

ALLERGENIC RAGWEED POLLEN (*AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L.) IN THE BARANYA REGION

ALERGOGENA PELUD AMBROZIJE (*AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L.) NA PODRUČJU BARANJE

RASIC, Sanda & STEFANIC, Edita

Summary: *Knowing the timing and occurrence of allergic ragweed pollen in the air is useful for two reasons. First, individuals sensitive to pollen should be informed when to start therapy and second, for a longer term, to monitor distribution and spread of this plant on surrounding territory. With aerobiological monitoring is possible to detect the beginning and the end of pollination, as well as duration of ragweed pollen season. This paper analyzes the amount of ragweed pollen in the air during the period of 2003-2008. Results indicate that ragweed pollen season is very long (11 to 14 weeks), with long pathology period for allergic people. Peak count is detected at the end of August or beginning of September (34. or 35. week).*

Keywords: *ragweed, pollen allergenicity, the volumetric method, Baranya*

Sažetak: *Poznavanje vremena pojavljivanja i količine alergogene peludi ambrozije u zraku korisno je iz dva razloga. Prvo, osjetljivim osobama na pelud pruža informacije o početku kretanja s terapijama i drugo, dugoročno, kako bi se pratilo širenje ove biljke. Aerobiološki monitoring omogućuje detektiranje početka i kraja polinacije, te dužinu trajanja polinacije alergogenih vrsta. Ovaj rad analizira količinu peludi ambrozije u zraku u razdoblju od 2003-2008. godine. Rezultati ukazuju na dugu sezonu polinacije ove alergene vrste (11 do 14 tjedana) s dugim razdobljem patološkog rizika za oboljele osobe. Vrhunac polinacije je u 34. ili 35. tjednu, odnosno krajem kolovoza ili početkom rujna.*

Ključne riječi: *ambrozija, alergogena pelud, volumetrijska metoda, Baranja*



Authors' data: Sanda, **Rasic**, dr. sc., Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Kralja Petra Svačića 1 d, Osijek, sasic@pfos.hr ; Edita, **Stefanic**, prof. dr. sc., Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Kralja Petra Svačića 1d, Osijek, estefanic@pfos.hr

1. Uvod

Svjetski podaci ukazuju da su alergijske bolesti u stalnom porastu. U novije vrijeme, osobito u urbanim sredinama, najčešći uzrok alergijskih bolesti dišnog sustava jest pelud, koja je ujedno i najsnažniji prirodni alergen. Procjenjuje se da je 10% svjetskog stanovništva alergično na pelud ambrozije, a u Europi je svaka peta ili šesta osoba alergična na pelud ove biljne vrste [1].

Kako navodi Dechamp [2] pelud ambrozije jest tvar opasna za ljudsko zdravlje i prisutna je tijekom ljetnih mjeseci u ogromnim količinama u zraku. Radi toga se prati dužina sezone polinacije, vrhunac polinacije te godišnji maksimum. Na sjevernoameričkom kontinentu (SAD i Kanada) volumetrijskim mjerenjima analizira se tijek polinacije ambrozije već više od 70 godina [3]. U Belom Manastiru ovakva mjerenja započela su 2002. godine.

U Mađarskoj je, od ukupnog broja alergičnih osoba, 80% osjetljivo na pelud ambrozije [4]. Ambrozija i u svojoj domovini, Sjevernoj Americi, uzrokuje probleme kod 10% stanovništva koje je alergično na njenu pelud [5].

Pretpostavlja se da je na pelud ove biljke alergično između 5-15% stanovništva Republike Hrvatske, a broj oboljelih se iz godine u godinu povećava. U kontinentalnoj Hrvatskoj zadnjih 10-15 godina su sve učestalije alergije na pelud korova, a u prvom redu na pelud ambrozije [6]. Isti autor ambroziju izdvaja kao najučestaliji i najozbiljniji uzrok polinoza. Prema podacima Kliničke bolnice Osijek evidentirano je preko 6000 oboljelih od alergijskih bolesti, a od toga veliki je broj alergičnih na ambroziju [7].

Ambrozija proizvodi pelud u ogromnim količinama, a može otpustiti i do 8 000 000 peludnih zrnaca po biljci. King [8] i Medzinradsky i Jarai-Komlodi [9] navode da je ukupna količina proizvedene peludi ambrozije u jednoj godini veća od ukupne količine peludi svih ostalih biljaka zajedno, s iznimkom trava.

2. Materijali i metode

Baranja se nalazi u istočnom dijelu Hrvatske i pretežno je poljoprivredni kraj. Ovo područje obilježava umjereno- kontinentalna klima, uz prosječnu godišnju temperaturu zraka od 11 °C i godišnju količinu oborina od 626 mm.

U istraživanjima je korištena Burkardova klopka za pelud i spore smještena u Belom Manastiru (45°46'N – 18°36' E) na krovu zgrade na oko 12 m visine kako bi se omogućilo nesmetano strujanje zraka. Klopka usisava 10 l zraka u minuti, a unutar nje nalazi se bubanj sa trakom premazanom adhezivnom tvar na koju se hvataju pelud i spore. Bubanj se vrti brzinom 2mm/h (48mm/24h), a traka mijenja jednom tjedno. U aerobiološkom laboratoriju se prema standardnoj proceduri (British Aerobiology Federation) pripremaju trajni mikroskopski preparati.

Za determinaciju peludi korišten je mikroskop Olympus BX 41 pri povećanju 400x. Koncentracija peludi je izražena kao broj peludnih zrna po m^3 . Determinacija peludi rađena je prema atlasima [10], [11]. Definicija i granice pragova za sub-patološko i patološko razdoblje rađeni su prema Comtois i Sherknies [12] i Dechamp i Dechamp [13]. U sub-patološkom razdoblju broj peludnih zrna u m^3 je između 0,1 i 5 dok patološko razdoblje započinje sa 5 peludnih zrna po m^3 .

3. Rezultati

Istraživanja količine alergogene peludi ambrozije u zraku vršena su tijekom šest uzastopnih godina (2003-2008). Rezultati su pokazali da tijekom polinacije ambrozije u Baranji može biti vrlo dug, započinje već u 28 tjednu kalendarske godine (2007. godina) a završava u 42. tjednu (Tablica 1). Broj uzastopnih tjedana u kojima je zabilježena pelud ambrozije u zraku kreće se od jedanaest (2003. i 2006. godina) do četrnaest tjedana (2005. i 2007. godina).

Godine istraživanja						
Tjedan	2003	2004	2005	2006	2007	2008
	Tjedna	količina	peludnih	zrnaca	amrozije	po m^3
28	-	-	-	-	$S^{0,1} - 1$	-
29	-	-	$S^{0,1} - 4$	-	$S^{0,1} - 1$	$S^{0,1} - 4$
30	-	$S^{0,1} - 2$	$S^5 - 20$	-	$S^5 - 26$	$S^{0,1} - 1$
31	$S^{0,1} - 1$	$S^{0,1} - 2$	$S^5 - 56$	$S^{0,1} - 4$	$S^5 - 17$	$S^5 - 24$
32	$S^5 - 129$	$S^{0,1} - 4$	$S^5 - 95$	$S^5 - 50$	$S^5 - 91$	$S^5 - 72$
33	$S^5 - 646$	$S^5 - 63$	$S^5 - 197$	$S^5 - 621$	$S^5 - 602$	$S^5 - 229$
34	$S^5 - 542$	$S^5 - 168$	$S^5 - 594$	$S^5 - 601$	$S^5 - 782$	$S^5 - 615$
35	$S^5 - 940$	$S^5 - 339$	$S^5 - 557$	$S^5 - 1486$	$S^5 - 692$	$S^5 - 574$
36	$S^5 - 404$	$S^5 - 520$	$S^5 - 378$	$S^5 - 674$	$S^5 - 163$	$S^5 - 608$
37	$S^5 - 368$	$S^5 - 674$	$S^5 - 152$	$S^5 - 281$	$S^5 - 231$	$S^5 - 196$
38	$S^5 - 220$	$S^5 - 497$	$S^5 - 89$	$S^5 - 193$	$S^5 - 152$	$S^5 - 7$
39	$S^5 - 57$	$S^5 - 143$	$S^5 - 41$	$S^5 - 80$	$S^5 - 76$	$S^5 - 8$
40	$S^5 - 48$	$S^5 - 23$	$S^{0,1} - 1$	$S^5 - 20$	$S^{0,1} - 4$	$S^5 - 17$
41	$S^5 - 22$	$S^{0,1} - 1$	$S^5 - 7$	$S^5 - 20$	$S^{0,1} - 4$	$S^5 - 14$
42	-	-	$S^5 - 11$	-	-	$S^{0,1} - 4$

$S^{0,1}$ – sub-patološki prag

S^5 – patološki prag

Tablica 1. Razdoblje sub-patološkog ($S^{0,1}$) i patološkog (S^5) rizika za osobe alergične na pelud ambrozije u Baranji

Razdoblje sub-patološkog rizika za oboljele osobe započinje s prvim peludnim zrnima ambrozije u zraku (0,1 – 5 zrnaca ambrozije po m^3 zraka). U ovom razdoblju niti jedna alergična osoba još ne doživljava alergijske reakcije, ali je važno za

početak terapije. To razdoblje kalendarski odgovara posljednjim tjednima srpnja i početku kolovoza (Tablica 1). Sub-patološko razdoblje se, ovisno o sezoni, kreće od 28 do 31 tjedna.

	Godine istraživanja					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Početak sub-patološkog razdoblja (tjedan)	31	30	29	31	28	29
Početak patološkog razdoblja (tjedan)	32	33	30	32	30	31
Broj tjedana od početka pat. razdoblja pa do tjedna s maks. količinom peludi	4	5	5	4	5	4
Tjedan s maksimalnom količinom peludi	35	37	34	35	34	34
Maksimalna tjedna količina peludi (zrnaca/m ³ zraka)	940	674	594	1486	782	615
Dužina patološkog razdoblja (tjedni)	10	8	13*	10	10	12

* uključen je i 40-ti (sub-patološki) tjedan

Tablica 2. Tijek sub-patološkog i patološkog razdoblja za oboljele osobe tijekom istraživanja

Patološko razdoblje započinje između 30. i 32. tjedna (Tablica 1.), a traje 8 do 11 tjedana. U ovom razdoblju se pojavljuju simptomi alergijskih reakcija predisponiranom dijelu populacije. Od početka patološkog razdoblja pa do maksimuma polinacije potrebno je proći 4 do 5 tjedana (Tablica 2.).

Vrhunac polinacije na području Baranje uglavnom je bio u 34 ili 35 tjednu (Tablica 1), što kalendarski odgovara kraju kolovoza ili početku rujna. Izuzetak je bila 2004. godina kad je vrhunac polinacije zabilježen u 37. tjednu. Te je godine i patološko razdoblje bilo najkraće (svega 8 tjedana) i zabilježena je najmanja ukupna količina peludi ambrozije u zraku. S najvećom ukupnom količinom peludi u zraku ističe se 2006. godina, kada je izbrojano 1486 peludnih zrnaca po m³ zraka.

Polinacija ambrozije						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Broj dana: ≤ 5 zrnaca/m ³	44	36	43	25	28	40
Broj dana: 5-10 zrnaca/m ³	8	2	7	8	7	4

Broj dana: 10-50 zrnaca/m ³	27	21	32	18	25	19
Broj dana: 50-100 zrnaca/m ³	8	9	6	10	13	10
Broj dana: ≥ 100 zrnaca/m ³	7	6	5	16	8	9

Tablica 3. Parametri polinacije ambrozije

Iako je razdoblje patološkog rizika vrlo dugo, dnevne vrijednosti izbrojane peludi ambrozije u zraku ukazuju na visoku varijabilnost (Tablica 3.). Najviše dana unutar polinacije ambrozije pripada sub-patološkom razdoblju, i kreće se od 25 (2006. godina) do 44 dana (2003. godina).

Unutar patološkog razdoblja, niska koncentracija ambrozije zabilježena je od samo 2 dana (2004. godina) do 8 dana (2003. i 2006. godine). Dana s umjereno visokim koncentracijama peludi ambrozije bilo je najviše, i to 32 dana tijekom 2005. godine i 18 dana 2006. godine. Visoke i vrlo visoke koncentracije peludi ambrozije u zraku posebno su bile izražene 2006. godine. Nasuprot tome, najmanje dana s visokim koncentracijama zabilježeno je 2005. godine (Tablica 3).

4. Rasprava

Ambrozija je invazivna biljka koja se vrlo brzo širi ne samo na području Republike Hrvatske, već i u mnogim drugim zemljama Europe, gdje je naišla na povoljne uvjete za svoj razvoj. Rezultati naših istraživanja ukazuju na varijabilnost polinacije ambrozije. To se posebice odnosi na tijek polinacije, prosječne dnevne vrijednosti i ukupnu godišnju sumu peludi ambrozije u zraku. Na slične fluktuacije ukazuju i Makra i sur. [14] za područje južne Mađarske.

U centralnoj i južnoj Mađarskoj vrhunac polinacije, kao i kod nas [15], pada krajem kolovoza i početkom rujna [16]. Temeljem višegodišnjih opažanja Makra i sur. [17] utvrdili su da je maksimum polinacije ambrozije na području Szegeda uvijek između 20. kolovoza i 11. rujna, što se poklapa i s rezultatima Vitanyi [1] za područje južne Mađarske. Također, vrhunac polinacije ambrozije i u Francuskoj pripada zadnjoj dekadi kolovoza [18].

Dužina polinacije ambrozije tijekom naših istraživanja razlikovala se od godine do godine, a slično za Bugarsku navodi i Yankova [19]. Sezona polinacije ambrozije u Sofiji traje različito od godine do godine, pa je najkraće trajala 27 dana (1997.) a najduže 116 dana (1994.).

Prema našim istraživanjima, problemi alergijskih reakcija kod jako osjetljivih osoba počinju se pojavljivati već u 28 ili 29 tjednu u godini. Razdoblje s većim rizikom (>5 zrnaca peludi / m³ zraka) pripada 30-33 tjednu, a vrhunac s maksimalnim količinama

peludi ambrozije u zraku javlja se 3-4 tjedna kasnije. Slične rezultate imaju i Dechamp i Meon [20], a odnose se na područje Lyona (Francuska).

5. Zaključak

1. Na istraživanom području je polinacija ambrozije vrlo duga; traje od 11 do 14 tjedana, što kalendarski odgovara 28. do 42. tjednu u godini
2. Razdoblje subpatološkog rizika kreće se od 28. do 31. tjedna (poslijednji tjedni srpnja i početak kolovoza)
3. Patološko razdoblje traje ukupno 8 do 11 tjedana, s vrhuncem u 34. ili 35. tjednu (kraj kolovoza ili početak rujna)
4. Najviše dana tijekom polinacije ambrozije zabilježeno je unutar subpatološkog razdoblja (≤ 5 zrnaca m^3 zraka).
5. Unutar patološkog razdoblja najviše je bilo dana s umjerno visokim koncentracijama peludi u zraku (od 10 do 50 zrnaca po m^3 zraka)

6. Literatura

- [1] Vitanyi, B.; Makra, L.; Juhasz, M.; Borsos, E.; Beczi, R. & Szentpeteri, M. (2003). Ragweed pollen concentration in the function of meteorological elements in the south-eastern part of Hungary, *Acta climatologica et chorologica*, Tom. 36-37: 121-130.
- [2] Dechamp, C. (1999). Ragweed, a biological pollutant: current and desirable legal implications in France and Europe. *Revue Francaise d'Allergologie et d'Immunologie Clinique*, 39(4): 289-294.
- [3] Frenz, D.A. (1999). Volumetric ragweed pollen data for eight cities in the continental United State. *Annals of Allergy, Asthma and Immunology*. 82(1): 41-46.
- [4] Mezei, G.; Jarai-Komoldi, M.; Medzihradsky, Z. & Cserhati, E. (1995). Seasonal allergenic rhinitis and pollen count (a 5-year survey in Budapest). *Orvosi Hetilap*, 136: 1721-1724.
- [5] Rogers, B.L.; Bond, J.F.; Morgenstern, J.P.; Counsell, C.M. & Griffith, I.J. (1996). Immunological characterization of the major ragweed allergens Amb I and Amb II. In S. S. Mohapatra & R.B. Knox (Eds.), *Pollen biotechnology: Gene expression and allergen characterization* (pp.221-225). New York, USA: Chapman & Hall.
- [6] Cvitanović, S.; Znaor, L.; Perišić, D. & Grbić, D. (2004). Hypersensitivity to pollen allergens on Adriatic coast. *Arhiv za Higijenu Rada I Toksikologiju*, 55: 147-154.
- [7] www.kbc.hr/interne/imunologije/htm
- [8] King, L.J. 1966. Weeds of the World, *Biology and Control*. Leonhard Hill, London-New York: 526 pp.
- [9] Medzihradsky, Z. & Jarai – Komlodi, M. (1995). I come from America, my name is Ambrosia – some feature of the ragweed. *9th EWRS Symposium Budapest 1995. „Challenger for Weed Science in a Changing Europe“*, 57-64.

- [10] Hyde, H.A. & Adams, K.F. (1958). *An atlas of airborne pollen grains*, MacMillan & CO LTD, 109 pp.
- [11] Moore, P.D.; Webb, J.A. & Collinson, M.E. (1978). *Pollen analysis*, Blackwell scientific publications, Hodder and Stoughton, London , 77 pp.
- [12] Comtois, P. & Sherknies, D. (1987). An aerobiological model for pollen forecasting. *18th Conference on Agricultural and Forest Meteorology and 8th Conference on Biometeorology and Aerobiology Lafayette*, Sept. 14-18, Boston (Editeur): 345-348.
- [13] Dechamp, C. & Dechamp, J. (1992). Comptes polliniques d'ambrosies (capteur de P. Cour) de Lyon-Bron de 1982. a 1989; resultats, information au public. *Allerg Immunology* 24: 17-21.
- [14] Makra, L.; Juhasz, M.; Borsos, E. & Beczi, R. (2004). Meteorological variables connected with airborne ragweed pollen in Southern Hungary. *International Journal of Biometeorology*. 49: 37-47.
- [15] Štefanić, E.; Rašić, S.; Merdić, S. & Čolaković, K. (2007). Annual variation of airborne pollen in the city of Vinkovci, Northeastern Croatia. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*. 14: 97-101.
- [16] Jarai-Komlodi, M. & Juhasz, M. (1993). Ambrosia elatior (L.) in Hungary (1989-1990.). *Aerobiologia*, 9: 75-78.
- [17] Makra, L.; Juhasz, M.; Beczi, R. & Borsos, E. (2005). The history and impacts of airborne Ambrosia (Asteraceae) pollen in Hungary, *Grana*, 44: 57-64.
- [18] Laaidi, K. & Laaidi, M. (1999). Airborn pollen of Ambrosia in Burgundy (France) 1996-1997. *Aerobiologia*, 15: 65-69.
- [19] Yankova, R.; Zlatev, D.; Baltadjieva et al. (2000). Quantitative dynamic of Ambrosia pollen grains in Bulgaria. *Aerobiologia*, 16 : 299 – 301.
- [20] Dechamp, C. & Meon, H. (2002.) Ambrosia, ambrosies, polluants biologiques. Lyon, France: *ARPPAM* – Edition: 17-40.



Photo 105. Paprika / Paprika