

15. Самусь, В. А. Хозяйственно-биологическая характеристика клоновых подвоев груши в маточнике / В. А. Самусь, Н. А. Скок // Плодоводство: науч. тр. / РУП «Ин-т плододводства»; редкол.: В. А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2009. – Т. 21. – С. 148-155.
16. Скок, Н. А. Изучение местных форм айвы (*Cydonia oblonga*) в качестве клоновых подвоев груши в маточнике / Н. А. Скок // Плодоводство: науч. тр. / РУП «Ин-т плододводства»; редкол.: В. А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2009. – Т. 21. – С. 156–165.
17. Возделывание груши / В. А. Самусь [и др.] // Организационно-технологические нормативы возделывания овощных, плодовых, ягодных культур и выращивания посадочного материала : сб. отраслевых регламентов / Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси; рук. разраб.: В. Г. Гусаков [и др.]. – Минск, 2010. – С. 194-209.
18. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Всерос. науч.-исслед. ин-т селекции плодовых культур; редкол.: Е.Н. Джигадо [и др.]; под общ. ред. Е. Н. Седова и Т. П. Огольцовой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
19. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учеб. пособие / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.

УДК 633.35

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНОФУРАЖА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ГОРОХА В СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ

Н. П. Лукашевич, И. В. Ковалева, Т. М. Шлома, И. М. Коваль

УО «Витебская государственная ордена «Знак Почета» академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 210026,

г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11; e-mail: kormproiz@vsavm.by)

***Ключевые слова:** горох, способы посева, зернофураж, сырой белок, ЭКЕ, выход молока, выход живой массы молодняка крупного рогатого скота.*

***Аннотация.** С целью повышения технологичности посевов гороха на зернофуражные цели в качестве опорного растения нами были использованы сорта и гибриды культур различных семейств. Урожайность семян гороха усатого сорта Саламанка при посеве в чистом виде сформировалась на уровне 45,8 ц/га. Урожайность зернофуража гороха с яровым тритикале составила 47,7 ц/га, сбор сырого белка с урожаем этой зерносмеси был максимальным среди изучаемых нами агрофитоценозов (9,4 ц/га). Показатель по обеспеченности кормовой единицы сырым белком зерносмесей находился в пределах 189-197 г.*

Максимальным сбором энергетических кормовых единиц с урожаем зернофуража характеризовался бинарный посев гороха с яровым рапсом (5701 ЭКЕ/га). Объем производства молока и массы молодняка крупного рогатого скота с 1 га посевов горохо-рапсовой смеси составил 6295 и 712,6 кг/га соответственно. Выручка в денежном выражении от стоимости молока и массы молодняка крупного рогатого скота за счет сбора ЭКЕ/га в

зависимости от вида зернофуража колебались от 4832 до 6924 и 3435-4846 руб./га соответственно.

EFFICIENCY OF GRAIN FORAGE PRODUCTION WHEN CULTIVATING PEAS IN MIXED CROPPINGS

N. P. Lukashevich, I. V. Kovaleva, T. M. Shloma, I. M. Koval

EI «Vitebsk order "Badge of Honor" Academy of veterinary medicine»
Vitebsk, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 210026, Vitebsk,
1st Dovatora str., 7/11; e-mail: kormoproiz@vsavm.by)

Key words: *peas, sowing methods, grain fodder, crude protein, ECU, milk yield, live weight yield of young cattle.*

Summary. *In order to improve the technological effectiveness of pea crops for grain feed purposes, we used varieties and hybrids of crops from various families as a support plant. The yield of peas of the Salamanca variety when sown in pure form was formed at the level of 45,8 c/ha. The grain forage yield of peas with spring triticale was 47,7 c/ha; the harvest of crude protein with the yield of this grain mixture was the maximum among the agrophytocenoses we studied (9,4 c/ha). The indicator for the provision of feed unit with raw protein of grain mixtures was in the range of 189-197 g. The maximum collection of energy feed units with the crop of grain fodder was characterized by binary sowing of peas with spring rape (5701 ECU/ha). The volume of milk production and weight of young cattle from 1 hectare of pea-rapeseed mixture crops was 6295 and 712,6 kg/ha respectively. Revenue in monetary terms from the cost of milk and the weight of young cattle due to the collection of ECU/ha, depending on the type of grain fodder, ranged from 4832 to 6924 and 3435-4846 rubles/ha respectively.*

(Поступила в редакцию 22.04.2024 г.)

Введение. Сельское хозяйство имеет две основные отрасли, производящие продукцию, – растениеводство и животноводство. Актуальным направлением в кормопроизводстве является обеспечение рационов сельскохозяйственных животных полноценными кормами, т. к. корма в наибольшей степени ограничивают дальнейший рост продуктивности животноводческой продукции и влияют на ее качество. Производство зернофуража, производимого в республике, не в полном объеме сбалансировано по количеству в нем растительного белка. Повышение эффективности возделывания зернобобовых культур будет способствовать решению этой проблемы в кормопроизводстве. В последние годы разрабатываются технологии по приготовлению энергосахаропротеиновых концентратов, на основе создания зернофуражных смесей из зерна тритикале, рапса, люпина и гороха. Поэтому целесообразно дать оценку эффективности

качественного состава зерносмесей по цене реализации животноводческой продукции.

Почвенно-климатические условия в Республике Беларусь являются благоприятными для возделывания зернофуражных сортов гороха. Современные сорта гороха в условиях государственного сортоиспытания обеспечивают урожайность семян более 50 ц/га. Культура гороха характеризуется полегающим стеблем. Следует отметить, что посевы гороха усатого морфотипа растения обладают более высокой устойчивостью к полеганию по сравнению с традиционной формой листьев, поэтому формирование семенной продуктивности растения проходит при не вполне полегшем стеблестое. Однако в фазу созревания семян устойчивость стебля к полеганию практически теряется. Полегшие посевы этой культуры подвержены вторичному появлению сорной растительности, что затрудняет проведение уборочных работ и доработку зернофуража до стандартных показателей. Поэтому для производственных посевов учеными постоянно совершенствуются приемы технологии возделывания, снижающие отрицательное влияние на формирование продуктивности гороха. Одним из таких приемов предложено прикатывание посевов в ранние фазы вегетации: до формирования растениями 7-8 листьев [1, 2, 3, 4].

Проведенные нами и другими исследователями опыты по выявлению способов посева гороха с поддерживающей культурой, показали увеличение устойчивости к полеганию посевов перед уборкой. С этой целью используются сорта и гибриды зернофуражных культур различных семейств. Наиболее перспективным опорным растением является яровое тритикале, которое отличается прочной соломиной, а зерно – высокими кормовыми достоинствами. При совместном посеве гороха с холодостойкими культурами наиболее значимыми из них являются рапс яровой, горчица белая и горчица сарептская. Известно, что горчица белая обеспечивает высокую конкурентную способность к сорной растительности, надежную опору для растений гороха, однако ее семена не пригодны на зернофуражные цели [5, 6, 7, 8].

Цель работы – оценка зернофуражных сортов гороха, возделываемых в смеси с поддерживающими культурами, по продуктивности зернофуража и экономической эффективности его использования при производстве молока и живой массы молодняка крупного рогатого скота.

Материал и методика исследований. Полевые опыты проведены в 2017-2019 годах на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве со средней обеспеченностью их фосфором и калием на полях сельскохозяйственного предприятия «Ольговское» Витебского района. В качестве объекта исследований использовались сорта безлисточкового

морфотипа горох Саламанка, горчицы белой Елена, горчицы сарептской Славия, рапса ярового Амур, тритикале ярового Узор, пшеницы яровой Дарья. Закладка полевых опытов, учеты и наблюдения были проведены в соответствии с методикой, изложенной Б. А. Доспеховым, и согласно отраслевому регламенту по возделыванию гороха.

Биохимические анализы проведены в НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «ВГАВМ».

Себестоимость продукции животноводства зависит от уровня затрат при возделывании кормовых культур и их энергетической полноценности, согласно зоотехническим нормам для различного вида животных. Для дойного стада в рацион включены корма, обеспечивающие концентрацию обменной энергии, с учетом годового удоя. В расчетах использовали данные по расходу кормов, где годовой удой на корову составляет 8000 кг молока, при этом концентрация кормов в структуре рациона – 0,92 ЭКЕ в 1 кг сухого вещества. Для выращивания молодняка крупного рогатого скота на 1 кг живой массы расход энергии по нормативным данным должен быть 8 ЭКЕ. Реализационная цена за 1 кг молока экстра – 1,1 бел. руб., молодняк в живом весе – 6,8 бел. руб./кг.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты научных исследований показали, что в среднем за три года урожайность семян гороха усатого сорта Саламанка при посеве в чистом виде сформировалась на уровне 45,8 ц/га (таблица 1). При смешанном посеве с различными видами устойчивых к полеганию культур, используемых в качестве опорного растения для полегающего стебля гороха, урожайность зерносмеси колебалась в пределах от 36,7 до 49,4 ц/га. Максимальный сбор зерносмеси (49,4 ц/га) обеспечили посевы с рапсом яровым. Урожайность зернофуража гороха с яровым тритикале составила 47,7 ц/га, где в структуре урожая горох составил 38,8 ц/га. Следует отметить, что сбор сырого белка с урожаем этой зерносмеси был максимальным среди изучаемых нами агрофитоценозов и составил 9,4 ц/га. Показатель обеспеченности энергетической кормовой единицы сырым белком зерносмесей находился в пределах 189-197 г.

Таблица 1 – Продуктивность агрофитоценозов на основе гороха в среднем за три года

Вариант	Урожайность зернофуража, ц/га	Сбор сырого белка, ц/га	Обеспеченность ЭКЕ сырым белком, г
1	2	3	4
Горох посевной	45,8	8,9	197
Горох посевной + горчица сарептская	36,7	6,5	196
Горох посевной + горчица белая	39,8	7,1	189

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Горох посевной + рапс яровой	49,4	8,0	191
Горох посевной + тритикале яровое	47,7	9,4	195
Горох посевной + пшеница яровая	39,0	8,2	193

Производство животноводческой продукции в виде молока и мяса говядины и их себестоимость связаны с содержанием в корме энергетических кормовых единиц (таблица 2).

Таблица 2 – Выход молока и мяса крупного рогатого скота в зависимости от энергетической ценности используемого зернофуража

Вариант	Сбор ЭКЕ/га	Выход молока, кг/га	Выход мяса, кг/га
Горох посевной	5134	5580	641,7
Горох посевной + горчица сарептская	4042	4393	505,2
Горох посевной + горчица белая	4210	4576	526,2
Горох посевной + рапс яровой	5701	6295	712,6
Горох посевной + тритикале яровое	5124	5578	640,5
Горох посевной + пшеница яровая	4557	4953	569,6

Проведенная нами оценка по величине сбора зернофуражного сырья при использовании его на производство молока и живой массы крупного рогатого скота показала, что за счет содержания в семенах рапса высокоэнергетических белков и жира посевы гороха с опорным растением яровым рапсом характеризовались максимальным сбором энергетических кормовых единиц с урожаем зернофуража (5701 ЭКЕ/га).

Полученный объем производства молока исходя из продуктивности 1 га посевов горохо-рапсовой смеси составил 6295 кг/га, а масса молодняка крупного рогатого скота – 712,6 кг/га, в соответствии с нормированной обеспеченностью сырым белком одной энергетической кормовой единицы согласно зоотехническим требованиям.

Выручка в денежном выражении от реализации молока и массы молодняка крупного рогатого скота за счет сбора ЭКЕ/га в зависимости от вида зернофуража колебались от 4832 до 6924 и 3435-4846 руб./га соответственно (рисунок).

Максимальную величину денежной выручки при скармливании животным зерносмесей обеспечили горохо-рапсовые посевы.

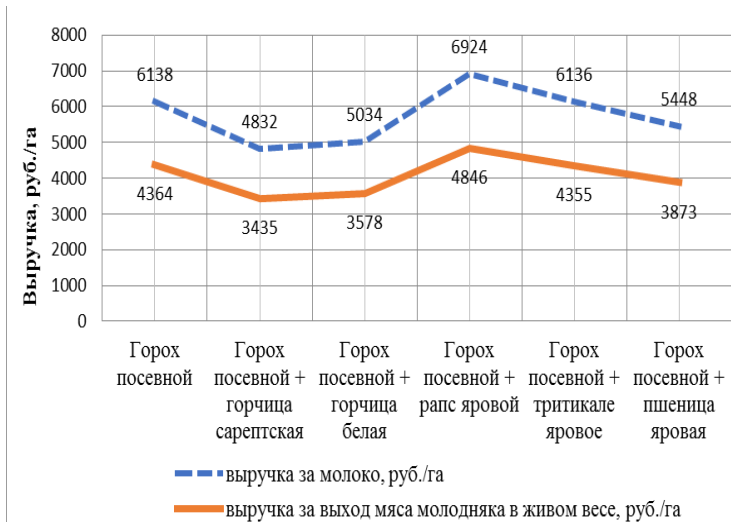


Рисунок – Выручка от реализации молока и массы молодняка крупного рогатого скота за счет сбора ЭЖЕ/га

Более низкие эти показатели были при высеве гороха с горчицей сарептской и горчицей белой, т. к. семена этих культур не используются в кормлении крупного рогатого скота.

Закключение. Для обеспечения технологичности посевов культуры гороха безлисточкового морфотипа растения с полегающим стеблем с целью снижения потерь при его уборке в качестве опорного растения рекомендуется использовать яровые культуры рапс и тритикале. Смешанные посевы гороха с этими культурами обеспечили урожайность зерносмеси 49,4 и 47,7 ц/га, в т. ч. семян бобового компонента – 41,7 и 38,8 ц/га соответственно. Сбор сырого белка с урожаем зерна при возделывании гороха без поддерживающей культуры составил 8,9 ц/га. При посеве гороха в смеси с яровым тритикале этот показатель находился на уровне 9,4 ц/га.

Один гектар посевов горохо-рапсовой смеси способен обеспечить объем производства молока 6295 кг, а массы молодняка крупного рогатого скота – 712,6 кг, в денежном выражении выручка составит 6924 и 4846 руб./га соответственно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кухарчик, В. М. Влияние прикатывания посевов гороха посевного по вегетирующим растениям на улучшение технологичности / В. М. Кухарчик, Л. Л. Белявская // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по

- материалам XXVI Международной научно-практической конференции // Гродно, ГГАУ, 2023. – С. 82-84.
2. Возделываем зернофуражные сорта гороха / Н. П. Лукашевич [и др.] // Животноводство России. – 2017. – №10. – С. 61-62.
3. Кормовой горох: как добиться урожайности в 50 ц/га / Н. П. Лукашевич [и др.] // Бел. сельск. хозяйство. – 2017. – №4. – С. 76-77.
4. Сравнительная оценка продуктивности зернофуражных бобовых культур в северной части Республики Беларусь / Н. П. Лукашевич [и др.] // Земледелие и защита растений. – 2020. – №3. – С. 3-6.
5. Крицкий, М. Н. Рекомендации по возделыванию зернобобовых культур / М. Н. Крицкий, В. Ч. Шор // Земледелие и селекция в Беларуси: сб. науч. тр.; редкол.: Ф. И. Привалов (гл. ред.) [и др.] / Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию. – Минск, 2021. – Вып. 57. – С. 10-18.
6. Повышение технологичности посевов зернобобовых культур / Н. П. Лукашевич [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2018. – Т.54, вып. 2. – С. 102-106.
7. Продуктивность смешанных посевов гороха при возделывании в северном регионе Республики Беларусь / Т. М. Шлома [и др.] // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии; – Горки, 2023. – № 1. – С. 103-106.
8. Борис, И. И. Зернофуражные культуры – источник концентрированных кормов / И. И. Борис [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. – №1. – Витебск, 2019. – С. 15-16.

УДК 633.3:631.5

МНОГОЛЕТНИЕ БОБОВЫЕ ТРАВЫ КАК ИСТОЧНИК ВЫСОКОПИТАТЕЛЬНЫХ ТРАВЯНЫХ КОРМОВ

Н. П. Лукашевич, И. И. Шимко

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 210026,
г. Витебск, ул. Доватора, 7/11; e-mail: kormgroiz@vsavm.by)

Ключевые слова: дикорастущие корневищные бобовые травы, посевы, сорт, клевер луговой, лядвенец рогатый, урожайность, зеленая масса, сухое вещество, протеин.

Аннотация. В статье изложены результаты научных исследований по продуктивности дикорастущих видов бобовых корневищных трав при культивировании. Показатель облиственности зеленых побегов в фазу цветения колебался от 29,0 до 65,5 %. Установлено, что в 1 кг листьев содержалось 132 г переваримого протеина, в стеблях – 32,1 г. Наибольшая урожайность зеленой массы была получена на посевах клевера среднего (12,72 кг/м²) и горошка лесного (12,53 кг/м²), а наибольший сбор кормовых единиц (к. ед./м²) – у чины луговой 2,70, клевера среднего – 2,6. Максимальный выход обменной энергии с урожаем зеленой массы обеспечили клевер средний и чина луговая (30,61 и 31,13 Мдж/м² соответственно). Среди изучаемых видов бобовых многолетних трав по сбору каротина преимущество имели лядвенец рогатый и чина лесная