

## ЭКОЛОГО-ФИТОЦЕНОТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТЕПНЫХ СООБЩЕСТВ С УЧАСТИЕМ *HELICTOTRICHON KRYLOVII* (PAVL.) HENRARD В УСЛОВИЯХ ВЕРХНЕЙ ЯНЫ (СЕВЕРО-ВОСТОЧНАЯ ЯКУТИЯ)

© 2012 Р.Н. Скрябина

Северо-Восточный федеральный университет

Поступила 15.03.2012

Материалы, положенные в основу настоящей статьи, собраны во время полевых исследований период 2007-2009 гг. Дается характеристика степных сообществ с участием *Helictotrichon krylovii*, экологическая приуроченность, возрастной состав ценопопуляций, другие популяционные параметры, экологические статусы сообществ.

**Ключевые слова:** сообщество, возрастной состав, популяционные параметры, экологический статус.

В настоящее время экологические условия существования, а также популяционные параметры *Helictotrichon krylovii* (Pavl.) Henrard (далее *H. krylovii*) в различных сообществах недостаточно изучены. Эколого-популяционные исследования дает возможность оценки состояния популяций этого вида.

Целью исследования является изучение экологических условий и популяционных параметров эндемичного вида Северо-Востока России *H. krylovii* в сообществах на территории верхнего течения р. Яна (от места слияния рек Дулгалах и Сартанг до места впадения в р. Яну реки Адыча) (Северо-Восток Якутии).

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом изучения является *H. krylovii* из семейства *Poaceae* – многолетнее травянистое, рыхлодерновинное растение. Коротко вегетирующий раннелетнецветущий гемикриптофит, мезоксерофит.

Материалы были собраны в течение полевых сезонов 2007–2011 гг. В работе использовались общепринятые геоботанические, популяционно-онтогенетические и статистические методы [1-4, 6-7]

*H. krylovii* произрастает на коренных склонах южной экспозиции в бассейне р. Яна. Сообщество из *H. krylovii* встречаются редко, только в небольшом обилии участвуют почти во всех степных сообществах Верхней Яны.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Изученные ценопопуляции вида расположены в следующих типах степей:

Разнотравно-мятликово-овсецовые сообщества;  
Разнотравно-типчаковые сообщества;  
Разнотравно-мятликовые сообщества из *P. botryoides*.

Типчаково-разнотравная луговые сообщества

Ниже приводятся результаты анализа растительных сообществ и характеристика в них ценопопуляций. При характеристике сообществ и ЦП был

использован метод экологических шкал, предполагающий оценку ценофлоры сообществ с учетом обилия видов с выводом результатом по факторам увлажнения, богатство почв-засоление, пастбищная дигрессия в баллах и качественных ступенях. По Якутии имеется сводка, подготовленная Е.И. Троевой с соавторами, которой мы и пользовались при оценке сообществ [5].

Разнотравно-мятликово-овсецовые сообщества описаны в урочищах Тунэсэй и Билир. Сообщества встречаются на верхних частях южных склонов, плоских участках. Почвы среднесуглинистые с примесью камня и щебня, развиты горные маломощные черноземы. Данные сообщества по экологическим условиям соответствуют к условиям сухолугового увлажнения (58,9 - 59,3 балла). В таких условиях наиболее высокий процент в ценофлоре приходится на мезоксерофитов (58,3 %). Сообщества характеризуются довольно богатыми почвами (10,4 - 10,5 ступени) и слабыми выпасами (3,8 - 3,9), по сравнению житняковыми и типчаковыми сообществами, сравнительно низкие значения по пастбищной дигрессии. Это показывает о том, что эти сообщества имеют малый антропогенный пресс, в связи удаленностью от населенных пунктов. Травостой ассоциации густой, в среднем общее проективное покрытие меняется от 50 до 55 %. Доминантами этой ассоциации являются *H. krylovii*, *Poa botryoides*, *Festuca lenensis* и *Pulsatilla flavescens*. Средняя высота растений изменяется от 35 до 40 см, с абсолютным максимумом 52 см. Видовая насыщенность невысокая, составляет в среднем 25 видов. В спектре по широтному подтипу географического типа ареала первое место занимают горностепные растения (52 %). Ценопопуляции *H. krylovii* в овсецовых сообществах являются зреющими, неполночленными, левосторонними, с абсолютным максимумом на виргинильные растения (35 %). Отсутствуют сенильные особи Индексы восстановления, замещения, возрастности, эффективности соответственно ( $I_b=1,44$ ,  $I_3=1,18$ ,  $\Delta=0,30$ ,  $\omega=0,5$ ). Численность особей в 1 кв. м достигает в среднем 16 шт.

Разнотравно-типчачковые сообщества распространены не только на южных склонах гор, но и на более или менее плоских междуречных участках и в наиболее высоких участках долины рек. Приурочены к средним пологим частям южной экспозиции левого коренного берега р. Яна. Почвы по механическому составу среднесуглинистые с камнями, относятся к маломощным горным черноземам. Сообщества разнотравно-типчачковые характеризуются сухолуговым увлажнением (57,6). По шкале богатства и засоленности почвы распределяются на интервале от 10,8 до 11,0, что соответствует градации довольно богатых почв. Пастбищная дигрессия достигает до 4,1 степени. Преобладают ксерофиты – 60 %. Травостой большинства разнотравно-типчачковых сообществ имеют проективное покрытие – 50 – 55 %. Постоянными видами являются *Pulsatilla flavescens*, *Veronica incana*, *Potentilla arenosa* и *Artemisia commutata*. Средняя высота растений – 25 см. Видовая насыщенность меняется от 28 до 32. Основными представителями являются горностепные растения – 60 %. В разнотравно-типчачковых сообществах ценопопуляция *H. krylovii* имеет левосторонний тип возрастных состояний, с высоким процентом на виргинильные особи (30 %), является молодой, полночленной. Процент молодых генеративных растений – 21 %, что является более высоким показателем, по сравнению с овсецовыми сообществами. Доля средневозрастных генеративных растений уменьшается до 3 %, а индексы становятся соответственно возрастной ( $\Delta=0,35$ ) и эффективности ( $\omega=0,59$ ). Численность особей в 1 кв.м составляет в среднем 12 шт.

Разнотравно-мятликовые сообщества из *P. botryoides* встречаются на южных склонах, занимают небольшие участки нижние и верхние части степных склонов. Почвы по механическому составу среднесуглинистые и относятся к горным маломощным черноземам. По экологическим факторам сообщества характеризуются условиями сухолугового увлажнения. Разнотравно-мятликовые сообщества по шкале богатства и засоленности почвы распределяются на интервале от 10,1 до 10,4, довольно богатые почвы. В отличие от других сообществ разнотравно-мятликовые сообщества характеризуются низким уровнем пастбищной дигрессии (3,6 - 3,9). В ценофлоре всех степных сообществ преобладают мезоксерофиты – 48,3 %. Среднее проективное покрытие достигает до 60 %. Постоянными видами являются *Pulsatilla flavescens*, *Potentilla arenosa*, *Artemisia tanacetifolia*, *Veronica incana*, *Festuca lenensis*, *Poa botryoides*, *Calamagrostis purpurascens*, *H. krylovii*, *Artemisia commutate*, *Lychnis sibirica*, *Carex obtusata*. Общая средняя высота растений меняется от 25 до 30 см. Видовая насыщенность меняется от 27 до 37 шт. По широтному спектру в ценофлоре на первое место выходят горностепные виды до 42,3 %, на втором месте лесостепные виды до 29,4 %. В разнотравно-мятликовых сообществах ценопопуляция *H. krylovii*

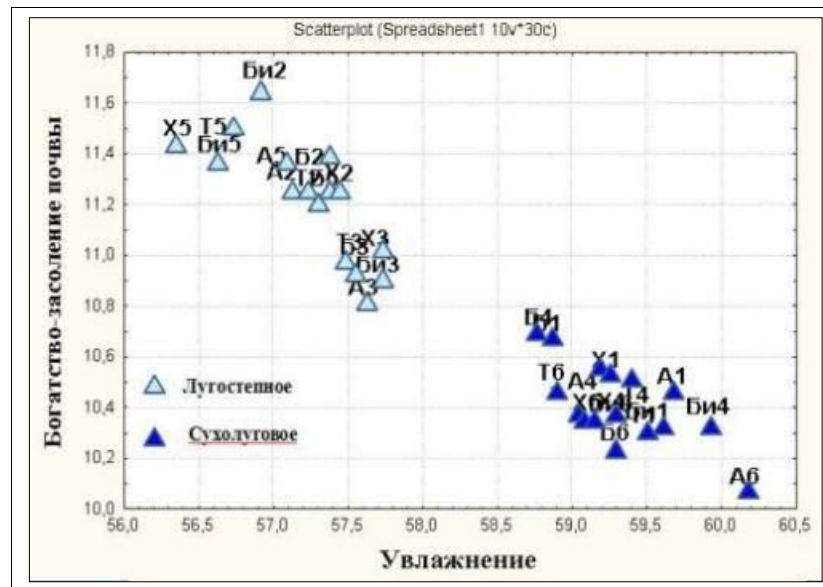
является нормальной, полночленной, центрированной с максимумом на виргинильные и среднегенеративные растения (соответственно 25 и 21 %). Увеличивается в спектре количество постгенеративных растений (17%). Индексы восстановления и замещения уменьшаются  $I_b=1,19$  и  $I_3=0,81$ . Индексы возрастности и эффективности имеют также низкие значения  $\Delta=0,39$ ,  $\omega=0,57$ . Численность особей в 1 кв.м составляет в среднем 11 шт.

Типчачково-разнотравные луговые сообщества встречаются у подножий южных склонов коренного берега р. Яна. Почвы типчачково-разнотравных степей по механическому составу среднесуглинистые, это горные маломощные черноземы. Характеризуются сухолуговым увлажнением (58,3 – 58,8). По шкале богатства и засоленности почвы распределяются на интервале от 10,4 до 10,4 баллов, что соответствует довольно богатым почвам. Пастбищная дигрессия низкая, составляет 4,0 балла. В ценофлоре преобладают мезоксерофитные растения (44 %). Травостой большинства сообществ имеют общее проективное покрытие 55 – 60 %. Постоянные виды: *Festuca lenensis*, *Calamagrostis purpurascens*, *H. krylovii*, *Pulsatilla flavescens*, *Artemisia commutata*, *Veronica incana*, *Androsace septentrionalis*, *Artemisia tanacetifolia*, *Linum komarovii*, *Galium verum*. Общая средняя высота растений 35 см. Видовая насыщенность насчитывается до 20 шт. Эти сообщества в отличие от других сообществ луговой степи располагаются в более засушливых условиях, бедны по флористическому составу, преобладают лесостепные виды (32 %). Ценопопуляция *H. krylovii* остается нормальной, полночленной и центрированной. По сравнению с настоящими дерновинными степными сообществами численность прегенеративных растений снижается на 5-8 %. Постгенеративные состояния в спектре имеют низкую долю – 2-8 %. Уменьшились индексы восстановления, замещения возрастности ( $I_b=0,62$ ,  $I_3=0,48$ ,  $\Delta=0,36$ ). Незначительно повысились индекс эффективности ( $\omega=0,59$ ). Численность особей в 1 кв. м достигает в среднем 16 шт.

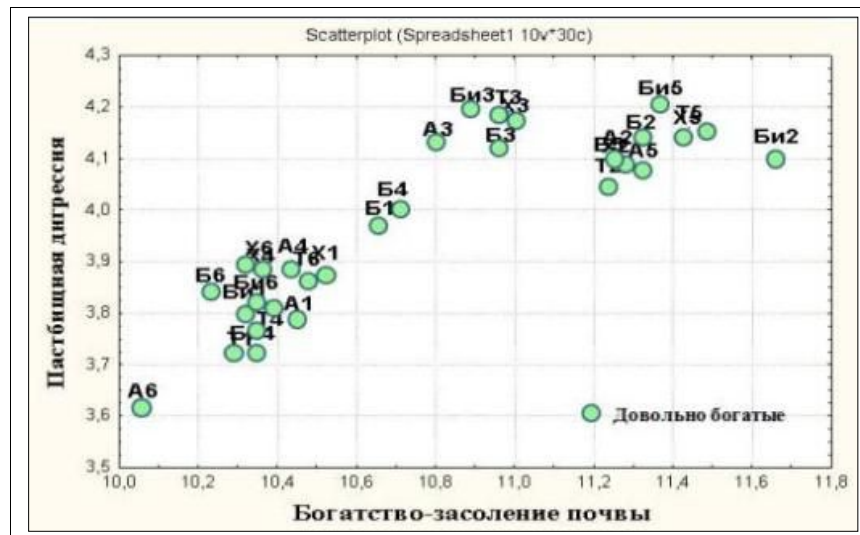
Анализ по экологическим шкалам Е.И. Троевой и др. (2010) показал, что в изученных сообществах имеется взаимосвязь между показателями увлажнение и богатство - засоление почвы. Как видно из рис. 1 (во всех рис. 1-3 представлены сообщества всех трех видов *Festuca lenensis*, *Agropyron cristatum* и *Helictotrichon krylovii*), чем выше показатели по увлажнению, тем ниже показатели по богатству почв-засолению.

Также из рис. 2 видно, что показатель «богатство-засоленность почв» связан с показателем «пастбищная дигрессия». Из рисунка 2 видно, что чем выше богатство – засоленность в сообществах, тем выше уровень пастбищной дигрессии.

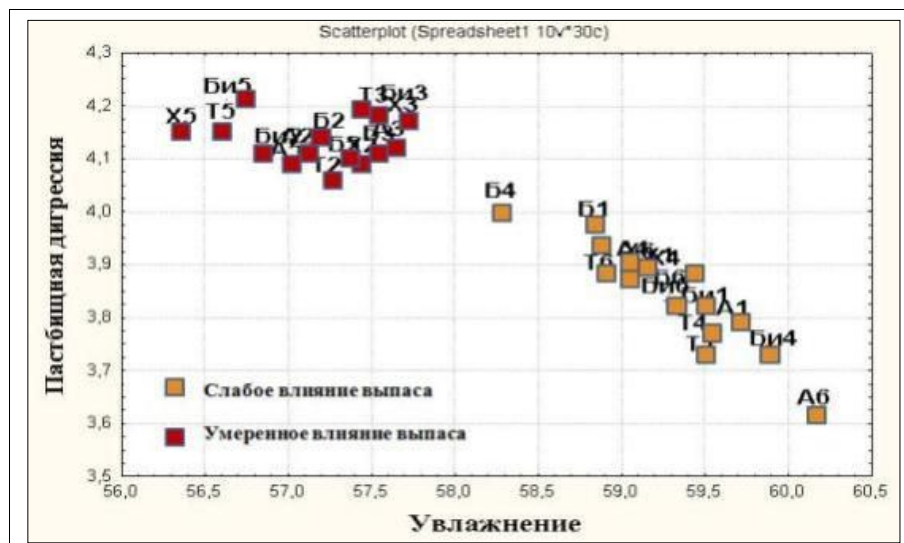
Далее соответственно в изучаемых сообществах, чем ниже увлажнение почв, тем выше пастбищная дигрессия (рис.3).



**Рис.1** Ординация сообществ с ценопопуляциями *Festuca lenensis*, *Agropyron cristatum* и *Helictotrichon krylovii* на территории верхней Яны по фактору увлажнения и богатства – засоления почв.



**Рис.2** Ординация сообществ с ценопопуляциями *Festuca lenensis*, *Agropyron cristatum* и *Helictotrichon krylovii* на территории верхней Яны по фактору богатства – засоления почв и пастбищной дигрессии



**Рис.3** Ординация сообществ с ценопопуляциями *Festuca lenensis*, *Agropyron cristatum* и *Helictotrichon krylovii* на территории верхней Яны по фактору увлажнения и пастбищной дигрессии

Проведенное исследование впервые описывает сообщество с участием эндемичного вида в условиях своего оптимального расположения. Ценопопуляции *H. krylovii* находятся в удовлетворительном состоянии. Ценопопуляции молодые, полночленные, левосторонние, с абсолютными максимумами на виргинильные растения. Также характерны высокие доли жизнестойкости особей и успешным семенным размножением, на интегрированности морфологических параметров, что характеризует вид как находящийся в условиях индивидуального и популяционного оптимумов. Сочетание геоботанического и ценопопуляционного подходов позволяет лучше понять биологию и экологию видов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Животовский Л. А. Онтогенетическое состояние, эффективная плотность и классификация популяций // Экология. 2001, № 1. С. 3-7.

2. Жукова Л. А. Популяционная жизнь луговых растений. – Йошкар-Ола: РИИИ «Ланар», 1995. – 224 с.

3. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Наука о растительности (история и современное состояние основных концепций). Уфа, 1998. 413 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.

5. Троева Е.И., Зверев А.А., Королюк А.Ю., Черосов М.М. Экологические шкалы флоры и микобиоты Якутии // Флора Якутии: Географический и экологический аспекты. Новосибирск: Наука, 2010 – С. 114 – 150.

6. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биологические науки, 1975. №2.

7. Ценопопуляции растений: Основные понятия и структура. / Отв. ред. к. б. н., проф. Т. И. Серебрякова. – М.: Наука, 1976.

### ECOLOGICAL-PHYTOCOENOTIC CHARACTERISTIC OF STEPPE COMMUNITIES WITH PARTICIPATION OF *HELICTOTRICHON KRYLOVII* (PAVL.) HENRARD UNDER CONDITIONS OF THE UPPER YANA RIVER BASIN (NORTH-EASTERN YAKUTIA)

© 2012 R.N. Skryabina

Center for children and youth tourism and excursions p. Batagay Verkhoyansky ulus of the RS (Y)

The article is based on the data collected during the field seasons of 2007-2009. The steppe communities with *H. krylovii* are described including their ecological confinement (as well as based on ecological indices), age structure, other population parameters.

**Keywords:** community, age structure, population parameters of environmental status.