

ИНТРОДУКЦИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 58.006

СТРУКТУРА ИЗМЕНЧИВОСТИ НЕКОТОРЫХ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ШАЛФЕЯ ЖЕЛЕЗИСТОГО (*SALVIA GLUTINOSA* L.) В УСЛОВИЯХ БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Т. Ю. Гладиллина, И. В. Шилова, Н. А. Петрова

*Саратовский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского,
Учебно-научный центр «Ботанический сад»
410010, Саратов, ул. Академика Навашина
E-mail: nasch-1@yandex.ru*

Приводятся результаты изучения морфометрических параметров *Salvia glutinosa* L. Выделены четыре группы системных индикаторов. Наиболее стабильными признаками являются количество боковых ветвей и количество побегов. В большей степени варьируют такие показатели, как длина соцветия, длина стеблевого листа.

Ключевые слова: шалфей железистый, морфологические параметры, изменчивость, системные индикаторы.

STRUCTURE VARIABILITY OF SOME MORPHOLOGICAL PARAMETERS GLANDULAR SAGE (*SALVIA GLUTINOSA* L.) IN THE BOTANIC GARDEN

T. J. Gladilina, I. V. Shilova, N. A. Petrova

The results of the study of morphometric parameters sage glandular of *Salvia glutinosa* L. Four groups of system indicators. Most signs are stable; the number of side

branches, the number of escapes. In the increasingly varied indicators such as the length of the inflorescence, the length of the stem leaves.

Key words: *Salvia glutinosa*, morphological parameters, variability, system indicators.

Шалфей железистый, или клейкий, (*Salvia glutinosa* L.) из семейства Губоцветные (Lamiaceae) – многолетнее травянистое растение. Встречается в южной половине европейской части России, в Крыму, на Кавказе. Растет по тенистым лесам, на влажной богатой гумусом почве (Флора..., 1954). В Саратовской области этот вид находится под угрозой исчезновения, занесен в региональную Красную книгу, охраняется в Национальном парке «Хвалынский» (Красная..., 2006). Это декоративное растение, медонос, содержит эфирное масло, пригодное для использования в парфюмерии, препараты шалфея железистого обладают ранозаживляющими антибактериальными свойствами (Растительные..., 1991).

Разнообразие жизненных состояний – это результат взаимоотношений организма со средой, который выражается в отклонениях от средней нормы продуктивных процессов и определяется с помощью морфометрических параметров, характеризующих их продуктивность (Злобин, 1989, 1996).

Целью нашей работы было выявление адаптивно важных морфологических признаков растений шалфея железистого в условиях коллекционного участка ботанического сада. Для этого было проведено изучение изменчивости некоторых его морфологических параметров.

Материал и методы

Материалом послужил образец шалфея железистого, который выращивается на коллекционном участке Учебно-научного центра «Ботанический сад» Саратовского государственного университета им. Н. Г. Чернышевского с 2001 г. Образец получен из Главного ботанического сада РАН (г. Москва) в виде семян. В интродукционных условиях данный вид проходит полный цикл развития и дает полноценные семена.

Исследования проводились с 2010-го по 2012 г. У исследуемых растений измеряли следующие параметры: высота растений (h), количество побегов у одного растения (n_r), количество узлов у побега (n_b), длина стеблевого листа (l_{fol}), ширина стеблевого листа (lt_{fol}), длина соцветия (l_{infl}), количество мутовок в соцветии на центральном побеге (n), количество цветков в мутовке на центральном побеге (n_{fl}), длина венчика (l_{cor}), длина

чашечки (l_{cal}), количество боковых ветвей в соцветии (n_g), количество мутовок на боковой ветви (n_m). За основу для условных обозначений взяты наиболее употребляемые латинские сокращения (Словарь..., 1984).

Для каждого параметра определялось среднее арифметическое (x_{cp}), ошибка среднего арифметического (Sx_{cp}), среднее квадратическое отклонение (δ), лимиты (максимум и минимум), коэффициент вариации ($V, \%$) (Шмидт, 1984). Статистическую обработку результатов проводили программой Statistica версии 6.0. Уровень изменчивости (УИ) признаков оценивали по С. А. Мамаеву (1972): коэффициент вариации меньше 7% – изменчивость признака очень низкая, 7–12% – низкая, 13–20% – средняя, 21–40% – высокая, больше 40% – очень высокая.

Н. С. Ростовской (2002) доказано, что в характере варьирования определенных признаков в зависимости от окружающей среды существуют некоторые общие закономерности, что позволяет использовать эти признаки в качестве системных индикаторов, объединяя при этом в группы по особенностям общей и согласованной изменчивости. Согласованная изменчивость признаков определялась по значениям коэффициента детерминации R^2ch – квадрату коэффициента корреляции r^2 , усредненного по отдельным признакам (Ростова, 2002). Выделены четыре группы системных индикаторов: 1) эколого-биологические – отражающие согласованную изменчивость особей в неоднородной среде; 2) биологические – «ключевые» показатели, изменения которых определяют общее состояние системы; 3) генотипические (таксономические); 4) экологические индикаторы, изменения которых слабо согласованы с общей системой организма.

Результаты и их обсуждение

Из таблицы видно, что наиболее развитыми растения шалфея железистого были в сезон 2010 г. Практически все их параметры, как размерные, так и количественные, в указанный вегетационный сезон были максимальными, за исключением количества узлов побега (max – 2011 г.) и количества боковых ветвей в соцветии (max – в 2012 г.). Возможно, уменьшение параметров растений связано со старением особей в последующие годы.

За период наблюдений наиболее стабильными показателями отличались: высота растения и длина венчика (УИ – от очень низкого до низкого), длина чашечки (УИ – от очень низкого до среднего), количество узлов у побега, длина и ширина стеблевого листа (УИ – от низкого до среднего).

Морфометрические показатели шалфея клейкого

Показатель	Год наблюдений	\bar{X}_{cp}	$S\bar{X}_{cp}$	min	max	$V, \%$	Уровень изменчивости
h , см	2010	127,80	2,91	113	142	7,21	Низкий
	2011	113,90	1,79	105	120	4,97	Очень низкий
	2012	105,20	2,05	99	121	6,16	Очень низкий
n_p , шт.	2010	26,00	4,76	14	61	57,93	Очень высокий
	2011	17,20	2,60	6	36	47,77	Очень высокий
	2012	10,00	1,11	5	17	34,96	Высокий
n_b , шт.	2010	9,90	0,35	7	11	11,12	Низкий
	2011	11,50	0,34	10	13	9,39	Низкий
	2012	8,50	0,40	7	11	14,93	Средний
l_{fol} , см	2010	26,60	0,66	19	32	13,67	Средний
	2011	12,40	0,23	10	15	10,12	Низкий
	2012	22,60	0,81	20	27	11,27	Низкий
lt_{fol} , см	2010	9,58	0,24	7	12	13,57	Средний
	2011	7,95	0,15	7	9,5	10,36	Низкий
	2012	8,45	0,35	7	10	12,92	Низкий
l_{infl} , см	2010	32,00	1,82	13	62	31,16	Высокий
	2011	31,50	2,06	18	61	35,75	Высокий
	2012	27,35	0,94	22	32	10,90	Низкий
n , шт.	2010	12,2	0,39	6	15	17,77	Средний
	2011	10,27	0,35	7	16	18,79	Средний
	2012	11,80	0,29	11	14	7,79	Низкий
n_{fl} , шт.	2010	8,73	0,39	6	14	24,42	Высокий
l_{cor} , см	2010	4,82	0,04	4,5	5	4,79	Очень низкий
	2011	4,52	0,09	3	5	11,06	Низкий
	2012	2,44	0,07	2,2	2,8	8,47	Низкий
l_{cal} , см	2010	2,50	0,02	2	2,7	4,58	Очень низкий
	2011	2,57	0,08	2	3	16,76	Средний
	2012	1,33	0,04	1,1	1,5	10,66	Низкий
n_{gr} , шт.	2010	3,43	0,44	1	11	69,97	Очень высокий
	2011	3,13	0,40	1	11	69,99	Очень высокий
	2012	6,50	0,05	4	13	50,90	Очень высокий

Окончание таблицы

Показатель	Год наблюдений	X_{cp}	Sx_{cp}	min	max	$V, \%$	Уровень изменчивости
n_m , шт.	2010	–	–	–	–	–	–
	2011	–	–	–	–	–	–
	2012	6,00	0,26	5	7	13,61	Средний

Примечание. h – высота растения, см; n_p – количество побегов у растения, шт.; n_b – количество узлов у побега, шт.; l_{fol} – длина стеблевого листа, см; l_{fol} – ширина стеблевого листа, см; l_{infl} – длина соцветия, см; n – количество мутовок в соцветии на центральном побеге, шт.; n_{fl} – количество цветков в мутовке на центральном побеге, шт.; l_{cor} – длина венчика, см; l_{cal} – длина чашечки, см; n_g – количество боковых ветвей в соцветии, шт.

Чаще средним, чем низким УИ характеризовалось количество мутовок в соцветии. От низкого до высокого уровня колебалась изменчивость длины соцветия. Высокой и очень высокой была изменчивость количества побегов у растения, боковых ветвей соцветия и цветков.

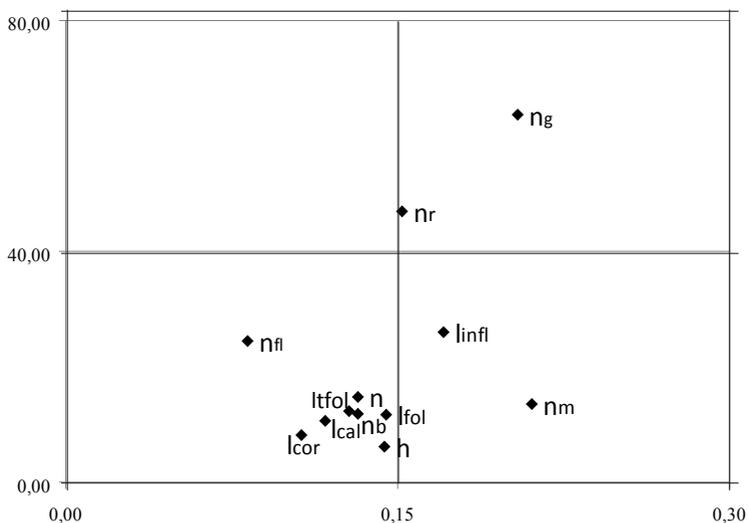
По результатам исследования структуры изменчивости морфологических признаков было выявлено, что к эколого-биологическим системным индикаторам, изменчивость которых зависит от внешних факторов и, определяя корреляционную структуру особи, влечет за собой согласованные изменения всей структуры связей морфологической системы растения, относятся: количество боковых ветвей в соцветии и количество побегов у одного растения (рисунок).

Количество мутовок в соцветии, длина соцветия, длина стеблевого листа, высота растения относятся к группе биологических системных индикаторов, которые в меньшей степени зависят от условий среды, но обладают общей согласованной изменчивостью, являясь ключевыми для всей морфологической структуры организма.

Все остальные признаки отнесены нами к группе генотипических системных индикаторов, которые представляют собой относительно автономные параметры, в меньшей степени зависящие от внешней среды.

Выводы

Таким образом, уровень изменчивости морфологических параметров шалфея железистого в интродукционных условиях изменяется от очень низкого до очень высокого. Влияние окружающей среды на развитие особей в первую очередь сказывается на таких параметрах, как количество побегов у одного растения и количество боковых ветвей в соцветии.



Структура изменчивости морфологических признаков *Salvia glutinosa* в 2010 г. По оси ординат – коэффициент вариации (V , %), по оси абсцисс – квадрат коэффициента корреляции r^2 , усредненный по отдельным признакам (R^2_{ch}). Условные обозначения см. таблицу

Список литературы

- Злобин Ю. А. Принципы и методы изучения ценологических популяций растений : учеб.-метод. пособие. Казань : Изд-во Казан. ун-та, 1989. 147 с.
- Злобин Ю. А. Структура фитоценопопуляций // Успехи совр. биологии, 1996. Т. 116, вып. 2. С. 133–146.
- Красная книга Саратовской области: Грибы. Лишайники. Растения. Животные / Комитет охраны окружающей среды и природопользования Саратов. обл. Саратов : Изд-во Торг.-пром. палаты Сарат. обл., 2006. 528 с.
- Мамаев С. А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений. М. : Наука, 1972. 283 с.
- Растительные ресурсы СССР : Цветковые растения, их химический состав, использование ; Семейства Nirpuridaceae – Lobeliaceae. СПб. : Наука, 1991. С. 74–82.
- Ростова Н. С. Корреляции : структура и изменчивость. СПб. : Геликон, 2002. 308 с.
- Словарь ботанических терминов / под общ. ред. И. А. Дудки. Киев : Наук. думка, 1984. 308 с.
- Флора СССР. М. ; Л. : Изд-во Академии наук СССР, 1954. Т. XXI. С. 359–361.
- Шмидт В. М. Математические методы в ботанике. Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1984. 288 с.