

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра физической географии  
и ландшафтной экологии

**Географические аспекты распространения рода *Astragalus* L.  
(Fabaceae) на территории Саратовской области**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 421 группы

направления 05.03.02 - География

географического факультета

Подыбайло Анны Александровны

Научный руководитель  
Старший преподаватель

Ю.В. Волков

Доцент кафедры ботаники и  
экологии (консультант)

Е.А. Архипова

Зав. кафедрой  
д.г.н., профессор

В.З. Макаров

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время проблема исследования процессов антропогенной трансформации флоры стала особенно актуальной. На пространствах, освоенных человеком, естественный растительный покров либо исчезает полностью, либо уступает место группировкам тех растений, которые в состоянии успешно противостоять разнообразным воздействиям хозяйственной деятельности. Синантропизация флоры заключается в постепенном изменении её состава и структуры под воздействием антропогенных факторов. Она ведёт к всеобщему обеднению и унификации флоры, уменьшению продуктивности растительного покрова. Упрощение флористического состава неизбежно сопровождается снижением устойчивости растительности к внешним воздействиям, уменьшением потенциальных возможностей эволюции [1, 2].

Выявление видов растений, которые позволяют определить наиболее сохранившиеся сообщества (как типичные, так и уникальные для изучаемой территории) представляется одной из актуальных задач. Астрагал (*Astragalus*) является самым крупным родом семейства Бобовые, крупнейшим родом флоры Саратовской области. Растения рода приурочены в основном к сообществам, которые занимают наибольшую площадь на территории региона: степи, широколиственные леса. Некоторые виды встречаются исключительно на определенных типах субстрата.

В настоящее время в крупнейшей гербарной коллекции Нижнего Поволжья, которая хранится в Саратовском государственном университете, обработаны и систематизированы материалы, относящиеся к этому роду. Фонды гербария пополнялись в течение более чем 100 лет, что позволяет проанализировать не только современное распространение видов. Сборы астрагалов представлены значительным числом гербарных образцов. В связи с этим стало возможным выявить географическую специфику распространения на территории Саратовской области рода астрагала, выявить виды-индикаторы определенных типов сообществ или субстратов [2].

Объект исследования – род *Astragalus*

**Цель данной работы** – изучение специфики распространения рода *Astragalus* на территории Саратовской области

**Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие задачи:**

- создать картографический материал с привязкой к этикеткам;
- оценить распространение видов по территории области
- проанализировать приуроченность видов к типам сообществ и типам субстратов.

- выявить распространение рода *Astragalus* на территории Саратовской области по ландшафтными районам;

#### **Фактический материал.**

В основу работы положены материалы гербария Саратовского государственного университета (SARAT), литературные источники, картографические материалы лаборатории урбоэкологии и регионального анализа, Internet-ресурсов, а также опубликованные работы по направлению данной темы.

При написании бакалаврской работы были использованы аналитический, сравнительный, картографический методы исследования, а также методы изучения литературных источников и интернет ресурсов.

**Структура и объем работы.** Данная бакалаврская работа общим объемом 50 страниц включает введение, три раздела, заключение, список использованных источников (30 наименования) и шесть приложений, состоящие из компьютерных карт.

#### **Основное содержание работы.**

### **1 Физико-географическая характеристика Саратовской области**

Саратовская область расположена в юго-восточной части Восточно-Европейской равнины на территории Нижнего Поволжья. На севере она граничит с Самарской, Ульяновской и Пензенской областями, на западе с

Воронежской и Тамбовской, на юге с Волгоградской областью, на востоке с Республикой Казахстан и Оренбургской областью.

Саратовская область занимает территорию размером 100,2 тыс. км<sup>2</sup>, в том числе в Правобережье 46 тыс. км<sup>2</sup>, в Левобережье 54,2 тыс. км<sup>2</sup>. Наибольшая протяженность области с запада на восток 575 км, с севера на юг 335 км.

Административным центром является г. Саратов, имеющий территорию 0,4 тыс. км<sup>2</sup> и численность населения 864,6 тыс. человек.

Характерные особенности рельефа области – равнинность и четко выраженная ступенчатость. Самая высокая точка области – гора Беленькая в Хвалынском районе имеет высоту 358 м над уровнем моря. Река Волга делит территорию области на две части – западную, правобережную, более возвышенную, и восточную, левобережную, более низменную. На территории Правобережья располагаются Приволжская возвышенность и Окско-Донская низменность. В Левобережье простираются обширная Сыртовая равнина, окаймленная на востоке возвышенностями Общего Сырта, а также Прикаспийская низменность. На формирование современных форм рельефа влияют достаточно энергичные эрозионные процессы и хозяйственная деятельность человека (Востряков А.В., 1967 г.).

Характерные особенности климата Саратовской области – континентальность, засушливость, большая изменчивость от года к году – определяются расположением его в зоне континентального климата, умеренных широт и влиянием солнечной радиации, подстилающей поверхности и связанной с ними атмосферной циркуляцией. Установлено, что континентальность возрастает с севера на юго-восток. В этом же направлении увеличивается годовая амплитуда колебаний температуры воздуха, уменьшается количество осадков.

На климат Саратовской области влияют следующие климатообразующие факторы: географическое положение, циркуляция атмосферы, солнечная радиация, рельеф местности, подстилающая поверхность. Именно эти факторы определили засушливый и континентальный климат области.

Речная сеть Саратовской области включает свыше 1900 рек, общей протяженностью более 16 тыс. км. В области более 1800 водохранилищ и прудов общей емкостью 870 млн. м<sup>3</sup>; 12 месторождения подземных вод, 700 озер (Востряков А.В., 1967 г.).

Формирование почвенного покрова происходит под влиянием двух основных факторов: климата и растительности. Континентальность климата (возрастает с северо-запада на юго-восток) определила тип почв области: от лесных на севере до солончаков на юго-востоке. В пределах Правобережья большое распространение получили черноземные почвы (черноземы обыкновенные — Балашовский, Калининский районы, черноземы южные — Красноармейский, Саратовский районы, черноземы типичные тучные — Петровский, Ртищевский районы). Растительного материала для образования гумуса здесь достаточно (разнотравно-ковыльные степи, луговые степи и большие площади под культурной растительностью). В северной части Правобережья встречаются лесные почвы (светло-серые и темно-серые). Такие почвы формируются под лиственными лесами (дуб, береза, липа), где перегнойный процесс значителен, а процесс выноса слабый. На территории Левобережья почвенный покров сформирован каштановыми почвами. Эти почвы по сравнению с черноземами намного беднее гумусом и имеют меньшую толщину верхнего перегнойного слоя. Здесь же, в условиях повышенного увлажнения (лощины, лиманы, западины), получили распространение лугово-каштановые почвы (Востряков А.В., 1967 г.).

При неглубоком залегании грунтовых вод (до 3-5 м) в пониженных участках рельефа встречаются лугово-черноземные почвы. Их можно видеть на территории Духовницкого, Ивантеевского, Пугачевского районов.

А на самом юго-востоке области, где выпадает наименьшее количество осадков (Александрово-Гайский, Новоузенский, Озинский районы), находятся солонцы и солончаки. Эти почвы почти не пригодны для земледелия, так как содержат много солей.

Аллювиальные почвы можно встретить в долинах рек. Они образуются за счет наносов, отложений. Здесь произрастают пойменные леса.

На территории области разнообразен видовой состав фауны. В лесах Правобережья водятся лоси, косули, горностаи, куницы, норки, зайцы-беляки, барсуки, кроты, сурки, слепыши. Также водятся глухари, тетерева, лесные кулики. В степной зоне можно встретить зайца-русака, лисицу, волка и степного хорька. Из грызунов - сусликов, тушканчиков, хомяков, обыкновенных полевков, степных пеструшек. На самом юге области (в Александрово-Гайском, Новоузенском районах) водятся сайгаки - степные антилопы. В заволжских степях обитает множество птиц. Это черный жаворонок, степной лунь, степной орел, орел-беркут, сокол, пустельга, стрепет, а также "царица степей" - дрофа. В полупустынной зоне встречаются пресмыкающиеся: узорчатые полозы, ящерицы, из ядовитых - гадюки. Здесь обитают грызуны, тушканчики (Животный мир Саратовской области [Электронный ресурс]).

## **2 Состояние, проблемы, сохранение природного наследия региона**

Основное богатство Саратовской области – это высокоплодородные земли. В связи с этим развито сельское хозяйство (70%). Сельское хозяйство производит большее воздействие на природную среду, чем любая другая отрасль производства. Причиной этого является, что с/х требует огромных земельных площадей. В результате меняются ландшафты. Главная причина - глобальное и локальное изменение условий существования, разрушение и засорение естественных мест произрастания растений и обитания животных. Например, в некоторых районах Заволжья осталось не более 8-10% не тронутых человеком естественных земель. Они сохранились лишь по оврагам и балкам, поймам рек и не удобным для сельского хозяйства территориям (Экологические проблемы Саратовской области [Электронный ресурс]).

## **3 Анализ распространения рода *Astragalus* в Саратовской области**

*Astragalus* – самый крупный род растений в мире семейства Бобовые. Род насчитывает более 2455 видов, это один из наиболее полиморфных

(разнообразных) родов. Основные жизненные формы — кустарники, полукустарники, травы. Эти удивительные растения прекрасно приживаются в пустынях, полупустынях, на горных склонах и сухих, каменистых холмах. Из-за своей узкой локализации эндемичные виды *Astragalus* находятся в постоянной опасности быть уничтоженными в результате варварской деятельности человека, как произошло с астрагалом золотистоголоосным (Астрагалы [Электронный ресурс]).

К краснокнижным видам, растущим на территории нашей страны, относятся *A. arnacantha*, *A. elerceanus*, *A. fissuralis*, *A. igoschinae*, *A. kungurensis*, *A. luxurians* и др. Большинство из них пострадали от выпаса скота, разрушения мест обитания в результате распашки земель, добычи камня, известняка, строительства дорог и гидросооружений. Некоторые не выдерживают рекреационной нагрузки из-за увеличившегося потока туристов.

К сожалению, многие исчезнувшие и исчезающие виды остаются практически не изученными. А ведь они могут обладать ценными лечебными свойствами, что в нашем случае весьма вероятно (Астрагалы [Электронный ресурс]).

*Astragalus* занимает второе место по числу видов на территории области. Вся гербарная коллекция астрагалов была просмотрена монографом рода А.К. Сытиным в 2015 г. Для анализа распространения рода были использованы материалы гербария СГУ, в базе данных которого содержатся 1680 записей.

ИС «Гербарий» предназначена для получения любой информации о гербарных образцах, хранящихся в коллекции, а именно: семейство, род, вид, место нахождения (страна, регион, населенный пункт – если возможно), местообитание, дата сбора, изображение растения, данные о собравшем растение, определившем растение, количестве экземпляров; информация о публикациях, отделе Гербария, в котором размещен данный гербарный лист (Гребенникова А.А., Архипова Е.А., Болдырев В.А., 2006 г).

Для выполнения поставленных задач система предполагает ввод и хранение соответствующей информации о растениях в базе данных, а также

необходимой справочной информации – справочники семейств, родов, видов растений, государств, регионов и районов, в которых собраны гербарные материалы, с возможностью изменения и дополнения. Источником данных служит каталог, составленный по имеющимся коллекциям.

ИС обеспечивает просмотр и изменение информации, формирование выборок информации по запросам, редактирование информации в справочниках системы или информации, специфичной для данного конкретного растения (включая графическое изображение растения), а также формирование отчетов (Гребенникова А.А., Архипова Е.А., Болдырев В.А., 2006 г).

Сборы гербария были сделаны с 1895 года по 2013год. На протяжении данного периода неоднократно изменялись названия и границы районов и областей, названия населенных пунктов. Местонахождения видов структурированы в соответствии с современным административно-территориальным делением Саратовской области.

В базе данных содержатся 1680 точек со своим кодом (из них 10 не определены до вида (*Astragalus* sp.), 2 являются гибридами, 429 этикеток не относятся к территории Саратовской области, 57 не имеют четкой привязки, в связи с этим эти этикетки не картографировались. Картографировано 1182 этикетки, относящиеся к 30 видам рода.

Сборы астрагалов проводились в разные годы с разной интенсивностью. Наибольшее число сборов приходится на 50-е и 60-е годы. В остальные десятилетия XX века сборы проводились более менее регулярно.

Наибольшее число сборов было произведено в окр. г Саратова, в Красноармейском и Хвалынском районах. Во всех остальных районах Саратовской области сборы проводились равномерно.

В результате анализа всех сборов была составлена карта изученности распространения рода на территории области. Выявлены территории интенсивного сбора и редко посещаемые участки. Наибольшее число сборов за все годы исследования было произведено в окр. г Саратова, в Красноармейском



и Хвалынском районах (более 20 сборов). Во всех остальных районах Саратовской области сборы проводились равномерно. Полученная карта позволяет сделать вывод о том, что результаты анализов по материалам гербария являются достоверными.

Большинство видов рода встречаются по всей области, занимая и антропогенно трансформированные территории. Такие как а. пестрый, а. яичкоплодный, а. камнеломный, а. эспарцетовый, а. длинноножковый, а. коротколопастный, а. бороздчатый, ложнотатарский, а. украинский, а. бледноватый, а. Хеннга, а. волжский, а. шерстистоцветковый, а. роговой (15 видов). Выше перечисленные виды занимают разнообразные местообитания, в том числе и антропогенно нарушенные, встречаются как в Правобережье так и в Заволжье. Отсутствие их в каких-либо районах можно объяснить недостаточностью исследования. Следовательно, данные виды не могут быть индикаторами ни уникальных, ни типичных сообществ, ни каких-либо субстратов на территории Саратовской области.

В разнотравно-типчаково-ковыльных степях встречается такой вид как астрагал длиннолистный. Данный вид найден лишь в Левобережье: Ровенском, Краснокутском, Новоузенском и Ершовском районах. Местом произрастания являются сухие каменистые склоны и сообщества на песчаных склонах.

Астрагал рогоплодный зарегистрирован в Пугачевском, Ивантеевском, Перелюбском районах. Встречается в разнотравно-типчаково-ковыльных степях. Таким образом, а. длиннолистный и а. рогоплодный приурочены к исключительно сообществам типичной степи как северной, так и южной полосы.

Для лиственных лесов характерен астрагал солодколистный, который был найден только в правобережных районах, таких как Саратовский, Красноармейский, Хвалынский, Вольский, Татищевский, Аткарский и окр. г. Саратова. Вид был обнаружен на лесных опушках и полянах лиственных лесов. Вид может встречаться по всему Правобережью в светлых лиственных лесах. Таким образом, в качестве индикаторов сообществ, типичных для

Саратовской области, возможны: а. солодколистный, а. длиннолистный, а. рогоплодный.

При анализе субстратов, характерных Саратовской области, выделяются 3 широко распространенных: засоленные местообитания, меловые и песчаные субстраты. На засоленных местообитаниях был зарегистрирован астрагал свернутый. В гербарии СГУ хранится 3 сбора из Энгельсского, Ровенского и Алгайского районов. По данным гербария а. свернутый зарегистрирован на солонцеватых и солончаковых лугах, солончаках, прибрежных песках и галечниках, в пойме.

Только на меловых обнажениях отмечены а. тонколистный, а. белостебельный и а. Цингера. На мелах Заволжья встречается астрагал тонколистный, найден в Ершовском районе. Занесен в Красную книгу Саратовской области. Астрагал белостебельный обнаружен в Красноармейском, Хвалынском районах. Занесен в Красную книгу Саратовской области (2006 г.). Астрагал Цингера был найден в основном в Хвалынском, Вольском, окр. г. Саратова. Единичный случай зарегистрирован в Ершовском районе. Занесен в Красную книгу Саратовской области. Оба вида встречаются на незадернованных выходах мела.

Астрагал лисий является видом, который встречается только на песчаных почвах. Данный вид зарегистрирован в Энгельсском районе и единичный случай в Ровенском районе. Произрастает в степи и на песчаных склонах.

Астрагал датский, возможно, приурочен к определенным климатическим условиям. Он встречается в районах, которые расположены на Приволжской возвышенности. Наибольшее число сборов а. датского было произведено в окр. г. Саратова (12 сборов), Лысогорском (5 сборов) Красноармейском (4 сбора) районах. В Левобережье вид был найден только в Перелюбском районе (1 лист). Для всей этой территории характерны одинаковые температуры января - 12°-13°С; июля +21°+22°С. Также для данных территорий характерно одинаковое количество осадков 400-425 мм. А. датский произрастает на степных, каменистых и песчаных склонах. Может являться индикатором

разнотравно-типчаково-ковыльных степей на черноземах, но не выдерживает засоления.

Астрагал шершавый был обнаружен в Саратовском, Красноармейском, Татищевском, Новобураском, Хвалынском районах. В Левобережье произрастает в Ивантеевском, Духовницком и Балаковском районах. Для данных территорий характерно одинаковое количество осадков 375-425 мм. По литературным источникам вид произрастает в луговых степях на плакорах и склонах балок. По материалам базы данных и полученной карты а. шершавый был обнаружен на степных склонах, лесных опушках в лесополосах.

В результате анализа базы данных гербария СГУ были выявлены виды-индикаторы сообществ и субстратов Саратовской области. Для 2 видов выявлена зависимость между климатическими факторами и распространением его на территории региона.

**Заключение.** В гербарии СГУ (SARAT) коллекция рода *Astragalus* насчитывает 1680 гербарных образцов, из них 10 не определены до вида, 2 вида (*Astragalus sp.*), 2 являются гибридами, 429 этикеток не относятся к территории Саратовской области, 57 не имеют четкой привязки, в связи с чем эти этикетки не картографировались. Картографировано 1182 этикетки, относящиеся к 30 видам рода. Выявлено распространение астрагалов на территории области с 1895 по 2013 гг. Данный род собирался во все десятилетия XX века более менее регулярно, но наибольшие сборы отмечаются в 60-е и 50-е годы, 18 % и 15 % всех этикеток соответственно.

Половина видов рода (15) таких как а. коротколопастный, а. бороздчатый, а. ложнотатарский, а. украинский, а. бледноватый, а. Хеннинга, а. волжский, а. пестрый, а. яичкоплодный, а. камнеломный, а. эспарцетовый, а. нутовый, длинноножковый, а. австрийский, а. шерстистоцветковый встречаются по всей области как в Правобережье, так и в Левобережье, занимая степные и антропогенно трансформированные территории. Единичными сборами представлены виды: а. пушистоцветковый, а. бледный, а. астраханский, а. пузырчатый.

Астрагал солодколистный. А. длиннолистный, а. рогоплодный являются индикаторами сообществ. Для широколиственных лесов характерен а. солодколистный. В сообществах типичной степи встречаются а. длиннолистный и а. рогоплодный. А. датский и а. шершавый приурочены к территориям с одинаковыми среднегодовыми количеством осадков и температурами воздуха.

На основании гербарных материалов и полученной карты можно выделить виды-индикаторы субстратов: астрагал роговой, астрагал тонколиственный, астрагал белостебельный и астрагал Цингера могут являться индикаторами субстрата мелов. Астрагал лисий характерен для песков и почв на песчаных субстратах. Астрагал свернутый произрастает на засоленных местообитаниях.