

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛЮЦЕРНЫ ПОСЕВНОЙ НА АНТРОПОГЕННО-ПРЕОБРАЗОВАННЫХ ТОРФЯНЫХ ПОЧВАХ

О.В. Пташец, аспирант
РУП «Институт мелиорации»

Введение

Животноводство в Республике Беларусь занимает ведущее место в сельскохозяйственном производстве, на долю которого приходится до 60 % товарной продукции сельского хозяйства и является основным источником финансовых средств для развития производственной и социальной базы в агропромышленном комплексе страны. В соответствии с Государственной программой устойчивого развития села на 2011—2015 гг. поставлена задача существенного повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. При этом удой молока на корову должен к 2015 г. достичь не менее 6,3 тыс. килограммов, среднесуточный прирост крупного рогатого скота и свиней — соответственно 850 и 650 граммов. Успешное развитие данной отрасли напрямую связано с развитием кормопроизводства. Так, из-за несбалансированности кормовых рационов по протеину недобор животноводческой продукции достигает 30—40 %, а ее себестоимость и расход кормов возрастают в 1,5 раза. По научно обоснованным нормам на одну кормовую единицу должно приходиться переваримого протеина в рационах коров — 102 г, растущего молодняка крупного рогатого скота (КРС) — 107 г. Фактически в республике содержание переваримого протеина в кормах на 25—30 % ниже зоотехнических норм.

В регионе Полесья эту проблему возможно решить за счет оптимальной структуры посевных площадей с увеличением удельного веса бобовых трав до 60 %. Особого внимания заслуживает высокобелковая культура люцерна посевная, агробиологический потенциал которой хорошо известен.

Учеными установлено, что люцерна в качестве единственного источника объемистого корма может удовлетворить потребность высокопродуктивных коров в протеине и кальции. Она также хорошо сочетается с кукурузным силосом и высококалорийными концентратами, богатыми фосфором [1, 2]. Необходимо учитывать и то, что использование многолетних трав по сравнению с пропашными культурами позволяет сократить в расчете на гектар совокупные энергоресурсозатраты в 6—10 раз в зависимости от интенсивности и технологии их возделывания.

Считается, что на мелиорированных торфяных почвах с высоким уровнем грунтовых вод и низким рН люцерна произрастать не может. Однако не учитывается, что при длительном сельскохозяйственном использовании торфяных почв на их месте формируются сложные почвенные комплексы, в которых торфяные почвы чередуются с возникшими ареалами антро-

погенно-преобразованных разной степени трансформации, отличающихся между собой как потенциальным плодородием, так и технологическими свойствами. В настоящее время они характеризуются благоприятными водно-физическими и агрохимическими параметрами [3, 4] и являются люцернопригодными.

Таким образом, целью исследования являлось установление возможности возделывания люцерны на антропогенно-преобразованных торфяных почвах различных стадий трансформации и уровней грунтовых вод.

Методика и условия проведения исследований

Исследования проводили на стационарах, размещенных на Полесской опытной станции мелиоративного земледелия и луговодства (ПОСМЗил) (общая площадь делянки — 20 м², повторность опыта — 4-х кратная) в 2009—2012 и в ОАО «Белслучь» в период 2010—2012 гг. (общая площадь делянки — 15 м², повторность опыта — 4-х кратная).

Почва на стационаре 1 ПОСМЗил (Лунинецкого р-на, Брестской области): дегроторфозем минеральный остаточно-торфяной и дегроторфозем минеральный постторфяной с содержанием ОВ ~ 5 %, рНКСI — 5,5—6,0, содержание Р₂О₅ — 190 мг/кг почвы, К₂О — 320 мг/кг почвы, СuО — 1,19 и ZnО — 4,6 мг/кг почвы. УГВ 1,2—1,5 м. Мощность пахотного горизонта 25—35 см, с глубины подстиляется песком (ОВ1 УГВ1)

Почва на стационаре 2 в ОАО «Белслучь» (Солигорского р-на, Минской области): дегроторфозем торфяно-минеральная и дегроторфозем минеральный остаточно-торфяной с содержанием ОВ ~ 21 %, рНКСI — 5,5—6,0, содержание Р₂О₅ — 271 мг/кг почвы, К₂О — 644 мг/кг почвы, СuО — 0,58 и ZnО — 5,22 мг/кг почвы. УГВ 1,0—1,2 м. Мощность пахотного горизонта 25—35 см, с глубины подстиляется песком (ОВ2 УГВ2)

Объектом исследования являлась люцерна посевная (сорт Будучыня и Бируте). Схема опыта на стационаре 1 с содержанием ОВ ~ 5 % и УГВ 1,2—1,5 м: без удобрений (контроль), N₃₀P₄₀K₉₀ и N₃₀P₉₀K₉₀. На стационаре 2 с содержанием ОВ ~ 21 % и УГВ 1,0—1,2 м: без удобрений (контроль), N₃₀P₆₀K₉₀ и N₃₀P₉₀K₉₀.

Люцерну сеяли беспокровно с повышенной нормой высева до 25 кг/га [5]. Семена перед посевом были обработаны фунгицидом (фундазол). Минеральный азот вносили перед посевом трав на соответствующих дозах фосфора и калия. Для оптимизации качественных показателей травостоя и снижения поступления калия в зеленую массу фосфорно-калийные удобрения во второй и последующие годы вносились половинными дозами в две подкормки: ранневесеннюю и после первого укоса.

Во всех опытах травостой использовали при трехкратном окашивании в фазе бутонизация — начало цветения, за исключением 2011 года, когда люцерна посевная на стационаре в ОАО «Белслучь» из-за неблагоприятных погодных условий не успела сформировать третий укос.

Для расчета экономической эффективности возделывания бобовых трав были составлены технологические карты, в которых учитывали затраты на все виды работ, а также стои-

мость удобрений, семян и средств защиты растений на 2009—2012 гг. Таблицы включали следующие работы: основная и предпосевная обработка почвы, посев, уход за посевами, уборка урожая. При этом внимание уделяли объему работ, составу агрегатов и их выработке, затратам труда, расходу горючего, материалоемкости, а также эксплуатационным затратам.

Для оценки экономической эффективности возделывания культур был принят показатель условная (расчетная) прибыль, как финансовый результат условного факта хозяйственной деятельности, который может изменяться (абстрактный гектар без учета характеристик почвы, без учета НДС и др. налогов и т.д.) [6]. Стоимость кормовой единицы бобовых трав рассчитывали через стоимость кормовой единицы овса.

Результаты исследований и обсуждение

Формирование растений по годам жизни люцерны определяет урожайность, качество травостоя (долю бобового компонента в нем) и соответственно его продуктивность. По данным исследований, проведенных на антропогенно-преобразованных торфяных почвах с различным содержанием органического вещества, установлено, что средняя урожайность травостоя на 38—46% выше на дерготорфяной почве с содержанием ОВ ~21%, чем при содержании ОВ ~ 5%. В первый год жизни люцерны сформировала 2 укоса с урожайностью зеленой массы 132,6-214,0 ц/га на стационаре 1 и 471,1—575,1 ц /га на стационаре 2 в зависимости от уровня минерального питания (табл. 1).

Таблица 1 — Урожайность люцерны посевной на антропогенно-преобразованных торфяных почвах

Варианты	Урожайность, ц/га							
	I г.ж.		II г.ж.		III г.ж.		Средняя за 3 года	
	ОВ1 УГВ1	ОВ2 УГВ2	ОВ1 УГВ1	ОВ2 УГВ2	ОВ1 УГВ1	ОВ2 УГВ2	ОВ1 УГВ1	ОВ2 УГВ2
N ₀ P ₀ K ₀	132,6	495,0	471,1	430,1	323,5	786,7	309,1	570,6
N ₃₀ *P ₄₀ (60)**K ₉₀	207,6	560,0	559,2	476,5	348,0	928,0	371,6	654,8
N ₃₀ *P ₉₀ K ₉₀	214,0	532,8	575,1	556,8	403,0	855,9	397,4	648,5
НСП ₀₅	16,8	46,7	48,9	43,1	35,3	80,0	34,7	58,9

* Азотные удобрения вносили в год посева

В 1 и 3 годы жизни трав при одинаковом уровне минерального питания урожайность травостоя люцерны выше на почвах с содержанием ОВ ~ 21% по сравнению с ОВ ~ 5 % на 362,4 и 463,2 ц/га на варианте без применения минеральных удобрений и на 318,8 и 251,1 ц/га при внесении N₃₀P₉₀K₉₀ соответственно.

Почвенно-гидрологические условия влияли как на развитие культурных растений, так и на сорняки. В первый год жизни трав в первом укосе травостой на стационаре 2 состоял на 41—50 % из бобового компонента в зависимости от применяемых доз удобрений. В то время, как доля бобового компонента на стационаре 1 составляла 90—100 %. Сорная растительность в первый год жизни была представлена однолетниками: щирица (*Amaranthus* spp.), галинсога мелкоцветная (*Galinsoga parviflora* L.), марь белая (*Chenopodium album* L.), горчица полевая (*Sinapis arvensis* L.), ромашка (*Matricaria* spp.), просо куриное (*Echinochloa crusgalli* L.) и двулетником — дрема белая (*Melandrium album* Garcke). Во втором укосе и в последующие

годы доля люцерны на стационаре 2 значительно увеличивалась и достигала более 70 % в зависимости от укосов и агробиотехнологических приемов. Отмечено, что по годам исследования во 2 и последующие годы жизни травостоя в первом укосе доля сорной растительности была в 1,5—2 раза выше, чем во втором и третьем. Это особенность антропогенно-преобразованных торфяных почв с высоким содержанием ОБ, в которых весной в почве образуется избыточное количество минерального азота и при достаточном содержании подвижных форм фосфора и калия, сорняки хорошо развиваются до момента отрастания люцернового травостоя. На 2 и 3 годы жизни люцерны сорная растительность представлена в основном злаковыми травами: мятлик луговой (*Poa pratensis*), просо куриное (*Echinochloa crusgalli* L.), пырей ползучий (*Elytrigia répens*).

Торфяно-минеральные почвы на мелиоративных объектах могут иметь близкий к лимитирующему рост люцерны УГВ: 0,9—1,0 м, что негативно скажется на ее продукционном потенциале. Так, погодные условия 2011 года (II год жизни люцерны), сложившиеся на стационаре 2, были не типичными для региона Полесья. Засуха в начальный период вегетации после первого укоса и затем обильные осадки (сумма осадков в 2,2 раза превысила среднюю многолетнюю норму) привели к повышению УГВ и стабилизации их на глубине 0,95 м. Поэтому в этот год люцерна сформировала только 2 укоса.

Для оценки агроэкономической эффективности возделывания люцерны посевной с учетом вышеизложенного была использована продуктивность, рассчитанная с учетом качест-

Таблица 2 — Агроэкономическая эффективность возделывания люцерны на антропогенно-преобразованных торфяных почвах с различными почвенно-гидрологическими условиями

Варианты	Продуктивность, ц к.ед./га				Средняя условная прибыль, \$/га
	I г.ж.	II г.ж.	III г.ж.	средняя за 3 года	
ОБ1 УГВ1					
N ₀ P ₀ K ₀	25,7	72,0	62,5	53,4	114,7
N ₃₀ *P ₄₀ K ₉₀	40,1	85,2	66,8	64,0	99,0
N ₃₀ *P ₉₀ K ₉₀	41,5	88,0	79,3	69,5	99,4
НСР ₀₅	2,9	7,1	6,3	5,6	-
ОБ2 УГВ2					
N ₀ P ₀ K ₀	54,0	46,5*	101,4	67,3	189,0
N ₃₀ *P ₆₀ K ₉₀	41,7	59,5*	116,7	72,7	129,0
N ₃₀ *P ₉₀ K ₉₀	51,8	69,3*	111,9	77,7	121,0
НСР ₀₅	4,3	5,2	10,1	6,7	-

* Суммарная продуктивность за два укоса

венных показателей травостоя. Так, торфяно-минеральные почвы на стационаре 2 обеспечивали продуктивность травостоя на 28,3 ц к.ед./га выше по сравнению с почвенными разновидностями на стационаре 1 (табл. 2). Уровень минерального питания определяет отзывчивость люцерны на удобрения и продуктивность травостоя. Внесение перед посевом стартовых доз N₃₀ на фоне P₉₀K₉₀ на дегроторфяной почве с низким содержанием ОБ на стационаре 1 повышает среднюю за годы исследований продуктивность на 23 %, а на стационаре 2 — на 13 %.

Эффективным является вариант с внесением $N_{30}P_{90}K_{90}$, на котором прибавка продуктивности составила 16,1 и 10,4 ц к. ед./га по сравнению с контролем и 5,5 и 5,0 ц к. ед./га — с фоном $N_{30}P_{40}K_{90}$ и $N_{30}P_{60}K_{90}$ соответственно в зависимости от содержания органического вещества в почве. Анализ полученных результатов показывает, что на почвах с низким содержанием ОВ ~ 5 % отзывчивость люцерны на увеличение доз фосфорных удобрений выше, чем на почвах с содержанием ОВ ~ 21 %.

Анализ экономической эффективности возделывания люцерны на антропогенно-преобразованных торфяных почвах показывает, что средняя условная прибыль была на уровне 99,0—189,0 \$/га и зависела от почвенной разновидности и уровня минерального питания. Так, на минеральной постторфяной почве при внесении небольшой дозы минеральных удобрений ($N_{30}P_{40}K_{90}$) прибавка продуктивности составила 10,6 ц к.ед./га к контролю. При увеличении дозы фосфорных удобрений до 90 кг по действующему веществу прибавка продуктивности составила 16,1 ц к.ед./га. Однако условная прибыль и на одном и на втором варианте была на 14 % ниже по сравнению с контролем. Это объясняется высокой стоимостью минеральных удобрений. Аналогичная ситуация отмечена и на стационаре 2, при этом условный экономический эффект при средней продуктивности 67,3—77,7 ц к.ед./га составил 121—189 \$/га в зависимости от агротехнологического приема, что на 18—39 % выше по сравнению со стационаром 1.

Учитывая сложившуюся экономическую обстановку в республике, в год посева при дефиците минеральных удобрений можно ограничить их внесение и свести к нулю, что значительно снизит затраты на возделывание люцерны. Доступных растениям форм азота, фосфора и калия в дегроторфяных почвах достаточно для формирования корневой системы и надземной массы. Однако на сильно минерализованных дегроторфяных почвах следует применять стартовые дозы минеральных удобрений $N_{30}P_{40}K_{90}$.

Выводы

На антропогенно-преобразованных торфяных почвах Полесья можно эффективно возделывать люцерну посевную и за счет природного их плодородия получать 53,4—67,3 ц к.ед./га. На торфяных минеральных почвах более высокая (на 20—50 %) продуктивность люцерны по сравнению с минеральными остаточно-торфяными. Применение минеральных удобрений позволяет увеличить ее до 64,0—77,7 ц к.ед./га.

На антропогенно-преобразованных торфяных почвах возделывание люцерны посевной экономически целесообразно, а прибыль может достигнуть 189 \$/га.

Библиографический список

1. Пикун, П. В добрый путь, Вера! / П. Пикун, М. Коротков, О. Короткова // Наше сельское хозяйство : журнал настоящего хозяина. — 2013. — № 9(Агрономия). — С. 75—80
2. Пикун, П.Т. Люцерна и ее возможности / П. Т. Пикун. — Национальная академия наук Беларуси, Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию, Полесский ин-

ститут растениеводства. — Минск. — Беларуская навука. — 2012. — 310 с

3. Лихацевич, А. П. Изменение свойств маломощной торфяной почвы в процессе многолетнего сельскохозяйственного использования / Лихацевич А. П., Авраменко Н. М., Ткач В. В. // Весті Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі, Сер. Аграрн. Навук. — 2011. — № 2. — С. 60—65

4. Семенов, Н. Н. Трансформация химического состава торфяных почв под влиянием осушения и длительного сельскохозяйственного использования / Н. Н. Семенов, Е. В. Каранкевич // Весті Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі, Сер. Аграрн. Навук. — 2011. — № 1. — С. 45—50

5. Епифанов, В. С. Влияние норм высева семян на урожайность многолетних бобовых трав / В. С. Епифанов, И. В. Епифанова // Кормопроизводство. — 2004. — № 5. — С. 26—28.

6. Новиков, С. С. Мнимые и условные прибыли: отражение в учете и налогообложении // Аудитор. — 2002. — № 4. — С. 17—19

Summary

Ptashets O.

EFFICIENCY OF CULTIVATION OF LUCERNE OF THE SOWING CAMPAIGN ON ANTHROPOGENOUS THE TRANSFORMED PEAT SOILS

Are submitted data on efficiency of a lucerne of the sowing campaign cultivated on anthropogenous transformed peat soils of Polesye with the different content of organic substance from -5 to -21% and level of ground waters — 1,5 and 1,0 m respectively. It is established that efficiency of herbage of a lucerne can reach 53,4-77,7 c -./ha depending on soils and applied agrobioprocessing methods. At lucerne cultivation on soils with higher content of organic substance the exit of fodder units from hectare is 8,2-13,9 c higher, than on soils with the content of organic substance of -5%.

Поступила 14.10.2013