

ИССЛЕДОВАНИЕ КОРРЕЛЯЦИЙ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ РАСТЕНИЙ *шмк VBUUUS L* В ПОПУЛЯЦИЯХ НА ЮГО-ЗАПАДЕ СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ*

И.А. КОНЯЕВА
В.К. ТОХТАРЬ

*Белгородский государственный
национальный исследовательский
университет, Россия, 308015,
г. Белгород, ул. Победы, 85,*

E-mail: tokhtar@bsu.edu.ru

В статье изучены взаимосвязи ряда морфологических признаков у растений *Adonis vernalis* L. в популяциях на юго-западе Среднерусской возвышенности путем исследования коэффициентов корреляции между ними, определены их значения, проанализированы средние значения корреляционных связей в различных условиях среды.

Ключевые слова: *Adonis vernalis* L, коэффициенты корреляции, морфологические признаки, популяции.

Введение

Основным методом оценки целостности популяции является изучение корреляционной изменчивости признаков и корреляционной связи между ними. Корреляционная связь — это согласованное изменение двух признаков, отражающее тот факт, что изменчивость одного признака находится в соответствии с изменчивостью другого. В оптимальных условиях среды в коэффициентах корреляции преобладают положительные и достаточно высокие значения [1]. Поэтому в настоящем исследовании предстояло выяснить особенности корреляционных связей в популяциях редкого на территории Белгородской области, охраняемого вида *Adonis vernalis* L. Это ценное лекарственное и декоративное растение, произрастающее в лесостепной зоне Среднерусской возвышенности и достаточно часто встречающееся вблизи промышленных объектов остается все еще недостаточно изученным на юго-западе Среднерусской возвышенности. В задачу нашего исследования входило изучение корреляционных связей между морфологическими признаками растений, которые являются отражением состояния популяции и ее реакции на условия произрастания.

Объект и методы исследований

Объектом исследований были популяции раритетного вида растения *Adonis vernalis* L., которые формировались в пределах административных границ Белгородской области. Популяции вида изучались в следующих географических точках: 1. Популяция *Adonis vernalis* L. произрастающая на северной экспозиции степного склона села Богорадово, Новооскольский район, 2. Популяция, произрастающая на южной экспозиции степного склона села Богорадово Новооскольский район, 3. Популяция, формирующаяся на юго - западном склоне степной растительности в окрестностях с. Глинка, Новооскольский район, 4. Популяция, произрастающая в окрестностях с. Беломестное Новооскольского района, 5. Популяция, произрастающая в окрестностях г. Губкина. Данные обрабатывались с помощью пакета программ Excel.

В задачу исследования входило изучение следующих морфологических признаков: густота листьев на 10 см. стебля, длина наиболее длинного листа, ширина наиболее длинного листа, высота всей надземной части, длина листа в середине стебля, ширина листа в середине стебля.

Результаты исследований и их обсуждение

Основными задачами исследования были определение степени корреляционных зависимостей между такими показателями, как длина корневой системы и число

* Исследования выполнены в рамках реализации государственного задания Министерства образования и науки РФ Белгородским государственным национальным исследовательским университетом на 2013 год (№ приказа 5.2614.2011)

генеративных побегов, а также длиной корневой системы и числом генеративных побегов, числом генеративных побегов и количеством цветков, высотой надземной части и густотой листьев на 10 см. стебля, длиной листа и шириной листа в середине стебля, длиной и шириной наиболее длинного листа в каждой популяции.

При анализе взаимосвязей между корневой системы и числом генеративных побегов, установлено, что корреляционная связь имеет обратную зависимость. Сила корреляционной связи между морфологическими параметрами в каждой популяции очень слабая $r < 0,19$ (табл. 1).

Таблица 1

Корреляционные связи морфологических признаков в популяциях растений *Adonis vernalis* L.

Номер, популяции	Среднее значение корреляционной связи между длиной корневой системы и числом генеративных побегов	Среднее значение корреляционной связи между числом генеративных побегов и количеством цветков
1	-0.23	0.89
2	-0.03	0.59
3	-0.61	0.43
4	-0.53	0.46
5	-0.25	0.11

Анализируя среднее значение коэффициента корреляции между числом генеративных побегов и количеством цветков установлена прямопропорциональная зависимость между этими величинами.

В первой популяции корреляционная связь очень сильная $0,89 > 0,70$. Во второй популяции корреляционная связь лежит в пределах $0,50 < r < 0,69$ и отнесена нами к средней корреляционной связи. В третьей популяции ($0,30 < r < 0,49$), как и в четвертой ($0,30 < r < 0,49$) корреляционная связь умеренная. В пятой популяции при $r < 0,19$ корреляционная связь относится к очень слабой. Сопоставив значения корреляционных связей получается следующая последовательность популяций в порядке их возрастания: №5 < №3 < №4 < №2 < №1. Полученные результаты свидетельствуют о том, что наиболее сильная корреляционная связь отмечена в популяции № 1.

Из данных представленных в таблице 2 видно, что практически все значения коэффициента корреляции положительны, что говорит о прямой зависимости между двумя сравниваемыми признаками. В популяции № 1 (при $r = 0,31$), популяции № 2, (при $r = 0,44$), а в популяции № 3 (при $r = 0,02$), корреляционная связь очень слабая.

Таблица 2

Корреляционные связи между высотой всей надземной части и густотой листьев на 10 см. в популяциях растений *Adonis vernalis* L.

Номер популяции	Средние значения коэффициентов корреляций
1	0.31
2	0.44
3	0.02
4	0.19
5	0.02

Положительные значения коэффициента корреляции в таблице могут означать, что такие признаки как высота надземной части и густота листьев на 10 см. стебля взаимосвязаны между собой и условия окружающей среды оптимальны для их нормального функционирования.

Сопоставив значения корреляционных связей всех популяций в порядке возрастания получается следующая последовательность: № 3 < № 5 < № 4 < №1 < №2. Наибольшая сила изученных корреляционных связей отмечена для популяции № 2 (южная экспозиция степного склона с. Богорадово, Новооскольский район).

В таблице 3 представлены средние значения корреляционных связей между длиной листа в середине стебля и шириной листа в середине стебля. Они характеризуются обратными зависимостями практически во всех популяциях, кроме № 1. В остальных популяциях значения корреляционных связей относятся к группе слабых корреляционных связей между сравниваемыми признаками. Е.Н. Синская, Ф.М. Воробьева (1961) отмечали, что, наименее скоррелированные признаки часто обнаруживают более прямую зависимость от факторов среды и поэтому наиболее пригодны для выявления реакции растений по отношению к условиям произрастания [2, 3]. В популяции № 1 (при $r = 0,69$), корреляционная связь средняя. Расположив показатели коэффициентов корреляции в порядке возрастания получаем следующий ряд: №4 < №2 < №5 < №3 < №1. Это возможно объяснить и отсутствием активного антропогенного воздействия в изученных местообитаниях.

Таблица 3

Корреляционные связи между длиной листа и шириной листа в середине стебля в популяциях растений *Adonis vernalis* L.

Номер популяции	Средние значения корреляций
1	0.69
2	-0.28
3	-0.12
4	-0.33
5	-0.21

Изучение корреляционных связей между длиной наиболее длинного листа, и шириной наиболее длинного листа в популяциях *Adonis vernalis* (табл. 4) свидетельствует о том, что во всех изученных популяциях между этими величинами наблюдается очень слабая корреляционная связь. Расположив популяции в порядке возрастания корреляционных связей мы получаем следующий ряд: №4 < №1 < №5 < №3 < №2. Невысокие показатели коэффициента корреляции могут свидетельствовать о прямой зависимости этих признаков от факторов среды. Поэтому они в наибольшей степени могут быть пригодны в качестве маркерных признаков для мониторинговой оценки ее состояния.

Таблица 4

Корреляционные связи между длиной наиболее длинного листа и шириной наиболее длинного листа у растений *Adonis vernalis* L.

Номер популяции	Средние значения корреляций
1	0.06
2	0.26
3	0.25
4	0.04
5	0.13

Таким образом, изучение взаимосвязей между различными морфологическими признаками растений *Adonis vernalis* свидетельствует о том, что наименьшие коэффициенты корреляции характерны для популяции, произрастающей в окрестностях города Губкина. Наибольший коэффициент корреляции отмечается на территориях, которые в меньшей степени подвержены антропогенному воздействию. Такое состояние популяции растений, можно объяснить тем, что при усилении антропогенного воздействия средние размеры корреляционных связей могут уменьшаться, что является приспособительной реакцией растений на экстремальные условия среды обитания.

Список литературы

1. Злобин Ю.А. Популяционная экология. Современное состояние. Точки роста. - Сумы: Университетская книга, 2009. - 263 с.
2. Синская Е. Н., Воробьева Ф. М. Анализ популяций озимых пшениц в процессе переделки их в сорте с яровым образом жизни // Проблема популяций у высших растений. — Л., 1961. — В. 1. — С. 106-140.

3. Синская Е. Н., Борковская В. А. К познанию популяций дикорастущей кавказской ржи // Тр. по прикл. ботан., генет. и селекции. — 1964. — В. 2. — Т. 36. — С. 140-179.

I.A. KONYAEVA

V.K. TOKHTAR

*Belgorod State National Research
University, Russia, 308007,
Belgorod, Pobeda-str., 85,*

E-mail: tokhtar@bsu.edu.ru

In the article the morphological features correlation links in *Adonis vernalis* L. plants were studied under the conditions of south-west of Midllerussian Upland. The mean values of correlation links are determined and analysed in relation to conditions of environments.

Keywords: *Adonis vernalis* L, coefficients of correlation, morphological features, populations.