

Ж 5  
Г 60



**ПРОБЛЕМЫ РЕЛИКТОВ  
СРЕДНЕРУССКОЙ ЛЕСОСТЕПИ В  
БИОЛОГИИ И ЛАНДШАФТНОЙ  
ГЕОГРАФИИ**

Материалы научной конференции,  
посвященной 100-летию со дня рождения  
С.В.Голицына

Воронежский государственный университет

1997

1/97

см: max - 30, 27, 26; min - 9, 7, 7; средняя - 18, 19, 21. 2) Высота вегетативных побегов в см: max - 13, 10, 8; min - 6, 5, 5; средняя - 8, 7, 7. 3) Число цветков в соцветии: max - 72, 60, 52; min - 25, 17, 13; среднее - 36, 31, 27. 4) Число бутонов в соцветии: max - 45, 37, 34; min - 15, 12, 6; среднее - 29, 17, 14. 5) Число плодов на генеративном побеге : max - 46, 39, 35; min - 11, 9, 6; среднее - 24, 21, 6. 6) Число листьев на одной особи: max - 62, 57, 54; min - 19, 17, 11; среднее - 48, 43, 36. 7) Число особей на площади 100 м<sup>2</sup>: max - 432, 361, 240; min - 115, 94, 56; среднее - 215, 196, 154.

Сочленом иссоповой флоры является другой эндемик флоры России - *Hedysarum grandiflorum*. Его ареал включает Приволжскую возвышенность, Татарскую, заволжскую часть Саратовской области, Оренбургскую, Куйбышевскую, Пензенскую, Воронежскую, Белгородскую области и Украину.

Морфометрические показатели популяции копеечника крупноцветкового также говорят о хорошем ее состоянии: 1) Высота генеративных побегов в см: max - 35, 32, 30; min - 17, 16, 11; средняя - 23, 20, 18. 2) Высота вегетативных побегов в см: max - 26, 24, 21; min - 13, 11, 8; средняя - 16, 14, 12. 3) Число генеративных побегов на одной особи: max - 32, 23, 15; min - 3, 2, 1; среднее - 17, 12, 9. 4) Число вегетативных побегов на одной особи: max - 36, 28, 24; min - 12, 10, 9; среднее - 23, 20, 17. 5) Число цветков в соцветии: max - 36, 32, 25; min - 12, 10, 5; среднее - 24, 19, 18. 6) Число бутонов в соцветии: max - 24, 20, 19; min - 13, 11, 10; среднее - 18, 15, 14. 7) Число особей на площади 100 м<sup>2</sup>: max - 234, 220, 190; min - 158, 124, 101; среднее - 216, 200, 190.

## Состояние степных сообществ в заповеднике «Галичья гора» при разных режимах охраны

*Т.В. Недосекина*  
Заповедник «Галичья гора» ВГУ

Степная растительность в заповеднике "Галичья гора" имеется на небольших площадях в урочищах Быкова Шея, Морозова гора и Галичья гора. С момента их заповедания здесь был установлен режим неκοшения. Длительное воздействие этого режима привело к тому, что на всех участках стали развиваться сообщества с доминированием степных кустарников - *Spiraea crenata*, *Amygdalus nana*, *Cerasus fruticosa* и *Prunus spinosa* (латинские названия растений здесь и далее даны по С.К. Черепанову (1981)). При этом из степных сообществ постепенно выпадали редкие и реликтовые виды растений. Аналогичные примеры деградации степной растительности при режиме длительного неκοшения или нерегулярного сенокοшения известны в Центрально-Черноземном, Украинском степном и других заповедниках Евразии (Топольный, Игнатенко, Собакинских, 1982; Дидух, Лысенко, 1993).

Для выяснения оптимальных режимов охраны степных фитоценозов в заповеднике "Галичья гора" нами в 1991-1996 гг. изучалось влияние разных режимов на динамику степной растительности. Наблюдения велись в стационарных условиях на ежегодно косимом, периодически косимом, абсолютно заповедном и пирогенном участках Морозовой горы в сообществах с доминированием *Stipa pennata*, *Stipa capillata* и *Spiraea crenata*. На косимом участке практиковали позднее сенокосение (конец июля), выжигание проводили ранней весной до начала массовой вегетации растений.

Для нулевого отсчета в последующей оценке динамики степной растительности весь опытный участок был закартирован в масштабе 1:500. В исходном состоянии он характеризовался доминированием в травостое *Poa angustifolia*, *Elytrigia intermedia*, *Festuca valesiaca*, *Stipa pennata*, *Stipa capillata*, *Calamagrostis epigeios*, *Fragaria viridis*. Часто встречались *Alyssum gmelinii*, *Campanula altaica*, *Trifolium montanum*, *Onobrychis arenaria*, *Scorzonera purpurea*, *Thymus marschallianus*, *Potentilla arenaria*, *Potentilla pimpinelloides*, *Vupleurum falcatum*, *Cerastium arvense*.

На основе данных повторного геоботанического картирования, проведенного через 5 лет применения режимов, а также анализа ежегодных геоботанических описаний изучаемых сообществ, на всех режимах отмечены небольшие изменения во флористическом составе и проективном обилии видов. Для количественной оценки этих изменений нами использовался коэффициент общности Жаккара и индексы разнообразия Шеннона и Симпсона. Данные по надземной фитомассе и смене аспектов в изучаемых фитоценозах опубликованы ранее (Данилов, Недосекина, 1995).

Режим ежегодного сенокоса. Динамика флористического состава сенокосного участка свидетельствует об увеличении видового богатства в изучаемых сообществах. При закладке опытов в 1991 г. видовой состав перистоковыльно-разнотравно-моховой ассоциации был представлен 47 видами с общим проективным покрытием около 80 %. Среди злаков доминировал *Stipa pennata* с проективным покрытием 29 % и высотой 70 см. Среди разнотравья преобладали *Vupleurum falcatum*, *Thymus marschallianus*, *Potentilla arenaria*. Покрытие мхами составляло 90 %. В 1996 году *Stipa pennata* как мощный эдификатор удерживал господствующее положение в сообществе, но с меньшим проективным покрытием - 12 %. Видовой состав увеличился до 67 видов за счет растений с незначительным проективным покрытием. Доминанты среди разнотравья не изменились. Моховой покров почти исчез и составил всего 5 %. Общее проективное покрытие равнялось 65 %. Коэффициент общности Жаккара при сравнении количественных данных за 1991 и 1996 гг. составил 51,1 %, что связано, в основном, с уменьшением показателя проективного покрытия мха. Индекс разнообразия Шеннона увеличился с 1,43 до 2,19. Индекс Симпсона уменьшился с 0,42 до 0,14.

В тырсово-разнотравно-моховой ассоциации видовой состав колебался в пределах от 59 до 62 видов, общее проективное покрытие трав-

стоя - от 75 до 65 %. Проективное покрытие *Stipa capillata* стало меньше почти в 2 раза и составило 7 %. Среди разнотравья по-прежнему преобладали *Vupleurum falcatum*, *Fragaria viridis*, *Thymus marschallianus*. Коэффициент общности Жаккара составил 91,8 %, индекс разнообразия Шеннона увеличился с 1,37 до 2,02. Индекс Симпсона уменьшился с 0,50 до 0,25.

В спирейно-злаково-разнотравной ассоциации ежегодное скашивание привело к снижению проективного покрытия *Spiraea crenata* с 25 до 6 %. В основном она была представлена корневой порослью высотой до 20 см. Удаление крупных кустов спиреи привело к осветлению и освобождению площади, в результате чего общая видовая насыщенность на 100 кв.м увеличилась с 46 до 68 видов, но опять же за счет видов с незначительным проективным покрытием. Фитоценотически значимые виды в сообществе остались те же - *Centaurea scabiosa*, *Fragaria viridis*, *Galium verum*, *Filipendula vulgaris*. Общее проективное покрытие изменилось от 80 до 70 %. Коэффициент сходства Жаккара равен 55 %. Индекс Шеннона увеличился с 2,29 до 2,85, а индекс Симпсона уменьшился с 0,18 до 0,08. По результатам повторного картирования на ежегодно косимом участке наблюдается тенденция постепенного расширения площади перистоковыльных ассоциаций (на 15 %), и тырсовоковыльных ассоциаций (на 14 %). Также расширила свою площадь на сенокосном режиме ассоциация с доминированием *Calamagrostis epigeios* (на 20 %). Ежегодно косимый участок почти лишен кустарниковой растительности.

Режим сенокосооборота. Периодически косимый участок мало чем отличается от ежегодно косимого участка. Здесь также по всем трем ассоциациям наблюдается увеличение видовой насыщенности. В злаково-разнотравно-моховой ассоциации резких изменений в составе доминантов не наблюдалось. Среди злаков по-прежнему доминировал *Stipa pennata* с проективным покрытием 7 % и высотой 55 см. Наиболее значимые виды среди разнотравья - *Vupleurum falcatum*, *Fragaria viridis*, *Potentilla arenaria*. Видовой состав к 1996 году увеличился с 55 до 63 видов за счет видов с незначительным участием в травостое. Общее проективное покрытие колебалось в пределах 70-80 %. Моховой покров занимает 40 % аровой площади. Коэффициент сходства Жаккара составляет 88,6 %. Индекс выровненности Симпсона уменьшился с 0,37 до 0,22. Индекс Шеннона увеличился с 1,72 до 2,11.

В тырсово-лапчатково-моховой ассоциации произошли заметные изменения в соотношении доминантов, на что указывает низкий коэффициент сходства - 13,6 %. Наблюдается постепенное уменьшение проективного покрытия *Stipa capillata* от 16,6 до 4,6 %. В 1996 году резко возросла роль *Vupleurum falcatum*, проективное покрытие которой увеличилось с 1 до 13 %. Вместе с тем, среднее проективное покрытие *Potentilla arenaria* снизилось с 29 до 6 %. Покрытие остальных видов мало менялось по годам. Моховой покров в 1996 г. не отмечался. Общее проективное покрытие колебалось в зависимости от погодных условий. Индекс Шеннона

в данной ассоциации увеличивался с 1,83 до 2,06. Индекс Симпсона менял свои значения от 0,34 до 0,17.

В спирейно-разнотравно-моховой ассоциации видовой состав увеличился с 53 до 67 видов. Проективное покрытие колебалось в пределах 75-85 %. Доминанты среди злаков и разнотравья не изменились. Это *Elytrigia intermedia*, *Fragaria viridis*, *Galium boreale*, *Spiraea crenata*. В результате сенокосения уменьшился процент покрытия у *Spiraea crenata* с 23,2 до 19,4 %, ее высота не превышала 35 см. У остальных видов колебания проективного покрытия по годам незначительны, на что указывает высокий коэффициент сходства - 91,3 %. Индекс Шеннона увеличивался с 1,40 до 1,90. Индекс Симпсона уменьшался с 0,43 до 0,23.

По результатам повторного картирования в данном режиме увеличивались площади ассоциаций с доминированием *Stipa pennata* - на 12 %, с доминированием *Stipa capillata* - на 15 %. Отмечена небольшая площадь (7,5 кв.м) внедрившегося *Arrhenatherum elatius*.

Площади, занятые *Spiraea crenata*, сократились до минимума. Одногодичная поросль подстригается сенокосением.

Режим длительного нскосения отличается значительно большей концентрацией кустарников (в основном *Spiraea crenata*), чем периодически косимый и ежегодно косимый. В перистоковыльно-разнотравно-моховой ассоциации проективное покрытие *Stipa pennata* по годам менялось от 17 до 19 %. Высота его равнялась 57 см. Видовая насыщенность аровой площади в 1996 году насчитывала 71 вид. Видовой состав увеличился за счет видов, единично отмеченных в 1996 году. Это *Campanula rapunculoides*, *Rhamnus cathartica*, *Rosa majalis*, *Stachys recta*. Видовой состав злаков практически остается неизменным. Общее проективное покрытие травостоя колебалось по годам от 70 до 80 %, мохового покрова - от 90 в 1991 году до 10 % в 1996 году. Некоторые виды растений, имеющие небольшое проективное покрытие, почти его не изменили. Среди видов разнотравья по-прежнему преобладают *Thymus marschallianus*, *Fragaria viridis* и *Hieracium* sp. Коэффициент общности Жаккара равен 51,1 %. Индекс разнообразия Шеннона постепенно увеличивался с 2,09 до 3,21. Индекс Симпсона изменялся с 0,32 до 0,08.

В тырсово-разнотравно-моховой ассоциации наблюдалось увеличение проективного покрытия *Stipa capillata* с 13 до 20 %. Видовая насыщенность по годам менялась незначительно и составляла 56 видов на 100 кв. м. Среди разнотравья также преобладают *Fragaria viridis*, *Vupleurum falcatum* и *Potentilla pimpinelloides*. Коэффициент сходства Жаккара равен 83,8. Индекс Шеннона увеличивался с 1,79 до 2,08. Индекс Симпсона уменьшался с 0,26 до 0,18.

В спирейно-злаково-разнотравной ассоциации происходит увеличение проективного покрытия *Spiraea crenata* с 20 до 39 %. Общее проективное покрытие колебалось в пределах 75-85 %. Наблюдается увеличение флористического состава с 41 до 50 видов (за счет видов, имеющих малое проективное покрытие). Фитоценотически значимые виды не изменились.

Это *Spiraea crenata*, *Elytrigia intermedia*, *Fragaria viridis*, *Seseli libanotis*. Коэффициент сходства Жаккара в данной ассоциации - 86,6 %. Индекс разнообразия Шеннона уменьшался от 1,91 до 1,70. Индекс Симпсона увеличивался от 0,19 до 0,32. По результатам картирования в режиме некошения наблюдается разрастание *Spiraea crenata*, площадь которой за 5 лет увеличилась на 40 %. При длительном некошении данный участок, видимо, превратится в кустарниковую степь.

Режим пала. На этом участке по всем трем ассоциациям заметно увеличился видовой состав растений. До начала опыта видовая насыщенность в злаково-разнотравной ассоциации составляла 50 видов, в 1996 году - 69 видов. Увеличение флористического состава наблюдалось уже на второй год после пала за счет видов разнотравья с незначительным проективным покрытием. Общее проективное покрытие колебалось от 80 до 90%. Среди доминирующих видов у *Poa angustifolia* сократилось проективное покрытие с 13 до 3 %, у *Fragaria viridis* увеличилось с 30 до 55 %. Коэффициент сходства Жаккара - 53,7 %. Индекс Шеннона уменьшался от 1,85 до 1,12. Индекс Симпсона увеличивался от 0,22 до 0,57.

В тырсово-разнотравно-моховой ассоциации некоторые виды растений по-разному реагировали на выжигание. Проективное покрытие *Stipa capillata* увеличилось с 13 до 29 %, *Fragaria viridis* - с 6 до 21 %, *Trifolium montanum* - с 2 до 4 %. В то же время проективное покрытие *Potentilla arenaria* уменьшилось с 37 до 19 %, *Gypsophilla altissima* - с 1,4 до 0,5 %. Моховой покров отмечался в небольшом количестве в сухом виде. Видовой состав увеличился на 8 видов, единичные особи которых были отмечены в последние 3 года. Коэффициент сходства Жаккара здесь составляет 33 %. Индекс разнообразия Шеннона увеличивался с 1,39 до 1,82. Индекс Симпсона уменьшался с 0,37 до 0,22.

В спирейно-злаково-разнотравной ассоциации флористический состав аровой площади увеличился с 53 до 73 видов. К 1996 году проективное покрытие *Spiraea crenata* сократилось с 13 до 6 %. Сокращение проективного покрытия наблюдалось и у *Poa angustifolia*, *Alyssum gmelinii*, *Trifolium pratense*, *Sedum acre*. У таких видов, как *Elytrigia intermedia*, *Festuca valesiaca*, *Trifolium montanum*, *Fragaria viridis*, *Scorzonera purpurea* и др. увеличился процент среднего проективного покрытия. Коэффициент сходства Жаккара 31,1 %. Индекс Симпсона уменьшался от 0,18 до 0,09. Индекс разнообразия Шеннона увеличивался с 2,18 до 2,53.

Наши опыты показали, что трехразовое применение весенних палов почти в три раза сократило общую площадь спиреи на степи. После удаления засохших кустов молодая поросль спиреи может легко подавляться сенокосением.

Подводя итоги по изучению режимов содержания степных экосистем в условиях сильной закустаренности, можно сказать, что режим длительного некошения нецелесообразен в условиях нашего заповедника. Он приводит к трансформации степных травяных фитоценозов в малоценные в научном отношении кустарниковые сообщества. Режим пала эффективен

для борьбы с зарослями *Spiraea crenata*. После засыхания надземных частей кустарников площадь, бывшую под палом, целесообразно переводить в режим сенокосооборота с последующим его сохранением. Режим сенокосооборота в заповеднике более рационален, чем ежегодный сенокос, но год покошения следует увязывать с сезонами массового плодоношения растений степных фитоценозов.

## Результаты многолетних наблюдений за сезонным развитием редких и реликтовых растений заповедника «Галичья Гора»

А.А. Артамонов  
Заповедник «Галичья гора» ВГУ

Первые фитофенологические данные для Галичьей Горы мы находим у В.Н.Хитрово (1913). В 1967-1974 гг. в заповеднике наблюдения за сроками цветения растений проводились В.И.Даниловым (1970, 1975, 1990).

Таблица

Средние многолетние даты наступления фенологических фаз редких и реликтовых растений заповедника «Галичья Гора», 1976 - 1996 гг.

ВИД	ФЕНОФАЗЫ								
	Нач. вег.	Цветение				Плодоношение			Конец вег.
		нач. бут.	нач. цвет.	масс. цвет.	конец цвет.	незр. пл.	нач. созр.	масс. созр.	
1. <i>Adonis vernalis</i>	8.4	15.4	26.4	4.5	21.5	6.5	11.6	17.6	6.10
2. <i>Artemisia sericca</i>	5.4	19.7	18.8	29.8	12.9	10.9	21.10	28.10	13.11
3. <i>Aster amelloides</i>	18.4	21.6	25.7	12.8	12.9	18.8	11.9	19.9	24.10
4. <i>Campanula altaica</i>	6.4	6.5	22.5	30.5	7.6	4.6	19.6	27.6	29.11
5. <i>Carex humilis</i>	5.4	15.4	20.4	24.4	28.4	29.4	24.5	30.5	30.11
6. <i>Centaurea ruthenica</i>	15.4	16.5	14.6	26.6	14.7	28.6	9.7	16.7	12.9
7. <i>Clematis integrifolia</i>	25.4	12.5	28.5	6.6	16.6	10.6	27.7	16.8	7.10
8. <i>Dendranthema zawadskii</i>	4.4	14.6	14.8	5.9	1.10	6.9	12.10	20.10	2.12
9. <i>Draba sibirica</i>	1.4	3.4	25.4	4.5	18.5	5.5	6.6	15.6	29.11
10. <i>Fritillaria ruthenica</i>	17.4	21.4	3.5	6.5	11.5	13.5	27.6	4.7	10.6
11. <i>Helianthemum nummular.</i>	5.4	12.5	23.5	17.7	5.10	7.6	6.8	13.8	30.11
12. <i>Iris aphylla</i>	10.4	15.5	19.5	23.5	27.5	25.5	18.7	22.7	17.10
13. <i>Linum flavum</i>	23.4	5.6	11.6	28.6	2.8	21.6	29.7	5.8	21.11
14. <i>Linum perenne</i>	8.4	2.6	12.6	2.7	2.8	23.6	18.7	14.8	13.10
15. <i>Onosma simplicissima</i>	24.4	8.5	17.5	30.5	9.9	23.5	2.7	17.7	2.11
16. <i>Potentilla tanaitica</i>	5.4	9.5	18.5	6.6	5.7	31.5	28.6	22.7	30.11
17. <i>Schivereckia podolica</i>	28.3	30.3	21.4	1.5	13.5	9.5	13.6	21.6	28.11
18. <i>Scutellaria supina</i>	4.4	11.5	16.5	30.5	28.9	6.6	30.6	9.7	16.11
19. <i>Stipa pennata</i>	5.4	16.5	20.5	23.5	26.5	28.5	10.6	13.6	30.11
20. <i>Trifolium lupinaster</i>	5.4	22.5	25.5	2.7	10.8	12.6	10.8	27.8	30.11

С 1976 г. в заповеднике (Липецкая обл., Задонский р-н, окр. с. Донское, ур. Морозова Гора) по программе «Летопись природы» проводятся систематические фенологические наблюдения за избранными видами растений. Нами обобщены результаты наблюдений 1976-1996 гг. за ред-