

Paprastojo kmyno (*Carum carvi* L.) sėklų kokybės tyrimai

Rimutė Mačkinaitė

Gamtos tyrimų centras, Botanikos institutas, Žaliųjų ežerų g. 49, LT-08406 Vilnius;
el. paštas: rimute.mackinaite@botanika.lt

Vika Makarevič

VU Gamtos mokslų Fakultetas, M. K. Čiulionio g. 21/27, LT- 03101 Vilnius

Anotacija

Tirta laukinio ir kultūrinio ('Gintaras', 'Kančevitskij', 'Rekord') paprastojo kmyno (*Carum carvi* L.) sėklų, surinktų įvairiose augavietėse 2001–2004 m., kokybė. Nustatyta, kad skirtingų veislių, augaviečių ir derliaus metų kmynų sėklos gerokai skiriasi savo daigumu, dygimo energija, 1000 sėklų svoriu, užterštumu mikroskopiniais grybais. Kultūrinių kmynų sėklos daigesnės (jų dygimo energija vidutiniškai siekė 30,9 %, o daigumas – 45,4 %), tačiau labiau užterštos mikromicetais (vidutiniškai 82,0 % užterštų sėklų) nei laukinių, kurių dygimo energija vidutiniškai siekė 14,6 %, daigumas – 20,7 %, o užterštumas mikromicetais – 71,1 %. Nustatyta statistiškai reikšminga neigiama koreliacija tarp sėklų užterštumo mikromicetais ir jų svorio bei daigumo.

Reikšminiai žodžiai: *Carum carvi*, sėklos, kokybės rodikliai, grybai, užterštumas.

ĮVADAS

Paprastasis kmynas (*Carum carvi* L.) yra vienas seniausiai žinomų ir plačiausiai Lietuvoje auginamų bei vartojamų vaistinių-aromatinių augalų. Tai vienmetis, dvimetis ar daugiametis salierinių (*Apiaceae* Lindl.) šeimos augalas, nereiklus dirvožemiui, natūraliai augantis pievose, ganyklose, upių pakrantėse, kalnelių atšlaitėse, pamiškėse (Butkus ir kt., 1976; Dastikaitė, 1997; Malik, 1999; Weis, 2002). Kmyno vaisiuose aptinkama apie 30 įvairių aktyvių biologinių junginių (Sedláková et al., 2003). Ypač vertinami eteriniai aliejai, kurių sukaupiama iki 8 %

(Sliesaravičius ir kt., 2001). Kmyno vaisiai plačiai naudojami maisto, farmacijos, parfumerijos pramonėje (Dachler, 1999; Weis, 2002; Petraitytė, 2005). Vis didėjanti jų paklausa skatina augintojus gerinti žaliavos kokybę ir išauginti ne tik daugiau eterinių aliejų sukaupiančius, bet ir kuo sveikesnius kmynus. Derliaus kokybė yra susijusi su sėklos kokybe, kurią nusako jos daigumas, dygimo energija, 1000 sėklų svoris, mikrobiologinis užterštumas. Labai svarbus sėklų kokybės rodiklis yra jos užterštumas mikromicetais, kurie ne tik sumažina sėklos daigumą, bet ir padeda plisti ligoms pasėliuose, užteršia produkciją savo sintetiniais mikotoksinais (Embaby, Abdel-Galil, 2006; Petraitytė, 2006; Tytkowska et al., 2006).

Šio darbo tikslas – ištirti kultūrinio ir laukinio paprastojo kmyno sėklų kokybę, nustatyti jos užterštumo mikromicetais ryšį su kitais sėklos kokybės rodikliais.

METODIKA

Tyrėme laukinio ir įvairių veislių ('Gintaras', 'Kančevitskij', 'Rekord') kultūrinio paprastojo kmyno (*Carum carvi* L.) 2001–2004 metų derliaus sėklas, surinktas skirtingose augavietėse, taip pat platinamas prekybos tinkle. Sėklos buvo renkamos Biržų, Kauno, Raseinių, Šilutės, Ukmergės, Utenos, Varėnos ir Vilniaus rajonuose ekspedicijų metu, joms subrendus, birželio–liepos mėn. Ištirtas 21 sėklų ėminys. Sėklų kokybę vertinome pagal 1000 sėklų svorį, sėklų dygimo energiją, daigumą, užterštumą mikromicetais. Tyrimai atlikti vadovaujantis sėklų pavyzdžių paėmimo taisyklėmis ir sėklos kokybės nustatymo standartais bei metodais (Lazauskas ir kt., 1995; Mathur et al., 2003). Sėklų grybiniam užterštumui nustatyti naudotas drėgnų kamerų metodas (Mathur et al., 2003; Agarwal, 2006). Visi sėklose aptikti mikromicetai identifikuoti pagal morfologinius ir kultūrinius jų grynų kultūrų požymius, remiantis įvairiais apibūdinimojais (Arx, 1981; Ellis, 1971, 1976; Malone et al., 1997; Nelson et al., 1983 ir kt.). Tyrimus atlikome keturiais pakartojimais, kiekvienam iš jų imdami po 100 sėklų. Statistinis gautų rezultatų įvertinimas atliktas naudojant SPSS 17.0 programą.

REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

Analizuojant paprastojo kmyno sėklas nustatyta, kad jų kokybė yra labai nevienoda ir priklauso nuo derliaus metų, augavietės, kmynų veislės. Skirtingų ėminių sėklos labai skyrėsi tiek savo dygimo energija, tiek daigumu, tiek 1000 sėklų svoriu bei grybinių užterštumu (1 lentelė). Pastebėta, kad kultūrinių kmynų sėklos buvo daigesnės. Jų dygimo energija vidutiniškai siekė 30,9 %, o daigumas – 45,4 %. Didžiausiu daigumu ir dygimo energija pasižymėjo kmynų sėklos ‘Rekord’, nors šie rodikliai gerokai skyrėsi skirtingų augaviečių sėklose (lentelė). Mažiausiai daigios buvo kmynų ‘Gintaras’ sėklos (dygimo energija – 15,5 %, daigumas – 18,0 %). Laukinių kmynų sėklos buvo ne tokios daigios. Skirtingų augaviečių sėklų dygimo energija svyravo nuo 0 iki 52,0 % (vidutiniškai 14,6 %), o daigumas – nuo 0 iki 59,0 % (vidutiniškai 20,7 %) (1 lentelė).

1 lentelė. Paprastojo kmyno (*Carum carvi* L.) sėklų kokybės rodikliai

Table 1. The indices of quality of common caraway (*Carum carvi* L.) seeds

Nr. No.	Derliaus metai <i>Year of harvesting</i>	1000 sėklų svoris (g) <i>1000 seeds weight (g)</i>	Dygimo energija (%) <i>Energy of germination (%)</i>	Daigumas (%) <i>Germination (%)</i>	Užterštumas mikromicetais (%) <i>Contamination by micromycetes (%)</i>
I	2001	2,70±0,04	0,0±0,0	0,0±0,0	13,0±5,0
II	2001	3,08±0,12	59,0±1,0	65,0±1,0	75,0±21,0
III	2001	2,36±0	68,0±2,0	75,0±1,0	79,0±10,0
IV	2002	2,19±0,01	2,0±0,0	2,0±0,0	100,0±0
V	2002	1,29±0,01	52,0±2,6	59,0±1,0	83,4±16,7
VI	2002	1,7±0	15,5±0,5	18,0±2,0	100,0±0
VII	2003	3,27±0,01	0,0±0,0	0,0±0,0	67,5±36,7
VIII	2003	3,61±0,01	0,0±0,0	0,0±0,0	64,8±31,2
IX	2003	3,53±0,01	0,0±0,0	0,0±0,0	66,3±33,6
X	2003	2,93±0,03	51,0±1,0	58,0±1,0	38,7±28,2
XI	2003	2,00±0,02	30,5±1,5	35,5±3,5	77,0±15,3
XII	2003	1,98±0,02	0,0±0,0	0,0±0,0	79,7±12,1
XIII	2003	2,04±0,02	13,0±2,0	19,0±2,0	97,0±2,0
XIV	2003	1,84±0,01	6,0±1,0	40,5±1,5	90,7±12,4
XV	2003	1,42±0,01	24,0±1,0	61,0±1,0	32,7±10,2

XVI	2004	1,36±0,02	31,0±7,0	39,5±8,5	99,7±0,4
XVII	2004	1,56±0,02	35,5±1,5	50,0±4,0	26,0±2,7
XVIII	2004	1,00±0	5,0±1,0	13,0±4,0	97,3±1,8
XIX	2004	1,03±0	0,0±0,0	2,0±2,0	86,7±12,4
XX	2004	1,29±0,02	0,0±0,0	1,0±1,0	99,0±1,3
XXI	2004	2,81±0,02	29,0±1,3	49,0±2,0	95,7±3,8

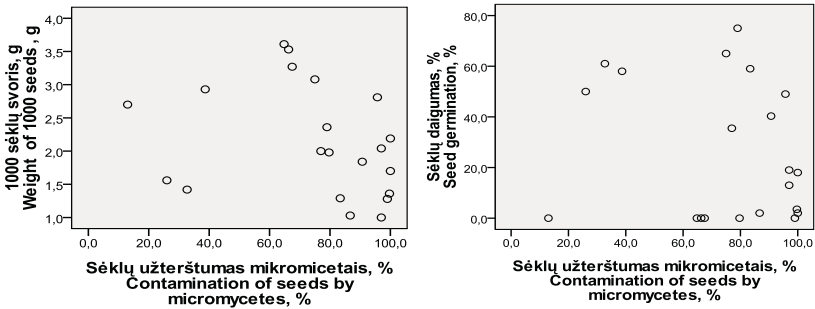
Pastaba: I–XXI – paprastojo kmyno rūšys, veislės ir jų sėklų pavyzdžių paėmimo vietovės.

Note: I–XXI – the species, cultivars of common caraway and the localities of their seeds sampling.

I – *Carum carvi*, Vilnius, Pagubė; II – *C. carvi* 'Rekord', AB „Sėklos“; III – *C. carvi* 'Rekord', UAB „Agrolitpa“; IV – *C. carvi*, Utenos r., Leliūnai; V – *C. carvi*, Vilnius, Naujininkai; VI – *C. carvi* 'Gintaras', Kauno r., Noreikiškės; VII – *C. carvi*, Vilnius, Salininkai; VIII – *C. carvi*, Vilniaus r., Rudamina; IX – *C. carvi*, Varėnos r., Marcinkonys; X – *C. carvi*, Biržų r., Stačkūnai; XI – *C. carvi*, Vilniaus r., Beržiškės; XII – *C. carvi*, Varėnos r.; XIII – *C. carvi* 'Rekord', Vilnius, Kairėnai; XIV – *C. carvi* 'Rekord', Vilnius, Jeruzalė; XV – *C. carvi* 'Kančevitskij', Ukmergės r., Juodausiai; XVI – *C. carvi* 'Rekord', Vilnius, Kairėnai; XVII – *C. carvi*, Kauno r., Čekiškės; XVIII – *C. carvi*, Šilutės r.; XIX – *C. carvi*, Vilniaus r., Rykantai; XX – *C. carvi*, Vilnius, Žirmūnai; XXI – *C. carvi*, Raseinių r.

Visos tirtos kmynų sėklos buvo labai (kai kurių ėminių net iki 100 %) užterštos mikromicetais. Kultūrinių kmynų sėklų grybinė tarša buvo didesnė ir vidutiniškai siekė 82,0 %, o daugelyje ėminių viršijo net 90 %. Laukinių kmynų sėklos užterštos šiek tiek mažiau (vidutiniškai 71,1 %), nors labai užterštų sėklų ėminių rasta daugelyje augaviečių visais metais (1 lentelė). Tirtose paprastojo kmyno sėklose identifikuoti 54 genčių grybai. Tarp jų vyravo *Alternaria* genties grybai, sudarę 53,3 % visų izoliatų (Mačkinaitė, 2009). Skirtingas paprastojo kmyno sėklų užterštumas mikromicetais sietinas su jose sukaujamu eterinių aliejų kiekiu. Yra nustatyta, kad laukiniai kmynai sėklose sukaupia didesnę eterinių aliejų kiekį (Bouwmeester, 1999), tačiau jo kiekis priklauso nuo meteorologinių sąlygų sėklų brendimo metu (Petraitytė et al., 2007).

Nors vertinant sėklos kokybę 1000 sėklų svorio rodiklis laikomas sąlyginiu, tačiau yra labai svarbus. Augalai, išaugę iš stambesnių sėklų, būna tvirtesni, sparčiau auga, mažiau nukentčia nuo įvairių ligų. Nors neįrodyta aiški koreliacija tarp sėklų stambumo ir derliaus, tačiau yra



1 pav. Paprastojo kmyno sėklų užterštumo mikromicetais ir jų svorio bei daigumo priklausomybė

Fig. 1. The dependence of common caraway seed contamination by microfungi from their weight and germination

duomenų, kad smulki sėkla labiau apsikrečia ligomis ir duoda mažesnę derlių (Lazauskas ir kt., 1995). Nurodoma, kad kmynų 1000 sėklų svoris svyruoja tarp 1,5–2,8 g (Grigas, 1986), tačiau dažnai net tos pačios veislės sėklų stambumas aiškiai skiriasi ir priklauso nuo to, kokios buvo drėgmės, šilumos ir kitos meteorologinės sąlygos augalų augimo metu. Mūsų tiriamų kmynų 1000 sėklų svoris skirtingose augavietėse ir skirtingais metais svyravo nuo 1,0 iki 3,61 g (1 lentelė).

Sėklų kokybės rodiklių įvertinimas parodė, kad kmynų sėklos skirtingose augavietėse gerokai skiriasi savo kokybe. Kultūrinių kmynų sėklos daigesnės, tačiau labiau užterštos mikromicetais nei laukinių kmynų. Nustatyta statistiškai reikšminga neigiama koreliacija tarp sėklų užterštumo mikromicetais ir jų svorio bei daigumo (1 pav.).

IŠVADOS

Laukinių ir kultūrinių (‘Gintaras’, ‘Kančevitskij’, ‘Rekord’) kmynų sėklos, surinktos 2001–2004 m. skirtingose augavietėse, labai skiriasi savo pagrindiniais kokybės rodikliais: daigumu, dygimo energija, 1000 sėklų svoriu, užterštumu mikroskopiniais grybais.

Kultūrinių kmynų sėklos yra daigesnės (jų dygimo energija

vidutiniškai siekė 30,9 %, o daigumas – 45,4 %), tačiau labiau užterštos mikromicetais (vidutiniškai 82,0 % užterštų sėklų) nei laukinių kmyņu, kurių dygimo energija vidutiniškai siekė 14,6 %, daigumas – 20,7 %, o užterštumas mikromicetais – 71,1 %.

Smulkesnės ir ne tokios daigios kmyņu sėklos yra labiau užterštos mikromicetais.

LITERATŪRA

- AGARWAL, V. K. 2006. *Seed health*. Lucknow, 554 p. ISBN 81-8189-111-2.
- ARX, J. A. 1981. *The genera of fungi sporulating in pure culture*. Vaduz, 424 p. ISBN 3768206939 9783768206938.
- BOUWMEESTER, H. J. 1999. Regulation of essential oil formation in caraway. *Caraway. The genus Carum*. (ed. E. Nemeth). Budapest, p. 83–103. ISBN 90-5702-395-4 97-8905-7023-958.
- BUTKUS, V.; GALINIS, V.; JANKEVIČIENĖ, R. ir kt. 1976. *Lietuvos TSR flora*, t. V., Vilnius, 611 p.
- DACHLER, M. 1999. Alimentary, culinary and industrial uses of caraway. *Caraway. The genus Carum*. (ed. E. Nemeth). Budapest, p. 155–164. ISBN 90-5702-395-4 97-8905-7023-958.
- DASTIKAITĖ, A. 1997. *Kmynai (biologija, agrotechnika, panaudojimas)*. Kaunas, 79 p.
- EMBABY, E. M.; ABDEL-GALIL, M. M. 2006. Seed borne fungi and mycotoxins associated with some legume seeds in Egypt. *Journal of applied sciences research*, vol. 2(11), p. 1064–1071.
- LAZAUSKAS, J.; DAPKUS, R. 1995. *Lauko augalų sėklininkystė*. Vilnius, 395 p. ISBN 9986-516-10-2.
- GRIGAS, A. 1986. *Lietuvos augalų vaisiai ir sėklos*. Vilnius, 605 p.
- ELLIS, M. B. 1971. *Dematiaceous Hyphomycetes*. Kew, 605 p. ISBN 85198 027 9.
- ELLIS, M. B. 1976. *More Dematiaceous Hyphomycetes*. Kew, 507 p. IBSN 0 85198 365 0.
- MALONE, J. P.; MUSKET, A. E. 1997. *Seed-borne fungi*. Zurich, 191 p.
- MAČKINAITĖ, R. 2009. *Alternaria* Nees grybai paprastojo kmyno (*Carum carvi* L.) sėklose. *Vytauto Didžiojo universiteto Botanikos sodo raštai*, t. XIII, p. 34–43.
- MALIK, E. 1999. Taxonomy and botanical description of genus *Carum*. *Caraway*.

- The genus Carum*. (ed. E. Nemeth). Budapest, p. 9–34. ISBN 90-5702-395-4 97-8905-7023-958.
- MATHUR, S. B.; KONGSDAL, O. 2003. *Common laboratory seed health testing methods for detecting fungi*. Copengagen, 426 p. ISBN 3-906549-35-6.
- NELSON, P. E.; TOUSSOUN, T. A.; MARASAS, W. F. O. 1983. *Fusarium species: An illustrated manual for identification*. London, 193 p. ISBN 0-271-00349-9.
- PETRAITIENĖ, E. 2006. Sveikos rapsų sėklos – didesnis derlius. *Mano ūkis*, nr. 3, p. 26–28.
- PETRAITYTĖ, N. 2005. *Paprastojo kmyno (Carum carvi L.) Lietuvos populiacijos fenotipinė ir genetinė įvairovė*. Daktaro disertacijos santrauka. Akademija, 15 p.
- PETRAITYTĖ, N.; DASTIKAITĖ, A. 2007. Agrobiological assessment of wild *Carum carvi* L. cenopopulation biodiversity *ex situ*. *Biologija*, vol. 53(4), p. 74–79.
- SEDLÁKOVÁ, J.; KOCOURKOVÁ, L.; LOJKOVÁ, V.; KUBÁN, V. 2003. The essential oil content in caraway species (*Carum carvi* L.). *Horticultural science*. Prague, t. 30(2), p. 73–79.
- SLIESARAVIČIUS, A.; DASTIKAITĖ, A.; PETRAITYTĖ, N. 2001. Morpho-biochemical diversity of common caraway (*Carum carvi* L.) of South-Southwest Lithuania. *Sodininkystė ir daržininkystė. Mokslo darbai*, t. 20(3), p. 143–154.
- TYLKOWSKA, K.; DORNA, H.; SZOPINSKA, D.; BAGNIEWSKA-ZADWORSKA, A.; ZENKTELER, E. 2006. Germination, vigour, health and ultrastructure of *Brassica oleracea* seeds subjected to priming in the presence of *Alternaria brassicicola*. *Microorganisms on seeds – harmfulness and control. 3rd International seed health conference of seed pathology section, Bydgoszcz, Poland, 6-8 September, 2006*. Book of abstracts, p. 44.
- WEIS, E. A. 2002. *Spice crops*. Oxon, UK; New York, 399 p. ISBN 051996051.

THE INVESTIGATION OF COMMON CARAWAY (*CARUM CARVI* L.) SEEDS QUALITY

Summary

The investigation of the seeds quality of wild and cultural ('Gintaras', 'Kančevitskij', 'Rekord') common caraway (*Carum carvi* L.), collected in various localities in 2001-2004 was carried out. It was ascertained that common caraway seeds of different cultivars, growing localities and years of harvesting vary in their energy of germination, germination, 1000 seeds weight, contamination by micro-mycetes. The seeds of cultivated caraway were more viable (the energy of germination amounted up to 30.9 %, the germination – up to 45.4 % in average), however

they were more strong contaminated by micromycetes (82.0 % in average) as the seeds of wild caraway, the energy of germination of which amounted up to 14.6 %, germination – up to 20.7 % and contamination by micromycetes – up to 71.1 % in average. Significant correlation was evaluated between seeds contamination by micromycetes and seeds weight, as well as seeds germination.

Key words: *Carum carvi*, seeds, quality indices, fungi, contamination