

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ ПАСТБИЩНЫХ ТРАВСТОЕВ НА МИНЕРАЛЬНЫХ ПОЧВАХ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ

А. В. Сорока, доцент, кандидат сельскохозяйственных наук

Н. Н. Костюченко, научный сотрудник

Государственное научное учреждение «Полесский аграрно-экологический институт
Национальной академии наук Беларуси»,
г. Брест, Беларусь

Аннотация

Проведена оценка продуктивности пастбищных бобово-злаковых травостоев на минеральных почвах Белорусского Полесья. Установлено, что наиболее продуктивными являются травостои, возделываемые на осушенной дерново-глеевой песчаной почве. Их выращивание на дерново-подзолистой почве нецелесообразно вследствие низкой продуктивности. Включение в травосмеси дополнительного бобового компонента (клевера лугового, люцерны посевной, лядвенца рогатого, эспарцета) не способствовало значительному увеличению продуктивности травостоев на исследуемых типах почв.

Ключевые слова: пастбищные травостои, продуктивность, бобовый компонент.

Abstract

A. V. Soroka, N. N. Kostyuchenko

COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE PRODUCTIVITY OF PASTURE GRASS STANDS ON THE MINERAL SOILS OF BELARUSIAN POLESYE

The productivity of pasture legume-grass stands on the mineral soils of the Belarusian Polesye was assessed. It has been established that the most productive are the grass stands cultivated on well-drained sod-gley sandy soil. Cultivation of legume-cereal grasses on sod-podzolic soil is impractical due to their very low productivity. The additional legume component inclusion in grass mixtures (red clover, sowing alfalfa, bird's-foot trefoil, sainfoin) did not contribute to a significant increase in the productivity of grass stands on the studied soil types.

Keywords: herbage, productivity, bean component.

Введение

Основу кормопроизводства на сельскохозяйственных угодьях составляют многолетние травы. До настоящего времени урожайность их остается низкой. Основными причинами такого состояния является недостаточное внесение удобрений, а также неудовлетворительная структура травостоев.

В ряде западноевропейских государств среди посевов многолетних трав преобладают злаки, потенциал которых на фоне больших доз азота превосходит бобовые. Однако для условий Беларуси с острым дефицитом азотных удобрений единственной альтернативой является увеличение в травостоях удельного веса бобового компонента [1, 2]. Ставится задача в течение предстоящих лет перейти на бобовые и бобово-злаковые травостои с содержанием бобового компонента в их составе не менее 40 %, что позволит уменьшить потребность

в азотных удобрениях [3] и улучшить качество корма [4, 5].

Преобладание в Полесском регионе легких по гранулометрическому составу почв (в основном рыхлосупесчаных и песчаных), характеризующихся низким естественным плодородием, лимитирует создание высокопродуктивных агрофитоценозов из традиционных культур, требовательных к почвенной влажности [6]. В связи с этим в Белорусском Полесье для оптимизации видового состава пастбищных травосмесей, а также подбора наиболее пригодных почв для их возделывания необходимы дополнительные научные исследования.

Цель работы – сравнить продуктивность пастбищных бобово-злаковых травостоев с дополнительным бобовым компонентом на минеральных почвах Белорусского Полесья.

Методика и объекты исследования

Полевые исследования проводили в 2010–2013 гг. на землях опытного стационара хозяйства ГУСП «Племзавод Мухавец» Брестского района.

Почвы опытного участка – осушенная дерново-глееватая песчаная на водно-ледниковом связном песке, сменяемом с глубины 0,4 м рыхлым песком, и дерново-подзолистая слабоглееватая песчаная почва на водно-ледниковом связном песке, сменяемом с глубины 0,3 м рыхлым песком.

Мощность пахотного горизонта – 20–25 см. Агрохимическая характеристика пахотного слоя дерново-глееватой почвы: pH – 5,9; содержание гумуса – 4,2 %, подвижных форм P_2O_5 – 118 мг/кг и K_2O – 150 мг/кг почвы. Характеристика дерново-подзолистой почвы: pH – 5,7–5,9; содержание гумуса – 1,8–2,0 %, подвижных форм P_2O_5 – 92–106 мг/кг и K_2O – 78–82 мг/кг почвы.

Объектами исследования являлись пастбищные травосмеси с различным видовым составом. В состав каждой травосмеси входили: фестулолиум (сорт Пуня) – 10 кг/га, райграс пастбищный (сорт Пашавы) – 10 кг/га, овсяница луговая (сорт Зорка) – 5 кг/га, овсяница красная (сорт Шилис) – 3 кг/га, клевер ползучий (сорт Чародей) – 4 кг/га. Кроме этого, в испытываемые травосмеси вводили дополнительный бобовый компонент: клевер луговой (сорт Цудоўны) – 4,5 кг/га, люцерну посевную (сорт Будучыня) – 6 кг/га, лядвенец рогатый (сорт Изис) – 5,5 кг/га, эспарцет (сорт Каўпацкі) – 15 кг/га.

Опыты по изучению сравнительной продуктивности многолетних трав проводили в 4-кратной повторности с рандомизированным размещением вариантов. Общая площадь делянки – 20 м². Посев беспокровный. В период вегетации проводили от 4 до 5 укосов в зависимости от года пользования и типа почвы.

Агротехника в опытах общепринятая. В качестве предшественников под многолетние травы использовали зерновые. В почву вносились фосфорные и калийные удобрения –

Результаты и их обсуждение

В ходе исследований установлено, что за 2010–2013 гг. пастбищные травостои на осушенной дерново-глееватой песчаной почве формировали урожайность зеленой массы в среднем 318,0 ц/га, или 63,9 ц/га сухой массы,

$P_{60}K_{120}$. Для борьбы с сорной растительностью проводили подкашивание травостоя на высоте 10 см через 30 дней после посева.

Учеты и наблюдения осуществлялись согласно методическим указаниям по проведению полевых опытов с кормовыми культурами [7, 8].

Ботанический состав анализировался путем разбора образцов по видам трав и их взвешивания. Пробы на ботанический анализ брали со всех повторностей каждого варианта, смешивали, отбирали среднюю пробу весом 1,0 кг.

Учет урожайности зеленой массы проводили путем ее скашивания с помощью косилки на высоте 5–6 см от поверхности почвы и взвешивания.

Пробы на химический анализ отбирались накануне скашивания (но не раньше, чем за 1–2 дня до него) в сухую погоду, после схода росы. Масса средней пробы составляла не менее 1 кг. Зоотехнический анализ кормов проводился в аккредитованной лаборатории Полесского аграрно-экологического института НАН Беларуси, осуществляющей контроль за качеством и безопасностью кормов, комбикормов и комбикормового сырья в Брестской области. Химический состав кормов был изучен по общепринятым методикам зоотехнического анализа и в соответствии с действующими ГОСТами:

– сырой протеин – ГОСТ 13496.4-93 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина» (титриметрический метод определения азота по Кьельдалю);

– сырая клетчатка – ГОСТ 13496.2-91 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения сырой клетчатки»;

– сухое вещество – ГОСТ 27548-97 «Корма растительные. Методы определения содержания влаги».

Содержание кормовых единиц и обменной энергии определяли по ГОСТу 27978-88 «Корма зеленые. Технические условия».

На основе полученных данных рассчитывали продуктивность травостоев.

что в 2,5 раз выше по сравнению с дерново-подзолистой слабоглееватой песчаной почвой. Урожайность травосмесей с дополнительным бобовым компонентом на исследуемых типах почв не значительно отличалась от травосмеси

с клевером ползучим и находилась в пределах 314,3–320,6 ц/га на дерново-глеевой почве и 124,1–127,2 ц/га – на дерново-подзолистой слабоглеевой (табл. 1).

При оценке распределения зеленой массы пастбищных травостоев по циклам стравливания было отмечено, что наиболее стабильно пастбищный корм формировался на осушенной дерново-глеевой песчаной

почве, т. к. ее относительная влажность в период вегетации трав была значительно выше, чем дерново-подзолистой слабоглеевой песчаной почвы. На дерново-подзолистой слабоглеевой почве урожайность зеленой массы травостоев в циклах стравливания уменьшалась, что обусловлено снижением почвенной влаги во второй половине вегетации (табл. 2).

Таблица 1 – Урожайность пастбищных травостоев на минеральных почвах (в среднем за 2010–2013 гг.)

Травосмеси	Урожайность за вегетационный период ¹ , ц/га				Среднее значение за 4 года, ц/га
	1-й год жизни	2-й год жизни	3-й год жизни	4-й год жизни	
Осушенная дерново-глееватая песчаная почва					
Травосмесь с клевером ползучим	<u>264,3</u> 51,8	<u>385,0</u> 77,6	<u>347,8</u> 68,2	<u>285,3</u> 60,4	<u>320,6</u> 64,5
Травосмесь с клевером ползучим+ клевер луговой	<u>255,3</u> 50,3	<u>390,8</u> 78,0	<u>340,6</u> 67,1	<u>294,3</u> 62,4	<u>320,3</u> 64,4
Травосмесь с клевером ползучим+ люцерна посевная	<u>253,9</u> 49,5	<u>391,1</u> 79,1	<u>334,9</u> 65,3	<u>284,6</u> 60,3	<u>316,1</u> 63,5
Травосмесь с клевером ползучим+ лядвенец рогатый	<u>259,5</u> 50,6	<u>383,3</u> 77,3	<u>348,2</u> 67,9	<u>283,9</u> 60,1	<u>318,7</u> 64,0
Травосмесь с клевером ползучим+ эспарцет	<u>252,6</u> 49,5	<u>375,5</u> 75,5	<u>344,0</u> 67,4	<u>285,2</u> 60,4	<u>314,3</u> 63,2
НСР ₀₅	<u>24,3</u> 4,8	<u>33,5</u> 6,7	<u>26,9</u> 5,3	<u>23,7</u> 5,1	–
Дерново-подзолистая слабоглееватая песчаная почва					
Травосмесь с клевером ползучим	<u>80,6</u> 16,2	<u>195,8</u> 38,6	<u>117,2</u> 23,6	<u>102,7</u> 22,8	<u>124,1</u> 25,3
Травосмесь с клевером ползучим+ клевер луговой	<u>79,3</u> 16,1	<u>198,2</u> 39,2	<u>120,8</u> 24,5	<u>106,0</u> 23,6	<u>126,1</u> 25,9
Травосмесь с клевером ползучим+ люцерна посевная	<u>80,0</u> 16,4	<u>195,1</u> 39,0	<u>123,5</u> 25,3	<u>110,3</u> 24,6	<u>127,2</u> 26,3
Травосмесь с клевером ползучим+ лядвенец рогатый	<u>83,3</u> 17,0	<u>194,2</u> 38,5	<u>120,2</u> 24,5	<u>107,5</u> 23,9	<u>126,3</u> 26,0
Травосмесь с клевером ползучим+ эспарцет	<u>78,7</u> 15,9	<u>190,9</u> 37,6	<u>122,2</u> 24,7	<u>107,3</u> 23,0	<u>124,8</u> 25,3
НСР ₀₅	<u>9,5</u> 1,9	<u>11,9</u> 2,3	<u>10,3</u> 2,1	<u>11,1</u> 2,0	–

Примечание. В числителе указана урожайность зеленой массы, ц/га; в знаменателе – урожайность сухого вещества, ц/га.

Анализ продуктивности пастбищных травостоев на минеральных почвах Полесья показал: в среднем за четыре года исследований более продуктивными были травы, возделываемые на осушенной дерново-глеевой почве. Выход кормовых единиц и сбор сырого протеина бобово-злаковых травостоев на данном типе почвы более чем в 2 раза превысил аналогичные показатели на дерново-подзолистой слабоглеевой песчаной почве и составил 57,5–60,6 ц/га и 12,1–12,4 ц/га соответственно. При этом в пределах каждого типа почвы продуктивность травосмеси с клевером ползучим незначительно отличалась от травосмесей, содержащих дополнительный бобовый компонент. Так, на дерново-подзолистой слабоглеевой песчаной почве выход кормовых единиц бобово-злаковых травостоев в среднем за четыре года составил 22,1–22,8 ц/га, сбор сырого протеина – 4,3–4,5 ц/га (табл. 3).

Низкая продуктивность пастбищных травостоев на данном типе почв свидетельствует о невозможности проведения на ней полноценного выпаса крупного рогатого скота.

Продуктивность пастбищных бобово-злаковых трав в значительной степени обусловлена их ботаническим составом. Содержание бобового компонента в пастбищных травостоях зависело от типа почвы, погодных условий и года жизни травостоя. На осушенной дерново-глеевой почве доля бобового компонента в течение четырех лет жизни постепенно увеличивалась с 9,7–13,7 % до 36,8–49,6 % в отличие от дерново-подзолистой слабоглеевой песчаной почвы, где на второй год жизни травостоев при их достаточной влагообеспеченности отмечено максимальное содержание бобового компонента в смесях – 35,8–58,8 %, а в последующие годы – его резкое снижение (табл. 4).

Таблица 2 – Распределение зеленой массы пастбищных злаково-бобовых травостоев по циклам стравливания (в среднем за 2010–2013 гг.) от общего урожая

Почва	Цикл стравливания ¹				
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
Осушенная дерново-глееватая песчаная	<u>81,0</u> 24,1	<u>61,2</u> 18,2	<u>71,1</u> 21,1	<u>68,20</u> 20,2	<u>55,3</u> 16,4
Дерново-подзолистая слабоглееватая песчаная	<u>36,7</u> 33,0	<u>30,4</u> 27,4	<u>23,7</u> 21,3	<u>20,3</u> 18,3	–

Примечание. В числителе указана урожайность зеленой массы, ц/га; в знаменателе – процентное соотношение от общего урожая, %.

Таблица 3 – Продуктивность пастбищных травостоев в среднем за 2010–2013 гг.

Травосмеси	Выход кормовых единиц, ц/га	Сбор сырого протеина, ц/га
Осушенная дерново-глееватая песчаная почва		
Травосмесь с клевером ползучим	60,6	12,4
Травосмесь с клевером ползучим + клевер луговой	59,9	12,3
Травосмесь с клевером ползучим + люцерна посевная	58,4	12,2
Травосмесь с клевером ползучим + лядвенец рогатый	58,8	12,3
Травосмесь с клевером ползучим + эспарцет	57,5	12,1
Дерново-подзолистая слабоглееватая песчаная почва		
Травосмесь с клевером ползучим	22,1	4,3
Травосмесь с клевером ползучим + клевер луговой	22,6	4,4
Травосмесь с клевером ползучим + люцерна посевная	22,8	4,5
Травосмесь с клевером ползучим + лядвенец рогатый	22,7	4,4
Травосмесь с клевером ползучим + эспарцет	22,2	4,3

Таблица 4 – Участие бобовых компонентов в формировании урожайности пастбищных трав на минеральных почвах Белорусского Полесья

Бобовый компонент	Ботанический состав, %			
	1-й год жизни	2-й год жизни	3-й год жизни	4-й год жизни
Осушенная дерново-глееватая песчаная почва				
Клевер ползучий	9,7	22,2	37,4	38,8
Клевер ползучий Дополнительный бобовый компонент (клевер луговой)	6,9	18,8	30,1	37,6
Клевер ползучий Дополнительный бобовый компонент (люцерна)	6,7	16,3	9,2	4,4
Клевер ползучий Дополнительный бобовый компонент (люцерна)	7,8	19,7	32,5	32,8
Клевер ползучий Дополнительный бобовый компонент (люцерна)	4,5	4,9	6,3	7,4
Клевер ползучий Дополнительный бобовый компонент (лядвенец)	8,1	18,5	25,9	35,8
Клевер ползучий Дополнительный бобовый компонент (лядвенец)	5,6	10,2	11,2	13,8
Клевер ползучий Дополнительный бобовый компонент (эспарцет)	7,6	17,7	30,0	35,2
Клевер ползучий Дополнительный бобовый компонент (эспарцет)	3,9	2,1	1,9	1,6
Дерново-подзолистая слабоглееватая песчаная почва				
Клевер ползучий	6,5	47,2	11,4	6,7
Клевер ползучий Дополнительный бобовый компонент (клевер луговой)	5,3	30,3	11,1	8,1
Клевер ползучий Дополнительный бобовый компонент (клевер луговой)	3,2	28,5	7,7	1,9
Клевер ползучий Дополнительный бобовый компонент (люцерна)	5,6	36,3	10,8	6,4
Клевер ползучий Дополнительный бобовый компонент (люцерна)	2,8	5,6	4,6	3,8
Клевер ползучий Дополнительный бобовый компонент (лядвенец)	5,2	38,5	9,6	8,7
Клевер ползучий Дополнительный бобовый компонент (лядвенец)	3,1	14,3	6,2	5,1
Клевер ползучий Дополнительный бобовый компонент (эспарцет)	4,8	31,7	12,3	6,8
Клевер ползучий Дополнительный бобовый компонент (эспарцет)	2,5	4,1	1,2	1,4

Основной бобовый компонент многолетних пастбищных травостоев – клевер ползучий. В среднем за четыре года на его долю на осушенной дерново-глееватой почве приходилось 22,3–27,5 % от общего состава травостоя, на дерново-подзолистой слабоглееватой песчаной – 17,1–23,8 %. Содержание данного бобового компонента на исследуемых почвах имело свои особенности по годам жизни травостоев. Так, на дерново-глееватой почве более высокая доля клевера ползучего в травосмесях приходилась на третий и четвертый годы жизни, вследствие снижения ценотической активности злаковых компонентов, а на дерново-подзолистой слабоглееватой песчаной – на второй год жизни, что объясняется благоприятными погодными усло-

виями. Следует отметить, что при достаточном количестве почвенной влаги содержание клевера ползучего в травосмесях на дерново-подзолистой почве достигало более 30 %, однако в засушливых условиях его доля в травостоях снижалась и находилась на уровне 6,4–8,7 %.

Среди дополнительных бобовых компонентов пастбищных травостоев, в связи с благоприятными условиями во второй год жизни, на исследуемых почвах преобладал клевер луговой. В последующие годы жизни его доля значительно снижалась. На четвертый год жизни на осушенной дерново-глееватой почве наибольшее содержание относительно других бобовых компонентов отмечено у лядвенца рогатого. Наименьшая доля участия в травостое на

исследуемых почвах была у эспарцета песчаного (см. табл. 4).

При оценке качества зеленой массы многолетних трав установлено, что в связи с большей долей бобового компонента более высокую кормовую ценность имели травы, возделываемые на осушенной дерново-глеевой почве. Так, содержание протеина в пастбищных травостоях на данном типе

почвы составило в среднем за четыре года 19,10–19,23 %, в то время как на дерново-подзолистой слабоглееватой песчаной почве данный показатель не превышал 16,94 %. На дерново-глеевой почве обменная энергия бобово-злаковых трав оказалась выше, чем на дерново-подзолистой слабоглееватой песчаной на 3,2–3,9 %, питательность – на 6,5–7,5 % (табл. 5).

Таблица 5 – Химический состав и энергетическая ценность пастбищной травосмеси в среднем за четыре года жизни (2010–2013 гг.)

Травосмесь	Содержание сырого протеина, % в сух. веществе	Содержание сырой клетчатки, % в сух. веществе	Обменная энергия, МДж/кг сух. вещества	Питательность сух. вещества, к.ед.
Осушенная дерново-глееватая песчаная почва				
Травосмесь с клевером ползучим	19,23	23,49	10,77	0,94
Травосмесь с клевером ползучим + клевер луговой	19,10	23,80	10,72	0,93
Травосмесь с клевером ползучим + люцерна посевная	19,20	24,13	10,66	0,92
Травосмесь с клевером ползучим + лядвенец рогатый	19,15	24,19	10,65	0,91
Травосмесь с клевером ползучим + эспарцет	19,20	24,45	10,60	0,91
Дерново-подзолистая слабоглееватая песчаная почва				
Травосмесь с клевером ползучим	16,92	25,76	10,36	0,87
Травосмесь с клевером ползучим + клевер луговой	16,83	26,09	10,30	0,86
Травосмесь с клевером ползучим + люцерна посевная	16,90	25,99	10,32	0,86
Травосмесь с клевером ползучим + лядвенец рогатый	16,94	26,36	10,26	0,85
Травосмесь с клевером ползучим + эспарцет	16,85	26,42	10,24	0,85

Заключение

Проведена сравнительная оценка продуктивности многолетних пастбищных бобово-злаковых травостоев на минеральных почвах Белорусского Полесья. Установлено, что на осушенной дерново-глеевой почве они более чем в 2 раза превосходят по продуктивности аналогичные посевы на дерново-подзолистой слабоглеевой песчаной почве. За счет большего содержания бобового компонента пастбищные травы на дерново-глеевой почве характеризуются более высокими показателями качества корма. Посев многолетних

бобово-злаковых травостоев на дерново-подзолистой слабоглеевой песчаной почве вследствие их очень низкой продуктивности нецелесообразен.

Основным бобовым компонентом для создания пастбищ является клевер ползучий. Включение в состав травосмеси дополнительного бобового компонента (клевера лугового, люцерны посевной, лядвенца рогатого, эспарцета) не оказало значительного влияния на продуктивность и качество корма исследуемых почв.

Библиографический список

1. Шелюто, Б. В. Зеленые и сырьевые конвейеры / Б. В. Шелюто, В. И. Шлапунов, А. А. Шелюто. – Минск : Экоперспектива, 2008. – 239 с.
2. Шлапунов, В. Н. Резервы увеличения производства и улучшения качества кормов / В. Н. Шлапунов // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. – 2012. – № 3. – С. 32-38.
3. Мееровский, А. С. Проблемы и пути интенсификации лугового кормопроизводства в Беларуси / А. С. Мееровский // Повышение эффективности мелиорации сельскохозяйственных земель : доклады междунар. науч.-практ. конф., посвященной 75-летию Ин-та мелиорации и луговодства НАН Беларуси и 95-летию со дня рождения акад. С. Г. Скороопанова, Минск, 20–22 сент. 2005 г. – Минск, 2005. – С. 272-274.
4. Павловец, Н. А. Максимальное развитие травосеяния – фактор экологически чистого земледелия и обеспечения животноводства кормами / Н. А. Павловец. – Минск : Белнаучцентр-информмаркетинг АПК, 1998. – 32 с.
5. Кутузова, А. А. Создание высокопродуктивных сенокосов и пастбищ с бобово-злаковыми травостоями / А. А. Кутузова, Н. П. Крылова // Обзорная информация ВНИИТЭИСХ. – М., 1987. – 54 с.
6. Урожайность и качество зерновых культур в севообороте при разных системах удобрения на дерново-подзолистой супесчаной почве / В. В. Лапа [и др.] // Почвы и их плодородие на рубеже столетий : материалы II съезда белорусского общества почвоведов, 25–29 июня 2001 г. / БелНИИ почвоведения и агрохимии. – Минск, 2001. – Кн. 2. – С.164-166.
7. Навоселов, Ю. К. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / Ю. К. Навоселов, Г. Д. Харьков, Н. С. Шеховцов. – М. : ВИК, 1983. – 198 с.
8. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

Поступила 10.07.2019