
VARIABILITA V HMOTNOSTI VČELÍCH PEĽOVÝCH OBNÔŽOK Z VYBRANÝCH DRUHOV RASTLÍN
VARIABILITY IN WEIGHT OF BEE POLLEN IN SELECTED PLANT SPECIES

Ján Brindza, Eva Molnárová, Janka Nôžková, Radovan Ostrovský, Dezider Tóth

ABSTRAKT

In the year 2008 the variability of average weight of bee pollen collected from 9 samples of rape seed (*Brassica napus* L. var. *napus*) and 6 samples of sunflower (*Helianthus annuus* L.) was experimentally evaluated. In each sample the total weight of 100 randomly selected corbicular pollen samples was measured. For rape seed the measured average weights of corbicular pollen ranged from 10.09 mg (sample no. 218) to 14.07 mg (sample no. 208) and for sunflower from 7.57 mg (sample no. 212) to 10.70 mg (sample no. 221), respectively. Weights of individual corbicular pollen for rape seed ranged between 1.1 and 19.9 mg, while for sunflower the values were from 1.0 to 18.0 mg, respectively. Degree of variability expressed as coefficient of variability was detected in the range of 16.1 to 23.8 % for rape seed and between 17.79 to 25.60 % for sunflower, respectively. The results documented significant variability in pollen weight not only between the species but also within a species.

Key words: Bee pollen, sunflower, rapeseed, weight, variability.

ÚVOD

Obnôžka peľu je zložená z peľových zŕn, ktoré včela v priebehu zberu sformuje spravidla do oválneho alebo iného tvaru (Čavojský et al., 1981). Veľkosť a hmotnosť obnôžky zberanej včelami je veľmi variabilná. Priemerná hmotnosť obnôžky je okolo 7,5 mg (Maurizio, 1953) ale určila sa hmotnosť aj 15 mg (Hirschfelder, 1952). Tvar a veľkosť obnôžky je daná vzdialenosťou pastvy, veternými pomermi pri prelete do úľa, ako aj vzdušnou vlhkosťou. Na veľkosť obnôžky má vplyv aj rastlinný druh z ktorého je peľ včelami zbieraný. Hmotnosť obnôžky býva rôzna. Podľa rôznych autorov sa určila v rozmedzí od 5 do 10 mg. Pri veľkej vzdialenosti peľových zdrojov je hmotnosť prinesených obnôžok nižšia (okolo 3,0 mg). Pri veľmi dobrých zdrojoch peľu s krátkym preletom býva prirodzene hmotnosť obnôžky často vyššia (10 - 13 mg) (Čavojský et al., 1981). Druhy d'ateliny vo všeobecnosti poskytujú malé a svetlé peľové obnôžky. Po krátkom čase zberu, relatívne stála hmotnosť je dosiahnutá pre obnôžky zberané včelami. Špecifická hmotnosť obnôžky je všeobecne väčšia ako jedna (Stanley, Linskens, 1974). Na vytvorenie obnôžky vyžaduje včela od 8 do 20 minút. V niektorých prípadoch trvá formovanie obnôžky aj viac ako hodinu (Popovič, 2006). Celkové množstvo peľu zberaného jedným úľom za sezónu sa pohybuje v rozmedzí 15 a 40 kg (Weippl, 1928). Včelí peľ sa už niekoľko storočí využíva ako významný včelí produkt pre rôzne účely. Viacerí autori jednoznačne dokázali v peľi obsah vitamínov (Orzaez et al., 2000), cukrov, bielkovín (Barral et al., 2005), antioxidantov (Wojcicki et al., 1987), flavonoidov (Ross et al., 2005), saponínov (Wadhawan, Rao, 1993), sterolov (Simal et al., 1988), peptidov (Liu et al., 1998) a iných komponentov. Niektorí autori potvrdili v peľi antibakteriálne, protirakovinové a antioxidačné účinky (Ikeno et al., 2004). Medzi významné ukazovatele kvality včelieho obnôžkového peľu aj hmotnosť obnôžok. Z uvedeného dôvodu sa daná problematika stala predmetom experimentálneho štúdia v predloženej práci.

MATERIÁL A METODIKA

V roku 2008 sme analyzovali 9 vzoriek včelieho obnôžkového peľu z kapusty repkovej pravej (*Brassica napus* L. var. *napus*) a 6 vzoriek zo slnečnice ročnej (*Helianthus annuus* L.) získaných od včelárov z rôznych pestovateľských oblastí. V jednotlivých oblastiach sme identifikovali pestované hybridy kapusty repkovej pravej a slnečnice ročnej. Tieto informácie v práci neuvádzame, pretože nevieme kauzálne dokázať odber kvetového peľu včelami. Z každej vzorky sme odobrali náhodne po 100 obnôžok pre určenie ich hmotnosti. Hmotnosť sme určovali v čerstvom stave na laboratórnych

váhach. Pre určenie stupňa variability hmotnosti peľových obnôžok sme použili základné štatistické ukazovatele a variačný koeficient.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Popri všetkých hospodársky významných znakoch včelieho obnôžkového peľu má svoje opodstatnenie aj hmotnosť obnôžok. Pri posudzovaní kvality hmotnosti obnôžok je rozhodujúci stupeň variability vo veľkosti obnôžok v jednej vzorke, stabilita hmotnosti obnôžok v rámci druhu a rozdiely medzi druhmi.

Pre spoznanie uvedených charakteristík sme zhodnotili 9 vzoriek včelieho peľu z kapusty repkovej pravej a 6 vzoriek zo slnečnice ročnej. Výsledky z hodnotenia hmotnosti včelích obnôžok sú uvedené v tabuľke 1.

Tabuľka 1 Základné štatistické ukazovatele variability hmotnosti (mg) včelích peľových obnôžok z rôznych vzoriek kapusty repkovej pravej (*Brassica napus* L. var. *napus*) a slnečnice ročnej (*Helianthus annuus* L.)

| Vzorky druhov | n | min. | max. | \bar{x} | $S_{\bar{x}}$ | spol'ahlivosť | v% |
|---|-----|------|-------|-----------|---------------|---------------|-------|
| Kapusta repková pravá (<i>Brassica napus</i> L. var. <i>napus</i>) | | | | | | | |
| 201 | 100 | 1,5 | 16,2 | 11,33 | 0,26 | 0,53 | 23,37 |
| 202 | 100 | 7,2 | 18,6 | 12,78 | 0,24 | 0,47 | 18,50 |
| 203 | 100 | 1,5 | 19,2 | 12,03 | 0,25 | 0,50 | 21,09 |
| 207 | 100 | 1,1 | 19,9 | 12,86 | 0,25 | 0,49 | 19,15 |
| 208 | 100 | 1,9 | 111,9 | 14,071 | 1,02 | 2,02 | 72,22 |
| 210 | 100 | 9,2 | 17,9 | 13,56 | 0,18 | 0,36 | 13,23 |
| 211 | 100 | 8,3 | 18,5 | 12,85 | 0,21 | 0,41 | 16,11 |
| 215 | 100 | 1,1 | 18,3 | 12,41 | 0,28 | 0,56 | 22,62 |
| 218 | 100 | 3,6 | 17,2 | 10,09 | 0,24 | 0,48 | 23,86 |
| Slnečnica ročná (<i>Helianthus annuus</i> L.) | | | | | | | |
| 205 | 100 | 5,2 | 15 | 9,07 | 0,19 | 0,37 | 20,53 |
| 206 | 100 | 1 | 14,1 | 9,23 | 0,19 | 0,39 | 21,06 |
| 212 | 100 | 3,2 | 13,4 | 7,57 | 0,19 | 0,38 | 25,60 |
| 214 | 100 | 5,3 | 18 | 10,37 | 0,21 | 0,42 | 20,56 |
| 216 | 100 | 1,8 | 15,7 | 8,80 | 0,22 | 0,44 | 25,01 |
| 221 | 100 | 1,2 | 15,4 | 10,70 | 0,19 | 0,38 | 17,79 |

Z prezentovaných výsledkov vyplýva, že pri kapuste repkovej pravej sa určila priemerná hmotnosť peľových obnôžok v rozsahu od 10,09 mg (vzorka 218) do 14,07 mg (vzorka 208). Individuálne hodnoty peľových obnôžok sa určili v rozsahu 1,1 (vzorka 207) – 19,9 mg (vzorka 207). Stupeň variability vyjadrený koeficientom variability sa určil pri 9 vzorkách v rozsahu od 16,1 (vzorka 211) - 23,8 % (vzorka 218). Hodnoty variačných koeficientov dokumentujú stredný až vysoký stupeň variability znaku.

Pri 6 vzorkách slnečnice ročnej sa určila priemerná hmotnosť peľových obnôžok v rozsahu od 7,57 (vzorka 212) do 10,70 mg (vzorka 221). Individuálne hodnoty peľových obnôžok sa určili v rozsahu 1,0 (vzorka 206) – 18,0 mg (vzorka 214). Stupeň variability vyjadrený koeficientom variability sa určil v rozsahu od 17,79 (vzorka 221) – 25,60 % (vzorka 212). Hodnoty variačných koeficientov dokumentujú stredný až vysoký stupeň variability znaku.

Zo vzájomného porovnania druhov sú príznačné výrazné rozdiely, hoci nemožno jednoznačne deklarovať špecifickú charakteristiku hmotnosti obnôžok pre jednotlivé druhy. Pri vzájomnom porovnaní získaných hodnôt priemernej hmotnosti peľových obnôžok s literárnymi údajmi sa určila určitá zhoda. Čavojský et al. (1981) uvádza, že hmotnosť peľových obnôžok sa dosahuje spravidla v rozsahu od 3,0 do 13 mg. Autor neuvádza bližšie či sa jedná o čerstvý alebo suchý peľ.

Výsledky dokumentujú významnú variabilitu v hmotnosti peľu nielen medzi druhmi, ale aj v rámci druhov.

ZÁVER

Získané výsledky potvrdili významnú variabilitu v hmotnosti včelieho peľu medzi druhmi, ako aj v rámci hybridov z hodnotených druhov. Poznatky sa využijú pri príprave klasifikátora a jeho deskriptorov pre hodnotenie variability hmotnosti peľových obnôžok a metodiky pre hodnotenie kvality včelieho peľu pri jeho nákupe a technologickom spracovaní.

LITERATÚRA

- BARRAL, P., SERRANO, A.G., BATANERO, E., PEREZ GIL, J., VILLALBA, M., RODRIGUEZ, R., 2006. A recombinant functional variant of the olive pollen allergen Ole e 10 expressed in baculovirus system. In *Journal-of-Biotechnology*, 2006, s.402-409.
- ČAVOJSKÝ, V., 1981. Včelárstvo. In *Príroda* Bratislava, 1981, s. 639.
- HIRSCHFELDER, H., 1952. In *Imkerfreund*, 1952, č.6, s.366 (95,96).
- IKENO, K., KAKIMOTO, K., NAKAMURA, T., IKENO, T., SHINOHARA, R., 2004. Antioxidative activity of honeybee pollen in comparison with other bee products. In *Honeybee-Science*, 2004, s.113-118.
- LIU Q., AUGSTEIN E., DAROVSKIKH A., 1998. Polarization anomaly of the microwave brightness temperature from ice. In *Appl Opt.*, 1998, str. 2228-30.
- MAURIZIO, A., 1953. In *Beih. Schweiz. Bienen-Z.*, č. 20, s.486 (95, 96).
- ORZAEZ VILLANUEVA, M.T., DIAZ MARQUINA, A., BRAVO SERRANO, R., BLAZQUEZ ABELLAN, G., 2000. Thiamin, riboflavin and ascorbic acid content in commercial pollen. In *Alimentaria*, 2000, s. 111-114.
- POPOVIČ, I., 2006. Peľ – základný prírodný zdroj bielkovín a minerálnych látok pre včely.
- ROSS, S.A., ELSOHLY, M.A., SULTANA, G.N.N., MEHMEDIC, Z., HOSSAIN, C.F., CHANDRA, S., 2005. Flavonoid glycosides and cannabinoids from the pollen of *Cannabis sativa* L. In *Phytochemical-Analysis*, 2005, s. 45-48.
- SIMAL, J., HUIDOBRO, J.F., MUNIATEGUI, S., 1988. Study of the sterol fraction of bee-collected pollen. In *Grasas y Aceites*, 1988, s.327-333.
- STANLEY, R.G., LINSKENS, H.F., 1974. Pollen: Biology, Biochemistry and Management. In *Springer verlag* Berlin, 1974, s.289. ISBN 3-540-06827-9.
- WADHAWAN, S., RAO, K.C., 1993. Saponins in pollen. In *Coden Grnabf*, 1993, s. 255-259. ISSN 0017-3134.
- WEIPPL, T., 1928. In *Arch.Bienenk*, s.96.
- WOJCICKI, J., SAMOCHOWIEC, L., KADLUBOWSKA, D., KOWNACKA, A., 1987. Study on the antioxidant properties of pollen extracts. In *Archivum-Immunologiae-et-Therapiae-Experimentalis*, 1987, s.725-729.

Pod'akovanie

Riešenie problematiky sa realizovalo v rámci výskumných projektov Ukr/SR/SPU1/08, aAV/1121/2004 a ECOVA 26020120015, KEGA3/7448/09. Autori vyjadrujú pod'akovanie pánovi Mgr. Marekovi Švajdovi a Alexejovi Oravcovi za technickú pomoc pri sústreďovaní a štúdiu včelieho peľu.

Kontaktná adresa:

- Doc. Ing. Ján Brindza, CSc. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, FAPZ, Inštitút ochrany biodiverzity, Tr. A. Hlinku 2. Tel.: 037/641 4787, E-mail: jan.brindza@uniag.sk
- Ing. Eva Molnárová, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, FAPZ, KGŠR, Tr. A. Hlinku 2. Tel.: 037/641 4770, Email: eva.molnarova@uniag.sk
- Ing. Radovan Ostrovský, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, FAPZ, Inštitút ochrany biodiverzity, Tr. A. Hlinku 2. Tel.: 037/641 4792, Email: radovan.ostrovsky@uniag.sk
- Ing. Janka Nôžková, PhD. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, FAPZ, Inštitút ochrany biodiverzity, Tr. A. Hlinku 2. Tel.: 037/641 4778, Email: janka.nozkova@uniag.sk
- Doc. Ing. Dezider Tóth DrSc., Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, FAPZ, Inštitút ochrany biodiverzity, Tr. A. Hlinku 2. Tel.: 037/641 4782, Email: dezider.toth@uniag.sk