

## ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ЗАЛЕЖАХ «КУНЧЕРОВСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ»

**В работе изучены четыре разновозрастные залежи, находящиеся на разных элементах рельефа в «Кунчеровской лесостепи». Выявлены основные этапы восстановления растительности на залежах и факторы, влияющие на скорость этого процесса. Установлены особенности восстановления растительности на «Кунчеровской лесостепи»**

**Ключевые слова:** этапы восстановления растительности, залежи, степная растительность, «Кунчеровская лесостепь».

В современных условиях оптимизация природной среды лесостепной зоны предполагает не только сохранение имеющихся небольших участков луговых степей, но и их восстановление после распашки. На территории многих лесостепных заповедников имеются многочисленные залежи, которые позволяют изучать особенности демулационных процессов в заповедных условиях. Несмотря на то, что общие закономерности восстановления степей известны уже давно, но сами механизмы этого процесса изучены явно недостаточно. По-прежнему остаются неясными вопросы о сроках восстановления степей. Требуется уточнения, как сама последовательность, так и продолжительность восстановительных этапов в разных экологических условиях. Особый интерес представляет изучение демулационных процессов степной растительности на территории участка «Кунчеровской лесостепи» (общая площадь 1031 га) государственного природного заповедника «Приволжская лесостепь». На его территории находится небольшой участок (190 га) целинной степи, известный под названием «Кунчеровская степь» [3, 6]. Особенность этого заповедного участка состоит в том, что, располагаясь на Приволжской возвышенности, он никогда не покрывался ледником и развивается на древней палеогеновой системе. Своеобразные почвообразующие породы и облегченные почвы этого участка приводят не только к формированию уникальной степной растительности, но и создают особые условия для их восстановления после уничтожения [1, 2].

В «Кунчеровской лесостепи» нами были описаны 4 залежи разного возраста на разных элементах рельефа. Две многолетние залежи (15 – 25 лет) были описаны на границе с целинной степью, одна из которых (25 лет) располагается

на привершинных поверхностях и сегментах со слабыми уклонами, а другая (15 лет) – на пологом подбровочном склоне восточной экспозиции. Первая залежь бала выведена из сельскохозяйственного оборота примерно за 10 лет до образования заповедника в 1989 г. а вторая залежь – позже в момент создания заповедника. Еще две залежи имеют возраст не более 5 лет. Одна залежь занимает довольно выровненный участок и располагается к востоку от целинной степи, а другая молодая залежь располагается на склоне южной экспозиции. Работа проводилась с 2003 по 2007 гг. методом геоботанического картирования Ю. Н. Нешатаева [4]. В результате было собрано 81 описание, на основании чего была разработана классификация залежной растительности по аналогии с естественной.

В результате исследований было установлено, что растительность разновозрастных залежей «Кунчеровской лесостепи» относится к 34 ассоциациям, которые условно можно отнести: 8 – к луговым степям, 12 – к остепненным лугам и 14 – к настоящим лугам (табл. 1). Формирующиеся луговые степи занимают 18% площади и практически отсутствуют на молодых равнинных залежах, чаще встречаясь на склонах южной и восточной экспозиций. Они характеризуются преобладанием степных элементов: от 51 до 82%, причем доминирующей группой являются мезоксерофиты (от 8 до 73%). Общее проективное покрытие невысокое от 38% до 53% и только в сообществах с участием древесных видов оно может достигать 70%. В луговых степях могут преобладать либо злаки: овсяница валлиская (типчак) – *Festuca vlesiaca* Gaudin, ковыль перистый – *Stipa pennata* L., тимофеевка степная – *Phleum phleoides* (L.) N. Karst. и коострец береговой – *Bromopsis riparia* (Rehm.) Holub, либо разнотравье. Сорность луговых

степеней невысока и составляет чаще от 4 до 10%, иногда поднимается до 18 – 35%, что указывает на постепенное вытеснение элементов бурьянистой стадии в процессе восстановления степей.

Формирующиеся остепненные луга имеют очень широкое распространение (33%) на залежах разного возраста, за исключением самых молодых. Из этого следует, что остепненные луга являются важным этапом демутиации степей. Остепненные луга характеризуются преобладанием луговых видов (от 50 до 90%) за счет ксеромезофитов (от 6 до 71%), а порой и за счет мезоксерофитов (8 – 49%). Травостой остепненных лугов отличается большей высотой и густотой, что отражается в более высоком общем проективном покрытии (от 42 до 63%). Остепненные луга разделяются на злаковые (с доминированием костреца берегового, мятлика узколистного – *Poa angustifolia* L., вейника наземного – *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, полевицы тонкой – *Agrostis tenuis* Sibth), разнотравные, бобовые (с доминированием клевера альпийского – *Trifolium alpestre* L.) и кустарниковые (с участием березы бородавчатой – *Betula pendula* Roth и сосны обыкновенной – *Pinus sylvestris* L.)

Сформированные настоящие луга характеризуются преобладанием луговых видов (от 51 до 100%), причем благодаря настоящим мезофитам (от 51 до 93%). Они покрывают около половины площади (49%) всех залежей и развиваются преимущественно на молодых залежах, в том числе и по склонам. Травостой выше и гуще, при этом общее проективное покрытие колеблется от 42 до 98%. Настоящие луга также разделяются на злаковые (с доминированием пырея ползучего – *Elytrigia repens* (L.) Nevski), бобовые (клевер средний – *Trifolium medium* L. и к. луговой – *Trifolium pratense* L.), разнотравные, кустарниковые с участием деревьев и кустарников (от 6 до 67%).

Растительность молодой залежи (5 лет) в условиях выровненного релье-

фа в основном относится к настоящим лугам (76%): злаковым, бобовым, разнотравным и даже кустарниковым. Последние представляют собой небольшие фрагменты настоящих лугов с молодыми деревьями сосны обыкновенной и дуба черешчатого – *Quercus robur* L. На этой залежи преобладают разнотравные настоящие луга (56%). Почти треть (28%) всей площади залежи зани-

Таблица 1. Сравнительная характеристика растительности залежей разного возраста Кунчеровской лесостепи (2003 – 2007 гг.)

№	Название ассоциаций и подтипов растительности	5 лет вод.	5 лет ю. ск.	15 лет в. ск.	25 лет вод.
	<b>Луговые степи</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>54</b>	<b>8</b>
1	Разнотравно-типчакочная			4	
2	Разнотравно-перистоковыльная			9	
3	Разнотравно-степнотимфеичная			4	
4	Разнотравно-береговокострецовая			33	4
5	Разнотравная				4
6	Типчакочно-разнотравная			4	
7	Днепровскоковыльно-разнотравная		10		
	<b>Остепненные луга</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>38</b>	<b>80</b>
8	Разнотравно-береговокострецовая				4
9	Разнотравно-узколистномятликовая			9	10
10	Разнотравно-наземнойвейниковая	4		4	10
11	Разнотравно-тонкополевицевая			4	
12	Разнотравно-бобовая			4	
13	Береговокострецово-разнотравная				4
14	Узколистномятликово-разнотравная	4		13	10
15	Наземнойвейниково-разнотравная				14
16	Ползучепырейно-разнотравная				4
17	Разнотравная	8	20	4	24
18	Березо-сосново-разнотравная	4			
19	Сосново-березово-разнотравная	4			
	<b>Настоящие луга</b>	<b>76</b>	<b>70</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
20	Разнотравно-ползучепырейная	8			4
21	Бобово-ползучепырейная		20		
22	Ползучепырейно-бобовая		10	4	4
23	Разнотравно-бобовая	4		4	
24	Ежово-разнотравная	4			
25	Ползучепырейно-разнотравная	28			
26	Бобово-разнотравная	12	10		4
27	Разнотравная	12	30		
28	Сосново-разнотравная	4			
29	Дубово-сосново-разнотравная	4			
	Общая площадь в процентах	100	100	100	100

Примечание: 5-25 лет – возраст залежей, вод. водораздел, ю.с. – южный склон, в. с. – восточный склон.

мают *ползучепырейно-разнотравная* ассоциация настоящих лугов. В ней доминирует разнотравье, а именно, такие виды, как земляника зеленая – *Fragaria viridis* (Duchesne) Weston и з. лесная – *F. vesca* L., а также бодяк полевой – *Cirsium arvense* (L.) Scop. и горлюха ястребинковая – *Picris hieracioides* L., которые свидетельствуют о прежней бурьянистой стадии развития. Сорность этой ассоциации достигает 48%. Она является также остатком длиннокорневищной стадии восстановления с доминированием пырея ползучего. Остепненные луга на молодой залежи занимают около четверти площади (24%) и отражают следующий этап демутиации. Выделяется *разнотравная* ассоциация с доминированием земляники зеленой (8%). Следует также отметить присутствие кустарниковых остепненных лугов (8%) с участием молодых деревьев: в основном березы бородавчатой и сосны обыкновенной. Таким образом, молодая залежь на более или менее ровных пространствах находится на стадии **разнотравных настоящих лугов**. Остепненные луга развиваются только на небольшой площади и отражают следующий этап восстановительного процесса. Внедрение древесных видов происходит на самых ранних стадиях.

Другая молодая залежь (до 5 лет) располагается на склонах южной экспозиции, примыкающих к целинной степи. Растительность этой залежи в основном тоже образована настоящими лугами (70%), которые представлены злаковыми, бобовыми и разнотравными. Здесь также преобладают разнотравные настоящие луга (40%), которые включают 2 ассоциации. Наиболее выраженной по площади является *разнотравная* ассоциация настоящих лугов (30%), в которой доминируют: тысячелистник благородный – *Achillea nobilis* L., лапчатка серебристая – *Potentilla argentea* L., полынь равнинная – *Artemisia campestris* L. Эта ассоциация располагается ниже по склону и характеризуется участием молодого подроста сосны обыкновенной и высокой степенью засоренности (45,3%). Злаковые настоящие степи также состоят из одной *бобово-ползучепырейной* ассоциации (20%), которая приурочена к эрозионным склонам. В ней доминируют длиннокорневищные виды (пырей ползучий), а из бобовых господствуют: клевер пашенный и к. луговой. На верхней части склона, где восстановление идет быстрее, имеются

луговые степи (10%) и остепненные луга (20%). Остепненные луга представлены одной *разнотравной* ассоциацией, в которой доминируют ястребинка волосистая – *Hieracium pilosella* L., лапчатка серебристая и цмин песчаный – *Helichrysum arenarium* (L.) Moench. На самой верхней части склона располагается ассоциация луговых степей (10%) с участием ковыля днепровского (аномального) – *Stipa anomala* P.A. Smirn. Растительность этой молодой залежи находится на стадии **разнотравных настоящих лугов с участием разнотравных остепненных лугов** и даже разнотравных луговых степей на верхних частях склонов. Более высокие темпы восстановления степей связаны, прежде всего, со значительной крутизной склонов, которая способствует большему прогреванию и снижению влажности почв. Кроме того, имеет значение близкое к поверхности залегание почвообразующих пород, что ограничивает распространение древесных видов.

Многолетние залежи (15 и 25 лет), как уже ранее указывалось, примыкают к целинной степи с севера и северо-востока и окружены лесным массивом. Только на очень ограниченном пространстве залежи непосредственно соприкасаются с сельскохозяйственными угодьями. Более старая залежь (25 лет) находится на привершинных поверхностях и сегментах со слабыми уклонами и прошла довольно долгий путь развития. Наиболее важной особенностью этого процесса является внедрение и расселение древесных видов и чаще всего сосны обыкновенной. 80% растительности приходится на остепненные луга, которые представлены злаковыми (24%) и разнотравными (56%). Наибольшую площадь (24%) занимает *разнотравная* ассоциация остепненных лугов, в которой преобладают самые разные виды: земляника зеленая, ястребинка волосистая, я. зонтиковидная – *Hieracium cymosum* L., кипрей узколистый – *Chamerion angustifolium* (L.) Holub. Формирование этой ассоциации связано с вегетативным разрастанием перечисленных видов, что отражает своеобразную разнотравную стадию развития «Кунчеровской лесостепи». Участие сорных видов в этой ассоциации составляет 11,9%.

Необходимо отметить, что на этой залежи до сих пор сохраняются фрагменты настоящих лугов (12%): злаковых с доминированием пы-

рея ползучего (4%), бобовых с доминированием клевера среднего (4%) и разнотравных (4%). Безусловно, они отражают наиболее ранние этапы восстановления степи и сохранились по краям залежи и в понижениях, где процесс восстановления степей замедляется. Вместе с тем, на этой залежи появляются и фрагменты луговых степей (8%): злаковых с преобладанием костреца берегового (4%) и разнотравных (4%) с участием тысячелистника благородного, ястребинки волосистой, ястребинки зонтичной – *Hieracium umbellatum* L. Скорее всего, они развиваются при обнажении песчаного субстрата, что облегчает процесс естественного восстановления растительности.

Таким образом, современное состояние растительности 25-летней залежи в равнинных условиях мы можем определить как стадию **разнотравных остепненных лугов** с фрагментным участием луговых степей (8%) и настоящих лугов (12%). Особенности восстановления залежей в «Кунчеровской лесостепи» заключаются в том, что, разнотравная стадия представлена не столько земляникой, которая выделяется и на других участках заповедника [5], сколько псаммофильными видами (ястребинкой волосистой, я. зонтиковидной, я. зонтичной и др.). Сама же земляничная стадия в связи с залесением участка формируется не только земляникой зеленой, но и очень часто – з. лесной. Залесение залежи осуществляется чрезвычайно быстро, причем возраст высоких деревьев сопоставим с возрастом залежей.

Другая средняя по возрасту залежь (15 лет) примыкает к степи с востока и находится на пологом подбровочном склоне, где наблюдается близкое залегание почвогрунтов, а, нередко, и их обнажение. Несмотря на меньший возраст этой залежи, восстановительный процесс здесь значительно продвинулся вперед. Более половины площади залежи (54%) занято луговыми степями с доминированием типчака, ковыля перистого, тимофеевки степной и, особенно, костреца берегового. *Разнотравно-береговокострецовая* ассоциация занимает треть площади этой залежи (33%). *Разнотравно-перистоковыльная* ассоциация (9%), которая является в наших условиях вершиной восстановительного процесса, развивается в нижней хорошо прогреваемой части склона. Естественная эрозия склонов может тормозить восстановитель-

ный процесс и мешать закреплению на склонах ковылей. На этой залежи еще достаточно хорошо представлены остепненные луга (38%), причем преобладают ассоциации с участием (13%) и доминированием (9%) мятлика узколистного. На этой залежи, все еще сохранились фрагменты ассоциаций настоящих лугов (8%), в которых преобладает клевер луговой. Таким образом, средняя по возрасту залежь (15 лет), примыкающая к целинной степи и располагающийся на подбровочном склоне, находится на более продвинутой стадии восстановления по сравнению с более старой залежью (25 лет). Современную стадию этой залежи мы можем определить как **злаковую луговую степь с участием остепненных лугов** и фрагментами настоящих лугов.

Изучение залежей «Кунчеровской лесостепи» показало, что решающее значение для темпов демуляции имеет не только возраст залежи, сколько их положение в рельефе и особенности почвенного покрова. На песчаных субстратах, особенно по склонам южной и восточной экспозиций, восстановление степи идет быстрее, чем на суглинистых почвах равнин [5]. Однако при этом формируются совершенно особые псаммофильные степи, которые не являются зональными для Пензенской области. Особенностью восстановления степей на «Кунчеровской лесостепи» является также образование не бобовой [7], а разнотравной стадии развития с участием не только земляники зеленой и з. лесной, но и других псаммофильных видов.

#### **Выводы:**

1. Изучение разновозрастных залежей (5, 15, 25 лет) в разных условиях рельефа и почв позволило установить большое таксономическое разнообразие залежной растительности на территории «Кунчеровской лесостепи». На залежах выделяются 34 растительных ассоциации, из которых 8 относятся к луговым степям, 12 – к остепненным лугам и 14 – к настоящим лугам.

2. В процессе изучения разных вариантов залежей нами были установлены основные этапы восстановления степей в «Кунчеровской лесостепи»: а) сорно-разнотравная (бурьянистая) стадия; б) стадия длиннокорневищных настоящих лугов, в) стадия остепненных лугов, г) стадия луговых степей, д) стадия кустарниковых степей и лугов.

3. Выявлены следующие особенности восстановления залежей на «Кунчеровской лесостепи»: а) более высокие темпы демутиации по сравнению с другими участками заповедника; б) преобладание стадии разнотравных остепненных лугов (земляники зеленой и з. лесной; г) интенсивное зарастание равнинных территорий лесом; д) более активное восстановление степей на склонах южной и восточной экспозиций.

4. Установлены факторы, ускоряющие процесс демутиации степей в «Кунчеровской лесостепи»: а) особое положение в рельефе (склоны южной и восточной экспозиций), б) сильно смы-

тые почвы склонов, в) обнажение песчаных почвообразующих пород, г) открытые пространства, свободные от влияния лесов.

5. Восстановление степной растительности в условиях «Кунчеровской лесостепи» требует специальных мер по стимуляции этого процесса. В условиях подбровочных склонов южной и восточной экспозиций демутиационный процесс идет довольно успешно. На выровненных территориях восстановление степи возможно только при условии сенокосного режима, регулируемого выпаса или целенаправленного удаления древесных видов с территории залежей.

#### Список использованной литературы:

1. Дюкова Г. Н. Особенности почвообразования и почвы Кунчеровского участка заповедника «Приволжская лесостепь» // Краеведческие исследования и проблема экологического образования: Тез. докл. юбил. науч. – практ. конф. (Пенза, 16 – 17 мая 1996 г.). Пенза: ПГПУ им В. Г. Белинского, 1996. С. 24 – 25.
2. Дюкова Г. Н., Новикова Л. А. Особенности структуры почвенно-растительного покрова Кунчеровской степи и проблемы ее восстановления // Мат. конф., посвящ. 120-летию со дня рождения И. И. Спрыгина (Пенза, 24 – 26 мая 1993 г.). Пенза: ПГПУ им В. Г. Белинского, 1998. С. 88 – 93.
3. Келлер Б.А. Флористические, геоботанические и экологические заметки // Тр. Воронеж. сел.-хоз. ин-та. Воронеж, 1926. С. 1 – 12.
4. Нешатаев Ю.Н. Выборочно-статический метод выделения растительных ассоциаций // Методы выделения растительных ассоциаций Л., 1971. С. 181 – 206.
5. Новикова Л. А., Неворотов А. И. Особенности восстановления степей в условиях заповедника // Биоресурсы и биоразнообразие экосистем Поволжья: прошлое, настоящее будущее: Мат. междунар. совещ. РАН, посвящ. 10-летию Саратовского филиала ИПЭЭ (Саратов, 23 – 28 апреля 2005 г.). Саратов: Саратовский ун-т, 2005. С. 89 – 91.
6. Спрыгин И. И. Материал к флоре губерний Пензенской и Саратовской // Тр. общ-ва естествоиспыт. при Казан. ун-те. Казань, 1896. Т. 26. Вып. 6. С. 1 – 75.
7. Филатова Т. Д. Восстановительная динамика восточно-европейских луговых степей (на примере Центрально-Черноземного биосферного заповедника им. В. В. Алехина). Автореф. дис. на...канд. геогр. наук. М.: МГУ, 2005. 24 с.