

УДК 581.41 (470.53)

*Е.С. Шмыкова***ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИИ ЧЕРЕМУХИ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PADUS AVIUM* MILL.) НА ТЕРРИТОРИИ ПЕРМСКОГО КРАЯ**

Проведено изучение морфологических признаков генеративных и вегетативных органов локальных популяций (ЛП) черемухи обыкновенной в 9 районах Пермского края. Средняя длина генеративного побега составляет 12,1 см, длина цветковой части – 9,5 см. Наибольшая длина генеративного побега и его цветковой части отмечена у растений ЛП северо-восточной части территории края, а также южной (Чернушинской) ЛП. Средний диаметр соцветия 2,9 см, плотность кисти 3,4 шт/см, количество цветков в соцветии – 32 шт. Наибольший диаметр соцветия характерен для Чердынской и Кизеловской ЛП, наибольшая плотность кисти – для Чернушинской ЛП. Средний диаметр цветка 1,7 см, длина лепестков 0,7 см, ширина 0,6 см. Наибольшие диаметр цветка, длина и ширина лепестков отмечены у растений Чердынской ЛП, наименьший диаметр цветка – у растений Верещагинской ЛП. Средняя масса плода составляет 0,37 г. В Чердынской и Ильинской ЛП масса плода достоверно выше, а в Верещагинской – ниже, чем в остальных обследованных ЛП. Средняя длина пластинки листа 10,1 см, ширина 5,0 см. Наиболее крупные размеры листа характерны для растений Кизеловской, Чердынской и Чернушинской ЛП. Мелкие листья свойственны растениям Кочевской, Ильинской и Горнозаводской ЛП. Для черемухи северной части края характерна более узкая пластинка листа. Индивидуальная изменчивость большинства мерных признаков вегетативных и генеративных органов черемухи как в отдельных ЛП, так и в целом по краю не выходит за пределы среднего уровня. Сопоставление средних значений (*t*-критерий) и характера распределений признаков (*λ*-критерий) выявило высокую степень морфологической однородности черемухи обыкновенной на основной части территории Пермского края, за исключением растений Чердынской ЛП, достоверно отличающихся от растений остальных ЛП более высокими показателями признаков генеративной сферы.

*Ключевые слова:* черемуха обыкновенная, локальная популяция, морфология, индивидуальная изменчивость, распределение признаков.

Черемуха обыкновенная (*Padus avium* Mill., *Rosaceae* Focke.) – евразийский вид с дизъюнктивным ареалом, типичный представитель суббореальной и бореальной флоры [1]. Черемуха широко распространена на территории Пермского края. Ее распространение и значение описаны в работах, посвященных ботанической характеристике Пермского края и Урала [2–5], где она рассматривается как компонент растительных сообществ. Особенности проявления и изменчивости морфологических признаков черемухи обыкновенной на территории края остаются неизученными. Между тем данные о морфологических особенностях и диапазоне изменчивости признаков на определенной территории дают возможность установить морфолого-экологические связи вида, а также являются основанием для сравнения популяций из различных участков видового ареала. Выделенные при обследовании природных популяций хозяйственно-ценные формы черемухи обыкновенной являются основным источником для селекции этой культуры [6].

Целью работы явилось изучение особенностей морфологии и формового разнообразия черемухи обыкновенной на территории Пермского края. В задачи исследований входило: изучить особенности морфологических признаков генеративных и вегетативных органов черемухи обыкновенной, произрастающей в различных климатических и ботанико-географических условиях Пермского края, дать оценку их индивидуальной изменчивости; оценить однородность локальных популяций черемухи обыкновенной Пермского края по проявлению изученных признаков и характеру их распределения.

**Материал и методы исследования**

Пермский край расположен на востоке Восточно-Европейской равнины и западном макросклоне Среднего и Северного Урала. Протяженность территории края с севера на юг составляет 645 км (56°06'–61°39' с.ш.), с запада на восток – 417,5 км (51°47'–59°39' з.д.). Пермский край относится к зоне умеренно-континентального климата, к таежной зоне.

В 2013–2014 гг. на территории Пермского края были обследованы 9 локальных популяций (ЛП) черемухи обыкновенной, расположенных в окрестностях населенных пунктов, местоположение которых отражает разнообразие климатических и ботанико-географических условий края (рис.). В каждой ЛП описывалось от 38 до 57 растений в средневозрастном генеративном состоянии. Всего по

признакам соцветия и цветка проведено описание 380, по признакам плода и листовой пластинки 355 растений черемухи обыкновенной.

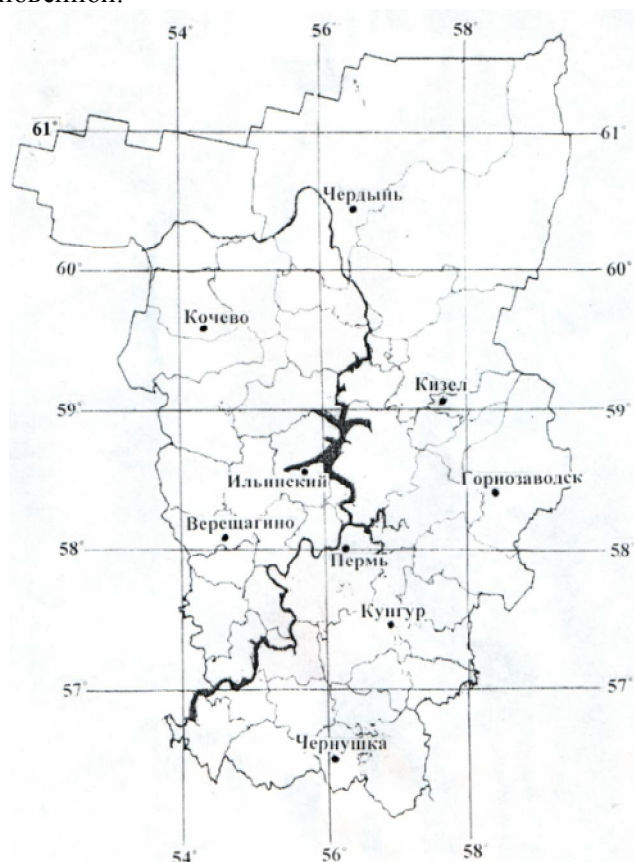


Рис. Расположение обследованных локальных популяций на территории Пермского края

Соцветия, листья и плоды собирались с каждого растения в выборке, из средней части кроны, со стороны наибольшего освещения. По 10 образцам с растения измерялись общая длина генеративного побега, длина его цветковой и листовой части, диаметр соцветия (в середине цветковой части), подсчитывалось количество цветков, рассчитывался показатель плотности кисти (количество цветков, приходящееся на единицу длины цветковой части). Из средней части каждого соцветия выбирался типичный цветок, измерялись его диаметр, длина и ширина лепестка. Для взвешивания из середины кистей бралось по 20 зрелых, неповрежденных плодов. Листья собирались из средней части однолетних приростов длиной 20–40 см, по 10 штук с растения, измерялись длина и ширина листовой пластинки, высота от основания до наибольшей ширины листа, длина черешка, рассчитывался индекс листа (отношение длины листа к его ширине).

Посредством программы MS Office Excel 2010 рассчитывались среднее значение количественного признака, ошибка среднего, коэффициент вариации, проводилось распределение значений признаков по частоте встречаемости. Уровни варьирования признаков приняты по С.А. Мамаеву [7]. Достоверность различий между средними показателями определялась с помощью *t*-критерия Стьюдента при уровне значимости 0,05 [8]. Для сравнения характера распределения частот признака в локальных популяциях использовался критерий Колмогорова–Смирнова  $\lambda$ , уровень значимости 0,05 [9–11].

## Результаты и их обсуждение

Изучение признаков генеративного побега, цветка, плода и листа (табл. 1, 2) позволило определить специфику обследованных локальных популяций.

Длина генеративного побега и цветковой части выше среднего показателя по Пермскому краю отмечается в северо-восточной части территории края (Ильинский, Чердынский и предгорные районы: Горнозаводский и Кизеловский). По длине цветковой части Чердынская ЛП существенно отличается от остальных. Большая длина генеративного побега характерна для растений черемухи южного Чернушинского района, но длина цветковой части соцветия здесь меньше, чем в среднем по краю.

Таблица 1

## Признаки генеративного побега и цветка черемухи обыкновенной в локальных популяциях Пермского края

Локальная популяция	Длина генеративного побега		Длина цветковой части		Диаметр соцветия		Количество цветков в соцветии		Плотность кисти		Диаметр цветка	
	M+m (см)	V, %	M+m (см)	V, %	M+m (см)	V, %	M+m (шт)	V, %	M+m (шт/см)	V, %	M+m (см)	V, %
Чернушинская	12,40±0,31	15,6	9,19±0,22	15,2	2,74±0,05	11,5	34,95±0,76	13,8	3,82±0,07	12,0	1,68±0,023	8,7
Кунгурская	11,59±0,22	12,3	9,22±0,17	11,6	2,84±0,05	10,8	33,12±0,62	12,0	3,58±0,06	11,3	1,70±0,021	8,1
Пермская	11,69±0,20	12,8	9,50±0,14	11,2	2,87±0,06	14,8	30,85±0,67	16,3	3,26±0,07	16,9	1,73±0,020	10,0
Верещагинская	11,80±0,28	15,3	8,96±0,21	15,2	2,82±0,04	9,3	30,67±0,78	16,1	3,42±0,07	13,8	1,63±0,021	8,0
Горнозаводская	12,03±0,22	12,0	9,74±0,18	11,8	2,82±0,06	12,5	31,58±0,69	14,0	3,21±0,08	15,4	1,77±0,020	8,5
Ильинская	12,22±0,25	13,1	9,86±0,22	14,3	2,84±0,05	13,4	34,06±1,05	19,8	3,42±0,08	15,4	1,74±0,020	8,0
Кочевская	11,65±0,17	9,2	8,67±0,14	10,5	2,80±0,04	8,7	30,95±0,61	12,4	3,57±0,06	10,8	1,66±0,026	9,9
Кизеловская	12,89±0,24	11,6	9,74±0,16	10,2	3,06±0,06	12,7	31,09±0,87	17,7	3,18±0,08	16,8	1,69±0,027	10,2
Чердынская	13,06±0,20	9,5	10,80±0,18	10,5	3,22±0,05	10,8	33,75±0,56	10,5	3,14±0,05	10,5	1,94±0,029	9,6
Пермский край	12,13±0,08	13,1	9,52±0,07	13,6	2,89±0,02	12,2	32,27±0,26	15,6	3,40±0,03	15,1	1,73±0,009	10,2

Таблица 2

## Признаки плода и листа черемухи обыкновенной в локальных популяциях Пермского края

Локальная популяция	Масса плода		Длина листа		Ширина листа		Индекс листа		Высота наибольшей ширины		Длина черешка	
	M+m (г)	V, %	M+m (см)	V, %	M+m (см)	V, %	M+m	V, %	M+m (%)	V, %	M+m (см)	V, %
Чернушинская	0,34±0,009	16,7	10,45±0,16	9,7	5,16±0,10	11,4	2,04±0,03	8,4	48,6±0,26	3,3	1,65±0,05	18,8
Кунгурская	0,37±0,012	20,7	10,11±0,14	8,7	5,11±0,08	9,4	1,99±0,03	8,0	50,4±0,31	3,8	1,52±0,04	17,8
Пермская	0,35±0,011	19,3	9,93±0,14	8,6	5,12±0,08	10,0	1,95±0,02	7,3	50,2±0,34	4,3	1,57±0,04	16,3
Верещагинская	0,31±0,008	14,6	9,86±0,18	10,8	5,01±0,09	11,1	1,98±0,02	7,0	50,2±0,42	5,1	1,52±0,04	17,4
Горнозаводская	0,36±0,011	20,0	9,71±0,17	11,2	4,88±0,07	9,6	2,00±0,03	10,0	49,2±0,32	4,1	1,46±0,04	16,5
Ильинская	0,43±0,013	19,6	9,86±0,13	8,3	4,74±0,06	8,6	2,10±0,03	9,4	49,9±0,33	4,1	1,57±0,04	16,4
Кочевская	0,35±0,009	16,6	9,47±0,12	7,8	4,54±0,08	10,8	2,11±0,03	8,6	49,4±0,40	5,2	1,58±0,05	21,4
Кизеловская	0,36±0,009	15,6	10,86±0,11	6,2	5,28±0,08	9,8	2,08±0,03	7,8	48,4±0,34	4,4	1,64±0,04	14,1
Чердынская	0,47±0,011	15,3	10,86±0,11	6,2	5,14±0,07	8,4	2,13±0,03	7,6	49,2±0,31	4,0	1,71±0,03	12,2
Пермский край	0,37±0,004	21,4	10,13±0,05	9,7	5,00±0,03	10,8	2,00±0,01	8,7	49,5±0,12	4,5	1,58±0,01	17,4

Сопоставление средних показателей признаков обследованных ЛП с использованием *t*-критерия выявило, что по признаку длины цветковой части степень разобщенности между ними в 1,8 раза выше, чем по признаку длины генеративного побега.

Индивидуальная изменчивость длины генеративного побега и его цветковой части – средняя или низкая. Коэффициент варьирования длины листовой части соответствует повышенной и высокой степени изменчивости.

Наибольший диаметр соцветия отмечается на севере (Чердынь) и северо-востоке (Кизел) обследуемой территории, но ЛП этих районов по данному признаку существенно различаются как между собой, так и с другими популяциями, различия между которыми не существенны. Для признака в основном характерен низкий уровень изменчивости.

Максимальное среднее количество цветков зафиксировано у растений Чернушенской и Чердынской ЛП, крайних по своему географическому положению. Близкий показатель имеют растения Ильинской ЛП. Превышение среднестатистического показателя отмечено также для Кунгурской ЛП. У растений остальных ЛП среднее количество цветков в соцветии ниже, чем в среднем по краю. Средний показатель каждой ЛП по *t*-критерию отличался от трех–шести других и не имел достоверных различий с показателями остальных популяций. Признак характеризуется низким и средним уровнем индивидуальной изменчивости; на севере, в Чердынском районе, этот признак наименее изменчив.

Плотность кисти имеет наименьшее значение в северной Чердынской и в популяциях предгорных районов, наибольшее значение признака отмечено для черемухи южной Чернушинской ЛП.

Диаметр цветка ЛП черемухи Чердынского района существенно превосходит показатели остальных обследованных популяций края. Также высокая обособленность по данному признаку характерна для Горнозаводской и Верещагинской ЛП, среднее значение диаметра цветка в которых отличается (по *t*-критерию) от значений пяти–шести других, но каждая из них имеет свое значимое сочетание.

Во всех обследованных ЛП признаки цветка имеют низкий уровень изменчивости. Наименьшей изменчивостью характеризуется диаметр цветка, несколько выше изменчивость по длине лепестка, еще выше по ширине.

Средняя масса плода в Чердынской и Ильинской ЛП достоверно выше, чем в остальных ЛП. В этих же популяциях отмечена наибольшая массовая доля мякоти. Масса плодов Верещагинской ЛП достоверно ниже, чем в популяциях остальных районов исследования. Индивидуальная изменчивость данного признака в основном соответствует среднему уровню, а в Ильинской популяции – повышенному.

Наиболее крупные размеры (длина и ширина) листа характерны для растений Кизеловской ЛП. Крупная пластинка листа отмечена также в северной Чердынской и южной Чернушинской ЛП, наиболее мелкие листья свойственны растениям ЛП Кочевского, Ильинского и Горнозаводского районов, различных по климатическим условиям.

Таблица 3

**Различия ( $\lambda$ ) распределений признаков черемухи обыкновенной локальных популяций с их общим распределением по Пермскому краю**

Локальная популяция	Признак									
	Длина ген. побега	Длина цв. части	Диаметр соцветия	Кол-во цветков	Диаметр цветка	Длина лепестка	Ширина лепестка	Масса плода	Длина листа	Ширина листа
Чернушинская	0,46	0,70	0,88	1,28	0,61	0,45	0,15	1,19	1,17	0,86
Кунгурская	0,69	0,89	0,49	0,64	0,47	0,34	0,71	0,25	0,51	0,56
Пермская	1,03	0,43	0,62	0,89	0,15	0,56	0,23	0,74	0,98	0,41
Верещагинская	0,45	0,70	0,58	1,20	1,44	0,60	1,06	2,08	0,78	0,30
Горнозаводская	0,30	0,59	0,69	0,50	0,87	1,14	0,13	0,55	0,84	0,37
Ильинская	0,15	0,59	0,49	0,69	0,58	0,91	0,78	1,96	0,83	0,25
Кизеловская	0,75	1,16	0,73	0,83	0,84	0,60	0,45	0,74	2,18	1,70
Кочевская	1,36	0,35	1,83	0,75	0,69	0,31	0,15	0,70	2,02	1,13
Чердынская	1,36	2,76	2,43	1,51	2,25	2,86	2,56	3,20	2,13	0,71

Примечание. Критическое значение  $\lambda$  при уровне значимости 0,05–1,36.

Признаки листа, за исключением длины черешка, имеют низкий уровень изменчивости, а показатель высоты наибольшей ширины – очень низкий.

Черемуха обыкновенная на территории Пермского края характеризуется выравненностью формы листа, о чем свидетельствует низкий уровень варьирования показателей индекса листа и высоты наибольшей ширины в целом по краю. В то же время для растений северной части территории края (Ильинский район и севернее) для черемухи характерна более узкая пластинка листа.

Значения  $\lambda$ , полученные при сравнении распределений изученных признаков генеративных и вегетативных органов черемухи обыкновенной отдельных ЛП с их распределениями в целом по Пермскому краю (табл. 3), показали высокую степень морфологической однородности черемухи основной части обследованных локальных популяций. Характер распределения частот большинства анализируемых признаков в Чердынской ЛП отличается от их распределения в целом по краю. По массе плода выделяются растения Верещагинской и Ильинской ЛП, по признакам листа – Кочевской и Кизеловской.

## Выводы

1. Установлена высокая степень морфологической однородности черемухи обыкновенной на территории Пермского края. Растения наиболее северной Чердынской ЛП отличаются от растений остальных популяций, а также от среднечраевых показателей достоверно более высокими значениями длины цветковой части генеративного побега, диаметра соцветия и цветка, длины и ширины лепестка, массы плода; показатели длины генеративного побега, количества цветков в соцветии превышают среднечраевые значения. Чердынскую ЛП можно рассматривать как резерват ценных количественных признаков черемухи.

2. Индивидуальная изменчивость большинства мерных признаков вегетативных и генеративных органов черемухи как в отдельных ЛП, так и в целом по Пермскому краю не выходит за пределы среднего уровня. Низкий уровень изменчивости характерен для диаметра соцветия (12,2 %) и цветка (10,2 %), длины (9,7 %) и ширины (10,8%) листовой пластинки, а также для показателей формы листа: индекса листа (8,7 %) и высоты наибольшей ширины листа (4,5 %). Повышенный уровень изменчивости отмечается по массе плода (21,4 %), высокий по длине листовой части генеративного побега (32,7 %). Наименьший уровень индивидуальной изменчивости характерен для ЛП северных районов края – Кочевского и Чердынского.

3. Сравнительный анализ распределения признаков в отдельных ЛП с их распределением в совокупности обследованных растений черемухи Пермского края по  $\lambda$ -критерию подтвердил целостность основной части обследованной популяции черемухи и обособленность ЛП Чердынского района.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Булыгин Н.Е., Ярмишко В.Т. Дендрология. М.: МГУЛ, 2001. 528 с.
2. Сюзев П.В. Календарь весны Пермского края. Пермь, 1924.
3. Говорухин В.С. Флора Урала. Свердловск: Обл. изд-во, 1937. 536 с.
4. Овеснов С.А. Конспект флоры Пермской области. Пермь: Изд-во ПГУ, 1997. 252 с.
5. Шкараба Е.М. Деревья и кустарники Прикамья: определитель-справочник. Пермь: Кн. мир, 2003. 184 с.
6. Симагин В.С. Значение популяционных исследований дикорастущих видов при подборе исходного материала для селекции // Приемы повышения адаптивности косточковых культур, вопросы осеверения и расширения границ садоводства: сб. материалов междунар. симпозиума. Челябинск, 2011. С. 30-34.
7. Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений (на примере семейства Pinaceae на Урале). М.: Наука, 1973. 284 с.
8. Ракицкий П.Ф. Биометрическая статистика. М.: Высш. шк., 1973. 320 с.
9. Плохинский Н.А. Биометрия. М.: Изд-во МГУ, 1970. 368 с.
10. Терентьев П.В., Ростова Н.С. Практикум по биометрии. Л.: Изд-во ЛГУ, 1977. 152 с.
11. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. 816 с.

*E.S. Shmykova*

**MORPHOLOGICAL FEATURES OF A BIRD CHERRY TREE (*PADUS AVIUM* MILL.)  
ON THE TERRITORY OF PERM REGION**

The morphological characters of generative and vegetative organs of local populations of bird cherry in 9 districts of the Perm region have been studied. The average length of a generative shoot is 12.1 cm, the length of a part covered with flowers is 9.5 cm. Maximum length of generative shoots and parts covered with flowers is registered in plants of local population in the North-Eastern part of the territory, and also of southern (Chernushka) local population. The average diameter of the inflorescence is 2.9 cm, the density of the brush is 3.4 pcs/cm, a number of flowers per inflorescence is 32 pcs. The largest diameter of the inflorescence is typical for the Cherdyn and Kizel local populations, the greatest density of the brush – for the Chernushka local population. The average flower diameter is 1.7 cm, petal length is 0.7 cm, width is 0.6 cm. The greatest diameter of flowers, length and width of petals was observed in plants of Cherdyn local population, the smallest diameter of the flower – in plants of Vereshchagin local population. The average fruit weight is 0.37 g. In Cherdyn and Il'insk local populations fetal weight was significantly higher; in Vereshchagin it is lower than in other surveyed local populations. The average length of plastic strips of a sheet is 10.1 cm, width is 5.0 cm. The largest sheet sizes are typical for plants of Kizel, Cherdyn and Chernushka local populations. Small leaves are typical for plants of Kochevski, Il'insk and Gornozavodsk local populations. Bird cherry in the North of the region is characterized by more narrow leaf blades. Individual variation in most measured traits of vegetative and generative organs of a bird cherry in a separate local population and in a whole doesn't exceed the intermediate level. Comparison of mean values (*t*-test) and the nature of features distributions ( $\lambda$ -criterion) revealed a high degree of morphological homogeneity of the bird cherry on the main part of the Perm region with the exception of plants of Cherdyn local population which significantly differ from other local populations by higher characters of the generative sphere.

*Keywords:* bird cherry, local population, morphology, individual variability, distribution of features.

Шмыкова Екатерина Сергеевна, аспирант  
кафедры лесоводства и ландшафтной архитектуры  
ФГБОУ ВПО «Пермская государственная  
сельскохозяйственная академия имени  
академика Д.Н. Прянишникова»  
614990, Россия, г. Пермь, ул. Петропавловская, 23  
E-mail: schmykovakatja@mail.ru

Shmykova E.S., postgraduate student  
at Department of Forestry and Landscape Architecture

Perm State Agricultural Academy  
Petropavlovskaya st., 23, Perm, Russia, 614990  
E-mail: schmykovakatja@mail.ru