

Mirjana Sabo<sup>1</sup>, Neda Glušac<sup>1</sup>, Ines Banjari<sup>1</sup>, Danijela Petrović<sup>2</sup>

znanstveni rad

## Peludna analiza u medu kestena, bagrema i zlatnice s područja Našica

### Sažetak

Peludna analiza meda napravljena je u tri uzorka meda, deklariranih od strane proizvođača kao med kestena, med bagrema, i med zlatnice s područja Našica. U svakom uzorku meda određen je postotni udio peludnih zrnaca i peludni spektar. Peludnom analizom u ova tri uzorka meda ukupno je identificirano 28 različitih tipova peludnih zrnaca. U sva tri ispitivana uzorka meda peludna analiza je pokazala da je taksonomska varijabilnost najveća kod rijetkih grupa, a zatim slijedi grupa s malom količinom peludi, sekundarna i dominantna grupa. Prema peludnoj analizi, med kestena i med bagrema svrstani su u uniflorne medove, a med zlatnice u poliflorni med.

**Cljučne riječi:** pelud, med, uniflorni med, poliflorni med, peludni spektar

### Uvod

Peludnom analizom meda moguće je dobiti informaciju o geografskom i botaničkom podrijetlu i kakvoći meda, te udjelu peludnih zrnaca pojedine biljne vrste (Valencia et al., 2000.) meda. Mikroskopska analiza meda široko je primjenjiva metoda, a sastoji se u brojanju peludnih zrnaca u netopivom sedimentu meda (Louveaux i sur. 1978.). Prema međunarodnim standardima, med se može označiti u skladu s cvjetnom ili biljnom vrstom, ako dolazi u potpunosti ili većinom od navedenog izvora, te ako njegova organoleptička, fizikalno-kemijska svojstva odgovaraju podrijetlu (Council of European Union, 2002.). Rezultati istraživanja Mandić i sur. (2006.) o senzorskoj identifikaciji meda navode da osobe dobrih senzorskih mogućnostima i čestim kontaktima s različitim vrstama meda daju dobre rezultate pri botaničkoj identifikaciji meda.

Prema nekim autorima kiselost i vlaga posebno su bitni parametri, ali peludna analiza ima veliko značenje za geografsko podrijetlo i klasifikaciju meda (Pene, C. i H. Latorre, 1993; Kaya i sur., 2005; Persano Odo i sur., 2005; Sicili i Gokceoglu, 2007.), osobito kada je uzgoj cvjetnih vrsta na specifičnim površinama (Anklam, 1998). U Europi je poznato više od stotinu monoflornih medova, ali njihova produkcija ima lokalni značaj (Mandić, i sur. 2006). Geografska i botanička svojstva su važna za kvalitetu meda, a okus, miris i boja meda se mijenja prema nektaru iz cvijeta (Kaya i sur. 2005.; Sabo i sur. 2011.).

<sup>1</sup> dr. sc. Mirjana Sabo, red. prof, Neda Glušac, dipl.ing preh. teh., Ines Banjari, dipl. ing. preh. teh.; Prehrambeno-tehnološki fakultet, Osijek, Sveučilište J. J. Strossmayer u Osijeku, Osijek

<sup>2</sup> mr. sc. Danijela Petrović, asistent; Agronomski i Prehrambeno tehnološki fakultet, Sveučilište u Mostaru, BiH



Graf 1. Lokacija grada Našica na karti Hrvatske i lokaliteti uzorkovanja meda

Prema Pravilniku o kakvoći uniflornog meda (NN 122/09, 2009.) Republike Hrvatske vrsta meda je monoflorna, ukoliko med u netopivom sedimentu sadrži najmanje 45% peludnih zrnaca iste biljne vrste. Iznimno ovome, med se razvrstava u skupinu monoflornih medova, ako udio peludnih zrnaca u netopivom sedimentu iznosi najmanje 45% peludi iste biljne vrste, međutim za pojedine vrste meda postoje odstupanja (pitomi kesten (*Castanea sativa* Mill.) 85%, lucerka (*Maedicago sativa* L.) 30%, ružmarin (*Rosmarium officinale* L.) 30%, lipa (*Tilia* sp.) 25%, kadulja (*Salvia* sp.) 20%, bagrem (*Robinia pseudoacacia* L.) 20%, lavanda (*Lavandula* sp.) 20%). Poliflorni med je mješavina monoflornih vrsta meda različitih biljaka (Pravilnik o kakvoći uniflornog meda RH, NN 122/09, 2009; Pravilnik o medu RH, NN 93/09. 2009.). Zadatak ovih istraživanja bio je determinirati peludni sastav u 3 uzorka meda s područja Našica i na temelju morfologije peludnih zrnaca odrediti botaničko podrijetlo te deklarirati ih kao monoflorne ili poliflorne medove.

### Materijal i metode

Tri uzorka meda za peludnu analizu uzeta su s tri lokaliteta s područja grada Našica koji se nalaze na zapadnom dijelu Osječko-baranjske županije (Graf 1.). Položaj kantona je 45° 32' sjever, 18° 44' istok. Nadmorska visina 90m iznad razine mora, a površina 4.152 km<sup>2</sup>. Nadmorska visina grada Našica iznosi 157m. Uzorci meda deklarirani su kao: uzorak P-1: med kestena s lokaliteta Goveđa glava (Feričanci); uzorak P-2: med bagrema s lokaliteta Ceremošnjak; uzorak P-3: med zlatnice s lokaliteta Feričanci.

Fitocenozu (biljnu zajednicu) s područja Našica čini šuma hrasta lužnjaka i običnog gradba: *Carpino betuli* – *Quercetum roboris*. U sloju drveća dominira hrast lužnjak, a u podstojnoj etaži obični grab. U sastojinama su pomiješani: *Castanea sativa* Mill., *Ulmus effusa*, *Acer campestre*, *Tilia cordata*, *T. tomentosa*; u sloju grmlja se ističu: *Corylus avellana*, *Crataegus* sp., *Evonymus europeus*, *Daphne mezereum*, *Cornus mas*, *Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea*, i dr.; u sloju prizemne flore: *Carex silvatica*, *Ranunculus ficaria*, *Anemone nemorosa*, *Circea lutetiana*, *Anemone ranunculoides*, *Glechoma hederacea*, *Ajuga reptans*, *Rubus caesius*, *Lysimachia nummularia*, *Corex remota* i druge (Stefanović, 1986.). Umjereno kontinentalna klima i još uvijek veliko bogatstvo medonosnog bilja glavno su obilježje područja Našica i gotovo je idealan prostor za razvoj pčelarstva.

Preparati za peludnu analizu napravljeni su metodom prema Louveaux i sur. (1978.).

Postotak (%) peludnih zrnaca određene biljne vrste u medu dobiven je brojanjem i identifikacijom najmanje 500 peludnih zrnaca. Mikroskopiranje je izvršeno svjetlosnim mikroskopom (Olympus Bx41) pri povećanju 400x. Pomoću Olympus DP-Soft programa mjerene su dimenzije peludnih zrnaca. Determinacija peludnih zrnaca izvršena je prema relevantnoj literaturi (Von der Ohe and Von der Ohe, 2003.; Von der Ohe et al., 2004.) i na osnovi dimenzija peludnih zrnaca. Peludna zrnca su izbrojana na dva preparata za svaki med, i svaki tip peludi je izražen kao postotak u odnosu na ukupni broj peludnih zrnaca.

Na temelju broja i frekvencije peludna zrnca u uzorcima meda rangirana su po grupama prema Louveaux i sur. (1978.), u dominantne (>45%), i sekundarne grupe (16-45%), zatim u grupu gdje su peludna zrnca zastupljena u malim količinama (3-15%) i peludna zrnca koja se nalaze u tragovima ili rijetka grupa (<3%). Sve analize učinjene su metodama prema nacionalnoj i internacionalnoj legislativi u akreditiranom laboratoriju.

### Rezultati i rasprava

Peludnom analizom meda, koja se temelji na činjenici da prirodni med uvijek sadrži peludna zrnca one biljke s koje pčela skuplja pelud (Bačić i Sabo, 2007.), utvrđena je značajna raznolikost peludnih zrnaca u ispitivanim uzorcima meda s područja Našica.

Tablica 1. Postotni udio peludnih zrnaca u uzorku meda P-1 (med kestena), P-2 (med bagrema), i P-3 (med zlatnice) s područja Našica (lokaliteti; Goveđa glava; Ceremošnjak; Feričanci)

Uzorak meda P-1 Goveđa glava		Uzorak meda P-2 Ceremošnjak		Uzorak meda P-3 Feričanci	
Biljna vrsta	% peludi	Biljna vrsta	% peludi	Biljna vrsta	% peludi
<i>Castanea sativa</i> Mill. (pitomi kesten)	82	<i>Robinia pseudoacacia</i> L. (bagrem)	61	<i>Solidago serotina</i> L. (zlatnica)	24
<i>Robinia pseudoacacia</i> L. (bagrem)	3	<i>Aesculus hippocastanum</i> L. (divlji kesten)	8	<i>Lathyrus silvestris</i> L. (poljski grašak)	22
<i>Juglans regia</i> L. (orah)	3	<i>Fragaria vesca</i> L. (divlja jagoda)	6	<i>Trifolium incarnatum</i> L. (crvena djetelina)	12
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop. (ljetna lipa)	2	<i>Salix</i> spp. (vrba)	6	<i>Malus sylvestris</i> L. (divlja jabuka)	12
<i>Fraxinus excelsior</i> L. (bijeli jasen)	2	<i>Ruta graveolens</i> L. (rutvica)	5	<i>Zea mays</i> L. (kukuruz)	7
<i>Brasica</i> sp. (vrzina)	1	<i>Trifolium incarnatum</i> L. (crvena djetelina)	5	<i>Taraxacum officinale</i> Web. (maslačak)	5
<i>Prunus avium</i> L. (divlja trešnja)	1	<i>Plantago lanceolata</i> L. (trputac)	3	<i>Cornus canadensis</i> L. (patuljasti drijenak)	5
<i>Fagus sylvatica</i> L. (bukva)	1	<i>Brasica</i> sp. – (vrzina)	2	<i>Brasica</i> sp. (vrzina)	5
<i>Ambrosia atremisifolia</i> L. (ambrozija)	1	<i>Fagopyrum esculentum</i> L. (heljda)	2	<i>Medicago sativa</i> L. (vija, dunjica)	4
<i>Sinapsis arvensis</i> L. (gorušica)	1	<i>Rubus idaeus</i> L. (malina)	1	<i>Aster amellus</i> L. (brdski zvjezdan)	4

<i>Coriandrum sativum</i> L. (korijander)	1	neidentificirano	1	neidentificirano	1
<i>Senecio Vulgaris</i> L. (dragušica)	1				
neidentificirano	1				

U ukupnom peludnom sadržaju meda peludnom analizom u uzorku P-1 s lokaliteta Goveđa glava (Feričanci) koji je deklariran kao med pitomog kestena identificirano je dvanaest različitih peludnih tipova. U uzorku meda P-1 peludna zrnca porodice *Fagaceae* bila su dominantna s vrstom *Castanea sativa* Mill. (pitomi kesten) u postotku od 82%. Peludna zrnca vrsta: *Robinia pseudoacacia* L. (bagrem), *Juglans regia* L. (orah), *Tilia platyphyllos* Scop. (ljetna lipa), *Fraxinus excelsior* L. (jasen), *Brasica* sp. (vrzina), *Prunus avium* L. (divlja trešnja), *Fagus sylvatica* L. (bukva), *Ambrosia artemisifolia* L. (ambrozija) i *Sinapsis arvensis* L. (gorušica) identificirana su s postotnim udjelom od 1 do 3% (Tablica 1.). Prema rangiranju peludnih zrnaca po grupama pelud navedenih i identificiranih biljnih vrsta s postotnim udjelom od 1 do 3% pripada peludnom spektru gdje se peludna zrnca nalaze u tragovima (<3%) (Tablica 2.). Peludni spektar meda ovisi o botaničkim vrstama prisutnim u određenom području, a geografsko podrijetlo meda može biti utemeljeno na prisutnosti karakterističnih peludnih zrnaca u regijski ograničenom području, ili prisutnosti peludnih kombinacija (Kenjerić i sur. 2008.). Kako su peludna zrnca vrste *Castanea sativa* Mill. u uzorku meda P-1 s lokaliteta Goveđa glava (Feričanci) bila dominantna s postotnim udjelom od 82%, a prema Pravilniku o kakvoći uniflornog meda RH (NN 122/09, 2009.) med kestena mora sadržavati 85% peludnih zrnaca pitomog kestena da bih bio svrstan u uniflorne medove, tako su naše sugestije bile da se na osnovi dominantnosti peludnih zrnaca pitomog kestena u odnosu na druge identificirane biljne vrste, uzorak meda P-1 deklarira kao kestenov med i da se svrsta u grupu uniflornih medova.

Uzorak meda P-2 koji je deklariran kao med bagrema s lokaliteta Ceremošnjak s područja Našica sadržavao je 61% peludnih zrnaca vrste *Robinia pseudoacacia* L. i bila su dominantna u odnosu na pelud ostalih identificiranih biljnih vrsta. U ukupnom sedimentu u uzorku meda P-2 identificirana su peludna zrnca deset biljnih vrsta, a najveći broj peludnih zrnaca bio je iz porodice *Fabaceae*. Peludna zrnca vrsta: *Aesculus hippocastanum* L. (divlji kesten), *Fragaria vesca* L. (divlja jagoda) i *Salix* spp. (vrba), *Ruta graveolens* L. (rutvica) i *Trifolium incarnatum* L. (crvena djetelina) u uzorku P-2 s lokaliteta Ceremošnjak s područja Našica identificirana su s postotnim udjelom od 5 do 8% (Tablica 1.). S postotkom od 1 do 3% identificirana su peludna zrnca biljnih vrsta, *Plantago lanceolata* L. (trputac) *Brasica* sp. (vrzina), *Fagopyrum esculentum* L. (heljda) i vrste *Rubus idaeus* L. (malina) (Tablica 1).

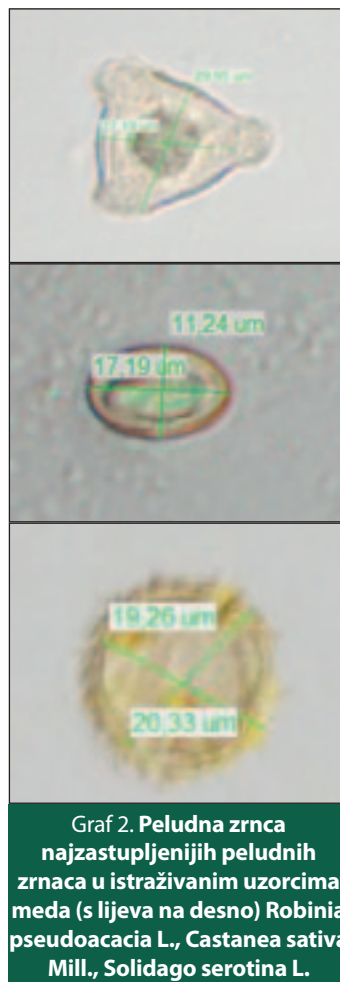
Prema rangiranju peludnih zrnaca po grupama pelud vrste *Robinia pseudoacacia* L., pripadao je dominantnoj grupi, dok je pelud vrsta *Aesculus hippocastanum* L. (divlji kesten) i *Fragaria vesca* L. (divlja jagoda), *Salix* spp. (vrba), *Ruta graveolens* L. (rutvica) i *Trifolium incarnatum* L. (crvena djetelina) svrstan u grupu s malom količinom peludi. Pelud

ostalim identificiranih biljnih vrsta pripadao je rijetkoj grupi peludnog spektra. U uzorku meda P-2 nije utvrđeno niti jedno peludno zrnce koje pripada sekundarnoj grupi peludi. (Tablica 2.). Udio od 61% peludnih zrnaca vrste *Robinia pseudoacacia* L. i prema Pravilniku o kakvoći uniflornog meda RH, (NN 122/09, 2009.) uzorak meda P-2 s lokaliteta Ceremošnjak s područja Našica nedvojbeno je svrstan u uniflorne medove i deklarira kao bagremov med.

U uzorku meda P-3, koji je deklariran kao med zlatnice s lokaliteta Feričanci s područja Našica ukupno je identificirano deset različitih peludnih tipova. Najveći broj peludnih zrnaca utvrđen je za vrstu *Solidago serotina* L. (zlatnica) s postotnim udjelom od 24% i *Lathyrus sylvestris* L. (poljski grašak) s 22%, u odnosu na ostale identificirane vrste (Tablica 1.). Uzorak meda P-3 sadržavao je peludna zrnca biljnih vrsta: *Trifolium incarnatum* L. (crvena djeteлина) i *Malus sylvestris* L. (divlja jabuka) *Zea mays* L. (kukuruz), *Taraxacum officinale* Web. (maslačak), *Cornus canadensis* L. (patuljasti drijenak), *Brasica sp.* (vrzina), *Medicago sativa* L. (vija, dunjica), i *Aster amellus* L. (brdski zvjezdan) s postotnim udjelom od 3% do 12% (Tablica 1.). U uzorku meda P-3 najveći broj identificiranih biljnih vrsta pripadao je grupi peludnog spektra s malom i rijetkom količinom peludnih zrnaca (Tablica 1.), što je u skladu s istraživanjima Sabo i sur (2010.), koji navode da su u devet uzoraka meda identificirali najveći broj peludnih zrnaca koji je pripadao grupi s malom i rijetkom količinom peludi.

Najveći udio peludnih zrnaca od 38% u uzorku P-3 pripadao je porodici *Fabaceae*, a u manjem postotku bile su zastupljen vrste iz porodica *Rosaceae*, *Poaceae*, *Cornaceae* i *Brassicaceae*. Postotni udio peludnih zrnaca od 33% u uzorku P-3 pripadao je porodici *Asteraceae*, s vrstama *Solidago serotina* L. (velika zlatnica), *Taraxacum officinale* Web. (maslačak) i *Aster amellus* L. (brdski zvjezdan). (Tablica 1.). Peludna zrnca iz porodice *Asteraceae* pronađena su u sva tri ispitivana uzorka meda, i pripadala su sekundarnoj grupi i grupi s malom i rijetkom količinom peludi (Tablica 2.). Peludna zrnca iz porodice *Asteraceae* imaju širok spektar varijacije (Akylicin i sur. 2011..).

U uzorku meda P-3 (Tablica 1.) koji je deklariran kao med zlatnice s lokaliteta Feričanci, u netopivom sedimentu meda niti jedna biljna vrsta nije bila zastupljena s postotnim udjelom od najmanje 45% peludnih zrnaca (Pravilniku o kakvoći uniflornog meda RH,



Graf 2. Peludna zrnca najzastupljenijih peludnih zrnaca u istraživanim uzorcima meda (s lijeva na desno) *Robinia pseudoacacia* L., *Castanea sativa* Mill., *Solidago serotina* L.

NN 122/09, 2009.), te uzorak meda P-3 ne odgovara deklaraciji od strane proizvođača, i svrstan je u poliflorne medove. Poliflorni med se dobiva od pomiješanog nektara različitih medonosnih biljaka koje cvjetaju istovremeno, ali različito vrijeme i dugotrajno pa se još naziva i miješani med. Visoko je kvalitetan, ugodnog je okusa i složene arome (Zombročević, 1998.).

Tablica 2. Uzorci meda, lokaliteti i peludni spektar

Uzorak meda	Lokaliteti	Peludni spektar
P-1 med kestena	Goveđa glava,	* <i>Castanea sativa</i> Mill, ** - *** - **** <i>Robinia pseudoacacia</i> L., <i>Juglans regia</i> L., <i>Tilia platyphyllos</i> Scop., <i>Fraxinus excelsior</i> L., <i>Brasica sp.</i> , <i>Prunus avium</i> L., <i>Fagus sylvatica</i> L., <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L., <i>Sinapsis arvensis</i> L., <i>Coriandrum sativum</i> L., <i>Senecio vulgaris</i> L.
P-2 med bagrema	Ceremošnjak -	* <i>Robinia pseudoacacia</i> L. ** - *** <i>Aesculus hippocastanum</i> L., <i>Fragaria vesca</i> L. **** <i>Salix spp.</i> , <i>Ruta graveolens</i> L., <i>Trifolium incarnatum</i> L., <i>Plantago lanceolata</i> L., <i>Brasica sp.</i> , <i>Fagopyrum esculentum</i> L., <i>Rubus idaeus</i> L.
P-3 med zlatnice	Feričanci	* - ** <i>Solidago serotina</i> L., <i>Lathyrus sylvestris</i> L. *** <i>Trifolium incarnatum</i> L., <i>Malus sylvestris</i> L., <i>Zea mays</i> L. **** <i>Taraxacum officinale</i> Web., <i>Cornus canadensis</i> L., <i>Brasica sp.</i> , <i>Medicago sativa</i> L., <i>Aster amellus</i> L.

\*Dominantna grupa peludi; \*\*Sekundarna grupa peludi; \*\*\*Mala grupa peludi; \*\*\*\*Rijetka grupa peludi

Peludna analiza u sva tri ispitivana uzorka meda je pokazala da je taksonomska varijabilnost najveća kod grupa gdje se peludna zrnca nalaze u tragovima, zatim slijedi grupa s malom količinom peludi, a najmanja varijabilnost među vrstama dominantnih i sekundarnih grupa peludnog spektra (Tablica 2.). Čini se da to potvrđuje stajalište kako je varijabilnost uvijek mala među peludnim vrstama u dominantnim grupama, dok je veća kod rijetkih, manjih i sekundarnih grupa (Kaya i sur. 2005.; Sabo i sur. 2011.).

Na osnovi peludne analize, broja i frekvencije peludnih zrnaca i prema Pravilniku o kakvoći uniflornog meda (RH, NN 122/09, 2009.), uzorci meda P-1 i P-2 svrstani su u uniflorne, a uzorak meda P-3 u poliflorne medove.

## Literatura

Anklam, E. (1998). A review of the analytical methods to determine the geographical and botanical origin of

scientific study

**Analysis of pollen in honey chestnut, acacia and goldenrod from the region of Našice**

**Summary**

The palynological properties of three honey samples from one region in Croatia (Našice County) have been determined. Samples were commercially declared as chestnut, acacia and goldenrod honey. Each sample was examined to determine the pollen percentage and pollen spectrum. On the basis of pollen analysis, in these three honey samples total of 28 different types of pollen grains were identified. Pollen analyses in these three honey samples showed the highest taxonomic variability in the rare group, following the small group pollen spectrum, secondary and dominance group. According to the pollen analysis results, chestnut honey and acacia honey were identified as unifloral honey, and the goldenrod honey as multifloral honey.

**Key words:** pollen honey, unifloral honey, multifloral honey, spectrum pollen

honey. Food Chem. 63. 549-562.

**Akylacin H, Arabaci T & Yildiz B:** Pollen morphology of six Archilea L. sect. Archilea (Asteraceae) species in Turkey. Turkish Journal of Botany 35: 183-201, 2011.

**Bačić, T. & M. Sabo,** (2007). Najvažnije medonosne biljke u Hrvatskoj. Udžbenik: Prehrambeno-tehnološki fakultet, Sveučilište J. J. Strossmayer u Osijeku.

**Council of the European Union,** Council Directive 2001/110/EC of December 2001 relating to Honey. Off. J. Eur. Commun. 10. 47-52 (2002).

**Domac R:** Flora Hrvatske. Školska knjiga, Zagreb, 2002.

**Kaya, Z., Binzet, R. and Orcan, N.** (2005). Pollen analyses of honeys from some regions in Turkey. Apiacta, 40. 10-15.

**Kenjeric D., Primorac LJ., Bubalo D., Čačić F., Corn I.,** (2008) Palynological and physicochemical Characterisation of Croatian Honey – Christ's Thorn Honey No.4 (689-696)

**Louveaux, J. A. Maurizio & G. Vorwohl:** (1978). Methods of Melissopalynology. Bee World 59. 139-153.

**Mandić, M. L., Lj. Primorac, D. Kenjeric, D. Bubalo, A. Perl and I. Flanjak:** (2006). Characterization of Oak Mistletoe and Common Thistle Honeys by Physicochemical, Sensory and Melissopalynology Parameters. Deut. Lebensm. -Rundsch. 102. 245-249.

**Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodnog gospodarstva,** Pravilnik o kakvoći meda i drugih pčelinjih proizvoda. NN 122/09 (2009), Pravilnik o medu, NN 93/09 (2009).

**Pene Crecente, R. & C. Herrero Latorre:** (1993). Patern recognition analysis applied to classification of honeys from two geographic origins. J. Agr. Food Chem. 41. 560-564.

**Persano Oddo, L. et al.:** (2005). Botanical species giving unifloral honey in Europe. Apidologie 35. 582-593.

**Rauš, Đ.** (1987). Šumarska fitocenologija. Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu. 180-186.

**Sabo M, Gradiček S, Banjari I:** Peludna analiza meda s područja Varaždinske županije. Glasnik zaštite bilja 6: 62 - 68, 2010.

**Sabo, M., Potočnjak, M. Banjari, I., Petrović, D.:** (2011). Pollen analysis of honey from Varaždin County, Croatia. Turk. J. Bot. 35: 581-587.

**Sicili, S. & M. Gökceoglu:** Pollen analysis of honeys from Mediterranean region of Antolia. Grana. 46. 57-65. (2007).

**Stefanović V:** Fitocenologija. Svjetlost, Sarajevo, 1986.

**Valencia, R. M., Herrera, B., Molnar, T.:** (2000). Pollen and Organoleptic Analysis of Honeys in Leon Province (Spain). Grana 39. 133-140.

**Von der Ohe, K. and Von der Ohe W.:** (2003). Celle's Melissopalynological collections. Niedersächsisches Landesinstitut für Bienenkunde, Celle.

**Von der Ohe, W., L. Persano Oddo L. Piana and M. Marlot:** (2004). Harmonized methods of melissopalynology. Apidologie 35. 518-525.

**Zomborčević, A.** (1998). Monoflorni i poliflorni med. Žig. 90.

Svim poslovnim partnerima i kupcima blagoslovljen Božić i sretnu Novu 2014.

30 godišnje iskustvo u rasadničarskoj proizvodnji:  
• loznih cijepova • voćnih sadnica  
• sadnica cijepljenog oraha

**Rasadnik Žižek d.o.o.**  
Trg bana Jelačića 11  
40326 SVETA MARIJA

Tel/fax: **040/660-677**  
mobitel: **098/632-158**  
Ivan Žižek, mag. ing. agr.  
David Žižek, dipl. ing. agr.  
e-mail: [david@rasadnikzizek.hr](mailto:david@rasadnikzizek.hr)  
web: [www.rasadnikzizek.hr](http://www.rasadnikzizek.hr)

# RASADNIK ŽIŽEK