

Онтогенетическая структура ценопопуляций *Thymus petraeus* Serg. на территории Республики Хакасия

Филимонова Анастасия Леонидовна

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова
студент

Аннотация

В данной статье представлены результаты изучения онтогенетической структуры ценопопуляций *Thymus petraeus* Serg. в степных растительных сообществах Республики Хакасия.

Ключевые слова: *Thymus petraeus* Serg., ценопопуляция, онтогенетическая структура, онтогенетический спектр, степные сообщества, Хакасия.

Ontogenetic structure of coenopopulations of *Thymus petraeus* Serg. on the territory of the Republic of Khakassia

Filimonova Anastasia Leonidovna

Katanov Khakas State University
student

Abstract

This article presents the results of studying the ontogenetic structure of coenopopulations of *Thymus petraeus* Serg. in steppe plant communities of the Republic of Khakassia.

Keywords: *Thymus petraeus* Serg., coenopopulation, ontogenetic structure, ontogenetic spectrum, steppe communities, Khakassia.

Thymus petraeus Serg. (*T. petraeus*, тимьян каменный) – распростертый вегетативно слабо подвижный кустарничек стланичкового типа с полегающими и слабо укореняющимися осями. Вид характеризуется толстыми (до 5 мм) искривленными стволиками, короткочерешковыми продолговато-эллиптическими листьями, большим числом ресничек на черешке и при основании листовой пластинки [4]. *T. petraeus* является представителем многовидового рода *Thymus* L. из семейства Губоцветные (Lamiaceae). Обладает ценными лекарственными свойствами и активно заготавливается местным населением. Произрастает в Западной Сибири (Республика Алтай), Средней Сибири (Верхнеенисейский флористический район, Республика Тува), Средней Азии, Северо-западном Китае [2]. Широко распространен и в степных сообществах Республики Хакасия. Природно-климатические условия произрастания тимьяна каменного (состав субстрата, процессы выветривания, гидротермический режим) отличаются суровостью и накладывают отпечаток на его морфологию и структуру. В связи с этим

сохранение, рациональное использование и мониторинг состояния его ценопопуляций актуальные проблемы. В настоящее время вид сравнительно мало изучен и данные о его исследовании на территории Хакасии немногочисленны. В литературе имеются сведения лишь об онтогенетической структуре ценопопуляций *T. petraeus*, изученной Е.Б. Колеговой и В.А. Черемушкиной в 2009 и 2011 годах [6], а также об онтогенезе вида, описанном теми же авторами (Колегова, Черемушкина, 2009).

Цель исследования - изучение онтогенетической структуры ценопопуляций *Thymus petraeus* Serg. в степных растительных сообществах Республики Хакасия.

Материалы и методы

Исследование проводили в вегетационный период 2018 года. Республика Хакасия расположена на юге Сибири, ее территория входит в состав Алтае-Саянской области и объединяет: Минусинскую котловину, северную часть Западного Саяна и восточные предгорья Кузнецкого Алатау [7].

Изучение онтогенетической структуры ценопопуляций (ЦП) проводили по общепринятым методикам [1,3,8]. Для характеристики применяли такие демографические показатели, как: индексы замещения и восстановления (Жукова, 1987, 1995). Тип ценопопуляций устанавливали по классификации «дельта-омега» Л.А.Животовского (2001). При построении онтогенетических спектров опирались на представления о типах спектров Л.Б.Заугольной (1994).

В вегетационный период 2018 года были исследованы степные сообщества Усть-Абаканского, Аскизского, Богградского районов. Установлено 3 местонахождения вида. Оказалось, что все ценопопуляции изучены в настоящих мелкодерновинных степях (ЦП 1) или в их петрофитных вариантах (ЦП 2,3). Основными доминантами в настоящих мелкодерновинных степях были: *Festuca valesiaca* Gaudin, *Festuca pseudosulcata* Drobow, *Caragana pygmaea* (L.) DC., *Thymus petraeus* Serg. Число сопутствующих видов не превышает 20. Проективное покрытие вида достигает 6%, при максимальном общем проективном покрытии травостоя 65%. В петрофитных условиях изучено 2 ЦП *T. petraeus*. Они располагались на восточном и юго-восточном склонах холма. Число сопутствующих видов в этих сообществах достигает 23. Среди них наиболее часто встречаются: *Festuca valesiaca* Gaudin, *Caragana pygmaea* (L.) DC., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Galium verum* L., *Artemisia frigida* Willd. Проективное покрытие вида варьирует от 4 до 8%. А общее проективное покрытие от 30 до 55%.

Материалом исследования послужили особи *T. petraeus* в разных онтогенетических состояниях, а также его ценопопуляции.

Результаты и обсуждение

По соотношению особей разных онтогенетических групп изученные ЦП нормальные, так как не зависят от заноса зачатков извне. Также неполноценные, в связи с тем, что в некоторых из них отсутствуют особи в ювенильном (ЦП 1,3) и имматурном (ЦП 3) состояниях (табл.1).

Таблица 1 - Онтогенетическая структура ценопопуляций *Thymus petraeus* Serg.

№ ЦП	Онтогенетические группы, %								
	<i>j</i>	<i>im</i>	<i>v</i>	<i>g</i> ₁	<i>g</i> ₂	<i>g</i> ₃	<i>ss</i>	<i>s</i>	<i>sc</i>
1	0	1,8	20,7	32,2	15,2	14,1	10,9	2,6	2,5
2	0,5	5,3	24,5	20,7	12,6	18,5	11,5	4,1	2,3
3	0	0	5,2	10,1	15,6	38,3	24,1	4,6	2,1

Примечание. Онтогенетические группы особей: *j* – ювенильная, *im* – имматурная, *v* – виргинильная, *g*₁ – молодая генеративная, *g*₂ – зрелая генеративная, *g*₃ – старая генеративная, *ss* – субсенильная, *s* – сенильная, *sc* – отмирающая.

Таблица 2 - Демографические показатели ценопопуляций *Thymus petraeus* Serg.

№ ЦП	I_B	I_3	ω	Δ	Тип ЦП
1	0,35	0,26	0,65	0,43	Переходная
2	0,60	0,45	0,60	0,44	Переходная
3	0,10	0,06	0,66	0,66	Стареющая

Примечание: I_B – индекс восстановления, I_3 – индекс замещения, ω – индекс эффективности, Δ – индекс возрастности.

Индекс восстановления в ЦП 2 превышает индекс замещения, что свидетельствует о стабильном ее состоянии.

По данным таблиц были построены онтогенетические спектры ценопопуляций (рис 1).

Оказалось, что для изученных ЦП *T. petraeus* характерны 3 типа онтогенетических спектров: левосторонний, бимодальный, правосторонний. Для ЦП 1 установлен левосторонний тип онтогенетического спектра с максимумом на особях молодого генеративного состояния. Такой тип формируется в сообществах с высокой антропогенной нагрузкой. Подобные условия способствуют активному семенному и вегетативному размножению особей вида, которое приводит к накоплению особей в молодом состоянии. Бимодальный тип онтогенетического спектра установлен для ЦП 2. Первый пик спектра приходится на особи виргинильного состояния, второй – на особи старой генеративной группы. Данный тип спектра обусловлен такими биологическими особенностями, как: преобладание вегетативного размножения, которое начинается в молодом генеративном состоянии;

ускорение развития рамет из-за пропуска генеративных состояний вследствие угнетения. В связи с этим происходит накопление молодых и старых особей в ценопопуляции. Для ЦП 3 установлен правосторонний тип спектра с максимумом на особях в старом генеративном состоянии. Характерно преобладание старых растений и отсутствие подъемов в молодой части. Каменистость субстрата, недостаток влаги приводит к угнетению взрослых особей и их интенсивной партикуляции. В данных условиях большинство особей не проходят полного онтогенеза и, минуя генеративный период, переходят в старое состояние. Отклонение типа онтогенетического спектра от характерного (бимодального) [5], связано с высокой фитоценотической конкуренцией в сообществах, увеличением экологической плотности тимьянов, антропогенным действием, а также с экологическими условиями произрастания. По классификации «дельта-омега» ЦП (1,2) являются переходными, индекс эффективности (ω) варьирует от 0,60 до 0,65, индекс возрастности (Δ) от 0,43 до 0,44, ЦП 3 является стареющей, индекс эффективности (ω) и возрастности (Δ) равен 0,66.

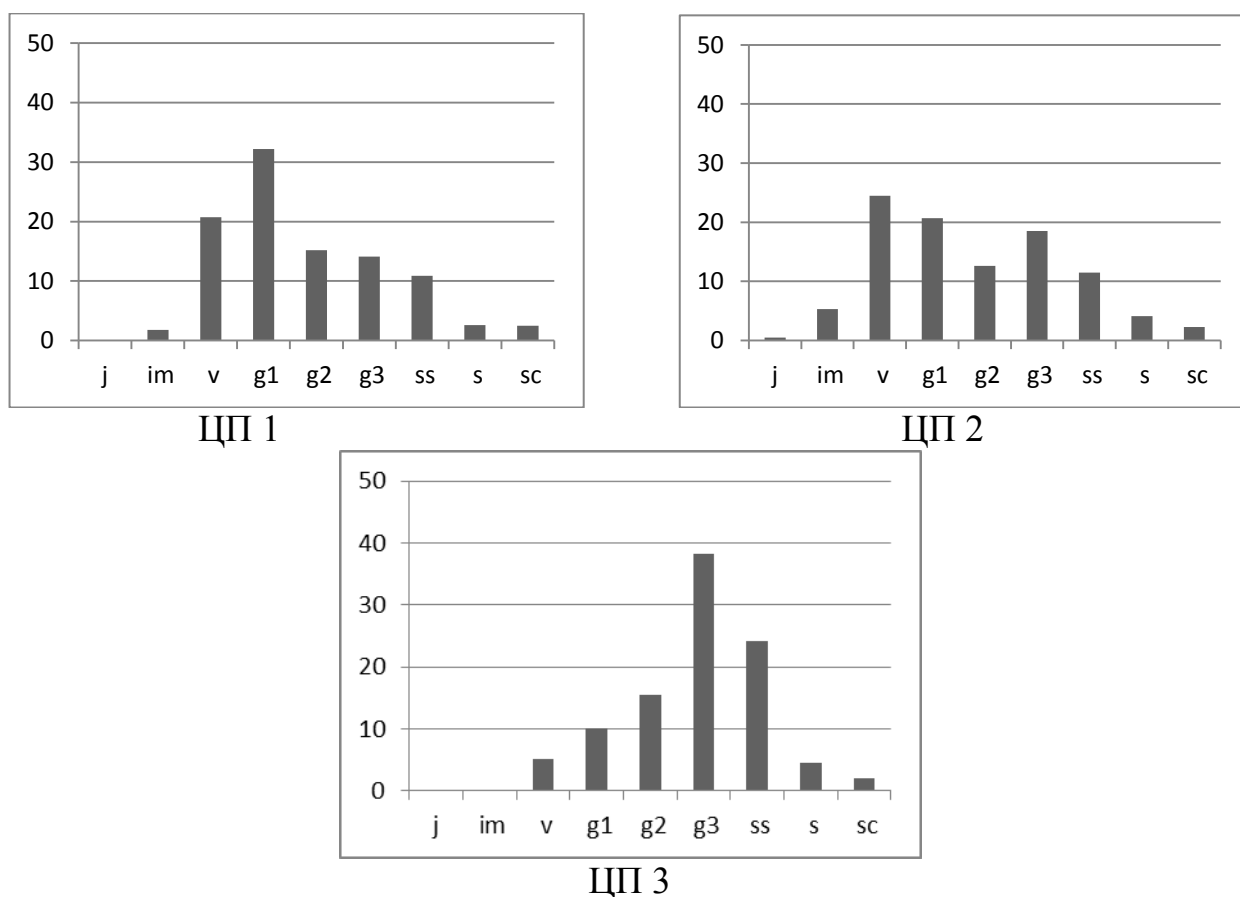


Рисунок 1 - Онтогенетические спектры ценопопуляций *Thymus petraeus* Serg

Примечание – По оси X – онтогенетическое состояние; по оси Y – число особей, %.

Заключение

Анализ онтогенетической структуры 3 ценопопуляций *T. petraeus* в степных сообществах Хакасии показал, что все они являются нормальными, большинство неполночленными. По классификации «дельта-омега» ЦП 1,2 являются переходными, а ЦП 3 - стареющей. Установлено, что для ЦП *T. petraeus* характерны 3 типа онтогенетических спектров: левосторонний, бимодальный и правосторонний. У левостороннего типа онтогенетического спектра максимум приходится на особи молодого генеративного состояния. У бимодального типа онтогенетического спектра первый пик приходится на особи виргинильного состояния, второй – на особи старой генеративной группы. У правостороннего типа онтогенетического спектра максимум приходится на особи старого генеративного онтогенетического состояния. Индекс восстановления в ЦП 2 значительно превышает индекс замещения, что свидетельствует о стабильном ее состоянии. В ЦП 1,3 различия значений индексов незначительны, что подтверждает и отклонение типов спектров от характерного.

Библиографический список

1. Воронцова Л.И., Гатцук Л. Е., Егорова В.Н. и др. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). М.: Наука, 1976. 217 с.
2. Доронькин В.М., Ковтонюк Н.К., Зуев В.В. и др. Флора Сибири: Том 11. Ruyolaceae – Lamiaceae, Новосибирск: Наука, Сибирское отделение. 1990. 264с.
3. Заугольнова Л.Б., Жукова Л.А., Комаров А.С., Смирнова О.В. Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии). М.: Наука, 1988. -184 с.
4. Колегова Е.Б., Черемушкина В.А. Онтогенез *Thymus petraeus* Serg. в степных районах Республики Хакасия // Раст. ресурсы. 2009. Т. 45. Вып. 3. С. 1-8.
5. Колегова Е.Б. Морфогенез видов рода *Thymus* L. и структура их ценопопуляций в Хакасии: дис ... канд. биол. наук: 03.02.01/ Колегова Евгения Борисовна; Абакан, 2010. С. 58-176.
6. Колегова Е.Б., Черёмушкина В.А. Онтогенетическая структура ценопопуляций *Thymus Petraeus* (Lamiaceae) в степных сообществах Хакасии // Раст. Ресурсы. 2011. Вып. 1. С. 20-22.
7. Ларионов А.В. Разнообразие степной растительности на градиенте континентальности климата в Хакасии: дис ... канд. биол. наук. Новосибирск, 2014. 206 с.
8. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах. Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. Вып. 6. М.; Л.; 1950. С. 176-196.