

## **КАЛЬЦЕФИТНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ КАК РЕЗЕРВАТ РЕДКИХ И РЕЛИКТОВЫХ РАСТЕНИЙ (ПАМЯТНИК ПРИРОДЫ «СУББОТИНСКИЕ СКЛОНЫ»)**

© 2014 Л.А. Новикова, Н.А. Леонова<sup>1</sup>, Д.В. Панькина<sup>2</sup>, Д.А. Кулакова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Пензенский государственный университет, г. Пенза

<sup>2</sup> Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева, Саранск

Поступила 23.02.2014

Проанализировано современное состояние кальцефитных флоро-ценотических комплексов памятника природы «Субботинские склоны», закономерности их формирования и возможности сохранения.

**Ключевые слова:** кальцефитная растительность, антропогенное воздействие.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Флористические комплексы Приволжской возвышенности сохранили в своей структуре так называемое древнее ядро флоры или реликты, которые преимущественно связаны с выходами карбонатных пород [20, 23-31].

Кальцефитная флора и растительность чрезвычайно редко встречаются на территории Пензенской области. Сохранившиеся участки – урочища – приурочены к северной части области и занимают крутые склоны рек или останцов.

Большое внимание исследованию кальцефитной растительности уделял И.И. Спрыгин [16-19, 21, 23]. Однако, не все описанные им в конце XIX – начале XX вв. участки, сохранились до настоящего времени: некоторые определенно уничтожены, другие трудно поддаются обнаружению из-за небольших размеров или же они существуют в сильно трансформированном виде.

К настоящему времени на территории области нам известно не более десятка участков кальцефитной растительности: семь в Никольском районе: «Лысая гора» у с. Ильмино [1, 16]; «Субботинские склоны» у с. Субботино [14]; «Шолом» у с. Коржевка [2, 8, 17]; «Никитянские склоны» между селами Никитянка и Александровка, «Новоараповские меловые степи» у с. Новоараповка [10, 11], «Заборовские мела» у с. Заборовка [9]; «Меловая дубрава» у с. Кенчуровка [15]; один в Лунинском районе: «Урочище Чердак» у с. Большой Вьяс [1, 18]; один – в Мокшанском районе: «Белогорская степь» [12], один – в На-

ровчатском районе: «Наровчатские пещеры» у г. Наровчат.

До настоящего времени только пять из отмеченных выше участков: «Урочище Чердак» (2002 г.), «Лысая гора» (2000 г.) и «Субботинские склоны» (2000 г.), «Белогорская степь» (2001), «Никитянские горы» (2003) получили статус памятников природы, другие также нуждаются в охране.

Поэтому выявление и изучение сохранившихся реликтовых флоро-ценотических комплексов в Пензенской области и в целом на Приволжской возвышенности имеет большое значение для сохранения биоразнообразия, поскольку они включают много редких видов и растительных сообществ.

### **ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследования проводились на территории памятника природы «Субботинские склоны» близ с. Субботино в Никольском районе. Объект занимает крутые (30°) склоны коренного берега р. Ночки – правого притока р. Инзы. Перепад относительных высот здесь достигает 70 м. Сильно смытые почвы обнажают коренные породы, представленные опоками, мергелем, мелами.

С целью установления современного состояния растительности памятника природы «Субботинские склоны» в 2012-2013 гг. нами были заложены 2 геоботанических профиля, пересекающих участок с запада на восток. Профили проходили по наиболее крутым частям склона коренного берега р. Ночки и упирались в русло этой небольшой речки. Первый профиль был заложен вблизи с. Субботино, по склону, испытывавшему в прошлом интенсивный выпас. Второй – на расстоянии 1,5-2 км от первого, в условиях значительно меньшего антропогенного воздействия. Профили включали по 20-50 геоботанических описаний.

Модельные площадки на профилях были заложены в зависимости от положения в рельефе и типа растительности. Размеры пробных площадей определялись в зависимости от величины расте-

---

*Новикова Любовь Александровна*, доктор биологических наук, главный научный сотрудник, la\_novikova@mail.ru; *Леонова Наталья Алексеевна*, кандидат биологических наук, доцент, na\_leonova@mail.ru; *Панькина Дарья Владимировна*, аспирант, dani.pankina@yandex.ru; *Кулакова Дарья Александровна*, аспирант, DA.Kulakova@mail.ru

ний и уровня плотности (численности). Для анализа синузии трав  $S = 4 (2 \times 2) \text{ м}^2$  и  $S = 100 (10 \times 10) \text{ м}^2$  для учета синузии деревьев. На пробных площадях отмечали общее проективное покрытие (ОПП) и отдельных видов (ПП). Для каждого растения отмечали возрастное состояние, происхождение (семенное или вегетативное), высоту, принадлежность к ярусу, жизненность.

Названия сосудистых растений приведены по С.К. Черепанову [31].

Классификация растительности осуществлялась по доминантному принципу с учетом экологических и ценологических групп видов [5, 13].

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Флористический состав кальцефитных сообществ памятника природы «Субботинские склоны» включает 95 видов, из которых 6 являются редкими: 1 вид занесен в Красную книгу Российской Федерации [3] – *Stipa pennata*, а 5 видов – в Красную книгу Пензенской области [4] – *Lupinaster pentaphyllus*, *Potentilla alba*, *Salvia verticillata*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Melica transsilvanica*. Растительность описанного склона неоднородна и включает лесные (60%), степные (25%) и луговые (15%) сообщества.

Водораздельные поверхности и верхние пологие части склона заняты смешанными лесами (рис. 1 А) – ассоциация *сосново-дубового леса разнотравного*. Древесный ярус образован *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*, с участием *Betula pendula* (формула древостоя 5С4Д2Б), с ОПП 0,6. Ярус кустарников расчленен на 2 подъяруса: верхний образован на высоте 2-2,5 м *Corylus avellana* (ПП 0,2-0,3), *Euonymus verrucosa* (ПП 0,1), нижний развит незначительно, высотой 0,6-0,8 м в его составе *Lonicera xylosteum* (ПП 0,2), а также *Chamaecytisus ruthenicus* (ПП 0,1).

Характерен подрост *Pinus sylvestris*, *Tilia cordata*, *Sorbus aucuparia*, значительно реже *Quercus robur*, достигающий ОПП до 0,5-0,6.

В травяно-кустарничковом ярусе присутствуют виды 4 эколого-ценологических групп (ЭЦГ). Неморальные (*Brachypodium pinnatum*, *Aegopodium podagraria*, *Carex digitata*, *Fragaria vesca*, *Convallaria majalis*, *Lathyrus vernus*) и бореальные виды (*Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Calamagrostis arundinacea*, *Galium boreale*) представлены небольшим числом видов, но с высоким обилием. Наоборот, виды группы разных лугов и степей представлены большим числом видов с невысоким обилием – *Poa angustifolia*, *Pyrethrum corymbosum*, *Inula salicina*, *Stachys officinalis*, *Geranium sanguineum*, *Trifolium alpestre*. Присутствуют боровые виды – *Pteridium aquilinum*, *Calamagrostis epigeios*, *Veronica officinalis*. С невысоким обилием, но с высоким постоянством отмечаются редкие для области виды – *Lupinaster pentaphyllus* и *Potentilla alba*.

В напочвенном покрове с невысоким участием (1-3%) характерно присутствие зеленых мхов – видов из родов *Dicranum* и *Pleurozium*.

По небольшим балкам на склоне существенных изменений в древостое не происходит, но при этом увеличивается участие *Corylus avellana* (до 0,4-0,5), подрост *Sorbus aucuparia* (до 0,3), *Tilia cordata* (до 0,3) и формируется на высоте 4-4,5 м достаточно плотный полог. В таких условиях в травяном покрове абсолютным доминантом становится *Carex pilosa* (ПП 25% при ОПП яруса 30%), остальные виды имеют незначительное обилие: *Carex digitata*, *Stachys officinalis*, *Pulmonaria obscura*, *Melica nutans*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Calamagrostis arundinacea*.

По границе перехода пологой части склона в крутую формируется ассоциация *сосново-дубового леса перистококортоконожковая*, которая достаточно быстро по профилю сменяется *ландышевой* (рис. 1 А). Древесный и кустарниковый ярусы этих ассоциаций более разреженные – 0,4-0,5 и 0,1-0,2 соответственно, образованы *Quercus robur* и *Pinus sylvestris*, и *Corylus avellana* и *Euonymus verrucosa* кустарниковый.

В травяном покрове (ОПП 50-60%) первой ассоциации помимо абсолютного доминанта *Brachypodium pinnatum* (30-40%), высокое обилие имеет *Calamagrostis arundinacea* (10%), отмечены *Viola mirabilis*, *Lupinaster pentaphyllus*, *Epipactis helleborine*, а также виды лугово-степной (*Trifolium alpestre*, *Pyrethrum corymbosum*, *Melica transsilvanica*, *Galium tinctorium*, *Vincetoxicum hirundinaria*) и боровой ЭЦГ – *Polygonatum odoratum*. В напочвенном покрове сохраняются зеленые мхи – *Pleurozium* (не более 1%).

Для травяного покрова *ландышевой* ассоциации (ОПП 50%) при абсолютном доминировании *Convallaria majalis* (35%), характерно значительное сокращение обилия *Brachypodium pinnatum* (7%) и *Calamagrostis arundinacea* (3%) и высокое разнообразие видов лугово-степной ЭЦГ при их незначительном обилии: *Stachys officinalis*, *Inula salicina*, *Hypericum perforatum*, *Origanum vulgare*, *Pyrethrum corymbosum*, *Trifolium alpestre* и *T. medium*, *Ajuga genevensis*, так же *Calamagrostis epigeios*.

Ниже по крутому склону формируется ассоциация *дубовых лесов кизильниково-разнотравная* (рис. 1 А). Древесный ярус (ОПП 0,3-0,5) образован *Quercus robur*. Хорошо выражен ярус кустарников из *Cotoneaster melanocarpus* (ПП 0,2-0,3%), *Euonymus verrucosa* (ПП 0,05), реже *Acer tataricum* (ПП 0,05). В травостое (ОПП 30-40%) доминируют виды лугово-степной ЭЦГ: *Galium verum*, *Melica transsilvanica*, *Nepeta pannonica*, *Achillea nobilis*, *Origanum vulgare*, *Trifolium alpestre*, *Phlomis tuberosa*, *Centaurea pseudophrygia*. Изредка наблюдается подрост *Pinus sylvestris* низких уровней жизненности.

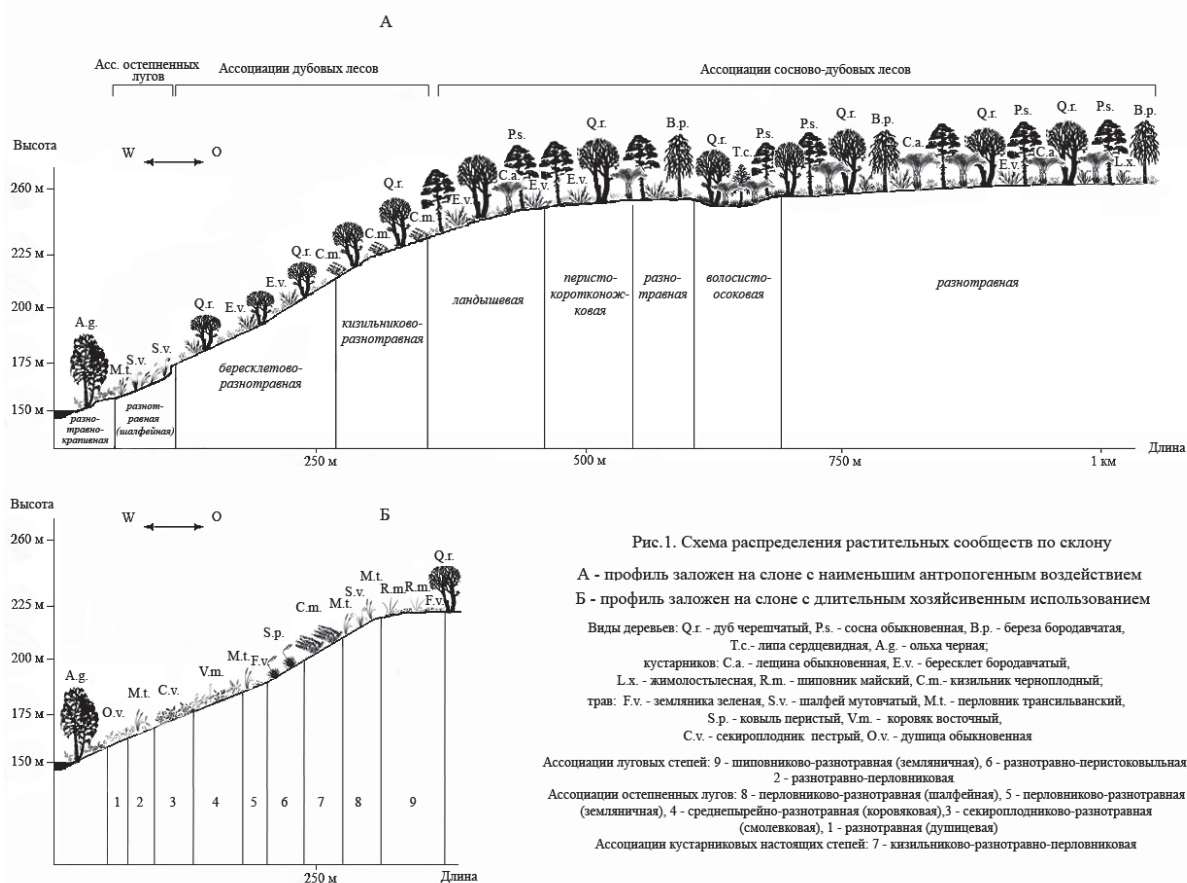


Рис.1. Схема распределения растительных сообществ по склону

А - профиль заложен на склоне с наименьшим антропогенным воздействием

Б - профиль заложен на склоне с длительным хозяйственным использованием

Виды деревьев: Qr - дуб черешчатый, Ps - сосна обыкновенная, Br - береза бородавчатая,

Tc - липа сердцевидная, Ag - ольха черная,

кустарников: Ca - лещина обыкновенная, Ev - бересклет бородавчатый,

Lx - жимолость лесная, Rm - шиповник майский, Cm - кизильник черноплодный,

трав: F.v. - земляника зеленая, S.v. - шалфей мутовчатый, Mt - перловник трансильванский,

Sp. - ковыль перистый, Vm. - коровяк восточный,

C.v. - секироплодник пестрый, O.v. - душица обыкновенная

Ассоциации луговых степей: 9 - шиповниково-разнотравная (земляничная), 6 - разнотравно-перистоковыльная,

2 - разнотравно-перловниковая

Ассоциации остепненных лугов: 8 - перловниково-разнотравная (шалфейная), 5 - перловниково-разнотравная

(земляничная), 4 - среднелугейно-разнотравная (коровяковая), 3 - секироплодниково-разнотравная

(смолевковая), 1 - разнотравная (душицевая)

Ассоциации кустарниковых настоящих степей: 7 - кизильниково-разнотравно-перловниковая

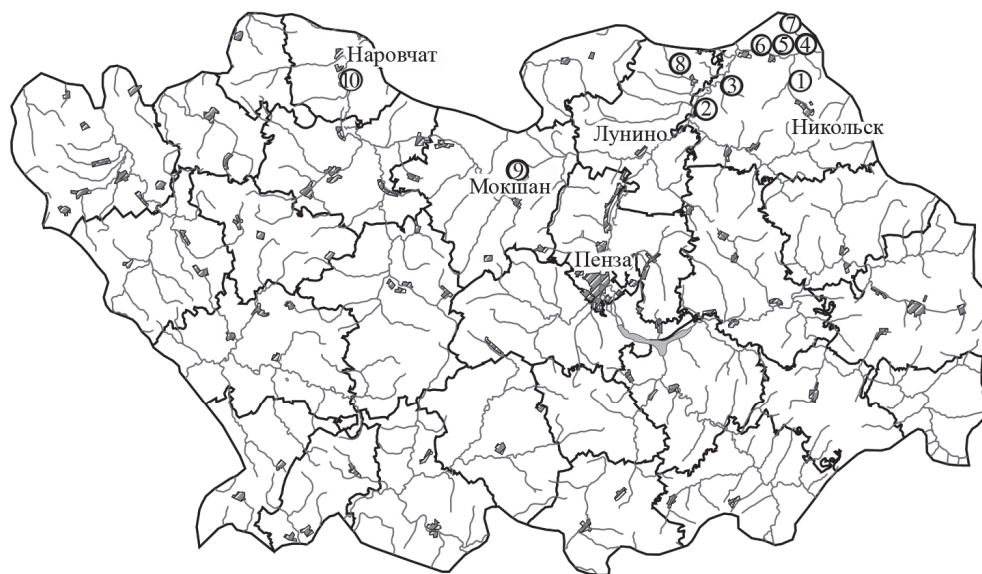


Рис. 2. Кальцефитная растительность Пензенской области

Никольский район: 1 - "Субботинские склоны", 2 - "Никитянские склоны", 3 - "Лысая гора",  
4 - "Новоараповские меловые степи", 5 - "Заборовские мела",  
6 - "Меловая дубрава", 7 - "Шолом"; Лунинский район: 8 - "Урочище Чердак;  
Мокшанский район: 9 - "Белогорская степь"; Наровчатский район: 10 - "Наровчатские пещеры"

Ближе к основанию крутого склона развивается ассоциация дубовых лесов бересклетово-разнотравная (рис. 1 А). Древесный ярус (ОПП

0,4-0,6) образован *Quercus robur*. Подлесок образован *Euonymus verrucosa* (ОПП 0,2-0,4). Отмечается единичный имматурный подрост *Pinus*

*sylvestris*. В травяном покрове (ОПП 30-40%) присутствуют: *Carex montana*, *Calamagrostis epigeios*, *Stachys officinalis*, *Galium verum*, *Achillea nobilis*, *Lathyrus pisiformis*, *Lotus corniculatus*, *Melica transsilvanica*, *Origanum vulgare*, *Verbascum thapsus*, *Asparagus officinalis*.

У подножия склона на меловых обнажениях формируются остепненные луга с высоким участием кальцефитной флоры и сорных видов: ассоциация *разнотравная (шалфейная)* (рис. 1 А). В ассоциации доминирует разнотравье – *Salvia verticillata* (25-30%), *Pastinaca sativa* (10%), *Calamagrostis epigeios* (10%), *Galium verum* (2%), пупавка красильная (1%), хатьма тюренгенская, *Origanum vulgare*, *Anthemis tinctoria* и другие, высоко участие *Melica transsilvanica* (5-7%).

В пойме р. Ночки формируются *черноольшаники* и *ивняки разнотравно-крапивные* (рис. 1 А). Древесный ярус сомкнутый (ОПП 0,8-0,9), образован *Alnus glutinosa* и *Salix fragilis*. В травяном покрове (ОПП 70%) помимо *Urtica dioica* высокое обилие имеет *Angelica sylvestris*, *Galium aparine*, высококонстантны *Festuca gigantea*, *Humulus lupulus*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Phleum pratense*, *Equisetum arvense*.

Таким образом, на водораздельных и выровненных привершинных поверхностях, слабопологих склонах верхнего плато развиваются широколиственные леса с участием неморальных и бореальных видов. Подобные леса отмечены нами и южнее в пределах верхнего плато Приволжской возвышенности [6, 7]. Очевидно, что в результате хозяйственной деятельности – в результате рубок и выпаса скота, происходит осветление и остепнение, что приводит к значительному проникновению в ассоциации видов лугового степного характера.

На крутых склонах разрушение почвенного покрова под влиянием рубок и выпаса усиливается воздействием водной эрозии, что создает неблагоприятные почвенные условия и недостаток влаги для возобновления сосны, и приводит к формированию разреженных дубовых лесов из низкоствольного, низкостветного, часто порослевого дуба пониженных уровней жизненности, с корявыми стволами.

Участие кальцефитных видов в ассоциациях наблюдается только на крутой части склона, где слои палеогена незначительны и/или происходит обнажение мелового субстрата.

В сообществах полночленные возрастные спектры отмечены только у липы сердцевидной, лещины обыкновенной и бересклета бородавчатого, что в будущем, при спонтанном развитии без вмешательства человека, приведет к смене широколиственных лесов на маловидовые липовые.

Под воздействием длительной хозяйственной деятельности наблюдается нарушение почвенного

покрова, которое на крутых склонах усиливается мощным эрозионным процессом. В таких условиях развитие древесных видов затруднено и происходит смена лесных сообществ травяными (рис. 1 Б).

Наибольшее распространение (55%) имеют луговые степи, которые характеризуются преобладанием степных видов (59-76%), мезоксерофитов (51-75%) и встречаются по всему профилю. Они представлены дерновиннозлаковыми, корневищнозлаковыми, разнотравными и кустарниковыми группами ассоциаций, которые включают по одной ассоциации.

Луговые сообщества представлены остепненными лугами, покрывающими 40% площади профиля в разных его частях. Они характеризуются господством луговых элементов (55-90%), преимущественно ксеромезофитов (32-72%), иногда – мезоксерофитов. Остепненные луга включают 7 ассоциаций, относящиеся к одной разнотравной группе ассоциаций.

В верхней части склона на границе с лесными сообществами формируется *шиповниково-разнотравная (земляничная)* ассоциация (кустарниковые луговые степи), которая занимает не более 5% от площади профиля (рис. 1 Б). ОПП более высокое (60%). В ассоциации господствует разнотравье, особенно *Fragaria viridis* (10%). Второй значимой для ассоциации группой являются кустарники за счет *Rosa majalis*, ПП которой достигает 20%.

В сходных условиях развивается ассоциация *перловниково-разнотравная (шалфейная)* (остепненные луга). Среди злаков здесь выделяется *Melica transsilvanica* с ПП – 15%, а среди разнотравья типичный кальцефилл – *Salvia verticillata* с ПП – также 15%, а также *Galium verum*, *Agrimonia eupatoria* (5%) и др. Более мезофитный характер этих ассоциаций связан с их расположением на границе с лесами.

Наиболее ксерофильными являются сообщества кустарниковых настоящих степей с участием *Cotoneaster melanocarpus*, которые занимают средние части склона (рис. 1 Б). В них преобладают степные элементы (79%), а именно, настоящие ксерофиты (21%). Представлены одной очень редкой для Пензенской области ассоциацией: *кизильниково-разнотравно-перловниковой*. ОПП – 55%. ПП *Cotoneaster melanocarpus* составляет 25%. В ассоциации хорошо представлена группа злаков и осок, из которых особенно выделяются *Melica transsilvanica* (15% ПП), меньше – *Carex montana* (5% ПП). Из разнотравья заметны *Galium verum* и *Fragaria viridis*.

В верхней трети склона представлена *разнотравно-перистоковыльная* ассоциация (дерновиннозлаковая группа ассоциаций луговых степей), занимающая примерно 10% площади профиля (рис. 1 Б). ОПП невысокое (45%). В ней

преобладают злаки и осоки, главным образом, *Stipa pennata*, дающий ПП от 18 до 20%. Далее следует группа разнотравья, из которого особенно выделяются следующие виды: *Achillea nobilis*, *Hypericum perforatum*, *Galium verum* и др.

*Разнотравная (благороднотысячелистниковая)* ассоциация (разнотравная группа ассоциаций луговых степей) занимает меньшую площадь на профиле (15%) и сосредоточена в его центральной части. ОПП довольно низкое (39%). В ассоциации преобладает, в основном, разнотравье, а именно: *Achillea nobilis*, (ПП колеблется от 3 до 15%), *Phlomis tuberosa*, *Galium verum*, *Fragaria viridis*, *Verbascum thapsus*, *Origanum vulgare* и др. Другие группы представлены в ассоциации довольно слабо, но все-таки отмечается невысокое участие кустарника *Cotoneaster melanocarpus* (ПП от 5 до 12%).

Большинство ассоциаций остепненных лугов отличаются доминированием разных видов разнотравья: *Origanum vulgare*, *Silene repens*, *Galium verum*, *Verbascum orientale*, *Fragaria viridis* и занимают по 5% площади. Две разнотравных ассоциации с довольно высоким участием злаков и осок (30-37%), а именно *Melica transsilvanica* (ПП 15-20%) носят переходный характер между луговыми степями и остепненными лугами, так как соотношение в них степных (42-45%) и луговых (55-58%) видов довольно близко. В *перловниково-разнотравной (земляничной)* ассоциации (рис. 1 Б), преобладают даже мезоксерофиты. Ассоциация развивается в верхней трети профиля. Из преобладающего разнотравья в ней особенно выделяются *Fragaria viridis* с ПП – 15%, *Galium boreale* и *G. verum*. Кустарники практически отсутствуют.

Другие ассоциации остепненных лугов отличаются более высоким участием луговых компонентов (от 69 до 90%) и располагаются в средней и нижней частях профиля. Участие группы злаков и осок в них довольно снижено за исключением *среднепырейно-разнотравной (коровяковой)* ассоциации (рис. 1 Б), в которой из более или менее представленных злаков принимает участие *Elytrigia intermedia* с ПП – 8%, а из доминирующего разнотравья – *Verbascum orientale* (10%), *Galium verum*, *Fragaria viridis* и др. Другие хозяйственно-биологические группы отсутствуют. Она находится примерно в середине профиля.

В *секироплодниково-разнотравной (смолевковой)* ассоциации по-прежнему преобладают из разнотравья – *Silene repens* с ПП – 5% и отмечается довольно высокое участие из бобовых – *Securigera varia* с ПП – 10%. Другие группы отсутствуют. В следующей *разнотравной (подмаренниковой)* ассоциации из господствующего разнотравья заметен *Galium verum* (4%), *Pimpinella saxifraga*, *Artemisia absinthium* и др., а также присутствуют другие группы: например, отмечается

полукустарник *Genista tinctoria* (3%). Встречается в центре профиля.

*Разнотравно-секироплодниковая* ассоциация (остепненные луга) занимает 10% площади и встречается в нижней трети профиля (рис. 1 Б). ОПП довольно низкое (40%). Это единственная ассоциация с преобладанием из бобовых – *Securigera varia*, ПП которого достигает от 15 до 25%, а из разнотравья такие виды, как *Origanum vulgare* (ПП 1-8%), *Achillea nobilis*, *Potentilla alba* и др. Иногда отмечаются из кустарников – *Rosa majalis* (5%), а из злаков – *Melica transsilvanica* (1-5%). Эти сообщества развиваются в условиях сильной эрозии склонов: обнажение субстрата способствует интенсивному возобновлению видов из семейства бобовые.

Преимущественно в нижней части профиля наибольшую площадь (25%) занимает *разнотравно-перловниковая* ассоциация (корневищнозлаковая группа ассоциаций луговых степей) (рис. 1 Б). В ассоциации преобладают злаки, прежде всего, *Melica transsilvanica*, ПП которого колеблется от 30 до 40%. Разнотравья вдвое меньше и включает такие виды, как: *Galium verum*, *Nepeta pannonica*, *Leonurus quinquelobatus*, *Urtica dioica*, *Agrimonia eupatoria*, *Lavatera thuringiaca*, *Origanum vulgare*, *Salvia verticillata* и др. В ассоциации достаточно постоянно присутствуют из бобовых *Securigera varia*, ПП которого может достигать от 1 до 20%. Деревья и кустарники полностью отсутствуют.

*Разнотравная (душицевая)* ассоциация (рис. 1 Б) отличается высоким участием разнотравья (91%), из которого особенно выделяется *Origanum vulgare* с ПП – 30%, *Agrimonia eupatoria*, *Galium verum*, *Lavatera thuringiaca* и др. Злаки и осоки малообильны, кустарники отсутствуют полностью. Фитоценозы этой ассоциации располагается в нижней части профиля на границе с настоящими пойменными лугами.

Таким образом, распределение травяной растительности на профиле имеют следующие закономерности: кустарниковые настоящие степи располагаются в средней части профиля на наиболее выступающих элементах рельефа среди разрастающихся кустарников кизильника между отдельными деревьями дуба черешчатого и сосны обыкновенной. Луговые степи встречаются по всему профилю, однако корневищнозлаковые луговые степи с доминированием *Melica transsilvanica* могут развиваться на сильно эродированных склонах как на самой нижней, так и на самой верхней частях профиля в условиях обнаженного субстрата. Дерновиннозлаковые луговые степи с доминированием *Stipa pennata* отмечаются только среди разреженных лесных сообществ, в которых эрозия почв замедляется. Кустарниковые луговые степи с *Rosa majalis* отмечаются в верхней части профиля в тех местах, где наблю-

дается внедрение кустарников как начальный этап сивлатизации пространств. Разнотравные луговые степи развиваются там, где эрозионный процесс не позволяет перейти к другим вариантам луговых степей и, по сути, отражают различные процессы восстановления луговых степей. Остепненные луга также могут отмечаться на разных частях профиля. В целом они отражают либо более мезофильные условия существования (в подножье склона или под влиянием лесного сообщества), либо развиваются под влиянием эрозионных процессов, располагаясь между корневищнозлаковыми и разнотравными луговыми степями.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Кальцефитные флоро-ценоотические комплексы памятника природы «Субботинские склоны» развиваются на различных субстратах: маломощных серых лесных почвах и обнажениях (опоки, мергель, мел), которые формируются в результате как естественных (водная эрозия), так и антропогенных воздействий на крутых склонах.

Длительная хозяйственная деятельность привела к существенной деградации растительного покрова. На водораздельных поверхностях хвойно-широколиственные леса заменяются сначала низкостебельными широколиственными (дубовыми), а затем маловидовыми липовыми.

На крутых склонах интенсивный выпас и рубка лесов привели к усилению процессов водной эрозии, разрушению почвенного слоя и обнажению меловых пород. В таких условиях восстановление лесных сообществ существенно затруднено, а иногда и невозможно, что привело к формированию травянистых сообществ: лугов и степей с нарушенной структурой и высоким участием в них сорных видов.

Степень выраженности кальцефитной растительности определяется сомкнутостью крон древесного яруса и характером субстрата: чем разреженней древостой, чем более неразвит почвенный покров и обнажен меловой субстрат, тем обильнее кальцефитные виды и выше их разнообразие.

Очевидно, что в результате спонтанного восстановления травянистых сообществ в условиях отсутствия антропогенного воздействия (в составе ООПТ) будет происходить дальнейшее постепенное внедрение древесно-кустарниковой растительности на их территории и формирование разреженных лесных сообществ, что приведет к уменьшению количества и обилия кальцефитных видов.

Таким образом, сохранение кальцефитной флоры возможно только в составе растительных сообществ, спонтанно развивающихся на сложной мозаике субстратов (опоки, мергель, мел) на крутых склонах.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Иванов А.И., Новикова Л.А.* Степи // Международный инновационный проект «Ноополис Луговой». Т. 1. Проблемы экологической реабилитации природной среды русской деревни. М.: Научная книга, 2002. С. 48–54.
2. *Истомина Е.Ю.* Современная оценка флористического состояния урочища «Шолом» Никольского района Пензенской области // Лесостепь Восточной Европы: структура, динамика и охрана: Сб. ст. междунауч. конф., посвящ. 140-летию со дня рождения И.И. Спрыгина (Пенза, 10 – 13 июня 2013 г.). Пенза: Изд-во ПГУ, 2013. С. 82–83.
3. Красная книга Российской Федерации (Растения и грибы). М.: Тов-во научных изданий КМК, 2008. 855 с.
4. Красная книга Пензенской области Ч. I Растения и грибы / Сост. А.И. Иванов, А.А. Чистякова, Л.А. Новикова и др. / Под ред. А.И. Иванова. Пенза: ИПК «Пензенская правда», 2002. 160 с.
5. *Леонова Н.А.* Современное состояние и оценка биоразнообразия лесного покрова «Кунчеровской лесостепи» // Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. 2011. № 25. С. 94–106.
6. *Леонова Н.А., Кулакова Д.А., Артемова С.Н.* Растительный покров ландшафтов верхнего плато Приволжской возвышенности в пределах Пензенской области // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. 2013. № 1 (1). С. 72–81.
7. *Леонова Н.А., Артемова С.Н., Кулакова Д.А.* Эколого-ценоотическая структура фитоценозов верхнего плато Приволжской возвышенности в пределах Пензенской области // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс, 2013. Т. 1. № 09 (13). С. 12–18.
8. *Новикова Л.А.* Значение памятников природы для сохранения меловых степей Пензенской области // Степи Северной Евразии: эталонные степные ландшафты: проблема охраны, экологическая реставрация и использование: Материалы III междунауч. симпозиума. Оренбург: ИПК «Газпромнефть», 2003. С. 374–376.
9. *Новикова Л.А.* Структура и динамика травянистой растительности лесостепной зоны на западных склонах Приволжской возвышенности и пути ее оптимизации: дис... доктора биол. наук. Саратов, 2012. 547 с.
10. *Новикова Л.А., Горбушина Т.В., Истомина Е.Ю.* «Новоараповские меловые степи» – ценный ботанический объект в Пензенской области // Известия Самарского научного центра РАН, 2012. Т. 14. № 1 (7). С. 1805–1807.
11. *Новикова Л.А., Неворотов А.И.* Эдафические варианты степей Пензенской области и их охрана // Охрана растительного и животного мира Поволжья и сопредельных территорий: Материалы Всерос. научн. конф., посвящ. 130-летию со дня рождения И.И. Спрыгина (Пенза, 20 – 21 мая 2003 г.). Пенза: ПГПУ им. В.Г. Белинского, 2003. С. 227–230.
12. *Новикова Л.А., Неворотов А.И.* «Шукшинская степь» в Пензенской области // Актуальные вопросы ботаники и физиологии растений: Материалы междунауч. конф., посвящ. 100-летию проф. В.Н. Ржавитина. Саранск: Изд-во Мордовского гос. ун-та, 2004. С. 171 – 173.
13. *Новикова Л.А., Панькина Д.В.* Характеристика луговой растительности «Кунчеровской лесостепи» // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. 2013. № 1 (1). С. 91–101.
14. *Новикова Л.А., Чистякова А.А.* Памятник природы «Субботинские склоны» // Экологические аспекты интенсификации сельскохозяйственного производства.

- Т. I.: Материалы междунаучно-практ. конф. Пенза: ПГСХА, 2002. С. 57–58.
15. *Силаева Т.Б.* Флора бассейна реки Суры (современное состояние, антропогенная трансформация и проблемы охраны): дис...докт. биол. наук. М., 2006. 907 с.
16. *Спрыгин И.И.* Материалы к флоре губерний Пензенской и Саратовской // Тр. общ-ва естествоисп. при Имп. Казан. ун-те. Казань, 1896. Т. 29. Вып. 6. С. 3–75.
17. *Спрыгин И.И.* О некоторых редких растениях Пензенской губернии 4 сообщения. Пенза: Пензенский гос. обл. музей, 1927. 16 с.
18. *Спрыгин И.И.* Из области Пензенской лесостепи. Ч. 3. Степи песчаные, каменисто-песчаные, солонцеватые, на южных и меловых склонах. Пенза: Гос. ком. по охране окружающей среды Пенз. обл., 1998. 140 с.
19. *Саксонов С.В.* И.И. Спрыгин и насущные проблемы изучения флоры Приволжской возвышенности // Мат-лы конф., посвящ. 120-летию со дня рождения И.И. Спрыгина. Пенза, 1998. С. 32-42.
20. *Саксонов С.В., Кузнецова М.Н., Лобанова А.В., Конева Н.В.* Жизненная стратегия и онтогенез шаровницы крапчатой (*Globularia punctata*, Globulariaceae) в условиях реликтового ареала // Теоретические проблемы экологии и эволюции (Четвертые Люблинские чтения) / Отв. ред. чл.-корр. РАН, д.б.н., проф. Г.С. Розенберг. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2005. С. 191-202. с.
21. *Саксонов С.В., Сенатор С.А.* Ботанико-географические заметки по флоре Юго-Востока европейской части России (работа И.И. Спрыгина «О некоторых редких растениях Среднего Поволжья», 1935) // Лесостепь Восточной Европы: структура, динамика и охрана: сб. статей Международ. науч. конф., посвящ. 140-летию со дня рожд. И.И. Спрыгина (г. Пенза, 10-13 июня 2013 г.). Пенза: Изд-во ПГУ, 2013. С. 115-119.
22. *Саксонов С.В., Сенатор С.А., Конева Н.В.* Классификация реликтовых растений центральной части Приволжской возвышенности // Изв. Сам. НЦ РАН. 2011. Т. 13. № 5. С. 64-67.
23. *Саксонов С.В., Сенатор С.А., Раков Н.С.* Флористическое наследие Ивана Ивановича Спрыгина (к 140-летию со дня рождения) // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2013. Т. 22, № 3. С. 7-31.
24. *Саксонов С.В., Сенатор С.А., Розенберг Г.С.* Проблемы сохранения флористического разнообразия Волжского бассейна в контексте ведения Красных книг // Изв. Сам. НЦ РАН. 2011. Т. 13, № 5(3). С. 91-100.
25. *Саксонов С.В., Чап Т.Ф.* Самарская Лука как рефугиум реликтовых, эндемичных и редких растений // Самарская Лука – природное и духовное наследие, эколого-культурное просвещение, устойчивое развитие региона: Третья тольяттинская городская экологическая конф. Тольятти, 1995. С. 39-40.
26. *Саксонов С.В., Чап Т.Ф.* Толокнянковые сосняки Жигулевского заповедника // Изучение и охрана биологического разнообразия природных ландшафтов Русской равнины: Сб. мат-лов Междунар. науч. конф. посвящ. 80-летию Пензенского заповедника (Пенза, 18-19 мая 1999 г.). Пенза, 1999. С. 208-213.
27. *Сенатор С.А., Саксонов С.В.* Виды с дизъюнктивным ареалом в Самарско-Ульяновском Поволжье // Территориальные исследования: цели, результаты и перспективы: V региональная школа-семинар молодых ученых, аспирантов и студентов (Биробиджан – Кудур, 20-23 октября 2009 г.), Биробиджан, 2009. С. 37-39.
28. *Сенатор С.А., Саксонов С.В.* Причины дизъюнкций ареалов растений в Самарско-Ульяновском Поволжье (в порядке дискуссии) // Теоретические проблемы экологии и эволюции. Теория ареалов: виды, сообщества, экосистемы (V Люблинские чтения) / Под ред. чл.-корр. Г.С. Розенберга и проф. С.В. Саксонова. Тольятти: Кассандра, 2010. С. 180-189.
29. *Сенатор С.А., Саксонов С.В.* Средне-Волжский биосферный резерват: раритетный флористический комплекс. / Под ред. чл.-корр. РАН Г.С. Розенберга; посл. к.б.н. Ю.К. Рошчевский. Тольятти: Кассандра, 2010. 251 с.
30. *Сенатор С.А., Саксонов С.В., Розенберг Г.С.* Красная книга Волжского бассейна: тактика сохранения флористического разнообразия крупного экорегиона // Раритеты флоры Волжского бассейна. Доклады участников II Российской научной конференции (г. Тольятти, 11-13 сентября 2012 г.) / под ред. С.В. Саксонова и С.А. Сенатора. Тольятти; Кассандра, 218-230.
31. *Черепанов С.К.* Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Русское издание. СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.

## **CALCIPHILIOUS VEGETATION PENZA REGION AS THE RESERVATION RARE AND RELICT PLANTS (NATURE SANCTUARY «SUBBOTINSKIE SLOPES»)**

© 2014 L.A. Novikova, N.A. Leonova<sup>1</sup>, D.V. Pankina<sup>2</sup>, D.A. Kulakova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Penza State University

<sup>2</sup> Ogarev Mordovia State University

The current state calciphilous floro-cenosis complexes nature sanctuary "Subbotinskie slopes" laws of their formation and save opportunities.

**Key words:** Calciphilous vegetation, anthropogenic interference.