

А.В. Лойко

СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ *JUNIPERUS EXCELSA* ВИБ. В ПОПУЛЯЦИИ ЗАПОВЕДНИКА «МЫС АЙЯ» В КРЫМУ

можжевельник высокий, шишкочагода, семенная продуктивность, варьирование признака

Можжевельник высокий (*Juniperus excelsa* Vieb) произрастает в горном Крыму главным образом на южном скате от Балаклавы до Карадага, занимая наиболее сухие каменистые участки, в основном на крутых склонах южных, юго-западных и юго-восточных экспозиций. Он выполняет важную почвозащитную, водоохранную и средообразующую роль, участвуя в облесении крупных и скалистых горных склонов [9]. Лимитированность естественного возобновления за счет высокой пустосемянности можжевельника высокого [9], бесконтрольное, с точки зрения сохранения крымской флоры, «освоение» прибрежных низко- и среднегорных территорий, а также участвовавшие в последнее время пожары привели к фрагментации и резкому сокращению численности популяций этого вида [3]. Таким образом, существует проблема сохранения *J. excelsa* и ассоциаций с его участием не только на законодательном уровне, но и практически. Одним из путей решения данной проблемы является всестороннее изучение сохранившихся природных популяций *J. excelsa* с целью разработки научно-практического подхода к сохранению, восстановлению и возможному расширению его ареала произрастания. Важным показателем жизнеспособности вида в конкретных условиях обитания является семенная продуктивность, которая характеризуется количеством семян, образующимся на генеративном побеге [1, 8]. В связи с этим ее изучение, а также изучение целого ряда морфологических характеристик, которые в дальнейшем могут стать базовыми как при оценке продуктивности лесных сообществ, охране генофонда, так и при выделении перспективных форм, является актуальным [7].

Изменчивость семенной продуктивности и морфометрических показателей шишкочагод можжевельника высокого в Крыму изучена сравнительно слабо [2]. Нами не было найдено такой информации по популяции заповедника «Мыса Айя», расположенной в самой западной части ареала данного вида. Поэтому задачей настоящего исследования было изучение семенной продуктивности и морфометрических показателей шишкочагод можжевельника высокого в этой части ареала с целью расширения информационной базы, которую в дальнейшем можно будет использовать при проведении селекционных работ и в природоохранной деятельности.

В ходе самостоятельной экспедиции в природной популяции можжевельника высокого на территории заповедника «Мыс Айя» были отобраны 40 деревьев. С каждого дерева были собраны по 10 шишкочагод. У каждой шишкочагоды с помощью штангенциркуля измеряли линейные размеры: длину (L) и диаметр (D); определяли вес сухих шишкочагод и в каждой шишкочагоде подсчитывали количество семян. Уровень изменчивости признаков оценивали по величине коэффициента вариации, согласно классификации С.А. Мамаева [6].

Таблица. Статистические показатели, характеризующие семенную продуктивность и морфологическую изменчивость шишкочегод *Juniperus excelsa*

Статистические показатели	Характеристика шишкочегод			Количество семян, шт.
	длина, мм	диаметр, мм	масса, г	
Среднее	8,79	8,55	0,30	5,36
CV%	7,10	7,31	24,0	11,0
Стандартная ошибка	0,10	0,10	0,01	0,09
Максимальное значение	10,1	9,94	0,46	7,0
Минимальное значение	7,40	7,15	0,18	4,0

Примечание: CV – коэффициент вариации признака.

Среднее количество семян в шишкочегодах изучаемой популяции варьировало в пределах от 4 до 7 и в среднем составило $5,36 \pm 0,09$ (таблица). Коэффициент вариации этого признака составил 11,0%, что по шкале С.А. Мамаева соответствует признаку с низким уровнем изменчивости. Варьирование количества семян в шишкочегодах можно показать графически в виде кривой, которая отражает взаимосвязь между количеством семян в шишкочегодах и количеством таких шишкочегод в популяции (рис.1). Построенное распределение оказалось близким к нормальному, но с незначительной асимметрией ($s=0,26$) [10] в сторону уменьшения количества семян. В целом же, в изученной популяции большая часть шишкочегод содержит по 5 – 6 семян. Сравнительный анализ средних значений, характеризующих семенную продуктивность

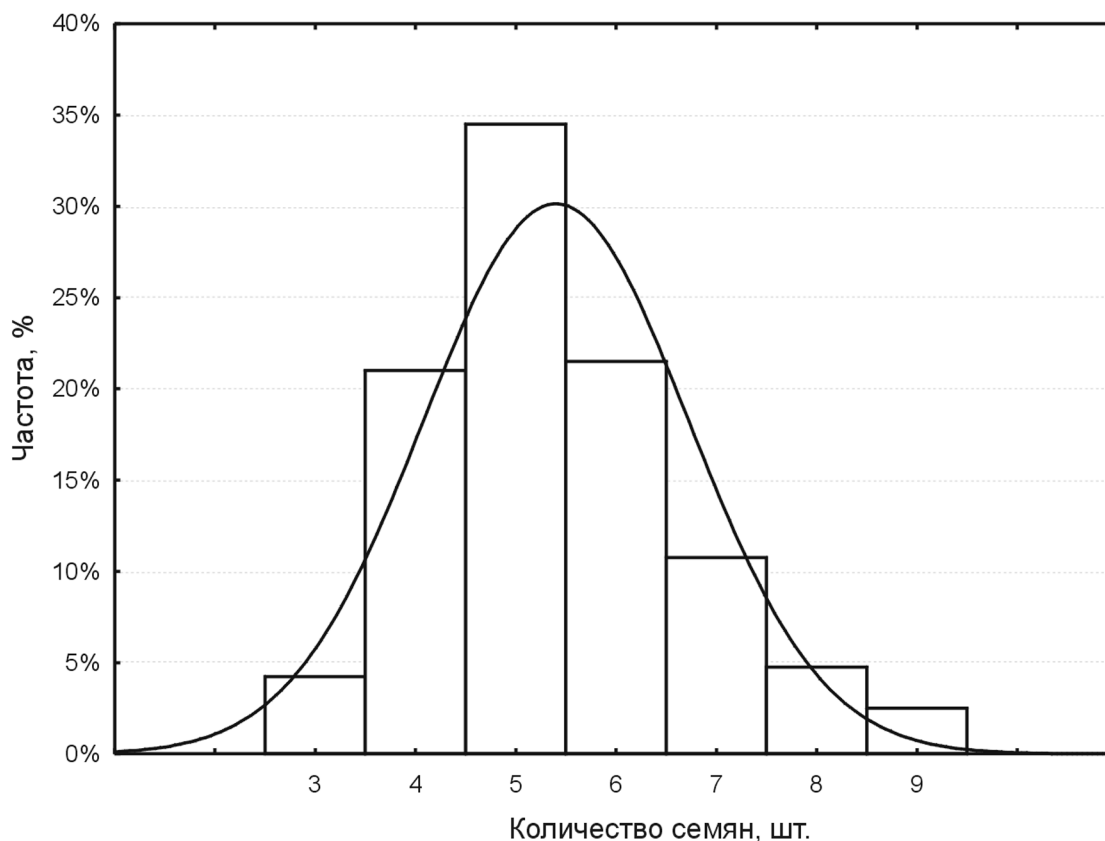


Рис. 1. Гистограммы распределения количества семян в шишкочегодах *Juniperus excelsa* популяции заповедника «Мыс Айя» в Крыму.

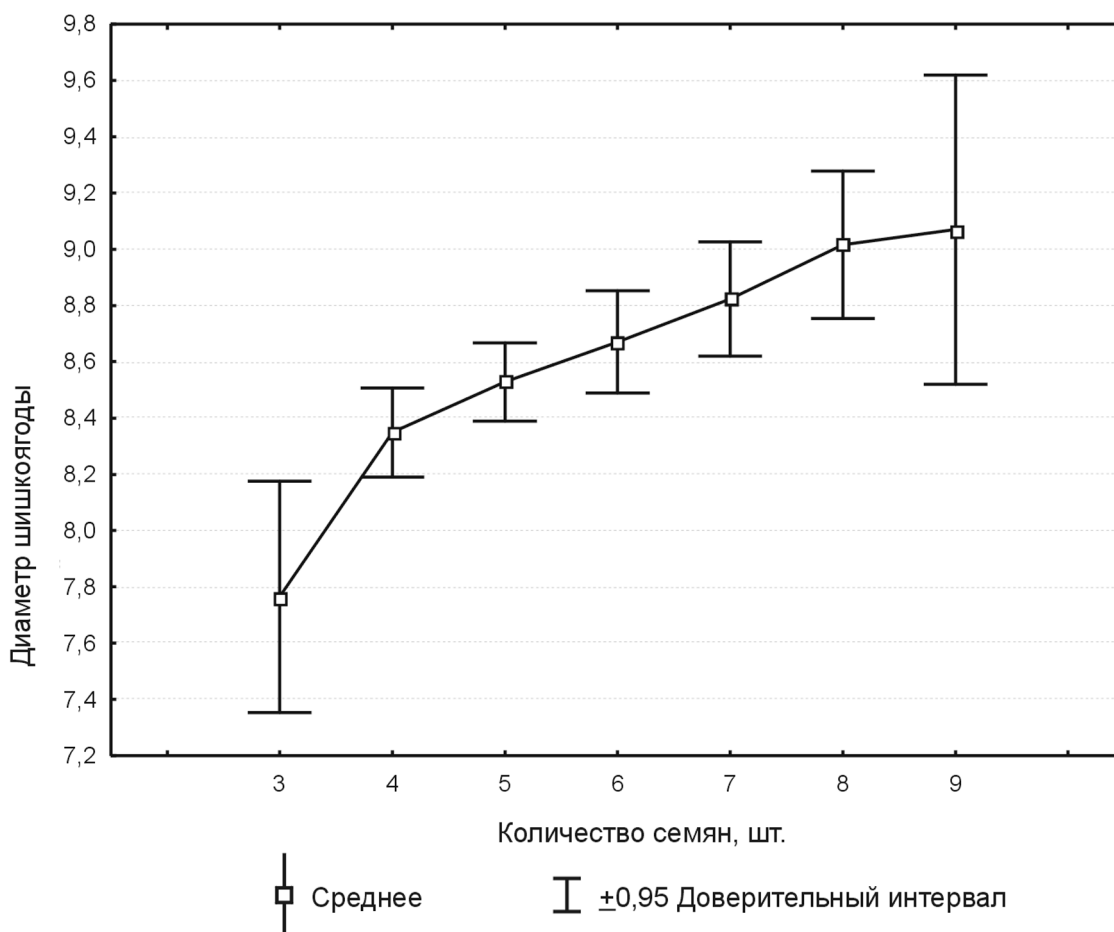


Рис. 2. Зависимость количества семян и размах варьирования этого признака от диаметра шишкоягоды *Juniperus excelsa*

исследуемой нами популяции мыса Айя со значениями этого показателя в популяциях мыса Мартьян ($5,99 \pm 0,132$), Батилимана ($5,48 \pm 0,124$) и Судака ($6,02 \pm 0,128$), проведенный на основании литературных данных [2], показал, что данная популяция не имеет существенных отличий по изучаемому признаку.

Можно ожидать, что количество семян в шишкоягодах будет связано с их линейными размерами и массой. В исследуемой популяции *J. excelsa* длина шишкоягод варьировала в пределах от 7,40 до 10,1 мм и в среднем составила $8,79 \pm 0,62$ мм. Ширина шишкоягод изменялась в пределах от 7,15 до 9,94 мм, равняясь в среднем $8,55 \pm 0,63$ мм. Коэффициенты вариации индивидуальной изменчивости линейных размеров шишкоягод были низкими – 7,10 и 7,31 %, соответственно, что позволяет отнести их к признакам с очень низким уровнем изменчивости, и является подтверждением того, что для большинства видов хвойных характерны низкая или средняя изменчивость размеров шишек [5]. Среднее значение массы шишкоягоды имеет более высокую амплитуду колебания, которая характеризуется лимитами 0,18 - 0,47 г, а коэффициент вариации этого признака составил 24,0%. Надо отметить, что масса шишкоягоды тесно коррелирует с показателями длины и ширины. Коэффициенты корреляции были соответственно равны 0,71 и 0,80. Связь между количеством семян и средним весом шишкоягоды характеризуется хоть и низким, но статистически достоверным коэффициентом корреляции, равным 0,29. Зависимость между диаметром шишкоягоды и количеством в ней семян представлена в виде графика (рис. 2), на котором прослеживается прямая связь этих признаков ($r=0,29$). Интересен тот факт, что диаметр шишкоягод с 3 и 9 семенами варьирует в больших пределах, чем у шишкоягод с 4 - 8 семенами. Можно

предположить, что в данном случае отбор направлен на стабилизацию линейных размеров (диаметра) шишкоягод с наиболее часто встречаемым количеством семян.

Таким образом, количество семян в шишкоягодах можжевельника высокого в пределах изученной популяции оказалось величиной сравнительно маловариабельной. По крайней мере, для большинства изученных экземпляров количества семян в шишкоягодах этого вида составило 5 или 6 штук. Это создает предпосылки к использованию данного признака в качестве одного из феномаркеров в исследованиях межпопуляционного и межвидового разнообразия можжевельников. Однако, для более полной характеристики семенной продуктивности *J. excelsa* необходимо определить долю полных, пустых и недоразвитых семян от общего их количества в шишкоягодах, а также изучить посевные качества полных семян. Это в совокупности с уже проведенным анализом позволит выявить наиболее перспективные экземпляры можжевельника высокого для семенного воспроизводства в Крыму, а также проведения дальнейших интродукционных исследований данного вида.

1. *Вайнагий И. В.* О методике изучения семенной продуктивности растений // Ботан. журн. – 1974 – 59, №6. – С. 826-831.
2. *Григорьев А. Н.* Семеношение и качество семян можжевельника высокого в Крыму // Бюлл. Гос. Никитского ботан. сада. – 1979. – Вып.3(40). – С. 10-13.
3. *Захаренко Г.С., Мишук А.И.* Охрана и использование генофонда древесных растений флоры горного Крыма // Тез. докл. научн.-практ. конференции. – Алушта: Б.и.з.,1994. – С.16-18.
4. *Истратова О.Т.* Размножение можжевельников.- Тр. Сочинской НИЛОС. – 1968. – Вып. 5. – С. 12-14.
5. *Кузьмина Н.А.* Изменчивость генеративных органов сосны обыкновенной в Приангарье // Селекция хвойных пород Сибири, – Красноярск: Б.и., 1978. – С.96-120.
6. *Мамаев С. А.* Формы внутривидовой изменчивости древесных растений (на примере *Pinaceae* на Урале). – М.: Наука, 1973. – 284с.
7. *Потемкин О. Н.* Эколого-географическая обусловленность в эндогенной изменчивости морфологических признаков у представителей рода *Picea* A. Dietr. // Экология. – 1998. – №6. – С. 428-434.
8. *Работнов Т.А.* Методы изучения семенного размножения в сообществах // Полевая геоботаника. – М.; Л. – Т.2. – 1960. – С.20-40.
9. *Склонная Л.У., Рузузов И.А., Костина В.П.* Закономерности формирования семян у древовидных можжевельников в Крыму // Эмбриологические и цитогенетические аспекты высших растений: Сб. деп. статей. – Минск, 1992. – С.64-77.
10. *Федоров А. И.* Методы математической статистики в биологии и опытном деле. – Алма-Ата: Кайнар, 1967. – 163 с.

Донецкий ботанический сад НАН Украины

Получено 31.03.2005

УДК: 581.14:581.4:581.15:382.477.6(477.75)

СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ *JUNIPERUS EXCELSA* ВИБ. В ПОПУЛЯЦИИ ЗАПОВЕДНИКА «МЫС АЙЯ» В КРЫМУ.

Лойко А. В.

Донецкий ботанический сад НАН Украины

Изучена семенная продуктивность и морфометрическая изменчивость шишкоягод *Juniperus excelsa* Vieb. в популяции заповедника «Мыс Айя» в Крыму. Установлено, что количество семян в шишкоягодах можжевельника высокого в пределах изученной популяции оказалось величиной сравнительно маловариабельной и в среднем составляет 5,36. Это создает предпосылки к использованию данного признака в качестве одного из феномаркеров в исследованиях межпопуляционного и межвидового разнообразия можжевельников.

UDC:581.14:581.4:581.15:382.477.6(477.75)

SEED PRODUCTIVITY AND MORPHOMETRIC VARIATION OF *JUNIPERUS EXCELSA* VIEB. IN A POPULATION OF OF “AIYA CAPE” NATURE RESERVE IN CRIMEA.

Loyko A. V.

Donetsk Botanical Gardens, Nat. Acad. Sci. of Ukraine

Seed productivity and morphometric variation of galberries of *Juniperus excelsa* Vieb. in a population of a nature reserve of “Aiya Cape” in Crimea have been studied. It has been determined that the number of seeds in *Juniperus excelsa* galberries within the bounds of the population studied turned out to be of a relatively lowly variable value averaging 5.36. This creates a precondition for using this character as a phenomarker in investigations of interpopulational and interspecific diversity of *Juniperus*.