

Станков С.С., Талиев В.И. Определитель высших растений Европейской части СССР.- М, 1957.- 741 с.

Сукачев В.Н. Методические указания к изучению типов лесов.- М, 1957.

Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб, 1995.- 992 с.

УДК 581.8 (470.44)

ЛАНДШАФТНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ СТЕПЕЙ ПРИВОЛЖСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ В ГРАНИЦАХ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Г.С. Малышева, П. Д. Малаховский

*Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, 197376 г. Санкт-Петербург,
ул. проф. Попова 2; e-mail: bobr NB 13535 spb.edu*

Приволжская возвышенность в пределах Саратовской области (Хвалынский и Вольский районы) представляет собой чрезвычайно сложный ландшафтный комплекс. Его особенностью является разнообразие геоморфологических структур различного порядка и возраста, в том числе древних погребенных и современных долин рек Волги и Терешки (Ваньшин и др., 1996). Это находит отражение на карте ландшафтного районирования Саратовской области (Лазарев и др., 1996), где на севере выделяются три ландшафтных района: Алай-Узенский лесостепной, Средне-Терешкинский степной и Приволжский останцовый лесостепной. Они отражают все разнообразие особенностей рельефа, которое проявляется в ряде небольших меридионально направленных возвышенностей и систем платообразных поднятий разного уровня с высотами 200-300 м н.у.м. Иногда над ними возвышаются останцы в виде отдельных высоких холмов, называемых в народе «горами». Самая высокая из них в окрестностях Хвалынска достигает 379 м над у. м.. Имеются отдельные увалы и прогибы, отчего поверхность ниже поднятых водоразделов имеет полого-волнисто-увалистый характер со средними высотами 150-250 м над у.м. Волжский берег, т.н. «бичева», на протяжении Хвалынского района не имеет крутого берегового обрыва, столь характерного для всей Приволжской возвышенности. Он представлен неширокой прибрежной равниной. Подобные особенности рельефа в указанной части Приволжской возвышенности нарушают ход общих климатических закономерностей и целостность широтного распространения почв. Зональными здесь являются черноземы обыкновенные, представленные неполноразвитыми вариантами с укороченным профилем, а также черноземами карбонатными на известняках и мелах (Макаров и др., 1996).

По теплообеспеченности (сумма температур воздуха выше 10° превышает 2700°) и влагообеспеченности (осадки 300-350 мм, величины испарения 400-450 мм, а испаряемости 750-800 мм) Хвалынский

лесостепной район Приволжской возвышенности очень схож со степным Мало-Иргизским низкого Заволжья (Бобров и др., 1996). Он входит в зону умеренно-засушливую или полузасушливую, подвергаясь влиянию горячих юго-восточных ветров Заволжья.

Ландшафты изученной части Приволжской возвышенности в отношении своего растительного покрова представляют сочетание двух типов растительности – лесного и степного, или лесостепного, в случае рассмотрения лесостепи на уровне зоны. Леса на водоразделах (они занимают не более 12-24% от общей площади) чередуются с луговыми и настоящими степями. Здесь следует заметить, что леса данного типа отличаются от широколиственных флористическим составом травяно-кустарничкового яруса., где явно прослеживаются признаки остепенности. Е. М. Лавренко (1991) в одной из первых работ по степям пишет, что лесостепь часто рассматривают как часть степной зоны. И южная лесостепь действительно ближе к степной зоне. Однако лесостепная и степная зоны имеют весьма существенное отличие и состоит оно в мезофитности (луговидности) зональных травянистых группировок лесостепи (Лавренко, 1947). В этой связи нам представляется правомерным определение саратовских географов. Они определяют лесостепную зону на севере Приволжской возвышенности как “лесолугостепь” (Лазарев и др., 1996). Такое название действительно отражает чередование лесных, лугово-степных и степных ассоциаций. Их разнообразие зависит от ландшафтного разнообразия и его же определяет.

Следует заметить, что о зональной принадлежности и типологии степей данной территории имеется недостаточно опубликованных материалов, а имеющиеся очень отрывочны (Лавренко и др., 1991).

Геоботанические исследования, проведенные нами в 2003-2005 годы в Вольском и Хвалынском районах Саратовской области позволили выявить распределение различных типов степей в зависимости от ландшафтных структур (Малышева, Малаховский, 2005). Луговые степи, как подзональный тип степей, как правило, тяготеют к окраинам водораздельных лесных массивов и занимают небольшие площади склонов восточной экспозиции в Алай-Узенском ландшафтном районе и склонов западной и северо-западной экспозиции в Приволжском останцовом ландшафтном районе. Они не имеют широтного распространения и представлены чаще разобщенными контурами. Разнообразие их ассоциаций невелико: богаторазнотравно-злаковые с кустарниками, разнотравно-тырсово-костровые, перисто-ковыльные и тырсово-перистоковыльные. Основные ценозообразователи сообществ: *Stipa pennata*, *Stipa capillata*, *Bromopsis riparia*, *Poa angustifolia*, и в меньшей степени *Festuca pseudodalmatica* и *Koeleria gracilis*. В составе некоторых сообществ, обычно на типичных черноземах, значительную роль играют кустарники. Чаще это *Spirea hypericifolia*, *Genista tinctoria*, *Chamaecytisus*

¹ Латинские названия растений даны по С.К. Черепанову (1995).

ruthenicus, *Rosa sp.* и полукустарник *Astragalus cornutus*, но они не образуют яруса и ведущая фитоценотическая роль остается за злаками и разнотравьем, однако роль кустарников в структуре луговых степей весьма ощутима. Флористически луговые степи отличаются значительным богатством. Видовой состав по описаниям колеблется в пределах 34-63 видов. Среди них преобладают виды лугово-степного эко-фитоценотила: *Stipa pennata*, *Filipendula vulgaris*, *Melampyrum arvense*, *M. cristatum*, *Trifolium montanum*, *Fragaria viridis*, *Galium verum*, *Carex humilis*, *Potentilla patula*, *Polygala comosa*, *Thalictrum minus*, *Pimpinella saxifraga*, *Asparagus officinalis*, *Senecio jacobea*, *Ajuga genevensis*, *Gentiana cruciata*, *Lathyrus tuberosa*, *Campanula sibirica* и др. Некоторые из них занимают промежуточное положение, также встречаясь и в степных ценозах, проявляя значительную экологическую пластичность. Степные виды входят в меньшинстве: *Stipa capillata*, *Festuca pseudodalmatica*, *Koeleria cristata*, *Medicago romanica* и др. Общее проективное покрытие почвы растениями в луговых степях, как правило, составляет 100%. Абсолютная встречаемость (100%) отмечена у *Stipa pennata*, *S. capillata*, *Bromopsis riparia*, *Poa angustifolia* и *Medicago romanica*.

Однако не все виды высокой встречаемости имеют и высокие показатели обилия и покрытия, так как степень участия их в сложении сообществ различна. Из перечисленных видов только *Stipa pennata*, *S. capillata* и *Bromopsis riparia* являются основными доминантами. В большинстве сообществ они имеют высокие отметки обилия (сор. 2 - сор.3 и сор.) и покрытия (25-45%), а общее их проективное покрытие в некоторых сообществах достигает 80-90%. Высокой встречаемостью (выше 50%) и постоянством, но не всегда высоким обилием характеризуются виды *Festuca pseudodalmatica* (sol.), *Galium verum* (sp.), *Fragaria viridis* (sp-gr.) *Artemisia austriaca* (sp.), *Coronilla varia* (sp.), *Filipendula vulgaris* (sp.), *Melampyrum arvense* (sp.), *Agrimonia eupatoria* (sp.), *Scabiosa ochroleuca* (sol.), *Centaurea pseudomaculosa* (sol.), *Salvia tesquicola* (sp-gr.), *Veronica jaquinii* (sol.), *Senecio jacobea* (sol.), *Euphorbia virgata* (sol.), *Trifolium montanum* (sp.), *Ortantella lutea* (sp-gr.), *Oxytropis pillosa* (sp.) *Thymus marshallianus* (sp.), *Achillea cetaceae* (sol.), *A. millefolium* (sp.), *Aster bessarabica* (sp-gr.), *Coryza canadensis* (sol.) и др. Каждый вид, отмеченный обилием sp. или sp. gr. имеет покрытие не выше 5-10%, однако общее проективное покрытие видов разнотравья в сообществах колеблется в пределах 20-40%, создавая достаточно мозаичную и пятнистую структуру.

Встречаемость ниже 50% отмечена у кустарников и ряда видов разнотравья – *Hypericum perforatum* (sol.), *Potentilla patula* (sol.), *Anemone sylvestris* (sol.), *Asperula tinctoria* (sol.), *Eringium planum* (sol.), *Echinops ruthenicus* (sol.), *Polygala comosa* (sol.), *Onosma simplicissima* (sp.), *Astragalus onobrychis*, *A. testiculatus* (sol.), *Seseli libanotis* (sol.), *Origanum vulgare* (sol.), *Tragopogon dubius* (sol.), *Inula britannica* (sol.), *I. germanica* (sol.) и др. Это, в основном, малообильные виды за исключением

кустарников, которые иногда выступают в качестве содоминантов, образуя группировки. Данные описаний свидетельствуют о том, что в зональных вариантах луговых степей Приволжской возвышенности абсолютными доминантами являются два вида ковыля *Stipa pennata* и *Stipa capillata*. Совместное доминирование этих ковылей вообще является характерной чертой луговых степей этого района. Они и в годичном цикле развития сообществ занимают различные экологические ниши, дополняя друг друга. Для *Stipa pennata* максимум развития приходится на май-июнь, а для *Stipa capillata* — на июль-август. Следует также отметить высокую фитоценологическую роль видов лугово-степного разнотравья, которые имеют высокие показатели встречаемости.

Луговые степи имеют эдафические варианты в основном петрофитные и псаммофитные. Псаммофитные варианты луговых степей обычно соседствуют с березняками и дубравами, где почвы маломощные (гумусовый горизонт 10-15 см) супесчаные лесные, песок залегает близко от поверхности или выходит на поверхность. Ярким примером является перистоковыльное сообщество, занимающее вершину г. Беленькой (Хвалынский район) и часть песчаного крутого (10-12°) склона юго-западной экспозиции, где доминирует *Stipa pennata* (cop. 2., 40%), а из злаков преобладают настоящие ксерофиты — *Festuca pseudodalmatica* (sol.) и *Koeleria glauca* (sp.-gr.). Задернованность почвы объясняется присутствием *Carex supina* (sp.) Разнотравье небогатое, в значительной степени псаммофитного типа. (*Helichrisum arenarium*, *Jurinea cyanoides*, *Sedum stepposum* и др.) Общее проективное покрытие этого сообщества не превышает 30-50%. Петрофитные варианты луговых степей обычно связаны со слабозрелыми или маломощными черноземовидными почвами на известняках и выходах мела. В них обычно доминирует *Stipa capillata* (cop. 3, 60%), а злаки малообильны (*Festuca pseudodalmatica* — sp.-gr., *Poa angustifolia*-sol., *Bromopsis riparia* —sol.). Среди малочисленного разнотравья выделяется группа петрофильных растений — *Hedysarum grandiflorum* (sp.-gr., 10%), *Linum perenne* (sp., 5%), *Polygala cretacea* (sol.), реликт *Globularia punctata* (sol.), *Thymus cimicinus* (sol.), *Mattiola fragrans* (sol.) и др. Такие сообщества занимают значительные площади. Следует отметить хорошую сохранность луговых степей. Природа возвышенности как бы охраняет их.

Выше было отмечено непосредственное соседство и контакт ассоциаций луговых степей и настоящих — богаторазнотравно — и разнотравно-дерновиннозлаковых. Иногда сложно заметить, как один тип сменяется другим. Тем не менее, настоящие степи чаще встречаются по более выположенным формам рельефа между двумя водораздельными лесными гребнями на высокой пойме степной реки Терешки (степной Средне-Терешкинский ландшафтный район). Их распространение прослеживается до самой границы с Ульяновской областью. Они, как правило, представлены мелкими зональными подразделениями и связаны также с черноземами обыкновенными в виде черноземовидных

маломощных (средней гумусированности) почв. Из дерновинных злаков здесь преобладают *Stipa capillata*, *Festuca pseudodalmatica* и *Koeleria cristata*, а корневищные злаки *Bromopsis riparia* и *Poa angustifolia*, имея большую встречаемость, становятся малообильными и заметными только по понижениям. Разнотравье значительно беднее, мезофильные виды почти не встречаются. Сокращается присутствие и снижается роль лугово-степных видов (*Filipendula vulgaris*, *Pimpinella saxifraga*, *Fragaria viridis*, *Trifolium montanum*, *Lathyrus tuberosa*, *Coronilla varia*, *Linum perenne* и др.) Однако возрастает участие степных видов: *Salvia stepposa*, *Euphorbia segeriana*, *Euphorbia virgata*, *Galatella villosa*, *Astragalus onobrychis*, *A. testiculatus*, *A. varius*, *A. pallescens*, дерновинных луков — *Allium strictum*, *Medicago romanica*, *Falcaria vulgaris*, *Phlomis tuberosa*, *Plantago stepposa*, *Veronica incana*, *V. spicata*, *Jurinea arachnoidea*, *Artsiaemi austriaca*, *Potentilla bifurca*, *Potentilla recta* и др. Разнотравье в некоторых степных сообществах остается по-прежнему богатым по числу видов — (23-32), но фитоценотически мало значимым. Преобладающими вариантами сообществ являются разнотравно-тырсовые с абсолютным доминированием и абсолютной встречаемостью *Stipa capillata* (cop3., 60%). Общее проективное покрытие в них колеблется в пределах 60-80%. При возрастании численности популяций того или иного вида степного разнотравья встречаются сообщества разнотравно-грудницево-тырсовые, разнотравно-молочайно-тырсовые, разнотравно-лапчатково-тырсовые, разнотравно-шалфейно-тырсовые и др.

Особняком в этом ряду стоит тырсово-ковылковое сообщество, очень бедное по видовому составу (25 видов). Кроме *Stipa lessingiana* (cop3., 35%) определенную фитоценотическую роль играет *Stipa capillata* (cop1., 20%), *Festuca pseudodalmatica* (sp., 5%), *Koeleria cristata* (sp.-gr., 3%), *Galatella villosa* (sp.-gr., 3-5%). Встречены здесь и настоящие ксерофиты: *Kochia prostrata* (sol.), *Atraphaxis frutescens* (sol.), *Krascheninnikovia ceratoides* (un.), *Artemisia lerchiana* (un.) и др. Местонахождение этого сообщества связано с карбонатными черноземами на крутом сухом склоне восточной и юго-восточной экспозиции. По правилу предварения В. В. Алехина это сообщество представляет собой, вероятно, азональный вариант.

В заключение следует отметить, что изучение распространения различных типов степей Приволжской возвышенности (в пределах Саратовской области) необходимо продолжить и расширить как за счет сплошной геоботанической съемки, так и путем заложения профилей лес — луговая степь — настоящая степь. Это позволит в дальнейшем решить ряд ботанико-географических и фитоценологических проблем, связанных прежде всего с зональностью луговых степей и выявлением главного типа растительности в южной лесостепи Саратовской области.

Авторы выражают благодарность за содействие в работе чл.-корр. РАН Н.Н. Цвелеву (БИН РАН), ст. научн. сотр. Вольского краеведческого

музея В. В. Брехову и директору национального парка «Хвалынский» В.А. Савинову.

Работа выполнялась при частичной финансовой поддержке СПбНЦ и Биологического отделения РАН.

Литература

Бобров Г. И. и др. Климатическая карта Саратовской области // Эколого-ресурсный атлас Саратовской области. Саратов, 1996. С. 8-10.

Ваньшин Ю. В. и др. Инженерно-геологическое районирование Саратовской области. // Эколого-ресурсный атлас Саратовской области. Саратов, 1996. С. 6-8.

Лавренко Е. М. Степи СССР // Растительность СССР. М.-Л., 1947. С. 87-90.

Лавренко Е. М. Европейско-сибирская лесостепная область // Геоботаническое районирование СССР. М.-Л. 1947. С.87-90.

Лавренко Е. М. и др. Степи Евразии .Л., 1991. С. 31-51.

Лазарев Л. В. и др. Ландшафтное районирование Саратовской области // Эколого-ресурсный атлас Саратовской области. Саратов, 1996. С. 15-16.

Макаров В. З. и др. Почвенная карта Саратовской области. Саратов. // Эколого-ресурсный атлас Саратовской области. Саратов, 1996. С. 13-14.

Малышева Г.С. , Малаховский П. Д. Зональные и подзональные границы степей на Приволжской возвышенности. //Труды XII съезда русского географического общества. Т.2, СПб., 2005, С. 134-137.

Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб, 1995. 990 с.

УДК 581.192+582.682.4

ЗАВИСИМОСТЬ КАЧЕСТВЕННОГО И КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА АЛКАЛОИДОВ *CHELIDONIUM MAJUS L.* ОТ УСЛОВИЙ ПРОИЗРАСТАНИЯ.

Н.В. Машурчак, А.С. Кашин

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского,
410012 Саратов, ул. Астраханская, 83, факс (8452) 24-16-96

Фармакологическое значение растениям *Chelidonium majus L.* (Papaveraceae), прежде всего, определяют биологически активные вещества из группы алкалоидов. Содержание их в растении может достигать 2% от сухого веса (Булатов и др., 1990). К настоящему времени у *C. majus* обнаружено около 20 веществ этой группы, которые можно отнести к трём основным подгруппам изохинолиновых производных: протобербериновым производным (коптизин, берберин), протопиновым алкалоидам (протопин, аллокриптопин) и бензофенантридиновым алкалоидам (хелидонин, хелеритрин, сангвинарин) (Булатов и др., 1990;