

Dijana Horvat¹

znanstveni rad

Klijavost sjemena cvjetnih vrsta na tržištu Hrvatske

Sažetak

Kvalitetno sjeme temelj je uspješne biljne proizvodnje. Sjemenarstvo Republike Hrvatske regulirano je zakonima i pravilnicima. Minimalni zahtjevi za kvalitetom sjemena propisani su kod svih biljnih vrsta, osim kod cvijeća. Sjeme ukrasnih trava, povrća i cvijeća dostupno hobbistima i malim proizvođačima u maloprodajama bazirano je na uvozu. Distributeri sjemena u svojim paletama sjemena imaju od 30–85 cvjetnih vrsta. Prodaja cvijeća zauzima 37% ukupne prodaje „vrećica sjemena“ u maloprodajama na području Koprivničko-križevačke županije. Postavlja se pitanje kakvo sjeme kupujemo. Cilj ovog istraživanja bio je ispitati klijavost sjemena cvjetnih vrsta slučajno odabranih u maloprodajama. Ispitivani uzorak obuhvatio je sve distributere sjemena prisutne na tržištu Hrvatske. Rezultati istraživanja pokazali su da ispitivane cvjetne vrste imaju lošu klijavost ili uopće nisu klijave, što ne čudi jer prodaja takvog sjemena ne povlači za sobom nikakve zakonske sankcije.

Glavne riječi: energija i klijavost sjemena, sjeme cvjetnih vrsta

Uvod

Prvu ustanovu za ispitivanje, odnosno kontrolu sjemena, osnovao je prof. Friedrich Nobbe u Tharandu kod Drezdena u svibnju 1869. godine pod nazivom „Biljno fiziološka stanica za istraživanje i kontrolu sjemena“, a prvi „Zakon o sjemenu“ pod nazivom „Zakon o patvorenju sjemena“ izglasan je u Donjem domu u Engleskoj 16.6.1869. (Ujević, Kovačević 1972.).

U SR Hrvatskoj osnovana je pri Kraljevskom gospodarskom i šumarskom učilištu u Križevcima Postaja za istraživanje sjemena. Otvorena je 19.9.1893. godine, a ujedno je i najstarija ustanova takove vrste na Balkanu. Prvi zakon o sjemenu kod nas izašao je već 1922. godine pod nazivom „Zakon o kontroli sjemena kultiviranih biljaka pri uvozu i unutrašnjem prometu“, a iste je godine objavljen i „Pravilnik i norme o kontroli sjemena kultiviranih biljaka“ (Ujević, Kovačević, 1972.). Nakon toga mijenjali su se zakoni i pravilnici o sjemenu i sadnom materijalu. Danas je na snazi „Zakon o sjemenu, sadnom materijalu i priznavanju sorti poljoprivrednog bilja“ (NN 140/05). U procesu usklađivanja zakonodavstva Republike Hrvatske sa zakonodavnim okvirom Europske unije napravljen je niz propisa kojima se sustav proizvodnje poljoprivrednog reproduktivnog materijala nastoji uskladiti sa sustavom kakav postoji u zemljama Europske unije (Rakić, Andreja Martonja

Hitrec, 2009.). Prilagođavanjem naših zakona zakonima EU dijelovi navedenog zakona koji se odnose na proizvodnju i kvalitetu sjemena pojedinih biljnih vrsta prestaju važiti. Za svaku biljnu vrstu postoji poseban pravilnik koji propisuje način uzgoja, kvalitetu i distribuciju sjemena. Metode uzorkovanja i ispitivanja kvalitete sjemena propisane su Pravilnikom o metodama uzorkovanja i ispitivanja kvalitete sjemena (NN 99/08). Ulaskom na jedinstveno tržište poljoprivredno-prehrambenih proizvoda EU, proizvođače sjemena i sadnog materijala čekaju velike promjene: jedinstveni standardi kakvoće, zdravstvena ispravnost, mehanizam kontrole na unutrašnjem tržištu te jedinstveni sustav potpora (Andreja Martonja Hitrec, Rakić, 2009.).

Na tržištu sjemena u Hrvatskoj prisutno je desetak uvoznika i distributera sjemena uglavnom namijenjenog malim proizvođačima i hobbistima. U maloprodajama se nude široke palete sjemena povrća, ukrasnih trava i cvjetnih vrsta, uvoznog porijekla. Broj cvjetnih vrsta u ponudi povećava se svake godine zbog praćenja europskih trendova uređenja okućnica i vrtova.

Kakvo sjeme kupujemo? Pod kvalitetom sjemena se prema Zakonu o sjemenu, sadnom materijalu i priznavanju sorti poljoprivrednog bilja (NN 140/05) podrazumijeva čistoća sjemena, klijavost, vlaga, zdravstveno stanje te čistoća vrste i sorte. Kvaliteta sjemena povrća i ukrasnih trava regulirana je pravilnicima koji propisuju minimalnu klijavost, čistoću i maksimalno dopušten postotak vlage. Usklađivanjem sa zakonima i propisima EU u Pravilniku o stavljanju na tržište reproduktivnog materijala ukrasnog bilja (NN 129/07) minimalna kvaliteta sjemena cvjetnih vrsta nije propisana.

Anketnim upitnikom u 21 poljoapotecu na području Koprivničko-križevačke županije dobiven je podatak da prodaja sjemena cvjetnih vrsta nimalo ne zaostaje za povrćem i ukrasnim travama. Od ukupno prodanog sjemena za hobbiste i male proizvođače cvijeće čini 37% ukupne prodaje.

Cilj je ovog istraživanja ispitati klijavost cvjetnih vrsta na slučajno odabranom uzorku.

Materijal i metode rada

Uzorak je formiran na način da su u šest bolje opskrbljenih poljoapoteka Koprivničko-križevačke županije slučajnim odabirom uzorkovana po dva uzorka cvjetnih vrsta različitih distributera. Bitno je naglasiti da je uzorak sastavljen od ponude svih distributera na području Hrvatske, a neke su cvjetne vrste zastupljene s više uzoraka, različitih godina plombiranja (pakiranja). Ispitano je 36 pojedinačnih uzoraka. Ispitivane su vrste: *Ageratum houstonianum* Miller, *Amaranthus caudatus* L., *Amobium alatum* R.Br., *Aubretia deltoidea* DC.A.gracca Griseb, *Callistephus chinensis* (L.)Nees, *Celosia argentea* L., *Centaurea cyanus* L., *Cosmos bipinnatus* Cav., *Dianthus barbatus* L., *Gonphrena globosa* L., *Gypsophila elegans* M.Bieb, *Helichrysum bracteatum* (Vent.)Andrews, *Kochia scoparia* (L.)Schard, *Limonium sinuatum* (L.)Miller, *Nigella damascena* L. i *Primula vulgaris* Hudson. Zbog male gramature

¹ Dijana Horvat, dipl.ing., Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, Milislava Demerca 1, Križevci

pakiranja za formiranje prosječnog uzorka uzorkovano je 3-5 vrećica sjemena. Metodom razdjeljivanja od sjemena iz nekoliko vrećica formiran je radni uzorak na kojem je provedena analiza.

Klijavost sjemena ispitana je u Laboratoriju za ispitivanje kvalitete sjemena na Visokom gospodarskom učilištu u Križevcima, koji je ovlašten od strane Ministarstva poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja i upisan u upisnik laboratorija. Metode ispitivanja klijavosti sjemena propisane su Pravilnikom o metodama uzorkovanja i ispitivanja kvalitete sjemena (NN 99/08) za svaku biljnu vrstu osim za cvijeće. Uzorkovane cvjetne vrste ispitane su standardnim ISTA međunarodnim metodama propisanim Pravilnikom o temeljnim zahtjevima kakvoće, načinu ispitivanja, pakiranju i deklariranju sjemena poljoprivrednog bilja (NN 04/05). Metodom na filter papiru (NF) ispitana je klijavost svih cvjetnih vrsta. U četiri petrijeve zdjelice, prethodno prebrisane alkoholom, stavljen je tanak sloj vate i na njega filter papir navlažen destiliranom vodom ili KNO³, ovisno o cvjetnoj vrsti. Na filter papir pravilno su raspoređene sjemenke. Ispitivanje je rađeno u četiri ponavljanja po 100 sjemenki. Petrijeve zdjelice stavljene su u komoru na naklijavanje uz propisanu temperaturu i svjetlost. Nakon isteka dana potrebnih za analizu brojeni su normalni klijanci, nenormalni klijanci i mrtvo sjeme. Kod ispitivanja klijavosti cvjetnih vrsta propisni su različiti predtretmani:

PH stavljanje sjemena na prethodno hlađenje 5-7 dana u hladnjak na temperaturu 5°C

S – svjetlo 24 sata

NT – natapati sjeme 24 sata u vodi

Metode ispitivanja klijavosti prikazane su u tablici 1. prema cvjetnim vrstama.

Tablica 1. Metode ispitivanja klijavosti sjemena

Table 1 Methods of testing seed germination

Seed species	Germination power/ Germination, number of days	Temperature (°C)	Pretreatment
<i>Ageratum houstonianu</i> Miller	5-14	20-30	-
<i>Amaranthus caudatus</i> L.	5-14	20-30	PH,KNO ³
<i>Amobium alatum</i> R.Br.	7-14	20-30	PH
<i>Aubretia deltoidea</i> DC.A.gracca Griseb.	7-21	15-20	PH
<i>Callistephus chinensis</i> (L.) Nees	7-14	20-30	S
<i>Celosia argentea</i> L.	5-14	20-30	PH
<i>Centaurea cyanus</i> L.	7-21	15-20	PH,S
<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav.	5-14	20-30	PH,S,KNO ³
<i>Dianthus barbatus</i> L.	7-14	20-30	PH
<i>Gonphrena globosa</i> L.	7-14	20-30	KNO ³

<i>Gypsophila elegans</i> M.Bieb.	7-14	15-20	S
<i>Helichrysum bracteatum</i> (Vent.) Andrews	7-14	20-30	PH,S,KNO ³
<i>Kochia scoparia</i> (L.)Schard	5-14	20-30	PH
<i>Limonium sinuatum</i> (L.)Miller	7-14	15-20	NT
<i>Lobelia cardinalis</i> L.	14-21	20-30	PH,KNO ³
<i>Nigella damascena</i> L.	10-21	20-30	PH,KNO ³ ,držati sjeme u mraku 14 dana
<i>Petunia X hybrida</i> Vilm.	7-14	20-30	PH,KNO ³
<i>Primula vulgaris</i> Hudson	14-28	15-20	PH,KNO ³
<i>Salvia splendens</i> Buc hoz ex Etlinger	7-21	20-30	PH
<i>Verbena canadensis</i> (L.)Britton	10-28	20-30	PH,KNO ³
<i>Viola odorata</i> L.	7-21	20-30	PH.KNO ³

Rezultati i rasprava

Klijavost sjemena izražena je u postocima kao aritmetička sredina svih proba. Kod prikazivanja rezultata kao minimalna klijavost uzeta je klijavost 50% prema Pravilniku o izmjenama i dopunama Pravilnika o temeljnim zahtjevima kakvoće, načinu ispitivanja, pakiranju i deklariranju sjemena poljoprivrednog bilja (NN 49/05) koji je propisivao minimalnu klijavost sjemena cvjetnih vrsta, ali prestao je važiti izlaskom novih pravilnika. Rezultati klijavosti uzoraka sjemena plombiranih 08/09 prikazani su u tablici 2.

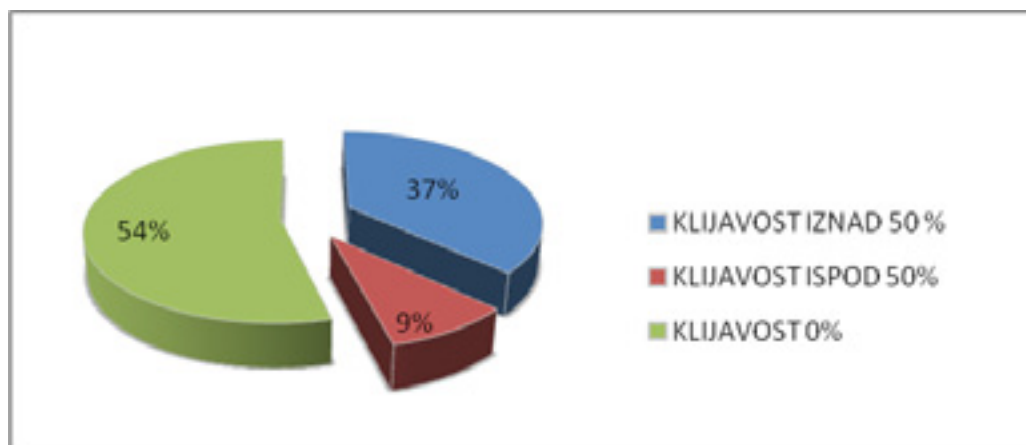
Tablica 2. Klijavost uzoraka sjemena plombiranih 08/09

Table 2 Germination of seed samples sealed in 08/09

Seed species	Germination (%)	Weight of package (g)
<i>Amobium alatum</i> R.Br	68	0,5
<i>Amaranthus caudatus</i> L	70	3
<i>Callistephus chinensis</i> (L.) Nees	0	0,1
<i>Celosia argentea</i> var.plumosa	94	0,5
<i>Centaurea cyanus</i> L	29	0,15
<i>Gypsophila elegans</i> M.Bieb.	0	0,1
<i>Helichrysum bracteatum</i> (Vent.)Andrews	0	2,0
<i>Nigella damascena</i> L.	67	1,5
<i>Primula vulgaris</i> Hudson	0	0,1
<i>Viola odorata</i> L.(red)	0	0,5
<i>Viola odorata</i> L.mix	0	0,3

Od ispitivanih uzoraka 54% ima klijavost 0%, 9% uzoraka ima klijavost ispod 50% i 37% uzoraka ima klijavost iznad 50% (graf 1.). Prema novim pravilnicima distributeri nisu dužni na certifikatu na vrećici navesti rok upotrebe sjemena. Na većini uzorka naveden je rok

upotrebe sjemena do 31.12.2011. Ispitivanje je provedeno u srpnju 2011. godine.



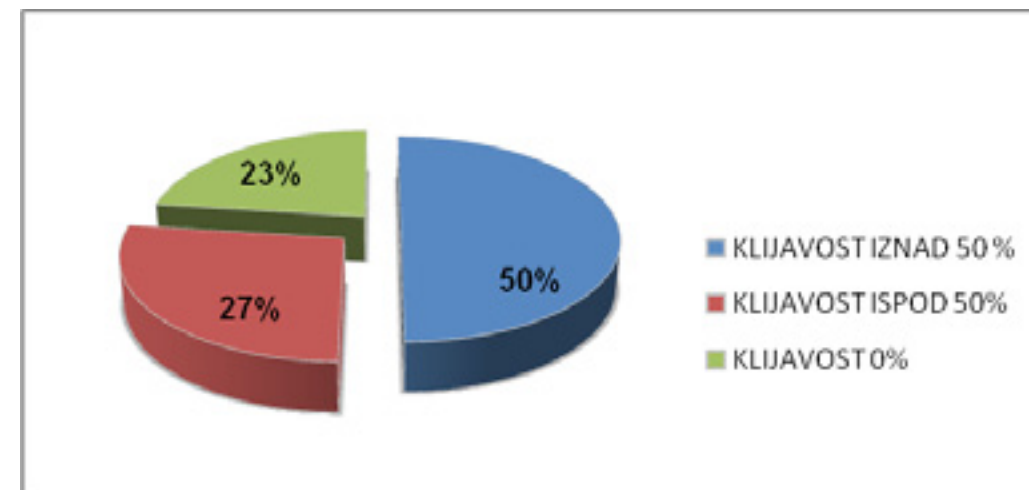
Graf 1. Ključavnost analiziranih uzoraka plomibiranih 08/09
Figure 1 Seed germination of analysed samples sealed in 08/09

Rezultati ključavnosti uzoraka plomibiranih 09/10 prikazani su u tablici 3.

Tablica 3. Ključavnost uzoraka sjemena plomibiranih 09/10
Table 3 Germination of seed samples sealed in 09/10

Seed species	Germination (%)	Weight of package (g)
Aubretia deltoidea DC.A.gracca Griseb	0	0,2
Celosia argentea va. cristata	67	1
Dianthus barbatus L.	40	3
Helichrysum bracteatum(Vent.)Andrews	26	1,5
Helichrysum bracteatum(Vent.)Andrews 1	57	0,99
Kochia scoparia (L.)Schard	0	1,5
Limonium sinuatum(L.)Miller	74	0,3
Limonium sinuatum(L.)Miller 1	65	0,5
Nigella damascena L.	72	2,5
Petunia X hybrida Vilm.	31	0,2
Salvia splendens Buc hoz ex Etlinger	8	0,2
Verbena canadensis (L.)Britton	21	0,35
Viola odorata L.(yellow)	0	0,2

Ključavnost sjemena tih uzoraka nešto je viša, ali 23% uzoraka ima ključavnost 0%, što je zabrinjavajuća činjenica jer je rok upotrebe tog sjemena na većini vrećica naveden do 31.12.2012. Samo 50% uzoraka ima ključavnost iznad 50%, a 27% uzoraka ima ključavnost do 50%. To će sjeme biti na tržištu do kraja 2012. i velika je vjerojatnost da će ključavnost i dalje padati.



Graf 2. Ključavnost analiziranih uzoraka plomibiranih 09/10
Figure 2 Seed germination of analysed samples sealed in 09/10

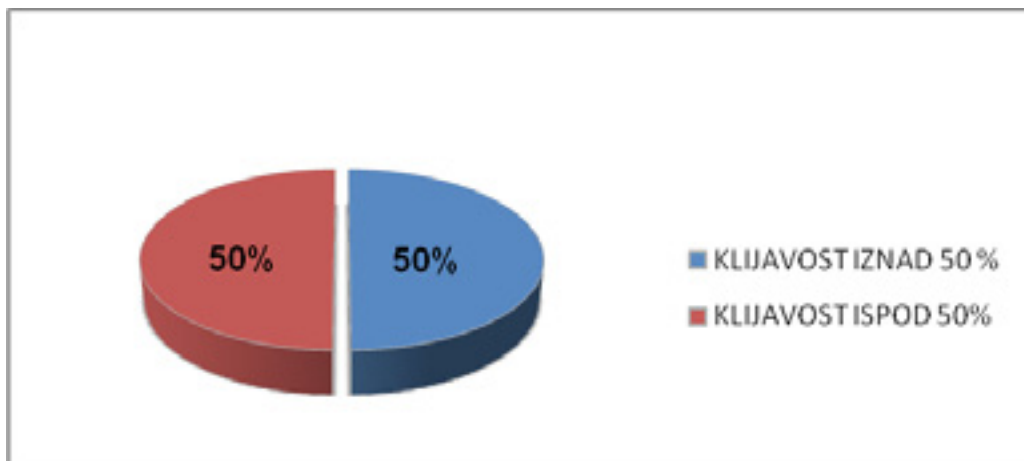
Rezultati ključavnosti uzoraka plomibiranih 10/11 prikazani su u tablici 4.

Tablica 4. Ključavnost uzoraka sjemena plomibiranih 10/11
Table 4 Germination of seed samples sealed in 10/11

Seed species	Germination (%)	Weight of package (g)
Ageratum houstonianu Miller	23	0,3
Amaranthus caudatus L	68	1
Celosia argentea va. cristata	88	0,5
Cosmos bipinnatus Cav	50	2,7
Dianthus barbatus L.	73	0,3
Gonphrena globosa L.	85	0,4
Helichrysum bracteatum(Vent.)Andrews	70	1,2
Limonium sinuatum(L.)Miller	65	0,3
Lobelia cardinalis L.	10	0,2
Petunia X hybrida Vilm.	42	0,2
Petunia X hybrida Vilm.1	31	0,2
Viola odorata L.(red)	10	0,2

Kod navedenih je uzoraka postotak ključavnosti najviši, nema uzoraka sa 0% ključavnosti. To će sjeme biti na tržištu do 31.12.2013. pa je poražavajuća činjenica da je 50% tog sjemena ključavo ispod 50%.

Sjeme cvjetnih vrsta loše ključavnosti posljedica je nepostojanja zakona o minimalnim zahtjevima za kvalitetom sjemena cvijeća. Izvoznici sjemena upoznati su sa zakonima i propisima u sjemenarstvu Hrvatske. Prilikom izvoza na naše tržište plasiraju sjeme najlošije kvalitete jer im to dopuštaju zakonski propisi. Svaku vrstu sjemena iz uvoza prati ISTA



Graf 3. Klijavost analiziranih uzoraka plombiranih 10/11

Figure 3 Seed germination of analysed samples sealed in 10/11

certifikat o kvaliteti na kojem su prikazani rezultati klijavosti te su distributeri upoznati s lošom kvalitetom sjemena. Većina uvoznika i distributera uvozi sjeme spakirano u vrećice i vraćanje takvog sjemena predstavlja velik trošak, nemaju ni zakonske osnove za vraćanje uvezene robe. Rok važenja sjemena stavljaju dvije ili tri godine, a u tom vremenu klijavost koja je bila niska pri uvozu padne na 0%.

Sjeme je začetak budućeg života svake biljne vrste. U sjemenu se odvijaju različiti fiziološki i biokemijski procesi. Na klijavost sjemena utječe niz čimbenika. Duljina klijavosti sjemena ovisi o biljnoj vrsti, načinu skladištenja sjemena i početnoj klijavosti. Među ispitivanim uzorcima svih godina plombiranja najmanja klijavost zabilježena je kod vrste *Viola odorata* i *Petunia vulgaris* koje se ubrajaju među najtraženije cvjetne vrste. Sjeme tih cvjetnih vrsta brzo gubi klijavost i rok važenja sjemena ne bi smio biti duži od godine dana.

Problem u sjemenarstvu cvjetnih vrsta su male gramature pakiranja. *Viola odorata* pakirana je u pakiranjima 0,5-0,2 g, što je u pakiranju od 0,2 g svega 200 sjemenki. Niske klijavosti i male gramature pakiranja dovode u pitanje opstanak tradicionalnih cvjetnih vrsta.

Zaključak

Mali proizvođači i hobisti još uvijek su najveći kupci sjemena u maloprodajama. Cvjetnim vrstama uređuju pretkućnice i vrtove, rezano cvijeće koriste za uređenje kuća, groblja i kapelica. Loša kvaliteta sjemena cvjetnih vrsta uzrok je povećanja prodaje presadnica cvijeća u velikim trgovačkim centrima i na tržnicama. Prodavači presadnica cvijeća sjeme nabavljaju u inozemstvu, što pridonosi uniformnosti izgleda okućnica, a tradicionalne cvjetne vrste koje se koriste za rez polako nestaju. Tradicionalni su seoski vrtovi bili riznica

cvjetnih vrsta, a sakupljanje sjemena i razmjenjivanje među vrtljaricama pridonosilo je nastajanju novih vrsta specifičnih za određena područja. Usklađivanjem zakonskih propisa s propisima EU kvaliteta sjemena cvjetnih vrsta i začina izostavljena je kao nebitna karika na tržištu sjemena. Anketiranjem trgovaca u poljoapotekama dobiven je podatak da je postotak prodaje sjemena cvjetnih vrsta jednak prodaji povrća i ukrasnih trava. Zbunjujuća je činjenica da distributeri sjemena svake godine povećavaju broj vrsta u ponudi, a kvaliteta je sve lošija. Osim novih cvjetnih vrsta javljaju se i razne mješavine vrsta u kojima su osim cvjetnih vrsta zastupljene i korovske vrste. Žalosti podatak da je prodaja takvih mješavina visoka jer kod nas se još uvijek misli da je sve što je uvoz bolje. Pa zar mi ne znamo iskoristiti svoje prirodne resurse i znanje, nego kupujemo sjeme korova zbog lijepe slike na kartici te još dopuštamo da klijavost takvog sjemena smije biti 0?

Literatura

Martonja Hitrec, Andreja, Rakić, M., (2009.): Sjemenarstvo i rasadničarstvo kroz zakonodavstvo. Hrvatsko oplemenjivanje bilja, sjemenarstvo i rasadničarstvo i Europske integracije, Zbornik sažetaka; 22.

Pravilnik o metodama uzorkovanja i ispitivanja kvalitete sjemena (NN 99/08)

Pravilnik o stavljanju na tržište reprodukcijskog materijala ukrasnog bilja (NN 129/07)

Pravilnik o temeljnim zahtjevima kakvoće, načinu ispitivanja, pakiranju i deklariranju sjemena poljoprivrednog bilja (NN 04/05)

Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o temeljnim zahtjevima kakvoće, načinu ispitivanja, pakiranju i deklariranju sjemena poljoprivrednog bilja (NN 49/05)

Rakić, M., Martonja Hitrec, Andreja (2009.): Sjemenarstvo i rasadničarstvo u procesu usklađivanja sa zakonodavnim okvirom Europske Unije. Hrvatsko oplemenjivanje bilja, sjemenarstvo i rasadničarstvo i Europske integracije, Zbornik sažetaka ;19.

Ujević, A., Kovačević, J. (1972.): Ispitivanje sjemena, Zavod za ispitivanje sjemena Zagreb

Zakon o sjemenu, sadnom materijalu i priznavanju sorti poljoprivrednog bilja (NN 140/05)

Germination of flower species on the Croatian market

Summary

Quality seed is the foundation of a successful plant production. The seed sector in Croatia is regulated by laws and rulebooks. Minimum demands for seed quality are prescribed for all plant species, except for flowers. The seed of ornamental grasses, vegetables and flowers, which is available in retail trade to hobbyists and small producers, is based on import. Seed distributors have 30 – 85 flower species in their pallets. The sale of flowers occupies 37% of total "seed bags" sale in retail stores in the area of Koprivnica - Križevci County. This raises the question: "What kind of seed are we buying?" The purpose of this research was to examine the germination of randomly selected seed of flower species in retail stores. The examined sample covered all seed distributors present on the Croatian market. The results of the research have shown that all examined flower species have poor germination or no germination at all, which isn't surprising considering the fact that selling this kind of seed does not result in any legal sanctions.

Keywords: seed energy and germination, seed of flower species