

## СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *STIPA KRYLOVII* ROSHEV. В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

© 2011 Е.А.Болдырева

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск

Поступила в редакцию 12.05.2011

В условиях Центральной Якутии изучено состояние ценопопуляций *Stipa krylovii* Roshev, описаны основные черты онтогенетической и виталитетной структуры. Установлено наличие определенного типа онтогенетической и эколого-фитоценотической стратегии *S. Krylovii*.

Ключевые слова: *Stipa krylovii*, онтогенетическая структура, ценопопуляции, виталитет, эколого-фитоценотическая стратегия

Степные дерновинные злаки занимают обособленное положение в растительном мире из-за характерных для них особенностей морфологического строения: наличия дерновины, защищающей почки возобновления от засухи, скусывания или выбивания, мощно развитой корневой системы, превышающей в несколько раз надземную часть, большой ксероморфности структуры листьев, а также быстроты физиологических реакций на изменение гидро-термического режима [6, 13]. Наряду с подробным изучением ритмов развития, морфогенеза побегов и популяционных исследований дерновинных злаков в Европейской части России, Казахстана [1, 10, 11], для центральноазиатских степей [2, 5], недостаточно исследовательских работ подобного плана для степей Центральной Якутии. Изучение морфологических особенностей представленных здесь злаков позволяет более глубоко познать их адаптации к резкоконтинентальному климату, тем самым расширяя представления о приспособленности растений к условиям среды.

*Stipa krylovii* Roshev. является центрально-азиатским лугово-степным видом, распространенным в 3 флористических районах Якутии (Верхнее-Ленском, Центрально-Якутском и Яно-Индибирском). В Центральной Якутии ковыльные степи в основном распространены на южных склонах коренных берегов р. Лены, на надпойменных террасах встречаются очень редко [4].

**Цель работы:** исследование эколого-биологических особенностей *S. Krylovii* в Центральной Якутии.

Материал был собран в течение 2008-2010 гг. на лугостепных сообществах среднего течения р. Лены, относящихся к ассоциации *Stipetum krylovii typicum* Mirk. et al. 1985, класса

*Cleistogenetea squarrosae* [3]. Анализ исследованных 14 сообществ со *Stipa krylovii* по экологическим факторам увлажнения и богатства-засоленности почв [9] показал, что по фактору увлажнения исследованные сообщества занимают амплитуду от среднестепного до сухолугового увлажнения (40- 63 ступени), а по богатству-засоленности почв занимают ступени довольно богатых почв (10-13 ступени) (рис. 1).

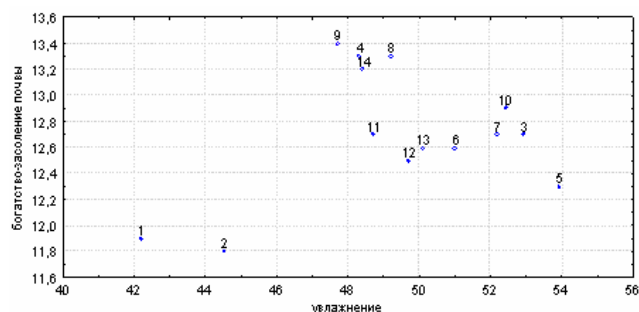


Рис. 1. Ординация сообществ со *Stipa krylovii* в Центральной Якутии

Онтогенетический спектр изучали методом учетных площадок 1 м<sup>2</sup>. Описание онтогенетических спектров проводили по методике Т.А. Работнова [12], А.А. Уранова [14]. Оценка виталитета ценопопуляций проведена с использованием двух методов: определения критерия Q [7] и коэффициента IVC [8]. Координация ценопопуляций (ЦП) по градиенту комплексного фактора благоприятности условий и оценка характера изменения показателя морфологической целостности растения на экотипе позволили определить тип онтогенетической стратегии *S. Krylovii*. Исследования показали, что базовый спектр ЦП *S. Krylovii* представлен двухвершинной кривой характеризующийся накоплением молодых растений прегенеративного периода с максимумом на имматурном и среднегенеративном периоде (рис. 2).

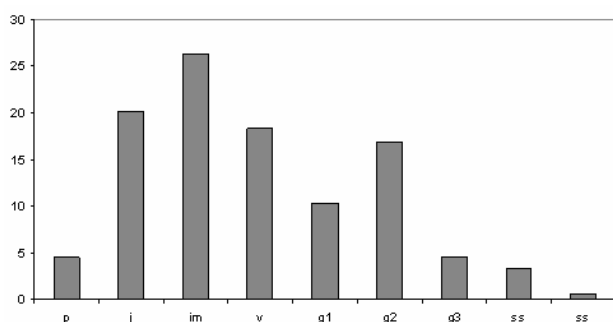


Рис. 2. Базовый спектр ценопопуляций *Stipa krylovii* в Центральной Якутии

Определенный вклад в повышении доли участия прегенеративных особей, в частности, имматурных и виргинильных особей, в онтогенетическом спектре может вносить, предположительно, задержка развития растений на этапе подготовки к формированию генеративного побега, связанная со значительными

«репродуктивными тратами» [12]. Причина повышения доли среднегенеративных растений возможно состоит в том что, в данном состоянии дерновина ковыля легко партикулирует. При оценке виталитетного типа ЦП (табл. 1, рис. 3) установлено, что ЦП с 1 по 7, 9, 10, 12 и 14 – процветающие. Небольшая доля ослабленных растений, высокое значение частот особей первого класса (ЦП 3 и ЦП 5), максимальное число особей средней жизненности в ЦП 1, 2, 4, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14 свидетельствует о наиболее оптимальной эколого-фитоценотической обстановке, влияющей на рост и развитие особей. ЦП 8 и 11 имеют низкую вариабельность коэффициента виталитетности (0,37 и 0,12) и, соответственно, имеют наибольшее количество особей низшего класса жизненности, что показывает депрессивный характер ЦП.

Таблица 1. Оценка виталитетных типов исследованных ЦП *Stipa krylovii*

№ ЦП	Тип фитоценоза	Q	IVC	Тип ЦП
1	холоднополынная- житняковая степь	0,5	1,05	процветающая
2	житняково-ковыльно-холоднополынная степь	0,45	0,96	процветающая
3	типчаково-прострелово-ковыльная степь	0,5	1,07	процветающая
4	холоднополынная - прострелово-ковыльная степь	0,38	0,92	процветающая
5	холоднополынная - ковыльная степь	0,48	1,19	процветающая
6	замещающеполынная-ковыльно-осочковая степь со змеевкой	0,4	1,04	процветающая
7	осочково-ковыльная степь	0,43	0,99	процветающая
8	ломкоколосниково-ковыльно-холоднополынная степь (скальный берег)	0,37	0,86	депрессивная
9	холоднополынная- ковыльная степь	0,38	0,99	процветающая
10	прострелово-горноколосниковая луговая степь	0,5	1,04	процветающая
11	осочково-полынозамещающая – ковыльная степь	0,12	0,8	депрессивная
12	типчаково-ковыльно замещающеполынная степь со змеевкой	0,48	0,98	процветающая
13	прострелово-полынозамещающая ковыльная степь	0,33	0,87	равновесная
14	вильчатоплечатковая-ковыльная степь	0,55	0,92	процветающая

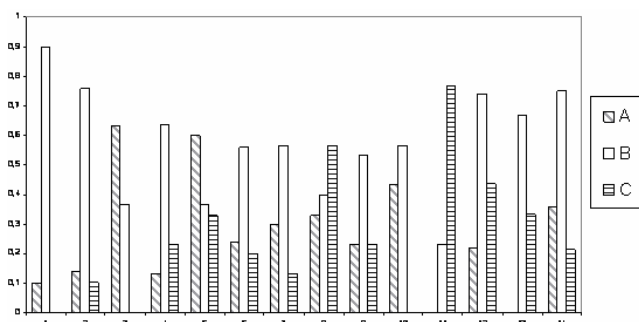


Рис. 3. Виталитетные спектры ЦП *Stipa krylovii*

Таким образом, из 14 исследованных ЦП *S. Krylovii* наибольшее значение критерия виталитета Q имеют ЦП 1, ЦП 3, ЦП 10 и ЦП 14, а наименьшее ЦП 8 и ЦП 11. Соответственно оценка жизненности по индексу виталитета ЦП IVC и установление экоклина (Ишбирдин) подтверждают, что в наиболее благоприятных условиях находятся особи произрастающие в ЦП 1, 3 и 5, в наименее благоприятных условиях (IVC=0,8) находятся растения ЦП 11.

Оценка стратегий выживания растений по характеру изменения на экоклизе показателя

морфологической целостности (коэффициент детерминации признака), определяющих состояние особи и популяции [8], выявила комбинированный тип онтогенетической стратегии *S. Krylovii* (рис. 4).

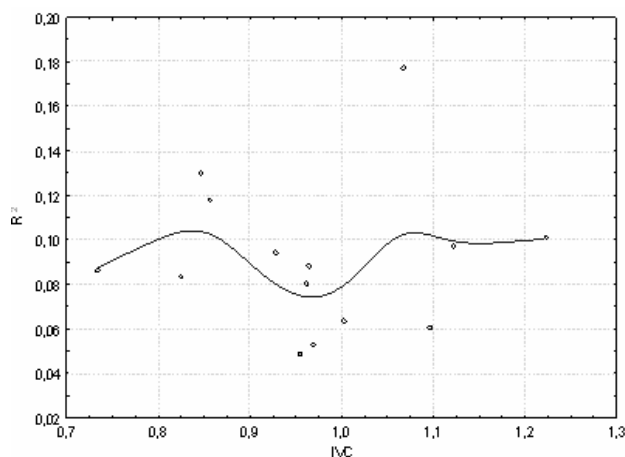


Рис. 4. Тренд онтогенетической стратегии *Stipa krylovii*

Стрессовая составляющая проявляется при усилении стресса до умеренного уровня (при этом значения IVC близки к 1, т.е. растения имеют средний габитус). Дальнейшее усиление стресса включает защитные механизмы регуляции взаимообусловленности развития органов растений. Подобная стратегия характерна для стресс-толерантов ввиду того, что защитная составляющая в онтогенетической стратегии в условиях стресса есть проявление пациентности вида.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Биокомплексная характеристика основных ценообразователей Центрального Казахстана. Ч.2. – Л.: Наука, 1969. 336 с.

2. Боголюбова, Е.В. Биоморфологические особенности и продуктивность дерновинных злаков центральной Тувы. Автореф. Дис. канд. биол. наук. – Новосибирск, 2006. 20 с.
3. Гоголева, П.А. Степи Центральной Якутии // Флора и растительность Якутии. – М., 1999. С. 100-111.
4. Гоголева, П.А. Конспект флоры высших сосудистых растений Центральной Якутии: Справочное пособие. – Якутск, 2003. 64 с.
5. Горшкова, А.А. Биология степных пастбищных растений Забайкалья. – М.: Наука, 1966. 274 с.
6. Горшкова, А.А. Экология степных сообществ Центральной Тувы. Степная растительность Сибири и некоторые черты ее экологии / А.А. Горшкова, Г.К. Зверева. – Новосибирск: Наука, 1982. С. 19-41.
7. Злобин, Ю.А. Принципы и методы изучения ценологических популяций растений. – Казань, 1989. 145 с.
8. Ишибирдин, А.Р. Адаптивный морфогенез и эколого-ценологические стратегии выживания травянистых растений / А.Р. Ишибирдин, М.М. Ишмуратова // Методы популяционной биологии. Сборник материалов VII Всерос. популяц. семинара (16-21 февраля 2004). – Сыктывкар, 2004. Ч.2. С. 113-120.
9. Королюк, А.Ю. Экологическая оценка флоры и растительности Центральной Якутии / А.Ю. Королюк, Е.И. Троева, М.М. Черосов и др.. – Якутск, 2005. 108 с.
10. Персикова, З.Н. Формирование и жизненный цикл некоторых дерновинных злаков. Науч. докл. высш. школы. Биол. науки. 1959 б. № 3. С. 160-163.
11. Пошкурлат, А.П. Строение и развитие дерновины чия // Ученые записки МГПИ им. В.И. Ленина, каф. бот. 1941. Вып.1. С. 101-151.
12. Работнов, Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах / Т.А. Работнов // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. 1950. Вып. 6. С. 7-204.
13. Степи Евразии. Совместная советско-монгольская экспедиция. – Л.: Наука, 1991. 145 с.
14. Уранов, А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляции как функция времени и энергетических волновых процессов // Биол. Науки. 1975. № 2. С. 7-33.

## STRUCTURE OF *STIPA KRYLOVII* ROSHEV. COENOPOPULATIONS IN CENTRAL YAKUTIA

© 2011 E.A. Boldyreva

Institute for Biological Problems of Cryolitozone SB RAS, Yakutsk

The state of *Stipa krylovii* Roshev coenopopulations under conditions of Central Yakutia has been studied, the basic features of ontogenetic and vitality structures have been described. Presence of certain types of ontogenetic and ecological-phytocoenotic strategies for *S. krylovii* has been revealed.

Key words: *Stipa krylovii*, ontogenetic structure, coenopopulation, vitality, ecological-phytocoenotic strategy