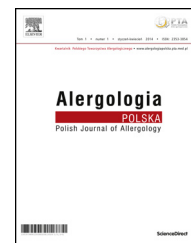


Dostępne online www.sciencedirect.com

ScienceDirect

journal homepage: www.elsevier.com/locate/alergo

Praca poglądowa/Review

Mniszek pospolity – niedoceniona przyczyna alergii

Taraxacum officinale – an underestimated cause of allergies



Miroslaw Wolski*

Poradnia Alergologiczna, Wałbrzych, Polska

INFORMACJE O ARTYKULE

Historia artykułu:

Otrzymano: 03.08.2014

Zaakceptowano: 24.08.2014

Dostępne online: 27.05.2015

Słowa kluczowe:

- mniszek lekarski i jego pyłki
- alergen roślinny
- punktowe testy skórne
- badania statystyczne

Keywords:

- *Taraxacum officinale* and its pollens
- Plant pollens allergens
- Skin prick tests
- Statistical research

ABSTRACT

The results of the research presented in this work indicates, that *Taraxacum officinale*, commonly known as dandelion, on the contrary to hitherto opinion, is an important allergen. Results collected from patients' medical inquiries, induced to perform, among with the others plant pollens allergens, skin prick tests (SPT) with the allergens of *Taraxacum officinale*. Elaboration of SPT results and analysis of relationship between the results, indicates that *Taraxacum officinale* pollens are allergens commonly sensitizing agents. Among the group of 125 people with positive reactions to plant pollens, 34 people had positive reactions to *Taraxacum officinale* allergens. It signifies that, among people allergic to plant pollens, 27% had positive results on *Taraxacum officinale* allergen tests. *Taraxacum officinale* might be the third, after grass and *Artemisia*, cause of ailment among people suffering from allergic rhinitis, commonly known as 'hay fever' in the spring-summer season.

Positive skin prick test results demonstrate that *Taraxacum officinale* allergen reaches the human body and induces an immune response.

© 2015 Polish Society of Allergy. Published by Elsevier Sp. z o.o. All rights reserved.

Wstęp

Mniszek pospolity nazywany również lekarskim (*Taraxacum officinale* F. H. Wigg. aggr.) [1, 2] jest traktowany jako mało istotny alergen. Twierdzenia takie znajdują się zarówno w publikacjach naukowych, jak i na stronach internetowych. Wyrażane w tych publikacjach opinie bazują na przekonaniu o pełnej słuszności zasad Thommena, w tym tej, że pyłek alergenny musi pochodzić z rośliny wiatropylnej [3]. Autorzy tych publikacji uważają, że: „Ziarna pyłku mniszka

są ciężkie, duże i lepkie, tak aby mogły być sprawnie przenoszone przez owady i potrzebny byłby huragan, by mogły one znaleźć się w powietrzu atmosferycznym w stężeniu niezbędnym do wywołania objawów uczuleniowych” [4]. Inna opinia: „W strefie zainteresowań alergologii są prawie wyłącznie pyłki roślin wiatropylnych. Pyłki roślin zapylanych przez owady [...] są [...] duże, ciężkie, lepkie i nie unoszą się w powietrzu” [5]. Opinie te powtarzane są na popularnych portalach internetowych: „Mniszek (popularnie mlecze) – również może uczulać. Ponieważ jednak jest owadopylny i ma ciężki pyłek, tylko wyjątkowo wywołuje

* Adres do korespondencji: ul. Jaworowa 30/1 58-306 Wałbrzych, Polska. Tel. kom.: +48 608 312 223.

Adres email: wolskiwolski@gmail.com.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.alergo.2015.05.002>

2353-3854/© 2015 Polish Society of Allergy. Published by Elsevier Sp. z o.o. All rights reserved.

objawy uczulenia (np. gdy alergik położy się wśród kwiatów)” [6].

W opracowaniach dotyczących alergii pyłkowej wymieniane i opisywane są liczne rośliny i ich alergeny, ale nie ma wśród nich mniszka pospolitego [7]. Dopiero wyniki badań przedstawione w pracy *Morfologia prezentera pyłkowego i polimorfizm ziaren pyłku Taraxacum officinale* F. H. Wigg. dokładnie opisują ziarna pyłku mniszka pospolitego [8].

Wyniki zbieranych szczegółowo wywiadów – najważniejszego etapu diagnostyki alergologicznej – skłoniły mnie do zajęcia się omawianym tematem. Spora część pacjentów stanowczo twierdziła, że wśród łanów kwitnącego mniszka występują u nich typowe objawy pyłkowicy i na pewno to mniszek ich uczuła. Wyłoniła się rozbieżność między opiniami zawartymi w piśmiennictwie alergologicznym a danymi z wywiadów lekarskich. Postanowiłem zbadać ten problem. Wyniki wykonanych badań wskazują na konieczność zmiany opinii o roli tej rośliny w alergologii. Po przedstawieniu wyników badań, w dyskusji z dotychczasowymi opiniami, podane zostaną argumenty na rzecz tezy, że *Taraxacum officinale* jest wręcz jednym z najważniejszych alergenów roślinnych powodujących objawy pyłkowicy.

Materialy i metody

Badania przeprowadzono w 2013 i 2014 roku. Wykonywano, prócz innych alergenów, punktowe testy skórne (PTS) z alergenami mniszka pospolitego. Używano alergenu ALYOS-TAL 664 mniszek pospolity firmy Stallergenes SA 100 IC/ml oraz innych typowych alergenów roślinnych tej firmy. Stosowano następujące alergeny: brzoza biała, leszczyna pospolita, olcha czarna, mieszanina topoli białej i wierzby szarej nazywana dalej topola/wierzba, sama topola biała, kasztanowiec zwyczajny, robinia akacjowa, sosna zwyczajna, bylica pospolita, szczaw zwyczajny, babka zwyczajna, mniszek pospolity, pokrzywa zwyczajna. Kolejne to mieszanina pięciu traw zwana dalej 5 traw, mieszanina czterech zbóż: jęczmień, kukurydza, owies, pszenica zwana dalej 4 zboża, żyto, perz zwyczajny i kukurydza. Na końcu kolejno, te same firmy, próbę kontrolną ujemną – rozcieńczalnik alergenów i próbę kontrolną dodatnią – roztwór histaminy.

PTS wykonywane były zgodnie z zalecaną metodologią [9]. Mierzone były w milimetrach średnice najdłuższe (D) i prostopadłe do nich (d) wytworzonych bąbli i osobno rumieni. Wyliczano średnie średnice ze wzoru $(D+d)/2$. W karcie badania zapisywano w milimetrach osobno średnie średnice bąbla i rumienia, dla próby kontrolnej dodatniej – z histaminą, ujemnej – z rozpuszczalnikami alergenów oraz dla każdego badanego alergenu lub ich mieszaniny. Dla alergenów zapisywano dodatkowo popularną ocenę w postaci plusów lub minusów. Oryginał karty badania pozostawał w kartotece badanego, a badana osoba otrzymywała kopię. W badaniu wykorzystano wszystkie bez wyjątku wyniki badań panelu alergenów roślinnych wykonane od początku lutego 2013 r. do końca lutego 2014 r. Do oceny statystycznej wybrano karty badań, w których wynik przynajmniej jednego alergenu był oceniony jako dodatni zgodnie z metodologią podaną w *Standardach w alergologii* [9]. Wymiar bąbla próby dodatniej musiał być większy od próby

ujemnej, mieć średnią średnicę większą od 3 mm. Próba kontrolna ujemna musiała mieć średnią średnicę bąbla równą lub mniejszą niż 3 milimetry.

Postawiono i zweryfikowano hipotezę zerową. Zakładała ona, że skoro według powszechnych opinii mniszek lekarski nie jest istotnym alergenem, to odsetek badanych z dodatnimi punktowymi testami skórnymi wykonanymi za pomocą alergenów mniszka pospolitego będzie nieistotnie różny od zera w badanej populacji. Postawiono też hipotezę alternatywną: odsetek uczulonych na mniszek w populacji jest istotnie różny od zera. Obliczono, w jakim procencie osób z wyłonionej grupy występowały dodatnie odczyny na alergeny mniszka lekarskiego. Postanowiono ocenić zależności między wynikami testów na niektóre rośliny i na mniszek w celu określenia możliwych reakcji krzyżowych.

W tabeli I przedstawiono wyniki PTS, wstępne obliczenia statystyczne oraz wyznaczenie przedziału ufności i ustalenie, czy odsetek osób z próbą pozytywną na mniszek jest istotnie większy od zera. Szczegółowe dane znajdują się w aneksie.

W dalszej części w tabeli II zamieszczono dokładne statystyki opisowe wyników PTS poszczególnych alergenów roślinnych.

W kolejnych tabelach (III, IV) ukazano porównanie wielkości bąbli i rumieni dla mniszka i pozostałych alergenów. Zastosowano test nieparametryczny kolejności par Wilcozona.

Omówienie wyników

Odsetek osób z próbą pozytywną na mniszek, czyli 34 w grupie 125 osób, wynosi 0,272. Błąd estymacji na poziomie ufności 0,99 wynosi 0,102113203. Końce przedziału ufności wyznaczonego na poziomie 0,99 zawierają się między 0,169886797 a 0,374113203, czyli z prawdopodobieństwem 0,99 wyznaczony przedział pokrywa nieznaną wartość odsetka uczulonych na mniszek. Wypływa z tego wniosek, że skoro przedział ufności nie zawiera zerowej wartości, zatem można uznać, że odsetek osób z próbą pozytywną na mniszek jest istotnie większy od zera. Hipoteza zerowa została odrzucona, a potwierdzenie uzyskała hipoteza alternatywna mówiąca, że odsetek uczulonych na mniszek w badanej populacji jest istotnie różny od zera.

W dalszych analizach statystycznych wykazano w prawie wszystkich przypadkach istotną różnicę między średnią średnicą bąbli i rumieni dla mniszka i pozostałych roślin. Wyniki ukazują, dla których roślin średnie średnice bąbli i rumieni są większe, a dla których mniejsze niż dla mniszka. Rośliny z rodziny traw oraz bylica mają większe średnice bąbli i rumieni, co można interpretować jako większą siłę uczulania. Różnice w średnich wielkościach bąbla i rumienia dla brzozy, olchy i leszczyny oraz dla mniszka nie są istotne, co można interpretować jako podobną siłę uczulania. Istotnie mniejsze niż u mniszka odczyny są u topoli, wierzby, kasztanowca, sosny, robinii, szczawiu, babki i pokrzywy.

Podobnie wygląda procent osób uczulonych na dany alergen. Na mieszaninę 5 traw odczyny dodatnie wystąpiły u 60% osób, na bylicę u 39%, a na mniszek u 27%. Brzoza i olcha uczuliły 24%, a leszczyna 18%.

Tabela I – Wyniki PTS, wstępne obliczenia statystyczne oraz wyznaczenie przedziału ufności i ustalenie, czy odsetek osób z próbą pozytywną na mniszek jest istotnie większy od zera
Table I – The results of PTS, preliminary statistical calculation and determination of the confidence interval and determine whether the percentage of people with a positive attempt to nun is significantly greater than zero

		liczba dodatnich wyników danej rośliny w całej grupie – uszeregowane	procent dodatnich wyników danej rośliny w całej grupie – uszeregowane	średnie średnice bąbli – uszeregowane
1	miesz. 5 traw	76	60,8	4,7
2	miesz. 4 zbóż	68	54,4	4,09
3	żyto	64	51,2	4,01
4	perz	61	48,8	3,73
5	bylica	49	39,2	3,62
6	mniszek	34	27,2	2,8
7	brzoza	30	24	2,78
8	olcha	30	24	2,62
9	leszczyna	23	18,4	2,34
10	kukurydza	19	15,2	2,3
11	babka	16	12,8	2,04
12	robinia	12	9,6	1,76
13	szczaw	12	9,6	1,75
14	topola/wierzba	10	8	1,66
15	pokrzywa	5	4	1,61
16	topola	4	3,2	1,58
17	kasztanowiec	4	3,2	1,54
18	sosna	0	0	1,33

próba – n=125; mediana wieku – 34 lat; rozpiętość wieku – 8–82 lat; K = 73; M = 52; odsetek osób z próbą pozytywną na mniszka (34 w grupie 125): 0,272; błąd estymacji na poziomie ufności 0,99 – 0,102113203; przedział ufności na poziomie 0,99 – 0,169886797–0,374113203

Końce przedziału wynoszą 0,169887 oraz 0,374113, czyli z prawdopodobieństwem 0,99 wyznaczony przedział pokrywa nieznana wartość odsetka uczulonych na mniszek. **Wniosek: przedział ufności nie zawiera zerowej wartości, zatem można uznać, że odsetek uczulonych jest istotnie większy od zera.**

Osobnego omówienia wymaga zależność między wynikami testów na mniszek i na bylicę ze względu na możliwe reakcje krzyżowe. Mniszek i bylica są blisko spokrewnione. Należą do rodziny astrowatych, czyli złożonych (*compositae*), do której należą 24 tysiące gatunków. W wykonanych obliczeniach statystycznych, załączonych w tabelach III i IV, wykazano istotną statystycznie różnicę między przeciętnymi wielkościami i bąbli i rumieni mniszka i bylicy. P-value odpowiednio 0,002721 dla bąbli i 0,000328 dla rumieni. W 34 przypadkach test oceniono jak dodatni na mniszek, a w 49 jako dodatni na bylicę. Z tego w 22 przypadkach test był dodatni i na mniszek i na bylicę. W 27 przypadkach był ujemny na mniszek, a dodatni na bylicę oraz w 12 przypadkach dodatni na mniszek, a ujemny na bylicę. Ogólnie w 22 przypadkach testy były dodatnie na obie rośliny, ale w 39 przypadkach dodatnie na jedną, a ujemne na drugą roślinę.

Alergeny mniszka pospolitego w PTS, wywołują u wielu osób odczyny alergiczne. Po rodzinie traw i po bylicy mniszek jest najsilniejszym alergenem, przypuszczalnie silniejszym niż alergen pyłków drzew.

Szczególnej uwagi wymaga fakt, że mniszek pospolity jest z tych wszystkich roślin najdłużej, bo od kwietnia do października, kwitnącą i pylącą rośliną. Szczyt jego pylenia przypada na koniec kwietnia, maj i początek czerwca po okresie pylenia drzew, a przed okresem pylenia traw. Liczne kwiaty mniszka pylą aż do jesieni. Wraz ze wzrostem ocieplenia klimatu występuje wyraźna inwazja tej rośliny na łąki i trawniki, a te są koszone dopiero po szczycie pylenia mniszka.

Czy warunki geograficzne i klimatyczne regionu, w którym były wykonywane badania, mogły mieć wpływ na wyniki badań? Badani pochodzili w znacznej większości z miasta Wałbrzycha, a mała część z jego okolic. Jest to teren podgórski. Byli oni w większości mieszkańcami nowoczesnej dzielnicy o luźnej zabudowie z dużą ilością trawników. Do dzielnicy z trzech stron przylegają łąki, ogródki działkowe, lasy i pola. W dzielnicy często wieją silne wiatry mogące powodować unoszenie pyłków mniszka.

Mimo dodatnich wyników testów punktowych, uważanych za pewny wskaźnik istnienia uczulenia [9], wskazane byłoby wykonanie prób prowokacyjnych. Może niniejsza praca będzie impulsem do wykonania takich badań. Jednak dodatnie wyniki punktowych testów skórnych, u wielu badanych silnie dodatnie, wykazują wyraźnie, że alergen mniszka pospolitego dociera do organizmu ludzkiego i wywołuje odpowiedź immunologiczną.

Omówienie

Powyższe wyniki badania lokują mniszek pospolity w gronie alergenów silnie uczulających. Niewątpliwie jego alergen powodują odpowiedź immunologiczną, podobną lub silniejszą nawet niż pyłki drzew, takich jak brzoza, olcha i leszczyna. Dlaczego dotychczas ta roślina była lekceważona jako źródło istotnych alergenów? Najważniejszym powodem prawdopodobnie była nieznajomość morfologii pyłku mniszka. W literaturze nie udało się znaleźć żadnych badań pyłku mniszka aż do badania Elżbiety Weryszko-Chmielewskiej

Tabela II – Statystyki opisowe wielkości bąbli i rumieni poszczególnych alergenów N = 125
Table II – Descriptive statistics of size of bubbles and browns with specific allergens N = 125

brzoza										
pozytywne	Średnia	Ważnych	Minimum	Maksimum	Odch. std.	Wsp. zmn.	Rozstęp	Q25	Mediana	Q75
bąbel										
1	6,733333	30	4,000000	25,00000	4,025208	59,7803	21,00000	5,000000	6,000000	7,000000
0	1,526316	95	1,000000	3,00000	0,712235	46,6637	2,00000	1,000000	1,000000	2,000000
Ogół	2,776000	125	1,000000	25,00000	3,026400	109,0202	24,00000	1,000000	2,000000	3,000000
rumień										
1	16,63333	30	5,000000	35,00000	7,814590	46,9815	30,00000	10,00000	20,00000	20,00000
0	3,16842	95	2,000000	25,00000	2,945074	92,9508	23,00000	2,00000	2,00000	2,00000
Ogół	6,40000	125	2,000000	35,00000	7,361627	115,0254	33,00000	2,00000	3,00000	3,00000
leszczyna										
pozytywne	Średnia	Ważnych	Minimum	Maksimum	Odch. std.	Wsp. zmn.	Rozstęp	Q25	Mediana	Q75
bąbel										
1	6,304348	23	4,000000	10,00000	2,324470	36,87091	6,000000	4,000000	5,000000	8,000000
0	1,441176	102	1,000000	3,00000	0,638276	44,28856	2,000000	1,000000	1,000000	2,000000
Ogół	2,336000	125	1,000000	10,00000	2,206822	94,47013	9,000000	1,000000	1,000000	2,000000
rumień										
1	19,17391	23	5,000000	30,00000	7,702728	40,1730	25,00000	15,00000	20,00000	25,00000
0	2,76471	102	2,000000	20,00000	2,078539	75,1812	18,00000	2,00000	2,00000	3,00000
Ogół	5,78400	125	2,000000	30,00000	7,402685	127,9856	28,00000	2,00000	2,00000	4,00000
olcha										
pozytywne	Średnia	Ważnych	Minimum	Maksimum	Odch. std.	Wsp. zmn.	Rozstęp	Q25	Mediana	Q75
bąbel										
1	6,266667	30	4,000000	12,00000	1,998850	31,89655	8,00000	5,000000	6,000000	7,000000
0	1,473684	95	1,000000	3,00000	0,712235	48,33024	2,00000	1,000000	1,000000	2,000000
Ogół	2,624000	125	1,000000	12,00000	2,354351	89,72374	11,00000	1,000000	2,000000	3,000000
rumień										
1	16,90000	30	5,000000	40,00000	8,441891	49,9520	35,00000	10,00000	17,50000	20,00000
0	2,68421	95	2,000000	10,00000	1,385818	51,6285	8,00000	2,00000	2,00000	3,00000
Ogół	6,09600	125	2,000000	40,00000	7,435122	121,9672	38,00000	2,00000	3,00000	5,00000
topola/wierzba										
pozytywne	Średnia	Ważnych	Minimum	Maksimum	Odch. std.	Wsp. zmn.	Rozstęp	Q25	Mediana	Q75
bąbel										
1	1,382609	115	1,000000	3,000000	0,586135	42,39343	2,000000	1,000000	1,000000	2,000000
0	4,200000	10	4,000000	5,000000	0,421637	10,03898	1,000000	4,000000	4,000000	4,000000
Ogół	1,608000	125	1,000000	5,000000	0,957955	59,57430	4,000000	1,000000	1,000000	2,000000
rumień										
1	2,46087	115	2,000000	5,00000	0,808800	32,86642	3,00000	2,000000	2,00000	3,00000
0	10,10000	10	5,000000	20,00000	5,173651	51,22427	15,00000	5,000000	10,00000	15,00000
Ogół	3,07200	125	2,000000	20,00000	2,621795	85,34487	18,00000	2,000000	2,00000	3,00000
topola										
pozytywne	Średnia	Ważnych	Minimum	Maksimum	Odch. std.	Wsp. zmn.	Rozstęp	Q25	Mediana	Q75
bąbel										
1	1,487603	121	1,000000	3,000000	0,708469	47,62486	2,000000	1,000000	1,000000	2,000000
0	4,250000	4	4,000000	5,000000	0,500000	11,76471	1,000000	4,000000	4,000000	4,500000
Ogół	1,576000	125	1,000000	5,000000	0,854438	54,21562	4,000000	1,000000	1,000000	2,000000
rumień										
1	2,661157	121	2,000000	10,00000	1,180069	44,34419	8,000000	2,000000	2,000000	3,00000
0	8,750000	4	7,000000	10,00000	1,500000	17,14286	3,000000	7,500000	9,000000	10,00000
Ogół	2,856000	125	2,000000	10,00000	1,599919	56,01959	8,000000	2,000000	2,000000	3,00000
kasztanowiec										
pozytywne	Średnia	Ważnych	Minimum	Maksimum	Odch. std.	Wsp. zmn.	Rozstęp	Q25	Mediana	Q75
bąbel										
1	1,561983	121	1,000000	3,000000	0,729070	46,67589	2,000000	1,000000	1,000000	2,000000

Tabela II (Ciąg dalszy)

kasztanowiec										
pozytywne	Średnia	Ważnych	Minimum	Maksimum	Odch. std.	Wsp. zmn.	Rozstęp	Q25	Mediana	Q75
0	4,500000	4	4,000000	5,000000	0,577350	12,83001	1,000000	4,000000	4,500000	5,000000
Ogół	1,656000	125	1,000000	5,000000	0,889944	53,74057	4,000000	1,000000	1,000000	2,000000
rumień										
1	2,81818	121	2,000000	10,00000	1,372346	48,69615	8,00000	2,000000	2,00000	3,00000
0	11,50000	4	6,000000	15,00000	4,358899	37,90347	9,00000	8,000000	12,50000	15,00000
Ogół	3,09600	125	2,000000	15,00000	2,153107	69,54481	13,00000	2,000000	2,00000	3,00000
robinia										
pozytywne	Średnia	Ważnych	Minimum	Maksimum	Odch. std.	Wsp. zmn.	Rozstęp	Q25	Mediana	Q75
bąbel										
1	1,460177	113	1,000000	3,000000	0,694820	47,58465	2,000000	1,000000	1,000000	2,000000
0	4,500000	12	4,000000	6,000000	0,674200	14,98222	2,000000	4,000000	4,000000	5,000000
Ogół	1,752000	125	1,000000	6,000000	1,133479	64,69628	5,000000	1,000000	1,000000	2,000000
rumień										
1	2,61947	113	2,000000	7,00000	1,029204	39,29055	5,00000	2,000000	2,000000	3,00000
0	10,00000	12	5,000000	20,00000	4,972652	49,72652	15,00000	6,000000	8,000000	15,00000
Ogół	3,32800	125	2,000000	20,00000	2,813493	84,54005	18,00000	2,000000	2,000000	3,00000
sosna										
pozytywne	Średnia	Ważnych	Minimum	Maksimum	Odch. std.	Wsp. zmn.	Rozstęp	Q25	Mediana	Q75
bąbel										
0	1,330645	124	1,000000	3,000000	0,536804	40,34166	2,000000	1,000000	1,000000	2,000000
Ogół	1,330645	124	1,000000	3,000000	0,536804	40,34166	2,000000	1,000000	1,000000	2,000000
rumień										
0	2,392000	125	2,000000	5,000000	0,705920	29,51169	3,000000	2,000000	2,000000	3,000000
Ogół	2,392000	125	2,000000	5,000000	0,705920	29,51169	3,000000	2,000000	2,000000	3,000000
bylica										
pozytywne	Średnia	Ważnych	Minimum	Maksimum	Odch. std.	Wsp. zmn.	Rozstęp	Q25	Mediana	Q75
bąbel										
1	1,473684	76	1,000000	3,00000	0,720624	48,89945	2,00000	1,000000	1,000000	2,000000
0	6,938776	49	4,000000	20,00000	3,016677	43,47564	16,00000	5,000000	6,000000	8,000000
Ogół	3,616000	125	1,000000	20,00000	3,318531	91,77352	19,00000	1,000000	2,000000	5,000000
rumień										
1	2,64474	76	2,000000	10,00000	1,282747	48,5019	8,00000	2,00000	2,00000	3,00000
0	19,26531	49	5,000000	40,00000	8,074589	41,9126	35,00000	15,00000	20,00000	25,00000
Ogół	9,16000	125	2,000000	40,00000	9,623057	105,0552	38,00000	2,00000	3,00000	15,00000
szczaw										
pozytywne	Średnia	Ważnych	Minimum	Maksimum	Odch. std.	Wsp. zmn.	Rozstęp	Q25	Mediana	Q75
bąbel										
1	1,486726	113	1,000000	3,000000	0,708558	47,65896	2,000000	1,000000	1,000000	2,000000
0	4,333333	12	4,000000	5,000000	0,492366	11,36229	1,000000	4,000000	4,000000	5,000000
Ogół	1,760000	125	1,000000	5,000000	1,088058	61,82150	4,000000	1,000000	1,000000	2,000000
rumień										
1	2,70796	113	2,000000	10,00000	1,272522	46,99181	8,00000	2,000000	2,00000	3,00000
0	10,08333	12	5,000000	15,00000	4,166061	41,31630	10,00000	5,500000	10,00000	15,00000
Ogół	3,41600	125	2,000000	15,00000	2,785863	81,55336	13,00000	2,000000	2,00000	3,00000
babka										
pozytywne	Średnia	Ważnych	Minimum	Maksimum	Odch. std.	Wsp. zmn.	Rozstęp	Q25	Mediana	Q75
bąbel										
1	1,669725	109	1,000000	3,000000	0,839478	50,27642	2,000000	1,000000	1,000000	2,000000
0	4,562500	16	4,000000	6,000000	0,727438	15,94386	2,000000	4,000000	4,000000	5,000000
Ogół	2,040000	125	1,000000	6,000000	1,272539	62,37935	5,000000	1,000000	2,000000	3,000000
rumień										
1	3,42202	109	2,000000	15,00000	2,625705	76,72971	13,00000	2,000000	2,00000	4,00000

Tabela II (Ciąg dalszy)

babka										
pozytywne	Średnia	Ważnych	Minimum	Maksimum	Odch. std.	Wsp. zmn.	Rozstęp	Q25	Mediana	Q75
0	12,75000	16	6,000000	30,00000	6,506407	51,03064	24,00000	8,000000	10,00000	15,00000
Ogół	4,61600	125	2,000000	30,00000	4,573387	99,07685	28,00000	2,000000	3,00000	5,00000
mniszek										
pozytywne	Średnia	Ważnych	Minimum	Maksimum	Odch. std.	Wsp. zmn.	Rozstęp	Q25	Mediana	Q75
bąbel										
1	1,593407	91	1,000000	3,00000	0,802469	50,36183	2,00000	1,000000	1,000000	2,000000
0	6,029412	34	4,000000	20,00000	3,379845	56,05596	16,00000	4,000000	5,000000	7,000000
Ogół	2,800000	125	1,000000	20,00000	2,726808	97,38601	19,00000	1,000000	2,000000	4,000000
rumień										
1	3,12088	91	2,000000	25,00000	2,893806	92,7241	23,00000	2,000000	2,00000	3,00000
0	14,35294	34	5,000000	30,00000	8,253126	57,5013	25,00000	6,000000	13,50000	20,00000
Ogół	6,17600	125	2,000000	30,00000	7,027669	113,7900	28,00000	2,000000	3,00000	6,00000
pokrzywa										
pozytywne	Średnia	Ważnych	Minimum	Maksimum	Odch. std.	Wsp. zmn.	Rozstęp	Q25	Mediana	Q75
bąbel										
1	1,366667	120	1,000000	3,000000	0,564099	41,27551	2,000000	1,000000	1,000000	2,000000
0	5,600000	5	4,000000	7,000000	1,140175	20,36028	3,000000	5,000000	6,000000	6,000000
Ogół	1,536000	125	1,000000	7,000000	1,020310	66,42642	6,000000	1,000000	1,000000	2,000000
rumień										
1	2,51667	120	2,000000	15,00000	1,353386	53,77691	13,00000	2,00000	2,00000	3,00000
0	14,20000	5	6,000000	20,00000	6,180615	43,52546	14,00000	10,00000	15,00000	20,00000
Ogół	2,98400	125	2,000000	20,00000	2,876445	96,39561	18,00000	2,00000	2,00000	3,00000
5 traw										
pozytywne	Średnia	Ważnych	Minimum	Maksimum	Odch. std.	Wsp. zmn.	Rozstęp	Q25	Mediana	Q75
bąbel										
1	6,802632	76	4,000000	15,00000	2,602664	38,25966	11,00000	5,000000	6,000000	8,000000
0	1,469388	49	1,000000	3,00000	0,738863	50,28372	2,00000	1,000000	1,000000	2,000000
Ogół	4,712000	125	1,000000	15,00000	3,337992	70,84025	14,00000	1,000000	5,000000	6,000000
rumień										
1	20,63158	76	6,000000	40,00000	7,20711	34,93243	34,00000	15,00000	20,00000	25,00000
0	2,81633	49	2,000000	10,00000	1,62882	57,83499	8,00000	2,00000	2,00000	3,00000
Ogół	13,64800	125	2,000000	40,00000	10,42582	76,39081	38,00000	2,00000	15,00000	20,00000
jęczmień, kukurydza, owies, pszenica (4 zboża)										
pozytywne	Średnia	Ważnych	Minimum	Maksimum	Odch. std.	Wsp. zmn.	Rozstęp	Q25	Mediana	Q75
bąbel										
1	6,161765	68	4,000000	15,00000	2,250110	36,51729	11,00000	5,000000	5,000000	7,000000
0	1,614035	57	1,000000	3,00000	0,839949	52,04030	2,00000	1,000000	1,000000	2,000000
Ogół	4,088000	125	1,000000	15,00000	2,868112	70,15929	14,00000	1,000000	4,000000	6,000000
rumień										
1	18,91176	68	5,000000	35,00000	6,739802	35,6381	30,00000	15,00000	20,00000	20,00000
0	3,89474	57	2,000000	20,00000	3,917380	100,5814	18,00000	2,00000	2,00000	4,00000
Ogół	12,06400	125	2,000000	35,00000	9,373731	77,7000	33,00000	2,00000	10,00000	20,00000
żyto										
pozytywne	Średnia	Ważnych	Minimum	Maksimum	Odch. std.	Wsp. zmn.	Rozstęp	Q25	Mediana	Q75
bąbel										
1	6,265625	64	4,000000	10,00000	2,147292	34,27100	6,000000	5,000000	5,000000	8,000000
0	1,639344	61	1,000000	3,00000	0,856987	52,27619	2,000000	1,000000	1,000000	2,000000
Ogół	4,008000	125	1,000000	10,00000	2,844054	70,95944	9,000000	1,000000	4,000000	5,000000
rumień										
1	19,50000	64	5,000000	40,00000	7,700752	39,49104	35,00000	11,00000	20,00000	25,00000
0	3,77049	61	2,000000	20,00000	3,657838	97,01223	18,00000	2,00000	2,00000	5,00000
Ogół	11,82400	125	2,000000	40,00000	9,945873	84,11597	38,00000	2,00000	10,00000	20,00000

Tabela II (Ciąg dalszy)

perz										
pozytywne	Średnia	Ważnych	Minimum	Maksimum	Odch. std.	Wsp. zmn.	Rozstęp	Q25	Mediana	Q75
bąbel										
1	1,682540	63	1,000000	3,000000	0,876676	52,10434	2,000000	1,000000	1,000000	3,000000
0	5,852459	61	4,000000	10,000000	1,661687	28,39296	6,000000	5,000000	5,000000	7,000000
Ogół	3,733871	124	1,000000	10,000000	2,472972	66,23079	9,000000	1,000000	3,000000	5,000000
rumień										
1	4,06250	64	2,000000	20,000000	3,878615			2,000000	2,000000	5,000000
0	17,83607	61	5,000000	30,000000	7,209208			10,000000	20,000000	20,000000
Ogół	10,78400	125	2,000000	30,000000	8,976299			2,000000	10,000000	20,000000
kukurydza										
pozytywne	Średnia	Ważnych	Minimum	Maksimum	Odch. std.	Wsp. zmn.	Rozstęp	Q25	Mediana	Q75
bąbel										
1	1,726415	106	1,000000	3,000000	0,822690			1,000000	1,000000	2,000000
0	5,473684	19	4,000000	21,000000	3,805966			4,000000	5,000000	5,000000
Ogół	2,296000	125	1,000000	21,000000	2,121412			1,000000	2,000000	3,000000
rumień										
1	3,96226	106	2,000000	20,000000	3,614586			2,000000	2,000000	5,000000
0	12,05263	19	3,000000	20,000000	6,168682			5,000000	10,000000	20,000000
Ogół	5,19200	125	2,000000	20,000000	5,009179			2,000000	3,000000	5,000000

N – liczba obserwacji brana pod uwagę w danej analizie; Odch. std. – odczylenie standardowe; Wsp. zmn. – współczynnik zmienności; Q25 – kwartył dolny; Q75 – kwartył górny

i Mirosławy Chwil *Morfologia prezentera pyłkowego i polimorfizm ziaren pyłku Taraxacum officinale F.H. Wigg.* [8] z roku 2006. Badanie chyba przeszło niezauważone w środowisku alergologów lub dotychczasowa opinia na temat mniszka nie pozwalała go docenić.

Skonfrontujmy dotychczasowe opinie z wynikami badań. Cytat: „Do klasyki alergologii należą obecnie kryteria Thommena, który w 1931 r. określił warunki, jakie muszą być spełnione, aby pyłek mógł wywołać objawy kliniczne. Pyłek alergenny: [...] musi pochodzić z rośliny wiatropylnej” [3]. Warunek ten nie jest dla mnie pewny. Czy kot jest wiatropylny albo roztocza? Alergen powinien w odpowiednich ilościach dotrzeć do właściwych receptorów i wywołać reakcję immunologiczną. Być może wystarcza położenie się w trawie, kontakt z sianem, na którym osiadły pyłki mniszka, albo przenoszenie z wiatrem, co nie musi być równoważne z wiatropylnością.

Następny osąd: „Ziarna pyłku mniszka są ciężkie, duże i lepkie, tak aby mogły być sprawnie przenoszone przez owady i potrzebny byłby huragan, by mogły one znaleźć się w powietrzu atmosferycznym w stężeniu niezbędnym do wywołania objawów uczuleniowych” [3].

Jest w tym zdaniu pewna *licentia poetica*, ale potraktujmy je dosłownie – jaka musi być siła wiatru, aby przenieść ziarna pyłku mniszka? Porównajmy wielkości pyłków mniszka pospolitego z wielkością pyłków powszechnie uczulających roślin. Według badań, pyłek mniszka cechuje się znacznym polimorfizmem i dużą rozpiętością wymiarów [8]. Wielkość ziaren pyłków mniszka pospolitego wynosi 10–49 μm [8]. Wielkości ziaren innych roślin: bylica przeciętnie 18 μm , trawa kupkówka 31 μm , brzoza 21 μm , olsza 26 μm [7]. Jak widać, wielkość ziaren pyłku mniszka zaczyna się od wartości niższych niż u innych powszechnie uczulających roślin.

Kolejna opinia: „W strefie zainteresowań alergologii są prawie wyłącznie pyłki roślin wiatropylnych. Pyłki roślin zapyłanych przez owady [...] są one duże, ciężkie, lepkie i nie unoszą się w powietrzu. Pyłki roślin wiatropylnych mają średnicę od 20 do 60 mikrometrów [...]” [5]. Znów punkt dla mniszka jako alergenu – jego ziarna mają średnicę 10–49 μm . Mimo poszukiwań nie znalazłem wyników badań ciężaru ani lepkości ziaren pyłków mniszka. Trudno jednak przypuszczać, aby ziarna wielkości 10–49 μm mogły mieć ciężar uniemożliwiający porwanie ich przez wiatr oraz dostarczenia do nosa, gardła i spojówek ludzi. Proste badanie zdmuchiwanie żółtego pyłku mniszka z powierzchni nie wskazuje na jakąś nadzwyczajną lepkość ani wielki ciężar. Po drugie, opisany był proces pęcznienia i rozpadu ziaren pyłków traw pod wpływem deszczu lub mgły. Rozpad uwalnia alergeny w postaci cząstek o średnicy około 2,5 mikrona. Unoszą się one jako mgła wodna lub na nośnikach, w tym cząstkach spalin z silników Diesla [9]. Tak drobne cząstki łatwo dostają się do organizmu ludzkiego. Ten mechanizm uwalniania drobnych alergenów może też dotyczyć ziaren pyłku mniszka.

Czy ziarna pyłku mniszka są dostępne dla podmuchów wiatru, czy tylko dla owadów? Cytat: „Górna część szyjki słupka z prezydentem pyłkowym w czasie wydłużania się przeciska się przez środek rurki utworzonej przez zrosnięte główki pręcikowe i wygarnia pyłek uwolniony z pylników. Ukośne ustawienie włosków w stosunku do osi szyjki słupka ułatwia zatrzymywanie ziaren pyłku na powierzchni prezentera. Aktywność prezentera polega na unoszeniu ziaren pyłku ponad pręcikowie i płatki korony, co ułatwia owadom dotarcie do pyłku” [8].

Opis świadczy wyraźnie, że pyłek jest dostępny swobodnie na powierzchni kwiatów, ale nie tylko dla owadów – także dla

Tabela III – Porównania średniego poziomu bąbla w punktowych testach skórnych dla mniszka i pozostałych alergenów
Table III – Comparisons average bubble in the skin prick test for allergens and other nun

Para zmiennych	Test kolejności par Wilcoxona			
	N Ważnych	T	Z	p
mniszek bąbel & brzoza bąbel	78	1534,000	0,032375	0,974173
mniszek bąbel & leszczyna bąbel	65	803,500	1,757898	0,078766
mniszek bąbel & olcha bąbel	71	1226,500	0,295087	0,767928
mniszek bąbel & topola wierzba bąbel	63	229,500	5,329692	0,000000
mniszek bąbel & topola bąbel	60	162,500	5,539606	0,000000
mniszek bąbel & kasztanowiec bąbel	72	392,000	5,173981	0,000000
mniszek bąbel & robinia bąbel	68	452,000	4,405565	0,000011
mniszek bąbel & sosna bąbel	66	100,500	6,420022	0,000000
mniszek bąbel & bylica bąbel	80	995,000	2,997679	0,002721
mniszek bąbel & szczaw bąbel	66	306,500	5,104077	0,000000
mniszek bąbel & babka bąbel	72	769,000	3,058373	0,002226
mniszek bąbel & pokrzywa bąbel	57	75,000	5,970824	0,000000
mniszek bąbel & 5 traw bąbel	99	1011,000	5,109784	0,000000
mniszek bąbel & 4 zboża bąbel	98	1225,000	4,254064	0,000021
mniszek bąbel & żyto bąbel	96	1182,000	4,187840	0,000028
mniszek bąbel & perz bąbel	97	1431,000	3,402130	0,000669
mniszek bąbel & kukurydza bąbel	84	1220,500	2,517544	0,011818

Wybrano test nieparametryczny kolejności par Wilcoxona dla porównania pomiaru u tej samej badanej osoby.

N – liczba obserwacji brana pod uwagę w danej analizie; T – wartość potrzebna do obliczenia statystyki testowej testu Wilcoxona; Z – wartość statystyki testowej testu; p – p-value; Odch. std. – odchylenie standardowe; Wsp. zmn. – współczynnik zmienności. Wyniki zaznaczone pogrubioną czcionką wskazują na istotną różnicę ($p < 0,05000$). Jedynie dla brzozy, leszczyny i olchy średnie różnice w wielkości bąbla dla mniszka oraz wymienionych alergenów nie są istotne.

Zmienna (bąbel)	Statystyki opisowe								
	N ważnych	Średnia	Mediana	Min.	Maks.	Dolny kwartyl	Górny kwartyl	Odch. std.	Wsp. zmn.
brzoza	125	2,776000	2,000000	1,000000	25,00000	1,000000	3,000000	3,026400	109,0202
leszczyna	125	2,336000	1,000000	1,000000	10,00000	1,000000	2,000000	2,206822	94,4701
olcha	125	2,624000	2,000000	1,000000	12,00000	1,000000	3,000000	2,354351	89,7237
topola wierzba	125	1,608000	1,000000	1,000000	5,00000	1,000000	2,000000	0,957955	59,5743
topola	125	1,576000	1,000000	1,000000	5,00000	1,000000	2,000000	0,854438	54,2156
kasztanowiec	125	1,656000	1,000000	1,000000	5,00000	1,000000	2,000000	0,889944	53,7406
robinia	125	1,752000	1,000000	1,000000	6,00000	1,000000	2,000000	1,133479	64,6963
sosna	124	1,330645	1,000000	1,000000	3,00000	1,000000	2,000000	0,536804	40,3417
bylica	125	3,616000	2,000000	1,000000	20,00000	1,000000	5,000000	3,318531	91,7735
szczaw	125	1,760000	1,000000	1,000000	5,00000	1,000000	2,000000	1,088058	61,8215
babka	125	2,040000	2,000000	1,000000	6,00000	1,000000	3,000000	1,272539	62,3793
mniszek	125	2,800000	2,000000	1,000000	20,00000	1,000000	4,000000	2,726808	97,3860
pokrzywa	125	1,536000	1,000000	1,000000	7,00000	1,000000	2,000000	1,020310	66,4264
5 traw	125	4,712000	5,000000	1,000000	15,00000	1,000000	6,000000	3,337992	70,8402
4 zboża	125	4,088000	4,000000	1,000000	15,00000	1,000000	6,000000	2,868112	70,1593
żyto	125	4,008000	4,000000	1,000000	10,00000	1,000000	5,000000	2,844054	70,9594
perz	124	3,733871	3,000000	1,000000	10,00000	1,000000	5,000000	2,472972	66,2308
kukurydza	125	2,296000	2,000000	1,000000	21,00000	1,000000	3,000000	2,121412	92,3960

Aby się przekonać, dla których alergenów mniszek wywołuje większe średnio bąble, należy porównać średnie wartości – pogrubioną czcionką zaznaczono te alergeny, dla których mniszek ma wartości większe, kursywą, dla których ma wartości mniejsze. Warto przyrzeć się również wartości mediany, bo średnia jest wrażliwa na obserwacje odstające.

czynników atmosferycznych. Jest to też możliwa odpowiedź na powszechnie opisywany argument o małej ważności alergenów mniszka – owadopylność. Owadopylność to jedno, a wywiewanie z kwiatów i unoszenie przez silny wiatr drobnych pyłków to drugie. Mniszek pospolity ma kwiaty typu jęczminkowego [2]. Pyłki są dostępne dla wiatru. Na wykonanych w zbliżeniu zdjęciach mniszka w okresie pylenia widać mnóstwo pyłków swobodnie spoczywających na powierzchni kwiatostanu [10]. Na marginesie tej dyskusji można postawić ciekawą hipotezę: może mniszek pospolity jest rośliną nie tylko owadopylną? Prawdopodobne roznoszenie

jego pyłku przez wiatr oraz znaczny sukces ewolucyjny pozwalają zastanowić się nad możliwością dwojakiego zapylania: i owadopylnością, i wiatropylnością. Odpowiedzieć na tę hipotezę mogłoby badanie grupy mniszków osłoniętych gęstą siatką szczelnie izolującą od owadów z okresowo włączaną dmuchawą imitującą wiatr. W takich warunkach powstanie nasion wskazywałoby na także wiatropylność.

W ramach dyskusji odnieść się też należy do innego ważnego, a wiążącego się ze sprawą tematu. Znów cytując: „Obecnie na rynku polskim firmy proponują bardzo różne alergeny pod tą samą nazwą «chwastów». I tak jedna z firm

Tabela IV – Porównania średniego poziomu rumienia w punktowych testach skórnych dla mniszka i pozostałych alergenów**Table IV – Compare the average level of erythema skin prick test for the nun and other allergens**

Para zmiennych	Test kolejności par Wilcozona			
	N Ważnych	T	Z	p
brzoza rumień & mniszek rumień	75	1314,500	0,583502	0,559556
leszczyna rumień & mniszek rumień	65	941,000	0,859344	0,390151
olcha rumień & mniszek rumień	73	1307,500	0,236395	0,813126
topola wierzba rumień & mniszek rumień	65	249,500	5,378252	0,000000
topola rumień & mniszek rumień	62	227,000	5,254799	0,000000
kasztanowiec rumień & mniszek rumień	73	474,000	4,818608	0,000001
robinia rumień & mniszek rumień	72	576,500	4,138624	0,000035
sosna rumień & mniszek rumień	67	94,000	6,527745	0,000000
bylica rumień & mniszek rumień	82	924,500	3,592020	0,000328
szczaw rumień & mniszek rumień	69	326,000	5,270441	0,000000
babka rumień & mniszek rumień	72	958,000	1,997763	0,045743
pokrzywa rumień & mniszek rumień	56	111,500	5,599838	0,000000
5 traw rumień & mniszek rumień	102	879,500	5,831804	0,000000
4 zboża rumień & mniszek rumień	100	998,500	5,248603	0,000000
żyto rumień & mniszek rumień	97	933,500	5,192252	0,000000
perz rumień & mniszek rumień	97	1104,000	4,578753	0,000005
kukurydza rumień & mniszek rumień	83	1498,500	1,110063	0,266973

Zastosowano test dla prób zależnych (test kolejności par Wilcozona), gdyż dwa pomiary dokonywane są u tej samej badanej osoby.

N – liczba obserwacji brana pod uwagę w danej analizie; T – wartość potrzebna do obliczenia statystyki testowej testu kolejności par Wilcozona;

Z – wartość statystyki testowej testu; p – p-value; Odch. std. – odchylenie standardowe; Wsp. zmn. – współczynnik zmienności

Wszystkie wyniki okazały się istotne za wyjątkiem brzozy, leszczyny, olchy oraz kukurydzy (wartości statystyk testowych i p-value to dwie ostatnie kolumny tabeli). Istotne wyniki ($p < 0,05000$) zaznaczone są pogrubioną czcionką.

Zmienna	Statystyki opisowe (rumień)							
	N ważnych	Średnia	Mediana	Min.	Maks.	Dolny kwartyl	Górny kwartyl	Odch. std
brzoza	125	6,40000	3,00000	2,000000	35,00000	2,000000	7,00000	7,36163
leszczyna	125	5,78400	2,00000	2,000000	30,00000	2,000000	4,00000	7,40268
olcha	125	6,09600	3,00000	2,000000	40,00000	2,000000	5,00000	7,43512
topola wierzba	125	3,07200	2,00000	2,000000	20,00000	2,000000	3,00000	2,62179
topola	125	2,85600	2,00000	2,000000	10,00000	2,000000	3,00000	1,59992
kasztanowiec	125	3,09600	2,00000	2,000000	15,00000	2,000000	3,00000	2,15311
robinia	125	3,32800	2,00000	2,000000	20,00000	2,000000	3,00000	2,81349
sosna	125	2,39200	2,00000	2,000000	5,00000	2,000000	3,00000	0,70592
bylica	125	9,16000	3,00000	2,000000	40,00000	2,000000	15,00000	9,62306
szczaw	125	3,41600	2,00000	2,000000	15,00000	2,000000	3,00000	2,78586
babka	125	4,61600	3,00000	2,000000	30,00000	2,000000	5,00000	4,57339
mniszek	125	6,17600	3,00000	2,000000	30,00000	2,000000	6,00000	7,02767
pokrzywa	125	2,98400	2,00000	2,000000	20,00000	2,000000	3,00000	2,87644
5 traw	125	13,64800	15,00000	2,000000	40,00000	2,000000	20,00000	10,42582
4 zboża	125	12,06400	10,00000	2,000000	35,00000	2,000000	20,00000	9,37373
żyto	125	11,82400	10,00000	2,000000	40,00000	2,000000	20,00000	9,94587
perz	125	10,78400	10,00000	2,000000	30,00000	2,000000	20,00000	8,97630
kukurydza	125	5,19200	3,00000	2,000000	20,00000	2,000000	5,00000	5,00918

Pogrubione wyniki wskazują na większe średnie wartości dla mniszka, kursywą – na mniejsze.

proponuje polskiemu lekarzowi zestaw alergenów diagnostycznych, gdzie w rubryce chwasty znajdujemy następujące alergeny: bylica, komosa biała, babka lancetowata, mniszek pospolity, pokrzywa, parietaria, parietaria lekarska. Tymczasem mniszek pospolity jest rośliną owadopylną [...] Ziarna pyłku mniszka są (zbyt) ciężkie, duże i lepkie, by mogły one znaleźć się w powietrzu atmosferycznym w stężeniu niezbędnym do wywołania objawów uczuleniowych. Inna firma oferuje odczynnik «chwasty» z mieszanką alergenów bylicy pospolitej, pokrzywy, mniszka lekarskiego i babki lancetowatej. W tej mieszance wyraźnie brakuje alergenu komosy,

a zastanawia obecność wyciągu z ziaren pyłku mniszka lekarskiego [...].

Decyzje związane z zakupem drogich odczynników do diagnostyki *in vivo* i *in vitro* muszą być poprzedzone dokładną analizą proponowanych zestawów oraz zapoznaniem się z ofertą preparatów do immunoterapii swoistej. Bowiem, o ile wykonanie badania testowego lub sIgE z alergenem niemającym znaczenia klinicznego naraża jedynie pacjenta lub kasę chorych na dodatkowe koszty, to zastosowanie w immunoterapii swoistej «wątpliwego» alergenu nabiera innego wymiaru” [4].

Po niewielkiej trawestacji ostatnie zdania mogą być najważniejszym wnioskiem płynącym z wyników niniejszej pracy. Powinniśmy w diagnostyce alergologicznej korzystać z alergenów *Taraxacum officinale*, powinniśmy ich używać w immunoterapii, gdyż niezastosowanie w leczeniu ważnego alergenu nabiera innego wymiaru niż tylko finansowy.

Wnioski

Niedocenienie mniszka pospolitego może być powodem nieskuteczności leczenia w pyłkowicy. Alergeny mniszka powinno uwzględnić się zarówno w profilaktyce, w tym w odpowiednio wczesnym koszeniu trawników, jak i w leczeniu, w zastosowaniu alergenów mniszka do immunoterapii.

Konflikt interesu/Conflict of interest

Nie występuje.

Finansowanie/Financial support

Nie występuje.

Etyka/Ethics

Treści przedstawione w artykule są zgodne z zasadami Deklaracji Helsińskiej, dyrektywami EU oraz ujednoliconymi wymaganiami dla czasopism biomedycznych.

Appendix A. Dodatkowe dane

Dodatkowe szczegółowe dane można znaleźć w aneksie dołączonym do elektronicznej wersji artykułu [doi:10.1016/j.alergo.2015.05.002](https://doi.org/10.1016/j.alergo.2015.05.002).

PIŚMIENNICTWO/REFERENCES

- [1] Szafer W, Kulczyński S, Pawłowski B. Rośliny polskie, wydanie piąte. Warszawa: PWN; 1986: 738-741.
- [2] www.pl.wikipedia.org/wiki/Astrowate
- [3] Mędrala W, red. Podstawy alergologii. Górnicki Wydawnictwo Medyczne Wrocław; 2006. p. 33.
- [4] Rapiejko P, Weryszko-Chmielewska E, Chłopek K, Kupryjanowicz M, Puc M, et al. Pyłek roślin złożonych w sezonie 2000. Alergia 2001;2(9). on-line.
- [5] Małolepszy J, red. Choroby alergiczne i astma, wydanie I. Wrocław: Volumed; 1996. p. s. 156.
- [6] www.polki.pl/zdrowie_i_psychologia_alergia_artykul,826818.html
- [7] Rapiejko P. Alergeny pyłku roślin. Medical Education Sp. z o.o. Wydanie drugie Warszawa; 2012
- [8] Weryszko-Chmielewska E, Chwil M. Morfologia prezentera pyłkowego i polimorfizm ziaren pyłku *Taraxacum officinale* F. H. Wigg. Katedra Botaniki, Akademia Rolnicza w Lublinie. Acta Agrobot 2006;59(2):109-120.
- [9] Kruszewski J, Kowalski M, red. Standardy w alergologii. Stanowiska Panelów Ekspertkich Polskiego Towarzystwa Alergologicznego. Część I. Wydanie II. Kraków: Medycyna Praktyczna; 2010. p. 47-108.
- [10] www.pl.wikipedia.org/wiki/Zapylenie. Fot. Nicolas Guerin.