



УДК 581.16 : 633.264 (282.256.63)

## ОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *FESTUCA LENENSIS* DROB. В СТЕПНЫХ СООБЩЕСТВАХ ДОЛИН СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ Р. ЛЕНА

**С.Н. Андреева**

Институт биологических  
проблем криолитозоны  
СО РАН, 677980, г. Якутск,  
ул. Ленина, 41, РС (Я), РФ

e-mail: Sandren\_1601@mail.ru

Прослежены этапы развития онтогенетической структуры ценопопуляций *Festuca lenensis*, которые зависят от степени пастбищной дигрессии. По мере задернения почвы онтогенетическая структура ценопопуляции изменяется от неполноценного левостороннего до полноценного бимодального. Плотность ценопопуляции при этом снижается от 25 – 30 до 5 – 10 особей на 0,25 м<sup>2</sup>. Базовый спектр – левосторонний со слабой тенденцией к бимодальности.

Ключевые слова: онтогенетическая структура, пастбищная дигрессия, самоподдержание, бимодальность, базовый спектр.

### Введение

Рациональное использование и охрана степей невозможна без изучения биологических особенностей, онтогенетической структуры ценопопуляций, способов и эффективности самоподдержания доминирующих видов растений.

*Festuca lenensis* – эдификатор типчаковых степей, является восточносибирским горно-степным видом, распространенным во всех районах Якутии, кроме Оленекского [1]. В долине р. Лена овсяница ленская встречается на склонах коренного берега, на надпойменных террасах и в высокой пойме.

**Цель работы:** выявление этапов развития онтогенетической структуры ценопопуляций (далее ЦП) *Festuca lenensis* в степных сообществах долин среднего течения р. Лена.

### Материал и методы исследования

При изучении возрастной структуры ЦП *Festuca lenensis* руководствовались методикой, предложенной Т. А. Работновым [2] и в дальнейшем дополненной А.А. Урановым [3] и учениками его школы [4].

Материал был собран в течение 2008 – 2009 гг. на лугостепных и лесостепных сообществах среднего течения р. Лена.

Анализ исследованных 21 сообществ с *Festuca lenensis* по экологическим факторам увлажнения, богатства-засоленности почв и пастбищной дигрессии (ПД) [5] позволяет сделать вывод, что по фактору увлажнения исследованные сообщества занимают амплитуду сухолугового увлажнения (52 – 63 степени), по фактору богатства-засоленности почв занимают степени от небогатых (7 – 9 степени) до довольно богатых почв (10 – 13 степени), а по фактору пастбищной дигрессии относятся к сообществам, испытывающим слабый выпас (3 – 4 степени).

В результате данного анализа исследованные нами сообщества можно подразделять на следующие ассоциации: настоящие степи (ковыльные и якутопырейные степи), твердоватоосочковые степи, типчаковые степи, разнотравно-луговые степи и остепненные лесные сообщества (гемибореальные сообщества).

Наиболее сухие участки занимают настоящие и твердоватоосочковые степи (56 – 57 степени), более увлажненные местообитания занимают лесные сообщества (60 – 63 степени).

По отношению к фактору активного богатства и засоленности почв минимальное значение характерно для сообществ остепненных лесов, а максимальное значение – для твердоватоосочковых и типчаковых степей, подвергающихся умерен-



ному выпасу и рекреации, т.к. по фактору пастбищной дигрессии данные сообщества занимают довольно высокие ступени (больше 4 ступени). К сообществам, испытывающим слабое влияние пастбищной нагрузки, относятся настоящие степи, богато-разнотравные луговые степи и остепненные леса.

Для характеристики онтогенетической структуры ЦП нами был использован анализ типа ценопопуляций и характера ее онтогенетического спектра.

### Результаты и обсуждение

В нашей работе представлены ценопопуляции *Festuca lenensis*, произрастающие в различных условиях. Сравнительный анализ их структуры позволяет проследить особенности их развития, успешность семенного и вегетативного размножения в разных местообитаниях.

Начальный этап внедрения вида в новые местообитания был описан в 1981 г. В.П.Ивановой [6] в молодой пойме, где ЦП овсяницы ленской на песках имеют структуру инвазионного типа.

Все исследованные нами ЦП *Festuca lenensis* являются длительно существующими, устойчивыми в своем развитии.

Один из начальных этапов развития онтогенетической структуры отражает структура ЦП 1 (рис. 1). Она расположена на твердоватоосочковой степи на вершине сопки, характеризуется наличием оголенных участков, возникших в результате умеренной рекреационной нагрузки. Данное сообщество находится на III стадии пастбищной дигрессии (ступени ПД – 4,42). ЦП 1 имеет неполночленную онтогенетическую структуру, в ней отсутствуют старые сенильные особи. Самоподдержание обеспечивается преимущественно семенным способом, в онтогенетическом спектре доминируют ювенильные особи семенного происхождения (47,32 %). Плотность особей довольно высокая – 22,4 шт./ 0,25 м<sup>2</sup>.

ЦП 2 приурочена к типчаковым степям на пологих вершинах сопки (II стадия ПД – 4,20). Онтогенетический спектр ЦП 2 имеет левосторонний характер (как и ЦП 1), т.е. в них преобладают молодые особи иммаатурного и виргинильного возраста.

ЦП 3 произрастает на склоне южной экспозиции, в типчаково-якутопырейном сообществе, отличающимся более высоким видовым составом и наличием мощного войлочного покрова (I стадия ПД – 3,63). Особенностью онтогенетического спектра данной ЦП является высокая доля генеративных (16 – 22 %) и виргинильных (21 %) особей, а также, отсутствие ювенильных особей. По принципу абсолютного максимума данный спектр можно охарактеризовать как центрированный. Самоподдержание осуществляется за счет семенного и вегетативного размножения. Войлочный покров создает неблагоприятные условия для прорастания семян. Вегетативное размножение осуществляется за счет партикуляции старогенеративных и субсенильных особей без омоложения. Плотность особей – 6,10 шт./ 0,25 м<sup>2</sup>.

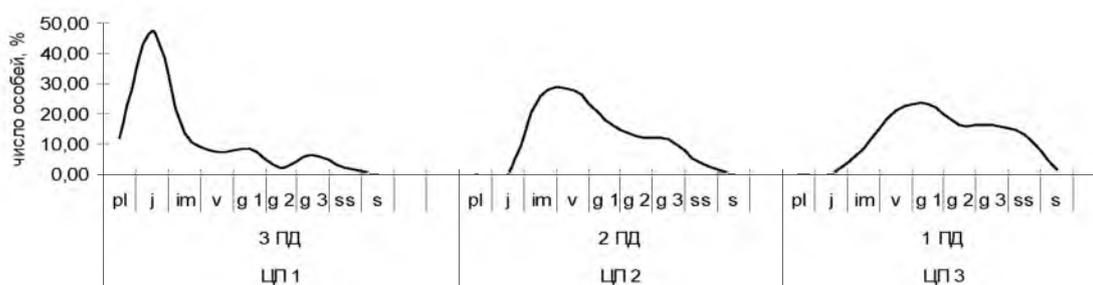


Рис. 1. Этапы развития онтогенетической структуры ценопопуляций *Festuca lenensis*

Для нормального существования плотнoderновинных видов, в т.ч. и для *Festuca lenensis*, необходимо активное семенное возобновление, это отражается в возраст-



тном спектре в виде подъема на одной из прегенеративных групп растений (чаще всего на имматурных или виргинильных особях). Поэтому для многих плотнодерновинных злаков типичен бимодальный возрастной спектр [7].

В условиях степных сообществ долин среднего течения р. Лена 40,1 % ценопопуляций имеют онтогенетический спектр со слабой бимодальностью.

Несмотря на этот факт, базовый спектр *Festuca lenensis* не является бимодальным. Базовый спектр – левосторонний, с абсолютным максимумом на виргинильных особях, со слабой тенденцией к бимодальности (рис. 2).

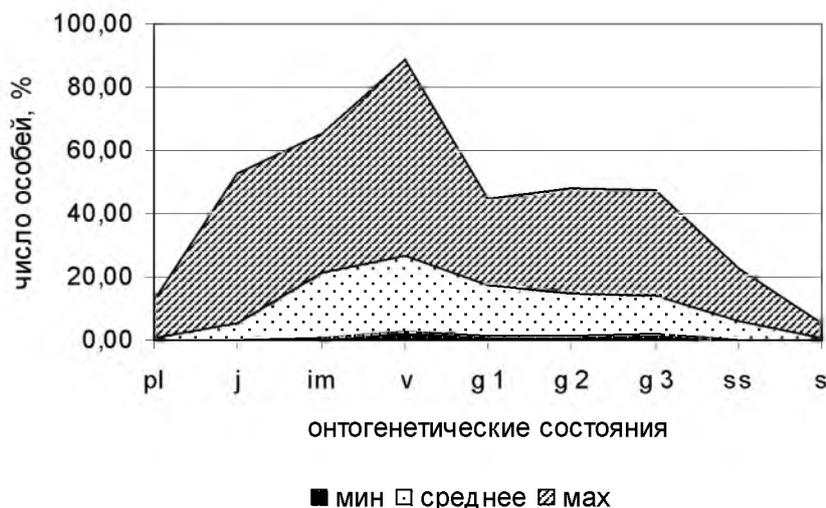


Рис. 2. Базовый онтогенетический спектр *Festuca lenensis* в степных сообществах долин среднего течения р. Лена

Для ЦП *Festuca lenensis* нами выявлены четыре типа по классификации «дельта – омега» [7] молодые, зреющие, зрелые и переходные. Большинство ЦП (63,64 %) являются молодыми. На долю переходных ЦП приходится 22,73 %. Зрелые и зреющие ЦП встречаются реже, на их долю приходится соответственно 9,51 % и 4,55 %.

Преобладание молодых ценопопуляций свидетельствует об успешном семенном возобновлении, как основного способа самоподдержания.

### Выводы

Нами прослежены этапы развития онтогенетической структуры ценопопуляций *Festuca lenensis*, которые зависят от степени пастбищной дигрессии. По мере задернения почвы онтогенетическая структура ценопопуляции изменяется от неполночленного левостороннего до полночленного бимодального. Плотность ценопопуляции при этом снижается от 25 – 30 до 5 – 10 особей на 0,25 м<sup>2</sup>. Базовый спектр – левосторонний, с абсолютным максимумом на виргинильных особях, со слабой тенденцией к бимодальности.

### Список литературы

1. Определитель высших растений Якутии. – Новосибирск: Наука. – 1974. – 554 с.
2. 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.
3. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биологические науки. – 1975. №2. – С. 7-34.
4. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). – М.: Наука. – 1976.-217 с.



5. Троева Е.И., Зверев А.А., Королюк А.Ю., Черосов М.М. Экологические шкалы флоры и микобиоты Якутии / Флора Якутии: географические и экологические аспекты – Новосибирск: Наука, 2010. – 188 с.

6. Иванова В.П. Типчаковые степи – один из этапов пастбищной дигрессии растительности в долине р. Лены // Растительность Якутии и ее охрана. – Якутск: ЯФ СО АН СССР. – 1981. – С.37-56.

7. Заугольнова Л.Б., Суторкина Н.С., Щербакова Е.Г. Жизненные формы и популяционное поведение многолетних травянистых растений // Экология популяций. – М.: Наука. – 1991. – С. 5-22.

8. Животовский Л.А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология. – 2001. № 1. – С. 3-7.

## **ONTOGENETIC STRUCTURE OF *FESTUCA LENENSIS* DROB. COENOPOPULATIONS IN STEPPE COMMUNITIES OF THE MIDDLE LENA RIVER VALLEY**

**S.N. Andreyeva**

*Institute for Biological Problems  
of Cryolithozone SB RAS, 41 Lenin  
Ave., Yakutsk, 677980*

*e-mail: Sandren\_1601@mail.ru*

The stages of development of ontogenetic structure of *Festuca lenensis* coenopopulations have been observed depending on pasture digression stages. With sod formation the ontogenetic structure of the coenopopulation transforms from non-complete left-side to complete bimodal. This is attended by decrease of the coenopopulation's density from 25 – 30 to 5 – 10 specimens per 0,25 sq.m. The basic spectrum is left-side with slight tendency to bimodality.

Key words: ontogenetic structure, pasture digression, self-maintenance, bimodality, basic spectrum