

УДК 581.9 581.4 + 57.087.1

**ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *ADONIS VERNALIS L.*  
(СЕМ. RANUNCULACEAE JUSS.) НА ЮГО-ЗАПАДЕ  
СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ**

**Тохтарь В.К., Чернявских В.И., Коняева И.А.**

*ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»,  
Белгород, e-mail: tokhtar@bsu.edu.ru*

В статье дана общая физико-географическая характеристика территории исследования. Проведено геоботаническое описание исследуемых ценопопуляций. Вычислены доминирующие виды в растительных ассоциациях. Определено проективное покрытие *A. vernalis L.* в ценопопуляциях. При комплексной характеристике ценопопуляций *A. vernalis L.* выявлено, что практически все ценопопуляции интересующего вида в онтогенетическом составе полночленные. Преобладают взрослые генеративные особи, практически отсутствуют ювенильные всходы. В геоботаническом спектре преобладает злаковая растительность, что характерно для степных формаций. Установлено, что на низкую всхожесть семян влияет задренованность подстилающей поверхности. Практически все ценопопуляции обладают хорошей жизнеспособностью. Особенности химического состава почвенных образцов благоприятны для произрастания исследуемого вида. Определено наибольшее содержание гумуса, проведенного по методике Тюрина. Определен уровень рНс, который показал что реакция почвы в основном слабощелочная и нейтральная. Установлено наибольшее содержание нитратов в почвенных образцах.

**Ключевые слова:** ценопопуляция, онтогенез, возрастной состав, возобновляемость популяции

**CENOTIC CHARACTERISTICS OF THE POPULATIONS OF *ADONIS VERNALIS L.* СЕМ. RANUNCULACEAE JUSS. ON THE SOUTH – WEST OF MIDDLE RUSSIA HEIGHT**

**Tokhtar V.K., Chernyavskih V.I., Konyaewa I.A.**

*Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education «Belgorod National Research University», Belgorod, e-mail: tokhtar@bsu.edu.ru*

There is general physico- geographical description of research territory in the article of Geobotanical description is conducted, investigated chenopopulation. Dominant kinds are calculated in vegetable associations. Defined projective cover *a. vernalis l.* in cenopopulaciah. At complex description of chenopopulation *A. vernalis L.* it is educed, that practically all chenopopulation of the interested kind in ontogenetic composition of fullmembers. Adult genestic individuals prevail, jvenalion shoots are practically absent. A cereal vegetation prevails in a geobotanical spectrum, that characteristically for steppe structures. It is set that on the subzero germination of seed, density of laying surface influences. Practically all chenopopulation possess good vitality. Features of chemical composition of soil standards, friendly to sprouting of the investigated kind. Most maintenance of the humus conducted on methodology of Tjiurina is certain. The level of рНс is certain, that showed that reaction of soil mainly weakchelochnaja and neutral. It is set. Most maintenance of nitrates is set in soil standards.

**Keywords:** cenopopulation, ontogenesis, age structure, polymembers, population renewability

Территория Белгородской области, расположенная на юго-западе Среднерусской возвышенности, находится в зоне интенсивной антропогенной нагрузки. Это связано не только с длительным хозяйственным освоением, но и с расположением горнообогатительных комбинатов, особенно на территории Губкинского, Старооскольского, Яковлевского районов. Негативные формы антропогенного воздействия прямым и косвенным путем влияют на существование растительных ценопопуляций. Этот факт следует учитывать. Особенно этому подвержены степные виды лесостепной зоны с низким диапазоном выживаемости в изменяющихся условиях их естественного местообитания. Основные причины, приводящие к сокращению численности травянистых растений: распашка земельных угодий, выжигание травянистого покрова. Соответственно доста-

точно актуально проведение подробных эколого-популяционных исследований на территории Белгородской области. Одним из важнейших признаков, характеризующих состояние ценопопуляции, является онтогенетическая структура. Индикаторами онтогенетического состояния являлись некоторые биологические свойства вида. Это продолжительность жизненного цикла, особенности размножения, длительность онтогенеза не только популяции в целом, но и отдельных особей [5, 6].

Соотношение количества особей разного возрастного состояния позволяет определить жизнеспособность ценопопуляций. Поэтому в цель нашего исследования входила комплексная ценотическая оценка ценопопуляций *Adonis vernalis L.*, расположенных на территории Белгородской области. Данный вид обладает высокими декоративными качествами. Это один из

наиболее ярких представителей южно-русской лесостепи. Он обладает определенными биологическими особенностями; у него короткий латентный период, низкая всхожесть семян [2, 3]. Поэтому изучение особенностей произрастания, жизненного цикла *Adonis vernalis* L. являлись важнейшими задачами нашего исследования.

### Материалы и методы исследований

Исследования проводились в пределах Белгородской области с второй половины апреля по первую половину мая 2013 года. Объектами исследований были выбраны 10 ценопопуляций *A. vernalis* L. Белгородский район:

1) участок в окрестностях поселка Таврово, расположенный на юго-западном склоне балки, с злаково-разнотравным сообществом, с доминированием *Poa angustifolia* (L.) Karsten, *Elytrigia intermedia*, *Festuca pratensis* Huds., *Elytrigia repens*;

2) плакорный участок поселка Дубового, с доминированием *Poa angustifolia* (L.), *Thalictrum flexuosum* Bernh. ex Reichenb., *Bromopsis inermis* (Leyss.);

3) оstepенный склон балки южной экспозиции Ботанического сада НИУ БелГУ, с доминированием *Poa angustifolia* (L.) Karsten., *Festuca pratensis* Huds., *Salvia nutans*, *Elytrigia repens*. Новооскольский район.;

4) село Слоновка, склон юго-восточной экспозиции, с доминированием: *A. vernalis*, *Festuca valesiaca*, *Dactylis glomerata* L., *Fragaria vesca* L., *Vincetoxicum hirundinaria* Medik.;

5) село Богорадово, склон балки юго-западной экспозиции, лугово-разнотравное сообщество, с доминированием *A. vernalis*, *Stipa capillata* L., *Viola odorata* L., *Achillea submillefolium*, *Festuca valesiaca*;

6) село Богорадово, овражно-балочная система южной экспозиции с лугово-разнотравным сообществом, где доминировали *A. vernalis*, *Stipa capillata* L., *Poa angustifolia* (L.) Karsten, *Plantago major*, *Stipa capillata* L. Губкинский район;

7) юго-восточный склон вблизи села Веселый Хутор, в окрестностях города Губкина, с восстановленной площадью южно-русской степи, с доминированием *Bromopsis inermis* (Leyss.), *Salvia nutans*, *Elytrigia repens*;

8) оstepенная опушка леса юго-западной экспозиции, возле урочища Дегтярное, с доминированием *Festuca pratensis* Huds., *Galium verum*, *Fragaria vesca* L.;

9) с. Корочка, склон юго-восточной экспозиции, с восстановленным участком степной растительности, с доминированием: *Dactylis glomerata* L., *Phleum pratense* L., *Fragaria vesca* L.;

10) оstepенный склон южной экспозиции в окрестностях села Чапкино, с доминированием *Phleum phleoides* (L.) Karsten., *Salvia nutans*, *Taraxacum officinale* Wigg.

Для упрощения восприятия материала все популяции были пронумерованы. В дальнейшем будет указываться цифровое обозначение ценопопуляций.

В основном использовался маршрутный метод. Для изучения закладывались пробные площади размером 100 м<sup>2</sup>. Онтогенетическое описание определяли по методике Заугольновой [4]. Некоторые эколого-биологические особенности описывали по Жуковой [3].

При исследовании использовалась всеобщая классификация возрастного состояния популяций:

p – особи находящиеся в состоянии проростков, j – ювенильные особи, Im – иммагурные особи, v – виргинильные особи, g – генеративные побеги, ss – субсенильные особи [1,2]. Содержание гумуса определяли по Тюрину [7]. Содержание нитратов и определение РНс, проводили по агрохимическому практикуму [7].

### Результаты исследования и их обсуждение

По результатам проведенных исследований была дана комплексная оценка жизненного состояния ценопопуляций *A. vernalis* L.

Большинство исследуемых ценопопуляций принадлежат к мятликово-разнотравной растительной ассоциации. Доминантами в растительном покрове являлись: *Poa angustifolia* (L.) Karsten., *Elytrigia repens*, *Salvia nutans*, *Fragaria vesca* L. Дана оценка жизненности ценопопуляции *A. vernalis* L. по шкале Воронцова, которая показала, что *A. vernalis* L. во всех исследуемых ценопопуляциях нормально цветет и плодоносит (если особи всех возрастных групп).

Взрослые особи достигают нормальной для данного вида высоты надземной части. Только в ценопопуляциях № 1, 2, 9, 10 жизненность растений была удовлетворительная, что выражается в отсутствии семенного возобновления. Возможно, это связано с тем, что присутствует близость населенного пункта, наличие автотранспорта, так как территория обладает благоприятными условиями для отдыха населения. Вполне вероятно, что осуществлялся сбор красиво цветущих растений, к которым относится *A. vernalis* L.

Ценопопуляция № 2. По полученным данным можно сказать, что раньше эта территория принадлежала частному владению, возможно, *A. vernalis* L. выращивался в культуре, так как было мало количество особей. Семенное возобновление отсутствует, так как присутствуют взрослые генеративные особи. Также было сделано геоботаническое описание ценопопуляций *A. vernalis* L., результаты которого представлены в табл. 1.

Ценопопуляция № 9. Растительный покров образуют: *Dactylis glomerata* L., *Phleum pratense* L. Данная ценопопуляция находится в стадии становления, так как присутствуют молодые генеративные особи.

Оценивая обилие особей по Друде, можно сказать, что наибольшее количество особей в ценопопуляциях № 4, 5, 6. Участие *A. vernalis* L. в травостое составляет 75-80%. Наименьшее 10-40% в ценопопуляциях № 1, 2, 3, 7, 8, 10 (табл. 1).

Показатели рН в ценопопуляциях № 2, 3, 6, 7, 8, 9 определили слабощелочную реакцию почвы. В ценопопуляции № 1 слабокислая реакция почвы, что особенно благоприятно для произрастания интересующего вида. В ценопопуляциях № 4, 5, 10

нейтральная реакция почвы. Наибольшее количество нитратов было отмечено в ценопопуляциях № 1, 4, 40,7; 26,9 мг/кг соответ-

ственно. Наибольшее содержание гумуса отмечено в почвенных образцах ценопопуляций № 1, 4 (табл. 2).

**Таблица 1**

Результаты геоботанического описания ценопопуляций *A. vernalis* L.

№ п/п	Ассоциация	Ярус (по Серебрякову)	Обилие (по Друде)	Фенофаза	Проективное покрытие, %	Индекс жизнениности (по Воронцову)
1	Мятликово-разнотравная	С	Sp	цветение	20	II
2	Мятликово-разнотравная	С	Sp	цветение	10	II
3	Мятликово-овсянницево-разнотравная	С	Sp	цветение	40	I
4	Овсянницево-разнотравная	С	cop1	цветение	75	I
5	Овсянницево-разнотравная	С	cop2	цветение	80	I
6	Мятликово-разнотравная	С	cop2	цветение	80	I
7	Костерово-шалфеево-разнотравная	С	sp	цветение	30	I
8	Подмаренниково-земляничная	С	Sol	цветение	20	I
9	Землянично-разнотравная	С	cop1	цветение	70	II
10	Шалфеево-разнотравная	С	Sol	цветение	20	II

**Таблица 2**

Результаты геохимического анализа почвенных образцов

№ п/п	pHс	N-NO <sub>3</sub> , мг/кг	Общий гумус по Тюрину, %
1	6,65	26,9	7,08
2	7,11	20,04	5,54
3	7,13	24	5,43
4	6,8	40,7	11,92
5	7	6,2	6,12
6	7,18	25,7	5,43
7	7,02	24	5,59
8	7,22	12	5,33
9	7,33	25,1	5,59
10	6,87	37,2	9,55

Была проведена оценка возрастной структуры ценопопуляций, которая выражается в соотношении всех онтогенетических групп. Анализ показал, что в ценопопуляциях присутствует наибольшее количество взрослых генеративных особей.

В ценопопуляциях № 1, 2, 7, 8 отсутствовали ювенильные всходы, что, возможно, связано с задернованностью травянистого покрова, так как в растительном покрове доминировали виды относящиеся к семейству (Poaceae). Обычно виды, относящиеся к данному семейству, формируют затенение и из-за высокой плотности сосредоточенности корневища препятствуют прорастанию семян *A. vernalis* L.

В ценопопуляциях № 3, 4, 5, 6, 9, 10 высокое количество взрослых генеративных особей, что, возможно, свидетельствует об устойчивости ценопопуляций к внешним факторам окружающей среды.

Несмотря на то, что в некоторых ценопопуляциях отсутствуют проростки, популяция все равно полночленная, так как период проростков достаточно короткий, и это объясняет ограниченные способности к семенному размножению вида в связи с медленным их произрастанием. Зато присутствуют ювенильные, зрелые генеративные онтогенетические состояния. Это означает, что данная ценопопуляция прошла

достаточно долгий период развития. Это говорит о ее устойчивости к стрессовым воздействиям и сформированности.

### Заключение

При комплексной ценотической характеристике 10 ценопопуляций *A. vernalis* L. выявлено, что практически все ценопопуляции интересующего вида в онтогенетическом составе полночленные. Преобладают взрослые генеративные особи, практически отсутствуют ювенильные всходы. В геоботаническом спектре преобладает злаковая растительность, что характерно для степных формаций. Однако это факт влияет на развитие ювенильных всходов *A. vernalis* L. Это связано с низкой всхожестью семян, так как этому способствует задержанность подстилающей поверхности. Обычно задержанность формируют длиннокорневищные злаки. Это одна из форм фитоценотической межвидовой конкуренция. На проростание семян *A. vernalis* L. влияют и биологические особенности, короткий латентный период. Однако установлено, что высота надземной части растений пропорциональна расстоянию распределения семян. Особенности химического состава почвы благоприятны для произрастания *A. vernalis* L.

### Список литературы

1. Бирючевская Н.В., Фардеева М.В. Поливариантность возрастной структуры ценопопуляции *Adonis vernalis* L. в условиях разной экспозиции склонов // Поливариантность развития организмов, популяций и сообществ. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2006. – С. 153–157.
2. Быченко Т.М. Методы популяционного мониторинга редких и исчезающих видов растений Прибайкалья: учебное пособие. – Иркутск: Изд-во: Иркут. гос. пед. ун-та, 2008. – 164 с.
3. Жукова Л.А. Популяционная жизнь луговых растений. – Йошкар-Ола: РИИИ «Ланар», 1995. – 224 с.

4. Заугольнова Л.Б., Смирнова О.В. Возрастная структура ценопопуляции многолетних растений и ее динамика // Журн. общ. биол. – 1978. – Т. 39. – С. 849–858.

5. Ипатов В.С., Кирикова Л.А. Фитоценология. – СПб.: Изд-во С.-Петербургского ун-та, 1997. – 315 с.

6. Понятовская В.М. Учет обилия и особенности размещения видов в естественных растительных сообществах // Полевая геоботаника. – 1964. – № 5. – С. 209–299.

7. Практикум по агрохимии. – М.: Изд-во МГУ, 2001. – 689 с.

### References

1. Biryuchivskaya N.V., Fardeeva M.B. *Polivariance age structure cenopopulations of Adonis vernalis* L. in the conditions of slopes of different exposures [Polivariance development of organisms, populations and communities]. Yoshkar-Ola. 2006. pp. 153–157.

2. Bychenko T.M. *Methods of population monitoring rare and endangered species of plants of the Baikal region* [the textbook]. Irkutsk: Ed. Irkut. state ped. un.-ta, 2008. 164 p.

3. Zhukova L.A. *Population lives of meadow plants*. Yoshkar-Ola. RIIIN «Lanar», 1995. 224 p.

4. Zaugolnova L.B., Smirnova O.V. *Age structure cenopopulations of perennial races of plants and its dynamics*. Zh. commonly. boil. 1978, no. 39, pp. 849–858.

5. Ipatov VS, Kirikova L.A. *Phytosociology*. SPb.: Publishing house of the S. Petersburg state University publishing. 1997. 315 p.

6. Ponyatovskaya A.M. *Accounting abundance and peculiarities of distribution of species in natural grow-enforcement community* [Field geobotany]. 1964, no.5, pp. 209–299.

7. Workshop on Agricultural Chemistry [Praktikum po agrohimii]. M. Ed. MSU, 2001. 689 p.

### Рецензенты:

Батлуцкая И.В., д.б.н., профессор, заведующая кафедрой биотехнологии и микробиологии биолого-химического факультета, ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», г. Белгород;

Корнилов А.Г., д.г.н., профессор, заведующий кафедрой географии и геоэкологии, ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», г. Белгород.

Работа поступила в редакцию 17.01.2014.