

4. Матюк Н.С., Николаев В.А., Полин В.Д., Савоськина О.А. Агроэкологические основы севооборотов: учебное пособие. – М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011. – 266 с.

5. Беленков А.И., Пискунова А.С., Убайд А.-Г. Аммар Аббас. Оценка технологии возделывания ячменя в полевых опытах РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева // Современные тенденции в научном обеспечении агропромышленного комплекса: коллективная монография. – Иваново: ПресСто, 2020. – Т.2. – С. 90-95.

УДК 631.445.24

ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АГРОБИОПРИЕМОМОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ВЫРАБОТАННОГО ТОРФЯНИКА
Анисимова Татьяна Юрьевна, к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник Всероссийского НИИ органических удобрений и торфа – филиала ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ», e-mail: anistan2009@mail.ru

***Аннотация.** В статье приведены результаты исследований в полевом двухфакторном опыте на торфяных почвах. Анализ агроэкономической оценки показал, что сочетание прямого сева семян многолетних трав и ежегодное внесение минеральных удобрений было эффективно и способствовало достоверному увеличению урожайности травостоя, снижению себестоимости продукции.*

***Ключевые слова:** выработанный торфяник, прямой сев, минеральные удобрения, многолетние травы, агроэкономическая эффективность.*

Введение. При решении экологических вопросов охраны и использования выработанных заброшенных торфяников актуальным является вопрос создания на торфяных почвах культурных продуктивных сенокосов.

Торфяные почвы низинных и переходных болот по потенциальным запасам питательных веществ в метровом слое превосходят черноземы и при рациональном использовании значительно продуктивнее дерново-подзолистых и серых лесных почв. Как показали результаты исследований, на окультуренных торфяниках достигается наиболее высокая окупаемость удобрений, низкая себестоимость высококачественной продукции [1,2].

В последние десятилетия резко сократились объемы работ по улучшению сенокосов и пастбищ, нарушена система зеленого конвейера, сельскохозяйственные животные зачастую не обеспечены высококачественным зеленым сочным кормом. Известно, что многолетние травы лучше всего адаптированы к условиям выработанных торфяников: они

утилизируют энергию солнца, атмосферные осадки, полнее используют почвенный азот, характеризуются долголетием и продолжительным вегетационным периодом, в течение которого они несколько раз отчуждаются, что определяет особенности их минерального питания и потребность во внесении удобрений [1].

Использование показателей агрономической и экономической эффективности позволяет выделить оптимальные варианты системы удобрения многолетних трав, выращиваемых на корм, при обеспечении воспроизводства почвенного плодородия.

Цель исследований. Разработка эффективных низкочатратных агротехнологических приемов для повышения продуктивности выработанного мелко-контурного торфяника в сельскохозяйственном производстве.

Материалы и методы. Исследования проводили в 2017-2021 гг. во Владимирской области на Байгушском торфяном месторождении, выведенном из сельскохозяйственного пользования в конце 90-х годов прошлого столетия по причинам экономического характера. Тип торфяной залежи переходный (А – 15,4%, R – 45%). На части одной из шести торфяных карт, которая не затопливается при весеннем половодье, в 2017 г. был заложен полевой опыт по определению эффективности прямого посева семян многолетних трав в ненарушенную дернину природного фитоценоза в сочетании с ежегодным внесением минеральных удобрений [3]. Почва болотно-подзолистая (дерново-подзолистая грунтово-оглееная) со следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса - 1,86 – 2,0%, рН_{KCl} – 6,1-6,4; содержание подвижных фосфора - 56-75 мг/кг почвы, обменного калия – 46,5-58,2 мг/кг, мощность пахотного слоя – 27- 39 см.

Исследования проводили по следующей схеме:

- 1. ПФ – природный фитоценоз без подсева клеверо-тимофеечной смеси – контроль**
- 2. КФ – культурный фитоценоз с подсевом клеверо-тимофеечной смеси**
- 3. ПФ + N60 P60 K90**
- 4. КФ + N60 P60 K90**
- 5. ПФ + N60 P90 K120**
- 6. КФ + N60 P90 K120**

Площадь делянки 62,5 м² (12,5 × 5 м), повторность 4-кратная, общая площадь под опытом – 0,15 га. Нормы высева трав составили: для клевера красного – 8 кг/га, тимофеевки луговой – 4 кг/га.

Фосфорные, калийные и часть азотных удобрений вносили в период весеннего отрастания трав. Остальную часть азотных удобрений вносили после укоса трав.

Анализы почвенных образцов выполнены в лаборатории с использованием следующих методов: рН_{KCl} – по методу ЦИНАО (ГОСТ 26483-85); гидролитическая кислотность – по методу Каппена в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26212-91); сумма поглощенных оснований – по методу

Капшена (ГОСТ 27821-88); подвижные соединения фосфора и калия – по методу Кирсанова в модификации ЦИНАО (ГОСТ Р 54650-2011). Учет урожая трав проведен при наступлении начала фазы цветения бобовых растений и колошения злаковых. Определение качества многолетних трав проведено с использованием расчетных методик [3]. Для экономической оценки изучаемых приемов учитывали затраты на семена, удобрения, выращивание, уборку и доработку продукции, товарный урожай оценивали в руб./ кг. Для объективной оценки изучаемых агроприемов их сравнивали с базовой технологией, применяемой на участках с маломощными торфяно-болотными почвами после срезки кустарника и мелкокося кусторезом, включающей операции: безотвальная обработка плугами и боронование; дискование в несколько следов; планировка; внесение удобрений; прикатывание; сев; скашивание [4]. Дозы внесения удобрений, продуктивность трав для базовой технологии приняты как в варианте «культурный фитоценоз N60P90K120».

Результаты и их обсуждение. Применение изучаемых приемов не оказало негативного влияния на показатели рН и суммы обменных оснований в корнеобитаемом слое почвы полевого участка. Содержание доступных растениям фосфора и калия в вариантах с применением минеральных удобрений возросло в среднем в 2-3 раза по сравнению с вариантами без удобрений. Прирост за пять лет исследований в вариантах без удобрений составил ~5 мг/кг подвижного фосфора и 10 мг/кг почвы обменного калия. При этом в удобренных вариантах повышение относительно исходного содержания доступных фосфора и калия составило 50-74 мг/кг и 87-118 мг/кг соответственно.

Применение прямого сева трав и туков оказало существенное влияние на урожай зеленой массы травостоя. За четыре года пользования трав их урожайность трав на фоне минеральных удобрений в сочетании с подсевом существенно превосходила контрольный вариант, а также вариант с подсевом без удобрений (табл. 1).

Таблица 1. Влияние подсева семян и минеральных удобрений на урожайность зеленой массы многолетних трав, т/га

Варианты	Годы пользования				В среднем	Сбор в среднем за четыре года, ц/га	
	2018	2019	2020	2021		к.е.	ПП*,
Природный фитоценоз							
Без удобрений (контроль)	0,34	0,65	7,8	2,4	2,8	5,6	1,8
N60H60K90	0,86	2,53	16,4	7,4	6,8	13,6	2,8
N60P90K120	1,0	3,85	21,9	8,0	8,7	17,3	3,6
Культурный фитоценоз							
Без удобрений	1,92	2,3	14,2	4,5	5,7	11,4	2,4
N60H60K90	2,46	5,01	27,6	13,5	12,1	24,3	5,1

N60P90K120	2,34	6,12	28,6	15,0	12,9	25,8	5,5
НСР ₀₅	0,4	1,3	2,7	3,0			
НСР ₀₅ (А)	0,1	0,8	1,9	2,2			
НСР ₀₅ (В)	0,3	0,9	1,6	1,8			

*Примечание: ПП – переваримый протеин

Наибольшая продуктивность трав отмечена при комбинированном применении агроприемов, что в среднем превосходило абсолютный контроль в 4,3-4,8 раза, применение только подсева позволило повысить продуктивность трав в 2 раза, применение только удобрений без подсева – в среднем 2,8-3 раза. Применение подсева и ежегодное внесение минеральных удобрений положительно повлияло на питательную ценность трав, содержание кормовых единиц и переваримого протеина в урожае трав с 1 га, при этом установлена аналогичная зависимость.

Оценка агроэкономической эффективности агроприемов за пятилетний период представлена в таблице 2.

Таблица 2. Агроэкономическая эффективность использования прямого сева и применения удобрений на выработанном торфянике при выращивании многолетних трав (в сумме за пять лет)

Вариант	Сбор к.ед. ц/га	Стоимость продукции, руб./га	Себестоимость 100 к.е., руб.	Условно чистый доход, руб./га	Рентабельность производства, %	Окупаемость, к.е./1кг NPK
Природный фитоценоз						
Без удобрений	22,3	26748	1246	-	-	-
N60H60K90	54,4	65316	1107	5058	8,4	3,1
N60P90K120	69,4	83232	1002	13684	19,8	3,5
Культурный фитоценоз						
Без удобрений	45,8	54972	667	24405	79,8	-
N60H60K90	97,1	116568	647	53717	85,5	4,9 (7,1)*
N60P90K120	103,8	124572	697	52221	72,2	4,3 (6,0)*
Базовая технология						
-	103,8	1248572	849	36444	41,4	3,1

Примечание: * к абсолютному контролю

Сочетание удобрений с подсевом обеспечило наибольшие чистый доход — 24,4-53,7 тыс.руб./га и рентабельность — 72,2-85,5%, показатели окупаемости кормовой единицы 1 кг NPK, этот показатель возрос в 1,2-1,6 раза по сравнению с вариантами с природным фитоценозом.

Сочетание агроприемов способствовало снижению себестоимости 100 кормовых единиц в вариантах с культурным фитоценозом в среднем на 41% по сравнению с вариантами с природным фитоценозом и на 21% по сравнению с базовой технологией, а в варианте с подсевом без удобрений себестоимость продукции снизилась на 46% по сравнению с абсолютным контролем. Наибольшая окупаемость кормовой единицы 1 кг NPK также отмечена в

вариантах с культурным фитоценозом, этот показатель возрос в 1,2-1,6 раза по сравнению с природным фитоценозом.

Заключение. Сочетание использования агrobiологических приемов способствовало накоплению запасов подвижных соединений фосфора и калия в корнеобитаемом слое почвы, снизило риск деградации почвы выработанного торфяника.

Наиболее эффективно было комбинирование сочетание использования прямого сева семян трав с внесением минеральных удобрений в дозах N60P60K90 и N60P90K120. Так, сбор кормовых единиц на 1 га при применении только подсева возрос в 2 раза, по сравнению с контролем - в 4,4-4,7 раза, а по сравнению с вариантами без подсева - в 1,5-1,8 раза. Отмечено положительное влияние изучаемых приемов на качественные характеристики трав: сбор переваримого протеина, содержание обменной энергии. Анализ агроэкономической оценки показал, что сочетание использования прямого сева и удобрений за пять лет наблюдений было эффективно и способствовало снижению себестоимости 100 к.е./га в среднем на 41-46%; получению наибольшей прибыли, которая составила 24 – 53 тыс. руб./ га в ценах 2021 года.

Библиографический список:

1. Ковшова, В.Н. Экологические аспекты использования выработанных торфяников под луговыми фитоценозами / В.Н.Ковшова // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство/ ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса: сб. материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию основания Кировской луго-болотной опытной станции, Кировская ЛБС, выпуск 18(66), 2018. - С. 29-35.
2. Кутузова, А.А. Экономическая эффективность систем и усовершенствованных технологий производства объемистых кормов на сенокосах / А.А.Кутузова, Д.М.Тебердиев, А.В.Родионова, Н.В.Жезмер, Е.Е.Проворная, К.Н.Привалова, С.А Запивалов // Достижения науки и техники АПК. - 2019. - №6 (Т.33). - С. 44-50.
3. Анисимова, Т.Ю. Агроэкономическая и энергетическая оценка приемов выращивания многолетних трав на выработанном торфянике/ Т.Ю.Анисимова // Владимирский земледелец. - 2021. - №3. - С. 4-9. DOI:10.24412/2225-2584-2021-3-4-9.
4. Мееровский, А.С. Технологический регламент производства зеленого корма и сырья для заготовки кормов на улучшенных сенокосах/ А.С.Мееровский, Р.Т.Пастушок, А.Л.Бирюкович, О.С.Михайлова// Мелиорация. – 2021. - №1(95). – С. 31-37.

ASSESSMENT OF THE USE OF AGRICULTURAL TECHNIQUES TO INCREASE THE PRODUCTIVITY OF THE DEVELOPED PEAT BOG

Anisimova Tatiana Yuryevna. All-Russian Research Institute of Organic Fertilizers and Peat – a branch unit of «Upper Volga Federal Agrarian Research Centre», e-mail: anistan2009@mail.ru

Annotation. The article presents the results of research in the field two-factor experiment on peat soils in 2017-2021. The analysis of the agro-economical assessment showed that the combination of direct sowing and mineral fertilizers was effective and contributed to a significant increase in the yield of herbs, reducing the cost of production.

Keywords: developed peat bog, direct sowing, mineral fertilizers, perennial grasses, agro-economical efficiency.

УДК 633.16 «321»: 631.8

ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН И НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК РАСТЕНИЙ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ НА РАЗНЫХ ФОНАХ ОСНОВНОГО УДОБРЕНИЯ В ПОДЗОНЕ СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ

Иванов В.М., д. с.-х. н., профессор кафедры земледелия ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет

Бородай Д.Д., аспирант кафедры земледелия ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье приведены результаты полевых исследований по оценке применения удобрений (ЖКУ Металлоцен и ЖМУ Гелиос) на неудобренном и удобренном ($N_{40}P_{40}K_{40}$) фонах. Обработка семян и вегетирующих растений трехкратно в фазы: кущения, выхода в трубку и колошения препаратами Металлоцен и Гелиос способствовали увеличению урожайности на 22,7% и 22,8% (неудобренный фон), и 18,6%, 24,6% (с внесением основного удобрения) соответственно.

Ключевые слова: яровой ячмень Волгоградский 12, хозяйственная урожайность, Металлоцен, Гелиос, обработка семян, некорневые подкормки.

Введение. Одной из целей Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017 - 2025 годы является обеспечение стабильного роста производства сельскохозяйственной продукции, полученной за счет применения семян новых отечественных сортов и племенной продукции (материала), технологий производства высококачественных кормов [1].

Производство высококачественных кормов должно удовлетворить собственные потребности страны.