosti. U nenormalne klijanice ubrajaju se tri glavne grupe, i to:

- oštećeni (nedostaje ili je oštećena bilo koja osnovna struktura);
- deformisani i neizbalansirani (defektna, nerazvijena, fiziološki poremećena, neproporcionalna bilo koja od bitnih struktura);
- istruo (truli klijanci, odnosno obolele ili trule neke od osnovnih struktura usled primarne infekcije semena nesposobnog za razvoj).

Klijanci sa jednim oštećenjem ili kombinacijom tih oštećenja ubrajaju se u nenormalne klijanice:

3.3.1. Primarni koren: zakržljao zadebljan, nerazvijen, nedostaje, slomljen, napukao od vrha, vretenast, sužen, zatvoren omotačem semena, sa negativnom geotropijom, staklast, truo kao rezultat primarne infekcije, sa jednim sekundarnim korenom ili bez sekundarnih korenova. Seminalni koren: samo jedan ili nijedan. Klijanci sa sekundarnim ili seminalnim korenima koji pokazuju jedan ili više navedenih nedostataka ne mogu zameniti primarni koren.

Kad postoji nekoliko sekundarnih korenova (npr. Cucumis), ili najmanje dva seminalna korena (npr. Triticum) ocenjuju se kao normalni klijanci.

3.3.2. Hipokotil, epikotil, mezokotil: kratak i zadebljao (osim kod Cyclame, gde mora formirati zadebljanje - gomolj), duboko napuknut ili polomljen, skroz rascepljen, ako nedostaje, sužen, veoma uvijen i usukan, previjen, formira omčice ili spirale, vretenast, staklast, truo kao rezultat primarne infekcije.

3.3.3. Kotiledoni (pravilo je da ih je 50% i više): zadebljani i kovrdžavi, deformisani, polovljeni ili drugačije oštećeni, odvojeni ili da nedostaju, obezbojeni, nekrotirani, staklasti, truli kao rezultat primarne infekcije.

Klijanci čiji su kotiledoni oštećeni ili truli na mestu na kome su srasli sa osom klijanca ili oko vršnog izdanka ocenjuju se kao nenormalni, bez obzira na veličinu oštećenja.

Posebna oštećenja kotiledona kod Allium spp.: kratak i zadebljao, sužen, previjen, formira omčicu ili spiralu, bez izraženog "kolena", vretenast.

3.3.4. Primarni listovi (pravilo je da ih je 50% ili više): deformisani, oštećeni, da nedostaju, obezbojeni, nekrotirani, truli kao rezultat primarne infekcije, normalnog oblika, ali manji od četvrtine normalne veličine.

3.3.5. Vršni pupoljak i okolna tkiva: deformisani, oštećeni, nedostaju, truli kao rezultat primarne infekcije.

Ako je vršni pupoljak oštećen ili nedostaje, klijanac je nenormalan čak i kada su jedan ili dva pazušna pupoljka (*Phaseolus*) ili izdanka (*Pisum*) već razvijeni.

3.3.6. Koleoptila i prvi list (*Gramineae*):

Koleoptila: deformisana, oštećena, nedostaje, sa oštećenjem ili bez vrha, znatno savijena, oblikuje omču ili spiralu, čvrsto uvijena, napukla više od trećine dužine od vrha, napukla u bazi, izdužena i vretenasta, trula kao rezultat primarne infekcije.

Prvi list: zaostao u razvoju (doseže ispod polovine normalne dužine koleoptile), nedostaje, oštećen, raskinut, kovrdžav ili drukčije deformisan.

3.3.7. Klijanac u celini: deformisan, odlomljen i oštećen, pojava kotiledona pre korena, spojena dva klijanca, žut ili beo, izdužen i vretenast, staklast, truo kao rezultat primarne infekcije.

3.4. Višeklično seme poseduje neke biljne vrste. Iz njega se može dobiti više od jednog klijanca u slučaju kad:

- seme sadrži više od jednog pravog semena (višesemenske jedinice *Dactylis* i *Festuca*, neodvojene šizokarpije *Umbelliferae*, klupka *Beta vulgaris* i dr.);
- pravo seme sadrži više od jednog embriona (javlja se obično kod poliembrnih vrsta) ili izuzetno u drugim vrstama (blizanci), kad je jedan od klijanaca slab ili vretenast, a ponekad su oba normalne veličine;
- sjedinjen embrion (ponekad dva klijanca spojena, a nastala iz jednog semena).

3.5. Neklijavo seme je seme koje ne klija do isteka vremena predviđenog za trajanje ispitivanja:

3.5.1. Tvrdo seme je oblik dormantnosti, zajednički mnogim vrstama *Leguminozae*, ali se može javiti i kod drugih familija. To seme ne može upiti vodu u okviru datih uslova i zato ostaje tvrdo.

3.5.2. Sveže seme, koje nije tvrdo, a nije ni isključilo do kraja ispitivanja rezultat fiziološke dormantnosti. Ono može upiti vodu u datim uslovima, ali mu je budući razvoj blokiran, iako je očito sposobno za život.

3.5.3. Mrtvo seme: meko, obojeno ili promenjene boje, plesnivo, često napadnuto mikroorganizmima i ne pokazuje znake razvoja klice.

3.5.4. Ostalo neklijavo seme čini:

- prazno seme koje sadrži sveži endosperm ili gametofitno tkivo u kome ne postoje embrionalna šupljina i embrion;
- sasvim prazno seme (koje je sasvim prazno ili sadrži mali ostatak tkiva);
- seme oštećeno insektima (seme koje sadrži larve insekata ili pokazuje druge vidove napada štetočina), što može uticati na sposobnost klijanja.

3.6. Klijavost se ispituje iz semena osnovne grupe "čisto seme" u propisanim uslovima.

3.7. Podloge za ispitivanje klijavosti

3.7.1. Papirna podloga može biti filter, upijač ili papir koji dobro upija vlagu (papirni ubrusi). Ova vrsta podloge treba da bude od stoprocentno čistog drveta, pamuka ili čišćenog celuloznog vlakna, bez prisustva gljiva, bakterija ili toksičnih dodataka koji bi mogli uticati na klijavost. Papirna podloga treba da bude porozna, ali toliko sabijena da koren raste na površini i ne prodire u podlogu, pri čemu papir ne sme da se cepa. Podloga treba da upije dovoljno vode kako bi ostala vlažna sve vreme ispitivanja klijavosti, sa pH vrednošću između 6,0 i 7,5. Papirna podloga čuva se u hladnom, sterilnom i suvom prostoru, zaštićena od mogućih oštećenja.

Nepoznati kvalitet papirne podloge proverava se biološkim testom tako što se upotrebi za ispitivanje klijavosti vrsta osetljivih na toksička jedinjenja (npr. *Phleum pratense*, *Agrostis gigantea*, *Eragrostis curvula*, *Festuca rubra* var. *commutata* i *Lepidium sativum*). Tada se upoređuje razvijenost korena na poznatoj i nepoznatoj podlozi pri prvom ocenjivanju klijanaca.

3.7.2. Pesak treba da bude ujednačen, a veličina zrna takva da propadaju kroz sito prečnika otvora 0,8 mm i ostaju na situ čiji su otvori prečnika 0,05 mm. Pesak ne sme da sadrži strane primese, seme, gljivice, bakterije, organske ili toksične materije koje bi mogle uticati na klijavost. Vлага navlaženog peska treba da bude optimalna za sve vreme trajanja klijavosti i ne sme biti toliko vode da ne bi bilo moguće kruženje vazduha kroz podlogu. Vrednost pH treba da bude između 6,0 i 7,5. Pesak treba po potrebi sterilisati i prati i, kao takav, može se upotrebljavati više puta ako seme koje se ispituje nije hemijski tretirano.

3.7.3. Zemlja treba da bude dobrog kvaliteta, bez primesa krupnih čestica, gljivica, bakterija, nematoda ili toksičnih i hemijskih materija koje mogu uticati na klijavost. Vlažnost treba da omogući dostup vazduha do korena koji se razvija, sa pH vrednošću između 6,0 i 7,5. Ako zemlja sadrži pomenute nepoželjne primese ili materije ili se više puta upotrebljava, mora se sterilisati po istom postupku kao pesak.

3.7.4. Voda ne sme sadržati organske i neorganske primese, a može se koristiti destilisana ili dejonizovana voda sa pH vrednosti između 6,0 i 7,5.

3.8. Oprema za postavljanje semena na klijanje

3.8.1. Ploča za brojanje: upotrebljava se obično pri raspoređivanju krupnozrnastog semena na klijavu podlogu. Ima 50 ili 100 ravnomerno raspoređenih otvora na gornjoj ploči, a kad se oni napune semenom, donja ploča ili dno se izmakne i seme pada na podlogu.

3.8.2. Vakuumski brojači: upotrebljavaju se za pravilno oblikovano i glatko seme (žita, Brassica, Trifolium). Na otvore glave za brojanje usisa se 50 ili 100 semena koja se prekidanjem sistema za usisavanje spuštaju na podlogu za klijanje. Glave su različite veličine, a otvori, čiji je prečnik različit kako bi odgovarao vrsti semena, obično se nalazi u krugu. U svakom otvoru treba da bude samo jedno seme. Glave za brojanje ne smeju se potopiti u seme, jer se tako usisava samo lakše seme.

3.9. Kljališta

3.9.1. Jakobsen aparat (Copenhagen tip kljališta) sastoji se od ploče za klijanje na koju se stavlja filtrir-papir sa semenom. Filtar se neprestano vlaži pomoću trake koja kroz otvore dopire u sud sa vodom. Filtar sa semenom pokriva zvonu na čijem se vrhu nalazi otvor za zračenje. Temperatura se najčešće reguliše automatski. Aparat je upotrebljiv za sve konstantne ili izmenljive temperature.

3.9.2. Komora za klijanje je zatvoren prostor za klijanje semena u tami ili na svetlosti. Savremene komore imaju sistem za hlađenje i grejanje, kojim se automatski reguliše odgovarajuća temperatura (koja se menja ili je ravnomerna) i svetlost i vlažnost vazduha (ako je "vlažna komora"). Ako je temperatura u komori ujednačena, a traži se temperatura koja se menja, testove treba prenositi iz jedne komore u drugu komoru sa odgovarajućom temperaturom. U suvoj komori testovi treba da budu u zatvorenim sudovima koji su preporučljivi i za vlažne komore.

3.9.3. Soba za klijanje radi na istom principu na kome radi i komora za klijanje, samo što je veća i prohodna za čoveka. Osvetljavanje, temperatura i vlažnost vazduha automatski se reguliše i kontroliše.

3.9.4. Radni uzorak predstavlja 4 □ 100 semena koja se uzimaju nasumice iz osnovne grupe "čisto seme" i ravnomerno raspoređuju na odgovarajuću podlogu za klijanje. Ponavljanja zavise od vrste semena i posude za klijanje, a mogu se podeliti na potponavljanja od 8 · 50 ili 16 · 25 semena. Ako je seme jako inficirano, pri ponovnom brojanju se može premestiti na novu papirnu podlogu.

3.10. Uslovi za ispitivanje klijavosti semena po biljnim vrstama dati su u tabeli 12 u okviru normi kvaliteta i uslova za klijanje semena.

3.11. Metode korišćenja podloga za klijanje

3.11.1. Papirne podloge:

- Na papir: seme klija na jednoj ili više papirnih pologa u Jakobsen aparatu, u posebnim posudama ili Petrijevim kutijama ili neposredno na pločama u komorama za klijanje (ako je vlaga u njima dovoljno visoka).

- Između papira: seme 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 rolne i stavlja vodoravno ili vertikalno u komoru. Seme može klijati u plastičnim sudovima ili neposredno na pločama komora za klijanje pod uslovom da je vlažnost vazduha blizu granice zasićenosti.

- Naborani papir: seme klija između bora papira u sudovima ili u "vlažnoj" komori za klijanje.

3.11.2. Pesak

Na pesku: seme se seje na površinu peska.

U pesku: seme se stavlja na sloj vlažnog peska i pokrije slojem istog peska debljine 10 do 20 mm, ali tako da se postigne provetravanje. Umesto papirne podloge, zbog razvoja bolesti, može se upotrebiti pesak. Pesak se ponekad upotrebljava i prilikom istraživanja razvoja sumnjivih klijanaca, iako je za to zemlja prikladnija.

3.11.3. Zemlja ili kompost nisu preporučljivi za prvo ispitivanje, jer je teško dobiti ravnomernu podlogu i kad klijanci pokazuju fitotoksične znake ili ako je njihov razvoj na papiru sumnjiv. Zemlja se najčešće upotrebljava za komparativno ispitivanje ili u istraživačke svrhe, pri čemu se preporučuje samo jednokratna upotreba.

3.12. Vlažnost i pristup vazduha

Za sve vreme klijavosti podloga treba da je dovoljno vlažna, ali ne sme sadržati mnogo vode, koja bi onemogućavala pristup vazduha. Početna količina dodate vode zavisi od prirode i veličine podloge i veličine semena. Optimalna količina utvrđuje se probom. Treba izbegavati dodavanje vode u

međuvremenu, jer to prouzrokuje razlike između ponavljanja u testu. Provetravanje testa na papiru i između papira nije potrebno, a na naboranom papiru i na pesku treba voditi računa da oko semena ima dovoljno vazduha, zbog čega se seme rastresito pokriva pri primeni metoda i sa peskom i sa zemljom.

3.13. Temperatura

Na propisanu temperaturu, tolerancija može da iznosi najviše ± 1 °C. Ako su propisane naizmenične temperature, niža temperatura treba da traje 16, a viša 8h. Prelazak sa jedne temperature na drugu temperaturu može trajati do 3h, a za seme koje je u fazi mirovanja temperatura treba da se promeni u roku od 1h ili brže ili da se testovi prenesu u drugi prostor za klijanje sa nižom temperaturom. Ako se menjanje temperature ne može nadzirati (nedelje, praznici), testovi se ostavljaju na nižoj temperaturi.

3.14. Osvetljavanje

Seme klija na svetlosti ili u tami. Osvetljavanje veštačkom ili dnevnom svetlošću preporučljivo je za bolji razvoj klijanaca, koji u potpunoj tami etioliraju i mogu biti napadnuti mikroorganizmima, što otežava ocenjivanje klijavosti. Kod trava, na primer, svetlost ubrzava klijavost, a u drugim slučajevima (npr. *Phacelia tanacetifolia*) ometa klijavost, zbog čega se daju posebne preporuke za osvetljavanje ili tamu.

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

3.15.1. Metode za prekidanje mirovanja semena:

suvo čuvanje: seme koje po prirodi zahteva duže vreme mirovanja produženo se čuva u suvoj prostoriji;

prethodno hlađenje: seme poljoprivrednog bilja, povrća i cveća obično se prethodno hladi na podlogama za klijanje, na temperaturi od 5° do 10 °C, sedam i više dana pre nego što se stavi na propisanu temperaturu. Ponekad prethodno hlađenje treba produžiti ili ponoviti, s tim što se ono ne ubraja u vreme potrebno za klijanje;

prethodno grejanje semena na podlogama za klijanje je neophodno u nekim slučajevima na temperaturi 30 do 35 °C, sedam ili više dana pre nego što se stavi u propisane uslove za klijanje. To vreme se ne ubraja u vreme potrebno za klijanje. Za neke tropske i subtropske vrste potrebna je temperatura od 40 do 50 °C (npr. *Arachis hypogea* 40 °C);

osvetljenje: test se osvetljava osam sati u trajanju od 24 h u periodu kad je viša temperatura i pri temperaturi koja se menja. Intenzitet osvetljavanja hladnom belom svetlošću treba da iznosi 750 do 1.250 luksa. Osvetljavanje se preporučuje pogotovo za tropske i subtropske trave (npr. *Cynodon dactylon*);

kalijum-nitrat (KNO_3): (0,2%-ni vodeni rastvor) kojim se na početku vlaži podloga za klijanje. Prilikom kasnijeg vlaženja upotrebljava se voda;

giberelinska kiselina (GA_3): preporučuje se za vrste *Avena sativa*, *Hordeum vulgare*, *Secale cereale*, *Triticosecale* i *Triticum aestivum*. Podloga za klijanje vlaži se 0,05% rastvorom GA_3 . Ako je mirovanje semena oslabilo, dovoljno je 0,02%, a ako je jako, upotrebljava se 0,1%-ni rastvor. Ako je koncentracija veća od 0,08%, preporučuje se rastvaranje GA_3 u fosfatno pufernom rastvoru (1.7799 g $Na_2 HPO_4 \cdot 2H_2O$ i 1.3799 g $Na H_2PO_4 \cdot H_2O$ rastvara se u litru destilovane vode);

zatvoreni polietilenski omoti se upotrebljavaju kad na kraju testiranja ostane još dovoljno svežeg semena. Ponovno testiranje u zatvorenim polietilenskim omotima odgovarajuće veličine za test preporučuje se za podsticanje klijanja svežeg semena.

3.15.2. Metode omekšavanja tvrdog semena

Karakteristično je da na kraju testa za mnoge vrste ostane tvrdo seme, koje se upisuje u deklaraciju. Da bi se dobio realniji rezultat klijavosti, potrebno je različitim metodama uticati na sniženje procenta tvrdog semena u korist proklijalog semena.

Natapanje: seme sa tvrdim semenskim epidermom natapa se 24 do 48 h u vodi.

Mehaničko oštećenje epiderma: prekidanje uslova mirovanja zbog nepropusnog epiderma postiže se ako se seme probode, zaseče ili istrlja peskom, pri čemu se vodi računa o tome da se ne oštete embrioni, pa su mehaničke intervencije ispravnije na strani suprotnoj od embriona.

Obrada semena kiselinom: ova metoda je primenjiva kad se za omekšavanje tvrde ljuske koristi koncentrisana sumporna kiselina (H_2SO_4). Seme se natapa u kiselini toliko dugo da počinje da mreška, što traje nekoliko minuta do 1 h. Za vreme natapanja seme treba pregledati svakih nekoliko minuta i, posle natapanja, dobro oprati u tekućoj vodi i staviti da klija u odgovarajućim uslovima. Seme vrste *Oryza sativa* natapa se u normalnoj azotnoj kiselini (HNO_3) 24 h (posle prethodnog grejanja na temperaturi 50 °C).

3.15.3. Metode otklanjanja inhibitornih supstancija:

ispiranje: prirodne supstance u perikarpu ili u semenskom epidermu, koji su inhibitori klijavosti, mogu se otkloniti ispiranjem tekućom vodom pri temperaturi od 25 °C pre nego što se seme stavi na klijanje. Posle ispiranja seme treba osušiti na temperaturi od najviše 25 °C (npr. *Beta vulgaris*);

otklanjanje struktura oko semena: klijavost se može ubrzati ako se otklone razne strukture, kao što su dlačice ili prepleva i površinska pleva kod nekih vrsta Gramineae;

dezinfekcija semena može se primeniti pre sejanja semena samo kod vrste Beta vulgaris kad se zna da seme nije tretirano.

3.16. Trajanje ispitivanja klijavosti

Dužina ispitivanja klijavosti je određena za pojedine biljne vrste. Ako se primeti da će neko seme i posle tog roka klijeti, vreme klijavosti produžava se do sedam dana ili za polovinu propisanog vremena, što se mora evidentirati, a kad se najveća moguća klijavost postigne brže, ispitivanje se može završiti pre propisanog vremena. Vreme prvog ocenjivanja dato je približno, ali mora odgovarati vremenu kad su klice dostigle razvojnu fazu u kojoj se mogu oceniti njihove bitne osobine. Vreme za ocenjivanje dato je za najviše temperature, a pri nižim temperaturama prvo ocenjivanje se pomera za kasnije. Za ispitivanje u pesku, koje traje 7 do 10 dana, prvo ocenjivanje se može izostaviti. Ako je potrebno, ocenjivanje se može izvršiti u međuvremenu i otkloniti dobro razvijeni klijanci. Datume ocenjivanja određuje analitičar, imajući na umu najmanji rizik oštećenja nedovoljno razvijenih klijanaca.

3.17. Ocenjivanje

3.17.1. Klijanac: pri prvom i svim ostalim ocenjivanjima izdvajaju se klijanci čije su sve životno potrebne strukture dobro razvijene. Oboleli klijanci, uz obavezno utvrđivanje prouzrokovača, izdvajaju se pre konačnog brojanja. Nedovoljno razvijeni i nenormalni klijanci, kao i nekljavo seme ostavljaju se do kraja ispitivanja klijavosti. Ako se pojavljuju znaci ograničenog razvoja ili fitotoksičnosti, ispitivanje treba ponoviti u pesku ili u zemlji, pri temperaturi koja je propisana za tu vrstu semena.

3.17.2. Svaka višesemenska jedinica sa jednim klijancem ili više klijanaca računa se kao jedan procent klijavosti. Ako se traži nalaz po broju klijanaca na 100 jedinica ili po broju jedinica koje daju jedan, dva ili više klijanaca, u klijavost se ubrajaju svi normalni klijanci.

3.17.3. Nekljavo seme:

tvrdi seme: na kraju vremena propisanog za klijanje, tvrdi seme se broji, a njegov procent upisuje u rubriku izveštaja: "tvrdi seme";

sveže seme: koriste se preporuke za ubrzavanje klijavosti, pogotovu ako je veliki broj svežih semena. Vitalnost svežeg semena može se utvrditi i biohemijskom metodom ili presecanjem i upisati u izveštaju kao "sveže seme";

mrtvo seme; ne klija, a nije tvrdi ni sveže, već meko i plesnivo, uz obavezno utvrđivanje prouzrokovača;

ostalo nekljavo seme: prazno seme i seme koje nije proklijalo. Na zahtev, navodi se broj praznih semena (koje su oštetile štetočine) ili semena bez embriona.

Za utvrđivanje tih grupa mogu se primeniti sledeće metode: (1) pre ispitivanja klijavosti - zračenjem testa X zracima kojima se zrače ponavljanja za ispitivanje klijavosti i presecanjem semena, gde se svako od četiri ponavljanja po 100 semena posebno natapa u vodi 24 h (-) na sobnoj temperaturi, a svako seme preseče po uzdužnoj osi i ocenjuje; (2) posle ispitivanja klijavosti, sveže seme, koje nije proklijalo, se preseca i ocenjuje. Ako se primeni tetrazol-test (biohemijska metoda), prilikom pripremanja ocenjuje se i procent praznih semena i semena koje su ozledile štetočine.

3.18. Ponavljanje ispitivanja

Ako rezultat ispitivanja nije prihvatljiv, ispitivanje će se ponoviti po istom postupku ili će se odabrati drugi pogodniji metod. Razlozi za ponovno ispitivanje jesu:

- sumnja na mirovanje semena (sveže seme);
- utvrđene (nađene) ekonomski bezopasne biljne bolesti i štetočine;
- greške u odnosu na propisane uslove za razvoj klica ili greške u ocenjivanju.

3.19. Ispitivanje klijavosti semena sa omotačem

Seme sa omotačem iz osnovne grupe "čistog semena" ispituje se tako što se omotač semena ne uklanja. Za podlogu klijanja upotrebljava se papir, pesak, i, u nekim slučajevima, zemlja. Za seme sa omotačem upotrebljava se naborani papir (preporuka: naborani papir težine 100 do 120 g na 1 m² i naborani filter u težini 70 g na 1 m², uz sposobnost apsorpcije vode 220 do 240%). Sadržaj vode varira zavisno od omotača semena i vrste bilja. Ako je omotač semena pripijen uz kotiledone, treba ga isprati raspršivanjem vode. Seme iz trake stavlja se između papira i savija u vertikalne smotuljke. Radni uzorak predstavlja 4 · 100 semena sa omotačem. Seme u trakama otkida se po slučajnom izboru da bi se u malim delovima na traci sastavila četiri ponavljanja po 100 semena. Aparati i uslovi ispitivanja jednaki su kao za seme bez omotača, a isti su i uslovi za prekidanje mirovanja. Usporavanje klijavosti može biti posledica neodgovarajućih uslova za klijanje ili čvrstog omotača semena. Ocena razvoja klijanaca, kao i višenamenskih jedinica ista je kao ocena klijavosti semena bez omotača. U izveštaju se saopštava procent normalnih i nenormalnih klijanaca i mrtvog semena. Za seme u trakama saopštava se broj normalnih klijanaca na metru trake.

3.20. Izračunavanje i saopštavanje rezultata

Rezultat se daje kao procent broja normalnih i nenormalnih klijanca, tvrdog, svežeg i mrtvog semena, koji ukupno iznosi 100. Svako ponavljanje izračunava se posebno (ako ima 25 ili 50 semena, u rezultatu se zbrajaju ponavljanja $4 \cdot 25$ ili $2 \cdot 50$ semena). Prosečni procent svih ponavljanja izražava se u celom broju, bez decimala.

Rezultat najvećeg i najmanjeg procenta kod ponavljanja treba da bude u granicama dozvoljenog odstupanja, kao i u slučajevima kad se isti uzorak ispituje dva puta.

Ako su odstupanja veća, ispitivanje je potrebno ponoviti.

Tabela 5
NAJVEĆA MOGUĆA TOLERANCIJA MEĐU PONAFLJANJIMA

Prosek procenta klijavosti		Najveća granica odstupanja	Prosek procenta klijavosti		Najveća granica odstupanja
1	2	3	1	2	3
99	2	5	87 do 88	13 do 14	13
98	3	6	84 do 86	15 do 17	14
97	4	7	81 do 83	18 do 20	15
96	5	8	78 do 80	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

Tabela pokazuje najveću razliku u procentu klijanja koja se toleriše između ponavljanja. Dozvoljeno odstupanje između vrednosti uzoraka toleriše se sa 0,025 verovatnoće. Da bi se odredila najveća moguća tolerancija, izračuna se prosečan procent za sva četiri ponavljanja, za najbliži ceo broj. Odredi se prosek procenata klijavosti u kolonama 1 i 2 tabele i u koloni 3 pročitaj najveću moguću toleranciju.

Tabela 6
PODUDARNOST ISPITIVANJA

Prosek procenta klijavosti		Najveća granica odstupanja	Prosek procenta klijavosti		Najveća granica odstupanja
1	2	3	1	2	3
98 do 99	2 do 3	2	77 do 84	17 do 24	6
95 do 97	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 tabela pokazuje toleranciju koja se može uzeti pri odlučivanju da li su, za probu po slučajnom izboru varijacije dva ispitivanja podudarna sa samo 0,025 verovatnoće. Da bi se ustanovilo da li su dva ispitivanja podudarna, izračunava se prosek procenata klijanja od dva ispitivanja, za najbliži ceo broj i odredi se u kolonama 1 i 2 ove tabele. Testovi su podudarni ako razlika između procenata klijanja dva ispitivanja ne prelazi toleranciju datu u koloni 3.

4. Biohemijsko ispitivanje vitalnosti semena (topografski tetrazol-test)

4.1. Biohemijsko ispitivanje primenjuje se za brzo utvrđivanje vitalnosti semena uopšte, a pogotovu u slučaju dugotrajnog mirovanja (dormantnosti) semena:

- ako je na kraju ispitivanja klijavosti ostalo dosta nekljalog mirujućeg (dormantnog) semena, utvrđuje se vitalnost pojedinog mirujućeg semena ili vitalnost radnog uzorka;

- test važi za sve biljne vrste za koje su navedeni metode.

4.2. Sredstva za biohemijsko ispitivanje

U topografskom tetrazol-testu upotrebljava se bezbojni rastvor 2, 3, 5, - trifenil-tetrazol-hlorida ili bromida kao indikator redukcijskih procesa koji se u živim ćelijama odvijaju pomoću hidrogenaze. Pri tom se stvara trifenil-formazan, koji žive ćelije oboji u crveno, a mrtve ostaju nebojene. Pored potpuno obojenog i potpuno nebojenog neživog semena nalazi se i delimično obojeno seme. Po razlikama delova nekrotičnog tkiva, po mestu i veličini u embrionu i/ili endospermalnom, gametofitnom tkivu i po intenzivnosti bojenja utvrđuje se koje se seme ocenjuje kao živo, a koje kao neživo. Razlike u boji odlučujuće su za utvrđivanje zdravog, oslabljenog ili mrtvog tkiva.

Upotrebljava se 0,1% do 1,0% vodenog rastvora 2, 3, 5-trifenil-tetrazol-hlorida ili tetrazol-bromida. Za različite vrste, koncentracija varira. Ako prah-rastvori destilisane vode nisu u granicama pH vrednosti 6,5 do 7,5 rastvor treba pripremiti po sledećem postupku:

A rastvor čini 9,078 g KH_2PO_4 u 1.000 ml vode;

B rastvor čini 9,472 g Na_2HPO_4 u 1.000 ml vode ili 11,876 g $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ u 1.000 ml vode.

Pomešaju se dva dela rastvora A sa tri dela rastvora B. U toj smeši se rastvori potrebna količina tetrazolove soli (ili hlorid ili bromid) kako bi se dobila željena koncentracija (npr. 1 g soli u 100 ml mešovitog rastvora daje 1%-ni rastvor).

4.3. Radni uzorak čini 4 · 100 semena odabranih po slučajnom izboru iz osnovne grupe "čisto seme" ili pojedinačna semena koja su ocenjena da na kraju ispitivanja klijavosti još miruju.

4.4. Pripremanje semena i postupci

4.4.1. Natapanje semena pre bojenja preporučuje se za sve vrste bilja. Navlaženo seme manje je krhko od suvog semena, lakše se zaseče ili probode i bojenje je ravnomernije. (Vreme natapanja navedeno je u tabeli). Ako semenska kožica ne dozvoljava bubrenje semena, treba je probosti.

- Sporo vlaženje preporučuje se za seme koje se zalomi u vodi ili za staro i suvo seme. Seme se vlaži između dva vlažna papira. Seme nekih vrsta prilikom sporog vlaženja ne nabrekne pa ga treba potapati u vodu.

- Natapanje u vodi: seme se natopi u vodi, a ako natapanje traje 24h, vodu treba zameniti. Procent tvrdog semena kod familije Leguminosae utvrđuje se natapanjem tokom 22h na temperaturi 20°C, jer ostali postupci ne daju ispravne rezultate.

4.4.2. Pripremanje semena pre bojenja: pripremanje semena treba da bude precizno kako se ne bi oštetili životno značajni delovi tkiva. Za otvaranje ili otklanjanje semenske kožice primenjuju se različite tehnike. Tako pripremljeno seme treba da bude natopljeno do kraja pripreme svih ponavljanja. Vreme prethodnog natapanja seme nekih vrsta bilja postaje sluzavo. Sluz se otklanja površinskim sušenjem ili se seme obriše krpom ili papirnim ubrusom ili natapa pet minuta u 1 do 2%-nom rastvoru aluminijum-kalijumovog sulfata - $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$.

Seme koje je prethodno natopljeno ili tvrdo probada se iglom ili skalpelom na životno beznačajnoj strani semena.

Dužinski rez - raspolovljavanje:

- žita i trave veličine *Festuca* spp. i veće režu se po dužini, posred embrionalne ose i približno tri četvrtine dužine endosperma;
- vrste dikotila bez endosperma i sa ravnim embrijem preseku se uzdužno kroz sredinu između kotiledona, tako da embrion ostane nezasečen;
- vrstama čiji je embrion pokriven endospermom ili gametofitnim tkivom treba oprezno prerezati embrion po dužini.

Poprečni rez semena radi se na životno beznačajnim delovima tkiva:

- seme trave reže se iznad embriona, a embrionalni deo se boji. Semenu dikotila bez endosperma i sa ravnim embrionom odseče se trećina kotiledona;
- poprečni rez je metoda pogodna za sitno seme trave veličine *Agrostis*, *Phleum* i *Poa*;
- ljuštenje embriona je metoda koja se primenjuje za ječam, raž i pšenicu. Lancetom se izdube embrioni sa skutelumom iz endosperma i stavljaju u rastvor tetrazola;
- otklanjanje semenskog epiderma je metoda koja se primenjuje ako prethodni postupci odgovaraju. Ako je koštica semena tvrda (oraščići i drvenasti plodovi), treba je pažljivo otvoriti ili smrviti kad je seme suvo ili posle natapanja kako se ne bi povredio embrion. Unutrašnja pokožica uklanja se posle natapanja.

4.5. Bojenje

Seme treba da bude potpuno prekriveno rastvorom tetrazola, a da nije izloženo neposrednoj svetlosti koja uzrokuje redukciju soli tetrazola. Vreme bojenja može se produžiti ako se seme dovoljno ne oboji u propisano vreme. Svetlija boja može biti posledica oštećenja posle mraza, slabog semena itd. Semenu nekih vrsta dodaje se mala količina fungicida ili antibiotika (npr. 0,01%-ni preventol 115) kako bi se sprečilo penušanje rastvora sa tamnim talogom. Sitno seme može prethodno da se navlaži na papiru koji se smota ili nabora i potom stavi u rastvor tetrazola.

4.6. Ocenjivanje: ocenjuje se živo i neživo seme. Potrebno je pažljivo oceniti karakteristike koje opredeljuju grupu živog ili neživog semena. Živo seme biće sposobno da razvije normalne klice pri testiranju klijavosati u povoljnim uslovima kad je mirovanje (dormantnost) prekinuto, i posle odgovarajuće dezinfekcije, zdravo. Živo je ono seme ili embrion koji je potpuno ili samo delimično obojen na karakterističnim delovima tkiva. Neživo seme je seme koje nema te karakteristike ili koje je nekarakteristično obojeno, odnosno koje ima mutno obojene životno značajne delove ćelije. Seme sa vidljivo nenormalno razvijenim embrionom ili nenormalnim životno značajnim delovima ocenjuje se kao neživo bilo da je obojeno ili neobojeno. Seme sa malim nekrozama na životno beznačajnim delovima ocenjuje se kao živo.

4.7. Izračunavanje i saopštavanje rezultata: broj živih semena iz svakog ponavljanja, izražen u procentu, izračunava se zajedničkim procentom najbližim celom broju. Odstupanja između ponavljanja jednaka su kao pri ispitivanju klijavosti.

U izveštaju, odnosno deklaraciju unosi se: "Tetrazol test... procent živog semena". Kod familije Leguminosea može se uneti i procent tvrdog semena nađen pri testiranju. Ako se testira pojedinačno seme, na kraju testa klijavosti rezultat se uključuje u procent semena koje klija.

Tabela 7
POSTUPCI TETRAZOL-TESTA ZA VRSTE CORYLUS SPP., MALUS SPP., PYRUS SPP. I PRUNUS SPP.

Biljna vrsta	Prethodni postupak	Priprema pre bojenja	Bojenje na 30 °C		Priprema za ocenjivanje	Ocena maksimalne neobojene zone i dozvoljeno slabog i nekrotiranog tkiva
			Rastvor, u %	Vreme (sati)		
1	2	3	4	5	6	7
Corylus avellana	Razbiti košticu i seme natapati u vodi 18h	Odstraniti pokožicu semena i uzduž prerezati između kotiledona, potapati deo sa kotiledonom i embrionalnom osom	1,0	16-24	Posmatranje embriona	Korenov vrh, 1/3 površine kotiledona, središni deo u prečniku
Malus spp. Pyrus spp.	Natapati u vodi 18h	Načiniti uzdužni rez na 1/3 od vrha	1,0	16-24	Posmatranje embriona	Korenov vrh, 1/3 površine kotiledona, a 1/2 površine
Prunus spp.	Razbiti košticu i izvaditi seme	Odstraniti pokožicu semena, natapati 5 h i svakog sata menjati vodu	1,1 ili 0,5	4-8	Raširiti (razmaći) kotiledone	Korenov vrh, 1/3 površine kotiledona

Tabela pokazuje postupak pripremanja semena pre bojenja, bojenje (koncentraciju rastvora i vreme na temperaturi od 30°C), pripremanje za ocenjivanje i ocenu obojenih uzoraka. Seme sa potpuno obojenim embrionom i sa neobojenim ili nekrotiranim delovima kao što je prikazano u koloni 7) je sposobno za život.

5. Vлага semena

5.1. Pod vlagom semena podrazumeva se količina vode u semenu izražena u procentu. Propisani metodi za ispitivanje vlage onemogućavaju redukciju, razgradnju ili gubitak isparljivih supstancija.

5.2. Aparati

5.2.1. Mlin za mlevenje semena treba da bude urađen od neapsorbjućeg i nekoroziivnog materijala, tako da za vreme mlevenja seme ili mleveni materijal budu do najveće moguće mere zaštićeni od vazduha iz okoline, da ravnomerno usitnjava seme i ne prouzrokuje zagrevanje usitnjenog materijala, da kruženje vazduha bude normalno kako ne bi došlo do gubitka vlage i da bude pripremljen tako da odgovara zahtevima za veličinu samlevenih čestica.

5.2.2. Peć sa konstantnom temperaturom i dodacima treba da se električno zagreje i nadzire termostatom, da je dobro izolovana, da temperatura bude ravnomerna u celoj komori, da je opremljena termometrom sa preciznošću od 0,5°, da se za 15 min može ponovo zagreјati na traženu temperaturu pošto se posle prethodnog zagrevanja otvori, kako bi se u nju stavile posude.

5.2.3. Posude moraju biti od nekoroziivnog metala ili stakla debljine oko 0,5 mm, da imaju poklopce koji sprečavaju gubitak vlage iz usitnjenog materijala, da su okrugli, ravnog dna i glatko brušeni. Pre upotrebe posude se suše 1 h na temperaturi 104°C i hlade u eksikatoru. Usitnjeni materijal raspoređuje se tako da ga ima najviše 3 g na 1 cm², a eksikator treba da omogućуi brzo hlađenje i da je napunjen eksikatnim materijalom.

5.2.4. Analitička vaga se koristi za brzo merenje do tačnosti od 0,001 g.

5.2.5. Sita treba da imaju otvore od 0,50 mm, 1,00 mm i 4,00 mm.

5.3. Postupci

5.3.1. Zaštitna mera: uzorak za vlagu treba da bude zatvoren u nepropustivoj ambalaži iz koje je vazduh maksimalno uklonjen, a postupak utvrđivanja vlage treba da bude brz, s tim da uzorak bude minimalno izložen spoljnoj atmosferi (laboratorije). Za vrste koje se ne melju može proteći najviše 1 min od trenutka uzimanja semena do vremena kad se radni uzorak zatvara u sud za sušenje i meri.

5.3.2. Rezultat merenja izražava se u gramima, sa tri decimale.

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

- manji od 8 cm - 4 do 5 g

- veći od 8 cm - 10 g

5.3.4. Mlevenje: krupnozrno seme treba da bude usitnjeno pre sušenja, osim ako sadrži ulja, što otežava usitnjavanje i oksidacijom povećava težinu (npr. seme vrste *Linum* sa uljima visokog jodnog broja). Pre pripremanja radnog uzorka, usitni se uzorak za vlagu. Seme žita i pamuka usitnjava se u čestice od kojih najmanje 50% prođe kroz sito sa otvorima od 0,50 mm, a na situ sa otvorima od 1,00 mm da ostane najviše 10%. Usitnjene čestice Leguminozeae su grublje, tako da na mreži sa otvorima od 4,00 mm ostane najmanje 50%. Kad se mlin za mlevenje reguliše na poželjnu veličinu čestica najpre se usitni mala probna količina uzorka koja se odbaci, a zatim se usitni masa uzorka veća od mase potrebne za ispitivanje vlage.

5.3.5. Prethodno sušenje: za seme koje je potrebno samleti a sadržaj vlage je veći od 17% ili 10% za *Glycine max.* ili veći od 13% za *Oryza sativa*, obavezno je prethodno sušenje. Primenom dva ponavljanja od po 25 g (mereno do tačnosti od 2,0 mg), stavljaju se u izmerene posude i suše na temperaturi od 130 °C, od 5 do 10 min. Ako je vlažnost semena *Zea mays* iznad 25%, rasprostire se u sloju debljine do 20 mm i suši na temperaturi 70 °C, od dva do pet sati zavisno od početne količine vlage. Ostale vrste čije seme sadrži vlagu veću od 30%, suše se noću u toploj prostoriji (npr. na peći). I u ostalim slučajevima seme se prethodno suši u peći na konstantnoj temperaturi od 130 °C u trajanju od 5 do 10 min. Dосушено seme ostavlja se u laboratorijskim uslovima 2 h. Posle prethodnog sušenja uzorci u posudama ponovo se mere kako bi se utvrdila količina gubitka vlage, a zatim se oba ponavljaju, melju i ispituju po sledećim metodama:

- metoda sa niskom konstantnom temperaturom: radni uzorak raspoređuje se u posude za sušenje koja se meri s poklopcem pre i posle punjenja. Sudovi sa otvorenim poklopcima zatim se brzo stavljaju u peć za sušenje na temperaturi od 103 °C ± 2 °C za 17 h ± 1h. Sušenje počinje kad je temperatura u peći ponovo na traženoj visini. Posle isteka propisanog vremena sudovi se pokriju i prenesu u eksikator u kome se hlade 30 do 45 min. i mere, sa poklopcima, u uslovima relativne vlage ispod 70%;

- metoda sa visokom konstantnom temperaturom: sa radnim uzorkom postupa se kao i kad se primenjuje prethodna metoda, s tim što temperatura sušenja iznosi 130 do 133 °C, a vreme: 4h za *Zea mays*, 2h za druga žita i 1h za druge vrste kulturnog bilja, a za visinu relativne vlage u okolini nema posebnih zahteva.

5.4. Izračunavanje i saopštavanje rezultata: sadržaj vlage saopštava se (izračunava) u procentu, na jednu decimalu, po sledećoj formuli:

$$(M_2 - M_3) \square \frac{100}{M_2 - M_1} \text{ gde je:}$$

M_1 - masa posude i poklopca u gramima;

M_2 - masa posude, poklopca i sadržaja pre sušenja;

M_3 - masa posude, poklopca i sadržaja posle sušenja.

Ako je seme prethodno sušeno, uvažavaju se oba rezultata (iz prethodnog sušenja i sušenja). Ako je S_1 gubitak vlage u prvoj fazi i gubitak vlage u drugoj fazi, oba se računaju po gornjoj formuli i izražavaju u procentima.

Procent stvarne vlage izračunava se po obrascu:

$$\text{Sadržaj vlage, u procentima} = S_1 + S_2 - \frac{S_1 \square S_2}{100}$$

Tabela 8
VRSTE KOD KOJIH SE UZORAK ZA ISPITIVANJE VLAGE MELJE

Arachis Hypogaea	Oryza sativa
Avena spp.	Phaseolus spp.
Cicer arietinum	Pisum sativum (svi var.)
Citrullus lanatus	Quercus spp.
Fagopyrum esculentum	Ricinus communis
Glycine max	Secale cereale
Gossypium spp.	Sorghum spp.
Lathyrus spp.	Triticum spp.
Lupinus spp.	Zea mays

Tabela 9
VRSTE KOJE SE SUŠE NA NISKOJ STALNOJ TEMPERATURI

1	2
Allium spp.	Malus spp.
Arachis hypogaea	Pyrus spp.
Brassica spp.	Prunus spp.
Camelina sativa	Raphanus sativus
Capsicum spp.	Ricinus communis
Corylus spp.	Sesamum indicum
Glicine max	Sinapis spp.
Gossypium spp.	Solanum melongena
Helianthus annuus	
Linum usitatissimum	

Tabela 10
VRSTE KOJE SE SUŠE NA VISOKOJ STALNOJ TEMPERATURI

Agrostis spp.	Medicago spp.
Alopecurus pratensis	Melilotus spp.
Anethum graveolens	Nicotiana tabacum
Anthoxanthum odoratum	Onobrychis viciifolia
Anthriscus spp.	Ornithopus sativus
Apium graveolens	Oryza sativa
Arrhenatherum spp.	Papaver spp.
Asparagus officinalis	Papaver somniferum
Avena spp.	Paspalum dilatatum
Beta vulgaris (svi var.)	Pastinaca sativa
Bromus spp.	Petroselinum crispum
Cannabis sativa	Phalaris spp.
Carum carvi	Phaseolus spp.
Chloris gayana	Phleum spp.
Ciceer arietinum	Pisum sativum (svi var.)
Cishorium spp.	Poa spp.
Citrullus lanatur	Scorzonera hispanica
Cucumis spp.	Secale cereale
Cucurbita spp.	Sorghum spp.
Cuminum cyminum	Spinacia oleracea
Cynodon dactylon	Trifolium spp.
Cynosurus cristatus	Trisetum flavescens
Dactylis glomerata	Triticum spp.
Dacus carota	Valerianella locusta
Deschampsia spp.	Vicia spp.
Fagopyrum esculentum	Zea mays
Festuca spp.	
Holcus lanatus	
Hordeum vulgare (svi var.)	
Lactuca sativa	
Lathyrus spp.	
Lepidium sativum	
Lolium spp.	
Lotus spp.	
Lupinus spp.	
Lycopersicon lycopersicum	

5.5. Dozvoljena odstupanja pri utvrđivanju sadržaja vlage u semenu

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

5.5.2. Za vrste semena Malus spp., Pyrus spp. i Prunus spp. i sl., dozvoljena su odstupanja između 0,3% do 2,5%, zavisno od veličine semena.

Tabela 11
DOZVOLJENI NIVO RAZLIKA IZMEĐU DVA ODREĐIVANJA SADRŽAJA VLAGE SEMENA VOĆA

Krupnoća semena broj semena, u kg	Početni sadržaj vlage, u %	Tolerancija, u %
Sitno seme više od 5000	manji od 12	0,3
Sitno seme više od 5000	veći od 12	0,5
Krupno seme manje od 5000	manji od 12	0,4
Krupno seme manje od 5000	12-25	0,8
Krupno seme manje od 5000	veći od 25	2,5

6. Masa 1.000 semena

6.1. Ispitivanje mase 1.000 semena vrši se uzimanjem 1.000 semena od frakcije "čisto seme" i njihovim merenjem utvrđuje prosečna masa 1.000 semena, izražena u gramima.

Za uzimanje semena služi poseban ili običan aparat za brojenje koji se upotrebljava pri ispitivanju klijavosti. Radni uzorak može biti cela frakcija "čisto seme" ili ponavljanja u ovoj frakciji.

6.2. Postupci brojanja

6.2.1. Brojanje celog radnog uzorka: ceo radni uzorak (frakcija "čisto seme") propušta se kroz aparat, a broj očitava na indikatoru, meri, u gramima, na isti broj decimala kao pri analizi čistoće.

6.2.2. Brojanje ponavljanja: iz radnog uzorka, po principu slučajnosti (ručnoj) ili brojačem za klijavost, odabere se osam ponavljanja, svako po 100 semena, koja se mere na isti broj decimala kao pri analizi čistoće, i izračunava varijansa, standardna devijacija i varijacijski koeficijent, po sledećim obrascima:

$$\text{Varijansa} = \frac{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}{n(n-1)} \text{ gde je:}$$

x - masa svakog ponavljanja, u gramima;

n - broj ponavljanja;

\sum - zbir (suma).

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

$$\text{Varijacijski koeficijent} = \frac{s}{x} \cdot 100$$

x = prosečna masa 100 semena.

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

6.3. Izračunavanje i saopštavanje rezultata

6.3.1. Ako je brojanje vršeno aparatom iz količine celog radnog uzorka, izračunava se masa 1.000 semena. Ako se računaju ponavljanja osam ili više puta po 100 semena, onda se broj ponavljanja pomnoži sa prosečnom masom 100 semena i dobije prosečna masa 1.000 semena (npr. 10 puta x).

6.3.2. Masa i veličina semena sa omotačem ispituju se tako što se broji čista frakcija 1000 semena sa omotačem, meri i izračunava. Za taj postupak uzima se uzorak odgovarajuće veličine, proseje sitom (čistoća semena sa omotačem) i svaka prosejana frakcija determiniše. Za utvrđivanje mase upotrebljavaju se odgovarajući aparati za brojanje, a za utvrđivanje veličine - odgovarajuća sita po postupcima određenim za utvrđivanje čistoće obloženog semena (preporuka za Beta seme i za polirano seme).

7. Norme kvaliteta i uslovi za klijanje semena

Objašnjenje oznaka za čitanje tabele:

1) Podloge za klijanje:

IF - između filtrir-papira, odnosno upijača;

NF - na filtrir-papiru, odnosno upijaču;

P - pesak.

2) Temperatura:

- jedan broj označava konstantnu temperaturu (npr. "20; 15");

- dva broja razdvojena crticom označavaju naizmenične temperature (npr. "20 - 30").

3) Svetlost:

S - biljne vrste koje se ispituju pri svetlu;

T - biljne vrste koje se ispituju u tami.

4) Postupak za prekidanje mirovanja i druge preporuke:

Ph - prethodno hlađenje;

PS - prethodno sušenje;

KNO₃ - 0,2% - rastvor kalijum-nitrata;

GA₃ - rastvor gibberelinske kiseline;

TT. - tetrazolium test.

Red. br.	Biljna vrsta (latinski naziv)	Veličina partije najviše - kg	Masa uzorka (g)				Norme kvaliteta semena					Uslovi za ispitivanje klijavosti				
			Prosečan	Radni	Za prisustvo drugih vrsta i korova	Čistoća najmanje %	Prisustvo					Podloga	Temperatura u °C	Broj dana		
							Dru gih vrsta najviše %	Korova najviše %	Klijavost najmanje %	Sadržaj vlage najviše %	Dodatne norme i radni izlozi			Prvo ocenjivanje	Završno ocenjivanje	Postupak za prekidanje mirovanja semena i druge preporuke
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
12.1	Žita, industrijske, krmne i povrtarske vrste															
1	Agropyron spp.	10000	150	15	150	88	3	1	65	13	-	NF	20-30;15-25	5	14	Ph, KHO ₃
2	Agrostis canina L.	10000	25	0,5	5	82	2	1	70	12	-	NF	20-30; 15-25; 10-30	7	21	Ph, KNO ₃
3	Agrostis gigantea Roth	10000	25	0,5	5	82	2	1	70	12	-	NF	20-30; 15-25; 10-30	5	10	Ph, KNO ₃
4	Agrostis stolonifera L. sa A. palustris Hudson i A. tenuis	10000	25	0,5	5	82	2	1	70	12	-	NF	20-30; 15-25; 10-30	7	28	Ph, KNO ₃
5	Allium cepa L.	10000	80	8	80	96	0,2	0,3	65	12	-	NF, IF	20;15	6	12	Ph
6	Allium fistulosum L.	10000	50	5	50	96	0,3	0,2	65	12	-	NF, IF	20;15	6	12	Ph
7	Allium porrum L.	10000	70	7	70	96	0,2	0,3	65	12	-	NF, IF	20;15	6	14	Ph
8	Allium	10000	30	3	30	96	0,2	0,3	65	12	-	NF, IF	20;15	6	14	Ph

	shoenoprasum L.															
9	Alopecurus pratensis L.	10000	30	3	30	82	3	2	60	13	-	NF	20-30; 15-25; 10-30	7	14	Ph, KNO ₃
10	Aethum graveolens L.	10000	40	4	40	90	0,5	0,5	60	13	-	NF, IF	20-30; 10-30	7	21	Ph
11	Anthoxanthum odoratum L.	10000	25	2	20	88	2	2	60	13	-	NF	20-30	6	14	-
12	Anthyllis vulneraria L.	10000	60	6	60	82	2	1	65	13	-	NF, IF	20	5	10	Ph
13	Apium graveolens L.	10000	25	1	10	94	0,5	0,5	60	13	-	NF	20-30	10	21	Ph, KNO ₃
14	Arachis hupogaea L.	20000	1.000	1.000	1.000	67	0	0	65	11	-	IF, P	20-30;25	5	10	Ukloniti omotač; PS (40 °C)
15	Arrhenatherum elatius (L.) P. Beauv, ex J.S. et K.B. Presl	10000	80	8	80	88	3	2	65	13	-	NF	20-30	6	14	Ph
16	Asparagus officinalis L.	20000	1.000	100	1.000	97	0,5	0	65	13	-	NF, IF, P	20-30	10	28	-
17	Avena sativa L.	20000	1.000	120	1.000	97	0	0	82	15	Ispitati masu 1.000 semena	IF, P	20	5	10	PS (30°-35°C) Ph, GA ₃
18	Beta vulgaris L. (svi varijeteti)	20000	500	50	500	96	0,3	0	65	14	Ispitati masu 1.000 semena Kod monogernih sorti kljalog, monokličnog semena mora biti najmanje	NF, IF, P	20-30;15-25	4	14	Prethodno ispiranje:2 h za multigermino, 4 h za monogermno
19	Beta vulgaris saccharifera lange - multigermino (višeklično)	20000	500	50	500	97	0,3	0,1	80	15	Ispitati masu 1.000 semena Kod monogernih sorti kljalog, monokličnog semena mora biti najmanje 90%	NF, IF, P	20-30;15-25	4	14	Prethodno ispiranje: 2 h za multigermino, 4 za monogermno
	- segmentirano	20000	500	50	500	97	0,3	0,1	85	15	-	NF, IF, P	20-30;15-25	4	14	
	- monogermno	20000	500	50	500	97	0,3	0,1	85	15	-	NF, IF, P	20-30;15-25	4	14	
20	Borago officinalis L.	10000	450	45	450	97	0,2	0,1	75	13	-	NF, IF	20-30;20	5	14	-
21	Brassica chinensis L.	10000	40	4	40	96	0,5	0,3	75	12	-	NF	20-30;20	5	7	-
22	Brassica napus L.	10000	100	10	100	96	0,5	0,3	75	12	-	NF	20-30;20	5	7	Ph
23	Brassica napus L. var. napobrassica (L.) Reichb.	10000	100	10	100	96	0,5	0,3	75	12	-	NF	20-30;20	5	14	Ph
24	Brassica nigra (L.) Koch.	10000	40	4	40	97	0,2	0,3	75	12	-	NF	20-30;20	5	10	Ph, KNO ₃
25	Brassica oleracea L. (svi varijeteti)	10000	100	10	100	96	0,5	0,3	75	12	-	NF	20-30;20	5	10	Ph, KNO ₃
26	Brassica pekinensis (Lour.) Rupr.	10000	40	4	40	96	0,5	0,3	75	12	-	NF	20-30;20	5	7	Ph
27	Brassica rapa L. (uključujući B. campestris L.)	10000	70	7	70	96	0,5	0,3	75	12	Ispitati masu 1.000 semena	NF	20-30;20	5	7	Ph, KNO ₃
28	Bromus arvensis L.	10000	60	6	60	88	3	1	65	13	-	NF	20-30;15-25	7	21	Ph, KNO ₃
29	Bromus carinatus Hook et. Arn.	10000	200	20	200	88	3	1	65	13	-	NF	20-30;15-25;10-30	7	14	Ph, KNO ₃
30	Bromus catharticus Vahl.	10000	200	20	200	88	3	1	65	13	-	NF	20-30	7	28	Ph, KNO ₃

31	Bromus inermis Leysser i B. unioloides	10000	90	9	90	88	3	1	65	13	-	NF	20-30;15- 25	7	14	Ph, KNO ₃
32	Bromus marginatus Nees ex Steudel	10000	200	20	200	88	3	1	65	13	-	NF	20-30;15- 25	7	14	Ph, KNO ₃
33	Bromus mollis L.	10000	50	5	50	88	3	1	65	13	-	NF	20-30	7	14	Ph
34	Bromus sitchensis Trin.	10000	200	20	200	88	3	1	65	13	-	NF	20-30;15- 25	7	21	Ph
35	Camelina sativa (L.) Crantz	10000	40	4	40	95	0,2	0,5	70	14	-	NF	20-30	4	10	-
36	Cannabis sativa L.	10000	600	60	600	96	0,2	0,2	70	13	Ispitati masu 1.000 semena	NF, IF	20-30;20	3	7	-
37	Capsicum spp.	10000	150	15	150	97	0	0	65	12	-	NF, IF	20-30	7	14	KNO ₃
38	Carum carvi L.	10000	80	8	80	94	0,5	0,5	60	12	-	NF, IF	20-30	7	21	-
39	Cicer arietinum L.	20000	1.000	1.000	1.000	97	0	0	75	13	-	IF, P	20-30;20	5	8	-
40	Cichorium endivia L.	10000	40	4	40	94	0,5	0,5	70	14	-	NF	20-30;20	5	14	KNO ₃
41	Cichorium intybus L.	10000	50	5	50	94	0,5	0,5	70	14	-	NF	20-30;20	5	14	KNO ₃
42	Citrullus lanatus (Thunb) Matsum. et Nakai	20000	1.000	250	1.000	98	0	0	80	14	-	IF, P	20-30;25	5	14	-
43	Coriandrum sativum L.	10000	400	40	400	90	0,2	0,2	65	12	-	NF, IF	20-30;20	7	21	-
44	Coronilla varia L.	10000	100	10	100	95	3	1,5	65	13	-	NF, IF	20	7	14	-
45	Cucumis melo L.	10000	150	70	150	98	0	0	80	14	-	IF, P, NF	20-30;25	4	8	-
46	Cucumis sativus L.	10000	150	70	150	98	0	0	80	14	-	IF, P	20-30;25	4	8	-
47	Cucurbita maxima Duchesne i C. moschata (D.) D.ex.P.	10000	350	180	350	98	0	0	80	14	-	IF, P	20-30;25	4	8	-
48	Cucurbita pepo L.	20000	1.000	700	1.000	98	0	0	80	14	-	IF, P	20-30;25	4	8	-
49	Cuminum cyminum L.	10000	60	6	60	94	0,2	0,3	65	13	-	NF	20-30	5	14	-
50	Cynara scolymus L.	20000	1.000	120	1.000	94	2	2	70	13	-	IF, P	20-30	7	21	-
51	Cynodom dactylon (L.) Pers	10000	25	1	10	94	2	2	70	13	-	NF	20-35;20- 30	7	21	Ph, S, KNO ₃
52	Cynosurus cristatus L.	10000	25	2	20	94	2	2	70	13	-	NF	20-30	10	21	Ph, KNO ₃
53	Dactylis glomerata L.	10000	30	3	30	82	2	2	70	13	-	NF	20-30;15- 25	7	21	Ph, KNO ₃
54	Daucus carota L.	10000	30	3	30	94	0,5	0,5	60	12	-	NF, IF	20-30;20	7	14	-
55	Deschampsia spp.	10000	25	1	10	94	2	2	70	13	-	NF	20-30;20	7	16	Ph, KNO ₃
56	Eragrostis curvula (schrader) Nees	10000	25	1	10	94	2	2	70	13	-	NF	20-35;15- 30	6	10	Ph, KNO ₃
57	Eragrostis tef (Zuccagni) Trotter	10000	25	1	10	94	2	2	70	13	-	NF	20-30	4	10	Ph, KNO ₃
58	Fagopyrum esculentum Moench	10000	600	60	600	94	1	1	75	14	Najviše 30 zrna F. tataricum u 500 g. Ispitati masu 1.000 semena	NF, IF	20-30;20	4	7	-
59	Festuca arundinacea Schreber	10000	50	5	50	94	3	1	75	13	-	NF	20-30;15- 25	7	14	Ph, KNO ₃
60	Festuca heterophylla Lam	10000	60	2	20	94	3	1	75	13	-	NF	20-30;15- 25	7	21	Ph, KNO ₃
61	Festuca ovina L.	10000	30	3	30	94	3	1	75	13	-	NF	20-30;15- 25	7	21	Ph, KNO ₃
62	Festuca pratensis Hudson	10000	50	5	50	94	3	1	75	13	-	NF	20-30;15- 25	7	14	Ph, KNO ₃
63	Festuca rubra L.	10000	30	3	30	90	3	1	70	13	-	NF	20-30;15- 25	7	14	Ph, KNO ₃
64	Foeniculum vulgare	10000	180	18	180	94	0	0	65	13	-	NF, IF	20-30	7	14	-

	Miller															
65	Glycine javanica L.	10000	150	15	150	96	0	0	75	14	Ispitati masu 1.000 semena	NF	20-30;10-35	4	10	-
66	Glycine max (L.) Merr.	20000	1.000	500	1.000	94	0	0	70	14	Ispitati masu 1.000 semena	IF, P	20-30;25	5	8	-
67	Gossypium spp.	20000	1.000	350	1.000	97	0	0	70	12	-	IF, P	20-30;25	4	12	-
68	Helianthus annuus L.	20000	1.000	200	1.000	97	0	0	80	11	Ispitati masu 1.000 semena	IF, P	20-30;25;20	4	10	PS, Ph
69	Hibiscus esculentus L.	20000	1.000	140	1.000	94	1	0,2	65	12	-	NF, IF, P	20-30	4	21	-
70	Holcus lanatus L.	10000	25	1	10	82	3	2	65	13	-	NF	20-30	6	14	Ph, KNO ₃
71	Hordeum vulgare L. Za seme jarnog ječma proizvedeno u 1997. godini stepen klijavosti iznosi 82%	20000	1.000	120	1.000	97	0	0	75	14	Ispitati masu 1.000 semena	IF, P	20	4	7	PS (30°-35°C) Ph, GA ₃
72	Lactuca sativa L.	10000	30	3	30	94	0,5	0,5	70	12	-	NF, IF	20	4	7	Ph
73	Lagenaria siceraria (Molina) Standley	20000	1.000	500	1.000	98	0	0	80	14	-	IF, P	20-30	4	14	-
74	Lathyrus hirsutus L.	10000	700	70	700	94	2	1	75	15	-	IF, P	20	7	14	-
75	Lathyrus sativus L.	20000	1.000	450	1.000	94	2	1	75	15	Ispitati masu 1.000 semena	IF, P	20	5	14	-
76	Lens culinaris Medikus	10000	600	60	600	96	0,5	0,2	75	15	-	IF, P	20	5	10	Ph
77	Lepidium sativum L.	10000	60	6	60	96	0,3	0,3	75	14	-	NF	20-30;20	4	10	Ph
78	Linum usitatissimum L.	10000	150	15	150	97	0,5	0,5	75	12	-	NF, IF	20-30;20	3	7	Ph
79	Lolium X boucheanum Kunth.	10000	60	6	60	94	2	1	70	13	-	NF	20-30;15-25;20	5	14	Ph, KNO ₃
80	Lolium multiflorum Lam.	10000	60	6	60	94	2	1	70	13	-	NF	20-30;15-25;20	5	14	Ph, KNO ₃
81	Lolium perenne L.	10000	60	6	60	94	2	1	70	13	10% fluorescirajućih klica ubraja se u engleski ljulj	NF	20-30;15-25;20	5	14	Ph, KNO ₃
82	Lotus corniculatus L.	10000	30	3	30	94	3	1	65	13	-	NF, IF	20-30;20	4	12	Ph
83	Lotus uliginosus Schk.	10000	25	2	20	94	3	1	65	13	-	NF, IF	20-30;20	4	12	Ph
84	Lupinus albus L.	20000	1.000	450	1.000	97	0,5	0,2	75	15	-	IF, P	20	5	10	Ph
85	Lupinus angustifolius L.	20000	1.000	450	1.000	97	0,5	0,2	75	15	-	IF, P	20	5	10	Ph
86	Lupinus luteus L.	20000	1.000	450	1.000	97	0,5	0,2	75	15	-	IF, P	20	10	21	Ph
87	Lycopersicon lycopersicum (L.) Karsten	10000	15	7	15	97	0	0	75	12	-	NF IF	20-30	5	14	KNO ₃
88	Medicago lupulina L.	10000	50	5	50	95	3	1,5	65	13	-	NF IF	20	4	10	Ph
89	Melilotus sativa L. M.X. varia T. Martyn	10000	50	5	50	95	2	0,5	70	13	-	NF IF	20	4	10	Ph
90	Metlotus alba Med.i M. officinalis (L.) Pall.	10000	50	5	50	95	3	1	65	13	-	NF IF	20	4	7	Ph
91	Nicotiana tabacum L.	10000	25	0,5	5	97	0	0	70	10	-	NF	20-30	7	16	KNO ₃
92	Ocimum basilicum L.	10000	40	4	40	90	0,3	0,2	65	12	-	NF	20-30	4	14	KNO ₃
93	Onobrychis viciaefolia Scop. (plod/semje)	10000	600 400	60 40	600 400	96	0,5	0,5	75	13	-	NF, IF, P	20-30;20	4	14	Ph

94	Origanum majorana L.	10000	25	0,5	5	95	0,2	0,2	65	12	-	NF	20-30;20	7	21	-
95	Ornithopus sativus Brot.	10000	90	9	90	96	2	1	65	13	-	NF IF	20	7	14	-
96	Oryza sativa L.	20000	400	40	400	96	0,5	0,2	85	14	Ispitati masu 1.000 semena	NF, IF,P	20-30;25	5	14	PS 50°C. Seme natapati u H ₂ O ili HNO ₃ (24 h)
97	Panicum antidotale Retz.	10000	25	2	20	97	1	0,2	75	13	-	NF	20-30	7	28	-
98	Panicum coloratum L.	10000	25	2	20	97	1	0,2	75	13	-	NF	20-35;	7	28	-
99	Panicum maximum Jacq.	10000	25	2	20	97	1	0,2	75	13	-	NF	15-35;20-30	10	28	Ph,KNO ₂
100	Panicum miliaceum L.	10000	150	15	150	97	1	0,2	75	13	-	NF, IF	20-30;25	3	7	-
101	Panicum ramosum L.	10000	90	9	90	97	1	0,2	75	13	-	IF	20-30	4	14	PS,KNO ₃
102	Panicum virgatum L.	10000	30	3	30	97	1	0,2	75	13	-	NF	15-30	7	28	Ph,KNO ₃
103	Papaver somniferum	10000	25	1	10	97	0	0	65	10	-	NF	20	5	10	Ph
104	Pastinaca sativa L.	10000	100	10	100	94	0,5	0,5	60	12	-	NF, IF	20-30	6	28	-
105	Petroselinum crispum (Miller) N.ex.A. W. Hill	10000	40	4	40	94	0,5	0,5	60	13	-	NF, IF	20-30	10	28	-
106	Phacelia tanacetifolia Benth.	10000	40	5	40	94	2	1	65	13	-	NF, IF	20-30;20;15	5	14	Ph,T
107	Phalaris arundinacea L.	10000	30	3	30	94	1	1	65	14	-	NF	20-30	7	21	Ph,KNO ₃
108	Phalaris canariensis L.	10000	200	20	200	94	1	1	75	14	-	NF, IF	20-30;15-25	7	21	Ph,KNO ₃
109	Phaseolus coccineus L.	20000	1.000	1.000	1.000	98	0	0	75	14	Ispitati masu 1.000 semena	IF,P	20-30;20	5	9	-
110	Phaseolus mungo L.	20000	1.000	700	1.000	97	0	0	75	14	-	IF,P	20-30;25;20	4	7	-
111	Phaseolus vulgaris L.	20000	1.000	700	1.000	97	0	0	70	14	Ispitati masu 1.000 semena	IF,P	20-30;25;20	5	9	-
112	Phleum bertolonii DC	10000	25	1	10	96	1	1	75	13	-	NF	20-30;15-25	7	10	Ph,KNO ₃
113	Phleum pratense L.	10000	25	1	10	96	1	1	75	13	-	NF	20-30;15-25	7	10	Ph,KNO ₃
114	Physalis pubescens L.	10000	25	2	20	97	0	0	70	12	-	NF	20-30	7	28	KNO ₃
115	Pimpinella anisum L.	10000	70	7	70	94	0,5	0,2	65	12	-	NF, IF	20-30	7	21	-
116	Pisum arvense L.	20000	1.000	900	1.000	94	3	1	75	15	Ispitati masu 1.000 semena	IF,P	20	5	8	-
117	Pisum sativum L.	20000	1.000	900	1.000	96	0	0	75	15	Ispitati masu 1.000 semena	IF,P	20	5	8	-
118	Poa ampla Merr.	10000	25	1,5	25	82	2	1	65	12	-	NF	20-30;15-25;10-30	7	28	Ph,KNO ₃
119	Poa annua L.	10000	25	1	10	82	2	1	65	12	-	NF	20-30;15-25	7	21	Ph;KNO ₃
120	Poa bulbosa L.	10000	30	3	30	82	2	1	65	12	-	NF	15-25	10	35	KNO ₃
121	Poa compressa L.	10000	25	0,5	5	82	2	1	65	12	-	NF	15-25;10-30	10	28	Ph, KNO ₃
122	Poa nemoralis L.	10000	25	0,5	5	82	2	1	65	12	-	NF	20-30;15-25;10-30	10	28	Ph,KNO ₃
123	Poa palustris L.	10000	25	0,5	5	82	2	1	65	12	-	NF	20-30;15-25;10-30	10	28	Ph,KNO ₃
124	Poa pratensis L.	10000	25	1	5	82	2	1	65	12	-	NF	20-30;15-	10	28	Ph,KNO ₃

													25;10-30			
125	Poa trivialis L.	10000	25	0,5	5	82	2	1	65	12	-	NF	20-30;15-25	7	21	Ph,KNO ₃
126	Portulaca oleracea L.	10000	25	0,5	5	94	0,5	0,2	60	12	-	NF, IF	20-30	5	14	Ph
127	Raphanus sativus L.	10000	300	30	300	94	0,5	0,5	70	13	-	NF, IF	20-30;20	4	10	Ph
128	Rheum rhaponticum L.	10000	450	45	450	95	0,5	0,1	75	13	-	NF	20-30	7	21	-
129	Ricinus communis L.	20000	1.000	500	1.000	97	0	0	75	11	-	IF,P	20-30	7	14	-
130	Satureja hortensis L.	10000	20	2	20	95	0,2	0,2	65	12	-	NF	20-30	5	21	-
131	Scorzonera hispanica L.	10000	300	30	300	86	0	0,2	65	12	-	NF, IF	20-30;20	4	8	Ph
132	Secale cereale L.	20000	1.000	120	1.000	97	0	0	82	14	Ispitati masu 1.000 semena	NF, IF,P	20	4	7	Ph,GA ₃
133	Sesamum indicum L. (S. orientale L.)	10000	70	7	70	97	0,3	0,3	75	10	-	NF	20-30	3	6	-
134	Setaria italica (L.)P. Beauv.	10000	90	9	90	94	2	1	70	13	-	NF, IF	20-30	4	10	-
135	Sinapis alba L.	10000	200	20	200	94	0,5	0,5	75	12	-	NF	20-30;20	3	7	Ph
136	Solanum melongena L.	10000	150	15	150	96	0	0	65	13	-	NF, IF	20-30	7	14	-
137	Sorghum halepense (L.) Pers	10000	90	9	90	94	0,5	0,5	70	14	Ispitati masu 1.000 semena	NF, IF	20-35;20-30	7	35	-
138	Sorghum sudanense (Piper) Stapf	10000	250	25	250	94	0,5	0,5	65	13	Ispitati masu 1.000 semena	NF, IF	20-30	4	10	Ph
139	Sorghum vulgare (S. bicolor (L.) Moench.)	10000	900	90	900	96	0,5	0,2	70	15	Ispitati masu 1.000 semena	NF, IF	20-30;25	4	10	Ph
140	Spinacia oleracea L.	10000	250	25	250	94	0,2	0,5	65	13	-	NF, IF	15;10	7	21	Ph
141	Tetragonia tetragonioides (Pallas) Kuntze	20000	1.000	200	1.000	94	0,2	0,5	60	13	-	IF,P	20-30;20	7	35	Ukloniti pulpu; prethodno ispiranje
142	Thymus vulgaris L.	10000	25	0,5	5	92	0,3	0,2	60	12	-	NF	20-30;20	7	21	-
143	Tragopogon porrifolius L.	10000	400	40	400	86	0	0,2	65	12	-	NF, IF	20	5	10	Ph
144	Trifolium flexandrinum L.	10000	60	6	60	95	2	0,5	70	13	-	NF, IF	20	3	7	-
145	Trifolium campestre Schreber	10000	25	0,5	5	94	2	0,5	70	13	-	NF, IF	20	4	14	-
146	Trifolium hybridum L.	10000	25	2	20	95	2	0,5	70	13	Do 3% semena bele deteline ne uracunava se u druge vrste	NF, IF	20	4	10	Ph, zapečaćeno u polietilenski i kovert
147	Trifolium incarnatum L.	10000	80	8	80	95	2	0,5	70	13	-	NF, IF	20	4	7	Ph, zapečaćeno u polietilenski i kovert
148	Trifolium pratense L.	10000	50	5	50	95	2	0,5	70	13	-	NF, IF	20	4	10	Ph
149	Trifolium repens L.	10000	25	2	20	95	2	0,5	70	13	Do 3% hibridne deteline ne uracunava se u druge vrste	NF, IF	20	4	10	Ph, zapečaćeno u polietilenski i kovert
150	Trifolium resupinatum L.	10000	25	2	20	95	2	0,5	70	13	-	NF, IF	20	4	7	-
151	Trifolium subterraneum L.	10000	250	25	250	96	2	0,5	70	13	-	NF, IF	20;15	4	14	T
152	Trisetum flavescens	10000	25	0,5	5	88	3	2	65	12	-	NF	20-30	7	21	Ph,KNO ₃

	(L.) P. Beanov.															
153	Triticum aestivum L. emend. Fiori et. Paol., T. durum Desf., X Triticosecale Wittm. i tritikale	20000	1.000	120	1.000	97	0	0	75	14	Ispitati masu 1.000 semena	NF, IF,P	20	4	8	PS (30°-35°C), Ph, GA ₃
154	Valerianella locusta (L.) Laterr.	10000	70	7	70	90	0,3	0,5	60	13	-	NF, IF	20,15	7	28	Ph
155	Vicia faba L.	20000	1.000	1.000	1.000	97	0	0	75	15	Ispitati masu 1.000 semena	IF,P	20	4	14	Ph
156	Vicia pannonica Crantz	20000	1.000	120	1.000	94	3	1	75	14	Do 3% Vicia sativa ne uračunava se u druge vrste. Ispitati masu 1.000 semena	IF,P	20	5	10	Ph
157	Vicia sativa L. i V. angustifolia L.	20000	1.000	140	1.000	94	3	1	75	14	Do 3% Vicia pannonica ne uračunava se u druge vrste. Ispitati masu 1.000 semena	IF,P	20	5	14	Ph
158	Vicia villosa Roth i V. dasycarpa Ten.	20000	1.000	100	1.000	94	3	1	75	14	-	IF,P	20	5	14	Ph
159	Vigna unguiculata (L.) Walp. sa V. sinensis (L.) Savi ex Hassk.	20000	1.000	400	1.000	96	0	0	75	14	-	IF,P	20-30;25	5	8	-
160	Zea mays L.	20000	1.000	900	1.000	98	0	0	85	13	Ispitati masu 1.000 semena	IF,P	20-30;25;20	4	7	Po potrebi hladni test
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
12.2 Voće																
1	Corylus avellana L.	5.000	1.000	500								-	-	-	-	T.T.
2	Malus spp.	1.000	50	25								-	-	-	-	T.T.
3	Prunus avium L.	1.000	900	450								-	-	-	-	T.T.
4	Prunus padus L.	1.000	360	180								-	-	-	-	T.T.
5	Prunus serotina Ehrh.	1.000	500	250								-	-	-	-	T.T.
6	Pyrus spp.	1.000	180	900								-	-	-	-	T.T.
12.3. Cveće, lekovito i aromatično bilje																
1	Abutilon X hybridum hort.	5.000	40	10								NF, IF	20-30;20	5-7	21	-
2	Achillea clavennae L.	5.000	5	0,5								NF, IF	20-30;20	5	14	S
3	Achillea filipendulina Lam.	5.000	5	0,5								NF, IF	20-30;20	5	14	S
4	Achillea millefolium L.	10.000	25	0,5								NF, IF	20-30;20	5	14	S
5	Achillea ptarmica L.	5.000	5	0,5								NF, IF	20-30;20	5	14	S
6	Adonis vernalis L.	5.000	20	5								NF, IF	15;10	7-14	35	Ph,KNO ₃
7	Ageratum houstonianum Miller	5.000	5	0,5								NF	20-30;20	3-5	14	-
8	Agrimonia eupatoria L.	5.000	200	50								NF	20-30	7-14	60	Seme 24h natapati; odseći deo semenjače
9	Alcea rosea L.	5.000	80	20								NF, IF	20-30;20	4-7	21	Probiti seme odsecanjem dela semenjače na kraju kotiledona
10	Althaea X hybride hort	5.000	80	20								NF, IF	20-30;20	4-7	21	Probiti seme odsecanjem dela semenjače

51	Aubrieta deltoidea (L.) DC. (sa A. graeca Griseb.)	5.000	5	1								NF	20-15;10	7	21	Ph
52	Begonia semperflorens hort.	5.000	5	0,1								NF	20-30;20	7-14	21	Ph
53	Begonia X tuberhybrida Voss	5.000	5	0,1								NF	20-30;20	7-14	21	Ph
54	Bellis perennis L.	5.000	5	0,5								NF	20-30;20	4-7	14	Ph
55	Brachycome iberidifolia Benth.	5.000	5	0,3								NF	20-30;15	4-7	14	-
56	Briza maxima L.	5.000	40	10								NF	20-30	4-7	21	Ph
57	Browallia viscosa H.B.K.	5.000	5	0,5								NF, IF	20-30;20	7	21	-
58	Brunnera macrophylla (Adams) I.M. Johnston	5.000	40	10								NF, IF	20-30;20	7	21	-
59	Calceolaria X herbeohybrida Voss	5.000	5	0,1								NF	20-30;15	7	21	Ph,KNO ₃
60	Calceolaria polyrhiza Cav.	5.000	5	0,1								NF	20-30;15	7	21	Ph,KNO ₃
61	Calendula officinalis L.	5.000	80	20								NF, IF	20-30;20	4-7	14	S;Ph,KNO ₃
62	Callistephus chinensis (L.) Nees	5.000	20	6								NF	20-30;20	4-7	14	S
63	Campanula carpatica Jacq.	5.000	50	0,2								NF, IF	20-30;20	4-7	21	S;Ph
64	Campanula fragilis Cyr.	5.000	5	1								NF, IF	20-30;20	4-7	21	S;Ph
65	Campanula garganica Ten.	5.000	5	0,5								NF, IF	20-30;20	4-7	21	S;Ph
66	Campanula glomerata L.	5.000	5	0,2								NF, IF	20-30;20	4-7	21	S;Ph
67	Campanula lactiflora M. Bieb.	5.000	5	1								NF, IF	20-30;20	4-7	21	S;Ph
68	Campanula medium L.	5.000	5	0,6								NF, IF	20-30;20	4-7	21	S;Ph
69	Campanula persicifolia L.	5.000	5	0,2								NF, IF	20-30;20	4-7	21	S;Ph
70	Campanula portenschlagiana Schultes	5.000	5	0,5								NF, IF	20-30;20	4-7	21	S;Ph
71	Campanula pyramidalis L.	5.000	5	1								NF, IF	20-30;20	4-7	21	S;Ph
72	Campanula rapunculus L.	5.000	5	1								NF, IF	20-30;20	4-7	21	S;Ph
73	Castalis tragus (Aiton) Norl.	5.000	40	10								NF, IF	20-30;20;15	4-7	14	S;Ph,KNO ₃
74	Celosia argentea L.	5.000	10	2								NF	20-30;20	3-5	14	Ph
75	Centaurea americana Nutt.	5.000	100	35								NF, IF	20-30;20;15	4-7	21	S;PH; natapanje u vodi 24h
76	Centaurea cyanus L.	5.000	40	10								NF, IF	20-30;20;15	4-7	21	S;Ph
77	Centaurea dealbata Willd.	5.000	40	10								NF, IF	20-30;20;15	4-7	21	S;Ph
78	Centaurea gymnocarpa Moris et. de Not.	5.000	40	10								NF, IF	20-30;20;15	4-7	21	S;Ph
79	Centarea imperialis Hausskn. ex Bornim. Non hort.	5.000	40	10								NF, IF	20-30;20;15	4-7	21	S;Ph
80	Centaurea macrocephala Puschkin ex Willd.	5.000	40	10								NF, IF	20-30;20;15	4-7	21	S;Ph
81	Centaurea montana L.	5.000	40	10								NF, IF	20-30;20;15	4-7	21	S;Ph
82	Centaurea regusina L.	5.000	40	10								NF, IF	20-30;20;15	4-7	21	S;Ph
83	Cerastium tomentosum L.	5.000	10	2								NF, IF	20-30;20	4-7	21	KNO ₃
84	Chamomilla recutita (L.) Rauschert	5.000	5	0,5								NF	20-30;20	4-7	14	Ph
85	Cheiranthus cheiri L.	5.000	10	3								NF	20-30;20;15	4-5	14	S,Ph,KNO ₃
86	Chelidonium majus L.	5.000	5	1								NF	20-30	7-14	28	Ph
87	Chrysanthemum	5.000	30	8								NF, IF	20-30;15	4-7	21	S;Ph

121	Delphinium grandiflorum L.	5.000	20	4								NF, IF	20;15;10	7-10	21	S;Ph
122	Dendranthema indicum (L.) Desm.	5.000	30	8								NF, IF	20-30;20	4-7	21	S;Ph
123	Dranthus barbarus L.	5.000	10	3								NF, IF	20-30;20	4-7	14	Ph
124	Dianthus caryophyllus L.	5.000	20	5								NF, IF	20-30;20	4-7	14	Ph
125	Dianthus chinensis L.	5.000	10	3								NF, IF	20-30;20	4-7	14	Ph
126	Dianthus deltoides L.	5.000	20	5								NF, IF	20-30;20	4-7	14	Ph
127	Dianthus plumarius L.	5.000	20	5								NF, IF	20-30;20	4-7	14	Ph
128	Digitalis lanata Ehrh.	5.000	5	1								NF	20-30;20	4-7	14	Ph
129	Digitalis purpurea L.	5.000	5	0,2								NF	20-30;20	4-7	14	Ph
130	Dimorphotheca pluvialis (L.) Moench	5.000	40	10								NF, IF	20-30;15	4-7	14	S;Ph;KNO ₃
131	Doronicum orientale Hoffm.	5.000	10	2								NF	20-30;20	4-7	21	Ph;KNO ₃
132	Echinacea purpurea (L.) Moench	5.000	20	5								NF, IF	20-30;20	4-7	21	S;Ph
133	Echinops ritro L.	5.000	80	20								NF, IF	20-30;20	7-14	21	-
134	Echium fastuosum Jacq.	5.000	40	10								NF, IF	20-30;20	4-7	14	-
135	Echium plantagineum L.	5.000	40	10								NF, IF	20-30;20	4-7	14	-
136	Erigeron speciosus (Lindley) DC.	5.000	5	0,5								NF	20-30;20	7	28	-
137	Erysimum X allionii hort.	5.000	10	3								NF	20-30;20	4-5	14	-
138	Eschscholzia californica Cham.	5.000	20	5								NF, IF	15;10	4-7	14	Ph;KNO ₃
139	Fresia refrasta (Jacq.) Klatt	5.000	100	25								NF, IF	20;15	7-10	35	Probiti seme odsecanjem dela semenjače; Ph
140	Gaillardia aristata Pursh	5.000	30	8								NF, IF	20-30;20	4-7	21	S;Ph
141	Gaillardia pulchella Foug.	5.000	20	6								NF, IF	20-30;20	40-7	21	S;Ph
142	Galega officinalis L.	5.000	80	20								NF, IF	20-30;20	3-5	14	Natapati seme 24 h
143	Galeopsis segetum Necker	5.000	20	4								NF, IF	20-30;20	7	21	Ph; zaseći tvrdo seme
144	Gazania rigens (L.) Gaertn.	5.000	20	5								NF, IF	20-30;15	4-7	21	Ph
145	Gentiana acaulis L.	5.000	5	0,7								NF	20-30;20	7-14	28	Ph
146	Geranium hybridum hort.	5.000	40	10								NF, IF	20-30	7	28	Iseći deo semenjače
147	Gerbera jamesonii Bolus ex Hook f.	5.000	40	10								NF	20-30;20	4-7	14	-
148	Geum X borisii hort.	5.000	20	5								NF, IF	20-30;20	7-10	21	S
149	Geum chilense Balbis	5.000	20	5								NF, IF	20-30;20	7-10	21	S
150	Gomohrena globosa L.	5.000	40	10								NF, IF	20-30;20	4-7	14	KNO ₃
151	Gypsophila elegans. M. Bieb.	5.000	10	2								NF, IF	20;15	4-7	14	C
152	Gypsophila paniculata L.	5.000	10	2								NF, IF	20;15	4-7	14	C
153	Gypsophila repens L.	5.000	10	2								NF, IF	20;15	4-7	14	C
154	Helenium autumnale L.	5.000	5	0,9								NF, IF	20-30;20	5	14	-
155	Helianthemum nummularium (L.) Miller	5.000	20	5								NF, IF	20-30;20	5-7	28	KNO ₃
156	Heliathus debilis Nutt	10.000	150	40								NF, IF,P	20-30;20	3-5	14	Ph

184	Lavatera trunestrus K.	5.000	40	10							NF, IF	20-30;20	4-7	21	Ph
185	Leontopodium alpinum Cass.	5.000	5	0,1							NF	20-30;20	5	14	Ph
186	Leonurus cardiaca L.	5.000	10	2							NF	20-30	5-7	42	Ph
187	Leucanthemum maximum (Ram.) DC.	5.000	20	5							NF, IF	20-30;20	4-7	21	S;Ph
188	Leucanthemum vulgare Lam.	5.000	20	5							NF, IF	20-30;20	4-7	21	S;Ph
189	Liatris pycnostachy Michaux	5.000	30	8							NF	20-30	5-7	28	-
190	Liatris spicata (L.) Willd.	5.000	30	8							NF	20-30	5-7	28	-
191	Lilium regale E. Wiison	5.000	40	10							NF,P	20-30;20	7	28	-
192	Limonium belfidifolium (Gouan) Dumort.	5.000	20	5							NF, IF	15;10	5-7	21	Natapati u vodi 24 h
193	Limonium bonduellei (Lestib.f.) Kuntze	5.000	200	50							NF, IF,P	20;15	5-7	21	Natapati u vodi 24 h
194	Limonium latifolium (Smith) Kuntze	5.000	20	5							NF, IF	15;10	5-7	21	Natapati u vodi 24 h
195	Limonium sinuatum (L.) Miller	5.000	200	50							NF, IF,P	15;10	5-7	21	Natapati u vodi 24 h
196	Linaria bipartita (Vent.) Willd.	5.000	5	0,2							NF	15;10	4-7	21	Ph
197	Linaria maroccana Hook. f.	5.000	5	0,4							NF	15;10	4-7	21	Ph
198	Linaria vulgaris Miller	5.000	5	0,2							NF	15;10	4-7	21	Ph
199	Linum flavum L.	5.000	20	5							NF, IF	20- 30;20;15	4-7	21	KNO ₃
200	Linum grandiflorum Desf.	5.000	40	10							NF, IF	20;15;10	4-7	21	KNO ₃
201	Linum narbonense L.	5.000	20	5							NF, IF	20- 30;20;15	4-7	21	KNO ₃
202	Linum perenne L.	5.000	20	5							NF, IF	20;15;10	4-7	21	KNO ₃
203	Lobelia cardinalis L.	5.000	5	0,1							NF	20-30;20	7-14	21	Ph, KNO ₃
204	Lobelia erenis L.	5.000	5	0,2							NF	20-30;20	7-14	21	Ph, KNO ₃
205	Lobelia fulgens Willd.	5.000	5	0,2							NF	20-30;20	7-14	21	Ph, KNO ₃
206	Lobularia maritima (L.) Desv.	5.000	5	1							NF	20- 30;20;15	4-7	21	Ph, KNO ₃
207	Lonas annua (L.) Vines et Druce	5.000	5	0,6							NF	20-30	4-5	14	-
208	Lunaria annua L.	5.000	80	20							NF, IF	20;15	7	21	Ph, KNO ₃ probiti seme ili istanjiti deo semenjače na vrhu kotiledona
209	Lupinus hartwegii Lindley	10.000	200	60							NF, IF,P	20-30;20	4-7	21	Ph, KNO ₃ ; probiti seme ili istanjiti deo semenjače na vrhu

269	<i>Primula auricula</i> L.	5.000	5	1												NF	20-30;20;15	7-14	28	Ph;KNO ₃
270	<i>Primula denticulata</i> Smith	5.000	5	0,5												NF	20-30;20;15	7-14	28	Ph;KNO ₃
271	<i>Primula elatior</i> (L.) Hill	5.000	10	2												NF	20-30;20;15	7-14	28	Ph;KNO ₃
272	<i>Primula japonica</i> A. Gray	5.000	5	1												NF	20-30;20;15	7-14	28	Ph;KNO ₃
273	<i>Primula X kewensis</i> hort. (= <i>P. hybrida</i> hort.)	5.000	5	0,5												NF	20-30;20;15	7-14	28	Ph;KNO ₃
274	<i>Primula malacoides</i> Franchet	5.000	5	0,5												NF	20-30;20;15	7-14	28	Ph;KNO ₃
275	<i>Primula obconica</i> Hance	5.000	5	0,5												NF	20-30;20;15	7-14	28	Ph;KNO ₃
276	<i>Primula praenitens</i> Ker- Grawl.	5.000	5	1												NF	20-30;20;15	7-14	28	Ph;KNO ₃
277	<i>Primula veris</i> L.	5.000	5	1												NF	20-30;20;15	7-14	28	Ph;KNO ₃
278	<i>Primula vulgaris</i> Hudson	5.000	5	1												NF	20-30;20;15	7-14	28	Ph;KNO ₃
279	<i>Pulsatilla vulgaris</i> Miller	5.000	10	3												NF	20;15	7-14	28	Ph
280	<i>Ranunculus asiaticus</i> L.	5.000	5	1												NF,P	20;15	7-14	28	-
281	<i>Reseda odorata</i> S.	5.000	10	3												NF, IF	20-30;15	4-7	14	S
282	<i>Rheum palmatum</i> L.	5.000	100	30												NF, IF	20-30;20	7	21	-
283	<i>Rudbeckia fulgida</i> Aiton	5.000	10	2												NF, IF	20-30;20	4-7	21	S,Ph
284	<i>Rudbeckia hirta</i> L. (uključ. <i>R. bicolor</i> Nutt.)	5.000	5	1												NF, IF	20-30;20	4-7	21	S,Ph
285	<i>Ruta graveolens</i> L.	5.000	20	6												NF, IF	20-30;20	7	28	Ph
286	<i>Saintpaulia ionantha</i> H. Wendl.	5.000	5	0,1												NF	20-30;20	7-14	28	-
287	<i>Salpiglossis sinuata</i> Ruiz Lopez et Pavon	5.000	5	1												NF, IF	20-30;20	4-7	21	S,Ph;KNO ₃
288	<i>Salvia coccinea</i> Buc hoz ex Etlinger	5.000	30	8												NF	20-30;20	4-7	21	Ph
289	<i>Salvia farinacea</i> Benth.	5.000	20	5												NF	20-30;20	4-7	21	Ph
290	<i>Salvia officinalis</i> L.	5.000	30	8												NF	20-30;20	4-7	21	Ph
291	<i>Salvia patens</i> Cav.	5.000	30	8												NF	20-30;20	4-7	21	Ph
292	<i>Salvia pratensis</i> L.	5.000	30	8												NF	20-30;20	4-7	21	Ph
293	<i>Salvia sclarea</i> L.	5.000	80	20												NF, IF	20-30;20	4-7	21	Ph
294	<i>Salvia splendens</i> Buc hoz ex Etlinger	5.000	30	8												NF	20-30;20	4-7	21	Ph
295	<i>Salvia viridis</i> L.	5.000	20	5												NF	20-30;20	4-7	21	Ph
296	<i>Sanvitalia procumbens</i> Lam.	5.000	10	2												NF, IF	20-30;20	3-5	14	Ph
297	<i>Saponaria calabrica</i> Guss.	5.000	20	5												NF, IF	15;10	4-7	21	S;Ph
298	<i>Saponaria ocymoides</i> L.	5.000	20	5												NF, IF	15;10	4-7	21	S;Ph
299	<i>Saponaria officinalis</i> L.	5.000	20	5												NF, IF	15;10	4-7	21	S;Ph
300	<i>Scabiosa atropurpurea</i> L.	5.000	60	15												NF, IF	20-30;20	4-7	21	Ph
301	<i>Scabiosa caucasica</i> M. Bieb.	5.000	80	20												NF, IF	20-30;20;15	4-7	21	Ph
302	<i>Schizanthus pinnatus</i> Ruiz Lopez et Pavon	5.000	10	2												NF, IF	15;10	4-7	14	Ph
303	<i>Senecio bicolor</i> (Willd.) Tod.	5.000	5	0,5												NF	20-30;20	4-7	21	Ph
304	<i>Senecio cruentus</i> (Masson ex L' Her.)DC.	5.000	5	0,5												NF	20-30;20	4-7	21	Ph
305	<i>Senecio elegans</i> L.	5.000	5	0,5												NF	20-30;20	4-7	21	Ph
306	<i>Silene pendula</i> L.	5.000	10	2												NF, IF	20-30;20	7-14	28	KNO ₃
307	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn	5.000	200	50												NF, IF	20-30;20	5-7	21	Ph
308	<i>Sinningia speciosa</i>	5.000	5	0,2												NF	20-30;20	7-14	28	Ph

	(Lodd.) Hiern																
309	Solanum capsicastrum Link ex Schauer	5.000	20	5									NF, IF	20-30;20	5-7	28	S,KNO ₃
310	Solanum giganteum Jacq.	5.000	20	5									NF, IF	20-30;20	5-7	28	S,KNO ₃
311	Solanum laciniatum Aiton	5.000	20	5									NF	20-30;20	5-7	28	KNO ₃
312	Solanum marginatum L.f.	5.000	20	5									NF, IF	20-30;20	5-7	28	S,KNO ₃
313	Stachys grandiflora (Steven ex Willd.) Benth.	5.000	20	5									NF	20	7	14	-
314	Tagetes erecta L.	5.000	40	10									NF, IF	20-30;20	3-5	14	S
315	Tagetes patula L.	5.000	40	10									NF, IF	20-30;20	3-5	14	S
316	Tagetes tenuifolia Cav.	5.000	20	5									NF, IF	20-30;20	3-5	14	S
317	Tanacetum achilleifolium (M. Bieb.) Schultz Bip.	5.000	30	8									NF, IF	20-30;15	4-7	21	S;Ph
318	Tanacetum cinerariifolium (Trev.) Schultz Bip.	5.000	10	3									NF, IF	20-30;20	4-7	21	Ph
319	Thunbergia alata Bojer ex Sims	5.000	200	50									NF, IF	20-30;20	4-7	21	-
320	Thymus serpyllum L.	5.000	5	0,5									NF, IF	20- 30;20;15	7	21	S
321	Tropaeolum majus L.	10.000	1.000	350									NF, IF,P	20- 30;20;15	4-7	21	Ph
322	Tropaeolum peltophorum Benth.	10.000	1.000	350									NF, IF,P	20;15	4-7	21	Ph
323	Tropaeolum peregrinum L.	10.000	1.000	350									NF, IF,P	20;15	4-7	21	Ph
324	Vaccaria hispanica (Miller) Rauschert	5.000	20	5									NF, IF	15-10	4-7	21	S;Ph
325	Valeriana officinalis L.	5.000	10	2									NF	20-30;20	5-7	21	Ph
326	Verbascum densiflorum Bertol.	5.000	5	0,3									NF	20-30	4-7	21	Ph
327	Verbascum phlomoides L.	5.000	5	0,5									NF	20-30	4-7	21	Ph
328	Verbascum thapsus L.	5.000	5	0,5									NF	20-30	4-7	21	Ph
329	Verbena bonariensis L.	5.000	20	6									NF	20-30;15	7-10	28	Ph,KNO ₃
330	Verbena canadensis (L.) Britton	5.000	20	6									NF	20-30;15	7-10	28	Ph,KNO ₃
331	Verbena X hybrida Voss	5.000	20	6									NF	20- 30;20;15	7-10	28	Ph,KNO ₃
332	Verbena rigida Sprengel	5.000	10	2									NF	20-30;15	7-10	28	Ph,KNO ₃
333	Vinca minor L.	5.000	20	5									NF	20-30;20	4-7	14	-
334	Viola cornuta L.	5.000	10	3									NF	20-30;20	4-7	21	Ph;KNO ₃
335	Viola odorata L.	5.000	10	3									NF	20;10;	4-7	21	Ph;KNO ₃
336	Viola tricolor L.	5.000	10	3									NF	20-30;20	4-7	21	Ph;KNO ₃
337	Xeranthemum annuum L.	5.000	10	3									NF, IF	20-30;20	4-7	14	-
338	Zinnia elegans Jacq.	5.000	80	20									NF, IF	20-30;20	3-5	10	S,Ph
339	Zinnia haageana Regel	5.000	20	6									NF, IF	20-30;20	3-5	10	S,Ph

8. Ostale norme kvaliteta i metode ispitivanja semena

8.1. Norme za krtole krompira (*Solanum tuberosum* L.)

Veličina partije iznosi najviše 20 t.

Veličina krtola: donja granica 28 mm, gornja granica 55 mm; za okrugle oblike krtola gornja granica je 65 mm.

Krtola drugih sorti može biti do 0,05%, krtola većih od gornje granice do 4%, krtola manjih od donje granice do 6%, krtola sa teškim mehaničkim oštećenjima (dublji od 5 mm) do 1,5%, stranih primesa i zemlje do 1%.

8.2. Norme za lukovice crnog luka (*Allium cepa* L.)

8.2. Norme za lukovice crnog luka (*Allium cepa* L.)

Veličina partije iznosi najviše 10 t.

Lukovice crnog luka dobijene iz semena crnog-crvenog luka (arpadžik) smatraju se kao semenski materijal za dalju proizvodnju ako imaju prečnik glavice od 6 do 22 mm sa tolerancijama $\pm 3\%$.

U arpadžiku može se nalaziti najviše do 4% glavica sa mehaničkim oštećenjima, prokljalih glavica, glavica bez ovojne ljuske i stranih primesa zajedno.

Ako se arpadžik kalibrira na frakcije po krupnoći (prečniku) glavice, neophodno je da se u Obrascu br. 4 navede veličina lukovica (kalibraža).

8.3. Norme za češnjeve belog luka (*Allium schoenoprasum* L.)

Veličina partije iznosi najviše 10 t.

U belom luku mogu se nalaziti češnjevi sa mehaničkim oštećenjima, prokljali češnjevi, češnjevi bez ovojne ljuske i stranih primesa najviše do 3%.

Beli luk namenjen za sadnju može se pakovati, i u glavicama.

8.4. Norme za katagorije semena strnih žita

8.4.1. U semenu originala strnih žita, u uzorku od 1.000 g dopušta se najviše pet zrna korova, bez primesa drugih vrsta semena poljoprivrednog bilja.

8.4.2. U semenu strnih žita prve sorte reprodukcije, u uzorku od 1.000 g dopušta se najviše pet zrna korova i najviše 10 zrna drugih strnih žita.

8.4.3. U semenu strnih žita druge sorte reprodukcije, u uzorku od 1.000 g dopušta se najviše 15 zrna korova i najviše do 20 zrna drugih strnih žita.

8.4.4. U semenu strnih žita ne sme biti više od 3% semena koje prolazi kroz sita sa otvorima u obliku pravouganičnika, čije dužine strana iznose: za pšenicu i dvoredi ječam $2,2 \cdot 25,0$ mm; za ostali ječam $2,0 \cdot 21,0$ mm, a za raž i ovas $1,8 \cdot 21,0$ mm.

8.4.5. Izuzetno od odredbe pod 8.4.4 u semenu pšenice ne sme biti više od 5% semena koje prolazi kroz sita u obliku pravougaonika sa otvorima čije dužine strana iznose $2,2$ mm x $25,0$ mm.

8.5. U prosečnom uzorku ne sme se nalaziti nijedno zrno

- viline kosice (*Cuscuta* sp.) u uzorku svih vrsta detelina, lucerke, smiljkite, trava i u mešavinama trava s tim biljnim vrstama;

- viline kosice (*Cuscuta* sp.) i volovoda (*Orobanchae* spp.) u uzorku lana, grahorice, stočnog graška, mešavine grahorica, ovasa, grahorice sa stočnim graškom i u mešavinama trava;

- divljeg ovasa (*Avena fatua*) u uzorku ovasa i strnih žita;

- bunike (*Hyoscyamus niger*) u uzorku maka;

- *Ambrosia* spp. i *Orobanchae* spp. u uzorku konoplje.

8.6. Dozvoljava se prisustvo u prosečnom uzorku, i to

- do tri zrna dinjice (*Poterium sanguisorba*) u uzorku esparzete;

- do pet zrna *Lolium linicolum*, do 10 zrna *Lolium temulentum* i do 10 zrna *Camelina sativa* u uzorku lana;

- do pet zrna *Rumex* spp. u uzorku deteline i lucerke.

8.7. Posebne norme za seme šećerne repe

8.7.1. Jednoklično (monogermno) seme šećerne repe odnosi se isključivo na genetski jednoklično seme koje mora dati minimum 90% pojedinačnih klijanaca.

8.7.2. Višeklično (multigermno) seme odnosi se na:

- diploidno seme čija klupka sadrže najmanje 85% diploida;
- triploidno seme čija klupka sadrže najmanje 75% triploida;
- tetraploidno seme čija klupka sadrže najmanje 85% granploida;
- poliploidno seme čija mešavina di,-tri - i tetra-ploida sadrže najviše 40% diploida.

8.7.3. Pod pojmom pilirano seme podrazumeva se:

- seme dorađeno segmentiranjem;
- jednoklično seme.

8.7.4. Kalibriranje pelete počinje od 3,50 mm i vrši se na sitima okruglih otvora u razmacima od 0,25 mm, a raspon između donje i gornje granice sme iznositi 1 mm.

8.8. Norme za kalibriranje semena kukuruza

8.8.1. Seme kukuruza može se kalibrirati u šest frakcija, i to:

- krupno pljosnato seme;
- srednje pljosnato seme;
- sitno (malo) pljosnato seme;
- krupno okruglo seme;
- srednje okruglo seme;
- sitno (malo) okruglo seme.

8.8.2. Kalibriranje semena vrši se u tri dimenzije:

- širina zrna od 5,5 do 11 mm;
- debljina zrna od 3,5 do 9 mm;
- dužina zrna od 8 do 14 mm.

Dimenzije zrna u pojedinim frakcijama određuje dorađivač semena u okviru propisanih dimenzija, s tim što odstupanje od dimenzije frakcije može iznositi najviše 5% semena.

8.9. Kalibrirano seme krastavca, paprike, karfiola, kelja, kupusa, salate, luka i drugih povrtarskih kultura mora biti ujednačeno po veličini i obliku, s najvećom tolerancijom 2%.

8.10. U čistoću mešavine semena ubraja se zbir procenata semena kultura koje ulaze u mešavinu. U mešavini trava i mešavini trava sa lucerkom, detelinom ili smiljkicom čistoća treba da iznosi najmanje 90%, a u ostalim mešavinama - najmanje 95%. Kljavost mešavine semena ocenjuje se posebno za svaku kulturu. Mešavina semena smatra se neispravnom ako seme jedne kulture ili više kultura koje čine mešavinu i zastupljene su sa više od 10% u mešavini nema ispravnu kljavost i ako čistoća ne odgovara odredbama iz ove tačke.

8.11. Pri ispitivanju kljavosti semena deteline, lucerke, smiljkite, esparzete, grahorice, lupine, sočiva i pamuka, tvrda zrna se ubrajaju u kljavu seme.

8.12. Utvrđivanje zdravstvenog stanja semena

Predmet utvrđivanja zdravstvenog stanja semena predstavlja ispitivanje uzorka semena u partiji semena iz domaće proizvodnje i semena iz uvoza.

Zdravstveno stanje semena radi deklarisanja i stavljanja u promet ispituje se samo za partije semena koje potiču od useva koji su tokom vegetacije kontrolisani i nisu bili zaraženi karantinskim i određenim ekonomski štetnim biljnim bolestima i štetočinama, što se potvrđuje uverenjem o zdravstvenom stanju useva ili uverenjem o aprobaciji useva.

Seme iz uvoza, pre deklarisanja i stavljanja u promet, podleže obaveznom ispitivanju prisustva karantinskih i određenih ekonomski štetnih biljnih bolesti i štetočina.

Kad se ispitivanjem zdravstvenog stanja semena ustanovi karantinska biljna bolest ili štetočina, ispitivanje se prekida. Taj nalaz se unosi u izveštaj o kvalitetu semena za tu partiju semena, koja se ne sme koristiti kao semenski materijal.

Zdravstveno stanje semena označava prisutnost ili odsutnost karantinskih i određenih ekonomski štetnih biljnih bolesti i štetočina utvrđenih za pojedine vrste bilja u Pravilniku o obaveznom zdravstvenom pregledu useva i objekata, semena i sadnog materijala poljoprivrednog i šumskog bilja ("Službeni list SFRJ", br. 52/86).

Zdravstveno stanje semena ispituje se naučno prihvaćenim i stručno proverenim metodskim postupcima prilagođenim za određene biljne bolesti i štetočine. U odgovarajućem izveštaju laboratorije navodi se metoda koja je primenjena.

Prethodna obrada (pred tretiranje) jeste svaka fizička ili hemijska obrada radnog uzorka pre inkubacije, koja olakšava ispitivanje. Pod obradom semena podrazumeva se svako fizičko ili hemijsko tretiranje cele frakcije semena (potrebno je navesti način obrade i vrstu hemijske i druge supstancije kojom je seme tretirano).

Kao radni uzorak može se, zavisno od metoda ispitivanja, upotrebiti ceo prosečan uzorak ili njegov deo. Ako se traži veći prosečni uzorak od predviđenog prosečnog uzorka, s tim će se upoznati lice koje uzima uzorak. Radni uzorak za tu svrhu najčešće se dobija iz prosečnog uzorka i treba da sadrži više od 400 semena osnovne vrste ili odgovarajuću masu semena iz prosečnog uzorka. U slučaju prigovora, po metodu slučajnog izbora uzmeće se određeni broj semena i ponovno ispitati.

Rezultat ispitivanja zdravstvenog stanja semena iskazuje se u procentu obolelog semena ili kao broj nađenih organizama (štetočina) u količini ispitivanog uzorka, što se unosi u izveštaj laboratorije i u odgovarajuću deklaraciju za dotičnu partiju semena.

Najviše dozvoljeni procent ili broj prisutnih (norme) ekonomski štetnih biljnih bolesti i štetočina dati su u merilima Pravilnika o obaveznom zdravstvenom pregledu useva i objekata, semena i sadnog materijala poljoprivrednog i šumskog bilja.

Posebne metode ispitivanja zdravstvenog stanja semena: mikroflora semena (partije ili uzorka) može se veoma izmeniti za vreme čuvanja semena u uslovima sredine koji su zadovoljavajući za održavanje životne sposobnosti semena. Saprofitska mikroflora može biti znak lošeg kvaliteta semena uslovljenog nepovoljnim uslovima za vreme žetve, dorade, čuvanja ili starenja semena. Neke gljivice (npr. *Rhizopus* spp.) brzo se šire testom na filtrir - papiru i mogu prouzrokovati truljenje zdravih klijanaca. Zato se preporučuje prethodna obrada semena. Za ubrzavanje sporulacije poželjno je osvetljenje (naizmenično 12 h) osvetljavanja ultravioletnom svetlošću - NUV) u vreme inkubacije. Preporučuje se kao izvor i fluorescentno svetlo (360 nm), a zadovoljavaju i fluorescentne cevi sa dnevnom svetlošću.

Opisane metode, osim za *Ustilago nuda*, namenjene za neobrađeno (netretirano) seme, uglavnom su neadekvatne za tretirano (obrađeno) seme. Seme se može natapati 10 min u rastvoru natrijum - hipohlorida koji sadrži 1% u vodi rastvorljivog hlorida i zatim se suvišna tečnost odstrani sušenjem.

Prilikom upotrebe filtrir-papira ili agara kao podloge upotrebljava se destilovana ili dejonizovana voda. Ako se seme ispituje u Petrijevoj kutiji njen prečnik treba da iznosi 90 mm. Ako se oceni da je seme za vreme inkubacije višestruko zaraženo, saopštava se samo prosečni procent zaraze. U nastavku se prikazuju posebne metode za utvrđivanje pojedinih bolesti na semenu nekih grupa kulturnog bilja.

(1) Compositae

Botrytis cinerea Pers, ex Pers na *Helianthus annuus*.

Radni uzorak: 400 semena.

Metoda: u 80 Petrijevih kutija prečnika 9 cm stavljaju se po dva sloja filtrir-papira (Whatman No. 1), dodaje 5 ml rastvora 3%-nog ekstrakta slada. Otklanja se višak tečnosti i po 5 semena razvrstava u svaku Petrijevu kutiju.

Inkubacija: 9 dana na 20°C, u tami.

Ispitivanje: posle 5, 7 i 9 dana seme se pregleda slobodnim okom i, ako su nežni i korenčići prekriveni bogato razvijenom sivom micelijom, seme se ocenjuje kao zaraženo.

Ako se sumnja na zarazu, to se radi ispitivanje, micelijuma. Povećanjem (od 200 puta), uočavaju se septirane, trakaste hife i grupe razgranatih konidiofora.

(2) Cruciferae

Leptosphaeria maculans (Desm) Ces. i de Not. syn. *Phoma lingam* (Tode ex Fr.) Desm.

Radni uzorak: 1.000 semena.

Metoda: "svaku Petrijevu kutiju stavljaju se tri sloja filtrir-papira (Whatman No. 1) i dodaje 5 ml 0,2%-nog rastvora natrijumove soli 2,4 dihlorofenoksi sirćetne kiseline za usporavanje klijavosti. Odlije se suvišnih 2,4 D rastvora, seme ispere u sterilnoj vodi i po 50 razmesti u svaku Petrijevu kutiju.

Inkubacija: 11 dana na temperaturi 20°C uz izmenična osvetljavanja 12 h osvetljeno, 12 h u tami.

Ispitivanje: posle 6 dana (pri 25 puta povećanja), na semenu i na podlozi uočavaju se sporo rastući srebrnobeli micelij u primordije piknida *Phoma lingam*. Posle 11 dana drugi put se ocenjuju piknidi na zaraženom semenu i na filtrir-papiru pored zaraženog semena. Seme iz koga su se razvili piknidi *Phoma lingam* ocenjuje se kao zaraženo.

(3) Gramineae

- *Drechslera oryzae* (van Breda de Hann) Subram et Jain.

Pyricularia oryzae Cav i *Alternaria podwickii* (Ganguly) M.B. Ellis na *Oryza sativa*.

Radni uzorak: 4 · 100 semena.

Metoda: u svaku Petrijevu kutiju stavlja se filtrir-papir navlažen u vodi i na njega se razvrstava po 25 semena.

Inkubacija: sedam dana na temperaturi dana na 22°C, uz menjanje osvetljenja (12 h u tami, 12 h osvetljeno).

Ispitivanje: pregled svakog semena na konidije pod uvećanjem 12 do 50 puta.

Konidiofore se razvijaju na semenskom epidermu i na svetlosmedem vazдушnom miceliju koji pokriva celo seme ili samo njegov deo. Gljivica se širi i na filtar. Ako se sumnja, predlaže se posmatranje uz povećanje od 200 puta. Konidiji su ovalno uvijeni veličine 25 do 170 · 11 do 17 m, svetlosmedi do smeđi, u sredini ili oko sredine prošireni - sužavaju se u zaobljeni vrh.

- *Pyricularia oryzae* cav. na *Oryza sativa*: gljivica se pojavljuje u obliku malih, slabo primetljivih, smeđih do zelenih kolonija na plevi sa kratkim i nežnim konidioforama sa grozdovima konidija na vrhu. Gljivica se retko proširuje po celom semenu. Ako postoji sumnja, pregledaju se konidije uz povećanje 200 puta. Konidiji su u obliku obrnute piramide, hijalni, sabijeni, sa malim zubom na osnovi, dvoseptirani, često sa istaknutim oštrim vrhom, 20 do 25 · 9 12 m .

- *Alternaria padwickii* (ganquly) M.B. Ellis na *Oryza sativa*. Konidiji imaju oblik fusarija, u početku skoro hijalni, kasnije boje slame do zlatnosmede boje, sa dugačkim kljunom pojedinačno na kratkim konidioforima koji rastu iz semenskog epiderma ili na konidioforima između belosivog, paperjastog, vazdušnog micelija. Ako postoji sumnja, pregled se vrši uz povećanje od 200 puta.

Konidiji su 3 do 5 puta septirani, često sabijeni uz septe, sa karakterističnom šiljastom osnovnom ćelijom i dugačkim kljunom, 95 do 17 · 11 do 20 m. Zaraženo seme ili klijanci često su okruženi karakterističnim crvenkastim mrljama koje prodiru u filtar i, posle sedam dana dobro su vidljivi.

- *Ustilago nuda* (Jens) Rostr. na *hordeum vulgare*

Radni uzorak: dva ponavljanja 100 do 120 g semena zavisno od mase 1.000 semena, što predstavlja 2.000 do 4.000 semena.

Metoda: radni uzorak se natapa u litru sveže pripremljenog 5%-nog vodenog rastvora natrijum - hidroksida (NaOH) 24 h na temperaturi 20 °C. Zatim se ceo uzorak presipa u odgovarajuću posudu seme ispira toplom vodom da bi se izdvojili embrioni iz omekšanog perikarpa. Embrioni se sakupe na situ otvora 1 mm. Dodatna sita sa većim otvorima mogu se upotrebiti za prikupljanje delova endosperma i pleve. Embrioni se stavljaju u smešu u istom odnosu laktofenola (po jedna trećina glicerola, fenola i mlečne kiseline) i vode, u kojoj se kasnije podele embrioni i pleva .

Embrioni se stavljaju u čašu u kojoj je 75 ml svežeg bezvodnog laktofenola i očiste se tako da fenol vri u isparivaču približno 30 sekundi. Embrioni se presipaju u svež, blago zagrejan glicerol za ispitivanje.

Ispitivanje: ispita se 1.000 embriona u svakom ponavljanju (pod povećanjem 16 do 25 puta pri odgovarajućem osvetljenju), gde se ocenjuje karakterističan zlatnosmedji micelij *Ustilago nuda*.

- *Septoria nodorum* Berk, na *Triticum aestivum*

Radni uzorak: 400 semena.

Prethodna obrada: natrijum-hipohlorit.

Metoda: sladni ili krompirov dekstrozni agar koji sadrži 100 ppm sulfata streptomicina. U Petrijevu kutiju staviti po 10 semena na agarsku površinu.

Inkubacija: sedam dana na temperaturi od 20 °C, u tami.

Ispitivanje: posle sedam dana ispitati svako seme slobodnim okom za sporo rastuće kružne kolonije neprozirno belih ili krem boje micelija, koje često prekriju zaraženo seme. Suprotna strana kolonije je žutosmeđa, koja starenjem postaje tamnija.

(4) Leguminosae

- *Aschyta pisi* Lib. na *Pisum sativum*.

Radni uzorak: 400 semena.

Prethodna obrada: natrijum-hipohlorit.

Metoda: sladni ili krompirov dekstrozni agar. Na agar se u svaku Petrijevu kutiju razvrstava po 10 semena.

Inkubacija: sedam dana na temperaturi 20°C, u tami.

Ispitivanje: posle sedam dana zaraženo seme sa bogato razvijenim, belim micelijem ocenjuje se slobodnim okom. Sumnjive kolonije primećuju se pri povećanju od 25 puta na prisutnost talasastih hifa po ivici kolonija.

- *Colletotrichum lindemuthianum* (Sa cc. et Magn.) Briet et Cav. na *Phaseolus vulgaris*.

Radni uzorak: 400 semena.

Prethodna obrada: natrijum-hipohlorit.

Metoda: u ponavljanjima se razvrsta po 50 semena na dva sloja navlaženog papirnog ubrusa ili filtra dimenzija 35 · 45 cm. Seme se pokrije jednim slojem navlaženog papirnog ubrusa. Papir se složi dva puta po dužini i pokrije polietilenom kako bi se obezbedila vlaga za vreme inkubacije.

Inkubacija: sedam dana na temperaturi 20 °C, u tami.

Ispitivanje: posle sedam dana otkloni se površinski sloj i ocenjuje seme sa jasno obrubljenim tamnim mrljama na kotiledonima. Pomoću stereoskopskog mikroskopa (25 puta povećanje) zapisuje se broj semena na kojima su nađene gomilaste odvojene (septirane) tamne čekinjice tog oboljenja.

(5) Linaceae

- *Botrytis cinerea* Pers. ex Pers. na *Linum usitatissimum*.

Radni uzorak: 400 semena.

Metod: na sladni agar (2%-ni agar i 1%-ni sladni ekstrakt) razvrstava se po 10 semena u svaku Petrijevu kutiju.

Inkubacija: sedam dana na temperaturi 20 °C, u tami.

Posle podtačke (5) na strani 94 pre tačke 9.

(6) Umelliferae

- *Alternaria dauci* (Kuhn) Goves et Skolko na *Daucus carota*

Radni uzorak: 400 semena.

Metoda: u plastične Petrijeve kutije staviti tri upijaće hartije i 100 semena po kutiji. Upijaće hartije se natope sterilisanom destilovanom vodom, a zatim osuše.

Inkubacija: tri dana na temperaturi od 20 °C, u tami, a noću na temperaturi - 20 °C i, konačno, sedam dana na temperaturi od 20 °C u naizmeničnim ciklusima, po 12 h u mraku i 12 h na svetlosti.

Ispitivanje: ispitati svako seme povećanjem 30 do 80 puta za konidiju, koje su najčešće usamljene i duge oko 450 m , u početku bledomaslinastosmeđe, a starenjem postaju smeđe, sa bledim kljunom dugim kao tri dužine tela. Konidiofore izrastaju iz površine semena, pojedinačno ili u malim grupama. Zajedno sa micelijom, konidiofore takođe izrastaju iz vazdušastih ili puzećih ili trakastih hifa.

- *Alternaria radicina* Meir, Drechs. & Eddy. (syn. *Stemphylium radicinum*, Meir, Drechs. & Eddy., Neergaard) na *Daucus carota*

Radni uzorak: 400 semena.

Metoda: u plastične Petrijeve kutije staviti tri upijače hartije i 10 semena po kutiji. Upijače hartije se natope sterilisanom destilovanom vodom, a zatim osuše.

Inkubacija: tri dana na temperaturi od 20 °C, u tami, a noću na temperaturi od -20 °C i, konačno, sedam dana na temperaturi od 20°C u naizmeničnim ciklusima, po 12 h u mraku i 12 h na svetlosti.

Ispitivanje: ispitati svako seme povećanjem 30 do 80 puta za konidiju, koje su usamljene ili u lancu od dve ili tri, elipsoidnog ili oblika bureta bez kljuna, do dužine od 75 m, maslinastosmeđeg do crnkastog i tipično sjajnog izgleda. Konidiofore se obično javljaju usamljeno iz površine semena, ali češće iz vazdušastih ili puzećih ili trakastih hifa.

Ispitivanje: posle 5 i 7 dana ocenjuju se slobodnim okom nežni korenčići prekriveni sivim micelijima. Ako postoji sumnja, micelij se ispituje uz povećanje od 200 puta na septirane, trakaste i razgranate konidiofore u trakama.

9. Dozvoljena odstupanja (tolerancije) u kvalitetu semena između deklarisanog kvaliteta i kvaliteta utvrđenog ponovnim ispitivanjem

9.1. Ispitivanjem kvaliteta semena može se dobiti rezultat, odnosno kvalitet drukčiji od deklarisanog kvaliteta. Dozvoljena su odstupanja (tolerancije) između deklarisanog kvaliteta i ponovnim ispitivanjem kvaliteta koji je utvrdila ovlašćena organizacija udruženog rada - u granicama do kojih je razlika, odnosno odstupanje dozvoljeno.

9.2. Granice dozvoljenih odstupanja za čistoću semena

Tabela 13
DOZVOLJENA Odstupanja ZA SVE KOMPONENTE ČISTOĆE

Ako je prosek između deklarisanog i ispitivanjem utvrđenog kvaliteta (procenta) u granicama:		Dozvoljena odstupanja za procenat deklarisanog kvaliteta	
50% do 100%	manji od 50%	za neplevastu seme, u %	za plevastu seme, u %
1	2	3	4
99,95-100,00	0,00-0,04	0,18	0,21
99,90-99,94	0,05-0,09	0,28	0,32
99,85-99,89	0,10-0,14	0,34	0,40
99,80-99,84	0,15-0,19	0,40	0,47
99,75-99,79	0,20-0,24	0,44	0,53
99,70-99,74	0,25-0,29	0,49	0,57
99,65-99,69	0,30-0,34	0,53	0,62
99,60-99,64	0,35-0,39	0,57	0,66
99,50-99,59	0,40-0,44	0,60	0,70
99,60-99,54	0,45-0,49	0,63	0,73
99,40-99,49	0,50-0,59	0,68	0,79
99,30-99,39	0,60-0,69	0,73	0,85
99,20-99,29	0,70-0,79	0,78	0,91
99,10-99,19	0,80-0,89	0,83	0,96
99,00-99,09	0,90-0,99	0,87	1,01
99,75-98,99	1,00-1,24	0,94	1,10
98,50-98,74	1,25-1,49	1,04	1,21
98,25-98,49	1,50-1,74	1,12	1,31
98,00-98,24	1,75-1,99	1,20	1,40
97,75-97,99	2,00-2,24	1,26	1,47
97,50-97,74	2,25-2,49	1,33	1,55
97,25-97,49	2,50-2,74	1,39	1,63
97,00-97,25	2,75-2,99	1,46	1,70
96,50-96,99	3,00-3,49	1,54	1,80
96,00-96,49	3,50-3,99	1,64	1,92
95,50-95,99	4,00-4,49	1,74	2,04
95,00-95,49	4,50-4,99	1,83	2,15
94,00-94,99	5,00-5,99	1,95	2,29
93,00-93,99	5,00-6,99	2,10	2,46
92,00-92,99	7,00-7,99	2,23	2,62

91,00-91,99	8,00-8,99	2,36	2,76
90,00-90,99	9,00-9,99	2,48	2,92
88,00-89,99	10,00-11,99	2,45	3,11
86,00-92,99	12,00-13,99	2,85	3,35
84,00-85,99	14,00-15,99	3,02	3,55
82,00-83,99	16,00-17,99	3,18	3,74
80,00-81,90	18,00-19,99	3,32	3,90
78,00-79,99	20,00-21,99	3,45	4,05
76,00-77,99	22,00-23,99	3,56	4,19
74,00-75,99	24,00-25,99	3,67	4,36
72,00-73,79	26,00-27,99	3,76	4,42
70,00-71,99	28,00-29,99	3,84	4,51
65,00-69,99	30,00-34,99	3,97	4,66
60,00-64,00	35,00-39,99	4,10	4,82
50,00-59,99	40,00-49,99	4,21	4,95

NAPOMENA: U plevasto seme ubrajaju se: Agropyrum, Agrostis, Alopecurus, Anthoxanthum, Arrhenatherum, Bromus, Cynodon, Cynosurus, Dactylis, Deschampsia, Festuca, Holcus, Panicum, Poa, Trisetum.

Ako se čistoća semena ispituje sa dve polovine jednog radnog uzroka ili sa dva radna uzorka, proverava se da li su rezultati ispitivanja u granicama dozvoljenih odstupanja. Ako rezultati ispitivanja čistoće semena nisu u granicama dozvoljenih odstupanja, postupak određivanja čistoće se ponavlja na isti način jedanput ili više puta. Kao konačni rezultat ispitivanja uzimaju se prosečne vrednosti čistoće dobijene posle svih ispitivanja.

Dozvoljena odstupanja (tolerancije) koriste se za sve komponente čistoće (seme osnovne kulture, seme drugih vrsta poljoprivrednog bilja, korova i mrtve primese).

Dozvoljena odstupanja za procenat čistoće semena osnovne kulture, sadržaj semena drugih vrsta kulturnog poljoprivrednog bilja, sadržaj korova i sadržaj inertnih (mrtvih) primesa, odnose se na razliku između deklarisanog kvaliteta i kvaliteta utvrđenog ispitivanjem. Ako razlika između deklarisanog kvaliteta i kvaliteta utvrđenog ispitivanjem prelazi izračunati iznos dozvoljenih odstupanja, smatraće se da seme ne odgovara deklarisanom kvalitetu.

9.3. Granice dozvoljenih odstupanja za klijavosti semena

Tabela 14
DOZVOLJENA ODSUPANJA (TOLERANCIJE) ZA PROCENT KLIJAVOSTI SEMENA

Ako je prosek između deklarisanog i ispitivanjem utvrđenog kvaliteta (procenata) klijavosti u granicama:		Dozvoljeno odstupanje od deklarisanog kvaliteta u procentu	Ako je prosek između deklarisanog i ispitivanjem utvrđenog kvaliteta (procenata) klijavosti u granicama		Dozvoljeno odstupanje od deklarisanog kvaliteta u procentu
Preko 50%	50% i manje		preko 50%	50% i manji	
1	2	3	1	2	3
99	2	3	88 do 86	15 do 19	7
97 do 98	3 do 4	3	76 do 81	20 do 25	8
94 do 96	5 do 7	4	70 do 75	26 do 31	9
91 do 93	8 do 10	5	60 do 69	32 do 41	10
87 do 90	11 do 14	6	51 do 59	42 do 50	11

Dozvoljena odstupanja za procenat klijavosti semena odnose se na razliku između deklarisanog kvaliteta i kvaliteta koji je ponovnim ispitivanjem utvrdila ovlašćena organizacija udruženog rada. Ako razlika između deklarisanog kvaliteta i kvaliteta utvrđenog ispitivanjem prelazi dozvoljena odstupanja, smatraće se da seme ne odgovara deklarisanom kvalitetu.

9.4. Granice dozvoljenih odstupanja za broj drugih vrsta za deklarisanu i naknadno ispitivani kvalitet

Tabela 15
DOZVOLJENA ODSUPANJA (TOLERANCIJE) ZA IZBROJANO SEME KOROVA I DRUGIH VRSTA

Izbrojani prosek	Dozvoljeno odstupanje	Izbrojani prosek	Dozvoljeno odstupanje	Izbrojani prosek	Dozvoljeno odstupanje	Izbrojani prosek	Dozvoljeno odstupanje
1	2	1	2	1	2	1	2
3-4	5	53-58	18	174-186	32	337-351	44
5-6	6	69-65	19	187-198	33	352-367	45

7-8	7	66-72	20	199-210	34	368-386	46
9-11	8	73-79	21	211-223	35	387-403	47
12-14	9	80-87	22	224-235	36	404-420	48
15-17	10	88-95	23	236-249	37	421-438	49
18-21	11	96-104	24	250-262	38	439-456	50
22-25	12	105-113	25	263-276	39	457-474	51
26-30	13	114-122	26	277-290	40	475-493	52
31-34	14	123-131	27	291-305	41	494-513	53
35-40	15	132-141	28	306-320	42	514-532	54
41-45	16	142-152	29	321-336	43	533-552	55
46-52	17	153-162	30				
		163-173	31				

10. OBRASCI (za prijavu - Obrazac br. 1, za izveštaj - Obrazac br. 2, za deklaracije - Obrasci br. 3 do 7)

Obrazac br. 1.

Naziv (ime) i sedište podnosioca prijave

PRIJAVA BR. _____

ZA UZIMANJE UZORAKA I ISPITIVANJE KVALITETA SEMENA (ZA JEDNU VRSTU I SORTU, ODNOSNO MEŠAVINU)

1. Organizacija udruženog rada kojoj se podnosi prijava _____

2. Biljna vrsta _____

3. Sorta _____

4. Kategorija _____

5. Godina proizvodnje i poreklo semena (za seme iz uvoza) _____

6. Podaci o partiji semena koja se prijavljuje:

Broj partije	Veličina partije, u kg	Broj pakovanja	Masa jednog pakovanja	Napomene i drugi podaci od značaja za uzimanje uzoraka i ispitivanje semena
1	2	3	4	5

7. Posebni - dodatni zahtevi za neka ispitivanja ili za izbor metoda ispitivanja _____

8. Mesto, bliža lokacija, vrsta ambalaže i način uskladištenja partije semena koja se prijavljuje _____

Datum podnošenja prijave _____	(M.P.)	PODNOŠILAC PRIJAVE, _____
--------------------------------	--------	------------------------------

Obrazac br. 2.

Naziv i sedište organizacije udruženog rada koja je
vršila ispitivanje semena

IZVEŠTAJ BR. _____
O KVALITETU SEMENA POLJOPRIVREDNOG BILJA

1. Naziv organizacije udruženog rada ili organa i lica po čijoj je prijavi vršeno ispitivanje semena _____

2. Broj prijave za uzimanje uzoraka i ispitivanje kvaliteta semena _____
 3. Biljna vrsta, sorta ili mešavina semena _____
 4. Utvrđeni kvalitet:

Broj partije semena	Čistoća semena, u %	Sadržaj, u %			Energija klijanja, u %	Klijavost semena, u %	Nenormalni klijanci, u %	Neklijalo seme, u %					Sadržaj vlage, u %	Masa 1.000 semena
		Drugih vrsta	Korova	Inertnih materija				Svega	Tvrdo seme	Sveže seme	Mrtvo seme	Ostalo neklij. seme		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

4.1. Ostali nalazi _____

4.2. Naziv nađenih drugih vrsta i broj zrna _____

4.3. Naziv nađenih korova i broj zrna _____

4.4. Zdravstveno stanje _____

(naziv ispitivanih bolesti i utvrđeni procent)

(naziv ispitivanih štetočina i nađeni broj)

5. Primenjene metode ispitivanja _____

6. Nalaz po posebnim - dodatnim ispitivanjima ili metodama ispitivanja (samo ako je u prijavi traženo) _____

7. Napomena _____

Datum izrade izveštaja _____

(M.P.)

Odgovorno lice u organizaciji udruženog rada, _____

Obrazac br. 3.

(Naziv i sedište organizacije udruženog rada)

DEKLARACIJA O KVALITETU SEMENA POLJOPRIVREDNOG BILJA BR. _____ (UZ OTPREMNICU)

I. OSNOVNI PODACI O SEMENU

1. Biljna vrsta (narodno ime, latinski naziv) _____

2. Sorta _____ 3. Kategorija _____ 4. Godina proizvodne _____

5. Proizvođač _____

(naziv i sedište, a za seme iz uvoza - zemlja izvoznica)

6. Doradaivač _____

(naziv i sedište)

7. Broj i datum uverenja o aprobaciji semenskog useva, odnosno sertifikata o sortnosti semena koje je izdala zemlja izvoznica (uverenje o aprobaciji)

8. Broj partije semena i količina u kg _____

9. Broj pakovanja u partiji semena _____

10. Neto-masa jednog pakovanja u kg _____

11. Naziv preparata kojim je seme tretirano i klauzula: _____

12. Broj semena u pakovanju (ako se pakuje po broju semena), naziv i dimenzije frakcije (za kalibrirano seme) _____

II. UTVRĐENI KVALITET

Naziv organizacije udruženog rada koja je vršila ispitivanje _____

Broj i datum izveštaja o kvalitetu semena _____

1. Čistoća, u % _____

2. Sadržaj vlage, u % _____

3. Kljavost, u % _____

4. Energija klijanja, u % _____

5. Masa 1.000 semena _____

6. Sadržaj drugih biljnih vrsta, u % _____
(naziv i broj zrna)

7. Sadržaj korova, u % _____
(naziv i broj zrna)

8. Zdravstveno stanje _____
(naziv nađenih bolesti i procent)

_____ (naziv nađenih štetočina i broj)

9. Datum do koga važi deklaracija _____

Datum izrade izveštaja _____ (M.P.) Odgovorno lice u organizaciji udruženog rada, _____

Obrazac br. 4.

(Naziv i sedište organizacije udruženog rada)

**DEKLARACIJA
O KVALITETU SEMENA KRTOLA I LUKOVICA BR. _____
(UZ OTPREMNICU)**

I. OSNOVNI PODACI O SEMENU

1. Biljna vrsta _____

2. Sorta _____ 3. Kategorija _____ 4. Godina proizvodne _____

5. Proizvođač semena _____

(naziv i sedište, a za seme iz uvoza - zemlja izvoznica)

6. Doradivač semena _____
(naziv i sedište)

7. Broj i datum uverenja o aprobaciji semenskog useva, odnosno sertifikata o sortnosti semena, koji je izdala zemlja izvoznica (uverenje o aprobaciji)

8. Broj partije semena i količina, u kg _____

9. Neto-masa jednog pakovanja u kg ili broj lukovica _____

10. Broj pakovanja u partiji semena _____

II. UTVRĐENI KVALITET

Naziv organizacije udruženog rada koja je vršila ispitivanje _____

Broj i datum izveštaja o kvalitetu semena _____

1. Sortna čistoća, u % _____

2. Mehaničke primese, u % _____

3. Mehanički oštećene krtole-lukovice, u % _____

4. Zdravstveno stanje _____
(naziv nađenih bolesti i procent)

_____ (naziv nađenih štetočina i broj)

5. Veličina krtola u poprečnom preseku (kalibraža): 6. Veličina lukovica (kalibraža):
- od 28 do 35 mm, u % _____
- preko 35 do 45 mm, u % _____

- preko 45 do 55 mm, u % _____
 - preko 55 mm, u % _____
 7. Datum do koga važi deklaracija _____
 9. Datum do koga važi deklaracija _____

Datum izrade deklaracije _____ (M.P.) Odgovorno lice u organizaciji udruženog rada, _____

Obrazac br. 5.

(Naziv i sedište organizacije udruženog rada koja deklariše seme)

**DEKLARACIJA
 O KVALITETU VRSTA I SORTI SEMENA POLJOPRIVREDNOG BILJA U MEŠAVINI BR. _____
 (UZ OTPREMNICU)**

I. OSNOVNI PODACI O SEMENU

Biljna vrsta i sorte u sastavu mešavine (narodno ime, latinski naziv):	Procent komponente	Broj i datum uverenja o aprobaciji semenskog useva
1. _____	_____	_____
2. _____	_____	_____
3. _____	_____	_____
4. _____	_____	_____
5. _____	_____	_____

Broj partije i količina u _____; neto-masa jednog pakovanja, u kg _____
 broj pakovanja u partiji _____
 Naziv preparata kojim je seme tretirano i klauzula: _____

II. UTVRĐENI KVALITET

Naziv organizacije udruženog rada koja je vršila ispitivanje _____
 Broj i datum izveštaja o kvalitetu semena _____
 Čistoća, u % _____
 Klijavost, u % _____
 Vrsta (komponenta):

1. _____	_____
2. _____	_____
3. _____	_____
4. _____	_____
5. _____	_____
6. _____	_____

Sadržaj vlage, u % _____
 Zdravstveno stanje _____
 (naziv nadenih bolesti, u % i štetočina - broj)

Datum do koga važi deklaracija _____

Datum izrade deklaracije _____ (M.P.) Odgovorno lice u organizaciji udruženog rada, _____

Obrazac br. 6.

(Naziv i sedište organizacije udruženog rada koja deklariše seme)

**DEKLARACIJA
O KVALITETU SEMENA POLJOPRIVREDNOG BILJA
(NA AMBALAŽI)**

1. Broj i datum deklaracije priložene uz otpremnicu _____
2. Broj partije semena _____
3. Biljna vrsta _____
4. Sorta _____
5. Kategorija _____
6. (brisano) _____
7. Klijavost, u % _____
8. Datum do koga važi deklaracija _____
9. Naziv preparata kojim je seme tretirano i klauzula _____
10. Neto-masa pakovanja, u kg ili g _____
11. Broj semena u pakovanju (ako se pakuje po broju semena), naziv i dimenzija frakcije (samo za kalibrirano seme) _____

Obrazac br. 7.

(Naziv i sedište organizacije udruženog rada koja deklariše seme)

**DEKLARACIJA
O KVALITETU SEMENA KRTOLA I LUKOVICA
(NA AMBALAŽI)**

1. Broj i datum deklaracije priložene uz otpremnicu _____
2. Broj partije semena _____
3. Biljna vrsta _____
4. Sorta _____
5. Kategorija _____
6. Veličina (kalibraže) _____
7. Datum do koga važi deklaracija _____
8. Neto-masa pakovanja, u kg, odnosno broj lukovica u pakovanju _____