

УДК: 633.3 (282.256.65)

ПОПУЛЯЦИОННО-ОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА *PSATHYROSTACHYS CAESPITOSA* (SUKACZEV) PESCHKOVA В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

© 2012 А.А. Скобелева

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН

Поступила 15.03.2012

Изучена онтогенетическая структура *Psathyrostachys caespitosa*. Из исследованных 18 ценопопуляций для вида базовым в данном диапазоне условий является бимодальный спектр с абсолютным подъемом на старых ss и локальным – на молодых im-v.

Ключевые слова: ценопопуляции, онтогенетическая структура, базовый спектр.

Ломкоколосник дернистый - *Psathyrostachys caespitosa* (Sukaczew) Peschkova) – плотнокустовой дерновинный злак, евроазиатский степной вид. Распространен в европейской части бывшего СССР, лесостепной и степной частях Западной и Восточной Сибири, Средней Азии, Монголии, Иране [1]. В Якутии произрастает в центральных районах в бассейне Лены, на безлесных степных и каменистых склонах, скалах и сухих террасах, на склоне гор коренных берегов Лены и Амги [2]. Типичные ломкоколосниковые сообщества характеризуются исключительной бедностью видового состава, несомкнутостью травяного покрова, испытывают влияние засухи [3].

Изучение структуры и состояния ценопопуляций (далее ЦП) *Psathyrostachys caespitosa* проводилось в течение 2007-2010 гг. на территориях Центральной Якутии с различными экологическими условиями, степенью антропогенной нагрузки. Для данного анализа использовали данные 11-ти ЦП *Psathyrostachys caespitosa*, расположенных на склонах разных экспозиций двух долин Средней Лены (Центральная Якутия), где закладывались пробные площади размером 3 м². Общая протяженность изучаемой территории с юга на север 150 км.

В работе использованы общепринятые популяционно-онтогенетические, геоботанические и статистические методы [4, 5, 6]. Для анализа состава, структуры и состояния ЦП *Psathyrostachys caespitosa* счетной единицей была выбрана особь. Были определены численность и плотность ЦП, индексы возрастности, замещения и восстановления, эффективности и «дельта-омега» [6, 7].

Одним из репрезентативных показателей для оценки состояния и выяснения тенденций динамики ценопопуляций растений является их онтогенетическая структура.

Большинство изученных ЦП являются неполночленными, т.к. проростки были обнаружены единично и не во всех ЦП. Рассмотрим некоторые ЦП, у которых были выявлены бимодальные, левосторонние, правосторонние и центрированные онтогенетические спектры.

Так, ЦП 1, которая находится в верхней части склона (в самой прогреваемой южной экспозиции), в ассоциации *Carici duriusculae – Festucetum lenensis*, имеет неполночленный, бимодальный онтогенетический спектр с абсолютным подъемом на среднегенеративные растения и локальным – на молодые im-v (рис. 1).

Подъем в прегенеративной части характеризует размах «малых волн». Этот размах определяется интенсивностью инспермации. Пополнение ЦП молодыми особями происходит эпизодически. Появление, а также приживаемость всходов может произойти во время влажных годов.

На 3 м² приходится 15,3 особей, что говорит о малой плотности. Были взяты измерения только с генеративных особей преимущественно g₂ состояния. Диаметр дерновины у среднегенеративных особей в среднем составляет 5,2 см. Высота генеративного побега достигает 67,3 см. В дерновине насчитывается 69,5 вегетативных и 13,8 генеративных побегов.

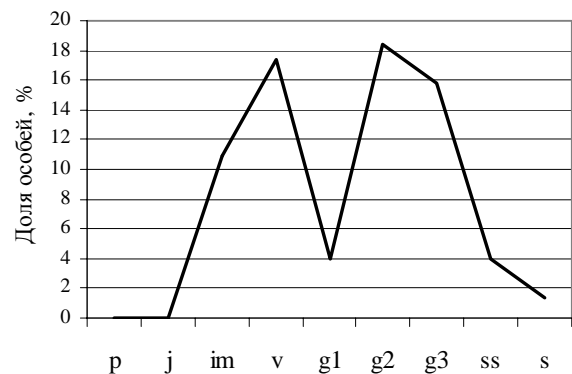


Рис. 1. Онтогенетический бимодальный спектр ЦП 1 *Psathyrostachys caespitosa*

Классический бимодальный онтогенетический спектр был выявлен у 2 ЦП (ЦП 1 и ЦП 15). ЦП 15 находится в средней части юго-восточной экспозиции склона. Это сильно деградированная ломкоколосниковая степь *Psathyrostachetum junceaе*. Спектр неполночленный, бимодальный с максимумами на v и g₃ особи. Это характерный тип спектра для плотнoderновинных злаков.

Встречается также бимодальный спектр с абсолютным подъемом на старые генеративные и субсенильные особи (ЦП 10, 17). ЦП 10 находится на вос-

Скобелева Анна Аркадьевна, м.н.с. лаборатории биологии луговых растений, e-mail: scanark@mail.ru

точной экспозиции Табагинского Мыса в ассоциации *Psathyrostachetum junceaе*. Плотность небольшая, 21 экз./3м². Первый локальный подъем (20,6%) приходится на виргинильные особи, второй абсолютный подъем приходится на старые генеративные и субсенильные особи (30,2 и 33,3%) (рис. 2).

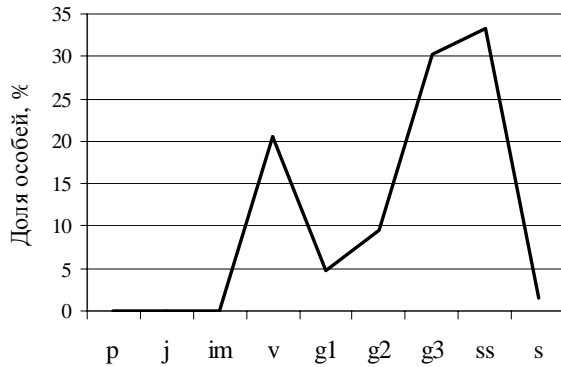


Рис. 2. Онтогенетический бимодальный (с правосторонним уклоном) спектр ЦП 10 *Psathyrostachys caespitosa*

Из изученных ЦП нами было встречено 33,3 % бимодальных ценопопуляций. Эти ЦП характеризуются как зрелые нормальные [8]. Бимодальность спектра характерна для степных и некоторых луговых злаков. Подъем в левой части говорит о том, что для нормального существования ЦП ломкоколосника дернистого необходимо активное семенное возобновление. Группа im-v является весьма устойчивой частью ЦП. Доля их в рассмотренных ЦП помогает отразить процесс самоподдержания вида.

Левосторонний тип спектра был обнаружен в 7 ЦП, в разных географических условиях и различных ассоциациях. ЦП 3 находится на нижнем ярусе склона в ассоциации *Carici duriusculae – Festucetum lenensis*, где ломкоколосник выступает содоминантом. Онтогенетический спектр полночленный, с абсолютным максимумом на im особях и 2 низкими подъемами на g₂ и ss (рис. 3). Этот спектр на данный момент является переходным, временным. В дальнейшем, по мере развития ЦП, предполагается перемещение максимума на v и далее на g₁, а также образование 2-го максимума на ss особи. Многовершинность спектра ЦП – это отражение периодической повторяемости «малых» и «больших волн» в развитии ЦП.

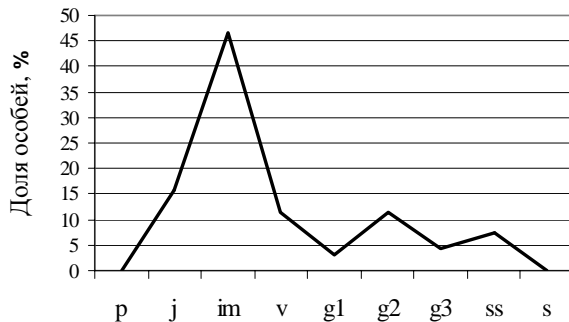


Рис. 3. Онтогенетический левосторонний спектр ЦП 3 *Psathyrostachys caespitosa*

Аналогичный спектр выявлен и у ЦП 9, находящейся на верхней части склона в ассоциации *Agropyretum cristati*, а также в ЦП 2, которая находится около ЦП 3, только в средней части склона (одинаковые условия). Остальные 4 ЦП имели спектр с абсолютным подъемом на виргинильные особи и небольшим максимумом на субсенильные. Если в таком виде ЦП дальше сохранятся и часть виргинильных особей перейдет в молодое генеративное состояние, то ценопопуляции станут нормальными, т.е. способной к самоподдержанию.

ЦП с левосторонним спектром характеризуются как молодые нормальные [8]. Онтогенетические спектры левостороннего типа, как утверждает Л.Б. Заугольнова (1978), весьма динамичны по соотношению онтогенетических групп: может меняться положение абсолютного максимума (j, im, v, g₁), возникают локальные максимумы в спектре [9]. Эти изменения вызваны неравномерностью семенного размножения. Быстрый темп прохождения прегенеративного периода, а также долговременность процессов старения, в свою очередь, вызывает накопление старых особей ss и s в ЦП. Если долго не происходило инспермации, то, как видно на рис. 4, спектр приобретает правосторонний характер. ЦП 12 находится на нижнем ярусе склона при низкой плотности 14,3 экз/м³ и является стареющей нормальной ценопопуляцией. Из-за угнетения выросших старых дерновин всходы не смогли выжить. Малая часть молодых выжила, что привело к росту и развитию виргинильных особей. Доля выживших и перешедших на генеративное состояние очень мала (до 10%). Правосторонний тип спектра был обнаружен в 3 ЦП. Старение ценопопуляций связано с отмиранием молодых особей и накоплением сенильных и субсенильных особей. По А.А. Уранову и О.В. Смирновой (1969) такие ЦП характеризуются как стареющие нормальные [8].

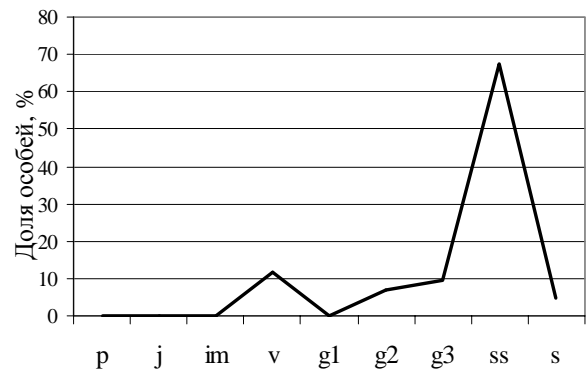


Рис. 4. Онтогенетический правосторонний спектр ЦП 3 *Psathyrostachys caespitosa*

Виды, ЦП которых имеют правосторонний спектр, чаще всего относятся к дерновинным злакам и с точки зрения Заугольновой (1994), эти ЦП рассматривают как находящиеся либо в сукцессионном, либо в стрессовом состоянии, а правосторонний спектр как производный от бимодального

при низкой интенсивности возобновления и растянутом старении [10].

Из исследованных 18 ценопопуляций для вида базовым в данном диапазоне условий является бимодальный спектр с абсолютным подъемом на старых ss и локальным – на молодых im-v (рис. 5). Этот тип базового спектра характерен для плотнодерновинных злаков с семенным возобновлением.

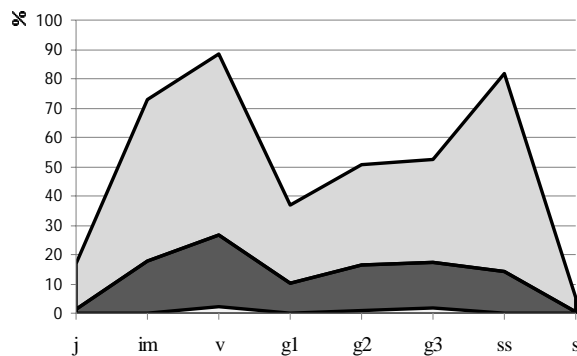


Рис. 5. Базовый спектр *Psathyrostachys caespitosa*

Бимодальный характер спектра отражает дефинитивное состояние ценопопуляций *Psathyrostachys caespitosa*. В дефинитивном состоянии старение сменяется омоложением ценопопуляции в результате нового поступления особей, что приводит к изменениям онтогенетической структуры ЦП.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Флора Сибири. – Новосибирск: Наука, 1990. – Т.2. – 360 с.
2. Гоголева П.А. Конспект флоры высших сосудистых растений Центральной Якутии: Справочное пособие. – Якутск, 2003. – 64 с.
3. Павлов Н.Е. Селекция многолетних злаковых трав в Якутии // автореферат дисс. на соискание ученой степени доктора с/х – х наук, Якутск, 2002. – 165 с.
4. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах / Т.А. Работнов // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1950. Вып. 6. С. 7-204.
5. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биологические науки, 1975. №2. С. 7-34.
6. Жукова Л.А. Популяционная жизнь луговых растений. – Йошкар-Ола: РИИК «Ланар», 1995. – 244 с.
7. Животовский Л.А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология. – 2001. – №1. – С.3-7.
8. Уранов А.А., Смирнова О.В. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений // Бюллетень М. О-ва Исп. Природы. Отд. Биологии, Т. LXXIV (1), 1969. – С.119-134.
9. Заугольнова Л.Б., Смирнова О.В. Возрастная структура ценопопуляций многолетних растений и ее динамика // Журнал общей биологии, Т.39, №6, 1978. – С. 849-857.
10. Заугольнова Л.Б. Структура популяций семенных растений и проблемы их мониторинга // автореферат дисс. на соискание ученой степени доктора биологических наук. – Санкт-Петербург, 1994. – 71 с.

THE POPULATION-ONTOGENETIC CHARACTERISTICS OF *PSATHYROSTACHYS CAESPITOSA* (SUKACZEVI) PESCHKOVA IN CENTRAL YAKUTIA

© 2012 A.A. Skobeleva

The Institute of biological problems of criolitozone of the Siberian Division of RAS

The ontogenetic structure of *Psathyrostachys caespitosa* is studied. The base spectrum of the 18 studied coenopopulations in this conditions units is bimodal spectrum with an absolute rise on the old plants (ss) and local - on the young plants (im-v).

Key words: coenopopulations, ontogenetic structure, base spectrum.