

# Alergeny pyłku buku

## The beech pollen allergens

dr n. med. Piotr Rapiejko

Klinika Otolaryngologii Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie

**Streszczenie:** Sezon pylenia buku w Polsce rozpoczyna się zwykle pod koniec kwietnia i trwa w zależności od regionu do początku maja. Pyłek buku osiąga niskie i średnie stężenie w atmosferze. Autor prezentuje aktualny stan wiedzy na temat alergenów pyłku buku i omawia ich znaczenie w alergicznym nieżycie nosa.

**Abstract:** Pollen season in Poland usually starts between the end of April till the beginning of May depending on the region. Beech pollen count reaches low and moderate levels. The author present current state of knowledge regarding beech pollen allergens and discuss their significance in allergic rhinitis.

**Słowa kluczowe:** alergen, alergiczny nieżyt nosa, buk

**Key words:** allergen, allergic rhinitis, beech

### Nazwy obcojęzyczne

- łacińska: *Fagus*
- angielska: *beech, common beech, European Beech*
- niemiecka: *Buche, Rot-Buche, Rotbuche, Blutbuche, gemeine Buche*
- francuska: *fau, fayard, hêtre do bois, hêtre commun.*

Średnica ziarna pyłku buku – 38,4  $\mu\text{m}$  [1].

Średnia liczba ziaren pyłku wytwarzanych przez 1 kwiat buku – 12 200 [1].

Średnia liczba ziaren pyłku wytwarzanych przez 1 kwiatostan buku – 173 900 [1].

Produkcja pyłku przez 1 ha czystego drzewostanu (wiek 120 lat) buku – 2 044 739 000 [1].

Średnia granica rozprzestrzeniania się ziaren pyłku buku (wg wzoru Schmidta) – 27,7 km [1].

Rodzina: *Fagaceae* (bukowate)

Rodzaj: *Fagus* (buk)

Gatunek: *Fagus sylvatica* L. – buk pospolity (zwyczajny)

odmiana purpurowa – *Fagus sylvatica* Purpurea

odmiana zwisająca – *Fagus sylvatica* Pendula

Gatunek: *Fagus orientalis* Lips. – buk wschodni

Tabela 1. Charakterystyka aerobiologiczna.

buk <i>Fagus sylvatica</i>	Znaczenie kliniczne	Okres pylenia	Maksymalne stężenie w atmosferze	Maksymalne stężenie w pobliżu rośliny	Stężenie progowe (objawy)	Liczba dni w roku ze stężeniem wysokim (80 z/m <sup>3</sup> )
	średnie	koniec IV–początek V	120 z/m <sup>3</sup>	9 400 z/m <sup>3</sup>	ok. 80 z/m <sup>3</sup>	0–5

### Aspekty botaniczne

W strefie umiarkowanej półkuli północnej rośnie 10 gatunków buków [2]. Przez Polskę przebiega północno-wschodnia granica zasięgu tego drzewa. W stanie dzikim buk nie rośnie w północno-wschodniej Polsce: na Pojezierzu Suwalskim, w części Pojezierza Mazurskiego, na Podlasiu, Kurpiach i Mazowszu (tylko w Warszawie znajdują się liczne skupiska buka) [3]. Natomiast w zachodniej i południowej części kraju buk jest jednym z podstawowych drzew lasotwórczych [2] i tworzy czyste drzewostany bukowe, tzw. buczyny [3]. Owoce – orzeszki, nazywane bukwią lub buczyną, są zebrane zwykle po dwa w okrywach. Trójgraniaste owoce zamknięte w kolczastych miseczkach dojrzewają we wrześniu, październiku i są przysmakiem dzików i jeleni [4]. Dawniej karmiono nimi również trzodę chlewną. Wyprażone były też jądane przez ludzi jako substytut migdałów [4].

W Polsce w stanie naturalnym (w lasach) rośnie jeden gatunek buka – buk zwyczajny (*Fagus sylvatica*). Po 120 latach drzewo dorasta do wysokości 30 metrów, ma szeroką, gęstą i kopulastą koronę [2, 4]. Buk zwyczajny jest powszechnie uprawiany w lasach, stanowi także element zadrzewień parkowych, a na terenach górskich zadrzewień przydrożnych [2]. Drewno buka jest twarde i ciężkie. Używa się go w przemyśle meblarskim (np. do wyrobu mebli giętych), do wyrobu parkietów oraz w tokarstwie [2]. Buk zwyczajny jest gatunkiem bardzo zmiennym, ma szereg odmian pokrojowych i barwnych, które często są uprawiane w parkach [2].

Kwiaty męskie, rozwijające się razem z liśćmi, zebrane są w gęste główki zwisające na długich osadkach. Okres kwitnienia buka przypada na koniec kwietnia i pierwsze dni maja. Nitki pręcików kwiatów buka są długie i wiotkie, co ułatwia wysypywanie się ziaren pyłku pod wpływem wiatru [1].

**Tabela 2.** Botaniczne pokrewieństwo przedstawicieli *Fagales* (bukowatych), wśród których obserwuje się częste reakcje krzyżowe.

Fagales		
<i>Betulace</i> (brzozowate)	<i>Fagaceae</i> (bukowate)	<i>Corylaceae</i> (leszczynowate)
<i>Betula</i> brzoza <i>Alnus</i> olsza	<i>Fagus</i> buk <i>Quercus</i> dąb	<i>Corylus</i> leszczyna <i>Carpinus</i> grab

**Tabela 3.** Najczęstsze alergeny reagujące krzyżowo.

Alergeny pyłku buka	Alergeny pyłku: brzozy, olszy, leszczyny, dębu, grabu
---------------------	---

Według legend nazwa drewnianego instrumentu muzycznego – fagotu (najlepsze są ponoć bukowe) – wywodzi się od łacińskiej nazwy buka – *Fagus* [4].

### Aspekty aerobiologiczne

Drzewo pyli i owocuje obficie co 5–10 lat. W ostatnim dziesięcioleciu na terenie Polski najwyższe stężenia odnotowano w 2003 roku, kiedy to maksymalne stężenia pyłku buka dochodziły do 120 ziaren w 1 m<sup>3</sup> powietrza w Sosnowcu [5], 110 ziaren w Opolu, 82 ziaren w Lublinie [6], 75 ziaren w Warszawie i jedynie 34 ziaren w Szczecinie [7]. W tym ostatnim mieście najwyższe stężenie pyłku buka odnotowano w 2002 roku (99 ziaren w 1 m<sup>3</sup> powietrza) [6]. Analiza danych z kilku kolejnych lat pozwala stwierdzić znaczne różnice poziomów maksymalnych stężeń w tym samym punkcie pomiarowym, np. w Sosnowcu od 120 z/m<sup>3</sup> w 2003 roku do 15 z/m<sup>3</sup> w 2005 roku [5].

W wykonanych w Warszawie (dzielnica Mokotów) pomiarach w odległości 10 metrów od kwitnących okazów 20–25-metrowych buków odnotowałem stężenie 9 400 ziaren pyłku w 1 m<sup>3</sup> powietrza. Stężenie to jest wielokrotnie niższe od tych, które notuje się w pobliżu kwitnących brzozy, olszy, czy nawet leszczyn. Ziarno buka jest stosunkowo duże i ciężkie, stąd najprawdopodobniej wynika niskie stężenie pyłku tych drzew w atmosferze. Jednak z uwagi na reakcje krzyżowe w obrębie rodziny bukowatych osoby uczulone na alergeny pyłku brzozy i leszczyny powinny zachować ostrożność również w czasie pylenia buka, które przypada zwykle na trzecią dekadę kwietnia i pierwsze dni maja, czyli równoległe z okresem pylenia brzozy.

### Alergeny

Rząd bukowate (*Fagales*) obejmuje rodziny:

- *Betulace* (reprezentowana przez brzozę i olchę),
- *Corylaceae* (reprezentowana przez leszczynę i grab),
- *Fagaceae* (reprezentowana przez dąb i buk).

Rodziny te są na tyle blisko spokrewnione, a homologia struktury białek antygenowych na tyle wysoka, iż reakcje krzyżowe pojawiają się pomiędzy przedstawicielami różnych rodzin w obrębie *Fagales*.

W przypadku, gdy antygeny posiadają epitopy identyczne lub o bardzo zbliżonej budowie, przeciwciała swoiste IgE nie rozpoznają różnic pomiędzy nimi. Wystąpienie reakcji krzyżowej uznawane jest za wysoce prawdopodobne, gdy homologia sekwencji białek sięga 70%, przy homologii nieprzekraczającej 50% reakcja krzyżowa uważana jest za rzadką. Homo-

logia białek może dotyczyć zarówno roślin gatunkowo spokrewnionych, jak i niespokrewnionych.

### Epidemiologia

Grupie 2 466 chorych z objawami okresowego alergicznego nieżyty nosa, zamieszkałych w Warszawie wykonano test skórny z alergenem pyłku buka (Allergopharma) według standardowych procedur. U 680 (27,6%) chorych uzyskano wynik dodatni [8]. Pierwsze objawy kliniczne u osób uczulonych na alergeny pyłku buka wystąpiły u części poddanych obserwacji po ekspozycji na stężenie przekraczające 80 ziaren w 1 m<sup>3</sup> powietrza. Zbliżony odsetek chorych z dodatnim testem skórnym z alergenem pyłku buka uzyskano w badaniach przeprowadzonych w Lublinie (14,9%) i Szczecinie (24,2%) [8]. W Elblągu dodatni test skórny uzyskano aż u 52,3% badanych chorych z sezonowym alergicznym nieżytem nosa, podczas gdy w stosunkowo niedaleko położonym Elku dodatni wynik uzyskano jedynie u 4,3% badanych [8]. Jednak zarówno w Elku, jak i w Elblągu stwierdzono w atmosferze pojedyncze ziarna pyłku buka, a w pozostałych analizowanych miastach w zależności od roku maksymalne stężenia wahały się od kilkunastu do ponad 100 ziaren pyłku w 1 m<sup>3</sup> powietrza. Odczyny w teście skórnym są zwykle słabo wyrażone. Spośród 3 804 chorych z różnych miast Polski, u których wykonano test skórny z alergenami pyłku buka, odczyn oznaczony jako 1+ zanotowano u 406 chorych, 2+ u 213 chorych, 3+ u 165 chorych, a 4+ jedynie u 89 chorych [8].

### Aspekty kliniczne

Pyłek buka występuje w naszym klimacie w atmosferze między trzecią dekadą kwietnia i pierwszą dekadą maja. W tym samym okresie w bardzo wysokim stężeniu (często kilkakrotnie wyższym niż stężenie pyłku buka) w atmosferze unosi się pyłek brzozy. Dlatego z uwagi na reakcje krzyżowe z alergenami pyłku brzozy obserwacje kliniczne osób uczulonych na alergeny pyłku buka są bardzo utrudnione. Wydaje się, że objawy kliniczne u osób uczulonych na alergeny pyłku buka występują przy ekspozycji na stężenie przekraczające 80 ziaren pyłku w 1 m<sup>3</sup> powietrza. W literaturze alergologicznej większość doniesień poświęcona jest objawom alergicznym (w tym astmatycznym) u osób narażonych zawodowo na pył drewna bukowego [9–11].

### Piśmiennictwo:

1. Dyakowska J.: *Podręcznik palynologii. Metody i problemy.* Wyd. Geologiczne, Warszawa 1959.
2. Bugala W.: *Drzewa i krzewy dla terenów zieleni.* PWRiL, Warszawa 1991.
3. Seneta W., Dolatowski J.: *Dendrologia.* PWN, Warszawa 2004.
4. Ziółkowska M.: *Gawędy o drzewach.* LSW, Warszawa 1983.
5. Chłopek K., Dąbrowska K.: *Pyłek wybranych taksonów roślin w powietrzu Sosnowca, 2001-2005. W: Pyłek roślin w aeroplanktonie różnych regionów Polski.* Weryszko-Chmielewska E. (red.). AM, Lublin 2006.
6. Weryszko-Chmielewska E., Piotrowska K.: *Pyłek wybranych taksonów roślin w powietrzu Lublina w latach 2001-2005. W: Pyłek roślin w aeroplanktonie różnych regionów Polski.* Weryszko-Chmielewska E. (red.). AM, Lublin 2006.
7. Puc M.: *Pyłek wybranych taksonów roślin w powietrzu Szczecina, 2001-2005. W: Pyłek roślin w aeroplanktonie różnych regionów Polski.* Weryszko-Chmielewska E. (red.). AM, Lublin 2006.
8. Rapijko P., Lipiec A., Emeryk A., Bartkowiak-Emeryk M., Bartuzi Z., Gawlik R., Michalkiewicz D., Ziolo G., Lademann A., Chojnowski M., Jurkiewicz D.: *Annula total amount of pollen and the frequency of positive skin prick test results to pollen allergens.* *Polish J. Environ. Stud.* 2006, 15(2a): 653-660.
9. Śpiewak R., Bozek A., Masłowski T., Brewczynski P.Z.: *Occupational asthma due to wood dust exposure (ash, oak, beech and pine) – a case study.* *Ann. Agric. Environ. Med.* 1994, 1: 73-76.
10. Mari A., Wallner M., Ferreira F.: *Fagales pollen sensitization in a birch-free area: a respiratory cohort survey using Fagales pollen extracts and birch recombinant allergens (rBet v 1, rBet v 2, rBet v 4).* *Clin. Exp. Allergy* 2003, 33(10): 1419-28.
11. Bohadana A.B., Massin N., Wild P., Toamain J.P., Engel S., Goutet P.: *Symptoms, airway responsiveness, and exposure to dust in beech and oak wood workers.* *Occup. Environ. Med.* 2000, 57(4): 268-73.

Adres autora:

**dr n. med. Piotr Rapijko**

Klinika Otolaryngologii WIM

00-909 Warszawa, ul. Szaserów 128

tel./fax: (022) 681-74-79