

УДК: 616–053.3:577.4:614.778(477)

В.Д. САВИЦКИЙ, Е.В. САВИЦКАЯ

**ЭКОЛОГИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПЫЛЬЦЫ
АЛЛЕРГЕННЫХ РАСТЕНИЙ В УКРАИНЕ**

Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАНУ

Согласно недавно опубликованным материалам [8], экологическая ситуация в Украине продолжает вызывать серьезную обеспокоенность — около 40 % территорий страны относятся к экологически загрязненным, 30 % — к очень загрязненным, а приблизительно 1,7 % являются территориями экологических катастроф. Прежде всего к неблагоприятным территориям относятся Зона отчуждения, которая образовалась после аварии на ЧАЭС и прилегающие к ней районы, а также отдельные местности в Донецкой, Днепропетровской, Луганской, Львовской и некоторых других областях. С 1999 года в определенных регионах Украины увеличилось выбросы загрязняющих веществ стационарными источниками в атмосферу Херсонской, Киевской и других областей [8].

Ухудшающаяся экологическая ситуация неизбежно вызывает рост аллергических заболеваний населения. В связи с этим возникает необходимость организации и проведения комплексных медико-биологических и мониторинговых исследований техногенных загрязнителей воздуха и биополлютантов. Среди загрязняющих веществ биологического происхождения особую актуальность приобретают пыльца аллергенных растений и споры плесневых грибов: во-первых, как основные факторы, вызывающие сезонные аллергические заболевания; во-вторых, как “биоструктуры”, которые в условиях техногенно загрязненной среды могут аккумулировать на своей поверхности аллергенные микрочастицы и транспортировать их на значительные расстояния [3, 5, 11].

Решению этих проблем посвящено большинство аэропалеонтологических исследований, которые сегодня интенсивно проводятся во многих странах мира. Наибольшего развития достигло это направление в странах Западной Европы и США, где созданы разветвленные аэропалеонтологические сети, включающие сотни станций мониторинга.

В Украине первые аэропалеонтологические исследования проводились в основном врачами-аллергологами в Киеве (1967), Одессе (1977–1978), Луганской области (1981) [1, 4, 6]. Однако из-за нерегулярного, фрагментарного характера этих исследований общие динамика, тенденции и закономерности распространения аллергенной пыльцы на данных территориях остаются пока не изученными. Наиболее точные аэропалеонтологические исследования, с применением адекватных методик, были проведены палеонтологом Р.Я. Арап в степных заповедниках (1967–1968) [2].

В последнее время содержание аллергенной пыльцы в воздухе изучалось также палеонтологами во Львове (1999), Виннице (1998–2000), Каневе (2000), Киеве (1991–2000) [11, 13].

Материалы и методы исследования

Наши аэропалеонтологические исследования были проведены в Киеве (два поста в центре города, один — в его южной части, окруженной широколиственными лесами) и в Каневе (Черкасская область, в центре города). Мониторинг проводили с помощью гравиметрического и волюметрического методов [9]. Места расположения наших станций можно отнести к относительно загрязненным территориям. Данные мониторинга сравнивались с результатами аэропалеонтологических исследований, проведенных ранее в степных заповедниках (Хомутовская степь — Донецкая область, Михайловская целина — Сумская область) — расположенных на относительно чистых территориях. Аэропалеонтологические пробы в Киеве отбирались на протяжении марта–сентября 2000 г., в Каневе — июня–сентября 2000 г., в заповеднике Хомутовская степь в период с апреля по сентябрь 1967 г., в заповеднике Михайловская целина — с апреля по октябрь 1968 г. [2].

Результаты исследований и их обсуждение

Таксономический состав аэропалеонтологических проб в исследованных регионах колеблется в пределах 34–45 таксонов (табл.1). В пробах, собранных во всех локалитетах, встречается 21 таксон. Среди доминирующих таксонов — представители *Alnus sp.*, *Betula sp.*, *Pinus sp.*, *Quercus sp.*, *Artemisia sp.*, *Chenopodiaceae*, *Poaceae*.

Места отбора наших проб (Киев, Канев) относятся к лесной и лесостепной зонам. Аэропалеонтологические пробы из заповедников — к степной (Хомутовская степь) и лесостепной (Михайловская целина), поэтому их таксономический состав существенно отличается. Так, в киевских аэропалеонтологических пробах и образцах из заповедника Михайловская целина преобладает пыльца древесных растений (каневские аэропалеонтологические пробы с этой точки зрения сравнивать нельзя, так как они были отобраны в летний период, но несмотря на это пыльца *Betula sp.*, очевидно вторичного заноса, достигала в них 13 % от общего количества пыльцы, зарегистрированной за сезон). А в аэропалеонтологических пробах из заповедника Хомутовская степь доминировала пыльца травянистых растений.

Пробы из урбанизированных локалитетов (Киев, Канев) отличались большей степенью рудерализации. Ведущими таксонами в аэропалеонтологических пробах, кроме древесных пород (*Betula sp.*, *Alnus sp.*, *Pinus sp.*, *Populus sp.*, *Quercus sp.*), были *Urtica sp.*, *Ambrosia sp.*, *Artemisia sp.*, *Poaceae*. В то время как, пробы из заповедников харак-

Качественный и количественный состав аэропаллинопроб различных локалитетов Украины

Названия таксонов	Киев				Канев	Хомутовская степь	Михайловская целина
	№1		№2	№3			
	№1(в)	№1(г)					
Деревья	55 %	67 %	68 %	70 %	22 %	11 %	54 %
Acer sp.	+	+	+	+	+	+	+
Aesculus sp.	+	+	+	+	+		
Alnus sp.	+	+	+	+	+	+	+
Betula sp.	+	+	+	+	+	+	+
Carpinus sp.	+	+	+	+		+	+
Fagus sp.	+	+	+	+		+	
Fraxinus sp.	+	+	+	+			
Larix sp.	+			+			
Morus sp.	+		+			+	+
Juglans sp.	+	+	+	+	+	+	+
Picea sp.	+	+	+	+	+		
Pinus sp.	+	+	+	+	+	+	+
Populus sp.	+	+	+	+			+
Quercus sp.	+	+	+	+	+	+	+
Tilia sp.	+	+	+	+	+	+	+
Ulmus sp.	+	+	+	+	+	+	+
Кустарники	5 %	5 %	10 %	5 %	1 %	2 %	2 %
Buxus sp.	+						
Caprifoliaceae	+	+	+	+			
Corylus sp.	+	+	+	+	+	+	+
Cupressaceae	+						
Elaeagnaceae					+		
Ericaceae	+						
Forsythia sp.	+						
Lonicera sp.				+			
Oleaceae						+	+
Salix sp.	+	+	+	+	+	+	+
Syringa sp.	+						
Травы	40 %	28 %	22 %	25 %	77 %	87 %	44 %
Alliaceae		+					
Ambrosia sp.	+	+	+	+	+		
Ariaceae	+	+	+	+	+	+	+
Artemisia sp.	+	+	+	+	+	+	+

Названия таксонов	Киев				Канев	Хомутовская степь	Михайловская целина
	№1		№2	№3			
	№1(в)	№1(г)					
Asteraceae	+	+	+	+	+	+	+
Boraginaceae						+	
Brassicaceae	+	+	+	+	+	+	+
Campanulaceae						+	
Cannabis sp.	+	+	+	+			
Caryophyllaceae	+			+	+	+	+
Centaurea cyanus		+	+	+			
Chenopodiaceae	+	+	+	+	+	+	+
Cichorium sp.	+	+	+	+	+		
Convolvulaceae							+
Cyperaceae	+			+		+	+
Dipsacaceae						+	
Euphorbiaceae							+
Fabaceae	+	+	+	+	+	+	+
Gentianaceae		+					
Humulus lupulus		+	+				
Lamiaceae	+	+		+	+	+	+
Liliaceae	+	+		+	+		+
Linaceae						+	+
Papaveraceae						+	+
Plantago sp.	+	+	+	+	+	+	+
Plumbaginaceae						+	+
Poaceae	+	+	+	+	+	+	+
Polygonaceae	+	+	+	+	+	+	+
Ranunculaceae						+	+
Rosaceae	+	+	+	+	+	+	+
Rubiaceae						+	+
Rumex sp.	+	+	+	+	+		
Solanaceae					+		
Sparganiaceae							+
Typhaceae	+	+	+	+	+		+
Urtica sp.	+	+	+	+	+	+	+
Valeriana sp.					+		
Кол-во таксонов	45	39	36	39	34	36	38

№1(в) — центр Киева, ул. Терещенковская, исследования проводились волюметрическим методом;

№1(г) — центр Киева, ул. Терещенковская, исследования проводились гравиметрическим методом;

№2 — центр Киева, ул. Б. Житомирская, исследования проводились гравиметрическим методом;

№3 — центр Киева, ул. Потехина, исследования проводились гравиметрическим методом.

Процентная градация:

■ — < 20 % от общего количества пыльцы

■ — 2–5 % от общего количества пыльцы

■ — 10–20 % от общего количества пыльцы

■ — > 2 % от общего количества пыльцы

■ — 5–10 % от общего количества пыльцы

теризовались более разнообразным таксономическим составом травянистых растений, представители которых, как правило, не являются сорняками. В небольших количествах (до 3 %) встречалась пыльца представителей *Boraginaceae*, *Campanulaceae*, *Dipsacaceae*, *Euphorbiaceae*, *Plumbaginaceae*, *Rubiaceae*, *Sparganiaceae*. Доминантное положение в воздухе заповедных территорий занимали в основном представители *Poaceae*, *Chenopodiaceae*. Однако, в атмосфере заповедника Михайловская целина значительных концентраций в воздухе достигала пыльца и *Betula sp.*, *Pinus sp.*, *Quercus sp.* Очевидно, этот факт можно объяснить близким расположением территории заповедника к небольшим лесным массивам, находящимся в 5–20 км. Важной особенностью палинопроб из заповедников является отсутствие пыльцы карантинного сорняка *Ambrosia sp.*, распространенного практически по всей Украине, а также наличие небольших количеств пыльцы *Urtica sp.* На возможность дальнего заноса пыльцы указывает наличие в пробах из степных заповедников пыльцы древесных растений, не характерных для местной растительности [2].

Аэропалиноспектры на межзональном уровне закономерно отражают структуру естественного растительного покрова. Это можно увидеть при сравнении аэропалиноспектров крайней степной точки наблюдений и станций мониторинга, расположенных в лесной зоне (Киев).

Аэропалиноспектры заповедника Хомутовская степь, расположенного на юге степной зоны Украины резко отличаются от всех остальных. В атмосферных пробах, собранных на территории заповедника, как уже отмечалось, наибольшего количества достигает пыльца травянистых растений (87 % от общего количества зарегистрированной пыльцы). Доминирующее положение (свыше 20 %) занимает пыльца представителей семейства *Chenopodiaceae*, *Poaceae*, *Urticaceae*, *Asteraceae*. Пыльца кустарников и деревьев хотя и представлена более скромно, ее таксономический состав отличается не характерными для степных фитоценозов видами (*Pinus sp.*, *Quercus sp.*, *Betula sp.*, *Carpinus sp.*, *Corylus sp.*, *Salix sp.* и т.д.).

Наибольшее количество представителей дендрофлоры зарегистрировано в аэропалиноспектрах г. Киева (больше 55–70 %). Абсолютным доминантом во всех общих пробах являются представители рода *Betula sp.* Участие представителей кустарников колеблется в пределах 5–10 %. Среди них преобладают представители семейств *Caprifoliaceae*, *Corylaceae*, *Salicaceae*, но пыльца их не занимает доминирующего положения на фоне общего состава аэропалинопробы.

Следует также отметить, что возможность распространения пыльцы некоторых растений на большие расстояния, в условиях Украины, увеличивает вероятность заноса воздушными потоками пыльцы с накопившимися в ней вредными микроэлементами из опасных загрязненных районов на относительно чистые территории. Возможен также трансграничный перенос пыльцевыми зернами техногенно индуцированных загрязне-

ний с воздушными потоками. Ведущее место в транспорте загрязняющих веществ, очевидно, принадлежит пыльце древесных представителей, палинопродуктивность которых может на порядок превышать аналогичные показатели для травянистых и кустарниковых растений. С этой точки зрения актуальным является исследование процессов распространения пыльцы из радиоактивно загрязненных местностей. Актуальность проблемы трансграничного переноса радионуклидов из зоны аварии на ЧАЭС со временем возрастает в связи с постепенным переходом радионуклидов в формы, доступные для растений, с их последующим накоплением в пыльце. Известно, что содержание микроэлементов, в том числе тяжелых металлов, в генеративной сфере растений выше, чем в вегетативной [7].

Нами были сопоставлены данные периодического повышения радиоактивного фона в атмосфере Чернобыльского региона с уровнем содержания пыльцы в воздухе г. Киева. Отмечено совпадение максимальных концентраций пыльцы сосны и повышенного уровня радиоактивности. На наш взгляд, совпадение это не случайно. Масса пыльцы сосны в атмосфере региона исчисляется десятками тонн. Следует отметить также, что сосна доминирует на значительной части радиоактивно загрязненных территорий. Учитывая потенциальную возможность пыльцы сосны переноситься воздушными потоками на значительные расстояния (до 1000 км) [10] можно предположить, что часть ее может достигать территорий соседних стран. Распространение пыльцы с повышенным содержанием радионуклидов на протяжении многих лет может отрицательно влиять на состояние, в первую очередь, иммунной системы человека. Однако эти вопросы до настоящего времени остаются не изученными.

Сравнительные аэропалинологические исследования, проведенные нами, дают возможность адекватно оценить экологическую роль пыльцы, позволяют сделать некоторые предварительные заключения.

Во-первых, в исследованных аэропалиноспектрах можно выделить ряд доминантных таксонов, которые могут оказывать существенное влияние на экологическую ситуацию и на возникновение вспышек массовых аллергических заболеваний в Украине. В пятерку таксонов, пыльца которых преобладает в воздухе практически всех исследованных территорий, входят: *Betula sp.*, *Pinus sp.*, *Chenopodiaceae*, *Poaceae*, *Urtica sp.* В условиях повышенного загрязнения окружающей среды этим таксонам принадлежит ведущая роль во вторичном распространении сопутствующих техногенных загрязнений, миграции аллергенных комплексов с микроэлементами (например, тяжелых металлов), а также в возникновении нетипичных аллергических заболеваний.

Во-вторых, преобладание в воздухе пыльцы представителей сорной флоры, в том числе представителей карантинных сорняков, является индикатором нарушения естественного баланса в окружающей среде и повышенного уровня алергизации населения.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Медико-географическое* изучение поллинозов Ворошиловградской области. / Алешина Р.М., Исаева Р.Я., Маслова В.Р. и др. // Методологические основы медицинской географии: Тезисы докл. VI Всесоюз. конф. – Ленинград, 1983. – С. 99–100.
2. *Арал Р.Я.* Поширення пилку та спор повітряними течіями в заповіднику Михайлівська цілина (Распространение пыльцы и спор воздушными течениями в заповеднике Михайловская целина) // Укр. ботан. журн. – 1975. – Т. 32, № 1. – С. 112–114.
3. *Беклемишев Н.Д., Ермакова Р.К., Мошкевич В.С.* Поллинозы. – Москва: Медицина, 1985. – 240 с.
4. *Ганжара Н.П.* Аэропаллинологические наблюдения в г. Одессе // Вопросы этиологии, патогенеза, диагностики и лечения аллергических заболеваний. – Ташкент, 1980. – С. 23–29.
5. *Кобзарь В.Н.* Изменчивость пыльцы и спектр аэроаллергенов в условиях экологического дисбаланса Кыргызской республики // Автореф. дисс. ... д-ра. биол. наук. – Алматы, 1996. – 34 с.
6. *Ляхно С.* Распространение пыльцы в Киеве // Врач. дело. – 1967. – № 4. – С. 106–108.
7. *Мурсалиев А.М.* Микроэлементы в сложноцветных Киргизии. – Фрунзе, 1977. – 97 с.
8. *Національна доповідь* про стан навколишнього природного середовища в Україні у 1999 році (Национальный доклад про состояние окружающей среды в Украине в 1999 году). – Київ, 2000. – 184 с.
9. *Савицький В.Д., Савицька О.В., Цимбалюк З.М.* Роль аеробіологічних досліджень у профілактиці та лікуванні сезонних алергічних ринітів // Імунологія та алергологія. – 2000. – С. 50–53.
10. *Федорова Р.В.* Количественные закономерности распространения пыльцы древесных пород воздушным путем // Труды института географии: Материалы по геоморфологии и палеогеографии СССР. – 1952. – Т. III, № 7. – С. 91–103.
11. *Savitsky V. D., Bezus'ko L.G., Butich N.G., Tsybaliuk Z.M., Savitska O. V., Bezus'ko T.V.* Airborne pollen in Kiev (Ukraine): gravimetric sampling // *Aerobiologia*. – 1996. – № 12. – P. 209–211.
12. *Spieksma F.* Pollinosis in Europe: New observations and developments // *Review of palaeobotany and palynology*. – 1990. – Vol. 64, № 1–4. – P. 35–40.
13. *Kalinovych N., Pavlyshyn S.* Airborne pollen in Lviv // *Second European Symposium on Aerobiology*. – Vienna, 2000.

ЭКОЛОГИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПЫЛЬЦЫ АЛЛЕРГЕННЫХ РАСТЕНИЙ В УКРАИНЕ

В.Д. САВИЦКИЙ, Е.В. САВИЦКАЯ,

Резюме

Проведены сравнительные аэропаллинологические исследования проб воздуха, полученных на относительно чистых (Михайловская целина и Хомутовская степь) и загрязненных (города Киев и Канев) территориях Украины. Выявлены различия в аэропаллинологическом спектре исследованных территорий. В аэропаллинологических пробах степной зоны преобладала пыльца трав, лесной и лесостепной зоны — пыльца деревьев, а в пробах городского воздуха — пыльца сорняков, являющихся индикатором хозяйственной деятельности человека и загрязнения почв. В аэропаллинологических спектрах проб заповедников выявлена пыльца растений, не распространенных в исследуемых регионах. Это подтверждает возможность миграции пыльцы растений из загрязненных территорий в чистые. Проведения подобных исследований немаловажно, поскольку пыльца растений способна аккумулировать ряд токсических веществ.

ECOLOGY AND DISTRIBUTION OF ALLERGIC PLANTS POLLEN IN UKRAINE

V. D. SAVITSKY, E.V. SAVITSKAYA

Summary

The comparative study of aeropalynological samples from most ecologically clean places — reserves Mikhailovskaya Tselina and Khomutovskaya Steppe — and most polluted regions — Kiev and Kanev cities — was carried out. The monitoring of air has shown some differences in aeropalynological spectrum of the studied territories. In aeropalynological samples from steppe zone the pollen of herbs prevailed. In preparations from wood and wood-steppe zones the pollen of trees dominated. In city regions the air contained a lot of pollen of weeds — an indicator of human industrial activity and pollution of the soils. In the samples from reserves the pollen of the plants, not typical for the local area, was found. This proved an opportunity of distant drift of pollen from the polluted to the clean areas. As the pollen can accumulate the harmful substances, such studies are very necessary.

УДК: 616.248.002.6

С.С. СОЛДАТЧЕНКО, В.М. САВЧЕНКО

БРОНХИАЛЬНАЯ АСТМА В АСПЕКТЕ СОЗДАНИЯ УНИФИЦИРОВАННЫХ МЕДИЦИНСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Крымский республиканский НИИ физических методов лечения и медицинской климатологии имени И.М. Сеченова, г. Ялта

Бронхиальная астма (БА) является насущной проблемой отечественной пульмонологии и аллергологии. На данный момент это наиболее интенсивно изучаемое заболевание как с экспериментальных, так и с клини-

ческих позиций. В последние годы в медицине наметилась тенденция к разработке стандартов в осуществлении диагностики и лечения при многих болезнях, в т.ч. при БА [1]. Это требует получения полной и однородной информации о больном, в смысле ее трактовки и понимания, и обуславливает необходимость стандар-

© Солдатченко С.С., Савченко В.М., 2002