

На правах рукописи



Степина Елена Владимировна

ЭКОЛОГО-ФЛОРИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ
ЮГО-ЗАПАДНЫХ РАЙОНОВ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

03.02.08 – экология (биологические науки)

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Саратов – 2015

Работа выполнена в Балашовском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» на кафедре биологии и экологии

Научный руководитель: Болдырев Владимир Александрович,
доктор биологических наук, профессор

Официальные оппоненты: Джапова Раиса Романовна,
доктор биологических наук ФГБОУ ВПО
«Калмыцкий государственный университет»,
профессор кафедры ботаники, зоологии и
экологии (г. Элиста)

Лысенко Татьяна Михайловна,
кандидат биологических наук ФГБУН
«Институт экологии Волжского бассейна»
Российской академии наук (ИЭВБ РАН),
старший научный сотрудник лаборатории
проблем фиторазнообразия (г. Тольятти)

Ведущая организация: ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный
университет» Педагогический институт
им. В.Г. Белинского

Защита состоится 16 апреля 2015 г. в 10 часов на заседании диссертационного совета Д 212.243.13 при ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» по адресу: 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, д. 83, e-mail: biosovet@sgu.ru

С диссертацией можно ознакомиться в Зональной научной библиотеке им. В. А. Артисевич ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»

Автореферат разослан " " 2015 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



С.А. Невский

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Степные сообщества Саратовской области трансформированы хозяйственной деятельностью человека. Степи распаханы, а небольшие сохранившиеся площади используются для сенокосов и пастбищ. Естественные участки сохранились на склоновых землях и в других местах, недоступных для распашки. Необходимость охраны степных экосистем и их рационального использования является актуальной современной проблемой, особенно для целинных степных ландшафтов. Настало время сохранения и восстановления степей, чтобы не потерять безвозвратно эти уникальные, с богатым генофондом природные комплексы. Это возможно после проведения инвентаризации флоры, изучения структуры сохранившихся травяных сообществ. При этом исключить антропогенное влияние на растительный мир не представляется возможным, поэтому необходим анализ современного состояния растительности для сохранения природных ресурсов путем их научно обоснованного рационального использования. Несмотря на то, что в последние годы число исследований по изучению флоры и растительности Правобережья Саратовской области увеличилось (Еленевский и др, 2008, 2009; Буланый, 2010; Биоразнообразие, 2011), степная растительность остается недостаточно изученной. Особенно это касается Балашовского, Калининского, Самойловского районов, в которых исследования ранее носили эпизодический характер.

Цель исследования: выявление современного состояния флоры и растительности степей юго-западных районов Саратовской области.

Задачи исследования:

1. Выявить видовой состав изученной территории и составить конспект флоры.
2. Провести систематический, биоморфологический, географический, фитоценотический и экологический анализы изученной флоры.
3. Осуществить хозяйственную оценку флоры.
4. Проанализировать флористический состав территории на содержание охраняемых видов растений.
5. Определить доминирующие по площади фитоценозы и охарактеризовать их особенности.
6. Изучить морфологические и химические свойства доминирующих на территории почв.
7. Показать типологический состав и характер использования кормовых угодий на примере хозяйства «Смычка».

Положения, выносимые на защиту.

1. Степная растительность исследованной территории имеет выраженную тенденцию к мезофитизации.
2. При построении типологических классификаций пастбищ изученной территории наиболее целесообразно использовать в качестве основы классификации свойства рельефа, растительности и почв.

Научная новизна. Получены новые результаты особенностей флоры и растительности на значительной площади участков юго-западных районов

Саратовской области. Проведён анализ структуры флоры исследованного региона. Выявлены и охарактеризованы сообщества с присутствием охраняемых видов растений.

Научно-практическое значение. Материалы диссертации могут использоваться в работе природоохранных организаций для оценки состояния травяных сообществ, а также для разработки практических рекомендаций по их восстановлению и рациональному использованию. Конспект флоры может стать основой для проведения флористического мониторинга исследованных территорий. Также материалы диссертации используются при проведении полевых практик по ботанике.

Личный вклад автора. Автор лично участвовал в экспедициях по сбору полевого материала, осуществил камеральную обработку данных. Интерпретация фактических данных и написание текста диссертации осуществлялось по плану, согласованному с научным руководителем. Доля участия автора в подготовке и написании совместных публикаций составляет 50–80%.

Апробация работы. Материалы диссертации докладывались и обсуждались на: Всероссийской конференции с международным участием «Культура здоровья и безопасность жизнедеятельности» (Балашов, 2006); Всероссийской научно-технической конференции «Современные проблемы экологии» (Тула, 2007); Всероссийской научно-технической конференции «Экология и безопасность» (Тула, 2007); I Региональной научно-практической конференции «Экономика: теория, методология практика» (Балашов, 2008); круглом столе «Подведение итогов комплексной экспедиции в Южнорусской степной провинции» (Борисоглебск, 2008); Всероссийской научно-практической конференции «Социально-экологические проблемы малого города» (Балашов, 2008); Международной научно-практической конференции «Кормопроизводство в условиях XXI века: проблемы и пути их решения» (Орел, 2009); Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Мониторинг биоразнообразия экосистем степной и лесостепной зон» (Балашов, 2011); II Российской научной конференции «Раритеты флоры Волжского бассейна» (Тольятти, 2012); Международной научной конференции, посвященной 140-летию со дня рождения И.И. Спрыгина «Лесостепь восточной Европы: структура, динамика и охрана» (Пенза, 2013), Всероссийской научно-практической конференции «Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем» (Балашов, 2014).

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 17 работ, из которых 4 статьи в изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК РФ.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав, выводов, списка литературы (206 наименований в отечественных и зарубежных изданиях), 18 приложений. Работа изложена на 213 страницах машинописного текста и включает 44 таблицы и 11 рисунков.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Глава 1. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ОКСКО-ДОНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

В главе приводится обзор литературных источников об истории изучения растительности Саратовской области и степной растительности в целом. Изучение флоры и растительности Саратовской области проводилось П.С. Палласом (1788), И.А. Лепехиным (1821), К.К. Клаусом (1852), Б.А. Келлером (1901, 1923, 1927), А.Д. Фурсаевым (1930, 1933, 1934, 1950), А.О. Тарасовым (1952, 1977), А.А. Чигуряевой (1977, 1979, Конспект флоры ...1977, 1979, 1983), М.А. Березуцким (1993, 2000), В.А. Болдыревым (1995, 1997), Ю.И. Буланым (2010) и др.

В главе отражено современное состояние степных фитоценозов, их динамика, а также антропогенное влияние на почвенные характеристики степных сообществ.

Глава 2. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Основанием для написания данной работы послужил материал, собранный на стационарных и маршрутных участках в Балашовском, Калининском и Самойловском районах Саратовской области. Были выбраны типичные участки с различной интенсивностью антропогенной нагрузки: слабой, средней, сильной (Экологическая оценка ..., 1956). Полевыми исследованиями охвачен растительный покров в окрестностях населенных пунктов: г. Балашов, сел Алмазово, Репное, Малая Семеновка, Лесное, Хоперское, Старый Хопер, Родничок, Тростянка, Малый Мелик, Большой Мелик, Выселки, Пады, Данилкино, Котоврас, Таловка, Хрущевка, поселков Октябрьский и Ключи.

Исследования проводились в 2006–2012 гг., периодичность – вегетационный период растений с мая по сентябрь. На территории каждого участка закладывали по десять пробных площадок, площадью в 10 кв. м. На них определялось участие видов в сложении травостоя сообщества и общее проективное покрытие (ОПП) растений (Матвеев, 2006).

Описание растительности проводилось по стандартной методике (Матвеев, 2006; Щербаков, Майоров, 2006). При анализе растительного покрова для выделения фитоценозов использовали доминанты, которые четко отражают условия местообитания и служат индикаторами почв (Болдырев, 1995; Биоразнообразие..., 2011; Новикова, 2011).

Ключевыми были выбраны участки в окрестностях населенных пунктов: пос. Ключи (антропогенная нагрузка слабая), пос. Октябрьский (антропогенная нагрузка средняя), с. Репное (антропогенная нагрузка сильная). На каждом ключевом участке были заложены и описаны почвенные разрезы. Отобранные образцы почв анализировались в ФГБУ "Станция агрохимической службы «Балашовская»" при непосредственном участии автора. Структурное состояние почв оценивали по шкале С.И. Долгова, П.У. Бахтина (Практикум по почвоведению, 1980; Шеин, 2005). Содержание гумуса определяли по методу

И.В. Тюрина в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26213-91), азот гидролизуемый – по методу И.В. Тюрина и М.М. Кононовой, подвижный фосфор, обменный калий – по методу Ф.В. Чирикова в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26207-91). При оценке содержания вышеуказанных элементов опирались на шкалы, указанные в методических указаниях по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения (Методические указания..., 2003). При составлении общей почвенной характеристики использованы сводные работы Н.И. Усова (1948), А.Ф. Неганова (1964), А.О. Тарасова (1977), Г.Н. Попова (1984), В.А. Болдырева (2006).

Определение видов растений проводилось с помощью: «Определитель растений Среднего Поволжья» (1984), «Определитель сосудистых растений центра Европейской части России» (1995), «Иллюстрированный определитель растений Средней России» (2002). При обработке материала использовались флористические сводки П.Ф. Маевского (2006). Номенклатура видов приведена по перечню С.К. Черепанова (1995).

Выявление продуктивности надземной фитомассы проводилось путем скашивания и взвешивания в свежем виде (Кормопроизводство..., 2006).

Для определения отношения участков к той или иной стадии пастбищной дигрессии использовали шкалу Л.Г. Раменского (Экологическая оценка ..., 1956). При экологическом анализе флористических списков применяли классификации А.Л. Бельгарда, Л.Г. Раменского, И.Г. Серебрякова в интерпретации Н.М. Матвеева (2006). Для оценки флористической общности рассчитывали коэффициент Жаккара (Матвеев, 2006).

При анализе современного состояния зарегистрированных охраняемых видов опирались на Красную книгу Саратовской области (2006) и Красную книгу Российской Федерации (2008).

Хозяйственная оценка растительности на изученной территории и выделение группы растений по хозяйственно-полезным признакам осуществлена по известной методике (Шилова, 2001). Характеристика кормовых угодий луговой и степной растительности приводится на примере хозяйства «Смычка» (территория пос. Октябрьский), которая отражает типичные условия региона. Для определения питательной ценности кормов использованы данные химических анализов, выполненные в лаборатории кормов ФГБУ станция агрохимической службы «Балашовская». При определении сезонности пастбищ учитывались климатические условия, видовой состав травостоев, динамика их нарастания весной и отавность летом и осенью, а также поедаемость в это время животными (Классификация..., 1986; Кормопроизводство..., 2006).

В списке зарегистрированных видов растений информация по каждому из них располагается в следующем порядке: латинское и русское названия вида, географический элемент флоры, отношение к фитоценотической, биоморфологической и экологической группам, фазе цветения по сезонам хозяйственно-полезной группе, встречаемость вида, нахождение в Красной книге.

Глава 3. ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

Район исследования расположен на юге Средней России в юго-западной части Саратовской области, в пределах Окско-Донской низменности в бассейнах рек Хопер и Медведица. Почвообразующими породами служат покровные и делювиальные глины, суглинки, пески и супеси, аллювиально-делювиальные глины, аллювиальные отложения различного гранулометрического состава, засоленные глины (Болдырев, 1997).

Особенностями климата являются умеренная континентальность, засушливость, значительная изменчивость климатических показателей из года в год. Для территории характерна холодная малоснежная зима, короткая весна и засушливое лето (Пряхина, 2002).

Территория относится к черноземно-степной зоне с господствующим черноземным типом почвообразования (Гришин и др, 2011). В районе исследования выделяются три почвенно-агрохимических района: Северо-Замедведицкий, Западно-Замедведицкий, Южно-Замедведицкий. Преобладающими почвами Северо-Замедведицкого района являются черноземы типичные, северная часть этого района занята черноземами выщелоченными. В Западно-Замедведицком районе 90% территории занимают черноземы обыкновенные. Основной почвенный фон Южно-Замедведицкого района формируют черноземы обыкновенные и южные.

Район исследования находится в пределах разнотравно-типчаково-ковыльной степи Причерноморской степной провинции (среднедонской степной подпровинции) в пределах лесостепной и степной зон. Для лесостепной зоны характерны луговые, для степной – настоящие степи. Зональными фитоценозами луговых степей являются разнотравно-пырейно-костровые и разнотравно-ковыльные группы ассоциаций. В разнотравно-пырейно-костровых ассоциациях преобладают корневищные злаки: пырей ползучий (*Elytrigia repens*), мятлик узколистный (*Poa angustifolia*). В травостоях разнотравно-ковыльных ассоциаций – ковыли волосовидный (*Stipa capillata*), перистый (*S. pennata*) и др. Из бобовых обильны клевера: ползучий (*Trifolium repens*), пашенный (*T. arvense*) и др. Типчаково-ковыльная группа ассоциаций является зональной в богаторазнотравно-типчаково-ковыльных степях. В их видовом составе из злаков обычны келерия гребенчатая (*Koeleria cristata*), мятлик луковичный (*Poa bulbosa*), пырей ползучий, житняк гребенчатый (*Agropyron cristatum*), из бобовых – люцерна серповидная (*Medicago falcate*), донник лекарственный (*Melilotus officinalis*), из разнотравья – подмаренник настоящий (*Galium verum*), лапчатка серебристая (*Potentilla argentea*), коровяк фиолетовый (*Verbascum phoeniceum*), и др. (Лавренко, 1959, 1991; Тарасов, 1977). Имеются также пойменные леса из дуба, осины, липы и других деревьев. Эти леса расположены на пределе юго-восточной границы естественного ареала дуба в центральной пойме р. Хопер. (Золотухин, 2007, Антропогенная динамика ..., 2010).

Глава 4. ЭКОЛОГО-ФЛОРИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ

На территории исследованного района зональная степная растительность почти не сохранилась, так как преобладающая ее часть к настоящему времени распахана. Коренная степная растительность изменена в результате интенсивного выпаса сельскохозяйственных животных. На отдельных участках пастбищ дигрессия привела к смене многолетних злаков разнотравьем, а затем и однолетниками. Природная растительность сохранилась, преимущественно, по балкам и прибалочным склонам. Характерной особенностью растительного покрова является его неоднородность, связанная с пестротой почвенного покрова, различиями в рельефе и как следствие этого – дифференциация по условиям трофности и увлажнения. Для балок характерны сочетания степной растительности по склонам и луговой – по днищам, обычны сочетания угодий с разной степенью сбоя.

Доминирующими по площади почвами являются черноземы обыкновенные среднemocные, изредка встречаются на небольших площадях солонцы луговые, лугово-черноземные, дерновые, лугово-болотные и болотные.

Структурное состояние почв характеризуется как отличное (коэффициент структурности почвы ключевых участков составил от 1,5 и больше). Содержание гумуса оценивается как среднее (от 3,13 до 5,40%), которое понижается с глубиной. Зафиксировано высокое содержание гидролизуемого азота – 120–128 мг/кг, повышенное подвижных форм фосфора – 118–128 мг/кг, очень высокое обменного калия – 182–200 мг/кг. Обилие этих элементов характерно для природных особенностей почв изученной местности, что фиксировалось ФГБУ станцией агрохимической службы «Балашовская» на протяжении последних 50 лет (Курбатов, 2008; Занина, 2009).

Флора изученной местности насчитывает по нашим данным 357 видов, относящихся к 217 родам и 47 семействам. В таблице 1 представлено количество родов и видов в десяти ведущих семействах.

Таблица 1

Количество родов и видов в десяти ведущих семействах

Семейство	Число родов	Число видов
1. Compositae (Сложноцветные)	40	70
2. Graminea (Злаки)	21	37
3. Leguminosae (Бобовые)	13	34
4. Labiatae (Губоцветные)	19	24
5. Cruciferae (Крестоцветные)	18	22
6. Rosaceae (Розоцветные)	14	20
7. Scrophulariaceae (Норичниковые)	7	18
8. Caryophyllaceae (Гвоздичные)	10	17
9. Umbelliferae (Зонтичные)	15	16
10. Ranunculaceae (Лютиковые)	7	14

Самым обильным является семейство сложноцветные. Злаки и бобовые, как правило, также являются доминантами степных сообществ на всех исследованных участках. Значительно представлены семейства губоцветные, крестоцветные и розоцветные.

Наибольшим распространением и занимаемой площадью характеризуются следующие фитоценозы: разнотравно-типчаковый, келериево-типчаковый, типчаково-ковыльный, кострово-типчаковый, шалфейно-типчаковый, полынно-типчаковый, разнотравно-пырейный, грудницево-типчаковый, ковыльно-типчаковый, мятликово-типчаковый, полынно-мятликовый, донниково-келериевый, шалфейно-костровый, пырейно-типчаковый, полынно-пырейный. Наиболее часто встречаются разнотравно-типчаковые фитоценозы, располагающиеся на плакорах и склонах балок. В них зарегистрировано до 82 видов растений. Общее проективное покрытие (ОПП) травостоя составляет около 80%, фитомасса – в среднем 274 г/м^2 в сыром состоянии.

Келериево-типчаковые, типчаково-ковыльные, ковыльно-типчаковые, кострово-типчаковые и шалфейно-костровые фитоценозы находятся, в основном, на склонах балок. Видовая насыщенность келериево-типчаковых составила до 53 видов, ОПП травостоя около 70%, фитомасса – в среднем 192 г/м^2 в сыром состоянии. В типчаково-ковыльных и ковыльно-типчаковых фитоценозах отмечено до 58 видов растений, ОПП около 95%, фитомасса – в среднем 253 г/м^2 в сыром состоянии. В кострово-типчаковых и шалфейно-костровых фитоценозах зафиксировано до 57 видов растений, ОПП травостоя около 70%, фитомасса – в среднем 203 г/м^2 в сыром состоянии. Грудницево-типчаковые, мятликово-типчаковые, полынно-мятликовые и донниково-келериевые фитоценозы встречались на склонах балок участков со слабой антропогенной нагрузкой. Видовая насыщенность их составляла до 76 видов, ОПП травостоя – 90%, фитомасса – в среднем 323 г/м^2 в сыром состоянии. Шалфейно-типчаковые фитоценозы приурочены, как правило, к плакорам вдоль лесополос. В них зафиксировано до 61 вида растений. ОПП травостоя составила в большинстве своем 80%, фитомасса – в среднем 268 г/м^2 в сыром состоянии. Полынно-типчаковые фитоценозы отмечены как на плакорах, так и на перегибах склонов балок; здесь выявлено до 46 видов растений, ОПП травостоя около 60%, фитомасса – в среднем 163 г/м^2 в сыром состоянии. Разнотравно-пырейные, пырейно-типчаковые и полынно-пырейные фитоценозы встречались на эродированных рельефах участков со средней и сильной антропогенной нагрузкой. В них зарегистрировано до 36 видов, ОПП травостоя составила около 65%, фитомасса – в среднем 189 г/м^2 в сыром состоянии.

Коэффициент флористической общности (K_j) исследованных участков отражен в таблице 2.

Таблица 2

Коэффициент флористической общности исследованных участков

Населенный пункт	Ключи	Октябрьский	Репное	Старый Хопер	Выселки	Таловка	Хрущевка	Родничок	Пады	Хоперское
Ключи	1	0,300	0,172	0,370	0,411	0,357	0,418	0,365	0,322	0,148
Октябрьский		1	0,224	0,270	0,266	0,262	0,269	0,371	0,333	0,212
Репное			1	0,195	0,159	0,102	0,156	0,274	0,206	0,302
Старый Хопер				1	0,350	0,302	0,372	0,388	0,390	0,157
Выселки					1	0,386	0,419	0,312	0,323	0,140
Таловка						1	0,339	0,309	0,300	0,174
Хрущевка							1	0,345	0,305	0,164
Родничок								1	0,368	0,270
Пады									1	0,162
Хоперское										1

Коэффициент Жаккара исследованных участков показал, что больше всего флористическим сходством обладают участки в окр. сел Выселки и Хрущевка, пос. Ключи и с. Хрущевка, пос. Ключи и с. Выселки. Эти участки характеризуются довольно богатым видовым составом и слабой антропогенной нагрузкой. На остальных территориях коэффициент флористической общности снижается. Меньше всего флористическим сходством с другими обладают участки в окр. сел Репное и Хоперское, но между собой они все же сходны ($K_j=0,302$), так как оба являются сильнонарушенными.

Биоморфологическая структура исследованной флоры и растительности представлена в таблице 3.

Таблица 3

Биоморфологическая структура исследованной флоры и растительности

Биоморфологические группы	Исследованная флора	
	число видов	%
1	2	3
Деревья	5	1,4
Кустарники	11	3,1
Кустарнички	2	0,6
Полукустарники	2	0,6
Полукустарнички	4	1,1
Поликарпические травы:		
стержнекорневые	82	23,0
кистекарпические	9	2,5
короткокорневищные	46	12,9
длиннокорневищные	37	10,3
плотнoderновинные	8	2,2
рыхлодерновинные	6	1,7
ползучие	4	1,1
лиановидные	3	0,8
корнеотпрысковые	14	3,9
клубнеобразующие	6	1,7

1	2	3
луковичные	10	2,8
суккуленты	1	0,3
Монокарпические травы:		
многолетники	7	2,0
двулетники	29	8,1
однолетники	71	19,9
Всего:	357	100

Наибольшее число видов отмечено для стержнекорневых поликарпических трав, второе место занимают коротко- и длиннокорневищные. Монокарпические травы представлены в основном однолетниками и двулетниками.

Подавляющее большинство видов растений относится к летнему периоду цветения (159 или 44,5%). Число весенне-летних и летне-осенних видов составляет 79 (22,1%) и 86 (24,1%) соответственно, а весенних – 31 (8,7%).

Спектр географических групп состоит, в основном, из евро-азиатских (95 видов или 26,6%), евро-западноазиатских (84 или 23,5) и циркумбореальных (31 или 8,7%) элементов флоры. Доля европейских, восточноевро-западноазиатских, среднеюговосточно-еврозападноазиатских, средневосточноевро-западноазиатских видов составляет 16 (4,5%), 14 (3,9), 10 (2,8), 9 (2,5%) соответственно. Другие географические элементы представлены небольшим количеством видов (менее 2%).

Преобладают представители степной фитоценотической группы (120 видов или 33,6%), что согласуется с зональным положением исследованной флоры и растительности. Обильно представлена луговая фитоценотическая группа (99 или 27,7), виды которой занимают различные местообитания – луговые территории, днища балок, поймы рек и др. Достаточно высокая доля сорной растительности (79 видов или 22,1%) связана со значительной степенью антропогенной нарушенности территории. Зарегистрировано лесных 48 видов (13,5%), сорно-степных – 6 (1,7), болотных – 3 (0,8), прибрежно-водных и прибрежно-луговых по 1 виду (0,3%).

Наиболее богаты степными видами семейства злаки и сложноцветные – по 18 (5%) от общего количества. Семейство губоцветные представлено 11 видами (3,1%), семейство норичниковые – 8 видами (2,2%). Остальные семейства составляют от 0,2 до 2,8% от общего числа видов. Наибольшее количество представителей луговой фитоценотической группы содержат семейства злаки (3,1%), бобовые 19 (5,3) и сложноцветные 21 (5,9%) от общего количества видов. Сорные виды занимают значительное положение в исследованной флоре: семейство злаки содержит их 8 видов (2,2%), семейство крестоцветные 12 (3,3), семейство сложноцветные 27 (7,6%) видов. Принадлежность остальных семейств к этой фитоценотической группе составляет от 0,2 до 1,4% от общего числа видов.

В исследованной флоре ксеромезофиты преобладают (97 видов или 27,2%), а ксерофиты, мезофиты и мезоксерофиты встречаются примерно в равной степени: 79 (22,1%), 81 (22,7) и 76 (21,3%) видов соответственно. Роль гигрофитов и их переходных форм незначительна: от 0,2 до 4,2%. Ксерофитами

изобилуют семейства злаки – 16 (4,5%), сложноцветные – 17 (4,8), бобовые и норичниковые по 7 (2%) видов. Семейства гвоздичные и губоцветные содержат по 5 (1,4%) видов растений. К мезофитам относится большинство видов семейства злаки (10 или 2,8%), бобовые (9 или 2,5), сложноцветные (12 или 3,3) и губоцветные (5 или 1,4%). Ксеромезофитами богаты семейства бобовые, сложноцветные, крестоцветные и лютиковые. Мезоксерофитов много среди сложноцветных, злаков, бобовых, розоцветных.

Большинство видов исследованной флоры являются мезотрофами (217 видов или 60,8%), количество мегатрофов также значительно (93 или 26,0%), роль олиготрофов довольно мала (29 или 8,1). Другие трофоморфы (галомегатрофы, полупаразиты и паразиты) представлены небольшим числом видов (10 или 2,7%, 6 или 1,7, 2 или 0,6% соответственно). Больше всего зарегистрировано мезотрофов среди злаков (21 вид или 5,9%), сложноцветных (43 или 12,0), крестоцветных (21 или 5,9), губоцветных (17 или 4,7), бобовых (16 или 4,5) и гвоздичных (12 или 3,3%).

Среди исследованных видов доминируют, как правило, гелиофиты: 306 видов (85,8%), число сциогелиофитов невелико – 34 вида (9,5%), гелиосциофитов (15 или 4,2) и сциофитов (2 или 0,5%) незначительно. Во всех семействах гелиофиты преобладают: например, сложноцветные 64 (17,9% от общего числа), злаки 37 (10,4%), бобовые 30 (8,4%) видов. По 20 видов (по 5,6%) содержат семейства крестоцветные и губоцветные. К остальным гелиоморфам относятся незначительное количество видов.

По хозяйственно-полезным признакам выделено 8 групп растений: лекарственные (43,5%), медоносные и перганосные (31,5), кормовые (26,7), технические (22,6), декоративные (20,2), пищевые (20,1), ядовитые (10,1) и закрепители песков, склонов (3,7%).

Среди лекарственных растений представлены как фармакопейные, так и виды, использующиеся в народной медицине, например, жостер слабительный (*Rhamnus cathartica*), чистотел большой (*Chelidonium majus*), желтушник седоватый (*Erysimum canescens*), гулявник лекарственный (*Sisymbrium officinale*), тимьян Маршалла, очанка гребенчатая (*Euphrasia pectinata* Ten.), ромашка пахучая (*Matricaria discoidea*) и др. Богато представлена группа медоносных и перганосных растений: лютик ползучий (*Ranunculus repens*), бурачок пустынный (*Alyssum desertorum*), рыжик мелкоплодный (*Camelina microcarpa*) и др. Зарегистрировано большое количество растений, имеющих кормовое значение, например, пырей ползучий, мятлики узколистый и однолетний (*Poa annua*), астрагалы, люцерны, клевера и проч. Группа декоративных растений также многочисленна: фиалка холмовая (*Viola collina*) виды колокольчиков, гвоздик, коровяков, ирисов и др.

Большинство растений заключают в себе различные хозяйственно-полезные свойства. Так, например, душица обыкновенная (*Origanum vulgare*) является лекарственным, медоносным, техническим, пищевым растением; ракатник русский – лекарственным, техническим, декоративным, ядовитым, закрепителем песков и т.д.

На исследованной территории зарегистрирован 21 вид растений, занесенных в Красную книгу Саратовской области (2006), среди них 6 – внесены в Красную книгу Российской Федерации (2008) (Таблица 4).

Таблица 4

Флористический спектр охраняемых растений

Семейства	Виды	КК СО	КК РФ
1. Кочедыжниковые (Athyriaceae)	Кочедыжник женский (<i>Athyrium filix-femina</i>)	2(V)	
2. Эфедровые (Ephedraceae)	Эфедра двухколосковая (<i>Ephedra distachya</i>)	2(V)	
3. Злаки (Graminea)	Ковыль перистый (<i>Stipa pennata</i>)	2(V)	3
	К. узколистный (<i>S. tirsia</i>)	2(V)	
4. Лилейные (Liliaceae)	Рябчик русский (<i>Fritillaria ruthenica</i>)	2(V)	3
	Р. шахматовидный (<i>F. meleagroides</i>)	2(V)	
5. Касатиковые (Iridaceae)	Касатик ложноаировый (<i>Iris pseudacorus</i>)	2(V)	3
	К. низкий (<i>I. pumila</i>)	2(V)	
	К. солелюбивый (<i>Iris halophila</i>)	2(V)	
6. Лютиковые (Ranunculaceae)	Адонис весенний (<i>Adonis vernalis</i>)	2(V)	3
	А. волжский (<i>A. wolgensis</i>)	2(V)	
	Прострел луговой (<i>Pulsatilla pratensis</i>)	2(V)	
	П. раскрытый (<i>P. patens</i>)	2(V)	
7. Пионовые (Paeoniaceae)	Пион тонколистный (<i>Paeonia tenuifolia</i>)	2(V)	2
8. Крестоцветные (Cruciferae)	Вечерница сибирская (<i>Hesperis sibirica</i>)	2(V)	
9. Розоцветные (Rosaceae)	Лапчатка Гольдбаха (<i>Potentilla goldbachii</i>)	3(R)	
10. Бобовые (Leguminosae)	Астрагал пушистоцветковый (<i>Astragalus dasyanthus</i>)	2(V)	
	Ракитник австрийский (<i>Chamaecytisus austriacus</i>)	3(R)	
11. Колокольчиковые (Campanulaceae)	Бубенчик лилиелистный (<i>Adenophora lilifolia</i>)	3(R)	
	Колокольчик персиколистный (<i>Campanula persicifolia</i>)	2(V)	
12. Сложноцветные (Compositae)	Василек русский (<i>Centaurea ruthenica</i>)	3(R)	

Примечание: ККСО – Красная книга Саратовской области (2(V) – уязвимый вид, 3(R) – редкий вид), ККРФ – Красная книга Российской Федерации (2 – сокращающийся в численности вид, 3 – редкий вид)

Ковыли перистый и узколистный, адонис волжский, лапчатка Гольдбаха, астрагал пушистоцветковый, раkitник австрийский попадались на всех элементах рельефа, а рябчик русский, р. шахматовидный, адонис весенний, кочедыжник женский и касатик ложноаировый встречены только на плакорах.

Глава 5. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И ТИПОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОРМОВЫХ УГОДИЙ (НА ПРИМЕРЕ ХОЗЯЙСТВА «СМЫЧКА»)

На территории хозяйства степная растительность занимает 76,2% площади обследования. Размещается она, как правило, на склонах балок и прибалочных понижениях с черноземами обыкновенными; включает луговые и настоящие степи. Для луговых степей (разнотравно-пырейных и разнотравно-злаковых сообществ) характерно участие в травостоях мятлика узколистного и

пырея ползучего. В настоящей степи преобладает овсяница валлиская (*Festuca valesiaca*), из разнотравья наиболее обычны тысячелистник щетинистый (*Achillea setacea*), цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus*), полынь австрийская (*Artemisia austriaca*) и др.

Луговая растительность занимает 18,8% обследованной территории и представлена низинными лугами. В травостое низинных незасоленных влажных лугов, отмеченных по днищам балок, преобладает полевица тонкая (*Agrostis tenuis*), а для засоленных лугов характерно присутствие галофитов, например, полыни сантонинной (*Artemisia santonica*), кермека Гмелина (*Limonium gmelini*). Болотная растительность (4,3% площади обследования) представлена осоковыми и тростниковыми группировками, приуроченными к днищам балок. Древесно-кустарниковая растительность (0,2%) представлена вязом гладким (*Ulmus laevis*), кленом татарским (*Acer tataricum*), шиповником майским (*Rosa majalis*), спиреей городчатой (*Spiraea crenata*). Участки, лишенные растительности, занимают 0,5% площади обследования (овраги, силосные ямы, валы).

В типологическом составе кормовых угодий и земель мелиоративного фонда выявлено три класса и четыре подкласса пастбищ (Таблица 5).

Таблица 5

Типологический состав кормовых угодий и земель мелиоративного фонда

Наименование типов и модификаций	Площадь, га	Рекомендуемый период использования пастбищ	Урожайность, ц/га (сухой поедаемой массы, сена)				Содержание, кг/ц		Распределение угодий по качеству корма, га		
			пастбищ				кормовых единиц	перевариваемого протеина	хорошее	среднее	плохое
			всего	в т.ч. по сезонам							
				весна	лето	осень					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Класс С-2: равнинные степные пастбища на черноземах обыкновенных глинистых и суглинистых Подкласс С2-А: разнотравно-дерновиннозлаковые степные и лугово-степные пастбища Группа типов I. Разнотравно-злаковые лугово-степные целинные и залежные водоразделов и пологих склонов											
Разнотравно-пырейные	79	ВЛО	<u>10,3</u> 12,5	<u>4,5</u> 5,4	<u>3,5</u> 4,5	<u>2,3</u> 2,6	53	5,2		79	
Разнотравно-пырейно-мятликовые	118	ВЛО	13,5	7,3	3,4	2,8	51	5,4	118		
Разнотравно-злаковые	173	ВЛО	12,2	6,2	3,8	2,2	64	5,8		173	
Среднесбитые пырейно-мятликово-разнотравные	185	ВЛО	12,1	5,7	4,2	2,2	61	5,0			185
Группа типов II. Разнотравно-дерновиннозлаковые степные водоразделов и пологих склонов											
Разнотравно-типчакково-тырсовые	69	ВЛО	<u>9,1</u> 11,6	<u>3,1</u> 4,0	<u>3,9</u> 5,0	<u>2,1</u> 2,6	52	4,2		69	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Участки, лишенные растительности											
Овражистые обнажения	11										
Всего	2004								175	1420	292

Класс С-2, подкласс С-2А, группа типов I. Лугово-степные пастбища распространены по всей территории хозяйства, в основном, на пологих прибалочных склонах. Встречаются самостоятельными контурами, а также в сочетаниях с низинными луговыми и настоящими степными пастбищами (группа типов II), занимая при этом от 30 до 80% площади контуров. ОПП – 65–70%, средняя высота 15–20 см. Данные пастбища пригодны для преимущественного выпаса крупного рогатого скота. Качество корма бывает как хорошее, так и плохое. Травостой разнотравно-пырейного типа пастбищ образован пыреем ползучим и разнотравьем, в котором преобладают подорожник средний (*Plantago media*), цикорий обыкновенный, тысячелистник щетинистый. В весовом составе корма пырея 70%, разнотравья 30%. Основу травостоя разнотравно-пырейно-мятликового типа пастбищ образуют мятлик узколистный и пырей ползучий; в составе разнотравья преобладают тысячелистник щетинистый, цикорий обыкновенный, подорожник средний, люцерна серповидная (*Medicago falcata*). Преобладающими видами разнотравно-злакового типа пастбищ являются типчак, мятлик узколистный и пырей ползучий. Среди разнотравья наиболее характерны тысячелистник щетинистый, цикорий обыкновенный, из бобовых – люцерна серповидная.

Группа типов II. Настоящие степные пастбища распространены по всей территории хозяйства, в основном, на пологих прибалочных и балочных склонах. Встречаются как самостоятельными контурами, так и в сочетаниях с низинными луговыми лугово-степными пастбищами, занимая от 30 до 90% площади. Пастбища пригодны для преимущественного выпаса крупного рогатого скота. Качество корма бывает хорошее и плохое.

Разнотравно-типчак-тырсовый тип пастбищ характеризуется доминированием в травостое ксерофильных злаков (ковыля волосовидного и овсяницы валлисской). В качестве содоминанта выступает многолетнее разнотравье: тысячелистник щетинистый, подорожник средний, цикорий обыкновенный. В травостое разнотравно-типчак-тырсового типа пастбищ доминирует овсяница валлисская. В качестве содоминанта выступает разнотравье: тысячелистник щетинистый, подорожник средний, цикорий обыкновенный, из бобовых – люцерна серповидная. Доля типчака в весовом составе корма составляет 60%, бобовых – 2, разнотравья – 38%. ОПП травостоя вышеуказанных типов пастбищ составляет 65–70%, средняя высота 20–30 см.

В местах интенсивного выпаса скота выделены очень сильно сбитые спорышовые и лебедовые пастбища, травостой которых образован горцем птичьим (*Polygonum aviculare*) и лебедой татарской (*Atriplex tatarica*). ОПП их травостоев составляет 60 и 70%, средняя высота 5 и 10 см соответственно. Улучшенные пастбища, заняты посевами люцерны, ОПП их травостоя оценивается в 70–80%, средняя высота 20 см.

Группа типов III. Степные крутосклонные пастбища распространены по всей территории хозяйства на крутых балочных склонах различной экспозиции. Встречается, в основном, в сочетаниях с низинными луговыми и болотными группировками, занимая от 60 до 90% площади контуров. ОПП их травостоя составляет 65–70%, средняя высота 20 см. Пригодны для выпаса всех видов скота, качество корма среднее. Преобладающими видами разнотравно-злакового типа пастбищ, кроме типчака, являются кострец береговой и вейник наземный. Для разнотравья наиболее характерны тысячелистник щетинистый, подорожник средний и цикорий обыкновенный. Среднесбитая кострово-разнотравная модификация пастбищ характеризуется преобладанием в травостое многолетнего разнотравья: тысячелистника щетинистого, подорожника среднего, шалфея степного (*Salvia stepposa*). Травостой среднесбитой полынно-злаковой модификации образован типчаком, ковылем волосовидным, полынью австрийской.

Класс С-4. Подкласс С-4Б. Сыро- и влажнолуговые пастбища приурочены к днищам балок и потяжинам на прибалочных склонах. Они встречаются как самостоятельными контурами так и в сочетаниях с лугово-степными и настоящими степными пастбищами, занимая в этом случае от 20 до 40% площади контуров. Травостой полевицевого типа пастбищ образован полевицей тонкой. ОПП травостоя составляет 70%, средняя высота 30 см, пригодны для выпаса всех видов скота, качество корма хорошее.

Подкласс С-4В. Пастбища распространены по всей территории хозяйства по пониженным участкам рельефа на прибалочных склонах. Встречаются, главным образом, в комплексах с лугово-степными и настоящими степными пастбищами. ОПП травостоя составляет 60–65%, средняя высота 20–25 см. Пригодны для выпаса всех видов скота, качество корма среднее.

Группа типов I. В травостое среднесбитой солончаково-полынно-злаковой модификации пастбищ доминируют типчак и пырей ползучий, в качестве содоминанта выступает полынь сантонинная. Группа типов II представлена среднесбитой пырейно-кермеково-солончаково-полынной модификацией пастбищ. Травостой образован полынью сантонинной и кермеком Гмелина. Пырей ползучий занимает подчиненное положение. В весовом составе корма пырей 2,8%, разнотравья 75, в том числе полыни – 36%.

Класс С-7, подкласс С-7А. Встречаются как самостоятельными контурами по днищам балок и в понижениях склонов к пруду, так и в сочетаниях со степной растительностью склонов балок, занимая в этом случае от 10% до 50% площади контуров. Травостой осокового, злаково-осокового типа пастбищ образован осокой ранней, лисохвостом луговым, полевицей тонкой. Можно использовать для выпаса всех видов скота, качество корма плохое. Тростниковые угодья встречаются в качестве компонентов на пастбищных контурах, но кормового значения не имеют. Большая часть тростниковых угодий отнесена к землям мелиоративного фонда.

Мероприятия по уходу за пастбищами не проводятся, в результате часть их засорена ядовитыми и вредными для поедания сельскохозяйственными животными травами. На момент обследования было распаханно и занято

посевами однолетних культур 108 га (из общей площади 2257 га) пастбищ, однако дальнейшее их залужение многолетними травами не проведено, хотя такой опыт в хозяйстве имеется. Таким образом, в использовании кормовых угодий имеются серьезные недостатки, влияющие на продуктивность и их хозяйственное состояние. 23 га пастбищ – улучшенные, остальные 2234 га отнесены к чистым. Сбитые пастбища занимают 48% их общей площади, в том числе среднесбитые – 37, сильносбитые – 11%. Тропы и сбиины, занимающие 5–15% площади контуров, отмечены на 24% площади пастбищ, смывы и размывы почвы – на 6%.

ВЫВОДЫ

1. Флора изученной территории включает 357 видов, относящихся к 217 родам и 47 семействам. Самыми богатыми по числу видов являются семейства сложноцветные, злаки и бобовые, а наиболее бедными – толстянковые, молочайные, зверобойные, пасленовые и другие.

2. Наибольшее число видов являются стержнекорневыми поликарпическими травами, а наименьшее – сукукулентами. Доминируют степные и луговые растения, доля сорных достаточно велика. Ксеромезофиты преобладают, а ксерофиты, мезофиты и мезоксерофиты встречаются примерно в равной степени. Роль гигрофитов и их переходных форм незначительна. Преобладают мезотрофы, доля олиготрофов незначительна. Наибольшую долю имеют гелиофиты, а наименьшую – сциофиты. Наибольшее число видов относится к летнему периоду цветения, а наименьшее – к весеннему.

3. По хозяйственно-полезным признакам выделяются восемь групп растений, среди которых по числу видов преобладают лекарственные, медоносные, перганосные и кормовые. Довольно велика доля технических, декоративных, пищевых и ядовитых растений.

4. Зарегистрирован 21 вид растений, занесенных в Красную книгу Саратовской области (2006), из которых 6 находится в Красной книге Российской Федерации (2008). Самое большое число охраняемых видов обнаружено в разнотравно-типчаковых фитоценозах.

5. Самым большим распространением и занимаемой площадью характеризуются разнотравно-типчаковый, келериево-типчаковый, типчаково-ковыльный, кострово-типчаковый, шалфейно-типчаковый, полынно-типчаковый, разнотравно-пырейный, грудницево-типчаковый, ковыльно-типчаковый, мятликово-типчаковый, полынно-мятликосый, донниково-келериевый, шалфейно-костровый, пырейно-типчаковый и полынно-пырейный фитоценозы.

6. Доминирующими по площади почвами являются черноземы обыкновенные среднемощные, изредка встречаются на небольших площадях солонцы луговые, лугово-черноземные, дерновые, лугово-болотные и болотные. Для черноземов обыкновенных характерно среднее содержание гумуса, высокое гидролизуемого азота, повышенное подвижных форм фосфора и очень высокое обменного калия.

7. Типологический состав кормовых угодий хозяйства «Смычка» объединяет три класса и четыре подкласса пастбищ:

- класс С-2 равнинные степные пастбища на черноземах обыкновенных глинистых и суглинистых, включает подкласс С2-А разнотравно-дерновиннозлаковые степные и лугово-степные пастбища;

- класс С-4 низинные пастбища на лугово-черноземных и дерново-намытых, иногда засоленных почвах балок и луговых солонцах, с подклассом С-4Б злаковые сыро- и влажнолуговые на лугово-черноземных и дерново-намытых почвах и подклассом С-4В злаковые, разнотравно-злаковые засоленные луговые на лугово-черноземных солончаковатых почвах и луговых солонцах;

- класс С-7 болотные пастбища и земли мелиоративного фонда на лугово-болотных и болотных почвах с подклассом С-7А: осоковые, злаково-осоковые и злаковые разнотравные лугово-болотные и болотные.

СПИСОК ОСНОВНЫХ ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

* – публикации в изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК РФ

1. Степина, Е. В. О видовом составе и распространении степных лекарственных растений в Балашовском районе / Е. В. Степина, А. И. Золотухин // Культура здоровья и безопасность жизнедеятельности : сборник научных трудов участников Всероссийской конференции с международным участием «Культура здоровья и безопасность жизнедеятельности», г. Балашов. — Балашов: Николаев, 2006. — С. 99—100.

2. Степина, Е. В. О синантропизации флоры степных сообществ Балашовского района / Е. В. Степина, А. И. Золотухин // Экология и безопасность : доклады Всероссийской научно-технической конференции. — Тула : изд-во «ТулГУ», 2007 — С. 47—48.

3. Степина, Е. В. Флористический и экоморфный состав степных сообществ в окрестностях г. Балашова / Е. В. Степина, А. И. Золотухин // Структура, состояние и охрана экосистем Прихоперья: сборник научных трудов. — Балашов : Николаев, 2007 — С. 119—126.

4. Степина, Е. В. О флористическом составе степных кустарниковых сообществ в Балашовском районе / Е. В. Степина, А. И. Золотухин // Социально-экологические проблемы малого города : материалы Всероссийской научно-практической конференции. — Балашов : Николаев, 2008. — С. 183—185.

5. Степина, Е. В. Естественное восстановление степей Прихоперья в Балашовском районе Саратовской области / Е. В. Степина, А. И. Золотухин, В. В. Коломейченко // Кормопроизводство в условиях XXI века : проблемы и пути их решения: материалы Международной научно-практической конференции. — Орел : Орел ГАУ, 2009. — С. 92—96.

6. *Степина, Е. В. Динамика флористического состава степных сообществ в среднем Прихоперье / Е. В. Степина, А. И. Золотухин // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. — 2010. — № 5. — С. 26—30.

7. *Степина, Е. В. Экологический анализ флоры антропогенно нарушенных степей Среднего Прихоперья / Е. В. Степина, А. И. Золотухин // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. — 2010. — № 10. — С. 46—50.

8. *Степина Е. В., Смирнова Е. Б., Золотухин А. И. Эколого-генетические аспекты гумусообразования черноземов западного Правобережья Саратовской области // Современные проблемы науки и образования. — 2012. — № 3 ; URL: <http://www.science-education.ru/103-6167> (дата обращения : 10.05.2012)

9. *Степина Е. В. Гумусное состояние и биологическая активность почв степного Прихоперья (Саратовская область) / Е. В. Степина, Е. Б. Смирнова, Т. Ю. Макарова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. — 2012. — № 4 (36). — С. 206—209.

10. Степина, Е. В. Флористический состав степных участков, перспективных для выделения особо охраняемых природных территорий в Балашовском районе (Саратовская область) / Е. В. Степина, А. И. Золотухин // Раритеты флоры Волжского бассейна: доклады участников II Российской научной конференции. — Тольятти : Кассандра, 2012. — С. 236—240.

11. Смирнова, Е. Б. Охрана и рациональное использование флоры и растительности Балашовского района Саратовской области / Е. Б. Смирнова, Е. В. Степина, Н. Ю. Семенова // Лесостепь восточной Европы: структура, динамика и охрана : сборник статей Международной научной конференции, посвященной 140-летию со дня рождения И. И. Спрыгина. — Пенза : Изд-во ПГУ, 2013. — С. 195—197.

12. Степина, Е. В. Фитоценотический состав травяной растительности центральной части Окско-донской низменности / Е. В. Степина, В. А. Болдырев // Теоретические и прикладные вопросы образования и науки: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. — Тамбов: ООО «Консалтинговая компания Юком», 2014. — С. 127—128.