

7. Пискунов А.С. Методы агрохимических исследований. – М.: Колос, 2004. – С. 104–123.
8. Демьяненко Т.Н., Формова Е.Ф. Химический анализ почв: метод. указания. – Красноярск, 2004. – С. 7–8.
9. Практикум по растениеводству: учеб. пособие / под ред. Н.Г. Ведрова. – Красноярск, 1992. – С. 32–34.



УДК 581.9 (571.56)

П.С. Егорова

К ИЗУЧЕНИЮ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *ADONIS SIBIRICA* PATRIN EX LEDEB. В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

В статье приведены данные об онтогенетической структуре и жизненности ценопопуляций редкого лекарственного вида *Adonis sibirica* Patr. ex Ledeb. в Центральной Якутии, состояние которых, по мнению автора, определяется сложившимися условиями хозяйственного использования.

Ключевые слова: ценопопуляция, онтогенетическая структура, жизненное состояние.

P.S. Yegorova

TO THE STUDY OF *ADONIS SIBIRICA* PATRIN EX LEDEB. CENOPOPULATIONS IN CENTRAL YAKUTIA

The article provides the data on the cenopopulation ontogenetical structure and vitality of medicinal rare species *Adonis sibirica* Patr. ex Ledeb. in Central Yakutia, the state of which, in the author's opinion, is determined by the existing economic use conditions.

Keywords: cenopopulation, ontogenetic structure, living state.

Введение. *Adonis sibirica* Patr. ex Ledeb. – многолетнее травянистое растение из семейства *Ranunculaceae* Juss. В медицине при сердечно-сосудистых заболеваниях применяется близкий его вид *Adonis vernalis* L. *A. sibirica*, который может служить его заменителем, хотя отличается меньшей силой лекарственного действия [10].

Ареал *A. sibirica* в России имеет несколько фрагментов, самый северный из которых охватывает бассейны рек Лена, Амга и Алдан [11]. В северо-восточной части ареала *A. sibirica* становится очень редким. Он занесен в Красную книгу Республики Саха (Якутия) в категорию редкости II [9] как уязвимый вид. В природе естественные запасы растения быстро истощаются.

Цель исследований. Изучение онтогенетической структуры и жизненности ценопопуляций *Adonis sibirica* Patr. ex Ledeb. в долинах рек Амга и Буотамы в Центральной Якутии.

Материал и методика исследований. При изучении онтогенетической структуры ценопопуляций (ЦП) использовали общепринятые методики [13]. В пределах исследуемых ценозов закладывали трансекты шириной 1 м и длиной от 10 до 30 м. На каждой площадке размером 1 м² определяли онтогенетическое состояние каждой особи. В каждой ЦП было проанализировано от 205 до 229 особей.

Для оценки состояния ценопопуляций применяли классификацию «дельта-омега» Л.А. Животовского [3], основанную на совместном использовании индексов возрастной (Δ) [12], эффективности (ω) [3]. Для характеристики процессов возобновления ценопопуляций применялся индекс восстановления (Iv) [4].

Оценка жизненного состояния ценопопуляций проводилась по методике, основанной на распределении особей на три класса жизненности: а – высокий; б – средний; с – низкий, а также определения типа ЦП с использованием критерия Q [7].

Расчеты были произведены на основе морфологических характеристик средневозрастных генеративных особей. Учитывались число и высота генеративных побегов, число и размеры листьев на генеративном побеге, число и высота побегов второго порядка, число листьев на этих побегах, потенциальная и реальная семенная продуктивность.

Кроме этого, для оценки жизненности ЦП использовался индекс виталитета [8], рассчитываемый по размерным спектрам особей генеративного возрастного состояния:

$$IVC = \frac{\sum_{i=1}^N X_i / \overline{X_i}}{N},$$

где X_i – среднее значение i -го признака в ЦП; $\overline{X_i}$ – среднее значение i -го признака для всех ЦП; N – число признаков.

Наибольшее значение индекса соответствует наилучшим условиям реализации ростовых потенций, наименьшее – худшим условиям.

Результаты исследований и их обсуждение. В Республике Якутия *A. sibirica* охраняется на территориях природного парка «Ленские столбы», Олекминского заповедника, ресурсных резерватов «Пилка» и «Эргеджей» [5, 6, 9]. На территории природного парка «Ленские столбы» известны и описаны две ЦП *A. sibirica* [1, 4]. Здесь *A. sibirica* произрастает на опушках или в подлеске светлых смешанных лесов вместе с *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Poa pratensis* L., *Bromopsis pumelliana* (Scribn.) Holub., *Achillea millefolium* L., *Artemisia tanacetifolia* L., *Tanacetum vulgare* L., *Anemonidium dichotomum* (L.) Holub, *Geum aleppicum* Jacq., *Geranium pratense* L., *Thalictrum foetidum* L., *T. minus* L., *Galium verum* L. и др.

Наблюдения за данными популяциями в 2006–2009 гг. показали, что снижение уровня антропогенного воздействия при введении режима охраны в природном парке положительно сказалось на развитии ценопопуляций *A. sibirica* [2]. Установился левосторонний онтогенетический спектр, который определяется периодичностью поступления семян в ЦП. Абсолютный максимум в зависимости от эколого-фитоценотических условий изменяется от группы ювенильных растений до виргинильных и молодых генеративных. По классификации «дельта-омега» Л.А. Животовского [3] они относятся к молодым (табл. 1), отличаются высокими показателями жизненности (табл. 2).

Таблица 1

Онтогенетические спектры и демографические показатели ценопопуляций *Adonis sibirica*

Местонахождение ценопопуляции	Онтогенетическое состояние, %								Δ	ω	Iв
	j	im	v	g ²	g ¹	g ²	g ³	ss			
Турбаза, 2009 г.	13,1	29,69	22,71	13,97	11,79	7,42	-	-	0,14	0,41	1,97
Устье р. Буотама, 2009 г.	2,52	17,68	28,79	13,13	28,28	9,6	-	-	0,21	0,52	0,96
Булун, 2009 г.	2,3	11,5	12,9	17,3	33,1	20,8	1,4	0,7	0,28	0,69	0,37
Куонан, 2010 г.	55,8	7,0	5,8	3,2	13,5	14,7	-	-	0,14	0,35	2,18

В 2009–2010 гг. нами описаны две ранее неизученные ценопопуляции *A. sibirica*. В 2009 г. описана ценопопуляция в местности Булун, расположенной в 70 км от села Амга на левом берегу реки Амга. Участок используется как летнее пастбище. *A. sibirica* растет в подлеске разнотравного березняка, тянущегося вдоль берега реки на 1200 м. Кустарниковый ярус составлен из редких кустов *Rosa acicularis* Lindl., *Spiraea media* Schmidt.

Травяной ярус изреженный, общее проективное покрытие (ОПП) травостоя 50 %. В его состав входят злаки *Elytrigia repens*, *Poa pratensis*, *Bromopsis pumelliana*, из разнотравья много *Geranium pseudosibiricum* J. Mayer, *Artemisia santolinifolia* Turcz.ex Bess., *A. tanacetifolia*, *Galium verum*, *G. boreale* L., *Sanguisorba officinalis* L., *Achillea millefolium*, *Rubus saxatilis* L. и др. Местами произрастают куртины *Fragaria orientalis* Losinsk., *Vicia amoena* Fisch., *V. cracca* L. Плотность растений *A. sibirica* составляет 0,25 особей на 1 м². Ценопопуляция полночленная, в ней преобладают генеративные особи (72,6 %), из них 33,1 % молодых генеративных, 20,8 % средневозрастных генеративных растений. Доля растений прегенеративного возраста составила всего 26,7 %, из них ювенильных 2,3 %. Морфометрические показатели средневозрастных генеративных растений, по которым определяли жизненность ценопопуляций, здесь самые низкие. Растения развивают по 1,23±0,14 генеративному побегу высотой 32,2±1,12 см. У большей их части они разветвлены до второго порядка и только 8 % растений несут побеги третьего порядка. Показатели семенной продуктивности

низкие (ПСП побега – $11,6 \pm 1,42$, РСП – $7,04 \pm 0,98$ шт.). По классификации «дельта-омега» ценопопуляцию можно характеризовать как молодую зреющую ценопопуляцию (табл. 1), по показателям жизненности – депрессивную с низким IVC (табл. 2).

В 2010 г. обнаружена ценопопуляция *A. sibirica* на территории природного парка «Ленские столбы». Она находится на острове Куонан между двумя рукавами реки Буотама (N 61° 12' 197, E 128° 43' 937). На этом участке в 80-е годы была база коневодов. С 1992 года введен режим охраны, участок заброшен, в хозяйстве не используется. Сообщество, где произрастает *A. sibirica*, занимает вытянутый участок на опушке берегового леса из берез, ив, елей шириной от 5 до 10 м и длиной до 200 м. Участок имеет небольшой уклон (10°) в сторону реки. Сообщество злаково-разнотравное, двухъярусное, с ОПП 60 %. В травостое довольно много злаков, в которых преобладают *Poa pratensis*, *Elytrigia repens*, *Agrostis clavata* Trin, а также много видов разнотравья, из них большее участие в сложении сообщества принимают *Thalictrum simplex* L., *Galium verum* L., *Geranium pratense* L., *Anemone silvestris* L., *Rumex thyrsiflorus*, *Linum perenne*, *Allium schoenoprasum*, *Lilium pensylvanicum*. Отдельными куртинами растут *Vicia amoena*, *V. cracca*.

Плотность *A. sibirica* на 1 м² составляет до 2,3 особей. Ценопопуляция молодая, неполноценная, субсенильных и сенильных растений не обнаружено. В онтогенетическом спектре преобладают ювенильные – 55,8 %. Доля генеративных растений составляет 31,4 %, почти все они цвели этим летом и образовывали плоды (временно нецветущих всего 3,2 %). Средневозрастные генеративные растения развивают по $4,25 \pm 0,44$ генеративных побега высотой $40,7 \pm 1,40$ см. У 50 % растений побеги разветвлены до третьего порядка. Семенная продуктивность побегов высока (ПСП – $34,9 \pm 1,65$, РСП – $25,6 \pm 1,55$ шт.). Приведенные данные характеризуют её как молодую ценопопуляцию с высокими показателями жизненности.

Таблица 2

Жизненность ценопопуляций *Adonis sibirica*

Местонахождение ценопопуляции	IVC	Тип ценопопуляции
Турбаза	1,28	Процветающая
Устье р. Буотама	1,02	Процветающая
Булун	0,68	Депрессивная
Куонан	1,07	Процветающая

Закключение. Состояние изученных ценопопуляций *A. sibirica* определяется сложившимися условиями хозяйственного использования. Ценопопуляции, не подвергающиеся или слабо подвергающиеся антропогенному воздействию, характеризуются левосторонним онтогенетическим спектром, в котором абсолютный максимум приходится на возрастные состояния прегенеративного периода. По показателям жизненности они процветающие и расположены на охраняемой территории природного парка.

Умеренный выпас в ценопопуляции на местности Булун Амгинского района приводит к снижению жизненности растений, подавлению семенного размножения. В онтогенетическом спектре абсолютный максимум смещается вправо, ценопопуляция депрессивная.

Литература

1. Данилова Н.С., Борисова С.З., Иванова Н.С. Биология охраняемых растений Центральной Якутии. – Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2005. – 112 с.
2. Егорова П.С. Влияние режима охраны на состояние ценопопуляций *Adonis sibirica* Patr. ex Ledeb. в Центральной Якутии // Вестн. Бурят. гос. ун-та. – Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2010. – Вып. 4. – С. 131–134.
3. Животовский Л.А. Онтогенетическое состояние, эффективная плотность и классификация популяций // Экология. – 2001. – № 1. – С. 3–7.
4. Жукова Л.А. Популяционная жизнь луговых растений. – Йошкар-Ола, 1995. – 224 с.
5. Редкие растения природного парка «Ленские столбы» / В.И. Захарова, Н.К. Сосина, Н.С. Никифорова [и др.] // Природный парк «Ленские столбы»: прошлое, настоящее и будущее. – Якутск, 2007. – С. 142–162.
6. Зиман С.Н. Морфология и филогения семейства лютиковых. – Киев: Наукова думка, 1985. – 247 с.
7. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценопопуляций растений. – Казань, 1989. – 147 с.

8. Ишбирдин А.Р., Ишмуратова М.М. Адаптивный морфогенез и эколого-ценотические стратегии выживания травянистых растений // Методы популяционной биологии. – Сыктывкар, 2004. – Ч. 2. – С. 113–120.
9. Красная книга Якутской АССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1987. – 248 с.
10. Минаева В.Г. Лекарственные растения Сибири. – Новосибирск, 1991. – 431 с.
11. Пошкурлат А.П. Род горичвет – Adonis L. Систематика. Распространение. Биология. – М.: Наука, 2000. – 199 с.
12. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биол. науки. – 1975. – № 2. – С. 7–34.
13. Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии). – М.: Наука, 1988. – 182 с.



УДК 631.52/631.524 /633.21

Г.Л. Лукиных

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТА НИЗОВЫХ МНОГОЛЕТНИХ ЗЛАКОВЫХ ТРАВ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО УРАЛА

В статье приведены результаты селекции по созданию сортов для озеленения. По данным исследований, новые сорта мятлика лугового Среднеуральский 8 и овсяницы красной Среднеуральская 4 имеют достоверные преимущества перед стандартами по высокому потенциалу и стабильности урожайности семян при долготлетнем возделывании, устойчивости к мучнистой росе и бурой ржавчине, абиотическим стрессам. Они также отличаются экономичностью технологии выращивания и подработки семян, декоративностью травостоя.

Ключевые слова: злаковые травы, мятлик луговой, овсяница красная, синтетическая селекция, сорт, газон, кустистость, корневая система.

G.L. Lukinykh

PERSPECTIVE VARIETIES OF LOWER PERENNIAL CEREAL GRASS FOR LANDSCAPE GARDENING IN THE MIDDLE URAL CONDITION

The selection results on the creation of sorts for landscape gardening are presented in the article. According to the research, the new sorts of the meadow grass Sredneuralskiy 8 and red fescue Sredneuralskaya 4 have reliable advantages on standards according to the high potential and seed productivity stability at long cultivation, powdery mildew and brown rust resistance, abiotic stresses resistance. They are also distinguished by the cultivation and seed processing technology efficiency, by herbage decorative effect.

Key words: cereal grass, meadow grass, red fescue, synthetic selection, sort, lawn, bushiness, root system.

Введение. Низовым многолетним злаковым травам – мятлик луговой (*Poa pratensis* L.) и овсяница красная (*Festuca rubra* L.) – отведено первое место в создании газонов, что отражено в многочисленных работах [5, 6, 12, 14]. Такая оценка основана на том, что вышеупомянутым злакам свойственно раннее и обильное кущение, сохранение способности к побегообразованию в последующие годы жизни с постоянным обновлением надземных органов. Мочковатая корневая система с подземными видоизмененными побегами (корневище) эффективно способствует образованию дерна, что выгодно отличает представителей данных родов семейства Poaceae. Высокая приспособляемость и пластичность, обусловленные многообразием жизненных форм *Poa pratensis* и *Festuca rubra*, отмечены в работах А.А. Жученко [2] и В.А. Тюльдюкова и др. [14].

Научно организованное травосеяние на Среднем Урале берет начало с Постановления Государственного Комитета Обороны СССР от 25 марта 1944 года о создании в г. Свердловске филиала Всесоюзного