

УДК 631.445: 636.084.413

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОРФЯНО-ПЕСЧАНЫХ ПОЧВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ ПОЛЕСЬЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ КОРМОВОЙ БАЗЫ

Л.Н. Лученок, кандидат сельскохозяйственных наук
Институт мелиорации

Ключевые слова: торфяно-песчаные почвенные комплексы, Полесье, кормовые культуры, просо кормовое, многолетние бобовые травы, люцерна посевная, лядвенец рогатый, галега восточная

Введение

Вновь образующиеся на месте осушенных торфяных почв в результате их длительного сельскохозяйственного использования торфяно-песчаные почвенные комплексы представляют собой почвенную разновидность с особыми водно-физическими и агрохимическими свойствами, определяющими (в некоторых случаях лимитирующими) их плодородие. Такие топографические и почвенные условия, типичные для большинства повышенных элементов мезорельефа (10-30% площади) окраинных зон сработанных мелкозалежных торфяников, формируются только в условиях Белорусского Полесья. Плодородие и водный режим этих сельхозугодий лимитирует возможность ведения высокоинтенсивного кормопроизводства. Вследствие того, что такие почвы не обладают хорошей водоудерживающей способностью, и уровни грунтовых вод могут большую часть вегетационного периода находиться на глубинах более 1,5 м, в пахотном горизонте нередки периоды с дефицитом влаги. Площади их в настоящее время составляют около 200 тыс. га, которые в ближайшие годы будут увеличиваться и по прогнозу могут достигнуть более 300-350 тыс. га. В отдельных хозяйствах Полесья площади таких почв уже составляют до 1000 га. С другой стороны, биоклиматический потенциал белорусской части Полесья позволяет получать высокие устойчивые урожаи сельхозкультур. За счет правильного подбора видового состава кормовых культур продуктивность этих угодий можно увеличить не менее чем в 1,5-2 раза.

Вместе с тем, в последние годы в Республике Беларусь существует проблема низкой продуктивности кормовых угодий, которая составляла 16-18 ц к. ед./га. На фоне общего недостатка кормов положение усугубляется их низким качеством, неполноценностью по белку и другим питательным веществам. Заготавливаемые травяные корма лишь в отдельные годы на 50-60% соответствуют первому классу, содержание белка в них составляет 75-82% от потребности животных. Кроме того, необходимо обеспечить повышение продуктивности кормовых угодий почти в два раза, что возможно реализовать за счет возделывания многолетних бобовых трав на пашне.

Цель наших исследований заключается в разработке системы интенсификации кормопроизводства на осушенных антропогенно-преобразованных торфяно-песчаных почвенных комплексах Полесья, обеспечивающей повышение экологической устойчивости агроландшафтов и продуктивности этих почв, снижение себестоимости продукции и улучшение ее качества.

Методика исследований

Для реализации поставленных задач в 2006 г. был заложен полевой стационар на Полесской опытной станции мелиоративного земледелия и луговодства (ПОСМЗил) на антропогенно-преобразованных торфяно-песчаных почвенных комплексах с содержанием OB 3,7-7,0%. Почва опытного участка подстиляется с глубины 13-37 см песком. На глубине 40-65 см выделяется ортштейновый горизонт. Перед закладкой полевого опыта почва характеризовалась следующими агрохимическими показателями: pH_{KCl} 5,5-6,0, содержание P_2O_5 184-312 мг/кг почвы, K_2O – 114-277 мг/кг почвы, NH_4^+ и NO_3^- – 9,5-15,2 и 17,0-76,2 мг/кг почвы соответственно. Опытный участок характеризуется низкими уровнями грунтовых вод (УГВ в течение вегетационного периода более 1,7 м).

Были заложены полевые опыты с кукурузой, многолетними бобовыми травами: люцерной посевной (*сорт Будучья*), лядвенцем рогатым (*сорт Московский-287*), галегой восточной (*сорт Садружность*); люпином (*сорта Хвалько и Гулливер*) с поукосным посевом проса (*сорт Галинка*). Все культуры выращивали для использования на зеленую массу. Продуктивность кормовых культур изучали на трех фонах минерального питания: без удобрений, NPK , NPK +навоз. Для кукурузы: $N_{30+45+45}P_{90}K_{90+45}$, 50 т/га навоза+ $N_{30+45+45}P_{90}K_{90+45}$. Для многолетних бобовых трав: $N_{30}P_{90}$ (для люцерны+45) K_{90+45} , 50 т/га навоза+ P_{90} (для люцерны+45) K_{90+45} . Многолетние бобовые травы сеяли беспокровно ранней весной. Семена трав и люпина перед посевом обрабатывали фунгицидом Максим и растворами микроэлементов: молибденовокислым аммонием (20-30 г/ц, для люпина – 250 г/т) и борной кислотой – 20-30 г/ц. В фазу начала бутонизации проведена некорневая подкормка многолетних бобовых трав: молибденовокислым аммонием (100-150 г/га) и борной кислотой (250-300 г/га). Люпин узколистый высевали на фонах: без удобрений, $P_{90}K_{110}$ и $N_{30}P_{90}K_{110}$. Поукосно высевали просо без внесения удобрений.

Результаты и обсуждение

Вегетационный период 2006 г. был в первой половине лета экстремально засушливым. Недобор осадков с января по май включительно составил 27% (51,3 мм) от многолетней нормы. Следует отметить, что майская норма набрана в основном 31 мая (выпало 25 мм). Недостаточное количество весенних осадков на торфяно-песчаных почвенных комплексах привело к тому, что влажность поверхностного слоя (до 5 см) приближалась к 0% и весной в период сева, и в июле, что создало условия, близкие к экстремальным, особенно во время сева всех культур. Недобор осадков в июне составил

33,1 мм, на фоне этого с 25.06 по 14.07 не выпало ни одного дождя при повышенных дневных температурах воздуха (до +33°C). Этот период очень негативно сказался на развитии большинства кормовых культур. Однако с 14.07.06 начали выпадать дожди. В результате за июль выпало осадков 81% от нормы. Август выдался необычно дождливым, за 40 лет наблюдений на ПОСМЗил таких условий не наблюдалось. Сумма осадков составила 196,8 мм, или 312% от нормы. В сентябре выпало 45% от нормы.

Несмотря на экстремальные погодные условия, за счет подбора кормовых культур и приемов интенсификации даже в таких условиях удалось повысить продуктивность торфяно-песчаных почвенных комплексов. Так, урожайность зеленой массы кукурузы составила 681,7, 703,3 и 763,3 ц/га соответственно на вариантах: без удобрений, N₁₂₀P₉₀K₁₃₅ и N₁₂₀P₉₀K₁₃₅+50 т/га навоза. Экстремально засушливый период начала лета, переосушенный верхний почвенный слой и низкие УГВ в период самого активного роста кукурузы (период 6-13 листьев), когда ей необходим высокий уровень минерального питания [1, 2], не позволил максимально использовать питательные вещества из минеральных и органических удобрений. Вследствие этого сгладились различия между вариантами с внесением минеральных и органических удобрений. Прибавка от внесения N₁₂₀P₉₀K₁₃₅ составила всего 2,9 к. ед. ц/га (3% к варианту без удобрений, т.е. недостоверное увеличение урожайности), а от внесения 50 т/га навоза составила 8,1 ц к. ед. /га (прибавка в пределах ошибки и составила 8,5% к варианту с внесением только NPK). Только на варианте N₁₂₀P₉₀K₁₃₅+50 т/га навоза продуктивность сухого вещества была максимальной и составила 102,6 ц к. ед. /га (11% к контролю).

При использовании нескольких последовательно высеваемых культур (зеленый конвейер) суммарная продуктивность их может быть сравнима или превышать продуктивность одной культуры, а качество получаемого корма по переваримому протеину, как правило, превосходит и многолетние травы, и кукурузу. Однако погодные условия и водно-физические характеристики (низкие влажность и УГВ) торфяно-песчаных почвенных комплексов 2006 г. показали, что создание зеленого конвейера на таких почвах возможно, но требует тщательного подбора кормовых культур.

Хорошо себя зарекомендовал на торфяно-песчаных почвенных комплексах с содержанием ОВ 4,5-7% вариант возделывания люпина узколистного с поукосным посевом (во второй декаде июля) проса кормового на зеленую массу.

Сорта, как и ожидалось, по-разному формировали зеленую массу и отзывались на плодородие почвы и уровни минерального питания (рис. 1). Так, Гулливер не отзывчив на внесение минеральных удобрений. Продуктивность на всех вариантах соизмерима и даже наблюдается снижение продуктивности при внесении фосфора и калия на 2,2 ц к.ед. /га (8%), а при внесении N₃₀P₉₀K₁₁₀ – на 3,8 ц к.ед./га (13%), в то время как прибавка от NPK у сорта «Хвалько» составила 4,9 ц к.ед./га (21%) по сравнению с контролем, а внесение N₃₀ повысило урожайность на 4,7 ц к.ед./га (20%) по сравнению с вариантом с внесением

фосфора и калия. После уборки люпина на зеленую массу было посеяно просо кормовое (середина июля), которое было посеяно без внесения минеральных удобрений. Данный прием позволил максимально использовать остаточные минеральные вещества удобрений и биологический азот, фиксированный *Rhizobium sp.* и накопленный в корневых остатках люпина. Продуктивность проса составила 21,4-33,4 ц к.ед./га.

Суммарная продуктивность за вегетационный период составила 43,7-60,4 ц к.ед./га в зависимости от сорта люпина (направления использования) и фона минеральных удобрений (рис. 1).

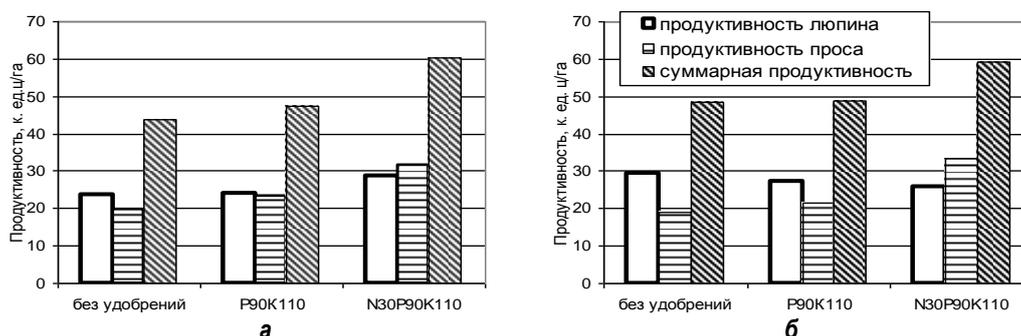


Рис. 1. Продуктивность люпина узколистного (сорта Хвалько (а) и сорта Гулливер (б) и проса кормового в зеленом конвейере

Кроме того, было сэкономлено более 30 кг д. в. минерального азота. Суммарное содержание сырого протеина составило 9,5-12,9 ц/га в зависимости от доз удобрений и сорта люпина, т. е. кормовая ценность полученного корма высокая.

Как известно, одной из главных проблем, сдерживающих повышение продуктивности животных, является дефицит кормового белка и энергии, составляющий 25-30% от потребности, что приводит к снижению продуктивности животных на 30-35% и увеличению затрат кормов на единицу животноводческой продукции в 1,5-2,0 раза. Основным путем ликвидации белковой недостаточности кормов является совершенствование структуры посевных площадей за счет расширения посевов высокобелковых бобовых культур [3]. Поэтому были заложены опыты по установлению приемов интенсификации возделывания многолетних бобовых трав, которые позволят в дальнейшем массово интродуцировать люцерну посевную, лядвенец рогатый и галегу восточную в регионе Белорусского Полесья.

Водный режим торфяно-песчаных почвенных комплексов не позволяет сеять многолетние бобовые травы под покров зерновых. Для создания хорошего равномерно загущенного травостоя норма высева семян была увеличена до 25 кг/га [4]. Дополнительно семена и растения в фазе начала кущения были обработаны микроэлементами (МЭ).

В первый год жизни трав (экстремальные условия выживания) наиболее устойчивым к почвенно-климатическим условиям был лядвенец рогатый, менее требовательный к

плодородию почвы и рекомендованный для возделывания на легких супесчаных и песчаных почвах. Хуже всего себя проявила галега восточная, так как она более требовательна к плодородию почв (рис. 2) [5]. Даже внесение 50 т/га навоза, не изменило ситуации.

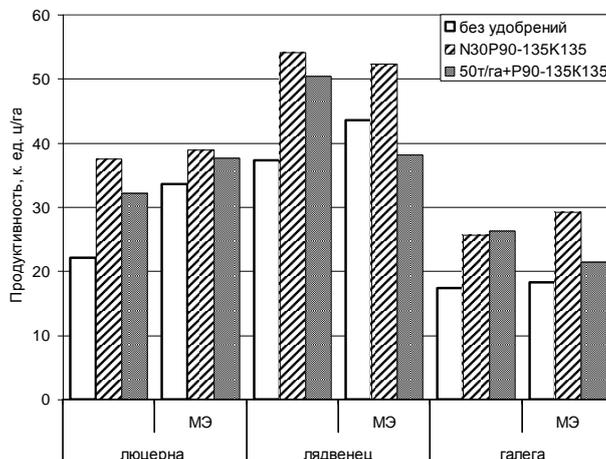


Рис. 2. Сравнительная эффективность многолетних бобовых трав первого года жизни за 2 укоса

В сложившихся метеоусловиях вегетационного периода 2006 г. при беспокровном посеве многолетних бобовых трав на торфяно-песчаных почвенных комплексах более эффективным по сравнению с внесением навоза оказался прием внесения минеральных удобрений (рис. 2). Продуктивность на этом варианте составила: 54,2, 37,5 и 25,7 ц к.ед./га для лядвенца, люцерны и галеги соответственно.

Внекорневая подкормка МЭ является важным приемом повышения продуктивности бобовых трав, так как бор и молибден повышают эффективность симбиоза корней с клубеньковыми бактериями, что стимулирует развитие растений [6-9]. Лядвенец, люцерна и галега по-разному реагировали на внекорневое внесение МЭ в зависимости от доз вносимых удобрений. Наиболее отзывчива на подкормку люцерна. Прибавки были в пределах 1,4 (на фоне $N_{30}P_{135}K_{135}$), 5,5 (на фоне навоз+ $P_{135}K_{135}$) и самая высокая – в варианте без удобрений – 11,6 ц к. ед. /га (рис. 2). Для лядвенца и галеги подобный способ повышения урожайности может быть приемлем только на варианте без применения удобрений, а для галеги еще и на варианте с внесением $N_{30}P_{90}K_{135}$. Прибавка лядвенца, люцерны и галеги на варианте без внесения удобрений составила: 6,3, 11,6 и 0,9 ц к. ед. /га соответственно (рис. 2).

Таким образом, на торфяно-песчаных почвенных комплексах Полесья (ОВ 3-7%) при оптимальных приемах интенсификации (подбор кормовых культур, применение макро- и микроудобрений) и независимо от факторов природной среды можно получать высокую продуктивность кормовых культур.

Выводы

1. Почвенное плодородие торфяно-песчаных почвенных комплексов, где содержание ОВ менее 7%, в биоклиматических условиях Полесья при применении макро- и микроудобрений и подборе кормовых культур позволяет повысить продуктивность этих земель в два раза при увеличении их плодородия. Продуктивность угодий может достигать до 100 ц к.ед./га.

2. При создании зеленого конвейера, используя рациональное сочетание кормовых культур (люпин с пожнивным посевом проса кормового), можно получить корм высокого качества при продуктивности 47,2-60,4 ц к.ед./га.

3. При оптимальных сочетаниях кормовых культур (кукурузы, проса на зеленую массу и одно- и многолетних бобовых трав) и приемах интенсификации их возделывания можно получать корма, сбалансированные по углеводам и белкам. Тем самым эти площади могут составить основу сбалансированного кормопроизводства в объемах, предусмотренных Государственной программой возрождения и развития села на 2005-2010 годы.

Литература

1. Гетманец А.Я., Клявзо С.П. Влияние минеральных удобрений на качество зерна кукурузы // Агрехимия. – 1981. – № 2. – С. 114-119.
2. Шпаар Д., Дрегер Д., Крацш Г. и др. Кукуруза. – Мн.: ФУАинформ, 1999. – 192 с.
3. Поливидовые посеы однолетних трав на зеленый корм и сенаж / Васин В.Г., Ельчанинова Н.Н., Васин А.В., Синюткина О.П. // Кормопроизводство. – 2004. – № 3. – С. 2-9.
4. Епифанов В.С., Епифанова И.В. Влияние норм высева семян на урожайность многолетних бобовых трав // Кормопроизводство. – 2004. – № 5. – С. 26-28.
5. Кадыров М.А., Лушинский Д.В., Киселева А.Н. Современные технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси // Под общ. ред. М.А. Кадырова. – Мн.: ИВЦ Минфина, 2005. – 304 с.
6. Пейве Я.В. Биохимическая роль молибдена и применение его в сельском хозяйстве // Микроэлементы и урожай. – Рига. – 1961. – 338 с.
7. Калмет Р.Я. Влияние микроэлементов на урожайность и химический состав кормовых культур в Эстонской ССР. Автореф. докт. дис. – Таллин, 1975. – 89 с.
8. Журовская В.Я. Промениение молибдена и других микроэлементов под лугопастбищные культуры в Латвийской ССР // Биологическая роль молибдена. – М., 1972.
9. Дубиковский Г.П., Халемская С.Д., Белая Л.А. Влияние микроудобрений на урожай и качество лугового сена // Агрехимия. – 1981. – № 2. – С. 114-119.

Summary

Luchenok L. Development of peat and sand lands of Polesies for the formation of the productive forage reserve

Presented: data on the productivity of crops (maize, millet, lupine, Lucerne, bird's-foot, Galega Oriental), cultivated in peat and sand soils of Polesie, organic matter being less 7.0%. Evidenced: organic matter content is not a limiting factor to determine the crop yield. While selecting the most efficient

methods of intensification (list of cultivated crops, application of organic, micro- and macro fertilizers) on peat and sand lands, it's possible to yield maize up to 103 centner/hectare, permanent legumes – more than 70, up to 29.5 and 33.4 centner/hectare lupine and millet (if cultivated for green fodder) respectively. The green fodder production line combined with fodder crops (lupine with stubbly sowing of fodder millet) will permit to get the forage of high quality. The effect of such technology is 47.2-60.4 centner/hectare. The fodder obtained is rich of protein.

Поступила 21 мая 2007 г.