

УДК 58.009

DOI: 10.24412/2072-8816-2025-19-2-222-229

СОСТОЯНИЕ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *TRIFOLIUM LUPINASTER* (FABACEAE) В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «МАРИЙ ЧОДРА»

© 2025 Т.А. Полянская

«Национальный парк «Марий Чодра»,
ул. Центральная, 73, пос. Красногорский, Республика Марий Эл, 425090, Россия
e-mail: zamnayki@mail.ru

Аннотация. На примере национального парка «Марий Чодра» изучены 12 ценопопуляций (ЦП) *Trifolium lupinaster*. Все ЦП нормальные неполноценные. В спектрах большинства ЦП максимум приходится на растения генеративного периода. Средняя плотность особей в ЦП составляет 3,3 шт/м². Вызывают опасение невысокие индексы восстановления и замещения, поскольку они свидетельствуют о незначительном возобновлении особей. В растительных сообществах с участием *T. lupinaster* выявлено 46 видов растений, относящихся к 22 семействам. Флористическое богатство колеблется от шести до 13 видов. Видовая насыщенность варьирует от 0,6 до 9,0 видов на м². В ЦП преобладают длиннокорневищные травянистые растения (27,3 %). Среди эколого-ценотических ведущую роль играют виды лугово-степной (подгруппа влажных лугов (27 %) и боровой опушечной групп, образованная видами разреженных сосновых лесов (22 %).

Ключевые слова: клевер люпиновый, жизненные формы, эколого-ценотические группы.

Поступила в редакцию: 28.02.2025. **Принято к публикации:** 10.04.2025.

Для цитирования: Полянская Т.А. 2025. Состояние ценопопуляций *Trifolium lupinaster* (Fabaceae) в национальном парке «Марий Чодра». — Фиторазнообразие Восточной Европы. 19(2): 222–229. DOI: 10.24412/2072-8816-2025-19-2-222-229

ВВЕДЕНИЕ

Клевер люпиновый (*Trifolium lupinaster* L.) – многолетнее корневищное травянистое растение 15–20 см высотой, относящееся к роду *Trifolium* s.l. сем. Fabaceae. Побеги прямостоячие, простые или ветвистые. Листья пальчато-сложные, с 5–7 (9) листочками, нижние листья могут быть тройчатые. Листочки 5–8 см длиной, продолговато-ланцетные, по краю мелко- и остро-зубчатые. Черешки листьев короткие, прижаты к стеблю, по всей длине срастаются с перепончатыми прилистниками. Соцветие – рыхлая верхушечная или пазушная зонтиковидная кисть, при основании с короткой оберткой из сросшихся перепончатых прицветников. Чашечка волосистая, надрезана наполовину или более на почти равные зубцы. Венчик розовый, пурпурный, лиловый. Плоды – овальные бобы (Bobrov, 1945; Mayevsky, 2006). Клевер люпиновый обладает ценными медоносными, декоративными и лекарственными свойствами. Надземные вегетативные побеги содержат флавоноиды, витамины С, Р и каротин, обладает гепатопротекторным действием, отвар применяют при болезнях печени и желчевыводящих путей (Plant resources..., 2010).

Восточноевропейско-азиатский лесолуговой вид; встречается на северо-востоке и востоке Европейской России (бассейн Печоры, Верхняя и Средняя Волга), в Западной и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, севере Средней Азии, в Монголии (Bobrov, 1945). Обширный ареал *T. lupinaster*, протянувшийся от Западной Европы до берегов Тихого океана и от Полярного круга (низовья рек Печоры и Енисея) до гор Тянь-Шаня и Алтая, и многообразие почвенно-ценотических условий обитания вида способствуют формированию разных жизненных форм (Pokrovskaya, 1986). Вид занесен в Красные Книги Кировской области, Республик Татарстан и Марий Эл (Red..., 2014, 2016, 2023) и других регионов России.

К настоящему времени известны работы, описывающие различные жизненные формы этого вида (Pokrovskaya, 1986; Kalinkina, 2009): стержнекорневую, стержнекистекорневую,

кнстекорневую, корневнщную. Морфологическая полнвариантность онтогенеза проявляется в строении подземной сферы и окраске венчика (Golubev, 1962; Vasilchenko, 1989; Tarshis, 2005; Bezdelev et al., 2006; Kalinkina, 2009; Pokrovskaya, 2007).

Цель нашей работы – изучить популяционную структуру, флористический состав, оценить таксономическое и структурное разнообразие фитоценозов с участием *T. lupinaster* на территории национального парка «Марий Чодра».

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Национальный парк «Марий Чодра» находится на юго-востоке Республики Марий Эл. Парк занимает площадь 36,8 тыс. га. Он расположен на стыке Европейской и Западносибирской провинций Евросибирской флористической области. Своеобразие, богатство и видовое разнообразие его флоры проявляется в том, что таежные виды встречаются вместе с элементами лесостепи и степей. Здесь заметно участие европейских, в том числе южных, видов и целого ряда лесостепных и степных видов, находящихся здесь на северном пределе ареала и встречающихся в сухих сосняках, на их опушках и остепненных склонах (Abramov, 1995).

В Республике Марий Эл ЦП этого вида встречаются только на территории национального парка «Марий Чодра»: на северо-западном берегу оз. Глухое. Его ЦП участвуют в травостое сосновых и широколиственно-сосновых лесов совместно с ракитником русским (*Chamaecytisus ruthenicus* ((Fisch. ex Wol.) Klásk., вейником тростниковидным (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth, ландышем майским (*Convallaria majalis* L.) и другими видами.

В местах обитания *T. lupinaster* в июле 2024 г. были заложены 12 пробных площадок разных размеров, выделено 12 ассоциаций (табл.1) и сделаны полные геоботанические описания. Обилие ЦП видов оценивалось с помощью бальной шкалы Браун-Бланке. Латинские названия высших растений даны по сводке С.К. Черепанова (Czerapanov, 1995). Принадлежность видов травянистых растений к эколого-ценотическим группам (ЭЦГ) установлена с использованием работы А.А. Ниценко (Nitsenko, 1969) с экспертной оценкой Л.Б. Заугольной и О.В. Смирновой (Evaluation and preservation..., 2000) в специальной справочной базе данных (программа Gr) в среде СУБД DataEase. Биоморфный состав флоры проанализирован в соответствии эколого-морфологической классификации И.Г. Серебрякова (Serebryakov, 1962, 1964) и Т.И. Серебряковой (Serebryakova, 1972).

Для определения типа ЦП в работе использовали классификации популяций растений с выделением инвазионных, нормальных, регрессивных, нормальных ЦП по абсолютному максимуму в онтогенетическом спектре (Zhukova, 1967; Uranov et al. 1969, Uranov 1975). Нами вычислены общепринятые популяционные характеристики: плотность особей на 1 м², коэффициент возрастности (Rabotnov, 1950), индексы восстановления и замещения (Zhukova, 1995), видовую насыщенность (количество видов на 1 м²).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В спектре флоры Республики Марий Эл, согласно данным Н.В. Абрамова (Abramov, 1995) лидирующими семействами являются: на первом месте Asteraceae, на втором – Poaceae, на третьем – Cyperaceae, что подтверждается и нашими данными. Преобладают представители семейств Asteraceae (18,2 %) и Poaceae (11,2 %). На исследуемых площадках нами обнаружено 46 видов растений, относящихся к 22 семействам. Выявлены виды, принадлежащие к двум отделам: Pinophyta и Magnoliophyta. Флористическое богатство фитоценозов с участием ЦП *T. lupinaster* колеблется от шести до 13 видов. При этом максимальное видовое разнообразие отмечено на разнотравной-III и разнотравной VII ассоциациях – по 13 видов. Всего по шесть видов сосудистых растений выявлено в ландышево-разнотравной, люпинниково-разнотравной и разнотравной-V ассоциациях. Видовая насыщенность в разных растительных ассоциациях колеблется от 0,6 до 9,0 шт/м².

При анализе флоры сосудистых растений данных сообществ выявлено 12 жизненных форм. Доминантами здесь являются длиннокорневищные травянистые растения (27,3%). Высока доля короткорневищных (13,6 %) и стержнекорневых (11,4 %) растений. Деревья и кустарники представлены шестью видами и составляют 13,6 %, а малолетники – 11,2 %. В спектре жизненных форм в фитоценозах с участием клевера люпинового выявлено четыре вида деревьев: сосна лесная (*Pinus sylvestris* L.) и можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis*

L.), ольха черная (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), береза бородавчатая (*Betula pendula* Roth). Кустарники и кустарнички представлены ракитником русским, дроком красильным (*Genista tinctoria* L.) и брусникой (*Vaccinium vitis-idaea* L.). В местах произрастания *T. lupinaster* высока доля вегетативно неподвижных травянистых поликарпиков (стержнекорневые, кистекорневые, коротко-корневищные, рыхлодерновинные и малолетники) – 22 вида, или 47,8% (астрагал песчаный (*Astragalus arenarius* L.), вейник тростниковидный, прострел раскрытый (*Pulsatilla patens* (L.) Mill.), золотарник обыкновенный (*Solidago virgaurea* L.), марьянник луговой (*Melampyron pratense* L.) и др., доля вегетативно подвижных травянистых поликарпиков – 36,9% (17 видов) – это длиннокорневищные (осока корневищная (*Carex rhizina* Blytt ex Lindblom), ландыш майский, мятлик луговой (*Poa pratensis* L.), столонообразующие (ястребинка волосистая (*Hieracium pilosella* L.), костяника (*Rubus saxatilis* L. и др.), корнеотпрысковые (иван-чай узколистный (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.) и горошек мышиный (*Vicia cracca* L.).

Структурное разнообразие сообществ оценивалось по соотношению по соотношению видов, входящих в разные эколого-ценотические группы (ЭЦГ). ЭЦГ – крупные группы экологически близких видов в своем происхождении, связанных с разными типами сообществ.

На 12 пробных площадях присутствуют виды, относящиеся к девяти ЭЦГ. В период наблюдений преобладали виды лугово-степной ЭЦГ, подгруппа влажных лугов (Meadow-Stepp Fresh Meadow) (12 видов) и боровой опушечной групп, образованная видами разреженных сосновых лесов (PineForest) (10 видов). Семью и шестью видами представлена неморальная (Nemoral) и бореальная (Boreal) группы соответственно. Остальные ЭЦГ представлены одной–тремя видами (нитрофильная (ольшаниковая) опушечная группа, образована видами разреженных черноольховых лесов: Nitrophillous; лугово-степная группа, подгруппа видов сухих лугов: Meadow-Stepp DryMeadow; лугово-степная группа, подгруппа видов луговых и настоящих степей: Meadow-Stepp Steppe; лугово-степная группа, подгруппа видов луговых и настоящих степей: Meadow-Stepp Steppe; водно-болотная группа, объединяющая прибрежно-водные и внутриводные виды, виды свежего аллювия, верховых (олиготрофных) и низинных (мезотрофных) болот: Water-Swamp.

Нами было обследовано 12 ЦП *T. lupinaster*.

1. Первая ЦП *T. lupinaster* обнаружена в **бруснично-разнотравной ассоциации**. Размер площадки 1x2 м². Здесь встречаются заросли *C. ruthenicus*, в травяно-кустарничковом ярусе произрастают ЦП девяти видов растений с преобладанием *V. vitis-idaea*. Покрытие растительного покрова составляет 45%. Нами обнаружено 42 рамы клевера люпинового, с преобладанием молодых генеративных побегов. Прегенеративная фракция небольшая (табл. 1). Особей постгенеративного периода нет. Плотность ЦП самая высокая. Невысокие значения индексов восстановления и замещения, коэффициент возрастности свидетельствуют о том, что эта ЦП молодая.

2. **Жабрицево-разнотравная ассоциация** с участием *T. lupinaster* располагалась на песчаном склоне озера Глухое. Размер площадки 1x1 м². Фитоценоз состоял из ЦП шести видов. На площадке встречается *G. tinctoria*, присутствуют ЦП пяти трав, с преобладанием ЦП жабрицы порезниковой (*Seseli libanotis* (L.) W.D.J. Koch). Покрытие травянистыми растениями составляет 40 %. Максимум в онтогенетическом спектре приходится на группу растений в средневозрастном генеративном состоянии (табл. 1). Доля молодых растений занимает 1/5 часть от всех особей исследуемого вида. Плотность ЦП небольшая. Индексы восстановления и замещения выше, чем в предыдущей ЦП. Данная ЦП зрелая нормальная, неполноценная.

3. **Клеверово-разнотравная ассоциация** располагалась в восьми м на север от предыдущей площадки. Размер площадки 3 x 1 м². В составе растительного сообщества присутствуют ЦП десяти видов травянистых растений, преобладают ЦП *T. lupinaster*. Покрытие растительного покрова составляет 30 %. На этой площадке нами обнаружено 18 растений изучаемого вида. Максимум в онтогенетическом спектре данной ЦП также приходится на группу растений в молодом генеративном состоянии. Особи прегенеративного периода отсутствуют (табл.1). Доля генеративных растений немного больше, чем в предыдущей ЦП. Группа особей в постгенеративном периоде небольшая и составляет около 1/10 всей ЦП. Плотность небольшая. ЦП также зрелая нормальная, неполноценная.

4. **Ландышево-разнотравная ассоциация** расположена в пяти метрах на восток от предыдущей площадки. Размер площадки 1x2 м². Фитоценоз состоял из ЦП шести видов травянистых растений с преобладанием *C. majalis*. Проективное покрытие составило 23 %. ЦП

T. lupinaster состоит только из 11 растений. В ЦП преобладает группа особей в средневозрастном состоянии (табл.1). Плотность немного больше, чем в предыдущих ЦП. Доли особей в прегенеративном и постгенеративном состоянии незначительны, поэтому индексы восстановления и замещения небольшие. Коэффициент возрастной свидетельствует о достаточной зрелости ЦП.

Таблица 1. Некоторые популяционные характеристики ценопопуляций *Trifolium lupinaster*

Table 1. Some population characteristics of coenopopulations of *Trifolium lupinaster*

№ ЦП	Ассоциация	Тип онтогенетического спектра	Доля участия фракций, %			М, экз./м ²	Индексы		
			p-v	g ₁ -g ₃	ss-sc		I в.	I з.	Δ
1.	Бруснично-разнотравная	Одновершинный центрированный	7,1	92,9	–	10,5	0,08	0,08	0,29
2.	Жабрицево-разнотравная	То же	20,0	80,0	–	1,7	0,25	0,25	0,39
3.	Клеверово-разнотравная	То же	–	88,9	11,1	1,1	–	–	0,33
4.	Ландышево-разнотравная	То же	9,1	81,8	9,1	2,8	0,11	0,10	0,48
5.	Ястребинково-разнотравная	Одновершинный левосторонний	69,0	30,7	–	3,3	2,25	2,25	0,17
6.	Разнотравная I	Одновершинный центрированный	16,7	83,3	–	6,0	0,20	0,20	0,32
7.	Разнотравная II	То же	83,3	16,7	–	5,0	5,00	5,00	0,11
8.	Разнотравная III	То же	61,5	38,5	–	3,3	1,60	1,60	0,38
9.	Разнотравная IV	Одновершинный центрированный	–	100,0	–	2,0	–	–	1,00
10.	Разнотравная V	То же	–	100,0	–	2,0	–	–	1,00
11.	Разнотравная VI	То же	–	100,0	–	1,0	–	–	1,00
12.	Разнотравная VII	То же	–	100,0	–	1,0	–	–	1,00

Примечание: p-v (прегенеративный период), g₁-g₃ (генеративный период), ss-sc (постгенеративный период); индексы: I в. – индекс восстановления, I з. – индекс замещения, Δ – коэффициент возрастности

Note: p-v (pregenerative period), g₁-g₃ (generative period), ss-sc (postgenerative period); indexes: I c. – recovery index, I s. – substitution index, Δ – age coefficient

5. Ястребинково-разнотравная ассоциация. ЦП располагалась в 100 м севернее от предыдущей площадки. Размер площадки 1x1 м². Растительное сообщество состоит из ЦП семи видов травянистых растений и *S. ruthenicus*. Проективное покрытие составляет 25 %. В ЦП *T. lupinaster* преобладают молодые растения. Доля генеративных растений составляет 1-3 часть. Старые растения отсутствуют. Индексы восстановления и замещения достаточно высокие, что свидетельствует о нормальном обороте поколений. ЦП молодая нормальная, неполноценная.

6. Разнотравная – I ассоциация. Размер площадки 1x2 м². Растительное сообщество состоит из ЦП девяти видов травянистых растений. Покрытие травянистыми растениями составляет 15 %. На площадке обнаружено пять генеративных и одно вегетативное растение *T. lupinaster*. В ЦП максимум в онтогенетическом спектре приходится на группу растений в средневозрастном генеративном состоянии, прегенеративная фракция незначительная (табл.1). Особи постгенеративного периода отсутствуют. Плотность незначительная. Значительная доля

генеративных растений приводят к увеличению коэффициента возрастности. Данная ЦП является зрелой нормальной, неполночленной.

7. Разнотравная – II ассоциация отмечена на берегу озера Глухое, в двух метрах от водной глади. Размер площадки $1 \times 1 \text{ м}^2$. Фитоценоз состоял из ЦП восьми видов травянистых растений и *J. communis*. Проективное покрытие растительного покрова всего 7 %. В ЦП *T. lupinaster* преобладает группа особей в имматурном генеративном состоянии. Доля молодых растений значительна и составляет 4/5 от общего количества растений (табл.1). Генеративных растений мало. Плотность ЦП высокая – 5,0 шт/м². Высокие значения индексов восстановления и замещения свидетельствуют о том, что эта ЦП молодая. Коэффициент возрастности небольшой. Данная ЦП является молодой нормальной, неполночленной.

8. Разнотравная – III ассоциация. Исследуемая ЦП располагалась через 200 м от предыдущей площадки на север. Размер площадки $2 \times 2 \text{ м}^2$. Фитоценоз состоял из ЦП 13 видов трав. Покрытие травянистыми растениями составило 50 %. Максимум в онтогенетическом спектре *T. lupinaster* приходится на группу растений в молодом генеративном состоянии (табл.1). Прегенеративная фракция представлена двумя особями виргинильного состояния. Особи постгенеративного периода отсутствуют. Возобновление затруднено. Плотность невысокая. Эта ЦП зрелая нормальная, неполночленная.

9. Разнотравная – IV ассоциация. Данная ЦП *T. lupinaster* локализовалась через 50 м от предыдущей площадки на восток. Размер площадки $1 \times 1 \text{ м}^2$. Фитоценоз состоит из ЦП семи видов трав, произрастает одно генеративное растение *T. lupinaster*. ЦП зрелая, нормальная, неполночленная.

10. Разнотравная – V ассоциация. Покрытие 10 %. Размер площадки $1 \times 1 \text{ м}^2$. Фитоценоз состоит из ЦП шести видов травянистых растений, обнаружено одно генеративное растение *T. lupinaster*.

11. Разнотравная – VI ассоциация расположена у самой кромки воды озера Глухое и представлена ЦП девяти видов травянистых растений. Покрытие 15 %. В данном местообитании растет одно генеративное растение *T. lupinaster*. ЦП зрелая, нормальная, неполночленная.

12. Разнотравная – VII ассоциация состояла из ЦП девяти видов травянистых растений и подроста *B. pendula* и *P. sylvestris*, кустарников *C. ruthenicus* и *G. tinctoria*. В данном местообитании обнаружены растения *T. lupinaster* только генеративного периода (табл.1). ЦП зрелая, нормальная, неполночленная.

Таким образом, большинство исследованных ЦП являются зрелыми, т.е. в онтогенетических спектрах преобладают особи генеративного периода. Для этих ЦП характерны невысокие индексы восстановления и замещения, свидетельствующие о незначительном возобновлении ЦП.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ современного состояния ЦП *T. lupinaster* на территории национального парка «Марий Чодра» показал, что ЦП этого вида встречаются на сухих полянах и склонах озера Глухое в южной части парка. В 12 исследованных сообществах нами выявлено 46 ЦП видов растений, относящиеся к 22 семействам. Флористическое богатство фитоценозов с участием ЦП *T. lupinaster* колеблется от шести до 13 видов. видовая насыщенность варьирует от 0,6 до 9,0 видов на м². При анализе флоры сосудистых растений данных сообществ обнаружено выявлено 12 жизненных форм. Доминантами являются длиннокорневищные травянистые растения (27,3%). Высока доля короткорневищных (13,6 %) и стержнекорневых (11,4 %) растений. Деревья и кустарники представлены шестью видами и составляют 13,6 %, а малолетники – 11,2 %. На 12 пробных площадях присутствуют виды, относящиеся к девяти ЭЦГ. В период наблюдений преобладали виды лугово-степной, подгруппа влажных лугов (27 %) и боровой опушенной групп, образованная видами разреженных сосновых лесов (22 %). Изученные ЦП относятся к нормальным неполночленным, в спектрах преобладают группы молодых и генеративных растений. Из 12 ЦП девять являются зрелыми, три ЦП молодые. В большинстве ЦП индексы восстановления и замещения невысокие. Для них характерно низкое возобновление и (отсутствие проростков), связанное с недостаточным увлажнением и вытаптыванием. Для сохранения ЦП этого вида в данных фитоценозах необходим ежегодный

мониторинг состояния ЦП, наблюдение за цветением и плодоношением, изучение семенной продуктивности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [Abramov] Абрамов Н.В. 1995. Конспект флоры Республики Марий Эл. Йошкар-Ола. 1995. 192 с.
- [Bezdelev et al.] Безделев А.Б. Безделева Т.А. 2006. Жизненные формы семенных растений российского Дальнего Востока. Владивосток. 296 с.
- [Bobrov] Бобров Е.Г. 1945. Род *Trifolium*. – В кн: Флора СССР. М.; Л. Т. 11. С. 130–142.
- Czerepanov S.K. 1995. Vascular plants of Russia and adjacent states (former USSR). Cambridge. 516 p.
- [Evaluation and preservation..., 2000] Оценка и сохранение биоразнообразия лесного покрова в заповедниках европейской России. М. 185 с.
- [Golubev] Голубев В. Н. 1962. Особенности биоморфологии травянистых растений центральной лесостепи. Воронеж. Вып.7. 511с.
- [Kalinkina] Калинкина В.А. 2009. Жизненные формы и онтоморфогенез *Trifolium lupinaster* L., и *Trifolium pacificum* Bobr. Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. Владивосток. 21 с.
- [Mayevsky] Маевский П.Ф. 2006. Флора Средней полосы Европейской части России. М. 600с.
- [Nitsenko] Ниценко А.А. 1969. Растительная ассоциация и растительное сообщество как первичные объекты геоботанического исследования. Сущность, свойства и методы выявления. Л. 184 с.
- [Plant resource] Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. 2010. Т. 3. Семейства Fabaceae –Ariaceae. СПб.; М. 601 с.
- [Pokrovskaya] Покровская Т. М. 1986. Жизненные формы люпиновидного клевера *Trifolium lupinaster* L. в условиях Ильменского хребта Южного Урала и Зауралья. – В кн: Жизненные формы в экологии и систематике растений. М. С. 29 – 39.
- [Pokrovskaya] Покровская Т.М. 2007. Жизненная форма люпиновидного клевера - *Trifolium lupinaster* L. s. l. по ареалу и ее внутривидовые варианты // Биоморфологические исследования в современной ботанике. Владивосток. С. 362-363.
- [Rabotnov] Работнов Т.А. 1950. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах / Труды БИН АН СССР. М.; Л. 3(6): 77–204.
- [Red..., 2014] Красная книга Кировской области. Киров. 335с.
- [Red..., 2016] Красная книга Республики Татарстан. Казань. 759 с.
- [Red..., 2023] Красная книга Республики Марий Эл. Йошкар-Ола. 352с.
- [Serebryakov] Серебряков И.Г. 1962. Экологическая морфология растений. М. 377 с.
- [Serebryakov] Серебряков И.Г. 1964. Жизненные формы высших растений и их изучение. – В кн: Полевая геоботаника. Т. 3. С. 146–205.
- [Serebryakova] Т.И. 1972. Учение о жизненных формах растений на современном этапе / Итоги науки и техники. Ботаника. М. Ч. 1. С. 84–169.
- [Tarshis] Таршис Л.Г. 2005. Морфолого-анатомические особенности подземных органов некоторых видов цветковых растений в связи с их адаптацией к экологическим условиям) // Экология. 2: 97–105.
- [Uranov et al.] Уранов А. А., Смирнова О. В. 1969. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отделение биологии. 74(1): 119–134.
- [Uranov] Уранов А. А. 1975. Возрастной состав фитоценопопуляций как функции времени и энергетических волновых процессов // Биологические науки. 2: 17–29.
- [Vasilchenko] Васильченко Т.И. 1989. Влияние рекреационной дигрессии на ценопопуляции *Lupinaster pentaphyllus* Moench. subsp. *angustifolius* (Litv.) SojMak. (Воронежской области) // Раст. ресурсы. 3: 376-379.
- [Zhukova] Жукова Л. А. 1967. Изменение возрастного состава популяций луговика дернистого на окских лугах: Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. М. 19 с.
- [Zhukova] Жукова, Л.А. 1995. Популяционная жизнь луговых растений. Йошкар-Ола. 224 с.

CONDITION OF TRIFOLIUM PENTAPHYLLUS (FABACEAE) CENOPOPULATIONS IN THE MARI CHODRA NATIONAL PARK

© 2025 T.A. Polyanskaya

National Park «Mari Chodra»

73, Tsentralnaya St., Krasnogorsky settlement, Republic of Mari El, 425090, Russia,
e-mail: zamnayki@mail.ru

Abstract. Using the example of the Mari Chodra National Park, 12 cenopopulations (CP) of *Trifolium lupinaster* have been studied. All CPUs are normal and incomplete. In the spectra of most CP, the maximum falls on plants of the generative period. The average density of individuals in the Central nervous system is 3.3 pcs/m². The low indices of recovery and substitution are worrisome, as they indicate a slight renewal of individuals. 46 plant species belonging to 22 families have been identified in plant communities with *T. lupinaster*. The floral richness ranges from six to 13 species. The species saturation varies from 0.6 to 9.0 species per m². Long-rooted herbaceous plants predominate in the Central park (27.3%). Among the ecogocenotic species, the leading role is played by meadow-steppe (a subgroup of wet meadows (27%) and forest-fringed groups formed by species of sparse pine forests (22%).

Key words: *Trifolium lupinaster* L., life forms, ecological and cenotic groups.

Submitted: 28.02.2025. **Accepted for publication:** 10.04.2025.

For citation: Polyanskaya T.A. 2025. Condition of *Trifolium pentaphyllum* (Fabaceae) cenopopulations in the Mari Chodra National Park. — Phytodiversity of Eastern Europe. 19(2): 222–229. DOI: 10.24412/2072-8816-2025-19-2-222-229

REFERENCES

- Abramov N.V. 1995. Summary of the flora of the Republic of Mari El. Yoshkar-Ola. 1995. 192 p. (In Russ.).
- Bezdelev A.B. Bezdeleva T.A. 2006. Life forms of seed plants of the Russian Far East. Vladivostok. 296 p. (In Russ.).
- Bobrov E.G. 1945. The genus *Trifolium*. – In: Flora of the USSR. Moscow; Leningrad. AN SSSR. Vol. 11. pp. 130-142. (In Russ.).
- Czerepanov S.K. 1995. Vascular plants of Russia and adjacent states (former USSR). Cambridge. 516 p.
- [Evaluation and preservation..., 2000] Assessment and conservation of forest cover biodiversity in the reserves of European Russia. Moscow. 185 p. (In Russ.).
- Golubev V. N. 1962. Features of biomorphology of herbaceous plants of the central forest-steppe // Voronezh, ed. Voronezh State University. Vol. 7. 511p. (In Russ.).
- Kalinkina V.A. 2009. Life forms and ontomorphogenesis of *Trifolium lupinaster* L., and *Trifolium pacificum* Bobr. Abstract of the dissertation ... kand. Biology: 03.00.05. Vladivostok. 21 p. (In Russ.).
- Mayevsky P.F. 2006. Flora of the Middle zone of the European part of Russia. Moscow. 2006. 600 p. (In Russ.).
- Nitsenko 1969. Plant association and plant community as primary objects of geobotanical research. The essence, properties and methods of detection. Leningrad. 184 p. (In Russ.).
- Plant resources of Russia: Wild flowering plants, their component composition and biological activity. 2010. Vol. 3. Fabaceae – Apiaceae families. St. Petersburg.; Moscow. 601 p. (In Russ.).
- Pokrovskaya T. M. 1986. Life forms of the lupine clover *Trifolium lupinaster* L. in the conditions of the Ilmen ridge of the Southern Urals and Trans-Urals. – In: Life forms in ecology and systematics of plants. Moscow. P. 29–39. (In Russ.).

Pokrovskaya T.M. 2007. The life form of the lupine clover is *Trifolium lupinaster* L. s. l. by area and its intraspecific variants // Biomorphological research in modern botany. Vladivostok. P. 362–363. (In Russ.).

Rabotnov T.A. 1950. The life cycle of perennial herbaceous plants in meadow cenoses / Proceedings of the BIN of the USSR Academy of Sciences. Moscow; Leningrad. 3(6): 77–204.

Red Data Book of the Kirov region. Kirov. 335 p. (In Russ.).

Red Data Book of the Republic of Mari El. Yoshkar-Ola. 352 p. (In Russ.).

Serebryakov I.G. 1962. Ecological morphology of plants. Moscow. 377 p. (In Russ.).

Serebryakov I.G. 1964. Life forms of higher plants and their study. – In: Field Geobotany. Vol. 3. P. 146–205. (In Russ.).

Serebryakova T.I. 1972. The doctrine of plant life forms at the present stage. – In: The results of science and technology. Botany. M. Ch.1. P. 84–169. (In Russ.).

Tarhis L.G. 2005. Morphological and anatomical features of the underground organs of some species of flowering plants in connection with their adaptation to environmental conditions) // Ecology. 2: 97–105. (In Russ.).

Uranov A. A., Smirnova O. V. 1969. Classification and main features of the development of populations of perennial plants // Bulletin of the Moscow Society of Nature Testers. Department of Biology. 74 (1): 119–134.

Uranov A. A. 1975. The age composition of phytocenopopulations as a function of time and energy wave processes. – Biological Sciences. 2: 17–29. (In Russ.).

Vasilchenko T.I. 1989. The effect of recreational digression on the coenopopulations of *Lupinaster pentaphyllus* Moench. subsp. *angustifolius* (Litv.) SojMak. (Voronezh region). – Rast. Resources. 3: 376–379. (In Russ.).

Zhukova L. A. 1967. The change in the age composition of the populations of the turf meadow in the Oka meadows: Abstract of the dissertation ... cand. biol. sciences: 03.00.05. Moscow. 19 p. (In Russ.).

Zhukova L.A. 1995. Population life of meadow plants. Yoshkar-Ola. 224 p. (In Russ.).