

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ *PRUNELLA VULGARIS* L. ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В ЕСТЕСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ БОЛЬШОГО КАВКАЗА В ПРЕДЕЛАХ АЗЕРБАЙДЖАНА

Н.К.Асадова

Институт Ботаники, НАНА, Бадамдарское шоссе 40, Баку, AZ1004, Азербайджан

E-mail: aynura.mamedova.14@mail.ru

Впервые проведены исследования изменчивости *Prunella vulgaris* в естественных условиях Большого Кавказа на территории Азербайджана в разных эколого-фитоценологических условиях. Цель исследования изучить изменчивость морфологических признаков листьев и стебля *P. vulgaris* в различных типах сообществ. Было выявлено характерное наличие специфичных признаков изменчивости морфологических признаков *P. vulgaris* и что уровень варибельности специфичных признаков изменчивости не зависит от типа сообщества. Дополнены и уточнены сведения о морфологии видов, в первую очередь об изменчивости морфологических признаков растений. В различных условиях произрастания сравнительная характеристика средних значений CV по различным параметрам листа у *P. vulgaris* показала одинаковые изменения: в лесах эти изменения варьируются от 15,40 до 30,5 %, в луговых сообществах – от 14,49 до 29,85 %. По большинству средних значений CV в ценопопуляции максимальная вариативность листа *P. vulgaris* отмечена в лесах, а минимальная в луговых сообществах. Формы листа, ширина черешка почти не зависимы от типа сообщества.

Ключевые слова: вид, изменчивость, морфологические признаки.

ВВЕДЕНИЕ

Исследование особенностей реализации фенотипического потенциала популяций в различных условиях произрастания является важной задачей на пути понимания механизмов адаптации и устойчивости биологических объектов. Очевидно, что без знания особенностей экологии и внутривидовой дифференциации видов, в том числе зависимости накопления биологически активных веществ от экологической приуроченности, эффективное решение проблемы невозможно.

Изучение видов лекарственных растений естественно произрастающих на территории Азербайджан, расширение их списка является актуальной и важной научной проблемой в фундаментальном и практическом аспекте. Во флоре Большого Кавказа имеется большое число видов, обладающих терапевтическим эффектом [Novruzov, 2010; Mustafayeva, 2015].

Род *Prunella* L. принадлежит к семей-

ству *Lamiaceae* Juss., представители которого обладают высокой биологической активностью и интересны с точки зрения получения ценного лекарственного сырья [Grossheim, 1946; Lamaison, 1991; Psotová, 2003; Škottová, 2004; Kukshkina, Barsukova, 2014]. *Prunella vulgaris* L. широко применяется в народной медицине как противовоспалительное, антигистаминное [Fang, 2005], противовирусное [Škottová, 2004], противогрибковое [Georgievsky, 1990]. и антиоксидантное средство [Shin, 2001, Feng, 2010]. Лекарственные свойства *Prunella* L. мало изучены, ее экстракт проявляет антифунгальные и антибактериальные свойства [Plant resources, 2011].

В литературе имеются сведения о биологии, экологии и лекарственных свойствах *P. vulgaris* [Rysina, 1973; Winn, 1988; Zakamskaya, 2010; Mrudula, 2010; Jerkovic, 2013] но данные о морфологических и биохимических особенностях данного вида, произрастающего в естественных условиях

Большого Кавказа на территории Азербайджана не обнаружены.

Цель исследования изучить изменчивость морфологических признаков листьев и стебля *P. vulgaris* в различных типах сообществ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Измерения метрических показателей проводили на гербарных образцах, собранных нами из различных районов Большого Кавказа. На каждом побеге измеряли его общую высоту (см), диаметр стебля (см), общее число узлов, общее число листьев на побеге, а также параметры соцветия – длину (см) и ширину (см). Для характеристики формы соцветия использовали отношение длины к ширине.

Для описания морфологических признаков растений использовали коэффициент вариации, минимальное и максимальное значение признаков, среднее арифметическое и его ошибку. Для оценки взаимосвязи морфологических признаков с экологическими факторами использовали метод Льюли [1967]. Для оценки достоверности различий по совокупности морфологических признаков *P. vulgaris* и в различных типах сообществ был применен дискриминантный анализ [Zakamskaya, 2010]. Статистический анализ результатов исследований проведен в соответствии с общепринятыми методами с использованием компьютерной программы «MS Excel 2010». Все данные представлены в виде среднее значение ± стандартное отклонение.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИССЛЕДОВАНИЯ

Сообщества с участием *P. vulgaris* разделили на две группы. Первая группа объединила смешанные леса и луговые сообщества близ смешанных лесов; вторая дубово-лиственничную лесопосадку. Каждая из двух групп разделилась на 2 типа сообществ.

1-й кластер объединяет сообщества смешанных лесов. Здесь древесный ярус представлен *Betula tuturini* V. Vasil с незначи-

тельной примесью *Populus tremula* и *Sorbus caucasica*. Проективное покрытие древостоя от 30 до 40 %, высотой 10-12 м с диаметром стволов 15-25 см. Кустарниковый ярус образован из айвы, мушмулы, вишни седала, вишни мелкоплодной, алычи, лещины, кизила, свидины, бирючины. Травостой густой (80-85 %). Доминантами выступают *Prunella vulgaris* (7-8 %), *Carex remota* – 3, *Euphorbia stricta* – 2, *Festuca varia* – 4, *Filipendula hexapetala* – 2, *Fragaria vesca* – 3, *Poa nemoralis* – 3, *Poa trivialis* – 1 и др.

2-й кластер представлен луговыми сообществами на опушках смешанных лесов, которые характеризуются преобладанием *Populus tremula* и *Sorbus caucasica*. Ценозы насчитывают от 30 до 40 видов на 100 м². Сообщества с проективным покрытием до 85 % травяного яруса.

Доминируют *Prunella vulgaris* (6-7 %), содоминируют *Filipendula vulgaris*, *Aconitum nasutum*, *Heracleum sosnowskyi*, *Valeriana alpestris*, *Inula grandiflora* и иногда *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris follix mas*.

3-й кластер представлен одним описанием из с. Балик Исмаиллинского района, в урочище «Зогаллы дере», во вторичном лесу с преобладанием держи дерева. На I-м ярусе *Acer velutinum*, *Ulmus elliptica*, *Carpinus caucasica*, *Q. ibericus*. Сомкнутость древостоя составляет 50 %. Проективное покрытие травянистого яруса – 60 %. На площадке в 100 м² отмечен 41 вид. В травостое преобладают: *Artemisia vulgaris* (5 %), *Carex remota* – 3, *Euphorbia stricta* – 2, *Fragaria vesca* – 3, *Geum urbanum* – 1, *Poa trivialis* – 1, *Anemone caucasica* – 2. Проективное покрытие *Prunella vulgaris* составляет 5 %.

4-й кластер объединяет леса, где на I-м ярусе отмечены *Acer velutinum*, *Ulmus elliptica*, *Carpinus caucasica*, *Q. ibericus*.

Ценозы насчитывают от 60 до 70 видов на 100 м². Сомкнутость древесного яруса составляет от 40 - 50 %, проективное покрытие травостоя – от 70 - 90 %. В древесном ярусе преобладает *Quercus macranthera* F. et M (30–50 %) высотой 10-12 м с диаметром

стволов 20-25 см. Содоминируют *U. elliptica*, (5-20 %), *Tilia* (3-5 %), единично отмечаются *Padus racemosa*. Травяной покров достаточно богат, сюда входит. В травостое встречаются *Carex setina* – 3, *Euphorbia stricta* – 2, *Fragaria vesca* – 3, *Poa nemoralis* – 3, *Poa trivialis* – 3, *Geum urbanum* – 2, *Festuca varia* – 2, *Prunella vulgaris* – 3-4 и др. Доминантом выступает *Prunella vulgaris*.

В исследуемых нами фитоценозах вид *Prunella vulgaris* приурочен к полуткрытым или светло-лесным, а также - лесолуговым местам. По совокупности почвенных условий вид *P. vulgaris* наиболее полно реализует свои возможности по отношению к фактору увлажнения почв.

Морфологические исследования *P. vulgaris* проводили на особях в фенофазе цветения, собранных в Исмаиллинском районе в 2019-2020 гг. в различных сообществах. Метрические показатели побега и листа показаны в таблицах 1 и 2.

Надземная часть генеративных особей *P. vulgaris* достигает высоты от 7,70 до 45,30

см. Вегетативные побеги несут от 4 до 12 листьев, число узлов 3 – 7 штук, диаметр стебля в основании составляет 0,08- 0,28 см.

Листорасположение супротивное, средние и нижние листья черешковые, верхние в основном сидячие. Ширина черешка среднего листа 0,35-1,28 мм. Листья простые, зубчатые светло-зеленые, длина листовых пластинок среднего листа варьирует от 1,30 до 4,60 см, а ширина от 0,61 до 2,90 см. Среднее значение площади листа равно $4,47 \pm 0,13$ кв. см, периметра – $10,79 \pm 0,15$. Верхушечное соцветие *P. vulgaris* колосовидное имеет вытянутую форму. Длина соцветия составляет от 0,5 до 4,15 см, ширина – от 0,70 до 2,20 см

Нами исследованы закономерности изменчивости морфологических признаков листовой пластинки. Для оценки внутривидовой изменчивости *P. vulgaris* были рассчитаны коэффициенты вариации (CV) по количественным признакам в разнотипных сообществах. Уровень изменчивости морфологических признаков определялся нами по шкале С.А. Мамаева [1985]. Для прове-

Таблица 1. Морфометрические параметры побега *P. vulgaris*.

Показ./морфомет признаки	Н, см	N_uzlov, шт	N_l, шт	D_st, см	Dl_socv, см	Sh_socv, см	Dl_socv/Sh_socv
X±ΔX	21,26±0,36	4,86±0,03	7,66±0,08	0,14±0,00	2,16±0,03	1,38±0,01	1,57±0,02
мин	7,70	2,00	4,00	0,08	0,70	0,80	0,50
макс	45,30	8,00	12,00	0,28	4,20	2,10	3,19

Примечание: X±ΔX – среднее±ошибка среднего; min – минимальное значение в выборке, max – максимальное значение в выборке; Н – высота побега, N_uzlov — число узлов, N_l — число листьев, D_st — диаметр стебля, Dl_socv — длина соцветия, Sh_socv — ширина соцветия, Dl_socv/Sh_socv — отношение длины соцветия к ширине

Таблица 2. Морфометрические параметры листа *P. vulgaris*.

Показ./морфомет признаки	площадь листа, кв. см	периметр листа, см	длина листа, см	ширина листа, см	ширина черешка мм
X±ΔX	4,47±0,13	10,79±0,15	1,76±0,03	3,18±0,04	0,70±0,01
min	1,14	5,33	0,74	1,46	0,36
max	10,67	17,31	3,18	5,48	1,25

Примечание: X±ΔX – среднее±ошибка среднего; min – минимальное, max – максимальное значение

дения морфометрических исследований в различных фитоценологических условиях во всех исследованных участках отбирали по 10-15 растений, с которых собирали цветки и листья.

Показано, что большинство признаков листа у *P. vulgaris* можно отнести к категории с низким, средним уровнем изменчивости.

Из признаков листа *P. vulgaris* периметр листа, формы, длина листа и ширина листа, отношение длины листа к его ширине отмечена как низкая вариабельность. Наиболее изменчивым признакам листа *P. vulgaris* является длина жилок на листе. Площадь листа, ширина черешка, отношение ширины листа к ширине черешка имели средний уровень изменчивости. В различных условиях произрастания сравнительная характеристика средних значений CV по различным параметрам листа у *P. vulgaris* показала одинаковые изменения: В лесах эти изменения варьируются от 15,40 - 30,5 %, в луговых сообществах – от 14,49 до 29,85 %. По большинству средних значений CV в ценопопуляции максимальная вариативность листа *P. vulgaris* отмечена в лесах, а минимальная в луговых сообществах. Формы листа, ширина черешка почти не зависимы от типа сообщества.

Анализ средних значений коэффициентов вариации признаков листа *P. vulgaris* показал, что независимо от типа сообщества большинство признаков распределяются на двух уровнях изменчивости - низком и среднем. Выявлено, что минимальные, низкие значения изменчивости имеют периметр листа, форма листа, длина листа и ширина листа, а также отношение длины листа к его ширине. Площадь листа, средняя высота зубчика, ширина черешка, отношение ширины листа к ширине черешка отмечены со средним уровнем изменчивости.

Во всех изученных сообществах признаки *P. vulgaris* независимо от местопроизрастания имеют одинаковый уровень изменчивости.

ЛИТЕРАТУРА

- Georgievsky V.P., Komisarenko N.F., Dmitruk S.E. (1990) Biologically active substances of medicines plants. Novosibirsk: Science, 333 p. [Георгиевский В.П., Комисаренко Н.Ф., Дмитрук С.Е. (1990) Биологически активные вещества лекарственных растений. Новосибирск: Наука, 333 с.].
- Grossheim A.A. (1946) Plant wealth of the Caucasus. The 2nd prod. Baku: Publishing House of Azerb Academy of Sciences. SSR, 671 p [Гроссгейм А.А. (1946) Растительные богатства Кавказа. 2-е изд., Баку: Изд-во АН Азерб. ССР, 671 с.].
- Fang X., Yu S., Yuen W.H., Zee S.Y., Chang R. C.C. (2005) Immune modulatory effects of *Prunella vulgaris* L. on monocytes/macrophages. Int. j. mol. med. 16(6): 1109 -1116.
- Feng L., Jia X., Zhu M.M., Chen Y., Shi F. (2010) Antioxidant activities of total phenols of *Prunella vulgaris* L. in vitro and in tumor – bearing mice. Molecules. Vol.15: 9145-9156.
- Škottová N., Kazdova L., Oliyarnyk O., Vecera R., Sobolová L., Ulrichová J. (2004) Phenolics-rich extracts from *Silybum marianum* and *Prunella vulgaris* reduce a high-sucrose diet induced oxidative stress in hereditary hypertriglyceridemic rats. Pharmacol Res. 50(2): 123–130.
- Kukshkina T.A., Barsukova I.N. (2014.) Sib. honey. jour. №4: 102-105 [Кукшкина, И.Н. Барсукова. Сиб. мед. журн. №4: 102–105].
- Lawley T.D., Maxwell A. (1967) Factor Analysis as Statistical Method. M.: World, 144 p. [Лоули Д., Максвелл А. (1967) Факторный анализ как статистический метод. М.: Мир, 144 с.]
- Lamaison J.L., Petitjean-Freytet C., Carnat A. (1991) Medicinal *Laminaceae* with antioxidant properties, a potential source of rosmarinic acid. Pharm. Acta Helv. Vol. 66: 185–188.
- Mamaev S.A. (1985) Fundamentals of the problem of intraspecific research plant variability. Flora and intraspecific variability of plants in the Urals. Sverdlovsk, p. 38 [Мамаев С.А.

- (1985) Основы проблемы исследования внутривидовой изменчивости растений. Флора и внутривидовая изменчивость растений Урала. Свердловск, с. 38].
- Mrudula G., Mallikarjuna Rao P., Jayaveera K.N., Arshad M.D., Rehman S.A. (2010) Antistress and antioxidant effects of *Prunella vulgaris* leaves. Pharmacologyonline. Vol. 2: 952-962.
- Mustafayeva L.A. (2015) Wildgrowing fruit-bearing plants of the Big Caucasus (within limits of Azerbaijan Republic) and their scientifically substantiated use Baku: Elm, 383 s. [Мустафаева Л.А. Биоэкологические, фитохимические особенности дикорастущих плодово-ягодных растений Большого Кавказа (в пределах Азербайджана) и их научно- обоснованное использование Баку: Элм, 383 с.].
- Novruzov E.N. (2010) Pigments of the reproductive organs of plants and their significance. Baku: Elm, 309 s. [Новрузов Э.Н. (2010) Пигменты репродуктивных органов растений и их значение. Баку: Элм, 309 с.].
- Plant resources of Russia: wild flowering plants, their component composition and biological activity/otv. ed. Budantsev A.L. SPb.; M.: КМК (2011) Т. 4: Families *Caprifoliaceae* - *Lobeliaceae*. p. 236 – 239 [Растительные ресурсы России: дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Отв. ред. Буданцев А.Л. СПб. М.: КМК, (2011) Т. 4: Семейства *Caprifoliaceae* – *Lobeliaceae*. с. 236 – 239].
- Rysina G.P. (1973) Early stages of ontogenesis of forest herbaceous plants Moscow Region. M.: Science, 216 p. [Рысина Г.П. (1973) Ранние этапы онтогенеза лесных травянистых растений Подмосковья. М.: Наука, 216 с.]
- Shin T.Y., Kim Y.K., Kim H.M. (2001) Inhibition of immediate type allergic reaction by *Prunella vulgaris* in a murine model. Immunopharmacol immunotoxicol. 23(3): 423 – 435.
- Winn A.A. (1988) Ecological and evolutionary consequences of seed size in *Prunella vulgaris*. Ecology, 69(5): 1537-1544.
- Jerkovic I., Z. Marijanovic, K. Hazler Pilepic, Males Z. (2013) Phytochemical composition of the essential oil of *Prunella grandiflora*. Chemistry of Natural Compounds. 49(2): 371–373.
- Psotová J., Kolar M., Sousek J., Svagera Z., Vicar J., Ulrichova J. (2003) Biological activities of *Prunella vulgaris* extract. Phytother. Res., № 17: 1082–1087.
- Zakamskaya E.S. (2010) Characteristics of *Prunella vulgaris* cenopopulations (*Lamiaceae*) Grows resources, 46(4): 55-62. [Закамская, Е.С. Скочилова Е.А. (2010) Характеристика ценопопуляций *Prunella vulgaris* (*Lamiaceae*) Растит ресурсы, 46(4): 55-62].

hometric features of *Prunella vulgaris* L. growing in natural conditions of the Great Caucasus within Azerbaijan

H.G. Asadova

Institute of Botany of ANAS, Badamdar 40, Baku, AZ1004, Azerbaijan

For the first time, studies were conducted on the variability of *P. vulgaris* in the natural conditions of the Greater Caucasus in the territory of Azerbaijan in different ecological-phytocenotic conditions. The aim of the study is to study the variability of morphological features of the leaves and stem of *P. vulgaris* in various types of communities. The characteristic presence of specific signs of variability of morphological signs of *P. vulgaris* was revealed and that the level of variability of specific signs of variability does not depend on the type of community. Information on the morphology of species, primarily on the variability of morphological features of plants, has been supplemented and clarified. Under various growing conditions, the comparative characteristic of the average CV values for different leaf parameters in *P. vulgaris* showed the same changes: in forests, these changes range from

15.40-30.5 %, in meadow communities - from 14.49 to 29.85 %. For most average CV values in the cenopulation, the maximum variation of *P. vulgaris* leaf is noted in forests, and the minimum in meadow communities. The shape of the leaf, the width of the petiole is almost independent of the type of community.

Keywords: species, variability, morphological features

Azərbaycan Respublikasının Böyük Qafqaz ərazisində yayılan *P. vulgaris* L. növünün morfometrik xüsusiyyətləri

H.Q.Əsədova

Botanika İnstitutu, AMEA, Badamdar 40, Bakı, AZ1004, Azərbaycan

İlk dəfə olaraq Azərbaycan ərazisində Böyük Qafqazın təbii şəraitində müxtəlif ekoloji-fitosenotik şəraitdə *P. vulgaris* növünün dəyişkənliyi ilə bağlı tədqiqatlar aparılmışdır. Tədqiqatın məqsədi

P. vulgaris yarpaqlarının və gövdəsinin müxtəlif növ birliklərdə morfoloji xüsusiyyətlərinin dəyişkənliyini öyrənməkdir. *P. vulgaris* növünün spesifik morfoloji dəyişkənlik əlamətlərinin mövcudluğu və bu spesifik dəyişkənlik əlamətlərinin birliklərin növündən asılı olmaması müəyyən edilmişdir. Növlərin morfoloqiyası, ilk növbədə bitkilərin morfoloji xüsusiyyətlərinin dəyişkənliyi haqqında məlumatlar əlavə edilmiş və dəqiqləşdirilmişdir. Müxtəlif bitmə şəraitində *P. vulgaris* növündə fərqli yarpaq parametrləri üçün ortalama CV dəyərlərinin müqayisəli xarakteristikası eyni dəyişiklikləri göstərmişdir: Meşələrdə bu dəyişikliklər 15,40-30,5 %, çəmən birliklərində isə 14,49-29,85 % arasında dəyişir. Senopopulyasiyada əksər CV dəyərləri üzrə *P. vulgaris* yarpağının maksimum dəyişkənliyi meşələrdə, minimum isə çəmən birliklərində qeyd olunur. Yarpağın forması, saplağın eni demək olar ki, birlik tipindən asılı deyildir.

Açar sözlər: növ, dəyişkənlik, morfoloji xüsusiyyətlər