



УДК: 581.33:616-022.8

ПИЛКУВАННЯ РОСЛИН, КОНЦЕНТРАЦІЯ ПИЛКУ ЯКИХ Є НИЗЬКОЮ, ЯК ФАКТОР ВИНИКНЕННЯ СЕЗОННОЇ АЛЕРГІЇ

Л. В. Кременська

Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова
вул. Пирогова, 56, Вінниця 21018, Україна
e-mail: scripchenko@mail.ru

Багато відомих алергенних рослин продукують пилкові зерна (п.з.) у великих кількостях (береза, вільха, ліщина, дуб, злакові трави, амброзія, полин та ін.). Однак пилок, що представлений в аеропалінологічному спектрі низькими концентраціями, також може провокувати виникнення симптомів сезонної алергії. Це, насамперед, пилок, який мігрує в атмосфері на далекі відстані, п.з. ентомофільних рослин, п.з. видів, що рідко трапляються на певній території. У Вінниці впродовж сезонів 2009–2011 рр. було ідентифіковано п.з. 16 аеропалінологічних категорій дендрофлори, пилок яких реєструвався у невеликих кількостях. Пікові концентрації цих рослин були зафіксовані у весняні та літні місяці. Наприклад, у квітні найбільше пилку продукували хмелеграб (*Ostrya*), олива (*Olea*), осика або тополя тремтяча (*Populus tremula*), рослини родини кипарисові (*Cupressaceae*). Найвищі піки у травні було зареєстровано для дерев'янистих рослин родів бузина (*Sambucus*), модрина (*Larix*), ялина (*Picea*), гіркокаштан (*Aesculus*), шовковиця (*Morus*), бузок (*Siringa*), бук (*Fagus*), ялиця (*Abies*), родин розові (*Rosaceae*) та жимолостеві (*Caprifoliaceae*). У липні найбільше пилку продукувала липа (*Tilia*), а в серпні – кедр (*Cedrus*). У разі контакту з цими рослинами в період їх активної палінації є ризик виникнення симптомів полінозу в чутливих людей.

Ключові слова: пилкові зерна, алергенність, дерев'яністі рослини, поліноз.

ВСТУП

Чутливість сенсibilізованих осіб до тих чи інших видів пилку рослин, які викликають сезонну алергію, обумовлюється кількома факторами, такими як алергенність самих пилкових зерен (п.з.), та їх порогова концентрація, здатна викликати симптоми. Стандартна методика волюметричних спостережень передбачає розташування пробовідбірника пилку на дахах будівель. Абсолютні концентрації п.з. на цьому рівні не завжди збігаються з тими, що спостерігаються у приземному шарі атмосфери. Крім того, один прилад, яким зазвичай здійснюється аеробіологічний моніторинг на певній території, як правило, відображає коливання концентрацій основних видів п.з., які перебувають у повітрі. Пилок, що мігрує в атмосфері на

далекі відстані (так звана “фракція Грегори”, або “фракція, що втікає”) [10], адже пилок може переноситися з повітряними масами на великі відстані від 200 до 1000 км [19], а також пилок рослин, які мало розповсюджені на певній території, представлений у аеропалінологічному спектрі малими концентраціями п.з. У малих кількостях у зразках повітря, відібраних волюметричним методом, зазвичай ідентифікуються і п.з. ентомофільних рослин, які мають більші розміри та не мають пристосувань до розповсюдження вітром, проте можуть викликати алергічні реакції при безпосередньому контакті зі слизовою оболонкою дихальних шляхів чутливих осіб.

Прикладом може стати пилок кульбаби, що масово цвіте у Вінниці наприкінці травня. Пилок цієї рослини має виражені та клінічно доведені алергенні властивості [13]. Проте через свої великі розміри й ентомофільність він погано підіймається у повітря і рідко ідентифікується в аеробіологічних зразках. Інший приклад – пилок звичних для України рослин родини кипарисові (туя (*Thuja*), ялівець (*Juniperus*)), що мають алергенні властивості, подібні до таких у одного із провідних європейських алергенів [21] кипариса (*Cupressus*), і демонструють перехресні реакції з його пилом [2, 8]. П.з. цієї родини також містяться у повітрі в низьких концентраціях. Не є високою й алергенність пилку сосни [20], який, за деякими джерелами, вважається неалергенним [9] через низький відсоток білків у структурі зерна, проте, за клінічними даними, 69 осіб із 70 пацієнтів, які мають алергію до трав, за результатами прик-тестування виявилися чутливими до алергену сосни [14]. На алергенність пилку сосни й акації вказує й Г.П. Победенная [15].

За результатами шкірних алерготестів із пилковими алергенами, проведеними у Сімферополі, серед дерев причинно значущими є пилок грецького горіха і тополі [25]. Було доведене статистично достовірне збільшення алергенності пилку хмелеграбу (*Ostrya*) порівняно з п.з. інших дерев після експонування цього пилку до забруднювачів повітря у містах, таких як CO, O₃, NO₂ та SO₂ [3]. Алергенність низького ступеня зареєстрована для п.з. липи, рослин родини Розоцвіті, верби, гіркогокаштану (*Aesculus*), ялини та модрина. Помірного – для волоського горіха, ялівця, каштана їстівного [20]. Іншими дослідженнями встановлений низький рівень провокування симптомів пилом осики (*Populus tremula*) [17], алергени виділені із п.з. бузку та бузини [24], описаний клінічний випадок сенсibiliзації до пилку калини, який проявив себе як сильний алергенний фактор [5]. П.з. верби разом із пилом клену були визнані такими, що найбільше провокують симптоми пацієнтів у США [17], п.з. оливи та бука входять до переліку найбільш важливих алергенів Європи [4], а п.з. кедра є важливим етіологічним фактором полінозу в Індії [16].

Незважаючи на різну алергенність названих типів пилку, в тому числі – низьку та помірну, – для пацієнтів, які постійно або часто експонуються до таких п.з., ймовірність алергізації до них є досить високою [7]. Додатковою передумовою підвищеної уваги дослідників до пилку рослин із малою наявністю в аеробіологічних зразках є необхідність розуміння повної картини пилкування рослин і складання якомога точніших алергопрогнозів.

Тому метою проведеного дослідження став аналіз характеру палінації дерев'янистих рослин, що їх пилок рідко трапляється в аеробіологічних зразках повітря, із визначенням можливих періодів, коли концентрації п.з. таких рослин можуть становити ризик виникнення полінозу.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Збір п.з. здійснювався протягом 2009–2011 рр. волюметричним методом з використанням повітряного пробовідбірника британського виробництва Буркард (“Burkard”), який є стандартним приладом для постійного відбору зразків повітря під час сезону палінації [11]. Дослідження проводили на базі Вінницького національного медичного університету ім. Пирогова за підтримки Європейської Аероалергенної Мережі (EAN). Пробовідбірник встановлений на даху хімічного корпусу Вінницького національного медичного університету.

Об'єктом дослідження був пилок дерев'янистих покритонасінних (Magnoliophyta) та голонасінних (Pinophyta) рослин. За сезон 2009 року було відібрано 24 зразки, 2010 року – 36 щотижневих зразків повітря м. Вінниці. Тривалість відбору кожного зразка становила 1 тиждень.

За результатами відбору проб було виготовлено 336 (2009 рік, 2 препарати для доби) та 252 (2010 та 2011 роки, 1 препарат для доби спостереження) мікропрепаратів зі стрічки Мелінекс, яка є стандартною поверхнею для відбору проб під час використання приладу Буркард. Зразки було проаналізовано за допомогою світлової мікроскопії за збільшення 400 \times .

Для рослин із низьким вмістом п.з. у повітрі була обрана межа порогової концентрації, що провокує виникнення симптомів полінозу, у 15 п.з./м³ як стандартний поріг низької концентрації п.з., прийнятих для більшості видів пилку в аеробіології [EAN]. Це значення може коливатися залежно від епідеміологічних даних щодо алергенності того чи іншого типу пилку в конкретному регіоні.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ І ЇХНЕ ОБГОВОРЕННЯ

У Вінниці було виокремлено 16 аеропалінологічних категорій дендрофлори, пилок яких має певну алергенність, і реєструвався у невеликих кількостях у 2009–2011 рр. у повітрі м. Вінниці (див. таблицю). Це, зокрема, роди хмелеграб (*Ostrya*), осика або тополя тремтяча (*Populus tremula*), модрина (*Larix*), шовковиця (*Morus*), липа (*Tilia*), бузок (*Siringa*), ялина (*Picea*), ялиця (*Abies*), гіркокаштан (*Aesculus*), бузина (*Sambucus*), олива (*Olea*), бук (*Fagus*), кедр (*Cedrus*), рослини родини кипарисові (Cupressaceae), дерев'яністі рослини родини розові (*Rosaceae*) та жимолостеві (*Caprifoliaceae*). Пилкування цих рослин має різну інтенсивність: у окремі роки п.з. певних таксонів не ідентифікувались у повітрі взагалі. Зокрема, п.з. рослин родини жимолостеві не реєструвались у 2009 році, ялини у 2010 році, кедр у 2009–2010 рр. та ялиця у 2009 році. П.з. переважної більшості рослин містяться у повітрі у весняні місяці, хоча певну фракцію пилку дерев можна ідентифікувати влітку або восени. Наприклад, найраніше, у березні, пилкують кипарисові та осика. Представники Cupressaceae починають пилкування ще взимку. Палінація наступних за осикою (березень–квітень) хмелеграбу та буку (кінець квітня – травень), зазвичай, збігається із палінацією дерев із родини Березові (*Betulaceae*), грабу (*Carpinus*) і берези (*Betula*). Але найбільше представників нечисленних фракцій пилку дерев є активними у травні. Це модрина, шовковиця, бузок, ялина, ялиця, бузина, жимолостеві та дерев'яністі представники родини розові. Здебільшого літнім є пилкування оливи та липи. Активність останньої, у зв'язку зі змінами клімату, починається дедалі раніше: у 2011 році пилкування стартувало 6 травня. Пилок жимолостевих ідентифікували впродовж літа, а п.з. кедр реєстрували восени, аж до жовтня.

**Сезонні характеристики палінації дерев із малою інтенсивністю
викиду пилку в атмосферу у Вінниці, 2009–2011 рр.
Seasonal characteristics of pollination of trees with low pollen emission
to the ambient air of Vinnitsa, Ukraine, 2009–2011**

№ з/п	Назва	2009 пікова конц./ всього	2010 пікова конц./ всього	2011 пікова конц./ всього	Сезон пилювання			Дати настання пікової конц.
					Початок	Кінець	Тривалість 2009/ 10/11	
1	Рід Хмелеграб (<i>Ostrya</i>)	8,0/ 19,0	51,0/ 382,0	55,0/ 411,0	29.03– 25.04	13.05– 18.05	22/51/24	18.04– 13.05
2	Осика (<i>Populus tremula</i>)	7,0/ 34,0	65,0/ 331,0	27,0/ 121,0	24.03– 29.04	24.04– 6.05	8/36/32	8.04– 6.05
3	Рід Модрина (<i>Larix</i>)	36,0/ 70,0	5,0/ 12,0	1,0/ 12,0	18.03– 01.06	05.05– 23.07	3/52/53	10.04– 1.06
4	Рід Шовковиця (<i>Morus</i>)	38,0/ 91,0	36,0/ 214,0	20,0/ 58,0	29.04– 11.05	18.05– 28.05	17/30/8	12.05– 18.05
5	Рід Липа (<i>Tilia</i>)	12,0/ 107,0	116,0/ 164,0	11,0/ 96,0	6.05– 13.06	11.07– 26.09	42/32/144	25.06– 11.07
6	Родина Кипарисові (<i>Cupressaceae</i>)	12,0/ 42,0	17,0/ 146,0	21,0/ 148,0	21.03– 19.04	22.05– 8.06	33/64/77	26.03– 23.04
7	Рід Гірकोкаштан (<i>Aesculus</i>)	13,0/ 43,0	6,0/ 42,0	18,0/ 106,0	5.05– 10.05	23.05– 1.06	14/28/22	6.05– 22.05
8	Рід Бузок (<i>Siringa</i>)	3,0/ 4,0	9,0/ 37,0	18,0/ 99,0	28.04– 25.05	19.05– 26.05	2/22/14	29.04– 26.05
9	Жимолостеві (<i>Caprifoliaceae</i>)	0	12,0/ 86,0	4,0/ 36,0	16.04– 24.05	7.06– 29.08	0/53/98	6.05– 30.05
10	Рід Ялиця (<i>Abies</i>)	0	11,0/ 54,0	22,0/ 109,0	7.03– 9.05	9.08– 29.09	0/207/93	7.03– 1.06
11	Рід Кедр (<i>Cedrus</i>)	1,0/ 4,0	0	0	31.08	6.10	37	31.08
12	Рід Ялина (<i>Picea</i>)	12,0/ 35,0	0	14,0/ 49,0	27.04– 6.05	24.05– 8.07	19/0/73	14.05– 27.05
13	Дерева родини розових (<i>Rosaceae</i>)	62,0/ 187,0	37,0/ 212,0	13,0/ 155,0	16.03– 22.04	15.05– 7.06	24/44/49	30.04– 2.05
14	Рід Бузина (<i>Sambucus</i>)	13,0/ 64,0	4,0/ 11,0	6,0/ 34,0	18.04– 24.05	20.05– 11.06	33/3/32	19.05– 24.05
15	Рід Олива (<i>Olea</i>)	14,0/ 28,0	3,0/ 18,0	3,0/ 4,0	21.04– 24.05	22.04– 23.06	3/32/2	22.04– 23.05
16	Рід Бук (<i>Fagus</i>)	2,0/ 2,0	6,0/ 15,0	4,0/ 18,0	24.04– 03.05	2.05– 25.05	2/26/23	1.05– 19.05

Так, у першій декаді березня розпочався сезон пилювання ялиці та спостерігалася пікова концентрація пилку даної рослини (у 2010 р.), яка становила 11 п.з./м³.

З другої декади березня розпочали палінацію модрина, дерев'яністі рослини родини розові, продовжувала викидати у повітря пилок ялиця.

У третій декаді березня пилюпродукцію розпочали хмелеграб, осика та представники родини кипарисові, для яких у цей період у 2010 р. зареєстроване пікове значення 17 п.з./м³. Також у третій декаді березня в повітрі спостерігали п.з. ялиці, модрина та розових.

У першій декаді квітня було зареєстровано найвищу пікову концентрацію пилку осики (2010 р.), яка становила 65 п.з./м^3 (див. таблицю), що відповідає помірній концентрації пилку дерев. Алергенність пилку осики становить 2 за 5-бальною шкалою [22]. Під час експонування до п.з. осики можливі перехресні реакції з пилком березових: берези, вільхи, ліщини [8], палінація яких відбувається одночасно з *Populus tremula*, і ці типи пилку можуть впливати синергічно. Пік пилкування модрина, що становив 5 п.з./м^3 , також спостерігався в цей період у 2010 році; продовжували пилкування ялиця, розові, кипарисові та хмелеграб.

У другій декаді квітня розпочався сезон палінації буку, оливи, жимолостевих, бузини та зафіксовано пікову концентрацію п.з. хмелеграбу у 2010 році, що становила 51 п.з./м^3 (див. таблицю). У цей же час реєстрували п.з. ялиці, модрина, розових і осики. Також у другій декаді квітня спостерігали найвищий пік пилкування представників родини кипарисових (2011 р.), що становив 21 п.з./м^3 (див. таблицю). Різні види ялівцю, туї, кипарису використовують в озелененні міст, у тому числі – у Вінниці. Кипарисові є одним із головних алергенів Криму [1, 2]. Алергенність пилку кипарисових становить 5 за п'ятибальною шкалою [22], що можна порівняти з алергенністю п.з. берези й амброзії. Тому для пилку цієї категорії рослин встановлена порогова концентрація у 13 п.з./м^3 . У 2010 та 2011 роках зареєстровано по 2 дні з показниками, що перевищують дану межу. Пацієнти, чутливі до п.з. кипарисових, можуть відчувати симптоми й до пилку деяких екзотичних сосен через перехресні реакції між двома названими типами п.з. [8].

У третій декаді квітня розпочали своє пилкування шовковиця, бузок і ялина. Були зареєстровані пікові концентрації пилку бузку (9 п.з./м^3 , 2010 р.), дерев'янистих рослин родини розові (13 п.з./м^3 , 2011 р.) та кипарисові (12 п.з./м^3 , 2009 р.), оливи (3 п.з./м^3 , 2011 р.) та осики (27 п.з./м^3 , 2011 р.) (див. таблицю). У повітрі також реєстрували п.з. ялиці, модрина, хмелеграбу, осики, буку, жимолостевих, бузини.

Найпізніше розпочався сезон пилкування липи та гірकोкаштану – у першій декаді травня. У цей же період були зареєстровані пікові концентрації п.з. розоцвітих у 2010 році, які становили 37 п.з./м^3 . Найвищий із піків рослин родини розоцвіті становив 62 п.з./м^3 і був зафіксований у 2009 році (див. таблицю). Алергенність пилку розових є низькою – 1 за 5-бальною шкалою [22], але ці численні, в основному, плодові та декоративні дерева, оточують людей у повсякденному житті, тому певна кількість пилку може потрапляти у дихальні шляхи чутливих осіб у разі безпосереднього контакту з рослиною, насамперед у сільській місцевості. У літературних джерелах особлива увага звертається на алергенність п.з. глоду, яблуні, горобини [7], а також черемхи, груші, вишні, малини, сливи та ін. [18].

Найвищими піками у першій декаді травня характеризувалася модрина – 36 п.з./м^3 у 2009 році (див. таблицю). За літературними даними [7], п.з. *Larix* може спричиняти симптоми алергічних захворювань. Також найвище пікове значення показали жимолостеві у 2010 р. – 12 п.з./м^3 (див. таблицю). Загалом пилку представників родини *Caprifoliaceae* у повітрі реєстрували небагато, але, за літературними даними, їхні п.з. є алергенними [7, 18], тому вони можуть викликати сенсibilізацію у чутливих людей при безпосередньому контакті з рослинами або під час перебування таких осіб поблизу джерела викиду пилку.

Пікові концентрації п.з. бука були зареєстровані у 2009 та у 2010 роках, 2 та 1 травня відповідно, з найвищим піком 6 п.з./м^3 у 2010 році (див. таблицю). Пилок

буку має перехресні реакції з п.з. берези, вільхи, ліщини, грабу, хмелеграбу і дубу [8], тому може впливати синергічно з ними, посилюючи дію цих відомих алергенів.

Крім того, на початку травня були зареєстровані пікові концентрації пилку гіркокаштану (6 п.з./м³, 2010 р.) та хмелеграбу (8 п.з./м³, 2009 р.) (див. таблицю). У цей період також продовжували пилкопродукцію ялиця, кипарисові, бузок, шовковиця, олива, ялина, модрина. Пік пилкування осики у 7 п.з./м³ було зареєстровано у 2009 р., та сезон пилкування названої рослини закінчився у першій декаді травня.

Велика кількість пікових концентрацій п.з. дерев'янистих рослин була зареєстрована у другій декаді травня. Це, зокрема, піки пилкування ялини (12 п.з./м³, 2009 р.), бузини (6 п.з./м³, 2011 р.), буку (4 п.з./м³, 2011 р.). 13 травня 2011 був зареєстрований найвищий за три роки пік пилкування хмелеграбу – 55 п.з./м³ (див. таблицю), який закінчив палінацію у другій декаді травня. Пилок цієї рослини характеризується перехресними реакціями із п.з. інших представників родини березових (ліщина, вільха, береза, граб), а також букових (дуб, бук) [8], тому може підсилювати алергенну дію п.з. цих рослин.

Шовковиця викидала найбільше пилку з 12 по 18 травня протягом трьох років спостереження, з найвищим піком у 2009 році у 38 п.з./м³ (див. таблицю). За літературними даними [12, 7], п.з. *Morus alba* та *Morus nigra* мають алергенні властивості. Також можливі перехресні реакції п.з. шовковиці із пилком рослин родини кропиво-ві, хмелем і в'язом [8], пилок яких може траплятися в повітрі одночасно із пилком *Morus*. Продовжували палінацію у другій декаді травня також ялиця, кипарисові, модрина, розові, олива, жимолостеві, бузок, липа та гіркокаштан.

У третій декаді травня реєстрували пікові концентрації пилку бузини (4 п.з./м³, 2010 р., 6 п.з./м³, 2011 р.), оливи (3 п.з./м³, 2010 р.), жимолостевих (4 п.з./м³, 2011 р.) та гіркокаштану. Пікова концентрація п.з. останньої категорії у 2011 році становила 18 п.з./м³. Найбільшу кількість пилку за роки спостереження було зареєстровано у цей час для рослин роду *Picea* (2011 р.) – 14 п.з./м³ (див. таблицю), що також має алергенні властивості [7]. Найвищий пік бузку у 2011 році становив 18 п.з./м³ (див. таблицю). За літературними даними, пилок *Syringa* має алергенні властивості [7] та здатен проявляти перехресні реакції з п.з. інших представників родини маслинових: маслиною, бірючиною, жасмином [8], пилок яких ідентифікується у повітрі в той же період. У третій декаді травня закінчили сезон пилкування бук, шовковиця та бузок, але ще продовжували палінацію рослини родин розові та кипарисові, родів модрина, липа, кедр і ялиця.

Зокрема, модрина характеризувалася високою інтенсивністю пилкування у першій декаді червня 2011 р. Ялиця у 2011 р. мала найвищий за три роки пік у 22 п.з./м³ (див. таблицю). За літературними даними, пилок ялиці є алергенним [7, 18]. Можливі також перехресні реакції її п.з. з пилком кипарисових [8]. У цей же час закінчили своє пилкування рослини роду гіркокаштан і родин розові й кипарисові. Також у цей період реєстрували п.з. липи, оливи, бузини та жимолостевих.

У другій декаді червня закінчився сезон палінації бузини. Продовжували пилкопродукцію липа, олива, жимолостеві, модрина та ялина.

Пікові концентрації пилку липи спостерігали у третій декаді червня. У 2009 р. пік становив 12 п.з./м³, у 2011 р. – 11 п.з./м³, (див. таблицю). Олива закінчила сезон пилкування у цей період. Продовжували пилкування жимолостеві, модрина, ялина і кедр.

У першій декаді липня закінчила сезон пилкування ялина. Продовжували пилкопродукцію липа, модрина, ялиця, жимолостеві та кедр.

У другій декаді липня 2010 р. реєстрували найвищу пікову концентрацію п.з. липи, яка становила 116 п.з/м³ (див. таблицю). Алергенність липи низька – 1 [22], але при контакті з рослинами під час цвітіння, коли збирають лікарську сировину, при потраплянні великої кількості пилку в дихальні шляхи, можливе виникнення симптомів полінозу [7, 18]. Жимолостеві, модрина, ялиця та кедр продовжували пилкувати у цей період.

У третій декаді липня закінчила сезон пилкування модрина. Але ще реєстрували п.з. кедр, жимолостевих, ялиці та липи, яке тривало у першій і другій декадах серпня. А в третій декаді серпня у 2009 р. був зареєстрований пік пилкування кедр, що становив 1 п.з/м³, та закінчення сезону пилкування жимолостевих.

До кінця вересня продовжували пилкопродукцію липа, ялиця та кедр. Останні п.з. кедр були зареєстровані у першій декаді жовтня.

ВИСНОВКИ

Отже, найбільше навантаження на організм сенсibilізованих осіб пилком дерев із малою інтенсивністю палінації спостерігали із третьої декади квітня по третю декаду травня. Так у квітні 2009–2011 рр. було зареєстровано найвищі піки пилкування хмелеграбу (*Ostrya*), оливи (*Olea*), рослин родини кипарисові (*Cupressaceae*), що характеризуються вираженою алергенністю, та осики (тополі тремтячої, *Populus tremula*), алергенність п.з. якої є низькою.

Найбільше пилку в повітря у травні викинули дерев'яні рослини з низькою алергенністю пилку родів бузина (*Sambucus*), модрина (*Larix*), ялина (*Picea*), гіркогоштан (*Aesculus*), шовковиця (*Morus*), ялиця (*Abies*), родин розові (*Rosaceae*) та жимолостеві (*Caprifoliaceae*), а також – бузок (*Siringa*), бук (*Fagus*), п.з. яких мають виражені алергенні властивості.

У липні найбільше пилку продукувала липа (*Tilia*), а в серпні – кедр (*Cedrus*), пилки яких характеризується вираженою алергенністю.

Позаяк п.з. осики мають перехресну реактивність із пилком берези, вільхи, ліщини та грабу, перші потрібно враховувати як етіологічний чинник сезонної алергії у квітні-травні, поряд із пилком дерев, що мають більш активну палінацію. П.з. буку також мають перехресні реакції з пилком представників родини березові (берези, вільхи, ліщини, грабу, хмелеграбу) та родини букових (дуба), тому можуть впливати синергічно з ними. Так само можливим на фоні пилкування кропивових, хмелю та в'язу є виникнення симптомів сезонної алергії до п.з. шовковиці. Пилки буку може демонструвати перехресні реакції з іншими представниками родини маслинових (маслиною, бирючиною та жасмином), що також пилкують у травні. Тому для коректної діагностики сезонної алергії важливо враховувати терміни пилкування ентомофільних рослин і видів, що рідко трапляються на певній території, а також можливість перехресних реакцій п.з. цих рослин із пилком видів і родів, що характеризуються активною палінацією.

Незначні фракції пилку, ідентифіковані волюметричним методом, можуть відображати мікрорегіональні особливості пилкового навантаження на організм сенсibilізованих осіб. Урахування термінів їх пилкування під час складання алергопрогнозів покращить діагностику та профілактику полінозів в Україні.

1. *Belyaeva S.N., Moiseev S.I., Govorun M.I.* Pollinosis of Southern Coast of Crimea. Actual problems of allergy, clinical and laboratory immunology in the Ukraine and in Kiev: **Proceedings of the International Scientific-Practical Conference**, 2009. 16 p. (In Russian).
2. *Belyaeva S.N., Govorun M.I.* Cypress pollinosis at the South Coast of the Crimea. **Immunopathology. Infectology. Allergology**, 2008; 3: 39–43. (In Russian).
3. *Cuinica L.G., Abreu I., Esteves da Silva J.C.* *In vitro* exposure of *Ostrya carpinifolia* and *Carpinus betulus* pollen to atmospheric levels of CO, O₃ and SO₂. **Environ. Sci. Pollut. Res. Int**, 2014; 21(3): 2256–62.
4. *D'Amato G., Cecchi L., Bonini S.* et al. Allergenic pollen and pollen allergy in Europe. **Allergy**, 2007; 9(62): 976–990.
5. *Dambra P., Netti E., Loria M.P.* et al. Hypersensitivity to *Viburnum rhytidophyllum*. **Allergy**, 2000; 55(5): 512–513.
6. *Galan C., Antunes C., Brandao R.*, et al. Airborne olive pollen counts are not representative of exposure to the major olive allergen Ole e 1. **Allergy**, 2013; 68(6): 809–812.
7. *Gandalipova E.I.* Hay Fever Causing Plants of Bashkortostan Republic. **Bashkir University Newsletter**, 2001; 3: 42–44. (In Russian).
8. **European Pollen Information** [Electronic Resource]: [European Aeroallergen Network / Medizinische Universität Wien]. – Retrieved from URL: <https://ean.polleninfo.eu/Ean>
9. *Kagen S., Lewis H., Walter L.E.* **Aeroallergen**. Photo Library of North America Transcribed, DePass Media Productions, Appleton, Wisconsin, 2004.
10. *Knox R.B.* The Pollen Grain. In: Johri B.M. (editor). **Embryology of Angiosperms**. Springer Verlag, Berlin, 1984: 197–271.
11. *Lanzoni C.* Since 1932. **Practical Materials of the 9th European Course on Basic Aerobiology**, 2nd-9th September, EVORA, Portugal, 2009, 6.
12. *Navarro A.M., Orta J.C., Sánchez M.C.* et al. Primary sensitization to *Morus alba*. **Allergy**, 1997; 52(11): 1144–1145.
13. *Nedelskaya S.N.* Bronchial asthma: Questions and Answers. **Health of Ukraine**, 2011; № 2: 38–39. (In Russian).
14. *Nedelska S.M., Kuznetsov O.D.* Immunopathogenetic elements of seasonal allergy formation. **Clinical Immunopathology. Infectology. Allergology**, 2010; 2: 32. (In Russian).
15. *Pobedennaja G.P.* Pollinosis – lets remember the well-known problem. **Health of Ukraine**, February 2011: 40–41. (In Russian).
16. *Rawat A., Singh A., Singh A.B.* et al. Clinical and immunologic evaluation of *Cedrus deodara* pollen: a new allergen from India. **Allergy**, 2000; 7(55): 620–626.
17. *Ribeiro H., Oliveira M., Ribeiro N.* et al. Pollen allergenic potential nature of some trees species: A multidisciplinary approach using aerobiological, immunochemical and hospital admissions data. **Environmental Research**, 2009; 3(109): 328–333.
18. *Sautin E.A., Naumova L.P.* Allergenic plants of the Elabuzhsky district of the Republic of Tatarstan. **Almanac of Scientific Discoveries. Collection of scientific papers “Natural Science and Humanism”**, 2005; 2(3): 97–98. (In Russian).
19. *Savitsky V.D.* Hazardous immigrants. The impact of the pollutants from Chernobyl exclusion zone on ecological situation out of it. **Newsletters of National Academy of Science of Ukraine**, 2005; 10: 9–15. (In Ukrainian).
20. *Stefanic E., Rasic S., Merdic S.* et al. Annual variation of airborne pollen in the city of Vinkovci, northeastern Croatia. **Ann. Agric. Environ. Med**, 2007; 14: 97–101.
21. *Suárez-Cervera M., Castells T., Vega-Maray A.* et al. Effects of air pollution on cup a 3 allergen in *Cupressus arizonica* pollen grains. **Ann Allergy Asthma Immunol**, 2008; 101(1): 57–66.
22. *Sulmont G.* **The pollen content of the air identification key** [Electronic Resource]: Réseau National de Surveillance Aérobiologique, 2008, Bordeaux; 1 CD-ROM: Title from disc label.

23. Tolstanov A.K., Garmider O.V., Gozhenko A.I. Peculiarities of the hay fever incidence and clinical patients' characteristics in Odessa. **Actual problems of transport medicine**, 2013; 4(34): 60–68. (In Russian).
24. Weber R.W. Cross-reactivity of pollen allergens. **Current Allergy and Asthma Reports**, 2004; 4(5): 401–408.
25. Znamenska L.K. The spectrum of the causal allergens provoking the hay fever symptoms among the inhabitants of Simferopol. **Tauride Medical and Biological Newsletter**, 2013; 4(64): 60–64. (In Russian).

PLANT POLLINATION OF A LOW INTENSITY AS CAUSAL AGENT OF SEASONAL ALLERGY

L. V. Kremenska

Vinnitsa National Pirogov Memorial Medical University, 56, Pirogov St., Vinnitsa 21018, Ukraine
e-mail: scripchenko@mail.ru

Many well-known plants such as a birch, alder, hazel, oak, grasses, ragweed, sagebrush, etc. produce a huge amount of the allergenic pollen. Some pollen types represented in the ambient air with low concentrations only are able to provoke the hay fever symptoms. These are particles migrating over long distances through the atmosphere, pollen of entomophilic and rare plants of the particular area. 16 aeropalynological categories of arboreal flora emitting small number of pollen grains into the ambient air were identified in the Vinnitsa atmosphere for 2009–2011. Peak pollen count was registered in spring and summer months for the mentioned plants. Most pollen produced by (*Ostrya*), olive (*Olea*), aspen (*Populus tremula*), plants of Cypress family (*Cupressaceae*) was registered in April. Pollen peaks of plants belonging to elderberry (*Sambucus*), larch (*Larix*), spruce (*Picea*), Horse Chestnut (*Aesculus*), mulberry (*Morus*), lilac (*Syringa*), guelder rose (*Caprifoliaceae*), beech (*Fagus*), fir (*Abies*) genera and Rose family (*Rosaceae*) were observed in May. Most pollen produced by the linden tree (*Tilia*) was seen in July and Cedar (*Cedrus*) pollen was registered in August. The risk of the hay fever symptoms appearance to the mentioned pollen types must be taken into consideration for pollen-sensitive individuals.

Keywords: pollen grains, allergenicity, woody plants, hay fever.

ПЫЛЕНИЕ РАСТЕНИЙ, КОНЦЕНТРАЦИЯ ПЫЛЬЦЫ КОТОРЫХ ЯВЛЯЕТСЯ НИЗКОЙ, КАК ФАКТОР ВОЗНИКНОВЕНИЯ СЕЗОННОЙ АЛЛЕРГИИ

Л. В. Кременская

Винницкий национальный медицинский университет им. М. И. Пирогова
ул. Пирогова, 56, Винница 21018, Украина
e-mail: scripchenko@mail.ru

Многие известные аллергенные растения продуцируют пыльцевые зерна (п.з.) в больших количествах (береза, ольха, орешник, дуб, злаковые травы, амброзия, полынь и др.). Но пыльца, которая представлена в аэропаллинологическом спектре низкими концентрациями, тоже способна вызывать симптомы поллиноза. Это п.з., которые мигрируют в атмосфере на большие расстояния, п. з. энто-

мофильных растений, пыльца видов, редко встречающихся на определенной территории. В Виннице в течение сезона 2009–2011 гг. были идентифицированы п.з. 16 аэропаллинологических категорий дендрофлоры, пыльцу которых регистрировали в небольших количествах. Пиковые концентрации этих растений были зарегистрированы в весенние и летние месяцы. Например, в апреле больше пыльцы производили хмелеграб (*Ostrya*), маслина (*Olea*), осина или тополь дрожащий (*Populus tremula*), растения семейства кипарисовые (*Cupressaceae*). Самые высокие пики в мае были зарегистрированы у древесных растений родов бузина (*Sambucus*), лиственница (*Larix*), ель (*Picea*), конскокаштан (*Aesculus*), шелковица (*Morus*), сирень (*Syringa*), бук (*Fagus*), пихта (*Abies*), семейства розовые (*Rosaceae*) и жимолостные (*Caprifoliaceae*). В июле наиболее пыльцу производила липа (*Tilia*), а в августе – кедр (*Cedrus*). При контакте с этими растениями в период их активной палинации есть вероятность возникновения симптомов поллиноза у чувствительных людей.

Ключевые слова: пыльцевые зерна, аллергенность, древесные растения, поллиноз.

Одержано: 31.10.2014