

УДК 582.998.16

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ *ARTEMISIA VULGARIS* L.

Симагина Н.О., Изюмская А.А.

*Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь, Украина
E-mail: nsimagina@list.ru*

В статье рассматриваются биологические особенности *Artemisia vulgaris* L. Представлены данные фенологического анализа, морфометрических параметров растения, особенности распространения пыльцы в пределах фитогенного поля *Artemisia vulgaris* L. У генеративных особей выявлено два пика цветения, которые обуславливают обострение аллергических заболеваний. Проанализированы морфометрические параметры пыльцы в различных горизонтах воздуха в пределах фитогенного поля *Artemisia vulgaris* L. Выявлена корреляционная зависимость размеров пыльцевых зерен от высоты распространения их в воздушном пространстве. Установлено, что в пределах фитогенного поля *Artemisia vulgaris* L. с увеличением расстояния от особи уменьшается количество пыльцы на 1 см² в воздухе. Выявлена отрицательная коррелятивная связь градиента удаления и количества пыльцы.

Ключевые слова: *Artemisia vulgaris* L., пыльца, фитогенное поле.

ВВЕДЕНИЕ

Важнейший аллерген растительного происхождения – пыльца ветроопыляемых растений. Аллергические заболевания, вызываемые пыльцой растений, называются поллинозами. Заболевания имеют четко повторяющуюся сезонность, совпадающую с периодом цветения некоторых растений. В разных регионах поллинозами страдают от 0,1 до 5% населения. На сенсбилизацию населения к пыльце в значительной мере влияют региональные особенности. У детей аллергические заболевания представлены шире, чем у взрослых. Самой частой причиной заболеваемости поллинозами являются сорные травы, такие как полынь и амброзия, что связано с наибольшей степенью аллергенности их пыльцы. На втором месте – злаковые травы. Наименьший процент больных поллинозом страдает от пыльцы деревьев. Одним из самых сильных аллергенов является пыльца рода *Artemisia* [1-5].

В Крыму ежегодно 20-30% населения страдает от аллергических реакций на пыльцу, поэтому исследование растений, вызывающих аллергию является актуальным. К настоящему времени хорошо изучены аллергизирующие свойства и компоненты пыльцы *Artemisia vulgaris* L. Из пыльцы полыни выделены аллергенно-активные фракции, изучена морфология пыльцы *Artemisia vulgaris* L. [6-8]. Целью исследования являлось изучение биологических особенностей *Artemisia vulgaris* L. В задачи исследования входило: изучение возрастной структуры популяции *Artemisia vulgaris* L., определение фенологического спектра генеративно-зрелых особей популяции *Artemisia vulgaris* L., установление морфометрических параметров *Artemisia vulgaris* L. в течение вегетационного периода, выявление

особенностей распространения пыльцы в пределах фитогенного поля *Artemisia vulgaris* L., анализ морфометрических параметров пыльцы *Artemisia vulgaris* L.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились в окрестностях пос. Вавилова в береговой зоне р. Бельбек в вегетационный период 2012г., 2013г., а также в лабораториях кафедры ботаники и физиологии растений и биотехнологий Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Морфометрические параметры особей *Artemisia vulgaris* L. измерялись каждые 20 дней в течение вегетационного периода. Анализировалось высота растений, количество листьев, количество соцветий и количество цветков в них. Полученные результаты обрабатывались стандартными методами описательной математической статистики.

В ценопопуляции согласно качественным морфологическим признакам были отобраны 10 особей в генеративно-зрелом возрастном состоянии. В пределах фитогенного поля каждой особи, в четырех направлениях света (север, юг, запад, восток) устанавливали основы с предметными стеклами для отбора пыльцы, на расстоянии – 50, 100, 150 см., и на высоте – 30, 50, 100 см. Повторность сбора материала в вегетационный сезон двух кратная. В лабораторных условиях учитывали общее количество пыльцевых зерен на 1 см². Размеры пыльцевых зерен определялись с использованием винтового окулярмикрометра. Результаты обрабатывались методами математической статистики [9].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В исследуемой ассоциации доминантом являлась *Artemisia vulgaris* (29 особей), содоминантом была *Festuca rupicola* (12 особей), так же в качестве сопутствующих видов были представлены *Poa pratensis* (11 особей), *Elytrigia repens* (7 особей), *Achillea setacea* (5 особей), *Fragaria compestris* (7 особей). Установлено, что ассоциация по доминантному принципу – *Artemisieto-festucosum* (Рис.1).

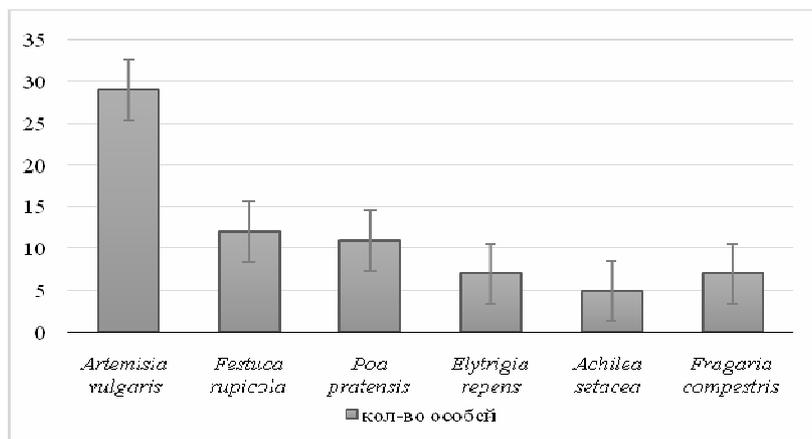


Рис. 1. Флористический спектр ассоциации Artemisieto - festucosum.

В ходе исследований был изучен возрастной спектр ценопопуляции. Всего было выявлено 29 особей *Artemisia vulgaris* L., из которых 12 находилось в вегетативном и 17 в генеративном возрастном состоянии. Особи прегенеративной фазы развития дифференцировали на: проростки (р) и ювенильные особи (j). Для проростков характерно наличие смешанного питания за счет запасных веществ семени и собственной ассимиляции. Для растений этого возрастного состояния характерно наличие зародышевых структур: семядолей, начавшего расти зародышевого корня и, как правило, одноосного побега с небольшими листьями, имеющими часто более простую форму, чем у взрослых растений. Ювенильные растения переходят к самостоятельному питанию. У них отсутствуют семядоли, но организация еще проста, часто сохраняется одноосность и листья иной формы и меньшего размера, чем у взрослых, простые, цельнокрайние. В данной ценопопуляции нам не удалось в годы наблюдений обнаружить особи имматурного и виргинильного возрастных состояний. Особи генеративной фазы подразделялись на молодые (g1) и зрелые (g2). Молодые генеративные особи характеризуются меньшим размером соцветия и цветоноса, заканчивается формирование генеративных структур. Зрелые генеративные особи характеризуются окончательным становлением жизненной формы: максимальным числом генеративных процессов, большим количеством и размером соцветий, чем у молодых генеративных особей. Для определения генеративных фаз использовались следующие диагностические признаки: количество листьев, количество цветков в соцветии, длина соцветия. В данной ценопопуляции особи прегенеративного и генеративного возрастных состояний имеют достаточное развитие, стадии постгенеративного периода (субсенильных и сенильных возрастных состояний) представлены единичными особями (Рис.2).

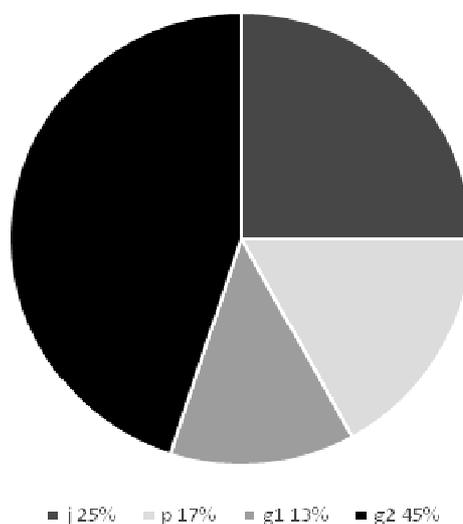


Рис. 2. Онтогенетические состояния *Artemisia vulgaris* L.

отличается от верхней. Конечные сегменты листьев 2,5—9 мм шириной. Хорошо заметны несколько пар прилистников у основания черешка.

Цветки мелкие, многочисленные, их количество варьировало в зависимости от возрастного состояния растения от 74 до 108 штук, желтые или коричневые. Корзинки собраны в рыхлое метелковидное соцветие. Ось корзинок 0,5 – 1 мм длиной. Соцветия, в количестве 18- 36 шт., состоят из трубчатых обоеполых цветков, краевые цветки - однополые пестичные. В течение онтогенеза отмечалось закономерное увеличение морфометрических параметров. При переходе в возрастное состояние генеративного периода онтогенеза количество цветков и соцветий увеличивалось.

Таблица 1.

Морфометрические параметры вегетативных и генеративных органов *Artemisia vulgaris* L.

Возрастное состояние	Длина побегов, см $x \pm Sx$	Длина соцветий, см $x \pm Sx$	Кол-во листьев, шт., $x \pm Sx$	Кол-во соцветий, шт., $x \pm Sx$	Кол-во цветков в соцв., шт., $x \pm Sx$
Генеративно-молодое	68,1±1,4	6,1±0,2	31,4±1,5	18,6±1,1	74,3±0,9
Генеративно-зрелое	104,1 ± 1,7	9,4 ± 0,2	43,2 ± 3,4	34,1 ± 1,2	108,1 ± 1,4

Наиболее аллергически опасным периодом является период цветения растения, который повторяется дважды за время вегетации растения. Формирование пыльцы и анемофилия обуславливают риск аллергических заболеваний.

Пыльца сложноцветных весьма разнообразна по размерам и внешнему виду. Пыльца *Artemisia vulgaris* L. резко отличается от остальных, так как растение является ветроопыляемым, поэтому его пыльца лишена крупных шипов. Пыльца трёхбороздная, трёхпоровая с толстой двухслойной экзиной, резко сужающейся в области пор. Размеры пыльцы варьируют от 16 до 50 мкм.

Выявлена отрицательная коррелятивная зависимость размеров пыльцевых зерен от высоты распространения их в воздушном пространстве. Коэффициент корреляции составляет $-0,78 \pm 0,04$. Установлено, что на высоте 30 см аккумулируются пыльцевые зерна большего размера, что обусловлено их большей массой. Согласно анализу морфометрических параметров пыльцевых зерен в течение вегетации установлено, что во второй период цветения *Artemisia vulgaris* L. диаметр пыльцевых зерен был на 8 % больше, чем в первый период (Рис.4).

В ходе исследований установлено, что в пределах фитогенного поля *Artemisia vulgaris* L. с увеличением расстояния от особи уменьшается количество пыльцы на 1 см^2 в воздухе. На градиенте удаления данный показатель снижается в 1,6 раза. Выявлена отрицательная коррелятивная связь градиента удаления и количества пыльцы. Коэффициент корреляции равен $r = -0,23 \pm 0,02$. В результате исследований

установлено, что с увеличением высоты основы количество пыльцы уменьшается в 1,7 раза.

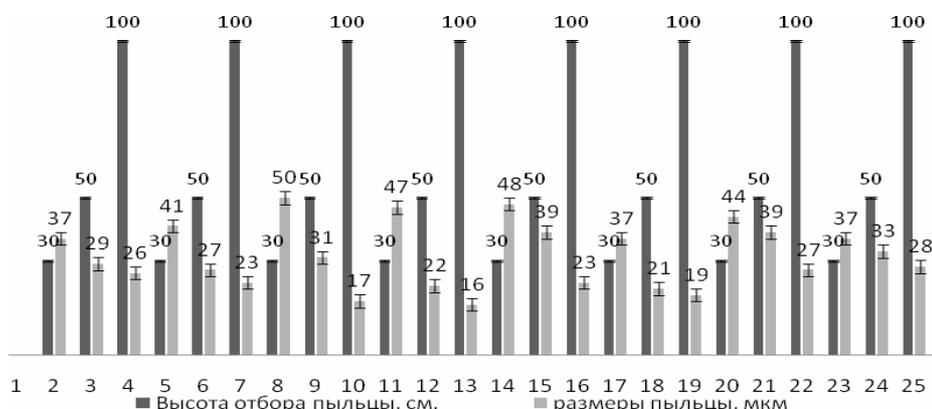


Рис.4. Зависимость размеров пыльцевых зерен от высоты распространения в воздушном пространстве.

Распространение пыльцы в пределах фитогенного поля по сторонам света обусловлено особенностями формирования соцветия и метеорологическими условиями в течение вегетационного периода. Согласно результатам наблюдений в первую фазу цветения наибольшее количество пыльцы на 1 см² было зафиксировано в восточном направлении, а во вторую фазу в западном направлении. Данный показатель согласуется со сведениями метеорологических служб.

Выявлено, что во вторую фазу цветения количество пыльцы в воздухе в пределах фитогенного поля в 2,1 раз больше, по сравнению с первым периодом. Это свидетельствует о высокой аллергенной опасности в данный период, что обусловлено формированием дополнительных соцветий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Изучена возрастная структура популяции *A. vulgaris* L.
2. Установлено, что *A. vulgaris* L. проходит фенологические фазы развития в окрестностях пос. Вавилова в береговой зоне р. Бельбек в стандартные периоды.
3. Определены морфометрические показатели вегетативных и генеративных структур *A. vulgaris* L.
4. Установлена отрицательная коррелятивная связь аккумуляции пыльцы на 1 см² с увеличением расстояния от особей ($r = -0,23 \pm 0,02$).
5. Выявлена зависимость размеров пыльцевых зерен и высоты распространения их в воздушном пространстве. ($r = -0,78 \pm 0,04$).

6. Установлено, что распространение пыльцы в пределах фитогенного поля *A. vulgaris* L. по сторонам света обусловлено метеорологическими условиями в течение вегетационного периода.

Список литературы

1. Judžentienė A, Buzelytė J. Chemical composition of essential oils of *Artemisia vulgaris* L. (mugwort) from North Lithuania// СЕМІА. 2006. Т. 17. № 1. Р. 12–15
2. Растительные ресурсы СССР. Сем. Сложноцветные. – Л.: Наука, 1993.- Растительные ресурсы СССР) Т.7.- 360р.
3. Березовская Т.П., Амелъченко В.П., Красноборов И.М., и др. Полыни Сибири: Систематика, экология, химия, хемосистематика, перспективы использования.- Новосибирск: Наука, 1991.- 540 с.
4. Ханина М.А., Серых Е.А., Березовская Т.П. Кумарины *Artemisia vulgaris* L.// Хим. природ. Соедин. 1986. - № 1. - С. 110.
5. Адекенов С.М., Куприянов А.Н., Кагарлицкий А.Д. Структурные особенности сесквитерпеновых лактонов и систематика рода *Artemisia* L. // Вестн. АН. Каз. ССР. - 1986.- № 10.- С. 49-61.
6. Faegri K., Iversen J. Textbook of Pollen Analysis / K. Faegri, J. Iversen.– The Blackburn Press.-1989. – P. 328.
7. Skvarla, J.J. and Turner, B.L. 1966. Systematic implications from electron microscopic studies of Compositae pollen - a review. *Annals Missouri Botanical Garden* 53: 220-256
8. Stix, E. 1960. Pollenmorphologische untersuchungen an Compositen. *Grana Palynological* 2: 41-104
9. Лакин Т.Ф. Биометрия / Лакин Т.Ф. – М.: Высшая школа, 1980. – 293 с.

Симагина Н.О. Біологічні особливості *Artemisia vulgaris* L. / Н.О. Симагіна, Г.О. Ізюмська // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія „Біологія, хімія”. – 2014. – Т. 27 (66), № 1. – С. 170-177.

У статті розглядаються біологічні особливості *Artemisia vulgaris* L. Представлені дані фенологічного аналізу, морфометричних параметрів рослини, особливості поширення пилку в межах фитогенного поля *Artemisia vulgaris* L. У генеративних особин виявлено два піки цвітіння, які провокують загострення алергічних захворювань. Проаналізовано морфометричні параметри пилку в різних горизонтах повітря в межах фитогенного поля *Artemisia vulgaris* L. Виявлено кореляційна залежність розмірів пилкових зерен від висоти поширення їх у повітряному просторі. Встановлено, що в межах фитогенного поля *Artemisia vulgaris* L., зі збільшенням відстані від особини зменшується кількість пилку на 1 см² у повітрі. Виявлен негативний корелятивний зв'язок градієнта видалення та кількості пилку.

Ключові слова: *Artemisia vulgaris* L., пилко, фитогенне поле.

BIOLOGICAL PECULIARITIES OF ARTEMISIA VULGARIS L.

Simagin N.O., Izyumskaya A.A.

*Taurida National V.I. Vernadsky University, Simferopol, Crimea, Ukraine
E-mail: nsimagina@list.ru*

The most important allergen of plant is pollen of wind-pollinated plants. Now it is well researched allergenic properties and components of pollen *Artemisia vulgaris* L. From artemisia pollen the active allergens fractions were allocated, pollen morphology was studied. The studies were conducted in the vicinity of the v. Vavilov in the coastal zone r. Bel'bek during the vegetative season 2012, 2013. and in the laboratories of the Department of Botany and Plant Physiology and Biotechnology of Taurida National V.I. Vernadsky University

It was revealed that in the studied associations *Artemisia vulgaris* is dominant (29 individuals) codominants *Festuca rupicola* (12 individuals), as well as associated species were represented: *Poa pratensis* (11 individuals), *Elytrigia repens* (7 individuals), *Achillea setacea* (5 individuals), *Fragaria compestris* (7 individuals). It was revealed that association for the dominant principle - *Artemisieta-festucosum*. The population age structure was studied. 29 individuals *Artemisia vulgaris* L. were identified: 12 were in the vegetative and 17 in generative age state.

It was established that *A. vulgaris* L. passes phenological phases of development in the vicinity of the v. Vavilov in the coastal zone r.Bel'bek in standard periods. Period of rest at *Artemisia vulgaris* L. lasts from November to March. Its vegetation begins in April- May. The formation of inflorescences *Artemisia vulgaris* L. begins in late June, and the flowering period lasts July, August , September. Fruiting - September - October Morphometric indices of vegetative and generative structures *A. vulgaris* L. were determined. In generative individuals two peaks of flowering were revealed, in these periods the allergic diseases are provoked by *A. vulgaris* L . Morphometric parameters of pollen in different levels of air within phytogenic field *Artemisia vulgaris* L. were analyzed. The dependence of the pollen grains size from the height distribution of their airspace were revealed. The correlation of the pollen grains size of and height distribution of their airspace ($R = -0,78 \pm 0,04$) were determined. It was established that within the phytogenic field of *Artemisia vulgaris* L. with increasing distance from the individual the amount of pollen in the air 1cm^2 is reduced. The negative correlation of accumulation of pollen per 1cm^2 with increasing distance from the individuals ($r = - 0,23 \pm 0,02$) was established. It was revealed that the spread of pollen within phytogenic field *Artemisia vulgaris* L. to the cardinal is caused by weather conditions during the growing season.

Key words: *Artemisia vulgaris* L., pollen, phytogenic field.

References

1. Judžentienė A, Buzelytė J. Chemical composition of essential oils of *Artemisia vulgaris* L. (mugwort) from North Lithuania // CHEMIJA. 2006 . Т. 17. Nr. 1. P. 12-15
2. Plant Resources of the USSR. Sem. Asteraceae . - Leningrad: Nauka , 1993 . - Plant Resources of the USSR) V.7 . - 360p.
3. Berezovskaja TP, Amel'chenko VP Krasnoborov IM , etc. Wormwood Siberia : Systematics , ecology, chemistry , chemosystematics , prospects. - Novosibirsk : Nauka, 1991 . - 540 .
4. Khanin MA, EA Grey , Berezovskaja TP Coumarins *Artemisia vulgaris* L. // Chem. natures . Connected . 1986 . - № 1. - S. 110.
5. Adekenov SM, Kupriyanov A.N., Kagarlitskiy A.D. Structural features of sesquiterpene lactones and systematics of the genus *Artemisia* L. / Vestn. Academy of Sciences . Kaz . SSR. - 1986 . - № 10 . - S. 49-61 .
6. Faegri K., Iversen J. Textbook of Pollen Analysis - The Blackburn Press.- 1989 . - P. 328.
7. Skvarla, J.J. and Turner, B.L. 1966 . Systematic implications from electron microscopic studies of Compositae pollen - a review. Annals Missouri Botanical Garden 53 : 220-256
8. Stix, E. 1960 . Pollenmorphologische untersuchungen an Compositen. Grana Palynological 2 : 41-104
9. Lakin TF Biometrics - Moscow: Higher School , 1980 . - 293 .

Поступила в редакцию 17.01.2014 г.