

УДК 581.526,33:551.794(470.42)

DOI 10.34014/2227-1848-2026-1-134-150

АНАЛИЗ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ АЛЛЕРГЕННЫХ РАСТЕНИЙ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.А. Улендеева, Н.В. Благовещенская

ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет», г. Ульяновск, Россия

Цель. Проведение всестороннего анализа биологических и экологических свойств аллергенных растений Ульяновской области в целях совершенствования профилактики поллинозов.

Материалы и методы. Объектом исследования являлась флора Ульяновской области (1760 видов сосудистых растений). Используются маршрутные, рекогносцировочные; флористические, фитоценологические, фенологические методы. Для каждого вида оценена степень его аллергической опасности по трехбалльной шкале: 3 балла – опасный (высокоаллергенный), 2 балла – среднеопасный (среднеаллергенный), 1 балл – слабоопасный (слабоаллергенный).

Результаты. Выявлено 147 видов аллергенных растений, относящихся к 2 отделам, 3 классам, 28 семействам, 76 родам. Наибольшее их число (93 вида) приходится на 5 семейств: сложноцветные, розоцветные, маревые, ивовые. Самыми многочисленными являются фанерофиты (48 видов) и гемикриптофиты (45). Многочисленная группа терофитов (40 видов) представлена рудеральными сорняками. Преобладают травы (96 видов), деревьев и кустарников меньше (49 видов). В гигроморфах доминирует мезофитный комплекс (81 вид), менее представлен ксерофитный (42 вида), в трофоморфах преобладают мезотрофы (76 видов), в гелиоморфах – гелиофиты (105 видов), в термоморфах – мезотермы (106 видов), в ценоморфах – сиванты (52 вида). Анализ способов опыления аллергенной флоры выявил ряд неожиданных закономерностей: анемофилия и энтомофилия представлены практически поровну, однако среди анемофильных растений большинство видов высокоаллергенные (47 видов), а среди энтомофильных – слабоаллергенные (58). По характеру диссеминации, вопреки сложившемуся мнению, что аллергенные виды, как правило, распространяются антропохорным способом, первое место занимают анемохоры (47). В аллергенной флоре много хозяйственно значимых видов, которые распределены по 19 группам. Большинство растений относится к лекарственным (68 видов), декоративным (64), кормовым (63), сорным (50), из них 3 вида – карантинные, 21 вид – интродуценты, которых могло бы и не быть при высокой культуре озеленения города.

Выводы. Биологические и экологические свойства аллергенных растений необходимо учитывать при планировании профилактических мер и лечении поллинозов, проведении рекреационных мероприятий и озеленении города.

Ключевые слова: поллиноз, биоэкологический анализ, флора Ульяновской области.

Введение. По данным ВОЗ, ежегодно количество людей, страдающих аллергическими заболеваниями, связанными с аллергенными растениями, возрастает и составляет в разных регионах от 10 до 30 % населения. В связи с этим возникает острая необходимость разработки научно обоснованного представления об аллергенных растениях, их биологии и экологии для проведения профилактических работ и лечения больных поллинозом. В Ульяновской области соответствующие исследования начали проводиться лишь недавно [1–4]. До сих пор отсутствуют специальные работы по эколого-биологическим аспектам поллиноза, нет полных сведений об аллергенной флоре, недостаточны данные о харак-

тере распространения и экологии наиболее часто встречающихся аллергенных растений региона. Более того, большинство аллергенных растений, особенно в городах и крупных поселениях, используется в рекреационных целях. Все это затрудняет организацию специфической диагностики, иммунотерапии больных поллинозом и проведение лечебно-профилактической работы в регионе.

Кроме того, к сожалению, нет возможности сравнить полученные нами данные биоэкологического и биоморфологического анализов аллергенной флоры с результатами исследований, проведенных на сопредельных территориях, в виду их отсутствия. Некоторые биоэкологические све-

дения для отдельных аллергоносов содержатся во флористических сводках по Ульяновской области [5–7].

Все вышеизложенное определило актуальность данной проблемы.

Цель исследования. Проведение всестороннего анализа биологических и экологических свойств аллергенных растений Ульяновской области в целях совершенствования профилактики поллинозов.

Материалы и методы. Использован комплекс сопряженных методов: маршрутные рекогносцировочные, детальные флористические и геоботанические, стационарные фитоценологические и фенологические наблюдения. При этом для каждого вида оценена степень его аллергической опасности по трехбалльной шкале: 3 балла – опасный (высокоаллергенный), 2 балла – среднеопасный (среднеаллергенный), 1 балл – слабоопасный (слабоаллергенный) [8–14].

Результаты и обсуждение. Для рациональной и достоверной оценки устойчивого существования определенного вида в составе аллергенной флоры необходимо представ-

лять, насколько его биологические и экологические свойства соответствуют условиям местообитания. При этом для успешной реализации жизненной стратегии каждого вида крайне важно, чтобы условия местообитания способствовали опылению и развитию семян и плодов [15], так как от этого зависит скорость расселения вида и степень его участия в сложении флоры той или иной территории.

Систематический (таксономический) состав аллергенной флоры. В настоящее время флора Ульяновской области включает 133 семейства, 656 родов и 1760 видов сосудистых растений [7]. В результате флористических исследований выявлено 147 аллергенных видов, что составляет 8,4 % флоры области и около 11,6 % общего фиторазнообразия городской среды [5]. Они относятся к 76 родам, 28 семействам, 3 классам и 2 отделам. Большая доля приходится на покрытосеменные, в составе которых наибольшее число видов принадлежит двудольным растениям. Однодольные растения при этом значительно уступают двудольным по числу семейств, родов и видов (рис. 1).

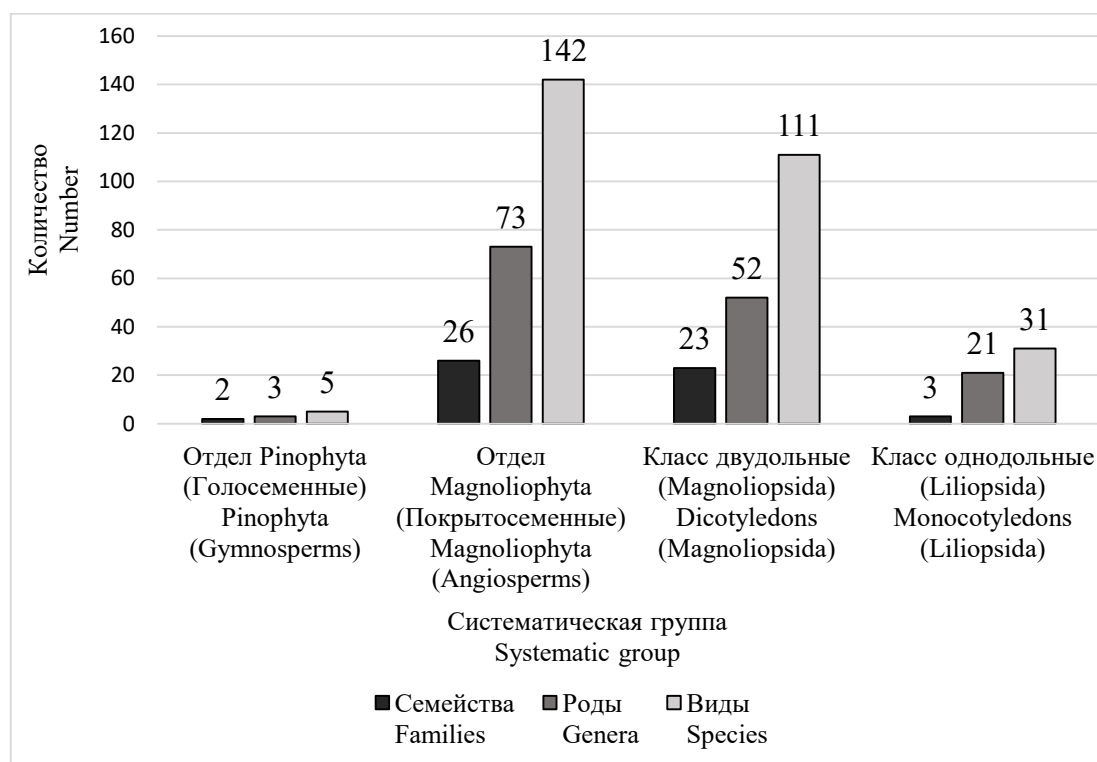


Рис. 1. Таксономический состав аллергенной флоры

Fig. 1. Taxonomic composition of allergenic flora

Анализ данных табл. 1 позволяет сделать вывод, что наибольшее число аллергенных видов принадлежит 5 семействам (Asteraceae, Poaceae, Rosaceae, Chenopodiaceae, Salicaceae). На

их долю приходится 93 вида, что составляет 63 %. Однако семейства, представленные небольшим количеством родов и видов (54 вида (36 %)), также играют немалую роль.

Таблица 1
Table 1

Количество таксонов аллергенной флоры
Number of allergenic flora taxa

Семейство Family	Количество родов Number of genera	%	Количество видов Number of species	%
Aceraceae	1	1	3	2
Amaranthaceae	1	1	3	2
Asteraceae	16	21	30	20
Betulaceae	2	3	3	2
Brassicaceae	2	3	3	2
Cannabaceae	2	3	3	2
Chenopodiaceae	3	4	10	7
Cupressaceae	1	1	3	2
Cyperaceae	1	1	1	<1
Elaeagnaceae	1	1	1	<1
Fabaceae	4	5	5	3
Fagaceae	1	1	1	<1
Grossulariaceae	1	1	4	3
Liliaceae	2	3	3	2
Malvaceae	2	3	2	1
Oleaceae	1	1	3	2
Pinaceae	2	3	2	1
Plantaginaceae	1	1	3	2
Poaceae	18	24	28	19
Polygonaceae	2	3	2	1
Ranunculaceae	1	1	1	<1
Rosaceae	8	10	16	11
Rubiaceae	1	1	2	1
Salicaceae	2	3	9	6
Sambucaceae	1	1	1	<1
Tiliaceae	1	1	2	1
Ulmaceae	1	1	2	1
Urticaceae	1	1	1	<1
Всего Total	76	100	147	100

Примечание. Систематическая принадлежность и латинские названия даны по С.К Черепанову [16].

Note. Taxonomic affiliation and Latin nomenclature follow S.K. Cherepanov classification [16].

Биоморфологический анализ аллергенной флоры. Среди биологических свойств аллергенных видов растений наибольшее значение для прогностических целей аллергопатологии имеют такие показатели, как способность выживания, способы опыления, диссеминация, способность к вегетативному размножению и продолжительность вегетации, пыления, от которых зависит скорость расселения вида и участие в сложении растительного сообщества, их аллергоопасность.

Известно, что комплекс морфологических и физиологических признаков каждого вида,

помогающий адаптироваться к различным факторам окружающей среды (в т.ч. неблагоприятным), наследственно закреплён и выражается в жизненной форме растения. Аллергенная флора исследуемой территории проанализирована с учетом классификаций жизненных форм К. Раункиера [17] и биоморфологических групп И.Г. Серебрякова [18].

Как видно из табл. 2, наиболее многочисленными жизненными формами аллергенных растений являются фанерофиты и гемикриптофиты.

Таблица 2
Table 2

Структура аллергенной флоры по жизненным формам

Structure of allergenic flora by life forms

Жизненные формы Life form	Количество видов Number of species	%
Фанерофиты Phanerophytes	48	32
в т.ч. / including:		
мезофанерофиты / mesophanerophytes	28	19
микрофанерофиты / microphanerophytes	10	7
нанофанерофиты / nanophanerophytes	10	7
Гемикриптофиты Hemicryptophytes	45	32
Терофиты Therophytes	35	24
Терофиты или гемикриптофиты Therophytes or Hemicryptophytes	6	4
Хамефиты Chamephytes	5	3
Криптофиты Cryptophytes	8	5
в т.ч. / including:		
геофиты / geophytes	7	4
гелофиты / helophytes	1	1
Всего Total	147	100

В группе фанерофитов большинство растений мезофанерофиты (например, *Acer* spp., *Tilia* spp., *Populus* spp., *Betula* spp., *Salix* spp., *Quercus robur* L., *Fraxynus* spp., *Larix sibirica* Ledeb., *Picea abies* (L.) Karst.)). Микрофанерофиты и нанофанерофиты представлены в равных соотношениях (по 10 видов). Среди них – низкие и высокие кустарники и полукустар-

ники *Sambucus* spp., *Rosa* spp., *Ribes* spp., *Juni-perus* spp., *Crataegus* spp. и др. Эти данные необходимо учитывать при неоправданно широком использовании деревьев и кустарников в озеленении городских поселений.

К гемикриптофитам относится большинство травянистых многолетних аллергенных растений области.

Далее по численности находятся терофиты – 35 видов, а с учетом тех, которые выступают либо как терофит, либо как гемикриптофит, – около 40. Несомненно, это связано с многочисленными заносами видов в результате значительного антропогенного влияния. Данная многочисленная группа представлена рудеральными сорняками, занимающими нарушенные местообитания (свалки, мусорные места, пустыри и т.п): *Amaranthus* spp., *Ambrosia* spp., *Coniza Canadensis* (L.) Crong. *Cyclachaena*

xanthiifolia (Nutt.) Fresen., *Xanthium strumarium* L., *Sinapis* spp., *Atriplex* spp., *Urtica dioica* L. и др.), что свидетельствует о низкой культуре благоустройства городских и пригородных территорий и бездумном использовании интродуцентов в озеленении.

Анализ флоры с учетом биоморфологических особенностей растений позволил выявить приспособления к среде обитания отдельных групп и видов аллергенных растений (рис. 2).

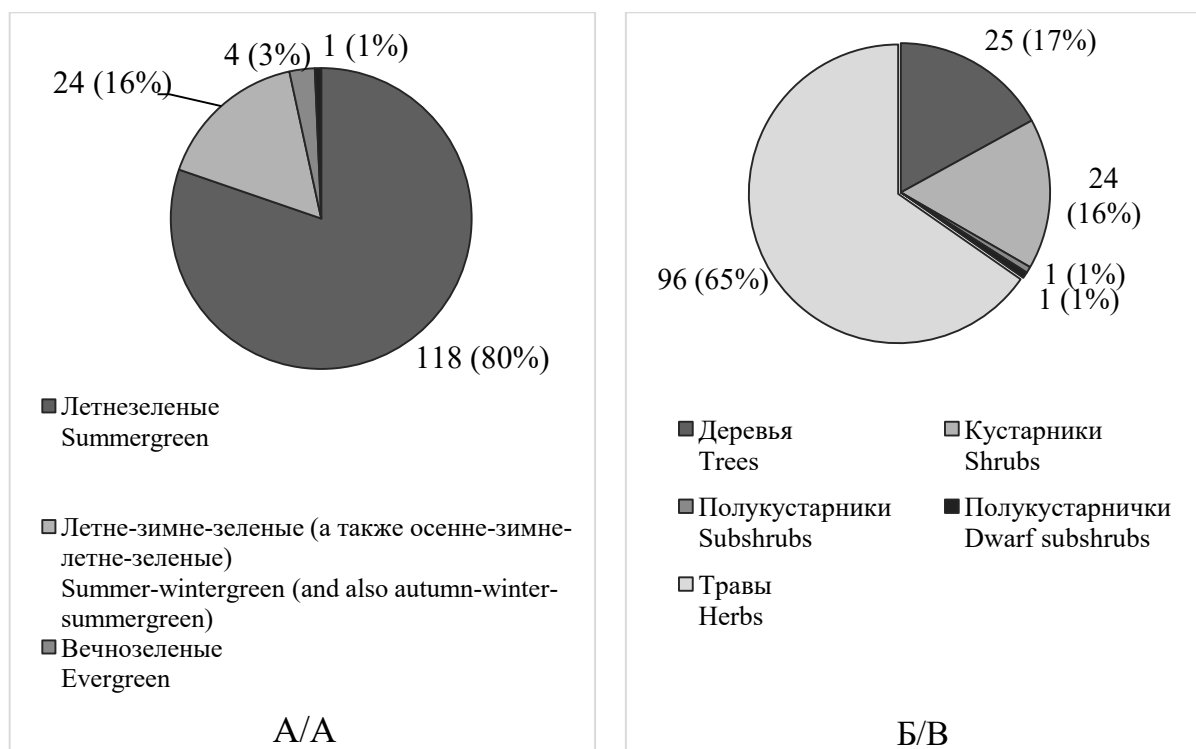


Рис. 2. Структура аллергенной флоры: а) по сезону вегетации; б) по биоморфе

Fig. 2. Structure of the allergenic flora: a) by vegetation season; b) by biomorph

Биоморфологический анализ показал, что большинство аллергенных растений летнезеленые (80%), меньше всех представлены весенние (*Tulipa hybrida* Hort.). Вечнозеленые относятся к семейству сосновых (*Picea abies* и *Larix sibirica*) и кипарисовых (*Juniperus communis* L.). Полученные данные необходимо учитывать при планировании борьбы с сорными видами (прополка, подстрижка, скашивание) именно в летний период.

В биотипическом спектре преобладают травы (96 видов), меньше древесных растений – деревьев и кустарников (49 видов), но их аллергенная опасность на бытовом уровне

часто недооценивается. Как показывают исследования, среди них имеется значительное число видов с большой пыльцевой продуктивностью и высокой аллергенностью, способные вызывать ранневесенние поллинозы: ель, лиственница, виды тополя, ивы, березы, орешник и др. [2]. Полудревесные представлены лишь 1 видом полукустарников (*Artemisia abrotanum*) и 1 видом полукустарничков (*Kochia prostrate* (L.) Schrad.), однако они также являются высокоаллергенными.

Среди травянистых растений наблюдается преобладание поликарпических трав

(49 видов), в основном стержнекорневых многолетников (13), короткокорневищных (10) и длиннокорневищных (10). Таким образом, обычное скашивание, проводимое в первой половине лета, практически бесполезно.

Монокарпические травы представлены 47 видами. Большинство из которых однолетники (31 вид) и двулетники (5). Практически все монокарпики – рудеральные и пасквальные сорняки (*Avena fatua* L., *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.) (L.) Roth., *Secale cereal* L., *Setaria pumila* (Poir.) Schult., *S. viridis* (L.) Beauv., *Triticum aestivum* L., *Fagopyrum tataricum* (L.) Gaertn., *Galium spurium* (L.) Scop., *Amaranthus albus* L., *A. blitum* L., *A. retroflexus* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *A. trifida* L., *Coniza canadensis*, *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen., *Xanthium strumarium* L., *X. ripicola* Holub. и др.).

Столь широкое представительство мало-летников объясняется антропогенной трансформацией флоры, приводящей к возрастанию роли сорных видов с широкой экологической амплитудой. Полученные данные необходимо использовать при организации борьбы с сорными видами, в частности, необходимо проводить их скашивание или прополку до обсеменения.

Экологический анализ аллергенной флоры. Экологический анализ взаимоотношений с абиотической и биотической средами (водного, теплового, светового режимов, богатства питания) крайне важен для понимания и оценки постоянства и устойчивого существования каждого аллергенного вида в составе растительных сообществ. Спектры экоморф аллергенной флоры Ульяновской области представлены в табл. 3.

Таблица 3
Table 3

Спектры экоморф аллергенной флоры
Ecomorph spectra of allergenic flora

Экологическая группа и комплекс (экоморф) Ecological group and complex (Ecomorph)	Количество видов Number of species	% от общего числа видов % of total species
<i>Гигроморфы</i> <i>Hygromorphs</i>		
Мезофитный комплекс: Mesophytic complex:	81	55
ксеромезофиты / xeromesophytes	31	21
мезофиты / mesophytes	49	33
гигромезофиты / hygromesophytes	1	<1
Ксерофитный комплекс: Xerophytic complex:	42	28
ксерофиты / xerophytes	12	8
мезоксерофиты / mesoxerophytes	30	20
Гигрофитный комплекс: Hygrophytic complex	24	16
мезогигрофиты / mesohygrophytes	17	11
гигрофиты / hygrophytes	6	4
ультрагигрофиты / ultrahygrophytes	1	<1
Всего Total	147	100
<i>Трофоморфы</i> <i>Trophomorphs</i>		
Мезотрофы Mesotrophs	76	52
Олиготрофы Oligotrophs	14	10

Мегатрофы Megatrophs	53	36
Галомегатрофы Halomegatrophs	4	2
Всего Total	147	100
<i>Гелиоморфы Heliomorphs</i>		
Гелиофиты Heliophytes	105	72
Сциофиты Sciophytes	1	<1
Гелиосциофиты Heliosciophytes	8	5
Сциогелиофиты Scioheliophytes	33	22
Всего Total	147	100
<i>Термоморфы Thermomorphs</i>		
Олиготермы Oligotherms	28	19
Мезотермы Mesotherms	106	72
Мегатермы Megatherm	13	9
Всего Total	147	100
<i>Ценоморфы Cenomorphs</i>		
Рудерант Ruderant	46	31
Степант Stepant	7	5
Степант-рудерант Stepanthus Ruderant	13	9
Сильвант Silvant	52	36
Сильвант-рудерант Sylvant-Ruderant	1	<1
Пратант Pratant	22	15
Пратант-рудерант Pratant-Ruderant	5	3
Палюдант Paludant	1	<1
Всего: Total	147	100

Данные согласуются с результатами анализа всей флоры Ульяновской области и Чувашской Республики [5–7, 15].

Как показали исследования, в классификации видов по водному режиму (гигроморфы) доминирует мезофитный комплекс, большая часть которого представлена типичными мезофитами. В эту группу преимущественно входят аллергенные растения лесов, лесопарков, влажных лугов рек (Волги, Свияги, Суры, Барыша, Инзы и др). Кроме того, некоторые виды культивируются в садах, цветниках, на клумбах, что, конечно, не допустимо.

Группа ксеромезофитов по численности видов занимает второе место. В городской среде, как правило, такие растения встречаются в уличных посадках, скверах, на мусорных местах, пустырях, неухоженных газонах, вдоль трамвайных и железнодорожных путей, на волжском косогоре, суховатых лугах в поймах рек, у жилья, среди садово-парковых культур.

Гигромезофиты представлены крапивой двудомной, которая повсеместно встречается на пустырях, в пойменных и пригородных лесах, лесопарках и парках, на газонах. Большим с аллергопатологиями следует помнить об этом при планировании посещения подобных мест в фазу пыления растений.

Ксерофитный комплекс включает 42 вида (28 %), которые в условиях города встречаются на пустырях, железнодорожных насыпях, песчаных отмелях Куйбышевского водохранилища, газонах, придомовых территориях и мусорных местах с песчаными почвами. Повсеместно по области их можно встретить на полях, сухих пустырях, остепненных склонах и сухих полянах (особенно в заволжских лесах). Все они – злостные сорные аллергенные виды: *Amaranthus* spp, *Ambrosia* spp., *Artemisia scoparia* Waldst. et. Kit., *A. siversiana* Wild., *Carduus* spp., *Coniza canadensis*, *Sinapis arvensis*, *S. alba*, *Atriplex patula*, *Chenopodium* spp., *Kochia scoparia* Schrab. и др.

Необходимо указать, что борьба с сорняками в указанных местообитаниях не ведется, т.е. большее внимание следует уделить просветительской работе, чтобы исключить или ограничить их посещение больными с аллергией во время цветения.

Гигрофитный комплекс (24 вида) представлен в основном мезогигрофитами. Это растения влажных местообитаний, часто используемые как декоративные в скверах и парках, а также как плодовые в садах. Среди них – преимущественно деревья, кустарники и только 1 вид травянистых растений: *Poa trivialis* L., *Betula pendula* Roth., *B. pubescens* Ehrh., *Fraxynus lanceolata* Borkh., *F. pennsylvanica* Marsh., *Populus* spp.

Типичные гигрофиты и ультрагигрофиты представлены мало – 7 видами. Это растения сырых местообитаний (сырые лесные поляны, луга, поймы рек, берега водоемов): *Padus avium* Mill., *P. virginiana* Mill., *Salix triandra* L., *Agrostis canina* L., *Phragmites australis* (Cav.) Trinex Steud. К сожалению, эти виды редко воспринимаются как аллергенные и ускользают из поля внимания аллергологов при разработке профилактических рекомендаций.

По требовательности растений к богатству минерального питания (трофоморфы) более половины видов аллергенной флоры исследуемой территории относится к мезотрофам. Они предпочитают широко распространенные в области суглинистые и глинистые плодородные почвы. Этим и объясняется их доминирующее положение.

Напротив, олиготрофы, произрастающие на бедных почвах, встречаются редко: чаще всего это надпойменные террасы Волги (так называемые волжские косогоры), песчаные отмели Свияги, железнодорожные насыпи. Многие виды являются интродуцентами и широко выращиваются в садах, скверах, парках, уличных посадках: *Populus suaveolens*, *Larix sibirica*, *Sambucus racemosa*, *Juniperus* spp.

Среди галомегатрофов (4 вида), обитающих, как правило, на мусорных местах, пустырях, улицах, железнодорожных насыпях, вдоль дорог, следует указать *Acer tataricum*, *Atriplex tatarica*, *Chenopodium urbicum* L., *Kochia prostrata*.

По отношению к световому режиму (гелиоморфы) подавляющее число аллергенных растений является гелиофитами (105 видов), произрастающими на открытых городских пространствах, полянах лесопарков и лесов. Это представители всех жизненных форм. Среди них большинство закономерно представлено деревьями

и кустарниками, травы встречаются реже: *Acer* spp., *Quercus robur*, *Picea abies*, *Tilia* spp., *Sorbus aucuparia*, *Populus* spp., *Humulus lupulus*, *Lilia* spp., *Tulipa hybrida*.

По тепловому режиму (термоморфы) наибольшее число аллергенных растений принадлежит к мезотермам, что вполне закономерно, поскольку зона лесостепи, в которой находится исследуемая территория, характеризуется суббореальным климатом с умеренными температурами воздуха.

В ценотическом аспекте большинство видов – это растения лесов (сильванты) и антропогенно нарушенных местообитаний (рудеранты), намного меньше представителей лугов (пратанты) и степей (степанты). Данный факт необходимо учитывать при планировании посещения мест для прогулок.

Анализ флоры по способам опыления выявил ряд интересных и неожиданных закономерностей (рис. 3).

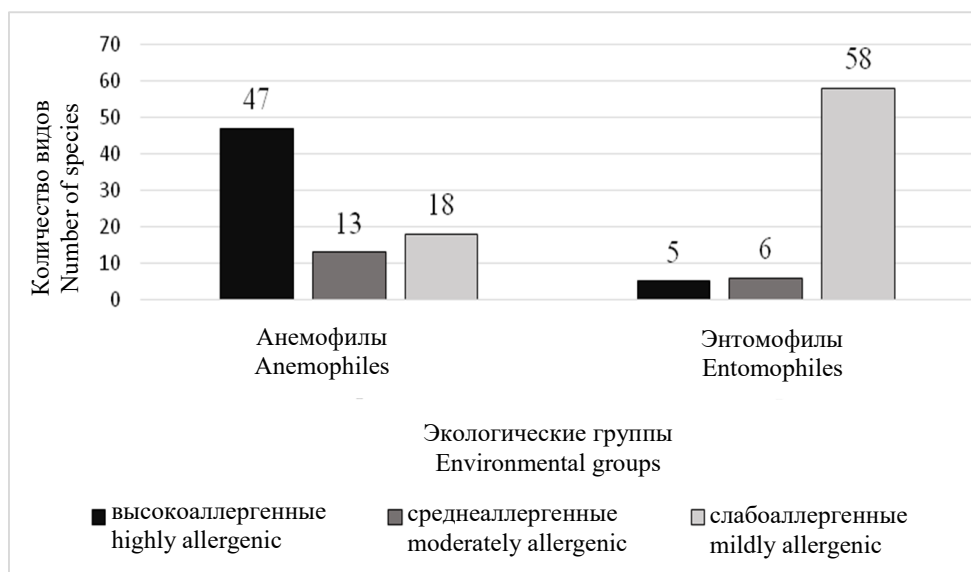


Рис. 3. Экологическая структура аллергенной флоры по способам опыления

Fig. 3. Ecological structure of allergenic flora by pollination modes

Как видно из представленных данных, анемофилия и энтомофилия среди аллергенных растений исследуемой территории представлены практически поровну. Хотя на бытовом уровне и в медицинской практике принято считать, что угрозу для развития аллергии в основном представляют ветроопыляемые растения, поскольку их пыльца обладает всеми необходимыми специфическими свойствами (хорошая летучесть, большая продуктивность, небольшие размеры (не более 0,04 мм), наличие антигенных свойств и принадлежность к видам растений, широко представленным в данной местности), исследованиями последних лет установлена высокая аллергенность пыльцы многих энтомофильных растений, которые до недавнего времени считались нейтральными в отношении поллиноза [8, 13,

19, 20]. Аллергические реакции на пыльцу многих энтомофилов обусловлены также их перекрестной реактивностью с пыльцой высокоаллергенных анемофилов [21–23].

Кроме того, исследования показали, что на аллергенность пыльцы растений часто влияет загрязнение окружающей среды, поскольку пыльца (особенно с выраженной скульптурой, как у энтомофилов) обладает способностью сорбировать на своей поверхности различные вещества, изменяющие ее химический состав [9, 12, 24, 25].

Необходимо отметить, что среди анемофильных растений большинство видов высокоаллергенные, а среди энтомофильных – слабоаллергенные; общий индекс аллергенности у анемофилов более чем в 2 раза выше (185 против 85). Однако недооценивать степень

опасности энтомофильных видов для развития аллергопатологий нельзя.

Высокоаллергенными энтомофилами являются лишь 5 видов (*Salix caprea* L., *S. triandra* L., *Plantago lanceolata* L., *P. major* L., *P. media*), среднеаллергенными – 6 (*Rosa* spp.). Все остальные представители обладают слабой аллергенностью. Среди них встречаются деревья (*Acer* spp, *Quercus robur*, *Fraxynus* spp, *Tilia cordata*), кустарники (*Hippophaë rhamnoides*, *Amygdalus nana*, *Crataegus* spp, *Sambucus racemosa*), травы (*Aster* spp, *Carduus* spp, *Coniza canadensis*, *Solidago canadensis*, *Taraxacum officinale* и др.).

В составе анемофилов, напротив, большая доля (32 %) принадлежит высокоаллергенным видам (большинство видов сем. *Rosaceae*, *Chenopodiaceae*, *Amaranthaceae*, р. *Artemisia*, р. *Ambrosia*). Намного меньше представлены слабоаллергенные (12 %): *Ulmus laevis* Pall., *U. pumila* L. *Juniperus* spp. *Avena fatua*, *Calamagrostis* spp, *Echinochloa crusgalli*, *Phragmite saustralis*, *Secale cereale* и др.).

Анализ способов распространения плодов и семян аллергенными растениями очень важен для понимания процесса образования новых популяций, поскольку от

этого напрямую зависит и скорость расселения каждого вида, и сама реализация возможностей этого расселения, а значит, и меры борьбы с ними.

Необходимо отметить, что некоторые растения выступают одновременно представителями нескольких групп, т. е. являются диплохорами: анемохор и антропохор, антропохор и баллист, барохор и зоохор, барохор и анемохор, барохор и антропохор (наиболее часто встречающееся сочетание); зоохор и антропохор.

Как показывает анализ данных рис. 4, вопреки сложившемуся мнению, что аллергенные виды, как правило, распространяются антропохорным способом, первое место занимают анемохоры, что вполне закономерно, поскольку анемохория является самым эффективным способом диссеминации у сорных, инвазионных растений (которых в структуре аллергенной флоры большинство). Среди анемохоров присутствуют растения всех жизненных форм: большинство деревьев (*Acer* spp, *Betula* spp, *Fraxynus* spp *Larix sibirica*, *Picea abies*, *Populus* spp.), многочисленные травы (*Amaranthus* spp., *Carduus* spp., *Echinops* spp., *Taraxacum officinale* и др.).

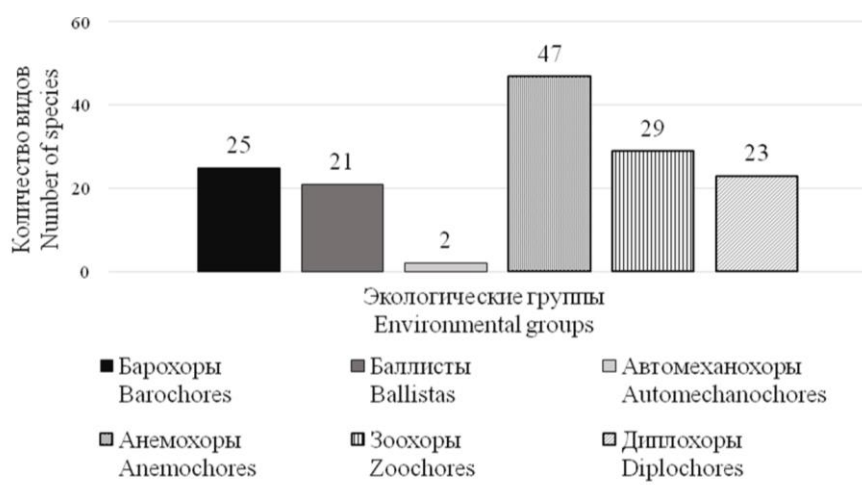


Рис. 4. Экологическая структура аллергенной флоры по способам диссеминации

Fig. 4. Ecological structure of allergenic flora by methods of dissemination

Хозяйственная оценка аллергенной флоры. Среди аллергенных растений много хозяйственно значимых видов. Это необхо-

димо учитывать при использовании их большими с аллергопатологиями. Нами было выделено 19 групп растений. Поскольку один и тот

же вид, как правило, входит в несколько хозяйственных групп, долю от общего числа видов каждой группы рассчитать невозможно, а сумма видов всех групп не может равняться общему числу видов.

Растения распределились следующим образом.

1. Лекарственные – 68 видов (*Betula* spp., *Quercus robur*, *Tilia* spp., *Crataegus* spp., *Padus* spp., *Melilotus* spp., *Plantago* spp., *Rumex acetosa*, *Rosa* spp., *Taraxacum officinale*, *Urtica dioica* и др.).

2. Декоративные – 64 вида (*Larix sibirica*, *Picea abies*, *Fraxynus* spp., *Sorbus aucuparia*, *Sambucus racemosa*, *Armeniaca mandshurica*, *Crataegus* spp., *Amygdalus nana*, *Ribes* spp., *Lilia* spp., *Alcea rosea*, *Rosa* spp., *Tulipa hybrida* и др.). Использование их для озеленения должно быть очень осторожным, а порой и недопустимым, особенно на территориях образовательных, медицинских и оздоровительных учреждений.

3. Кормовые – 63 вида (*Quercus robur*, *Atriplex* spp., *Amaranthus* spp., *Taraxacum officinale*, *Medicago falcata*, все виды *Poaceae* и др.). Необходимо учитывать большое представительство аллергенных растений, особенно при заготовках сена, которая ведется, как правило, во время их цветения.

4. Сорные – 50 видов (*Acer negundo*, *Ambrosia* spp., большинство видов *Artemisia*, *Carduus* spp., *Cyclachaena xanthiifolia*, *Echinops* spp., *Xanthium* spp., *Brassica campestris*, *Sinapis* spp., *Cannabis* spp., *Atriplex* spp., *Chenopodium* spp., *Galium spurium*, *Urtica dioica* и др.).

5. Пищевые – 46 видов (*Armeniaca mandshurica*, *Padus* spp., *Corylus avellana*, *Hippophaë rhamnoides*, *Ribes* spp., *Amaranthus retroflexus*, *Artemisia dracunculus*, *Helianthus annuus*, *H. tuberosus*, *Humulus lupulus*, *Triticum aestivum*, *Secale cereale* и др.).

6. Медоносные – 43 вида (*Tilia* spp., *Ribes* spp., *Crataegus* spp., *Rosa* spp., *Padus* spp., *Sorbus aucuparia* и др.). Необходимо отметить, что пыльца аллергенных растений обуславливает и аллергенные свойства меда и других продуктов пчеловодства.

7. Красильные – 38 видов (*Padus* spp., *Rosa* spp., *Sambucus racemosa*, *Artemisia campestris*, *A. vulgaris*, *Chenopodium album*, *C. glaucum*, *C. opulifolium*, *Galium verum*, *Lotus corniculatus*, *Potentilla argentea* и др.).

8. Технические (в т.ч. древесинные, подерочные, волокнистые, текстильные) – 30 видов (*Quercus robur*, *Fraxynus* spp., *Padus* spp., *Populus* spp., *Salix* spp., *Tilia* spp., *Ulmus* spp. и др.).

9. Дубильные – 30 видов (*Betula* spp., *Quercus robur*, *Fraxynus* spp., *Larix sibirica*, *Populus* spp., *Salix* spp., *Crataegus* spp., *Rosa* spp., *Rumex acetosa* и др.).

10. Интродуценты – 21 вид (*Acer negundo*, *Populus balsamifera*, *P. deltoids*, *P. laurifolia*, *P. suaveolens*, *Tilia platyphyllos*, *Fraxynus lanceolata*, *F. pennsylvanica*, *U. pumila*, *Armeniaca mandshurica*, *Crataegus maximowiczii* Schneid., *C. monogyna* Jacq., *C. nigra* Waldst. et Kit., *Juniperus virginiana* L., *J. Sabina* L., *Hippophaë rhamnoides*, *Ribes aureum* Pursh., *R. nigrum* L., *R. odoratum* Wendl., *R. rubrum* L.)

11. Заносные – 15 видов (*Amaranthus albus*, *A. blitum*, *A. retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *A. trifida*, *Artemisia siversiana*, *Coniza canadensis*, *Cyclachaena xanthiifolia*, *Helianthus subcanescens* (A. Gray) E.E. Wats., *H. tuberosus* L., *Xanthium strumarium*, *X. ripicola*, *Sinapis alba*, *Cannabis ruderalis* Janisch., *Fagopyrum tataricum*). Необходимо отметить, что в данной группе находятся 3 карантинных высокоаллергенных вида (2 вида амброзии и циклахена), которые в настоящее время широко распространяются по территории Ульяновской области.

12. Масличные – 15 видов (*Corylus avellana*, *Amaranthus* spp., *Helianthus* spp., *Xanthium* spp., *Sinapis* spp. и др.).

13. Эфиромасличные – 15 видов (*Padus* spp., *Juniperus* spp., *Amygdalus nana*, *Artemisia* spp., *Humulus lupulus*, *Tanacetum vulgare* и др.).

14. Витаминные – 15 видов (*Sorbus aucuparia*, *Padus* spp., *Rosa* spp., *Ribes* spp., *Urtica dioica*, *Rumex acetosa*).

15. Пряные – 12 видов (*Ribes* spp., *Artemisia dracunculus*, *A. scoparia*, *A. vulgaris*, *Taraxacum officinale*, *Melilotus officinalis* и др.).

16. Ядовитые – 5 видов (*Cyclachaena xanthiifolia*, *Echinops ruthenicus*, *Chenopodium hybridum*, *Ranunculus sceleratus*, *Amygdalus nana*).

17. Закрепители песков, склонов, лесомелиоративные – 5 (*Populus nigra*, *Salix triandra*, *Sambucus racemosa*, *Artemisia abrotanum*, *Calamagrostis epigeios* L.).

18. Инсектицидные – 4 (*Artemisia abrotanum*, *A. absinthium*, *A. vulgaris*, *Tanacetum vulgare*).

19. Газонные (газонообразующие) – 3 (*Agrostis canina*, *Festuca pratensis*, *Poa annua*).

Как свидетельствуют приведенные данные, среди аллергенных растений значительная доля принадлежит полезным (медоносным, кормовым, пищевым, витаминным, пряным, масличным). На первом месте стоят лекарственные свойства многих видов. Несколько меньше (64 вида) представлены декоративные, что не может не вызывать определенные беспокойства. Растения данной группы, как правило, широко используются в местах отдыха, досуга населения, в образовательных и лечебных учреждениях. Несмотря на то что большинство из них – слабоаллергенные виды, за счет большого числа и наличия кумулятивного эффекта они определенно представляют угрозу для больных с аллергией.

Настораживает тот факт, что практически треть всей аллергенной флоры – это сорные растения, которых могло бы и не быть при высокой культуре озеленения города. Среди них подавляющее большинство является высокоаллергенными видами. Несомненно, необходимо разработать меры борьбы с ними.

То же относится и к политике интродукции в озеленении города. Совершенно не оправдано использование в газонах высокоаллергенных видов – полевицы собачьей, овсяницы луговой и мятлика однолетнего. По нашим данным, в городе используется 21 вид интродуцированных аллергенных растений. Подобные опасения вызывает и большое число заносных видов. Все они высокоаллергенные.

Полученные результаты исследований по биоэкологическому анализу необходимо учи-

тывать при проведении рекреационных мероприятий, озеленении города, планировании профилактических мер борьбы с распространением аллергенных растений и лечении поллинозов.

Для улучшения экологической обстановки в регионе, снижения риска аллергии у населения необходима разработка комплексной программы, учитывающей биоэкологический портрет каждого выявленного аллергенного вида растений. То есть, всего того, от чего зависит выбор соответствующих методов борьбы с ними и профилактика поллинозов.

На наш взгляд, необходимо:

– Прекратить или существенно снизить неоправданно широкое использование аллергенных видов деревьев и кустарников в озеленении городских поселений.

– Осторожно использовать в озеленении многочисленные заносные, интродуцированные, культивируемые виды, большинство из которых являются высокоаллергенными.

– Учитывать биоэкологические особенности видов при планировании мер борьбы с сорными растениями. Так, например, преобладание стержнекорневых, короткокорневищных и длиннокорневищных многолетников среди аллергенных видов делает прополку, подстрижку, скашивание в первой половине лета практически бесполезными.

– Проводить скашивание или прополку сорных однолетников и малолетников до их обсеменения.

– Принимать во внимание взаимоотношения аллергенных растений с абиотической и биотической средами (водный, тепловой, световой режимы, богатство питания). Например, растения доминирующего мезофитного комплекса (черемуха, ива, тростник, полевица и т.д.), произрастающие на лесных полянах, лугах, поймах рек, по берегам водоемов, никогда или крайне редко воспринимаются как аллергенные и ускользают из поля зрения аллергологов при разработке профилактических рекомендаций. Кроме того, они всегда культивируются в садах, на клумбах, в цветниках, что, конечно, недопустимо.

– Наладить борьбу с сорняками пустырей, заброшенных территорий, железнодорожных и трамвайных путей.

– Больше внимание уделить просветительской работе, чтобы исключить или ограничить посещение больными мест произрастания не только высокоаллергенных растений, но и средне-, а также слабоаллергенных видов во время их цветения.

– Пересмотреть концепцию борьбы с поллинозами, включив в список аллергенных видов не только ветроопыляемые, но и многие энтомофильные.

– Принять, что главенствующим способом распространения плодов и семян является анемохорный, и проводить мероприятия по уничтожению сорных видов до плодоношения и рассеивания плодов и семян. Это позволит максимально сократить процесс образования новых популяций.

– При проведении просветительской работы среди больных с аллергопатологиями и для профилактики поллинозов учитывать, что среди аллергенных растений много хозяйственно значимых видов, широко используемых населением (лекарственные, медоносные, декоративные).

– Повысить культуру благоустройства и озеленения городских и пригородных территорий.

– Исключить неоправданное использование на газонах, клумбах, рабатках высокоаллергенных видов – полевицы собачьей, овсяницы луговой и мятлика однолетнего, особенно на территориях образовательных, медицинских и оздоровительных учреждений.

– Для проведения профилактической работы и просвещения населения необходимо разработать, издать и широко популяризировать «Календарь цветения аллергенных растений Ульяновской области».

Заключение. В настоящее время на территории Ульяновской области выявлено 147 видов аллергенных растений, относящихся к 28 семействам. Наибольшее число видов приходится на семейства сложноцветных, розовых, маревых, ивовых. Впервые составлен их эколого-биологический портрет. Большинство аллергенных растений фанерофиты и гемикриптофиты. Настораживает многочисленная группа терофитов, представленная рудеральными сорняками. Преобладающие травы – мезофиты, мезотрофы, гелиофиты, мезотермы, силванты, что необходимо учитывать при разработке мер профилактики аллергенных заболеваний и борьбы с аллергенными видами, которые должны включать прекращение или существенное сокращение использования в озеленении городских поселений (особенно на территориях образовательных, медицинских и оздоровительных учреждений) инвазивных, интродуцированных, культивируемых видов, большинство из которых являются высокоаллергенными. При планировании борьбы с сорными видами важно учитывать их биоэкологические особенности и проводить прополку, подстрижку, скашивание не только в весенний и раннелетний периоды. Уничтожение однолетников необходимо осуществлять до их обсеменения. Кроме того, рекомендуется наладить борьбу с сорняками пустырей, заброшенных территорий, железнодорожных и трамвайных путей, уделять внимание не только ветроопыляемым аллергенным видам, но и многочисленным энтомофильным. Для проведения профилактической работы и просвещения населения требуется разработать, издать и популяризировать «Календарь цветения аллергенных растений Ульяновской области».

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов

Концепция и дизайн исследования: Улендеева Д.А., Благовещенская Н.В.

Литературный поиск, участие в исследовании, обработка материала: Улендеева Д.А., Благовещенская Н.В.

Статистическая обработка данных: Улендеева Д.А., Благовещенская Н.В.

Анализ и интерпретация данных: Улендеева Д.А., Благовещенская Н.В.

Написание и редактирование текста: Улендеева Д.А., Благовещенская Н.В.

Литература

1. *Голоднова Д.А.* Основные периоды поллинии массовых аллергенных растений г. Ульяновска. Природа Симбирского Поволжья: сборник научных трудов XXII межрегиональной научно-практической конференции. Ульяновск: Корпорация технологий продвижения; 2020: 55–57.
2. *Голоднова Д.А., Благовещенская Н.В., Маркевич М.П.* Аэропаллинологические исследования аллергенных растений в целях прогнозирования и профилактики поллинозов в г. Ульяновск. Ульяновский медико-биологический журнал. 2021; 1: 143–156.
3. *Улендеева Д.А.* Биоэкологический анализ аллергенной флоры г. Ульяновска. Сохранение экосистем и биоразнообразия: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Владимир: ВлГУ; 2022: 62–68.
4. *Улендеева Д.А.* Практическая значимость изучения аллергенных растений г. Ульяновска и его окрестностей. Система знаний: структурные преобразования и перспективные направления развития научной мысли: сборник научных трудов. Казань: ООО «СитИвент»; 2022: 206–210.
5. *Раков Н.С.* Флора города Ульяновска и его окрестностей. Ульяновск: Корпорация технологии продвижения; 2003. 216.
6. *Саксонов С.В., Сенатор С.А., Раков Н.С.* Ботаническая библиография Ульяновской области. Тольятти: Кассандра; 2013. 186.
7. *Раков Н.С., Саксонов С.В., Сенатор С.А., Васюков В.М.* Сосудистые растения Ульяновской области. Флора Волжского бассейна. Тольятти: Кассандра; 2014. 295.
8. *Бэгзийн Сангидорж.* Аллергенные растения Монголии: флористический состав, география, экология и медико-биологическое значение: дис. ... д-ра биол. наук. Улан-Батор; 2004. 350.
9. *Дикарева Т.В., Румянцев В.Ю.* Картографический анализ распространения растений-аллергенов в России. Вестник Московского Университета. География. 2015; 5: 34–40.
10. *Giorato M., Lorenzoni F., Bordin A., Giuseppe De Biasi, Gemignani C.* Airborne allergenic pollens in Padua: 1991–1996. *Aerobiologia*. 2000; 16 (3-4): 453–454.
11. *Boral D., Chatterjee S., Bhattacharya K.* The occurrence and allergising potential of airborne pollen in West Bengal, India. *Ann. Agric. Environ. Med.* 2004; 11: 45–52.
12. *Chuine I., Belmonte J.* Improving prophylaxis for pollen allergies: predicting the time course of the pollen load of the atmosphere of major allergenic plants in France and Spain. *Grana*. 2004; 43: 65–80.
13. *D'Amato G., Cecchi L., Bonini S., Nunes C., Annesi-Maesano I., Behrendt H., Liccardi G., Popov T., Cauwenberge van P.* Allergenic pollen and pollen allergy in Europe. *Allergy*. 2007; 62: 976–990.
14. *Peternel R., Srncic L., Hrga I., Hercog P., Čulig J.* Airborne pollen of *Betula*, *Corylus* and *Alnus* in Zagreb, Croatia. *Athree-yearrecord*. *Grana*. 2005; 44 (3): 187–191.
15. *Гафурова М.М.* Сосудистые растения Чувашской Республики. Тольятти: Кассандра; 2014. 333.
16. *Черепанов С.К.* Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья; 1995. 990.
17. *Raunkiaer C.C.* The life forms of plants and statical plant geography. Being the collected papers of C. Raunkiaer. Oxford; 1934. 632.
18. *Серебряков И.Г.* Экологическая морфология растений. М.: Высшая школа; 1962. 378.
19. *Литовкина А.О., Смольников Е.В., Елисютина О.Г., Феденко Е.С.* Аллергия к пыльце злаковых трав: модифицирующая болезнь сублингвальная аллерген-специфическая иммунотерапия препаратом на основе SQ экстракта аллергенов пыльцы тимофеевки. Российский аллергологический журнал. 2020; 17 (1): 85–92.
20. *Мигачева Н.Б.* Пыльцевая аллергия и пыльцевая сенсibilизация: новый взгляд на старую проблему. *Аллергология и иммунология в педиатрии*. 2022; 1 (68): 4–15.
21. *Рудая Н.А.* Палинологический анализ. Новосибирск: Россия; 2010. 48.
22. *Котова Е.Г., Кобякова О.С., Александрова Г.А.* Общая заболеваемость детского населения России (15–17 лет) в 2021 году: статистические материалы. Москва: ЦНИИОИЗ Минздрава России. 2022; 151.
23. *Frei T., Ruth L.* A change from grass pollen induced allergy to tree pollen induced allergy: 30 years of pollen observation in Switzerland. *Aerobiologia*. 2000; 16 (3-4): 407–416.
24. *Хайтов Р.М., Ильина Н.И., ред.* Аллергология и иммунология: национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2009. 650.

25. *Kleine-Tebbe J., Zuberbier T., Werfel T.* Is allergy immunotherapy with birch sufficient to treat patients allergic to pollen of tree species of the birch homologous group. *Allergy*. 2020; 75 (6): 1327–1336.

Поступила в редакцию 16.06.2025; принята 30.09.2025.

Авторский коллектив

Улендеева Дарья Анатольевна – старший преподаватель кафедры общей и клинической фармакологии с курсом микробиологии, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет». 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42; e-mail: dashik_73@bk.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1382-3332>.

Благовещенская Нина Васильевна – доктор биологических наук, профессор кафедры общей и биологической химии, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет». 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42; e-mail: blago173@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9027-5117>.

Образец цитирования

Улендеева Д.А., Благовещенская Н.В. Анализ биологических и экологических свойств аллергенных растений Ульяновской области. *Ульяновский медико-биологический журнал*. 2026; 1: 134–150. DOI: 10.34014/2227-1848-2026-1-134-150.

BIO-ECOLOGICAL CHARACTERIZATION OF ALLERGENIC FLORA IN THE ULYANOVSK REGION

D.A. Ulendeeva, N.V. Blagoveshchenskaya

Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia

Objective. The aim of the study is to conduct a comprehensive analysis of the biological and ecological properties of allergenic plants in the Ulyanovsk region to improve the pollinosis prevention.

Materials and Methods. The study focused on the flora of the Ulyanovsk Region, comprising 1,760 vascular plant species. Route-based and reconnaissance surveys, floristic, phytocenotic, and phenological methods were used during the study. The allergenic risk of each species was assessed using a three-point scale: 3 points for high risk (highly allergenic), 2 points for moderate risk (moderately allergenic), and 1 point for low risk (mildly allergenic).

Results. A total of 147 allergenic plant species were identified, belonging to 2 divisions, 3 classes, 28 families, and 76 genera. The majority of them (93 species) belong to five families: Asteraceae, Rosaceae, Chenopodiaceae, and Salicaceae. The most numerous life forms are phanerophytes (48 species) and hemicryptophytes (45 species). A large group of therophytes (40 species) is represented by ruderal weeds. Herbaceous plants predominate (96 species), while trees and shrubs are less numerous (49 species). In hygromorphs, the mesophytic complex dominates (81 species), while the xerophytic complex is less represented (42 species). In trophomorphs, mesotrophs prevail (76 species). In heliomorphs, heliophytes are most common (105 species). In thermomorphs, mesotherms predominate (106 species); and in cenomorphs, sylvantes are the leading group (52 species). Analysis of pollination modes within the allergenic flora revealed several unexpected patterns: anemophily and entomophily are represented almost equally. However, among anemophilous plants, the majority are highly allergenic (47 species), whereas most entomophilous species are classified as mildly allergenic (58 species). Contrary to the conventional view that allergenic species are usually spread anthropochorally, anemochores rank first in terms of dissemination (47 species). The allergenic flora includes many economically significant species, divided into 19 groups. Most plants are categorized as medicinal (68 species), ornamental (64), fodder (63), or weeds (50). Among them, 3 species are classified as quarantine pests and 21 species are introduced (non-native) plants, which could have been avoided in case of high-standard urban landscaping.

Conclusion. The biological and ecological properties of allergenic plants must be considered when planning preventive measures and treatment for pollinosis, as well as organizing recreational activities and urban landscaping.

Key words: pollinosis, bioecological analysis, flora of the Ulyanovsk region.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Author contributions

Research concept and design: Ulendeeva D.A., Blagoveshchenskaya N.V.

Literature search, participation in the study, data processing: Ulendeeva D.A.,

Blagoveshchenskaya N.V.

Statistical data processing: Ulendeeva D.A., Blagoveshchenskaya N.V.

Data analysis and interpretation: Ulendeeva D.A., Blagoveshchenskaya N.V.

Text writing and editing: Ulendeeva D.A., Blagoveshchenskaya N.V.

References

1. Golodnova D.A. Osnovnye periody pollinatsii massovykh allergennykh rasteniy g. Ul'yanovska [Main pollination periods for mass allergenic plants in Ulyanovsk]. *Priroda Simbirskogo Povolzh'ya: sbornik nauchnykh trudov XXII mezhtsebnogo nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Nature of the Simbirsk Volga region: Proceedings of scientific papers of the 22nd interregional science-to-practice conference]. Ul'yanovsk: Korporatsiya tekhnologii prodvizheniya; 2020: 55–57 (in Russian).
2. Golodnova D.A., Blagoveshchenskaya N.V., Markevich M.P. Aeropalinologicheskie issledovaniya allergennykh rasteniy v tselyakh prognozirovaniya i profilaktiki pollinozov v g. Ul'yanovsk [Aeropalynological studies of allergenic plants: pollinosis prediction and prevention in Ulyanovsk]. *Ul'yanovskiy mediko-biologicheskyy zhurnal*. 2021; 1: 143–156. (in Russian).
3. Ulendeeva D.A. Bioekologicheskyy analiz allergennoy flory g. Ul'yanovska [Bioecological analysis of allergenic flora in Ulyanovsk]. *Sokhraneniye ekosistem i bioraznoobraziya: materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem* [Conservation of ecosystems and biodiversity: Proceedings of the All-Russian science-to-practice conference with international participation]. Vladimir: VLGU; 2022: 62–68 (in Russian).
4. Ulendeeva D.A. Prakticheskaya znachimost' izucheniya allergennykh rasteniy g. Ul'yanovska i yego okrestnostey [Practical value of studying allergenic plants in the Ulyanovsk region]. *Sistema znaniy: strukturnyye preobrazovaniya i perspektivnyye napravleniya razvitiya nauchnoy mysli: sbornik nauchnykh trudov* [The system of knowledge: Structural transformations and promising directions for the development of scientific thought: A collection of scientific papers]. Kazan': OOO «SiTiVenT»; 2022: 206–210 (in Russian).
5. Rakov N.S. *Flora goroda Ul'yanovska i yego okrestnostey* [Flora of Ulyanovsk and its environs]. Ul'yanovsk: Korporatsiya tekhnologii prodvizheniya; 2003. 216 (in Russian).
6. Saksonov S.V., Senator S.A., Rakov N.S. *Botanicheskaya bibliografiya Ul'yanovskoy oblasti* [Botanical bibliography of the Ulyanovsk region]. Tol'yatti: Cassandra; 2013. 186 (in Russian).
7. Rakov N.S., Saksonov S.V., Senator S.A., Vasyukov V.M. *Sosudistyye rasteniya Ul'yanovskoy oblasti. Flora Volzhskogo basseyna* [Vascular plants of the Ulyanovsk region. Flora of the Volga river basin]. Tol'yatti: Cassandra; 2014. 295 (in Russian).
8. Begziyn Sangidorzh. *Allergennyye rasteniya Mongolii: floristicheskyy sostav, geografiya, ekologiya i mediko-biologicheskoye znachenie* [Allergenic plants of Mongolia: Floristic composition, geography, ecology, and medical-biological significance]: dis. ... d-ra biol. nauk. Ulan-Bator; 2004. 350 (in Russian).
9. Dikareva T.V., Rumyantsev V.Yu. Kartograficheskyy analiz rasprostraneniya rasteniy-allergenov v Rossii [Cartographic analysis of the distribution of allergenic plants in Russia]. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Geografiya*. 2015; 5: 34–40 (in Russian).
10. Giorato M., Lorenzoni F., Bordin A., Giuseppe De Biasi, Gemignani C. Airborne allergenic pollens in Padua: 1991–1996. *Aerobiologia*. 2000; 16 (3-4): 453–454.
11. Boral D., Chatterjee S., Bhattacharya K. The occurrence and allergising potential of airborne pollen in West Bengal, India. *Ann. Agric. Environ. Med*. 2004; 11: 45–52.
12. Chuine I., Belmonte J. Improving prophylaxis for pollen allergies: predicting the time course of the pollen load of the atmosphere of major allergenic plants in France and Spain. *Grana*. 2004; 43: 65–80.
13. D'Amato G., Cecchi L., Bonini S., Nunes C., Annesi-Maesano I., Behrendt H., Liccardi G., Popov T., Cauwenberge van P. Allergenic pollen and pollen allergy in Europe. *Allergy*. 2007; 62: 976–990.

14. Peternel R., Srnc L., Hrga I., Hercog P., Čulig J. Airborne pollen of *Betula*, *Corylus* and *Alnus* in Zagreb, Croatia. A three-year record. *Grana*. 2005; 44 (3): 187–191.
15. Gafurova M.M. *Sosudist-yye rasteniya Chuvashskoy Respubliki* [Vascular plants of the Chuvash Republic]. Tol'yatti: Cassandra; 2014. 333 (in Russian).
16. Cherepanov S.K. *Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR)* [Vascular plants in Russia and adjacent states (the former USSR)]. St. Petersburg: Mir i sem'ya; 1995. 990 (in Russian).
17. Raunkiaer C.C. *The life forms of plants and statical plant geography. Being the collected papers of C. Raunkiaer*. Oxford; 1934. 632.
18. Serebryakov I.G. *Ekologicheskaya morfologiya rasteniy* [Ecological morphology of plants]. Moscow: Vysshaya shkola; 1962. 378 (in Russian).
19. Litovkina A.O., Smol'nikov E.V., Elisyutina O.G., Fedenko E.S. Allergiya k pyl'tse zlakovykh trav: modifitsiruyushchaya bolezn' sublingval'naya allergen-spetsificheskaya immunoterapiya preparatom na osnove SQ ekstrakta allergenov pyl'tsy timofeevki [Grass pollen allergy: A disease-modifying sublingual allergen-specific immunotherapy with the SQ timothy grass extract tablet]. *Rossiyskiy allergologicheskii zhurnal*. 2020; 17 (1): 85–92 (in Russian).
20. Migacheva N.B. Pyl'tsevaya allergiya i pyl'tsevaya sensibilizatsiya: novyy vzglyad na staruyu problem [Pollen allergy and pollen sensitization: A new look at an old subject]. *Allergologiya i immunologiya v pediatrii*. 2022; 1 (68): 4–15 (in Russian).
21. Rudaya N.A. *Palinologicheskii analiz* [Palynological analysis]. Novosibirsk: Rossiya; 2010. 48 (in Russian).
22. Kotova E.G., Kobyakova O.S., Aleksandrova G.A. *Obshchaya zabolevayemost' detskogo naseleniya Rossii (15–17 let) v 2021 godu: statisticheskiye materialy* [General morbidity of teenagers (aged 15–17) in Russia in 2021: statistical data]. Moscow: TSNIIOIZ Minzdrava Rossii. 2022; 151 (in Russian).
23. Frei T., Ruth L. A change from grass pollen induced allergy to tree pollen induced allergy: 30 years of pollen observation in Switzerland. *Aerobiologia*. 2000; 16 (3-4): 407–416.
24. Khaitov R.M., Il'ina N.I. *Allergologiya i immunologiya: natsional'noye rukovodstvo* [Allergology and immunology: National guidelines]. Moscow.: G·EOTAR-Media; 2009. 650 (in Russian).
25. Kleine-Tebbe J., Zuberbier T., Werfel T. Is allergy immunotherapy with birch sufficient to treat patients allergic to pollen of tree species of the birch homologous group. *Allergy*. 2020; 75 (6): 1327–1336.

Received June 16, 2025; accepted September 30, 2025.

Information about the authors

Ulendeeva Dar'ya Anatol'evna, Senior Lecturer, Chair of General and Clinical Pharmacology with a Course in Microbiology, Ulyanovsk State University. 432017, Russia, Ulyanovsk, L. Tolstoy St., 42; e-mail: dashik_73@bk.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1382-3332>.

Blagoveshchenskaya Nina Vasil'evna, Doctor of Sciences (Biology), Professor, Chair of General and Biological Chemistry, Ulyanovsk State University. 432017, Russia, Ulyanovsk, L. Tolstoy St., 42; e-mail: blago173@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9027-5117>.

For citation

Ulendeeva D.A., Blagoveshchenskaya N.V. Analiz biologicheskikh i ekologicheskikh svoystv allergennykh rasteniy Ul'yankovskoy oblasti [Bio-ecological characterization of allergenic flora in the Ulyanovsk Region]. *Ul'yankovskiy mediko-biologicheskii zhurnal*. 2026; 1: 134–150. DOI: 10.34014/2227-1848-2026-1-134-150 (in Russian).