



1. *Ахмедханов К.Э.* Гимринский хребет (очерк природы) // Труды географического общества Дагестана. Вып.24. – Махачкала, 1996. – С. 81-84. 2. *Ахмедханов К.Э.* Горный Дагестан. – Махачкала, 1998. – 204 с. 3. *Гагнидзе Р.И., Кемулярия-Натадзе Л.М.* Ботаническая география и флора Рача-Лечхуми (Западная Грузия). – Тбилиси: Мецниереба, 1985. – 148 с. 4. *Галушко А.И.* Анализ флоры западной части Центрального Кавказа // Флора Северного Кавказа и вопросы ее истории. Вып.1. Ставрополь, 1976. – С. 5-130. 5. *Гвоздецкий Н.А.* Физическая география Кавказа. Вып.1. – М.: Изд-во МГУ, 1954. – 208 с. 6. *Гвоздецкий Н.А.* Физическая география Кавказа. Вып.2. – М.: Изд-во МГУ, 1958. – 263 с. 7. *Гусейнов Ш.А.* Флора Центрального Дагестана // Автореферат дис. ... канд. биол. наук. – Л., 1973. – 30 с. 8. *Добрынин Б.Ф.* Сулакский каньон в Дагестане // Известия Кавказского отделения РГО. Т.25. Вып.1. 1917. – С. 50-104. 9. *Добрынин Б.Ф.* Ландшафты Дагестана // Землеведение. Т. 26. Вып.1-2, 1924. – С. 93-112. 10. *Камелин Р.В.* Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. – Л.: Наука, 1973. – 355 с. 11. *Камелин Р.В.* Флора Сырдарьинского Каратау. – Л.: Наука, 1990. – 154 с. 12. *Колаковский А.А.* Ботанико-географический спектр флоры Абхазии // Сообщения АН Груз. ССР. Т.80. Вып.3, 1975. – С. 101-104. 13. *Корнаева В.Ю.* Флора Северной Осетии и ее анализ // Автореферат дис. ... канд. биол. наук, 1963. – 30 с. 14. *Середин Р.М.* Анализ флоры Северного Кавказа // Региональные флористические исследования / Под ред. В.М. Шмидта. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1987. – С. 5-20. 15. *Середин Р.М.* Анализ флоры Северного Кавказа // Региональные флористические исследования / Под ред. В.М. Шмидта. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1979. – С. 5-20. 16. *Толмачев А.И.* О количественной характеристике флор и флористических областей // Труды базы АН СССР. Вып.8. – М.- Л.: Изд-во АН СССР, 1941. – 41 с. 17. *Толмачев А.И.* Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. – Новосибирск: Наука, 1986. – 195 с. 18. *Шмит В.М., Ильинский Н.Г.* О роли К.К. Клауса в разработке методов сравнительной флористики // Бот. журнал. Т.67, №4, 1982. – С. 462-470. 19. *Юрцев Б.А.* Дискуссия не тему «Метод конкретных флор в сравнительной флористике» // Бот. журнал. Т.59, № 9, 1974. – С. 1399-1407. 20. *Braun-Blanquet J. Furrer E.* Remarques sur l'étude des groupements de plantes // Bull. Soc Languedos. Georg, № 36, 1913. – P.20-41. 21. *Braun-Blanquet J.* Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde, – Berlin, 1928. – 330 p. 22. *Koch W.* Die Vegetationseinheiten der Linthebere unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der N.O. Schweiz // Jb. St. Gall. Naturw. Ges. № 61(2), 1925. – P. 1-146.

УДК 504.73.062.4(282.247.41.05)

ОСОБЕННОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ПОСЛЕ ПОЖАРА НА ПЕСЧАНЫХ ПОЧВАХ ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ

© 2008. **Дымова Т.В.**

Астраханский государственный университет

В статье показаны особенности восстановления растений различных ботанических групп, произрастающих на песчаной почве в зависимости от их морфолого-анатомических особенностей строения после влияния пожара.

The author of the article describes special features of the recovery of different botanical groups, plants which grow at sand soil, depending on morphological anatomical features of structure after fire.

Ключевые слова: восстановление растений, ботаническая группа, влияние пожара.

Для Астраханской области, включая и дельтовые районы, проблема пожаров, возникающих как по естественным природным причинам, так и в результате антропогенной деятельности, является весьма актуальной.

Жаркое и сухое, продолжающееся 4,5 месяца лето с дневными температурами до 35-45⁰С способствует иссушению воздуха, в результате чего на открытых пространствах дельты происходит самовозгорание высохшей травяной растительности. Природные пожары возникают и в ре-



зультате удара молний в одиночно стоящие деревья и возвышенные элементы рельефа (прирусловые валы, гривистые участки, останцы бэровских бугров). Так, летом 2007 г. молния трижды ударила в вершину горы Большое Богдо, абсолютная отметка которой достигает 149,6 м [6], в результате чего возникший пожар уничтожил всю растительность ее склонов.

Каждую весну и лето происходит целенаправленное регулярное сжигание человеком тростниковых крепей в целях их обновления и получения молодых и нежных побегов в качестве кормового сырья для скота. В летнее время выжигается сорная растительность для уничтожения ее семян на полях. Ежегодно пожары древесно-кустарниковой растительности происходят в ленточных лесах по причине неосторожного обращения людей с огнем во время пребывания их на отдыхе в рекреационных зонах дельты.

В условиях дельты р. Волги исследования по выявлению особенностей восстановления растительности после пожаров не проводились. В связи с этим нами была предпринята попытка изучить особенность восстановления растительности, произрастающей на песчаной почве, после воздействия на нее огня, для чего нами были использованы следующие методы исследования:

1) рекогносцировочный, позволивший произвести ознакомление с растительностью и природными условиями одного из дельтовых районов Астраханской области для выяснения основных закономерностей состава, строения и распределения растительного покрова территорий, подверженных влиянию пирогенного фактора и не тронутых огнем;

2) детально-маршрутные, в результате которого был определен характер влияния пирогенного фактора на растительный покров и визуально определены последствия его влияния на растительность;

3) стационарный, заключающийся в разбивке площадок 10x10 м; изучении растительного покрова по видовому составу, возрастным группам, размещению; описании полного флористического состава сообщества; определении проективного покрытия и жизненности растений разных видов; сборе гербария.

Проективное покрытие видов и их жизненность определялись глазомерно [4]. Латинские названия растений приводятся в соответствии со сводкой С.К. Черепанова [8].

Для изучения особенностей восстановления растительности после пожара, произошедшего в начале июля 2006 г., нами был выбран среднезаросший песчаный участок, расположенный в 120-200 м от грунтовой дороги на территории Приволжского района Астраханской области, где пожаром природного происхождения была охвачена обширная площадь в 150 м². Рельеф района исследования представляет пологоувалистую равнину с микрозападинами.

Травянистая растительность относится к группе псаммофитов и приспособлена к произрастанию на песчаной почве, в которой отмечается слабая дифференциация почвенного профиля на генетические горизонты. В течение 2006-2007 гг. нами изучались 2 участка – подвергшийся пожару (опыт) площадью 10x10 м² и не подвергшийся пожару (контроль) такой же площадью в южной части района исследования.

На опытной и контрольной площадках было найдено и определено 18 видов растений, принадлежащих 9 семействам, из которых к Сложноцветным (*Asteraceae Dumort*) относится 9 видов, Бобовым (*Fabaceae Lindl*) принадлежит 5 видов. По одному виду насчитывают семейства Норичниковые (*Scrophulariaceae Juss*), Молочайные (*Euphorbiaceae Juss*), Злаковые (*Poaceae Barnhart*), Гвоздичные (*Caryophyllaceae Juss*), Тамариковые (*Tamaricaceae Link*), Мареновые (*Rubiaceae Juss*), Розоцветные (*Rosaceae Juss*).

Доминантами на обоих участках являлись *Agropyron desertorum*, проективное покрытие которого составляло 80-90, и *Artemisia arenaria* с проективным покрытием 60-70.

В июле 2006 г. растительность участка полностью сгорела, однако уже на следующий год о пожаре напоминали лишь отдельные мертвые дерновины *Astragalus dolichophyllus* и *A. brachylobus*, а также пеньки, оставшиеся от полукустарника *Artemisia arenaria* и полукустарничка *Artemisia lerchiana*. Кроме того, фанерофит *Tamarix ramosissima* полностью обгорел на всю высоту и был черным. Летом 2007 г. опытный участок выделялся свежей зеленью листьев, поскольку на



нем отсутствовал лиственный опад, привносящий желтизну в общий пейзаж контрольного участка, не подвергнутого огню.

Видовой состав псаммофитной растительности за 2 года сохранился практически прежним, за исключением гибели 3 видов растений – *Astragalus dolichophyllus*, *A. brachylobus* и *Gypsophyla perfolita*, которые не смогли восстановиться после пожара. Так, *Astragalus dolichophyllus* – это многолетнее бесстебельное растение, образующее дернину, в которой были повреждены огнем почки возобновления, что подтверждается аналогичными исследованиями Д. Ф. Федюнькина [7]. У хамефита *Astragalus brachylobus* и гемикриптофита *Gypsophyla perfolita* почки возобновления расположены над поверхностью земли, а потому были повреждены пожаром так, что эти растения не смогли восстановиться за двухлетний период наблюдений. Полагаем, что данные виды псаммофитов задерживаются в своем индивидуальном развитии и лишь временно выбывают из травостоя. Поскольку огонь не оказывает губительного воздействия на травянистую растительность в случае одноразового воздействия, то эти растения рано или поздно восстановятся на обгоревшем участке.

Наблюдения за растениями опытного участка осенью 2006 г. показали, что в первый год после пожара не смогли восстановиться *Euphorbia sequieriana*, *Medicago caerulea*, *Melilotus officinalis*, *Alhagi pseudalhagi*.

Среди растений опытного участка наиболее чувствительными к огню оказались 2 вида полыни, поскольку их корневая шейка выше поверхности почвы и сгорает. Возобновление полыней произошло, вероятно, за счет семян, занесенных сюда ветром с контрольного участка. *Artemisia lerchiana* и *A. arenaria*, обнаруженные нами на опытном участке в сентябре, имели среднюю высоту стебля соответственно 15 и 25 см, жизненность которых была оценена нами в 4 балла у каждого вида растений. Как справедливо отмечал Л. Е. Родин [5], в травостое уменьшается участие многолетних растений, у которых почки возобновления находятся над поверхностью почвы, как, например, у полыней.

Из всех растений вегетативно разрослась *Potentilla bifurca*, выросшая в среднем на 6 см, с оцененной нами жизненностью в 5 баллов, которая после пожара снова прошла этапы своего индивидуального развития, находясь на стадии цветения, и которая увеличила свою численность. Этот факт мы объясняем наличием почек возобновления у лапчатки, расположенных на веретеновидных утолщенных корнях, от которых и произошло отрастание новых побегов, как и у *Centaurea adpressa*.

Низкочувствительным к пожару оказался и *Helichrysum arenarium*, средняя высота стебля которого составила 3 см, жизненность – 4 балла. Плотная дерновина при прохождении огня этого вида обгорает лишь с поверхности, при этом узел кущения не повреждается и растение быстро отрастает. Рыхлодерновинный злак *Agropyron desertorum* полностью отрос в первый год после пожара и достигал в высоту 10 см, причем интенсивность этого процесса приближалась к естественному процессу осеннего отрастания на участках, не тронутых пожаром. Такая закономерность в особенностях восстановления этого злака была так же отмечена и Ф. Я. Попович [2]. Восстановление в первый год после пожара было зафиксировано нами и у *Acroptilon repens* за счет корневых отпрысков.

На второй год после пожара у многих видов сообщества изменились численность, жизненность, проективное покрытие (ПП) в результате отмирания или, наоборот, вегетативного и генеративного разрастания особей, в чем можно убедиться благодаря табл. 1.

Таблица 1

**Результаты наблюдений за восстановлением растительности после пожара
2007 г.**

Вид растений	Пожар			Контроль		
	Ср. высота, см	Жизн-ть, балл	ПП	Ср. высота, см	Жизн-ть, балл	ПП
<i>Helichrysum arenarium</i>	15	4	40	10	4	40
<i>Artemisia arenaria</i>	35	4	40	25	4	65
<i>Artemisia lerchiana</i>	15	5	10	15	4	5
<i>Centaurea adpressa</i>	53	5	30	40	5	20
<i>Acroptilon repens</i>	15	4	15	15	4	10



<i>Xanthium strumarium</i>	10	4	10	10	4	5
<i>Medicago caerulea</i>	62	4	5	50	4	10
<i>Astragalus dolichophyllus</i>				25	5	40
<i>Astragalus Brachylobus</i>				30	5	40
<i>Alhagi pseudalhagi</i>	20	5	5	30	5	40
<i>Melilotus officinalis</i>	55	5	10	55	5	20
<i>Dodartia orientalis</i>	30	4	30	40	5	40
<i>Euphorbia sequieriana</i>	40	5	5	40	5	10
<i>Agropyron desertorum</i>	30	2	90	10	2	80
<i>Gypsophyla perfolita</i>				50	4	20
<i>Tamarix ramosissima</i>	55	4	50	70	4	80
<i>Galium aparine</i>	8	5	10	8	5	5
<i>Potentilla bifurca</i>	10	5	40	6	5	40

На второй год после пожара смогли восстановиться *Euphorbia sequieriana*, *Medicago caerulea*, *Melilotus officinalis*, *Alhagi pseudalhagi*, *Xanthium strumarium*, а также фанерофит *Tamarix ramosissima* и многие однолетние растения. В частности, дурнишник и донник – терофиты, переживающие неблагоприятный период в виде семян, которые снабжены морфологической (плотные наружные покровы) и физиологической (состояние покоя, исключающее возможность несвоевременного прорастания) защитой. Восстановление данных видов на опытном участке произошло именно за счет банка семян.

Такие растения, как *Alhagi pseudalhagi*, *Medicago caerulea* и *Euphorbia sequieriana*, имеют длинный корень с глубоко расположенными подземными побегами, на которых сохраняются почки возобновления и, как показывают результаты наших исследований, пожаром не затронуты, так как огонь поразил почки на глубине 5 см от поверхности почвенного покрова. Подтверждением восстановления данных растений является установление М. С. Шалыт и А. А. Калмыковой [9] закономерности, согласно которой гемикриптофиты и хамефиты сильно от огня не страдают, а только приостанавливают свой рост и развитие.

Таким образом, однократный, случайный пожар, особенно в отсутствии такого неблагоприятного фактора, как выпас или сенокосение, оказывает быстро проходящее действие на некоторые виды растений, в целом положительно влияя на высоту травостоя, жизненность, проективное покрытие.

Двухлетние наблюдения за особенностями восстановления растительности после воздействия огня позволили выявить пирогенную устойчивость, под которой понимается способность растительного сообщества противостоять пожарам [1].

Для определения пирогенной устойчивости видов опытного участка нами был использован рекогносцировочный метод, позволяющий выяснить основные закономерности состава, строения и распределения растительного покрова выжженного участка и контрольного участка, не тронутого огнем.

Опираясь на классификацию видов растений, участвующих в пирогенных сменах, Т. А. Работнова [3], нами были выделены три группы травянистых растений по признаку их пирогенной устойчивости: низкочувствительные, среднечувствительные и высокочувствительные.

В первую группу, по нашему мнению, входят виды, образующие плотные дерновины, у которых огнем повреждаются лишь периферические побеги, например, *Helichrysum arenarium*.

Во вторую группу – виды, надземные побеги которых погибают во время пожара, но у них сохраняются жизнеспособные подземные органы, от которых происходит отрастание новых побегов. К ней принадлежит корневищное растение *Acroptilon repens*; рыхлодерновинное растение *Agropyron desertorum*; длинностержнекорневые растения – *Alhagi pseudalhagi*, *Euphorbia sequieriana*, *Centaurea adpressa*, *Medicago caerulea*; утолщеннокорневые растения, в частности, *Potentilla bifurca*.

К третьей группе относятся растения, которые полностью погибают во время пожаров и лишь постепенно восстанавливают свое участие в сообществе в результате поступления диаспор извне. Высокочувствительными к огню растениями этой группы являются однолетники *Xanthium*



strumarium, *Galium aparine*; многолетники *Melilotus officinalis*, *Dodartia orientalis*, *Artemisia lerchiana*, *A. arenaria*, *Gypsophyla perfolita*.

Изучение пирогенной устойчивости растений является весьма важной характеристикой, которую необходимо учитывать, осуществляя мониторинговые исследования состояния любого фитоценоза. Пирологическая характеристика растительности необходима также для создания прогнозных данных дальнейшего функционирования таких фитоценозов с целью планирования противопожарных мероприятий по сохранению биологического разнообразия дельты р. Волги, поскольку во время пожаров повреждаются и уничтожаются ценные в кормовом, лекарственном, пищевом, техническом отношении виды растений.

Наблюдения за восстановлением псаммофитной растительности Приволжского района Астраханской области после пожара позволили сделать следующие **выводы**:

1. Однократный случайный пожар при прочих благоприятных условиях, к которым относятся отсутствие выпаса и сенокосения на опытном участке, оказывают на растительный покров быстрое проходящее действие.

2. На опытном участке за 2 года не произошло резкой смены растительности, за исключением погибших во время пожара 3 видов растений, что объясняется непродолжительным временем наблюдений. Однако впоследствии на пустые пространства опытного участка будут занесены ветром семена однолетних растений, преимущественно сорняков с соседних участков, которые здесь приживутся, займут незанятые экологические ниши, и не испытывая особой конкуренции со стороны аборигенных видов, будут увеличивать количество своих экземпляров.

3. Причина гибели 3 видов растений и невозможности их восстановления на протяжении 2 лет заключается в том, что растения, рано трогающиеся в рост, повреждаются огнем сильнее, чем те, которые находились еще в состоянии покоя.

4. Огонь не нанес столь существенного разрушительного воздействия на изучаемое сообщество псаммофитной растительности по причине отсутствия на нем биологического разнообразия фанерофитов как по видовому составу, так и по количеству экземпляров каждого вида, поскольку доминирующими растениями здесь являются травянистые растения, у которых средняя высота травостоя составляла 6-70 см и которые произрастали нечасто (ПП – 1-80).

5. Вместе со старикой сгорело значительное количество семян растений, вследствие чего в изучаемом сообществе уменьшилась роль терофитов и гемикриптофитов, размножающихся семенами. В травостое уменьшается участие многолетников, почки возобновления которых находятся над поверхностью почвы, как, например, у полыней. Сгорели не все кусты полыни подряд, отдельные особи остались и дали потомство.

6. На опытном участке увеличилась роль растений, почки возобновления которых находятся либо в почве (геофиты), либо имеют защитные приспособления в виде остатков прошлогодних побегов.

Библиографический список

1. Дорошенко А.М. Изучение пирологических характеристик растительности на территории Еврейской автономной области // Экология и безопасность жизнедеятельности: сборник материалов V Международной научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГСХА, 2005. – С. 85-87.
2. Попович Ф.Я. Влияние степных пожаров на степную растительность в Присивашье // Сов. бот. научные заметки. 1939. – С. 82-89.
3. Работнов Т.А. Фитоценология: Учеб. пос. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГУ, 1992. – 352 с.
4. Раменский Л.Г. Избранные работы. Проблемы и методы изучения растительного покрова. – Л., Ленинг. отделение, Наука, 1971. – 334 с.
5. Родин Л.Е. Выжигание растительности как прием улучшения злаково-полынных пастбищ // Сов. бот. – №3. – 1946. – С. 147-162.
6. Ушаков Н.М., Щучкина В.П., Тимофеева Е.Г., Пилипенко В.Н. и др. Природа и история Астраханского края. – Астрахань: Изд-во Астраханского пед. ин-та, 1996. – 364 с.
7. Федюнькин Д.Ф. Влияние мертвых растительных остатков и степных пожаров на развитие растительности лесостепного Зауралья. Известия естественного института. Т.13. Вып.7. 1953. – С. 620-631.
8. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. – СПб.: Мир и семья,



1995. – 990 с. **9. Шалыт М.С., Калмыкова А.А.** Степные пожары и их влияние на растительность // Бот. журнал. – 1935. – Т. 20. – С. 101-110.