

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРОБЛЕМАМ
ИНСТИТУТ БИОГЕОЦЕНОЛОГИИ
ПОЧВОВЕДЕНИЯ И АГРОХИМИИ И ОХРАНЫ ПРИРОДЫ
ИНСТИТУТ
ПОЧВОВЕДЕНИЯ И ФОТОСИНТЕЗА

ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ

Ответственный редактор
д-р биол. наук А.А. Титлянова



НОВОСИБИРСК
ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
1986

Продуктивность сенокосов и пастбищ. – Новосибирск: Наука, 1986.

В сборнике обсуждаются основные теоретические и прикладные проблемы функционирования травяных экосистем, управления их развитием и продуктивностью применительно к задачам лугопастбищного хозяйства. Рассматриваются процессы, определяющие эти факторы, раскрываются возможности повышения урожайности трав на сенокосах и пастбищах Сибири и других природных зон СССР. Определено влияние хозяйственного механизма на продуктивность естественных кормовых угодий.

Книга представляет интерес для луговедов, почвоведов, ботаников, экологов, работников сельского хозяйства.

Рецензенты А.П. Аникина, А.А. Горшкова

ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ

Утверждено к печати Институтом почвоведения
и агрохимии СО АН СССР

Редактор издательства Е.А. Лойко
Художественный редактор Н.М. Мезенцев
Художник Е.Ф. Зайцев
Технический редактор Л.Г. Филина
Корректоры В.В. Борисова, Т.Ф. Погиблова

Н/К

Слано в набор 20.05.86. Подписано в печать 22.09.86. МН-01255.
Формат 60x90 1/16. Бумага офсетная. Офсетная печать.
Усл. печ. л. 9,5. Усл. кр.-отт. 9,9. Уч.-изд. л. 11.
Тираж 600 экз. Заказ № 316. Цена 1 р. 60 к. Заказная.

Ордена Трудового Красного Знамени
издательство "Наука", Сибирское отделение,
630099, Новосибирск, 99, Советская, 18.

4-я типография издательства "Наука".
630077, Новосибирск, 77, Станиславского, 25.

П 3803030201 - 876 Без объявления
042(02) - 86

ОСНОВЫ ОХРАНЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЛУГОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

П.Л. Горчаковский, А.В. Абрамчук
Институт экологии растений и животных УНЦ АН СССР,
Свердловск

Под антропогенным воздействием площади естественных или почти естественных пойменных и суходольных лугов неуклонно сокращаются. Значительная часть речных пойм, где прежде существовали высокопродуктивные кормовые угодья, затоплена в результате

создания водохранилищ. Вследствие зарегулирования стока, забора воды из прудов и других водоемов для орошения и технических нужд, гидрологический режим речных пойм в ряде мест изменился настолько, что существование луговой растительности стало невозможным. Сокращается и площадь суходольных лугов, на их месте создаются сеяные луга и другие культурные фитоценозы.

Вызывает тревогу изменение соотношения между разными категориями луговых угодий: возрастает доля культурных и семикультурных лугов, сокращается доля естественных. Однако замена естественных лугов культурными не может решить проблему создания прочной кормовой базы животноводства. Сеяные луга чрезвычайно однообразны по составу компонентов, набор видов в них невелик, стандартен и нередко случаен. Виды растений, составляющие основу травостоя сеяных лугов, представлены в культуре весьма ограниченным количеством сортов, хотя в природе разнообразие форм очень велико.

Культивируемые экосистемы значительно проще естественных и сохраняют устойчивость только до тех пор, пока их регулирует человек (обработка почвы, внесение удобрений, борьба с вредителями и сорняками). Если участие человека в функционировании культивируемой экосистемы прекращается, она быстро разрушается и гибнет. Поддержание высокой продуктивности культурных фитоценозов сопряжено с трудоемкой агротехникой. Кроме того, ограниченный видовой состав травостоя культурных лугов часто служит причиной нарушения обмена веществ и заболевания животных /Мельникова, Смирнов, 1972; Уразаев, 1981/. В кормах, полученных с естественных сенокосов и пастбищ, содержится больше питательных и биологически активных веществ, чем в одновидовых посевах трав /Мовсисянц, 1976/.

Таким образом, полная замена естественных лугов культурными нецелесообразна. Известно, что страны – крупнейшие экспортеры мяса и молочных продуктов – имеют большие площади не только культурных, но и естественных кормовых угодий. Нужно стремиться к созданию гармоничного соотношения между этими двумя категориями лугов.

Как и другие типы растительности, а иногда и в большей мере, луга подвержены антропогенным изменениям или синантропизации. Последняя приводит к глубоким преобразованиям растительного мира: обеднению генетических ресурсов, постепенному стиранию самобытных, исторически обусловленных региональных черт флоры, уменьшению флористического богатства и регионального экологического разнообразия растительных сообществ /Falinski, 1971; Kostrowicki, 1982; Olaczek, 1982; Горчаковский, 1979/. В ходе антропогенной деградации при чрезмерных нагрузках на месте растительных сообществ, прежде представлявших большую и разнообразную хозяйственную ценность, возникают бесплодные или низкопродуктивные пустыри. В этом случае восстановление первоначального растительного покрова становится невозможным даже при полном исключении этих участков из хозяйственного использования, а рекультивация их требует больших затрат сил и средств.

Сокращение площади сенокосов и пастбищ в ходе земледельческого освоения территории, высокие уровни антропогенных нагрузок приводят к обеднению и истощению луговой флоры, содержащей в своем составе много ценных в кормовом отношении растений. Отмечая истощение естественных кормовых угодий, некоторые луговеды и ботаники высказывают мнение о целесообразности охраны гено- и ценофонда луговой растительности в средней полосе европейской части СССР /Шилов, 1981/, на Украине /Балашов, 1983/, в Белоруссии /Ким, 1983/ и в Сибири /Куминова, 1981; Алексеевко, Десяткин, 1983/. Этой задаче отвечает сохранение и воспроизводство поликомпонентных луговых фитоценозов, выделение в каждом районе, в каждом крупном хозяйстве эталонных участков лугов. В них должны быть включены наиболее сохранившиеся и продуктивные сенокосы и пастбища.

Эталонные участки должны соответствовать потенциальной луговой растительности, характерной для того или иного района. Под потенциальной следует понимать ту растительность, которая может сформироваться в данном месте через определенный промежуток времени в случае исключения или значительного ограничения хозяйственного использования /Tuxen, 1956/. Это не только эталон природы, образец того, какой более продуктивный естественный растительный покров может существовать в данном районе, но и объект хозяйственного использования.

Эталонные участки должны служить образцами наиболее продуктивных и богатых по видовому составу естественных лугов, отражать их потенциал в данном районе, являться опорными объектами для сравнительной оценки уровня изменений других луговых сообществ, затронутых антропогенной деградацией. Основные требования, предъявляемые к эталонным участкам, это репрезентативность, флористическое и ценолитическое разнообразие, достаточные размеры. Для эталонных участков необходимо установить специальный режим охраны и использования, при котором можно проводить сенокосение, регулируемый выпас скота, заготовку семян луговых трав, внесение невысоких доз минеральных удобрений.

Простое заповедание лугов во многих случаях влечет за собой значительные изменения состава и структуры фитоценозов. Исключение участков суходольных лугов лесной зоны из хозяйственного использования ведет к их зарастанию кустарниками и лесом, что сопровождается локальным вымиранием представителей луговой флоры. Это хорошо прослеживается на примере Висимского заповедника (Средний Урал), где после введения заповедного режима наблюдается зарастание суходольных лугов лесом. Как показали наблюдения на Малинской биологической станции, на некосимом лугу из года в год обедняется видовой состав сообществ, в то время как на косимом участке сохраняется значительное разнообразие злаков и разнотравья, остается без изменения уровень продуктивности сообществ /Работнов, 1978/. Все это убеждает, что абсолютное заповедание эталонных участков не решает проблемы сохранения флоры лугов. Наилучшие результаты могут быть достигнуты в том слу-

чае, если на эталонных участках охрана от нежелательных воздействий будет сочетаться с режимом умеренного хозяйственного использования.

В комплексе мер по охране лугопастбищных угодий важное место занимают прогнозирование и оценка уровня их антропогенной деградации. Для этого можно применять как прямые методы — учет реальных нагрузок, их экспериментальное моделирование, — так и косвенные — по доле участия синантропных видов. Для эталонных территорий необходимы геоботанические карты актуальной и потенциальной растительности, а также серии ретроспективных и прогнозных карт. Прогнозные карты должны отражать вероятный характер растительного покрова, который сформируется на данной территории через 20–50 лет при разных уровнях антропогенных нагрузок (современном, в 2–7 раз выше современного). Прогнозные карты предупреждают о реальной опасности необратимых изменений растительности при антропогенных нагрузках, превышающих допустимый уровень.

Для пастбищ можно выделить три основных стадии деградации: первая соответствует умеренному выпасу, вторая — интенсивному, третья — чрезмерному. Для оценки степени деградации лугов нами использовались такие показатели, как доля участия синантропных видов в той или иной ассоциации, их обилие /Абрамчук, Горчаковский, 1980/. В ходе пастбищной деградации лугов происходит не только обеднение флористического состава и снижение продуктивности, но и возрастание доли участия синантропных видов в сложении надземной фитомассы. На I стадии синантропные виды составляют незначительную примесь, образуя не более 10–15% надземной фитомассы. На II стадии они приобретают господствующее положение в травостое, составляя около 30–50% надземной фитомассы, а на III стадии переходят к абсолютному доминированию.

Для оценки уровня пастбищной деградации луговых сообществ можно успешно использовать такие критерии, как общее число синантропных видов, процент синантропных видов по отношению к общему видовому составу, процент фитомассы, образованной синантропными видами по отношению ко всей надземной фитомассе /Горчаковский, Абрамчук, 1983/.

Об уровне деградации травяных растительных сообществ можно также судить и по результатам популяционно-экологического анализа их основных компонентов. Наиболее уязвимыми элементами региональных флор обычно оказываются эндемичные, реликтовые, а также некоторые полезные растения (декоративные, лекарственные, пищевые). Для того чтобы своевременно принять меры по спасению редких и исчезающих растений, нужно знать состояние их популяций. При этом следует учитывать плотность, численность популяций, их возрастную структуру, динамику, реакцию на антропогенные воздействия.

Назрела необходимость организации мониторинга растительности (в том числе луговой) как подсистемы экологического мониторинга биосферы. Задача мониторинга состоит в том, чтобы вовремя

сигнализировать о всех случаях, когда антропогенные нагрузки на растительные сообщества превышают допустимую норму, возникает опасность резкого снижения их продуктивности, создается угроза вымирания ценных видов растений. На основании этих сигналов тревоги соответствующие организации и ведомства, занимающиеся использованием растительности, должны принимать срочные меры по изменению режима эксплуатации растительных ресурсов, снижению уровня антропогенных нагрузок в данном районе.

В основу мониторинга можно положить выявление степени различия между реальным состоянием растительности на данном участке и потенциальным растительным покровом, представленным на эталонных площадях. В арсенал средств ботанического мониторинга входят: дистанционная индикация и визуальные наблюдения с борта искусственных спутников Земли, самолетов, вертолетов, наземные визуальные наблюдения, взятие ботанических проб, закладка учетных площадок, картирование растительности. Служба ботанического мониторинга может быть вневедомственной, осуществляющей контроль за использованием ресурсов растительного мира в масштабе всей страны, и внутриведомственной, ведущей наблюдения за использованием растительных ресурсов в пределах отдельных хозяйств.

В заключение необходимо подчеркнуть, что в связи с нарастающим истощением, сокращением площадей, обеднением флористического состава естественных лугов большое значение приобретает разработка научных основ их охраны и создание сети эталонных участков – хранилищ гено- и ценофонда луговой растительности.

Литература

- Абрамчук А.В., Горчаковский П.Л. Формирование и антропогенная деградация луговых растительных сообществ в лесостепном Зауралье // Экология. - 1980. - № 1. - С. 22-34.
- Алексеев Л.Н. Водный режим луговых растений в связи с условиями среды. - Л.: Изд-во ЛГУ, 1976. - 197 с.
- Алексеев Л.Н., Десяткин Р.В. Об охране растительности аласов Центральной Якутии с целью повышения их продуктивности // Тез. докл. VII делегатского съезда Всесоюз. ботан. об-ва. - Л.: Наука. Ленингр. отд-ние. - 1983. - С. 289-290.
- Алиев С.А. Органическое вещество почв Азербайджана, его природа, условия накопления и пути рационального использования: Автореф. докт. дис. - Баку, 1963. - 26 с.
- Алиев С.А. Условия накопления и природа органического вещества почв. - Баку: Изд-во АН АзССР, 1966. - 280 с.
- Афанасьева Е.А. Черноземы Средне-Русской возвышенности. - М.: Наука, 1966. - 224 с.
- Базилевич Н.И. Обмен минеральных элементов в различных типах степей и лугов на черноземах, каштановых почвах и солонцах // Проблемы почвоведения. - М.: Изд-во АН СССР. - 1962. - С. 148-207.
- Базилевич Н.И., Семенюк Н.В. Опыт количественной оценки природной и антропогенной составляющих функционирования пастбищных экосистем // Изв. АН СССР. Сер. геогр. - 1983. - № 6. - С. 46-62.
- Базилевич Н.И., Семенюк Н.В. Биологическая продуктивность луговой степи Центрально-Черноземного биосферного заповедника при различных режимах использования // Экологический мониторинг в биосферных заповедниках социалистических стран. - Пушкино: НЦБИ АН СССР. - 1982. - С. 344.
- Базилевич Н.И., Титлянова А.А. Особенности функционирования травянистых экосистем (некоторые итоги работ МБП в СССР и других странах) // Журн. общ. биологии. - 1978. - Т. 39, № 1. - С. 34-52.

- Базилевич Н.И., Титлянова А.А. Особенности функционирования травяных экосистем в сравнении с лесными и пустынными // Математическое моделирование в экологии. - М.: Наука. - 1978. - С. 65-101.
- Базилевич Н.И., Гребенщиков О.С., Тишков А.А. Географические закономерности структуры и функционирования природных экосистем СССР. - М.: Наука, 1986. - 318 с.
- Балашов Л.С. О состоянии охраны лугов в УССР и ее задачах // Тез. докл. VII делегатского съезда Всесоюз. ботан. об-ва. - Л.: Наука. Ленингр. отд-ние. - 1983. - С. 291.
- Бобровская Н.И. Водный режим деревьев и кустарников Юго-Восточных Каракумов: Автореф. канд. дис. - Л.: БИ АН СССР, 1972. - 16 с.
- Болотина Н.И. Запасы гумуса и азота в основных типах почв СССР // Почвоведение. - 1947. - № 5. - С. 277-286.
- Бусыгина Е.А. Сообщества почвенных водорослей на мелиорированных выработанных торфяниках // Почвоведение. - 1976. - № 12. - С. 103-109.
- Вагина Т.А., Шатохина Н.Г. Особенности накопления фитомассы в разных типах травянистой растительности Барабинской комплексной лесостепи // Геоботанические исследования в Западной и Средней Сибири. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1971. - С. 163-190.
- Вагина Т.А., Шатохина Н.Г. Динамика запасов надземной и подземной органической массы степных, луговых и болотных фитоценозов // Структура, функционирование и эволюция системы биогеоценозов Барабы. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1976. - Т. 2. - С. 217-264.
- Василевич В.И., Константинова Т.П. Взаимосвязь почв и растительности // Взаимосвязи компонентов лесных и болотных экосистем средней тайги Приуралья. - Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1980. - С. 178-210.
- Волкова А.В., Кочуров Б.И., Хакимзянова Ф.И. и др. Современное состояние степей Минусинской котловины. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1979. - 92 с.
- Восканян В.Е., Зироян А.Н. Продуктивность и фитомасса основных сообществ южного микросклона горы Агагац // Пробл. ботан. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1979. - Вып. 14. - № 1. - С. 144-147.
- Вылцан Н.Ф. Луга Томской области: Автореф. канд. дис. - Томск: Изд-во Том. ун-та, 1969. - 21 с.
- Герцык В.В. Влияние выпаса на растительность, влажность и структуру почв // Тр. Центрально-Черноземного гос. заповедника. - Курск: Кн. изд-во, 1955. - Вып. 3. - С. 269-281.
- Гецен М.В., Костяев В.Я. Интенсивность фиксации атмосферного азота в водоемах и почвах Большеземной тундры // Споровые растения тундровых биогеоценозов. - Сыктывкар: Коми фил. АН СССР, 1982. - С. 66-75.
- Голубев В.Н. К эколого-биологическому познанию растительности

- луговых степей // Ботан. журн. - 1962. - Т. 47, № 1. - С. 24-44.
- Горчаковский П.Л. Тенденции антропогенных изменений растительного покрова Земли // Ботан. журн. - 1979. - Т. 64, № 12. - С. 1697-1714.
- Горчаковский П.Л., Абрамчук А.В. Пастбищная деградация пойменных лугов и ее оценка по доле участия синантропных видов // Экология. - 1983. - № 5. - С. 3-10.
- Горшкова А.А. Экология водного режима степных растений Забайкалья // Экология флоры Забайкалья. - Иркутск: СИФИБР, 1971. - С. 5-113.
- Джалилова А.О. О биолого-морфологическом подходе к изучению годовичного цикла жизни лугового сообщества // Продуктивность луговых сообществ. - Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1978. - С. 143-151.
- Елизарьева М.Ф. Растительность Томской области. - Автореф. канд. дис: Томск: Изд-во Том. ун-та, 1952. - 13 с.
- Ермакова И.М., Жукова Л.А. Типы функционирования ежи сборной и овсяницы луговой в луговых агрофитоценозах // Динамика ценопопуляций растений. - М.: Наука, 1985. - С. 110-126.
- Домрачева Л.И. Почвенные водоросли как продуценты органического вещества и их значение в периодических связях почвенных организмов: Автореф. канд. дис. - М., 1974. - 30 с.
- Ермакова И.М., Сугоркина Н.С. Динамичность и устойчивость видовых ценопопуляций растений на естественных лугах Калужской области // Динамика ценопопуляций растений. - М.: Наука, 1985. - С. 63-82.
- Ершов В.В. Микробиологические процессы в почвах естественных лугов Карелии: Автореф. канд. дис. - Петрозаводск, 1969. - 20 с.
- Жукова Л.А., Ермакова И.М., Сугоркина Н.С. и др. Динамика ценопопуляций некоторых луговых растений на фоне сукцессивных изменений фитоценозов под влиянием резкой смены антропогенных воздействий // Динамика ценопопуляций растений. - М.: Наука, 1985. - С. 82-95.
- Журавлева Н.А. Уровень и вариабельность показателей азотного и фосфорного обмена в луговом сообществе // Оперативно-информационные материалы. - Иркутск: СИФИБР СО АН СССР, 1985. - С. 3-5.
- Зайкова В.А. Динамика луговых сообществ. - Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1980. - 216 с.
- Закономерности развития и взаимосвязей луговых биогеоценозов. - Петрозаводск: Карел. фил. АН СССР, 1977. - 168 с.
- Заугольнова Л.Б., Воронцова Л.И. Мультивариантность развития особей в течение онтогенеза и ее значение в регуляции численности и состава ценопопуляций растений // Журн. общ. биологии. - 1978. - № 4. - С. 555-562.
- Зыкина Л.В. Ежедневная динамика численности бактерий в дерново-подзолистых почвах под луговыми угодьями // Вопросы числен-

- ности, биомассы и продуктивности почвенных микроорганизмов. - Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1972. - С. 168-176.
- Искандарян М.А. Исследование биопродуктивности ландшафтов Загезура: Автореф. канд. дис. - Ереван. - 1973. - 31 с.
- Ким Г.А. Принципы охраны луговой растительности в БССР // Тез. докл. VII делегатского съезда Всесоюз. ботан. о-ва. - Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1983. - С. 296-297.
- Куминова А.В. Природоохранное значение рационального использования естественных кормовых угодий // Охрана растительного мира Сибири. - Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1981. - С. 153-159.
- Куркин К.А. Летний и многолетний покой травянистых многолетников Барабинской лесостепи // Ботан. журн. - 1971. - Т. 56, № 11. - С. 1564-1581.
- Куркин К.А. Ускоренное улучшение лугов // Осушение и освоение земель. - Рязань: Московский рабочий, 1973. - С. 25-30. - (Тр. Мешерской ЗОМС; вып. 2).
- Куркин К.А. Динамика роста трав на орошаемых культурных пастбищах // Мелиорация земель Мешерской низменности. - Рязань: Московский рабочий, 1974.
- Куркин К.А. Системные исследования динамики лугов. - М.: Наука, 1976. - 281 с.
- Куркин К.А., Богатырева В.В. Динамика приростов надземной массы орошаемых луговых фитоценозов // Ботан. журн. - 1982. - Т. 67, № 12. - С. 1618-1626.
- Куркин К.А. Системный подход к программированию продуктивности луговых биогеоценозов // Вестн. с.-х. науки. - 1983. - № 10. С. 43-50.
- Куркин К.А., Якушев Д.В. Биологические основы интенсивного использования травостоев // Интенсификация лугопастбищного хозяйства. - М., 1984. - С. 30-98. - (Тр. ВНИИкормов; вып. 30).
- Курсанов А.Л. Транспорт ассимилятов в растении. - М.: Наука, 1976. - 278 с.
- Ларионова Н.П., Декоева Г.Ф., Елисеева Т.С. Парцеллярное расчленение травостоя сеяных лугов на торфяных почвах // Структура и динамика биогеоценозов сеяных лугов на мелиорированных торфяных почвах. - Петрозаводск: Карел. фил. АН СССР, 1978. - С. 105-122.
- Лопатин В.Д. Принципы установления границ переходных болот по растительному покрову и задачи дальнейших исследований по диагностике типов болот по растительности // Основные принципы изучения болотных биогеоценозов. - Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1972. - С. 22-28.
- Лопатин В.Д. Некоторые теоритические вопросы болотоведения // Антропогенные изменения, охрана растительности болот и прилегающих территорий. - Минск: Наука и техника, 1981. - С. 217-220.
- Лопатин В.Д. Об экологических условиях жизни растений на болотах // Комплексные исследования растительности болот Каре-

- лии. - Петрозаводск: Карел. фил. АН СССР, 1982. - С. 4-13.
- Лопатин В.Д. Экологические ряды растительности болот // Структура растительности и ресурсы болот Карелии. - Петрозаводск Карел. фил. АН СССР, 1984. - С. 5-38.
- Лопатин В.Д., Волков А.Д., Воронова Т.Г. Метод экоценологических координат при изучении лесов // Структура и динамика лесных ландшафтов Карелии. - Петрозаводск: Карел. фил. АН СССР, 1985. - С. 159-180.
- Лопатин В.Д., Пятецкий Г.Е. Уравнение зависимости, между объемным весом и степенью разложения торфа и значение пересчета агрохимических данных на единицу объема // Стационарное изучение болот и заболоченных лесов в связи с мелиорацией. - Петрозаводск: Карел. фил. АН СССР, 1977. - С. 148-149.
- Львов Ю.А. К характеристике растительности поймы реки Оби // Тр. Том. ун-та. - 1963. - Т. 152. - С. 258-267.
- Максимов А.И. Об экологии некоторых сфагновых мхов // Болота Европейского севера СССР. - Петрозаводск: Карел. фил. АН СССР, 1980. - С. 135-155.
- Мельникова Н., Смирнов В. Содержание йода в травах // Корма. - 1972. - № 5. - С. 44.
- Минина И.П. Луговые травосмеси. - М.: Колос, 1972. - 287 с.
- Михайлова Э.Н., Никитина З.И. Численность и биомасса микроорганизмов почв Оюп-Аргунского степного ландшафта и влияние факторов среды на них // Вопросы численности, биомассы и продуктивности почвенных микроорганизмов. - Л.: Наука, Ленингр. отд-ние. 1972. - С. 120-125.
- Мишустин Е.Н. Географический фактор, почвенные типы и их микробное население // Микрофлора почв северной и средней части СССР. - М.: Наука, 1966. - С. 3-23.
- Мовсисянц А.П. Использование сеяных и естественных пастбищ. - М.: Колос, 1976. - 272 с.
- Мокронос А.Т. Онтогенетический аспект фотосинтеза. - М.: Наука, 1981. - 192 с.
- Насрудинова Р.И., Шербатюк А.С. Водный режим сосны обыкновенной в лесостепи Предбайкалья // Эколого-физиологические исследования фотосинтеза и водного режима растений в полевых условиях. - Иркутск: СИФИБР СО АН СССР, 1983. - С. 102-110.
- Некрасова К.А. Трофические связи почвенных животных и водорослей (на примере коллембол) // Почвенная фауна и биологическая активность осушенных и рекультивируемых торфяников. - М.: Наука, 1980. - С. 160-166.
- Номоконов Л.И. Краткий обзор пойменных лугов р. Оби // Тр. Вост.-Сиб. биол. ин-та СО АН СССР. - 1962. - Вып. 1. - С. 23-66.
- Номоконов Л.И., Сидоренко В.Г. Теория и практика конструирования и экспериментального воспроизведения высокопродуктивных кормовых агроценозов // Структурно-функциональная организация биогеоценозов. - М.: Наука, 1980. - С. 164-184.
- Носкова Т.С. Различия альгосинузий травяных биогеоценозов в за-

- висимости от типа почвы // Биологическая диагностика почв. - М.: Наука, 1976. - С. 53-58.
- Носкова Т.С. Сообщества водорослей мощных черноземов Центрально-Черноземного заповедника // Флора и растительность заповедников РСФСР. - М.: БИ АН СССР, 1981. - С. 35-49.
- Олдер Х., Каари Л. Необходимость изменения основ учета и оценки качества травяных кормов // Кормопроизводство. - Таллин: Валгус, 1984. - С. 133-157.
- Панкратова Е.М. Участие синезеленых водорослей в азотном балансе почв // Минеральный и биологический азот в земледелии СССР. - М.: Наука, 1985. - С. 221-228.
- Паринкина О.М. Биологическая продуктивность бактериальных сообществ тундровых почв // Биогеоценозы Таймырской тундры и их продуктивность. - Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1973. - Вып. 2. - С. 58-74.
- Паутова В.Н. Водный режим растений и почв // Природные условия Северо-Восточного Прибайкалья. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1976. - С. 324-327.
- Пеньковская Е.Ф. К характеристике луговой растительности поймы Оби // Биологические ресурсы поймы Оби. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1972. - С. 334-352.
- Перминова Н.Г. Биомасса и продукция водорослей в тундровых почвах // Ботан. журн. - 1980. - Т. 65. № 6. - С. 859-863.
- Перминова Н.Г., Кабиров Р.Р., Киприянов В.М. Водоросли как продуценты тундровых биогеоценозов. - Сыктывкар: Коми фил. АН СССР, 1982. - С. 81-94.
- Погребняк П.С. Основы лесной типологии. - Киев: Изд-во АН УССР, 1955. - 156 с.
- Программа и методика биогеоценологических исследований. - М.: Наука, 1974. - С. 403.
- Работнов Т.А. Вопросы изучения состава популяций для целей фитоценологии // Проблемы ботаники. - М.; Л.: Изд-во АН СССР. - 1950. - Вып. 1. - С. 465-483.
- Работнов Т.А. Луговедение. - М.: Изд-во МГУ. 1984. - 318 с.
- Раменский Л.Г., Цаценчик Н.А., Чижигов О.Н., Антипин Н.А. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. - М.: Сельхозгиз, 1956. - 471 с.
- Растительность степной зоны Северного Казахстана/Ред. Лавренко Е.В. // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3, Геоботаника. - 1961. Вып. 13. - 525 с.
- Растительность степной и лесостепной зон Западной Сибири/Ред. Куминова А.В. - Новосибирск: РИО СО АН СССР, 1963. - 440 с.
- Рзаев Р.Ф. Сезонная динамика и состав органического вещества основных типов почв Нахичеванской АССР: Автореф. канд. дис. - Баку, 1973. - 28 с.
- Семенова-Тян-Шанская А.М. Динамика степной растительности. - М.; Л.: Наука, 1966. - 169 с.
- Синькевич Е.И. Пути регулирования плодородия торфяных почв Европейского Севера - М.: Наука, 1985. - 268 с.

- Скрынникова И.Н. Некоторые особенности торфяных и торфяно-гле-
евых почв и способы обработки аналитических данных // Тези-
сы докладов V Делегатского съезда ВОП. Минск: Ин-т почво-
ведения и агрохимии АН БССР, 1977. - Вып. 7. - С. 200-
201.
- Солбриг О., Солбриг Д. Популяционная биология и эволюция. - М.:
Мир, 1982. - С. 40-52.
- Сукачев В.Н. Избранные труды. - Л.: Наука. Ленингр. отд-ние,
1972. - Т. 1. - 418 с.
- Твалавадзе М.В. Биологический круговорот элементов в естествен-
ных ценозах коричневых карбонатных и дерново-карбонатных
почв Восточной Грузии: Автореф. канд. дис. - Тбилиси, 1983. -
24 с.
- Титлянова А.А. Биологический круговорот углерода в травяных био-
геоценозах. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1977. - 221 с.
- Титлянова А.А. Минимальная оценка интенсивностей процессов об-
разования и разложения растительной органической массы //
Методы изучения биологического круговорота в различных при-
родных зонах - М.: Мысль, 1978. - С. 150-152.
- Титлянова А.А., Френч Н.Р., Злотин Р.И., Шатохина Н.Г. Антропо-
генная трансформация травяных экосистем умеренной зоны //
Изв. СО АН СССР. - 1983, № 5. Сер. биол. наук - Вып. 2. -
С. 9-21.
- Тооминг Х.Г. Экологические принципы максимальной продуктивности
посевов. - Л.: Гидрометеоиздат. Ленингр. отд-ние, 1984. - 264
- Уразаев Н.А. Ветеринарно-гигиенические аспекты оценки пастбищ-
ных биогеоценозов // Тезисы Всесоюзного совещания по проб-
лемам агрофитоценологии и агробиоценологии. - Ижевск, 1981.
С. 81.
- Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция вре-
мени и энергетических волновых процессов // Науч. докл. высш.
шк. - 1975. - № 2. - Биол. науки. - С. 7-34.
- Халилов Т.А. Биологический круговорот и миграция продуктов поч-
вообразования в горно-степных почвах и почвах ксерофильных
лесов бассейна р. Дзегамчай: Автореф. канд. дис. - Баку,
1972. - 27 с.
- Чаплыгина О.Я. Почвенные водоросли лесного элакордиоактивного
луга и влияние скашивания на их развитие и распространение. -
Ботан. журн. - 1975. - Т. 60, № 6. - С. 874-881.
- Шалыт М.Г. Подземные части некоторых луговых, степных и пу-
стынных растений и фитоценозов // Тр. Бот. ин-та АН СССР. -
1950. - Сер. III. - Вып. 6. - С. 441.
- Шилов М.П. Охрана природы Ивановской и Владимирской областей. -
Иваново: Ивановский ун-т, 1981. - 84 с.
- Шмальгаузен И.И. Факторы эволюции. - М.: Наука, 1968. - С. 451.
- Штина Э.А. Почвенные водоросли как компонент биогеоценозов //
Почвенные организмы как компонент биогеоценозов. - М.: Нау-
ка, 1984. - С. 68-81.
- Шур-Багдасарян Э.Ф. Действие минеральных удобрений на эродиро-

- ванных пастбищах нагорных степей // Биол. журн. Армении. - Ереван, - 1966. - Т. 19, № 7. - С. 75-82.
- Шур-Багдасарян Э.Ф. Влияние выпаса на растительность и почву пастбищных угодий Армянской ССР//Тр. Ин-та почвовед. и агрохимии АрмССР. - Сер. эрозии почв. - Ереван, 1973 а. - Вып. 7. - С. 107-159.
- Шур-Багдасарян Э.Ф. Влияние минеральных удобрений на эродированных пастбищах степных районов Армении//Тр. Ин-та почвовед. и агрохимии АрмССР. - Сер. эрозии почв. - Ереван, 1973 б. - Вып. 7. - С. 201-224.
- Шушуева М.Г. Динамика биомассы почвенных водорослей в степных биогеоценозах//Почвоведение. - 1984. - № 8. - С. 111-116.
- Щипанова И.А. Изменение биомассы безлесных биогеоценозов субтропической зоны Азербайджана // Изв. АН СССР. Сер. биол. наук. - 1971. - № 4. - С. 54-60.
- Юркевич И.Д., Буртыс Н.А., Бусько С.Р. Геоботаническая структура и биологическая продуктивность пойменных лугов. - Минск: Наука и техника, 1981. - 230 с.
- Юркевич И.Д., Бусько С.Р. Результаты стационарного изучения луговых биогеоценозов//Березинский биосферный заповедник Белорусской ССР. - Минск: АН БССР, 1981. - С. 156-163.
- Falinski J.B. Synanthropization of plant cover. II Synanthropic flora and vegetation of towns connected with their natural condition, history and function//Mater. zakl. fitosoc. stoc. U.W., 1971 - Т. 2. - P. 21-37.
- Kostrowicki A.S. Synanthropization as a result of environmental transformations//Memorabilia zoologica. - 1982. - V. 37. - P. 3-10.
- Olaczek R. Synanthropization of phytocoenoses//Memorabilia zoologica. - 1982. - V. 37. - P. 93-112.
- Tuxen R. Die heutige potentielle natuerliche Vegetation als Gegenstand des Vegetations Kartierung//Angew. Pflanzensoz. Stolzenau/Weser, 1956. - Bd 13. - S. 5-42.