

***Listera ovata* в условиях лесолуговых экотонов южной тайги**
***Listera ovata* in the conditions of forest and meadow ecotones
of the southern taiga**

Егорова Н. Ю.¹, Сулейманова В. Н.^{1,2}

Egorova N. Yu.¹, Suleimanova V. N.^{1,2}

¹ *Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. Б. М. Житкова, г. Киров, Россия. E-mail: n_chirkova@mail.ru, venera_su@mail.ru*

¹ *Professor B. M. Zhitkov Russian Research Institute of Game Management and Fur Farming, Kirov, Russia*

² *Вятская государственная сельскохозяйственная академия, г. Киров, Россия. E-mail: venera_su@mail.ru*

² *Vyatka State Agricultural Academy, Kirov, Russia*

Реферат. Приводятся данные по виталитетной структуре ценопопуляции редкого вида семейства Orchidaceae Juss. – *Listera ovata* (L.) R. Br. в условиях экотонного типа местообитания. Установлено преобладание в виталитетном спектре особей высшего класса виталитета – 40 %. Исследуемая ценопопуляция относится к процветающему виталитетному типу, и ее состояние на момент исследования не вызывает опасений.

Ключевые слова. Виталитет, изменчивость, Кировская область, редкие виды, ценопопуляция, *Listera ovata*, Orchidaceae.

Summary. Data on the vital structure of the cenopopulation of the rare species from the family Orchidaceae Juss – *Listera ovata* (L.) R. Br. in the conditions of ecotonic type of habitat has been given. The prevalence of individuals with the highest class of vitality in the vital spectrum was revealed – 40 %. The studied cenopopulation belongs to a thriving vital type, and its state at the time of research is not of concern.

Key words. Coenopopulation, Kirov region, *Listera ovata*, Orchidaceae, rare species, variability, vitality.

Современная флора Кировской области включает 28 видов орхидей, относящихся к 17 родам (Тарасова, 2007). Из этого числа 20 видов являются редкими (Красная книга ..., 2014). Многие из них характеризуется узкой экологической амплитудой и очень чувствительны к изменениям условий местообитания, встречаются только в определенных биотопах (Егорова, Сулейманова, 2019; Егорова и др., 2019а, б) и находятся под угрозой исчезновения (10 видов занесено в Красную книгу Российской Федерации (2008)).

Listera ovata (L.) R. Br. – короткокорневищный облигатно корнеотпрысковый летнезеленый многолетник (Татаренко, 1996). Евросибирский бореально-неморальный геофит. Ареал охватывает умеренный пояс Евразии (практически всю Европу, Кавказ, Крым, Средиземноморье, Малую и Среднюю Азию, Западную Сибирь и юго-западную часть Восточной Сибири).

Цель настоящего исследования – оценить состояние ценопопуляции *L. ovata* в условиях лесолугового экотона.

Материалы и методы исследования. Исследования ценопопуляции (ЦП) *L. ovata* проведены в полевой сезон 2019 г. в Слободском районе Кировской области (окр. д. Чирки) (южно-таежная подзона).

Геоботанические описания выполнены с использованием общепринятых подходов и методов (Миркин, Наумова, 1998; Методы изучения ..., 2002). Названия растений приведены по сводке С. К. Черепанова (1995).

Изучение биометрических параметров осуществлялись в фазе цветения. Виталитетный тип ценопопуляции определяли по методике, предложенной Ю. А. Злобиным (2009), с использованием критерия Q: процветающие – $(Q = 1/2(a + b) > c$, равновесные – $(Q = 1/2(a + b) = c$, депрессивные – $(Q = 1/2(a + b) < c$.

Оценку изменчивости изучаемых признаков проводили по значению коэффициента вариации (Мамаев, Чуйко, 1975). Статический анализ выполняли в MS Excel 2010 с использованием стандартных показателей (Зайцев, 1990).

Результаты исследования и обсуждение. Исследуемый вид в пределах Кировской области встречается в самых различных фитоценозах: ельник травяно-черничный, *мезотрофно-сфагновое болото*, **мезофильные сообщества лесных опушек, ксеро-мезофитные луга (Егорова, Сулейманова, 2020)**, также отмечен в нарушенных местах обитания (Чиркова, Егошина, 2011).

Исследуемая ЦП *L. ovata* изучена в условиях пограничной зоны между сосняком травяным и злаково-разнотравным лугом. В составе травяного покрова отмечено более 30 видов сосудистых растений: *Calamagrostis epigeios*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium medium*, *Pimpinella saxifraga*, *Melilotus albus*, *Centaurea scabiosa*, *Origanum vulgare*, *Valeriana officinalis*, *Solidago virgaurea*, *Lathyrus pisiformis*, *Chamaenerion angustifolium*, *Cirsium arvense*, *Tussilago farfara*, *Fragaria vesca*, *Erigeron canadensis*, *Leucanthemum vulgare*, *Hieracium umbellatum*, *Artemisia vulgaris*, *Hepericum perforatum*, *Galium mollugo*, *Agrimonia eupatoria*, *Pastinaca silvestris* и др. В рассматриваемом сообществе вместе с *L. ovata* встречаются и другие виды орхидных – *Gymnadenia conopsea*, *Epipactis atrorubens*, *Platanthera bifolia*.

Listera ovata чаще растет отдельными особями, небольшими группами, лишь в некоторых местах образует значительные скопления (Плотникова, 2009; Перебора, 2010). Изученная ЦП представлена 17 особями.

Высота надземного генеративного побега колеблется от 30,0 до 44,7 см, в среднем составляет $36,55 \pm 0,96$ см (табл., рис. 1). В исследуемой ЦП у всех генеративных особей на побеге сформированы два округлых сидячих листа, расположенных почти супротивно. Особей с 3-мя листьями не зарегистрировано. Соцветие – кисть, в длину может достигать 20 см (в среднем – $15,99 \pm 0,57$ см). Общее число цветков варьирует довольно значительно – от 22 до 38 шт. в соцветии. Морфобиологические параметры исследуемого вида значительно отличаются в различных типах местообитаний в пределах ареала. Так, в лесной зоне Республики Коми (Плотникова, 2009) генеративные особи *L. ovata* характеризуются более коротким надземным побегом (27–30 см), меньшей высотой соцветия (8–9 см) и количеством цветков (17–18 шт.). Е. И. Филимонова (2016) отмечает, что в условиях антропогенно-трансформированных биотопов морфометрические параметры имеют меньшие значения по сравнению с естественными.

Таблица

Морфологические признаки *Listera ovata* (L.) R. Br.

Признаки	M ± m	Min–Max	CV, %
Высота генеративного побега, см	$36,55 \pm 0,96$	30,00–44,70	11,73
Число листьев, шт.	$2,00 \pm 0,0$	2,00	–
Длина соцветия, см	$15,99 \pm 0,57$	10,90–19,50	15,80
Количество цветков, шт.	$27,50 \pm 1,25$	22,00–38,0	20,38

Уровень изменчивости биометрических показателей *L. ovata* варьирует от низкого до среднего. Низкий уровень изменчивости отмечен для таких признаков как высота надземного побега (11,73 %) и длина соцветия (15,80 %). Количество цветков в кисти отличается средней изменчивостью (20,38 %).

Проведенный корреляционный анализ выявил положительную средней силы зависимость длины соцветия от высоты надземного побега ($r = 0,74$; при $p < 0,05$) (рис. 2).

Распределение особей *L. ovata* по классам виталитета показало, что преобладающим классом виталитета является высший класс (a) – 40 %. Доля особей низшего класса составляет 35 %, на промежуточный класс (b) приходится 25% от общего количества особей (рис. 3). Исследуемая ЦП имеет ле-

восторонний спектр виталитетной гистограммы и отнесена к категории процветающих (индекс качества $Q = 6,5$).

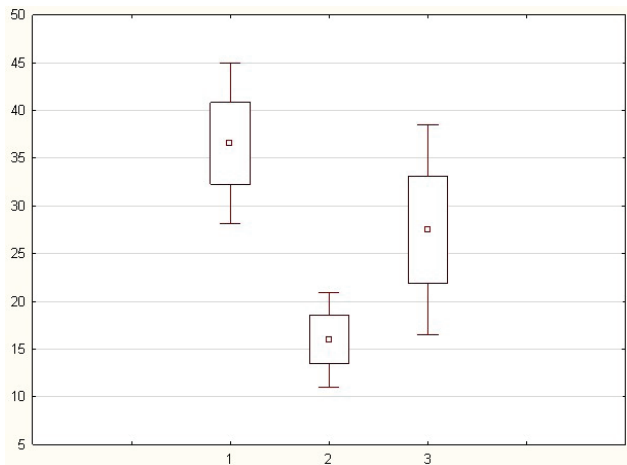


Рис. 1. Вариабельность морфологических признаков *Listera ovata* (L.) R. Вр.: 1 – высота генеративного побега, см; 2 – длина соцветия, см; 3 – количество цветков, шт.

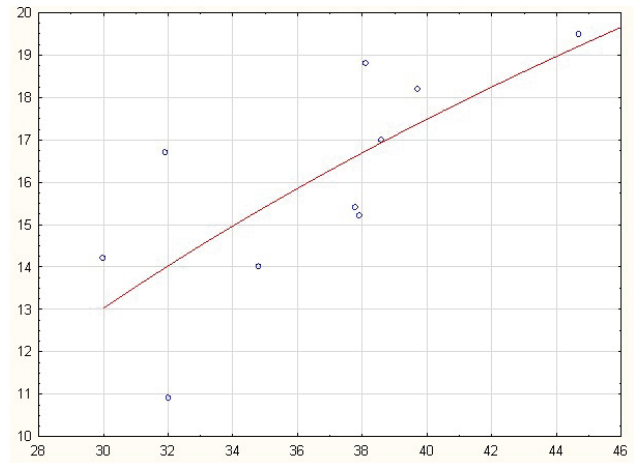


Рис. 2. Зависимость между высотой надземного побега и длиной соцветия *Listera ovata* (L.) R. Вр.: по оси ординат – длина соцветия (см), по оси абсцисс – высота надземного побега (см).

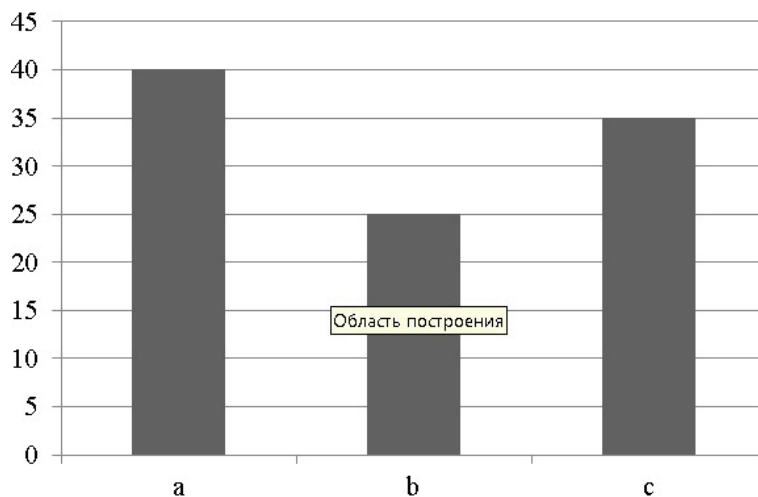


Рис. 3. Виталитетный спектр ценопопуляции *Listera ovata* (L.) R. Вр.: по оси ординат доли особей различных классов виталитета в % соотношениях; по оси абсцисс – классы виталитета: а – высший, б – средний, с – низший.

Заключение. Таким образом, морфобиологические параметры исследуемого вида в условиях лесолугового экотона характеризуются низкой или средней изменчивостью. Данные о виталитетном (жизненном) состоянии изучаемой ценопопуляции, полученные по методу Ю. А. Злобина (2009), показали, что данная ЦП неоднородна по своему составу и по комплексу признаков как вегетативной, так и генеративной сфер относится к процветающему типу.

ЛИТЕРАТУРА

Егорова Н. Ю., Сулейманова В. Н. Оценка состояния ценопопуляций *Cypripedium calceolus* L. на выходах известняковых пород по склонам долины реки Вятка // Вестник Томского государственного университета. Биология, 2019. – № 47. – С. 40–58. DOI: 10.17223/19988591/47/3.

Егорова Н. Ю., Сулейманова В. Н. Биотопические особенности распространения и устойчивости к антропогенному воздействию *Listera ovata* (L.) R. Вр. в Кировской области // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Биология. Химия, 2020. – Т. 6(72), № 1. – С. 47–56.

Егорова Н. Ю., Сулейманова В. Н., Егошина Т. Л. *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Вг. на выходах известняковых пород по склонам долины р. Вятки // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии, 2019а. – Т. 18. – С. 485–488. DOI: 10.14258/pbssm.2019101

Егорова Н. Ю., Сулейманова В. Н., Лугинина Е. А., Егошина Т. Л., Гудовских Ю. В. Оценка состояния *Epiractis atrorubens* (Hoffm. ex Bernh.) Bess. на шламоотвале ОАО «Кировский завод по обработке цветных металлов» // Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем: Материалы XVII Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Кн. 2. (г. Киров, 5 декабря 2019 г.). – Киров: ВятГУ, 2019б. – С. 288–292.

Зайцев Г. Н. Математика в экспериментальной биологии. – М.: Наука, 1990. – 296 с.

Злобин Ю. А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста. – Сумы: Университетская книга, 2009. – 263 с.

Красная книга Кировской области: Животные, растения, грибы. 2-е изд. / под ред. О. Г. Барановой, Е. П. Лачохи, В. М. Рябова, В. Н. Сотникова, Е. М. Тарасовой, Л. Г. Целищевой. – Киров: Кировская областная типография, 2014. – 336 с.

Мамаев С. А., Чуйко Н. М. Индивидуальная изменчивость признаков листьев у дикорастущих видов костяники // Индивидуальная эколого-географическая изменчивость растений. – Свердловск, 1975. – С. 114–118.

Методы изучения лесных сообществ. – СПб.: НИИХимии СПбГУ, 2002. – 240 с.

Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Наука о растительности (история и состояние основных концепций). – Уфа: Гилем, 1998. – 413 с.

Перебора Е. А. Экологические особенности местообитаний *Listera ovata* (L.) R. Вг. в условиях Северо-Западного Кавказа // Экологический вестник Северного Кавказа, 2008. – Т. 4, № 1. – С. 40–61.

Плотникова И. А. Состояние ценопопуляций видов рода *Listera* (Orchidaceae) в Печоро-Илычском заповеднике // Вестник института биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН, 2009. – № 3 (137). – С. 40–43.

Тарасова Е. М. Флора Вятского края. Сосудистые растения. Ч. 1. – Киров: ОАО Кировская областная типография, 2007. – 440 с.

Татаренко И. В. Орхидные России: жизненные формы, биология, вопросы охраны. – М.: Аргус, 1996. – 206 с.

Филимонова Е. И. Ценопопуляция *Listera ovata* на золоотвале Верхнетагильской ГРЭС // Экология родного края: проблемы и пути решения: Материалы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, 2016. – С. 225–229.

Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. – СПб.: Мир и семья, 1995. – 990 с.

Чиркова Н. Ю., Егошина Т. Л. Проявление черт эксплерентности некоторых видов семейства Orchidaceae Juss. в антропогенно измененных экосистемах // Охрана и культивирование орхидей: Материалы IX Междунар. конф. (26–30 сентября 2011). – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. – С. 466–468.