

Параметры морфологических признаков вегетативных и генеративных органов можжевельника обыкновенного в условиях г. Оренбурга

Ю. Ф. Кухлевская, аспирантка, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Можжевельник (*Juniperus* L.) является самым крупным родом семейства кипарисовых (*Cupressaceae* L.), насчитывает до 70 видов, произрастающих от арктических районов до горных тропиков. Низкорослые виды являются характерными обитателями горных склонов у верхней границы леса. Древовидные можжевельники образуют леса в Средиземноморье, Центральной Азии и Америке. Только некоторые виды (например, можжевельник обыкновенный) имеют обширные места распространения.

Можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.) занимает обширные пространства в Средней и Северной Европе, Северной Америке, от Кольского полуострова на юг до степной зоны и в Сибири – от низовья Оби и устья Енисея до степей [1].

В Оренбургской области первые попытки интродукции можжевельника обыкновенного (1904 г.) проводились в Бузулукском бору [2]. В городе Оренбурге можжевельник обыкновенный встречается в групповых и одиночных посадках в парках, скверах, подвергается негативному антропогенному воздействию и до настоящего времени не был достаточно изучен.

Существенным параметром жизнестойкости вида в окружающих условиях обитания служит состояние его вегетативных и генеративных органов. В связи с ростом антропогенного воздействия, изменением климата исследование морфометрической изменчивости *Juniperus communis* L. в Оренбурге является немаловажным.

Материал и методы исследования. Объектом исследования является можжевельник обыкновенный, произрастающий на территории города Оренбурга. Всего насчитывается 9 экз. Из них

4 мужских и 1 женский экз. в возрасте 24–27 лет произрастают в сквере на ул. Маршала Жукова; 1 женский экз. в возрасте 15–20 лет – на ул. Аксакова, 2а; 1 женский и 2 мужских экз. в возрасте 15–20 лет – на ул. Маршала Жукова, 44.

Были изучены такие признаки вегетативных органов, как длина и ширина хвои 1–3 лет жизни, длина годичного прироста побегов. У генеративных органов изучали линейные параметры семян и шишкочегод (длина и ширина), число семян в шишкочегоде, измеряли также массу шишкочегод и семян (две выборки по 250 шт.) с дальнейшим перерасчётом на 1000 шт.

Оценку уровня изменчивости признаков давали по шкале С.А. Мамаева [3]. Статистическую обработку материала проводили по общепринятой методике Г.Н. Зайцева [4], а также с помощью компьютерной программы MicrosoftOfficeExcel. Массу шишкочегод и семян определяли лабораторными весами модели ОКБ Веста VM 313 по ГОСТу 13056. 4–67 [5].

Результаты исследования. *Juniperus communis* L. – дерево высотой до 15–18 м, чаще же крупный кустарник. Это двудомное растение. Мужские экземпляры имеют узкую конусовидную или яйцевидную крону, женские – распротёртую, кора серо-бурая. Хвоя трёхгранная, длиной 0,8–2 см, шириной 0,7–1,5 мм, сидит в мутовках по три. Цветёт в апреле-мае, шишкочегоды созревают осенью на второй год после цветения, синевато-чёрные, шаровидные, 5–8 мм в диаметре. Семена можжевельника (обычно 1–2 шт., очень редко 3) продолговатые, бурые, трёхгранные [2].

По результатам приведённых данных (табл. 1), параметры вегетативных органов можжевельника обыкновенного в условиях г. Оренбурга следующие: длина хвои колеблется в среднем от 4,25 до 4,93 мм, ширина хвои – от 0,9 до 0,98 мм, текущий прирост побегов составляет 10,5 см.

1. Абсолютные значения признаков вегетативных органов можжевельника

| Показатель | Признак хвои | | |
|----------------------|--------------|------------|-----------------------------|
| | длина, мм | ширина, мм | текущий прирост побегов, см |
| 1-го года | 4,25±0,42 | 0,9±0,09 | 12,14 |
| 2-го года | 4,93±0,27 | 0,98±0,07 | 10,08 |
| 3-го года | 4,85±0,32 | 0,98±0,08 | 9,30 |
| Критерий Стьюдента | 67,71 | 39,86 | |
| Коэффициент вариации | 7,57% | 8,40% | |

По информации С.Г. Князевой, у можжевельника обыкновенного, произрастающего на Горном Алтае (плато Укок), средняя длина хвои равна 5,25–5,72 мм, ширина хвои 1,29–1,51 мм, текущий прирост побегов составляет 17,91 см [6]. Можжевельник на Среднем и Южном Урале имеет следующие параметры (в среднем): длина хвои 7,6–11,7 мм, ширина хвои 0,2–1,2 мм [7].

Таким образом, по длине хвои можжевельник обыкновенный в г. Оренбурге значительно уступает можжевельникам, обитающим на Горном Алтае, Южном и Среднем Урале, ширина колеблется примерно в одних пределах, а вот по текущему приросту значительно уступает сибирским видам. Можжевельник обыкновенный характеризуется незначительной изменчивостью хвои. Длина хвои варьирует на низком уровне (9–10%), ширина хвои – на очень низком (6–7%).

По признакам генеративных органов, длина шишкоягод можжевельника обыкновенного варьирует от 5,8 до 5,93 мм, а ширина изменяется от 5,2 до 5,37 мм (табл. 2). Масса шишкоягод в Оренбуржье составляет в среднем 88,86 г. Параметры семян по длине изменяются от 4,23 до 4,5 мм, по ширине – от 2,77 до 2,9 мм. Число семян в шишкоягоде в среднем составляет 1,67–1,87 шт., масса 1000 шт. семян – 11,48 г.

По данным Г.Г. Фаркушиной, на Южном Урале и Предуралье в среднем длина шишкоягод составляет 6,12 мм, ширина – 5,48 мм, масса 1000 шт. шишкоягод – 37,42–73,56 г, длина семян – 4,42 мм, ширина – 2,61 мм, число семян в шишкоягоде – 2,23 шт., масса 1000 шт. семян – 10,61 г [8].

Имеются сведения о размерах шишкоягод по Среднему Поволжью [9]: средняя длина шишкоягод древовидных форм – 7,2 мм, ширина – 5,7 мм, масса 1000 шт. шишкоягод – 46 г, масса 1000 шт. семян – 13,5 г.

В лесах Архангельской области среднее значение массы шишкоягод составляет 114 г [10]. Выход семян с одной шишкоягоды – 1,4–2,2 шт. Средняя масса 1000 шт. семян изменяется от 7,18 г до 11,16 г. Длина семени находится в пределах 4,62–4,75 мм.

2. Абсолютные значения признаков генеративных органов можжевельника

| Показатель | Признак шишкоягод | | | |
|----------------------|-------------------|------------|-------------------|------------------------------|
| | длина, мм | ширина, мм | масса 1000 шт, г | число семян в шишкоягоде, шт |
| | 5,93±0,78 | 5,2±0,49 | 88,86 | 1,87±0,52 |
| Критерий Стьюдента | 28,60 | 39,48 | — | 13,53 |
| Коэффициент вариации | 13,08% | 9,48% | | 27,66% |
| Признак семян | | | | |
| | длина, мм | ширина, мм | масса 1000 шт., г | |
| | 4,5±0,46 | 2,9±0,43 | 11,48 | |
| Критерий Стьюдента | 36,37 | 25,18 | | — |
| Коэффициент вариации | 10,29% | 14,86% | | |

Анализируя полученные результаты и сравнивая их с ранее опубликованными данными, можно сделать вывод, что можжевельник обыкновенный в городе Оренбурге по параметрам генеративных органов лишь незначительно уступает можжевельникам Южного Урала и Сибири. Больше различий наблюдается при сравнении с видами, произрастающими в Поволжье и Архангельской области. Коэффициенты вариации изменчивости линейных размеров шишкоягод составляют 9 и 12%, что позволяет отнести их к признакам с низким уровнем изменчивости.

Выводы. *Juniperus communis* L. в городских условиях испытывает на себе большие антропогенные нагрузки. Полученные результаты по коэффициентам вариации признаков показывают, что можжевельник обыкновенный обладает низким уровнем изменчивости морфологических признаков вегетативных и генеративных органов. Поскольку индикатором внутривидовой дифференциации можжевельника является уровень фенотипической изменчивости морфологических признаков, можно предположить, что именно эти нагрузки являются причиной меньших размеров генеративных и вегетативных органов в сравнении с видами, произрастающими в лесных популяциях разных регионов России. Но в целом можно утверждать, что можжевельник обыкновенный отличается относительной устойчивостью к техногенному загрязнению.

Вычисленные значения критерия Стьюдента намного выше табличных, поэтому средняя арифметическая вполне достоверна, даже при самой строгой оценке, т.е. на 0,1-процентном уровне значимости.

Литература

1. Колесников А.И. Декоративная дендрология. М.: Издательство «Лесная промышленность», 1974. 704 с.
2. Годнев Е.Д. Опыты по разведению экзотов в Бузулукском бору// Бузулукский бор: Общий очерк и лесные культуры. М., Л.: Гослесбумиздат, 1949. Т.1. С. 98 – 142.
3. Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений. М.: Наука, 1972. 284 с.
4. Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчётов. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М.: Наука, 1973. С. 89 – 132.
5. ГОСТ 13056.4 – 67. Семена деревьев и кустарников. Методы определения массы 1000 семян. Введ. с 01.07.1968. М.: Гос. ком. стандартов, 1977. 3 с.
6. Князева С.Г. Изменчивость морфологических признаков сибирских видов можжевельника // Лесоведение. 2007. № 1. С. 65 – 69.
7. Кожевников А.П., Тишкина Е.А. Эндогенная и эколого-географическая изменчивость можжевельника обыкновенного на Южном и Среднем Урале // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 6 (44). С. 13 – 16.
8. Фаркушина Г.Г., Путенихин В.П. Параметры генеративных органов можжевельника обыкновенного на Южном Урале // Научные ведомости Белгородского государственного университета. 2011. № 9 (104). С. 324 – 328.
9. Харламова С.В. Внутрипопуляционная изменчивость можжевельника обыкновенного // Экология и генетика популяций. Йошкар-Ола, 1998. С. 314 – 316.
10. Базурт О.С. Эколого-географическая изменчивость можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis* L.) в лесах Архангельской области: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Архангельск, 2007. 18 с.