



УДК 581.526.53

## ДИНАМИКА ПИРОГЕННОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НАСТОЯЩИХ СТЕПЕЙ ЦЕНТРАЛЬНО-ТУВИНСКОЙ КОТЛОВИНЫ

*Данылдай А.Б.*

*Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН,  
Кызыл*

## DYNAMICS OF PYROGENIC VEGETATION OF THE STEPPES IN THE CENTRAL TUVAN BASIN

*A.B. Dapyldai*

*Tuvan Institute for the Exploration of Natural Resources (Siberian Branch,  
Russian Academy of Sciences) Kyzyl*

В статье рассматривается воздействие пирогенного фактора на доминанты степной растительности в настоящих степях Центрально-Тувинской котловины Тувы.

**Ключевые слова:** сукцессии степных экосистем, настоящие степи.

The article examines the influence of the pyrogenic factor on the dominance of steppe vegetation in the true steppes of the central Tuvan basin.

**Key words:** succession of steppe ecosystems, true steppes.

Степные сообщества Тувы являются наименее защищенными от воздействия пожаров (палов) территории. Ежегодно, после схода снежного покрова, в зависимости от погодных условий возникают очаги пожаров. Основной причиной возгорания в подавляющем большинстве случаев выступают поджоги. Среди природных зон Тувы степь и лесостепь наиболее подвержены сильной пирогенной трансформации. Ответная реакция растительности этих зон, выражающаяся во вторичных сукцессиях, является сложной и многоаспектной для изучения. Вторичные сукцессии степных экосистем Тувы и теоретические вопросы, связанные с особенностями развития пирогенной сукцессии, обуславливают актуальность темы.

Целью настоящей работы является изучение влияния пирогенного фактора на доминанты степной растительности в настоящих степях межгорных котловин Тувы.

Объект и методы исследования. Объектом данного исследования послужили настоящие степи подгорной равнины южной части Центрально-Тувинской котловины у подножия северного макросклона Восточного Танну-Ола. В качестве ключевого участка был выбран участок Кызыл-Арыг, расположенный на территории Балгазынского лесничества Тувы, характеризующийся пологонаклонным равнинным рельефом. В его пределах выбраны две площадки: площадка № 1 заложена на участке, пройденном

степным пожаром в 2009 году, площадка №2 – контрольная – заложена на нетронутым пожаром участке, значительно удаленном от первой. Параметры площадок приведены в таблице 1. Исследования проводились в течение 2х лет – 2010 и 2011гг.

Таблица 1

### Параметры изученных участков

Параметр	Пробные площади	
	№ 1 (экспериментальная)	№ 2 (контрольная)
Координаты ключевого участка Кызыл-Арыг	N 50° 47' 38,5" E 095° 15' 067"	
Рельеф	Пологонаклонная слабоволнистая подгорная равнина	
Высота, м	950-1054	
Проективное покрытие, %	75-80	85-90
Растительное сообщество	Злаково-разнотравное	
Количество видов	28-34	35-40

Для изучения видового состава растительности использовали общепринятые методики геоботанических описаний на площадках 10×10 м<sup>2</sup> в пятикратной повторности [1, 2]. Определение надземной фитомассы проводилось на случайным образом отобранных 5 экспериментальных площадках в пределах каждого участка, размер площадок – 50 см<sup>2</sup>. С каждой площадки производился отбор зеленой фитомассы (G), ветоши (D) и опада (L), зеленая фитомасса разбиралась по видам [3]. На этих же площадках в середине каждого квадрата отбирались почвенные монолиты 0-10см и 10-20см, просеивались на почвенных ситах для выделения фракции крупных (длиной более 2см) и мелких (менее 2см) корней. Узлы кущения отрезались от корней крупной фракции. Корни разделялись на живые (B) и мертвые (V). Всю надземную и подземную фитомассу высушивали в течение 24ч при температуре 80°С, после чего взвешивали. Расчет запасов всех компонентов производился в г/м<sup>2</sup> [4].

**Результаты исследований.** Известно, что наиболее объективными показателями ценотической значимости видов в сообществе является доля их участия в создаваемой продукции (фитомассе), покрытие почвы основными растениями и встречаемость [5]. Доминантами считаются те виды, вклад которых в зеленую фитомассу превышает 10% от общей массы, а содоминанты дают вклад от 1 до 10% [6].

Взятые пробы на контрольной точке (в начале июля 2010 года) показывают, на долю *Carex duriuscula* и *Potentilla acaulis* приходится 46,1% от общей зеленой массы, а величина G составил 51 г/м<sup>2</sup>, что ниже изученных настоящих степей Улуг-Хемской котловины [7]. Низкий показатель зеленой фитомассы на контрольной точке объясняется тем, что поздно наступила весна 2010 года. Ветошь составила (D) – 218 г/м<sup>2</sup> и опад (L) – 57 г/м<sup>2</sup>. Запас живых подземных органов (B) в слое почвы 0-20 см составил 1460 г/м<sup>2</sup>, мертвых (V) – 1761 г/м<sup>2</sup>.



Таблица 2

## Структура растительного вещества изученных участков (2010 г.)

Показатель	Пробные площади	
	№ 1 (экспериментальная)	№ 2 (контрольная)
Доминанты	<i>Geranium sibiricum</i> , <i>Carex duriuscula</i> , <i>Pulsatilla patens</i> – 73,3% от общей зеленой массы	<i>Carex duriuscula</i> , <i>Potentilla acaulis</i> – от 46,1% от общей зеленой массы
Содоминанты	<i>Fragaria viridis</i> , <i>Phlomis tuberosa</i> , <i>Trifolium repens</i> , <i>Galium boreale</i> , <i>Geranium sibiricum</i> и <i>Stellaria dichotoma</i>	<i>Fragaria viridis</i> , <i>Thalictrum simplex</i> , <i>Galium boreale</i> , <i>Geranium sibiricum</i> , <i>Poa sibirica</i> , <i>Stipa capillata</i> , <i>Carex pediformis</i> , <i>Thesium repens</i> , <i>Pulsatilla patens</i> , <i>Dianthus versicolor</i> , <i>Vicia craca</i> , <i>Rumex acetosella</i> , <i>Silene repens</i> , <i>Nepeta sibirica</i>
Проективное покрытие, %	75-80	85-90
G (г/м <sup>2</sup> )	98	51
D+ L (г/м <sup>2</sup> )	391	275
В в слое почвы 0-20см	1056	1460
V, (г/м <sup>2</sup> )	2237	1761

Исследования, проведенные на экспериментальной площадке №1 через год после пожара (2010 год), позволили выделить следующие доминантные и содоминантные виды:

– доминанты: *Geranium sibiricum*, *Carex pediformis* и *Pulsatilla patens* – 73,3% от общей зеленой массы (табл.2). Как видим из таблицы, доля доминантов в общей массе на экспериментальной площадке выше, чем на контрольной точке;

– содоминанты: *Fragaria viridis*, *Phlomis tuberosa*, *Trifolium repens*, *Galium boreale*, *Geranium sibiricum* и *Stellaria dichotoma*, на контрольной площадке видов содоминантов 1,5-2 раза больше;

– *Poa sibirica* и *Carex enervis* – распространены фрагментарно, и их доля в общей массе незначительна (табл. 2).

Запас зеленой фитомассы (G) на площадке № 1 в первый год составил 98 г/м<sup>2</sup>, запас ветоши (D) – 160 г/м<sup>2</sup>, запас опада (L) – 231 г/м<sup>2</sup>. Запас живых корней (В) в слое почвы 0-10см составил 910 г/м<sup>2</sup>, мертвых корней (V) – 980 г/м<sup>2</sup>, а в слое почвы 10-20см эти показатели равны соответственно 146 и 1257 г/м<sup>2</sup>.

Повторное исследование экспериментальной площадки через 2 года после пожара (2011 год) показало значительное увеличение числа видов. Установлено, что происходит частичная смена доминантов – *Elytrigia repens*, *Carex pediformis* и *Fragaria viridis*, их доля от общей массы составила 52,7%. Также происходит смена содоминантов: отмечены *Phlomis tuberosa*, *Astragalus adsurgens*, *Geranium pseudosibiricum*. Запасы зеленой фитомассы (G) и опада (L) по сравнению с 2010м годом увеличились и составили соответственно 120 г/м<sup>2</sup> и 301 г/м<sup>2</sup>.

Количество ветоши существенного изменения не претерпело и составило 158 г/м<sup>2</sup>. На второй год после пожара в слое почвы 0–10см количество живых корней (В) уменьшилось до 824 г/м<sup>2</sup>, при этом отмечено существенное увеличение запасов мертвых корней (V) – до 1543 г/м<sup>2</sup>. В то же время на глубине 10–20см корневые запасы уменьшились по сравнению с 2010м годом: живые корни (В) – 140 г/м<sup>2</sup>, мертвые корни (V) – 730 г/м<sup>2</sup>.

Таким образом, в течение двух лет после пожара процесс восстановления растительности характеризовался увеличением числа видов в сообществе в 1,5 раза с доминированием корневищных растений – *Geranium sibiricum*, *Carex pediformis*, *Elytrigia repens* и *Pulsatilla patens*. Также происходит увеличение запасов зеленой фитомассы и количества мертвых корней в поверхностном почвенном горизонте (0–10см). Следует отметить, что и в первый и во второй год после пожара запасы мертвых корней значительно превышали запас живых корней, что в целом является характерной чертой коренных степных сообществ.

#### Библиографический список

1. Воронов А.Г. Геоботаника. М.: Высш. шк., 1973. 385 с.
2. Шенников А.П. Введение в геоботанику. Л.: Изд-во ЛГУ, 1964. 447 с.
3. Титлянова А.А. Биологический круговорот углерода в травяных биогеоценозах. Новосибирск: Наука, 1977. 219 с.
4. Самбуу А.Д. Сукцессионные смены степной растительности межгорных котловин Тувы // Природные системы и экономика приграничных территорий Тувы и Монголии: фундаментальные проблемы, перспективы рационального использования: Материалы Молодежной научной конференции с международным участием (11–13.04.2012, Кызыл). Кызыл, 2012. С. 135–138.
5. Лавренко Е.М., Волкова Е.А., Карамышева З.В. и др. Ботанико-географические и картографические исследования в Монгольской Народной Республике // Природные условия, растительный покров и животный мир Монголии. Пушино, 1988. С 137 – 159.
6. Самбуу А.Д. Влияние выпаса на продуктивность сухих степей Убсунурской котловины Тувы. Автореферат канд. диссер., 2001. Новосибирск. 36 с.
7. Титлянова А.А., Мироньчева-Токарева Н.П., Романова И.П., Косых Н.П., Кыргыз Ч.С., Самбуу А.Д. Продуктивность степей // Степи Центральной Азии. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002. С. 95–173.

**Дапылдай Альберт Борисович** – преподаватель кафедры физической географии, аспирант, Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН, г. Кызыл.

**Albert Dapylday** – undergraduate student of the Tuvan Institute for the Exploration of Natural Resources (Siberian Branch, Russian Academy of Sciences); Lecturer, Tuvan State University, Kyzyl.