

Н.Г. Лапенко, М.А. Старостина

ВОПРОСЫ СОХРАНЕНИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ СТЕПНЫХ СООБЩЕСТВ ВОСТОЧНОГО СТАВРОПОЛЬЯ

*Федеральное государственное научное учреждение
«Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр»*

В статье рассмотрены актуальные вопросы сохранения важного компонента природных экосистем – степной растительности. Дана оценка современного состояния растительного покрова степных фитоценозов восточного Ставрополя в условиях антропогенного воздействия на них. Выявлено, что в зависимости от интенсивности отчуждения травостоя в пастбищный период степные сообщества исследуемой территории представлены пятью стадиями деградации – от слабодеградированных, сохранивших целинные виды, до очень сильно деградированных с очагами опустынивания. Предложены пути решения этой проблемы – восстановление зональной степной растительности, ее биологического разнообразия на фоне оптимизации пастбищного хозяйства.

Ключевые слова: агростепи, антропогенное влияние, биоразнообразие, деградация, дикорастущая флора, пастбищные угодья, степная растительность

Цитирование: Лапенко Н.Г., Старостина М.А. Вопросы сохранения и восстановления растительности степных сообществ восточного Ставрополя // Промышленная ботаника. 2025. Вып. 25, № 3. С. 13–21. DOI: 10.5281/zenodo.17248202

Введение

Важным ресурсом природных экосистем является степная растительность. Сохранение ее разнообразия необходимо для поддержания стабильности экосистем и благополучного существования человечества [3, 11]. Однако современное состояние степных травостоев и тенденция к их ухудшению вызывают большую тревогу. Растительный покров степей весьма динамичен и подвержен различного рода сменам под воздействием факторов окружающей среды. Основные факторы, влияющие на функционирование степных экосистем, – природные (климат), антропогенные (деятельность человека), техногенные (добыча полезных ископаемых и др.) [2, 3].

Преимущественно правовой статус степей в нашей стране – земли сельскохозяйственного назначения [18, 23]. Наиболее существенным экологическим фактором, изменяющим и пре-

образующим природные сельскохозяйственные ландшафты, является антропогенный – оборотная сторона сельскохозяйственной деятельности человека [8, 12]. Главные угрозы степным сообществам, их биологическому разнообразию, вытекающие из хозяйственной деятельности человека, заключаются в чрезмерной эксплуатации степей – их распашка, строительство газопроводов и нефтепроводов, гидротехнических сооружений и т.д.

В.Г. Мордкович считает: «За счет степных экосистем люди решали и решают самые насущные свои проблемы. Важнейшая из них – пищевые ресурсы» [15]. По этому поводу И.Э. Селянский пишет: «Степной биом – наиболее важный для народного хозяйства биом на территории России. Именно степные экосистемы сформировали природную основу, на которой уже почти два века базируется основная часть

российского сельского хозяйства» [17]. Все это оказывает негативное влияние на степную растительность. Кроме того, в настоящем, как и в прошлом, степные травостои – основная кормовая база для животноводства [18]. Но ресурсы природы не безграничны. Как результат, степные пространства юга России, в том числе Ставропольского края, значительно изменены хозяйственной деятельностью человека, причем местами – до 90 % [12, 21].

Ставропольский край расположен на юге умеренного континентального пояса (44–46° с. ш.) на границе между Европой и Азией, вследствие чего в климате ощущаются как европейские (морские), так и азиатские (континентальные) влияния. В связи с этим природные экосистемы региона подвержены воздействиям ряда факторов: восточная часть – влиянию сухих азиатских воздушных масс, которые зимой приносят холода, а летом – суховеи с высокими температурами, западные влажные воздушные массы смягчают температурный режим. Зимой с севера проникают холодные воздушные массы, способствующие установлению низких температур. Также заметное влияние оказывают горные районы, откуда распространяются влажные воздушные массы [6]. С усилением аридности климата увеличивается доля деградированных степных территорий, в том числе опустыненных земель. Наибольшей деградации подвержены степные сообщества восточных районов, включая Курский район [10, 11].

Сложность рассматриваемой проблемы и ряд объективных социально-экономических обстоятельств не позволяют на данный момент стабилизировать процессы деградации степной растительности и добиться сохранения и восстановления степных сообществ, их многокомпонентности и устойчивого рационального использования в качестве кормовой базы для крупного и мелкого рогатого скота в пастбищный период [13]. Наши научные изыскания направлены на решение этой проблемы, не утратившей своей актуальности – заботы о сохранении важного природного ресурса – местной флоры, ее биоразнообразия.

Цель и задачи исследований

Цель нашей работы – изучить современное состояние растительного покрова степных фитоценозов восточного Ставрополья в условиях антропогенного воздействия на них и дать предложения по сохранению и восстановлению зональной степной растительности.

Задачи исследования: 1) наземное геоботаническое обследование изучаемых степных сообществ по намеченному маршруту; 2) анализ и обобщение полевых материалов, позволяющее выявить: а) тип сообщества; б) видовой состав, обилие видов; в) степень деградированности степных травостоев.

Объекты и методики исследований

Объект исследования – природные степные фитоценозы на востоке Ставропольского края (Курский муниципальный округ).

Маршрутные геоботанические исследования степных фитоценозов проводили на равнинной территории с высотой над уровнем моря не более 200 м. Для территории исследования характерен полупустынный ландшафт. Ее восточная часть – это Курско-Прикаспийский ландшафт. Здесь территория упирается в Прикаспийскую низменность с абсолютными высотами до 200 м. Западная часть района относится к Правокумско-Терскому ландшафту провинции полупустынных ландшафтов. Климат резко континентальный, с гидротермическим коэффициентом в период вегетации – 0,64 и среднегодовым количеством осадков – 387 мм. Среднегодовая температура воздуха 11,2° С. Почвенный покров района исследования в основном представлен темно-каштановыми почвами [7, 14].

При выполнении работы, согласно методике проведения геоботанических описаний, использовали метод пробных учетных площадок (100 м²). На каждой учетной площадке были проведены описания степных сообществ методом учета обилия видов по шкале О. Друде, визуально с отметкой обилия видов (участие каждого вида в составе травостоя), проективного покрытия (площадь поверхности почвы, занятой основаниями растений) [16].

В камеральных условиях обработаны материалы полевых исследований, дана оценка современного состояния степных сообществ, видового разнообразия, степени деградированности травостоя. Основные критерии оценки состояния растительного покрова, степени его деградированности: 1) учет обилия и соотношения в растительном покрове целинных и нецелинных видов; 2) нарушенность растительного покрова [1].

Латинские названия растений приведены по С.К. Черепанову [22].

Результаты исследования и их обсуждение

Геоботаническое обследование степных фитоценозов и анализ полученных полевых материалов выявили современное состояние растительного покрова степных сообществ (рисунок, таблица), подверженных антропогенному прессингу.

Проективное покрытие поверхности почвы растениями, обусловленное интенсивностью выпаса животных, варьирует в пределах от 10

до 60, в отдельных пунктах – до 80 %. Анализ ценологических показателей растительных сообществ разной степени деградации выявил видовой состав в диапазоне от 7 до 31 вида на единицу площади (100 м²).

Степные сообщества данной территории, используемые в качестве пастбищных угодий, представлены пятью стадиями деградации – от слабodeградированных, сохранивших целинные виды, до очень сильно деградированных с очагами опустынивания (таблица).

Растительность слабodeградированных степных сообществ (типчакowo-ковыльньных, мятликово-ковыльньных) подвержена слабому влиянию выпаса (пункты 5, 6). Растительньный покров однородньный, невысокий, его вертикальньная структура образована двумя ярусами, высота I яруса – 45–50 см, II яруса – 10–20 см. Количество видов, приходящихся на единицу учетной площади, составляет 29–31.

Данные степи, расположенные локально и занимающие небольшие площади, сохранили ядро целинных видов – злаковых и бобовьных,

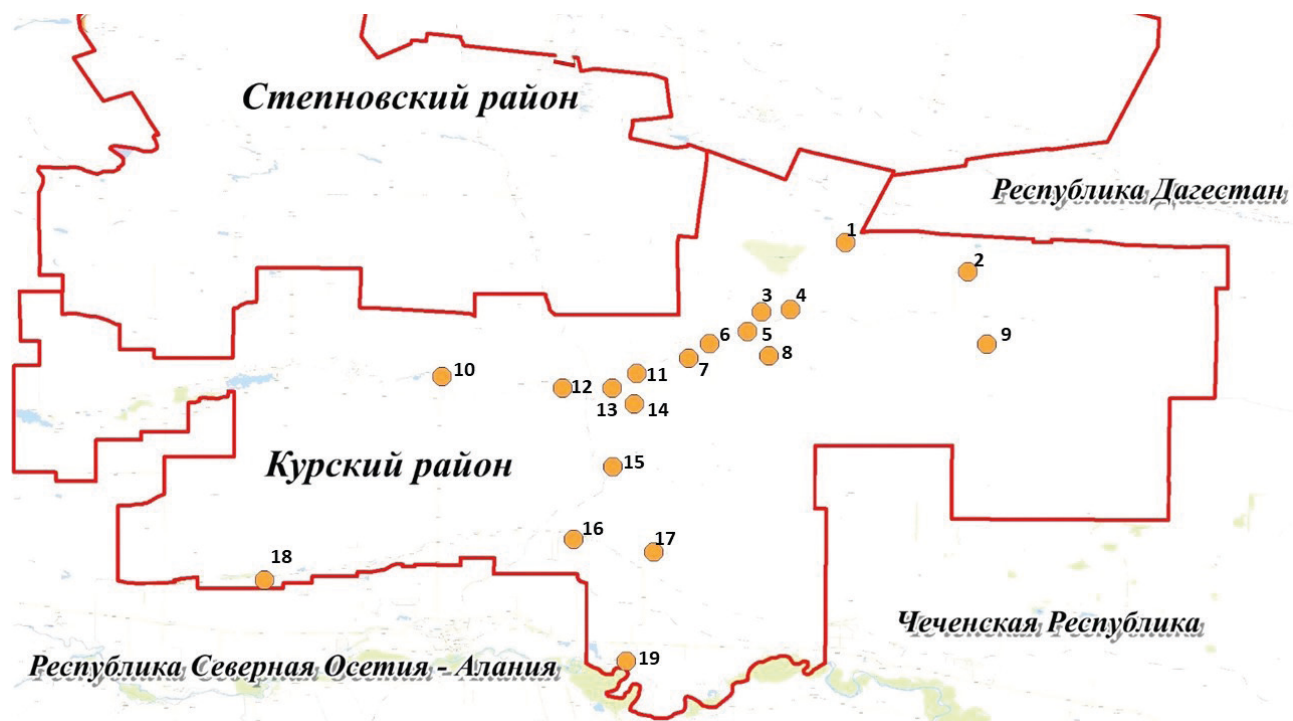


Рисунок. Местоположение пунктов исследования восточной территории Ставропольского края (названия пунктов приведены в таблице)

Figure. Location of research sites in the eastern territory of the Stavropol Territory (location names are cited in the table)

таких как ежа сборная (*Dactylis glomerata* L.), житняк гребенчатый (*Agropyron pectinatum* (Bieb.) Beauv.), ковыль красивейший (*Stipa pulcherrima* C. Koch), келерия стройная (*Koeleria cristata* (L.) Pers.), люцерна румынская (*Medicago romanica* Pzod.), лядвенец кавказский (*Lotus caucasicus* Kuprian.ex Juz.), мятлик уз-

колистный (*Poa angustifolia* L.), овсяница валлисая (*Festuca valesiaca* Gaudin). Им сопутствуют лен австрийский (*Linum austriacum* L.), прутняк простертый (*Kochia prostrata* (L.) Schrad.), чабрец Маршалла (*Thymus marschallianus* Willd.) и другие.

Таблица. Особенности растительного покрова степных фитоценозов Восточного Ставрополя (Курский район)

№ пунктов	Местоположение пунктов	Видов на 100 м ²	Проективное покрытие, %	Ярусность, см	Типы растительности, растительные модификации	Степень деградации
1	В 7 км западнее аула Али-Кую	16	40	I – 25 II – 10	полынно-свинойно-разнотравная	V
2	В 1 км восточнее с. Рожино	10	40	I – 20	разнотравно-мятликотвая	IV
3	В 3,5 км Ю-З с. Мирного	10	20	I – 10	разнотравно-свинойная	V
4	В 4 км Ю-З с. Мирного	18	70	I – 50 II – 20	разнотравно-злакотвая	II
5	В 2 км восточнее с. Мирного	31	80	I – 45 II – 10	типчакотво-ковылная	I
6	В 4 км юго-восточнее с. Мирного	29	80	I – 50 II – 20	мятликотво-ковылная	I
7	В 14,5 км С-В с. Мирного	12	60	I – 25 II – 10	разнотравно-злакотвая	III
8	В 5 км Ю-З от с. Мирного	10	30	I – 10	однолетникотво-разнотравно-свинойная	IV
9	Южнее х. Совхозный	7	10	I – 20	злакотво-разнотравная	V
10	В 100 м х. Привольный	12	45	I – 25 II – 10	разнотравно-мятликотво-свинойная	IV
11	В 2 км С-З с. Ага-Батыр	8	40	I – 15	мятликотво-свинойно-разнотравная	V
12	В 1 км восточнее с. Полтавского	12	60	I – 25 II – 10	разнотравно-полынно-свинойная	III
13	В 2 км западнее с. Ага-Батыр	21	80	I – 30 II – 10	разнотравно-злакотвая	III

14	В 1,5 км С-В с. Ага-Батыр	11	35	I – 15	однолетниково- разнотравно- костровая	V
15	Юго-Западнее х. Дыдымкина	8	10	I – 30 II – 10	однолетниково- злаково- разнотравная	V
16	В 0,5 км южнее с. Серноводское	16	55	I – 25 II – 10	разнотравно- мятликово- свинойной	III
17	В 7 км Ю-В с. Серноводское	11	35	I – 20	однолетниково- разнотравно- полынная	IV
18	В 0,5 км южнее с. Уваровское	18	35	I – 30 II – 10	свинойной- мятликово- разнотравная	III
19	В 0,5 км южнее ст. Стодереvской	20	60	I – 30 II – 15	разнотравно- полынно-мятликовая	II

Среднедеградированные степи (разнотравно-злаковые, разнотравно-полынно-мятликовые) испытывают умеренное влияние выпаса (пункты 4, 19). Растительный покров однородный, образован двумя ярусами, высота I яруса – 30–50 см, II яруса – 15–20 см. Количество видов на учетной площади – 19–20. В травостое усилили свои позиции такие виды как мятлик луковичный (*Poa bulbosa* L.), полынь австрийская (*Artemisia austriaca* L.), полынь Лерха (*Artemisia lerchiana* Web.ex Stechm.). Вместе с тем, в травостое присутствуют с небольшим обилием целинные виды, такие как житняк гребенчатый – *Agropyron pectinatum*, келерия стройная – *Koeleria cristata*, люцерна румынская – *Medicago romanica*, овсяница валлиская – *Festuca valesiaca* и др. Появились пастбищные сорняки, в том числе малолетние: костер японский – *Bromus japonicus* Thunb, эгилопс цилиндрический – *Aegylops cylindrica* Host и др.

Усиление деградации степной растительности, нещадно используемой в качестве подножного корма в пастбищный период, сопряжено со значительным изменением видового

разнообразия, обилия видов и повышением в составе степного сообщества доли сорных растений. К таким относятся сильнодеградированные степи (разнотравно-злаковые, разнотравно-полынно-свинойные, разнотравно-мятликово-свинойные, свинойной-мятликово-разнотравные – пункты 7, 12, 13, 16, 18). Травостой низкорослый, однотипный, образован двумя ярусами, высота I яруса – 25–30 см, II яруса – 10–15 см. Количество видов на учетной площади – 12–21. Из травостоев практически выпали житняк гребенчатый – *Agropyron pectinatum*, келерия стройная – *Koeleria cristata*, виды ковылей (*Stipa* spp.) и овсяницы (*Festuca* spp.). Основу травостоя составляют мятлик луковичный (*Poa bulbosa*), свинойной пальчатый (*Cynodon dactylon* (L.) Pers), виды полыни (*Artemisia* spp.). Им сопутствуют нецелинные виды, нередко сорные – анисанта кровельная (*Anisantha tectorum* C. Koch), кардария крупка (*Kardaria draba* (L.) Desv.), люцерна маленькая – *Medicago minima* (L.) Bartalini), синеголовник полевой (*Eryngium campestre* L.) и др.

Травостои изучаемых степных сообществ IV степени деградации (разнотравно-мятли-

ковых, однолетниково-разнотравно-свинойных, разнотравно-мятликово-свинойных, однолетниково-разнотравно-полынных) под влиянием непрерывного интенсивного выпаса претерпели значительные изменения (пункты 2, 8, 10, 17). Они по видовому составу более бедны и однотипны. Травостой низкорослый, однотипный, одноярусный или двухъярусный, высотой не более 25 см. Количество видов, приходящихся на единицу площади – 10–11.

Характерным показателем дигрессивных изменений является присутствие в фитоценозах, наряду со свиноем пальчатым и мятликом луковичным, сорных видов растений, таких как люцерна малая (*Medicago minima*), тысячелистник Биберштейна (*Achillea biebersteinii* Afan.), щетинник зеленый (*Setaria viridis* (L.) P. Beauv.) и др.

Степные травостои V степени (полынно-свинойно-разнотравные, разнотравно-свинойные, злаково-разнотравные, мятликово-свинойно-разнотравные, однолетниково-разнотравно-костровые, однолетниково-злаково-разнотравные) – конечный этап деградации – это смена растительного покрова, состоящего из сорных видов растений – анизанта кровельная (*Anisantha tectorum* C. Koch), костер растопыренный (*Bromus squarrosus* L.), кардария крупка (*Cardaria draba*), эгилопс цилиндрический (*Aegylops cylindrica*) – очагами опустынивания или вовсе полная утрата растительного покрова (пункты 1, 3, 9, 11, 14, 15). Вполне очевидно, что экологическая устойчивость таких природных экосистем на фоне нерационального антропогенного прессинга на степную растительность достигла своего предела. В данных пунктах исследования процесс самовосстановления степной растительности маловероятен. Эти площади – первые объекты фитомелиорации.

Утраченная растительность степей должна быть восстановлена. И все это непременно должно проходить на фоне оптимизации животноводства путем ограничения пастбищной нагрузки на единицу выпасаемой площади и приведения количества поголовья сельскохозяйственных животных в соответствие с продуктивностью и кормоемкостью степей, ис-

пользуемых в качестве кормовой базы в пастбищный период [14].

Необходимы фитомелиоративные мероприятия, направленные на рационализацию деятельности сельхозпроизводителей с целью предотвращения деградации степной растительности, улучшения почвенного и растительного покрова природных экосистем.

Для решения этой актуальной проблемы в Северо-Кавказском федеральном научном аграрном центре разработан метод восстановления степной растительности – метод агростепей (автор Д.С. Дзыбов). Его принцип основан на восстановлении природного степного травостоя путем посева травосмеси из дикорастущих видов растений, заготовленных на сохранившихся фрагментах целинной степи в подготовленную вспашкой почву. Данный метод направлен на сохранение и поддержание степных травостоев и предотвращение утраты их ресурсного потенциала, в том числе многокомпонентности, в связи с усиливающимися процессами деградации природных экосистем аридной территории Ставропольского края [4, 5]. Агростепи универсальны и могут быть использованы в качестве пастбищ, сенокосов и для заготовки посевных травосмесей для экологической реставрации последующих площадей [4, 5].

В условиях интенсивной эксплуатации степной растительности человеком, где природные экосистемы значительно изменены, важен каждый фрагмент степи, слабо затронутой антропогенным воздействием, характеризующийся высоким флористическим разнообразием. Детальное геоботаническое обследование позволяет выявить фрагменты зональных целин. В нашем исследовании таковыми являются пункты 5, 6 (с. Мирное), сохранившие степные растения местной флоры. Эти растения могут служить потенциальными семенниками для заготовки посевного материала из дикорастущих видов местной флоры [20].

В вопросе восстановления степной растительности немаловажную роль могли бы сыграть ботанические сады как держатели экспозиций природной растительности и коллекций степных видов растений, являющихся ценным

источником генофонда растительных степных ресурсов [19], а также особо охраняемые территории, сохранившие целинную растительность. В современном мире использование их в качестве источников семенного материала будет способствовать решению вопросов сохранения степной растительности природных экосистем.

Выводы

Степные сообщества восточного Ставрополя представлены пятью стадиями деградации – от слабодеградированных до очень сильно деградированных с очагами опустынивания.

В зависимости от возрастания степени деградированности растительного покрова степей, используемого в качестве подножного корма в пастбищный период, отмечены изменения видового разнообразия, обилия видов и увеличение в составе степных сообществ доли нецелинных видов растений, таких как *Anisantha tectorum*, *Cardaria draba*, *Euphorbia seguieriana*, *Cynodon dactylon*, *Achillea biebersteinii*, *Setaria viridis* и др.

В регионе присутствуют фрагменты степной растительности, занимающей небольшие площади, сохранившие ядро целинных видов – костреца безостого, ежи сборной, мятлика узколистного, лядвенца кавказского, люцерны румынской, черноголовника многобрачного и др. Данные травостои могут служить потенциальными семенниками для поэтапного улучшения и восстановления степной растительности с использованием метода агростепей.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-26-20027 <https://rscf.ru/project/24-26-20027/>

1. Бузмаков С.А., Овеснов С.А., Шепель А.И., Зайцев А.А. Методические указания: «Экологическая оценка состояния особо охраняемых природных территорий регионального значения» // Географический вестник. 2011. N 2 (17). С. 49–59.
2. Гулянов Ю.А., Левыкин С.В., Казачков Г.В. Природоподобные технологии пастбищного использования степных угодий в условиях природных и антропогенных изменений // Вопросы степеведения. 2019. N 15. С. 77–81.
3. Гулянов Ю.А. Обзор экологически обоснованных подходов к повышению устойчивости полевых агроландшафтов в постцелинных регионах России // Вопросы степеведения. 2023. N 2. С. 91–105.
4. Дзыбов Д.С. Агростепи. Ставрополь: АГРУС, 2010. 256 с.
5. Дзыбов Д.С. Растительность Ставропольского края. Ставрополь: АГРУС, 2018. 492 с.
6. Доклад министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Ставропольского края о состоянии окружающей среды и природопользовании в Ставропольском крае в 2023 году. Ставрополь, 2024. 140 с.
7. Кулинцев В.В., Годунова Е.И., Желнакова Л.И., Удовыдченко В.И., Лапенко Н.Г., Галушко Н.А., Давидянц Э.С., Чапцев А.Н., Чапцева Т.В., Шлыкова Т.Д., Браткова Л.Г., Чумакова В.В., Община Е.Н., Багринцева В.Н., Ходжаева Н.А., Федотов А.А., Нешин И.В. Система земледелия нового поколения Ставропольского края. Ставрополь: АГРУС, 2013. 520 с.
8. Лазарева В.Г., Бананова В.А., Нгуен В.З. Динамика современной растительности при пастбищном использовании в Северо-Западном Прикаспии // Аридные экосистемы. 2020. Т. 26, N 4(85). С. 26–34.
9. Лазарева В.Г., Бананова В.А., Нгуен В.З., Сератирова В.В. Динамика растительности пастбищ Северо-Западного Прикаспия под влиянием климатических флуктуаций // Географическая среда и живые системы. 2022. N 1. С. 31–39.
10. Лапенко Н.Г., Дружинин В.А., Дудченко Л.В. Природные кормовые угодья северо-восточного Ставрополя // Кормопроизводство. 2016. N 2. С. 7–12.
11. Лапенко Н.Г., Старостина М.А. Степные экосистемы Ставрополя и вопросы их сохранения // Степи Северной Евразии. Материалы IX Международного степного форума Русского географического общества (Оренбург, 07–11 июня 2021 г.). Оренбург, 2021. С. 432–437.

12. Лапенко Н.Г., Хонина О.В., Костицын Р.Д. Влияние деструктивных факторов на растительность степных экосистем // Аграрный вестник Урала. 2023. N 8(237). С. 68–77.
13. Лапенко Н.Г., Хонина О.В., Старостина М.А. Обзор вопросов сохранения степных экосистем // Аграрная наука. 2024. Т. 389, N 12. С. 117–124.
14. Лапенко Н.Г., Хонина О.В., Оганян Л.Р. Оптимизация пастбищной нагрузки на степные экосистемы аридной территории Ставропольского края // Аграрный вестник Урала. 2024. Т. 24, N 9. С. 1128–1137.
15. Мордкович В.Г. Степные экосистемы. 2-е изд. Новосибирск: Гео. 2014. 170 с.
16. Рябина З.Н. Способ выделения стадий деградации степной растительности в условиях антропогенного воздействия / Патент RU 2389175 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.findpatent.ru/patent/238/2389175.html>
17. Смелянский И.Э. Биоразнообразие сельскохозяйственных земель России: современное состояние и тенденции. М.: МСОП, 2003. 55 с.
18. Смелянский И.Э., Елизаров А.В. Стратегия сохранения степей России: взгляд неправительственных организаций // Аридные экосистемы. 2009. Т. 15, N 1(37). С. 56–58.
19. Солтани Г.А. Растительные ресурсы для инновационного развития юга России // Промышленная ботаника. 2024. Вып. 24, N 4. С. 63–73.
20. Старостина М.А. Всхожесть и энергия прорастания дикорастущих травянистых видов степных сообществ Ставрополья // Достижения науки и техники АПК. 2014. N 10. С. 34–36.
21. Четвертый национальный доклад «Сохранение биоразнообразия в Российской Федерации» (выполнение обязательств РФ по Конвенции о биологическом разнообразии). М.: 2009. 174 с.
22. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Санкт-Петербург, 1995. 992 с.
23. Чибилев А.А., Мелешкин Д.С., Григоревский Д.В. Современное состояние земель и сельскохозяйственных угодий регионов степного пояса России // Вопросы степеведения. 2021. N 2. С. 72–81.

Поступила в редакцию: 12.05.2025

ISSUES OF CONSERVATION AND RESTORATION OF VEGETATION OF STEPPE COMMUNITIES OF EASTERN STAVROPOL REGION

N.G. Lapenko, M.A. Starostina

North Caucasus Federal Agricultural Research Centre

The article discusses topical issues of conservation of an important component of natural ecosystems – steppe vegetation. The current state of the vegetation cover of the steppe phytocenoses of eastern Stavropol region in the conditions of anthropogenic impact on them is assessed. It was revealed that, depending on the intensity of herbage clearing during the grazing period, the steppe communities of the studied territory are represented by five stages of degradation – from insignificantly degraded, preserved virgin species, to very severely degraded with foci of desertification. The ways of solving this problem are proposed – restoration of zonal steppe vegetation and its biological diversity against the background of optimization of pasture management.

Key words: agrosteppe, anthropogenic impact, biodiversity, degradation, wild flora, pasture lands, steppe vegetation

Citation: Lapenko N.G., Starostina M.A. Issues of conservation and restoration of vegetation of steppe communities of eastern Stavropol region // *Industrial Botany*. 2025. Vol. 25, N 3. P. 13–21. DOI: 10.5281/zenodo.17248202
