

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КЛЕВЕРА ГИБРИДНОГО И ТРАВΟΣМЕСЕЙ С ЕГО УЧАСТИЕМ

М. М. САВИНА, Б. В. ШЕЛЮТО, А. С. ЖУРАВСКИЙ

УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции
и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь, 213407, e-mail: maryiazaitsava20@gmail.com

(Поступила в редакцию 20.02.2025)

В статье изложены результаты трехлетних исследований по изучению влияния состава травосмеси на продуктивность, качество корма и экономическую эффективность исследуемых травостоев.

Установлено, что состав травосмеси оказывает значительное влияние на питательность, продуктивность и, как результат, экономическую эффективность одновидового посева клевера гибридного и травостоев с его участием.

Травосмеси клевера гибридного с овсяницей тростниковой, клевера гибридного с фестулолиумом и клевера гибридного с двукисточником тростниковым обеспечили получение высокоэнергетического корма, который по своим качественным показателям незначительно отстает от одновидового посева клевера гибридного. При этом содержание обменной энергии составило 9,34, 9,26 и 9,06 МДж/кг, а содержание кормовых единиц 0,70, 0,69 и 0,66 к.ед/кг сухого вещества соответственно. По выходу кормовых единиц с гектара посева преимущество имеют двухвидовые травосмеси клевера гибридного с овсяницей тростниковой и клевера гибридного с двукисточником тростниковым. Так, прибавка травосмеси клевера гибридного с овсяницей тростниковой, по отношению к одновидовому посеву клевера гибридного составила, составила 4,3 тыс. к.ед/га. Также высокую продуктивность показала травосмесь клевера гибридного с двукисточником тростниковым, прибавка кормовых единиц которого составила 3,8 тыс. к.ед/га.

Возделывание травостоя клевера гибридного с двукисточником тростниковым и клевера гибридного с овсяницей тростниковой оказались наиболее экономически выгодными. На возделывание данных травостоев было потрачено 1215,8 и 1131,3 руб/га. Однако, благодаря высокой урожайности, себестоимость данных травостоев была ниже других изучаемых вариантов – 150,3 и 149,1 руб/га. При этом рентабельность производства этих травостоев составила 95,2 и 93,6 %, а величина чистого дохода на 1 га – 1077,4 и 1138,4 руб. соответственно.

Л **!** **!** *экономическая эффективность, рентабельность производства, клевер гибридный, тимофеевка луговая, двукисточник тростниковый, овсяница тростниковая, фестулолиум, люцерна посевная, клевер луговой.*

The article presents the results of three-year studies on the influence of the composition of the grass mixture on the productivity, quality of feed and economic efficiency of the studied grass stands.

It has been established that the composition of the grass mixture has a significant impact on the nutritional value, productivity and, as a result, the economic efficiency of single-species sowing of hybrid clover and grass stands with its participation.

Grass mixtures of hybrid clover with reed fescue, hybrid clover with festulolium and hybrid clover with reed canary grass provided high-energy feed, which in terms of its quality indicators is not significantly inferior to single-species hybrid clover sowing. At the same time, the content of exchange energy was 9.34, 9.26 and 9.06 MJ/kg, and the content of feed units was 0.70, 0.69 and 0.66 feed units/kg of dry matter, respectively. In terms of the yield of feed units per hectare of sowing, two-species grass mixtures of hybrid clover with reed fescue and hybrid clover with reed canary grass have an advantage. Thus, the increase in the grass mixture of hybrid clover with reed fescue, in relation to the single-species sowing of hybrid clover was 4.3 thousand feed units / ha. Also, high productivity was shown by the grass mixture of hybrid clover with reed canary grass, the increase in feed units of which was 3.8 thousand feed units / ha.

Cultivation of hybrid clover grass stand with reed canary grass and hybrid clover with reed fescue turned out to be the most economically profitable. 1215.8 and 1131.3 rubles / ha were spent on cultivating these grass stands. However, due to the high yield, the cost of these grass stands was lower than other studied options – 150.3 and 149.1 rubles / ha. At the same time, the profitability of production of these grass stands was 95.2 and 93.6 %, and the net income per 1 ha was 1077.4 and 1138.4 rubles, respectively.

Key words: *economic efficiency, production profitability, hybrid clover, timothy grass, reed canary grass, reed fescue, festulolium, alfalfa, red clover.*

Введение

На современном этапе развития агропромышленного комплекса в целом и отрасли кормопроизводства Беларуси в частности, значительное внимание уделяется дефициту кормового белка. Отмечается, что, с точки зрения низкой себестоимости и высокого уровня выхода кормовых единиц и переваримого протеина, целесообразно возделывание многолетних трав на зеленую массу [1].

Согласно Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы, требуется производить высокоэнергетических сбалансированных кормов не менее 45 ц к.ед/условную голову, из них травяных кормов – не менее 38 ц к.ед/условную голову. При этом необходимо увеличить площадь посевов многолетних трав до 1 млн. га, из которых 90 % должны составлять бобовые и бобово-злаковые травы. [2]. При этом подбор травосмесей можно считать одним из важнейших приемов технологии возделывания травостоев [3].

Результаты многочисленных исследований доказали эффективность использования травосмесей из специально подобранных компонентов по сравнению с одновидовыми посевами. Такие травостои являются более продуктивными и долговечными. В Республике Беларусь наиболее распространенной являет-

ся травосмесь из клевера лугового и тимофеевки. Для снижения себестоимости животноводческой продукции принципиальное значение имеет максимальное содержание питательных веществ в получаемом корме, в частности белкового компонента, который является основным показателем качества кормовой массы. Поэтому необходимо внедрять малораспространенные высокобелковые культуры, такие как козлятник восточный, эспарцет песчаный, лядвенец рогатый, донник белый, люцерна серповидная, клевер гибридный и сильфия пронзеннолистная [4].

В наших исследованиях изучался травостой клевера гибридного и травосмеси с ним. Доказано, что клевер гибридный лучше использовать в составе травосмесей из-за горьковатого вкуса, который нейтрализуется при подборе злакового компонента [5, 6]. Также эти травостои превосходят по продуктивности и качеству корма [7].

Основная часть

Научно-исследовательская работа проводилась в УНЦ «Опытные поля БГСХА» «Тушково-1», расположенном в северо-восточной части Республики Беларусь» в 2011–2014 гг. Почва опытного участка дерново-подзолистая слабоподзоленная легкосуглинистая, развивающаяся на легком лессовидном суглинке, подстилаемом моренным суглинком с глубины 1,1 м. Она является типичной для северо-восточного региона Республики Беларусь и пригодной для возделывания многолетних трав. Почва имеет среднюю степень окультуренности. Агротехнические показатели подпахотного 20–40 и пахотного 0–20 см слоя почвы следующие: рН в KCl 6,0–6,6, гидролитическая кислотность 1,17–0,86 мг.-экв. на 100 г почвы, степень насыщенности основаниями 91–96 %, содержание гумуса (по Тюрину) 0,73–1,65 %, подвижных соединений P_2O_5 – 97–181 мг и K_2O – 164–192 мг на 1 кг почвы. Опыт заложен в четырехкратной повторности, с систематическим (последовательным) размещением вариантов со смещением по повторностям. Учетная площадь делянок – 25 м².

Для решения поставленных задач был заложен полевой опыт по изучению продуктивности клевера гибридного в одновидовом посеве и в составе бобово-злаковых травосмесей. Нормы высева трав рассчитаны в процентном отношении от нормы высева в чистом виде. Опыты заложены по следующей схеме: 1) клевер гибридный в одновидовом посеве (контроль); 2) клевер гибридный + тимофеевка луговая; 3) клевер гибридный + овсяница тростниковая; 4) клевер гибридный + двукосточник тростниковый; 5) клевер гибридный + фестулолиум; 6) клевер гибридный + люцерна посевная + тимофеевка луговая; 7) клевер гибридный + клевер луговой среднеспелый + тимофеевка луговая. Травосмеси выращивались на фоне минеральных удобрений $P_{70}K_{110}$ (P – в запас на 2 года; K – дробно: 60 кг/га – осенью и 50 кг/га д. в. – после первого укоса).

Учет урожайности проводили методом сплошного скашивания травостоя поделочно и взвешивания. Одновременно в металлические бьюксы отбирали растительные пробы для определения влажности и последующего расчета содержания сухого вещества [8].

По содержанию питательных веществ растительные образцы анализировались в химико-экологической лаборатории УО БГСХА, согласно методикам [9].

Расчет экономической эффективности изучаемых агроприемов проводился по методике кафедры организации производства в сельхозпредприятиях Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. Для определения степени эффективности возделывания культуры использовались такие показатели, как себестоимость, выручка, прибыль и рентабельность. В себестоимость включались все затраты на возделывание культуры. Выручка была получена исходя из стоимости кормовой единицы, умноженной на урожайность. Для расчета прибыли от выручки отнималась себестоимость.

Содержание питательных веществ широко варьирует в зависимости от состава травосмеси (табл. 1).

Таблица 1. Питательность и энергетическая ценность травостоев в зависимости от состава травосмеси и условий увлажнения, 2012–2014 гг.

Варианты опыта	Содержание в 1 кг сухого вещества			
	Сырого протеина, г	Сырой клетчатки, г	Обменной энергии, МДж	Кормовых единиц
Клевер гибридный (контроль)	140,9	280,0	9,44	0,71
Клевер гибридный + тимофеевка луговая	123,5	316,8	8,89	0,63
Клевер гибридный + овсяница тростниковая	127,6	285,8	9,34	0,70
Клевер гибридный + двукосточник тростниковый	125,5	306,9	9,06	0,66
Клевер гибридный + фестулолиум	109,9	282,0	9,26	0,69
Клевер гибридный + люцерна посевная + тимофеевка луговая	135,2	311,8	9,02	0,65
Клевер гибридный + клевер луговой + тимофеевка луговая	132,9	315,7	8,95	0,64

Следует отметить, что наибольшее содержание сырого протеина наблюдается в сухом веществе трехвидовых травостоев. Травосмесь клевера гибридного с люцерной посевной и тимофеевкой луговой содержала 135,2 г/кг сухого вещества, клевер гибридный с клевером луговым и тимофеевкой луговой – 132,9 г/кг сухого вещества.

Анализ данных по содержанию в изучаемых травосмесях обменной энергии и кормовых единиц показывает, что отдельные травосмеси обеспечивают получение высокоэнергетического корма, который по своим качественным показателям незначительно отстает от одновидового посева клевера гибридного. К таким травостоям можно отнести травосмесь клевера гибридного и овсяницы тростниковой – 9,34 Мдж обменной энергии и 0,70 к.ед/кг сухого вещества, а также травосмесь клевера гибридного и фестулолиума – 9,26 Мдж обменной энергии и 0,69 к.ед/кг сухого вещества.

Экономическую эффективность рассчитывали на основании выхода кормовых единиц. Преимущество имеют двухвидовые травосмеси клевера гибридного с овсяницей тростниковой и двукисточником тростниковым. Так, прибавка травосмеси клевера гибридного с овсяницей тростниковой, по отношению к одновидовому посеву клевера гибридного составила 4,3 тыс. к.ед/га. Также высокую продуктивность показала травосмесь клевера гибридного с двукисточником тростниковым, прибавка кормовых единиц которого составила 3,8 тыс. к.ед/га.

В ходе исследований установлено, что увеличение производственных затрат в наших исследованиях связано в первую очередь с различием между стоимостью семян клевера гибридного и других трав, входящих в состав травосмесей (табл. 2). Величина полученных затрат зависела от уровня полученной урожайности и варьировала в диапазоне 911,51–1215,76 руб/га.

Таблица 2. Состав затрат при возделывании клевера гибридного и травосмесей с его участием

Вид затрат	Варианты опыта						
	Клевер гибридный	Клевер гибридный + тимофеевка луговая	Клевер гибридный + овсяница тростниковая	Клевер гибридный + двукисточник тростниковый	Клевер гибридный + фестулолиум	Клевер гибридный + люцерна посевная + тимофеевка луговая	Клевер гибридный + клевер луговой + тимофеевка луговая
Затраты на оплату труда	7,74	8,69	10,98	11,37	9,18	9,29	9,31
Начисления по соц. страхованию	2,25	2,52	3,19	3,30	2,66	2,69	2,70
Семена	234,00	249,52	373,80	291,00	275,00	576,10	296,50
Удобрения	339,92	339,92	339,92	339,92	339,92	339,92	339,92
Стоимость ГСМ и электроэнергии	128,56	148,71	193,18	200,22	158,65	160,79	161,19
Всего производственных затрат	712,46	749,37	921,07	845,81	785,42	1088,79	809,62
Работы и услуги	56,55	73,37	110,48	116,36	81,67	83,45	83,79
Затраты на содержание основных средств	71,25	74,94	92,11	84,58	78,54	108,88	80,96
Прочие прямые затраты	35,62	37,47	46,05	42,29	39,27	54,44	40,48
Затраты по организации производства и управлению	35,62	37,47	46,05	42,29	39,27	54,44	40,48
Всего	911,51	972,61	1215,76	1131,34	1024,17	1390,01	1055,34

При этом меньше всего затрат было при возделывании одновидового посева клевера гибридного и в смеси с тимофеевкой луговой – 911,51 и 972,61 руб/га соответственно. Более высокие затраты были отмечены при возделывании травостоя клевера гибридного, люцерны посевной и тимофеевки луговой – 1390,01 руб/га. Это связано с высокими затратами на семена трав, входящих в состав травосмеси. Также высокие производственные затраты отмечались в вариантах возделывания клевера гибридного с овсяницей тростниковой и клевера гибридного с двукисточником тростниковым – 1215,76 и 1131,34 руб/га соответственно.

За годы исследований наибольшая урожайность была в варианте клевера гибридного с двукисточником тростниковым (55,4 т/га зеленой массы, или 11,55 т/га сухого вещества) и клевером гибридным с овсяницей тростниковой (52,6 т/га, или 11,58 т/га сухого вещества).

Стоимость продукции (табл. 3) при возделывании изучаемых травостоев изменялась в пределах 1108,7–2354,2 руб/га. Наименьшая величина данного показателя отмечена у одновидового посева клевера гибридного (1108,7 руб/га). Среди изучаемых травосмесей наименьший результат был у варианта клевера гибридного и тимофеевки луговой (1411,4 руб/га), что объясняется относительно невысокой урожайностью данной смеси.

Соизмерение производственных затрат и стоимости продукции с единицы площади по всем вариантам исследований позволило установить, что получение продукции с наименьшей себестоимостью

возможно при выращивании травосмеси клевера гибридного с двукисточником тростниковым, а также клевера гибридного с овсяницей тростниковой – 149,1 и 150,3 руб. соответственно.

Согласно приведенным данным, рентабельность производства колебалась от 14,5 до 93,6 % в зависимости от варианта опыта.

Таблица 3. Экономическая эффективность возделывания клевера гибридного и травосмесей с его участием

Вид затрат	Варианты опыта						
	Клевер гибридный (контроль)	Клевер гибридный + тимофеевка луговая	Клевер гибридный + овсяница тростниковая	Клевер гибридный + двукисточник тростниковый	Клевер гибридный + фестулолиум	Клевер гибридный + люцерна посевная + тимофеевка луговая	Клевер гибридный + клевер луговой + тимофеевка луговая
Урожайность с 1 га, т	26,9	34,9	52,6	55,4	38,9	39,7	39,9
Урожайность с 1 га, т к. ед.	3,8	4,9	8,1	7,6	5,7	5,5	5,5
Стоимость продукции с 1 га, руб.	1108,7	1411,4	2354,2	2208,7	1667,4	1591,8	1612,1
Производственные затраты на 1 га, руб.	911,5	972,6	1215,8	1131,3	1024,2	1390,0	1055,3
Себестоимость 1 т к. ед., руб.	239,2	200,5	150,3	149,1	178,7	254,1	190,5
Чистый доход на 1 га, руб.	197,2	438,7	1138,4	1077,4	643,3	201,8	556,8
Рентабельность производства, %	21,6	45,1	93,6	95,2	62,8	14,5	52,8

Установлено, что наиболее экономически выгодным является возделывание травостоев клевера гибридного с двукисточником тростниковым и клевера гибридного с овсяницей тростниковой. Рентабельность производства этих травостоев составила 95,2 и 93,6 %. При этом чистого дохода на 1 га получили 1077,4 и 1138,4 руб. соответственно.

Заключение

1. При возделывании травостоя клевера гибридного и травосмесей с его участием в условиях северо-восточного региона Республики Беларусь состав травосмеси оказал значительное влияние на экономическую эффективность возделываемых травостоев. Установлено, что за годы исследований возделывание травостоев клевера гибридного с овсяницей тростниковой и клевера гибридного с двукисточником тростниковым было самым прибыльным. Чистый доход данных вариантов составил 1138,4 и 1077,4 руб/га соответственно. При этом рентабельность составила 93,6 и 95,2 %.

2. Варианты клевера гибридного с овсяницей тростниковой и клевера гибридного с двукисточником тростниковым дали наибольшую урожайность (52,6 и 55,4 т/га, или 8,1 и 7,6 т к.ед/га соответственно), что повлияло на величину производственных затрат. Так, на возделывание данных травостоев было потрачено 1215,8 и 1131,3 руб/га соответственно. Однако, благодаря высокой урожайности, себестоимость данных травостоев была ниже других изучаемых вариантов – 150,3 и 149,1 руб/га соответственно.

ЛИТЕРАТУРА

- Бречко, Я. Н. Экономические аспекты возделывания многолетних трав в Республике Беларусь. / Я. Н. Бречко, А. А. Головач, Е. В. Седнев, Н. М. Чеплянская // Экономические вопросы развития сельского хозяйства Беларуси, 2016. – № 44. – С. 28–35.
- Государственная программа «Аграрный бизнес» на 2021-2025 годы [Электронный ресурс]: утв. постановлением Совета Министров Респ. Беларусь, 01 февраля 2021 г., №59 // Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь / – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100059> – Дата доступа: 26.03.2023.
- Веренич, А. Ф. Изменение ботанического состава и продуктивности бобово-злаковых травосмесей при различных условиях поемности и способах их возделывания / А. Ф. Веренич, С. В. Тыновец, Я. С. Камельчук // Вестник Полесского государственного университета. Серия прикладных наук. – 2013. – №2. – С. 12–20.
- Малораспространенные кормовые культуры в полевом кормопроизводстве / Шелюто Б. В., Нестеренко Т. К., Зайцева М. М. [и др.] // Вестник БГСХА, 2016. – №2. – С. 55–59.
- Янсонс, Ф. И. Многолетние травы в северо-западной зоне / Ф. И. Янсонс. – Л.: Колос, 1978. – 216 с.
- Чекель, Е. И. Возделывание клевера лугового и гибридного / Е. И. Чекель, В. В. Суходольская, Л. В. Дервояд // Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сб. науч. мат. – Минск, 2007. – С. 210–218.
- Зайцева, М. М. Продуктивность и качество травостоев в зависимости от состава травосмеси и условий увлажнений / М. М. Зайцева // Вестник БГСХА, 2022. – №4. – С. 123–128.
- Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
- Шелюто, А. А. Оценка энергетической эффективности технологий в кормопроизводстве: метод. пособие / А. А. Шелюто. – Изд. 2-е, испр. и доп. – Горки: БГСХА, 2011. – 45 с.