- ПРАВО И ЭКОНОМИКА -

Дата поступления рукописи в редакцию: 20.05.2025 г.
Дата принятия рукописи в печать: 16.06.2025 г.
DOI: 10.24412/2782-3830-2025-5-72-77

БАТЫРШИНА Эльвира Ришатовна,
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры овощеводства и плодоводства
им. проф. Н.Ф. Коняева ФГБОУ ВО
Уральского государственного аграрного университета,
e-mail: batirschina.elya@yandex.ru

ГОРБУНОВА Олеся Сергеевна,
кандидат экономических наук,
доцент кафедры экономики, бухгалтерского
учета и финансового контроля ФГБОУ ВО
Уральского государственного аграрного университета,
e-mail: os-bakunova@mail.ru

ЮРИН Александр Анатольевич,
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры овощеводства и плодоводства
им. проф. Н.Ф. Коняева ФГБОУ ВО
Уральского государственного аграрного университета,
e-mail: yurin61@mail.ru

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ В УСЛОВИЯХ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. *Актуальность темы исследования обусловлена тем, что важным направлением в эффективности кормопроизводства является введение в структуру травосеяния агрофитоценозов трав с ценными хозяйственными, биологическими и экономическими свойствами. Бобово-злаковые агрофитоценозы имеют ряд преимуществ перед одновидовыми посевами культур, которые включают увеличение и стабильность урожаев, пластичность к погодным условиям, устойчивость к болезням и вредителям, улучшение физических свойств почвы, более высокую энергетическую и экономическую эффективность.*

Агроэнергетическая эффективность возделывания козлятника восточного высокая. Коэффициент энергетической эффективности при подсеве козлятника восточного в травосмесях в составе с тимофеевкой луговой, овсяницей луговой и кострецом безостым – 7,0-8,3.

Включение злакового компонента в травосмесь приводит к возрастанию затрат на возделывание травостоев не зависимо от вида и его норм высева. При этом снижение нормы высева козлятника до 75% от полной при посеве с овсяницей луговой экономически выгодно. Данные травосмеси повышают сбор кормовых единиц на 0,42 тыс./га по сравнению с травосмесью при 100% норме высева и одновидовые посевы козлятника, условный чистый доход на 1,89 и 1,14 тыс. руб./га соответственно.

В среднем за четыре года жизни трав максимальный доход получен в вариантах с овсяницей луговой (75+25% от полной нормы высева) и тимофеевкой луговой (100+25% от полной нормы высева) 27,68 и 26,88 тыс.руб./га соответственно, что больше одновидового посева в 1,3 раза.

Максимальный условный чистый доход получен при посеве козлятника восточного в травосмесях в составе с тимофеевкой луговой, овсяницей луговой и кострецом безостым - от 24,60 до 27,68 тыс. руб./га условного дохода.

Ключевые слова*: агрофитоценоз, энергетическая эффективность, экономическая эффективность, затраты, условный чистый доход.*

BATYRSHINA Elvira Rishatovna,
Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor of the Department of Vegetable and Fruit Growing
named after prof. N.F. Konyaev Ural State Agrarian University

GORBUNOVA Olesya Sergeevna,
Candidate of Economic Sciences,
Associate Professor of the Department of Economics,
Accounting and Financial Control
of the Ural State Agrarian University

YURIN Alexander Anatolyevich,
Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor of the Department of Vegetable
and Fruit Growing named after prof. N.F. Konyaev
Ural State Agrarian University

ASSESSMENT OF THE EFFICIENCY OF CULTIVATION OF AGROPHYTOCENOSIS IN THE CONDITIONS OF THE SVERDLOVSK REGION

Annotation. *The relevance of the research topic is due to the fact that an important direction in the efficiency of forage production is the introduction of agrophytocenoses of grasses with valuable economic, biological and economic properties into the structure of grass sowing. Legume-cereal agrophytocenoses have a number of advantages over single-species crops, which include an increase and stability of yields, plasticity to weather conditions, resistance to diseases and pests, improvement of the physical properties of the soil, higher energy and economic efficiency.*

The agroenergy efficiency of cultivating eastern goat's rue is high. The energy efficiency coefficient when sowing eastern goat's rue in grass mixtures consisting of timothy grass, meadow fescue and awnless brome grass – 7.0-8.3.

The inclusion of a cereal component in the grass mixture led to an increase in the costs of cultivating grass stands, regardless of the species and its seeding rates. Reducing the sowing rate of goat's rue to 75% of the full rate when sowing with meadow fescue is economically advantageous. These grass mixtures increase the collection of feed units by 0.42 thousand/ha compared to the grass mixture at 100% sowing rate and single-species sowing of goat's rue, the conditional net income by 1.89 and 1.14 thousand rubles/ha, respectively.

On average, over four years of grass life, the maximum income was obtained in the variants with meadow fescue (75+25%) of the full rate) and meadow timothy (100+25% of the full rate) 27.68 and 26.88 thousand rubles/ha, respectively, which is 1.3 times more than single-species sowing.

The maximum conditional net income was obtained by sowing eastern goat's rue in grass mixtures with timothy grass, meadow fescue and awnless brome grass - from 24.60 to 27.68 thousand rubles/ha of conditional income.

Key words*: agrophytocenosis, energy efficiency, economic efficiency, costs, conditional net income.*

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что важным направлением в эффективности кормопроизводства является введение в структуру травосеяния агрофитоценозов трав с ценными хозяйственными, биологическими и экономическими свойствами. Бобово-злаковые агрофитоценозы имеют ряд преимуществ перед одновидовыми посевами культур, которые включают увеличение и стабильность урожаев, пластичность к погодным условиям, устойчивость к болезням и вредителям, улучшение физических свойств почвы, более высокую энергетическую и экономическую эффективность [4].

Обзор литературных данных показывает, что наиболее часто применяемыми компонентами в травосмесях с бобовыми травами в различных почвенно-климатических условиях являются тимофеевка луговая, ежа сборная, кострец безостый и овсяница луговая. Ежа сборная и кострец безостый, хотя и обеспечивают большую продуктивность травостоя, являются и более конкурен-

тоспособными, что проявляется в вытеснении бобового компонента с годами пользования. Следовательно, для получения высокопродуктивных и стабильных агрофитоценозов необходимо изучать совместимость компонентов, на выбор способа посева и нормы высева семян, учитывать назначение использования травостоя [1, 2, 3].

Цель исследований - изучить фитоценотическую активность козлятника восточного в агрофитоценозах и дать им экономическую и энергетическую оценку.

Объект исследования – растения козлятника восточного, костреца безостого, тимофеевки луговой, ежи сборной, овсяницы луговой.

В опыте применялись технологии возделывания многолетних трав рекомендованные для условий Среднего Урала; сорта многолетних трав - районированные в Свердловской области.

Содержание отдельных видов в травосмеси отражает сочетание экологических и фитоценотических факторов, обуславливающих доминирование или угнетение их по годам и в течение сезона. Из анализа участия козлятника в формировании массы урожая различных укосов следует, что его содержание в травостое во многом определялось видом злакового компонента и метеорологическими условиями года.

Анализ различных норм высева компонентов позволил установить, что козлятник возможно высевать в смеси с тимофеевкой луговой при соотношении видов 75+25% от полной нормы высева, а также эффективно увеличение их норм высева до 100 и 25% от полной. Также высокий сбор сухого вещества обеспечивают травосмеси козлятника с овсяницей луговой (75+25% от полной нормы высева) и кострецом безостым (50+50% от полной нормы высева).

Среди изучаемых травосмесей самая высокая урожайность была у козлятника в смеси с овсяницей луговой при соотношении видов 75+25% от полной нормы высева. Сбор сухого вещества в среднем за три года составил 7,84 т/га. Данная закономерность сохранилась у этих вариантов по сбору сырого протеина, кормовых единиц и обменной энергии.

Посевы козлятника в смеси с кострецом безостым и ежой сборной отличались высоким сбором сухой массы и пониженным выходом сырого протеина.

Анализ энергетической питательности трав показал, что травосмеси козлятника со злаковыми травами в среднем за три года имели высокую концентрацию обменной энергии (9,7-10,4 МДж на 1 кг сухого вещества). Все травосмеси превосходили по сбору обменной энергии одновидовые посевы козлятника на 1,8-16,8%.

Энергетические затраты на посев и использование травосмесей составили 6,2-7,2 ГДж/га. Изучение различных норм высева компонентов позволило снизить затраты на семена. Так, при посеве козлятника в смеси с кострецом безостым с нормой высева 50+50% от полной экономия семян составляет: козлятника до 14 кг, костреца безостого до 10 кг/га. Посев козлятника в смеси с овсяницей луговой позволяет экономить до 7 кг семян бобового компонента, но благодаря наибольшей продуктивности травосмеси, при соотношении семян козлятника и овсяницы луговой 75+25% целесообразно высевать при данной норме высева. В данных посевах получен наибольший агроэнергетический коэффициент 8,3, при снижении нормы высева козлятника до 50% этот показатель уменьшился до 7,6, за счет снижения продуктивности.

Установлено, что включение в травостой козлятника и злакового компонента способствует повышению сбора урожая в первый год пользования на 0,5-2,33 т/га, по сравнению с одновидовым посевом (5,73 т/га). При посеве козлятника в смеси с овсяницей луговой (75+25% от полной) в среднем по трем годам пользования получен максимальный сбор сухого вещества – 7,84 т, сырого протеина - 1568 кг и обменной энергии – 75,2 ГДж/га. Козлятник целесообразно возделывать с тимофеевкой луговой, овсяницей луговой и кострецом безостым; нормы высева семян козлятника и тимофеевки от 50+50% до 100+25%, овсяницы луговой 75+25%, костреца безостого 50+50% от полной.

На экономическую эффективность изучаемых приемов существенное влияние оказывает колебание рыночных цен. В наших расчетах применялись цены по стоимости 1 кг овса 2024 г. – 12,00 руб.

Экономическая оценка эффективности возделывания козлятника восточного и костреца безостого, в среднем за четыре года жизни приведена на *рисунке 1.*

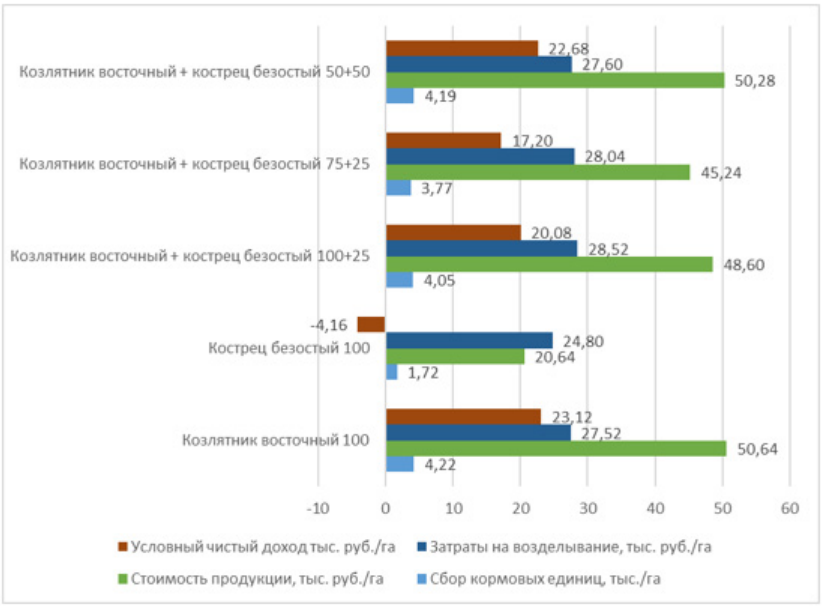


Рисунок 1 – Экономическая эффективность выращивания козлятника восточного в смеси с кострецом безостым

Следует отметить, что при высоком выходе сухого вещества травосмеси наблюдается более низкий чистый доход относительно одновидовых посевов.

При возделывании козлятника восточного в смеси с овсяницей луговой наибольший чистый доход был получен при посеве в соотношении компонентов 75+25% - более 27,68 тыс.руб./га (*рисунок 2*).

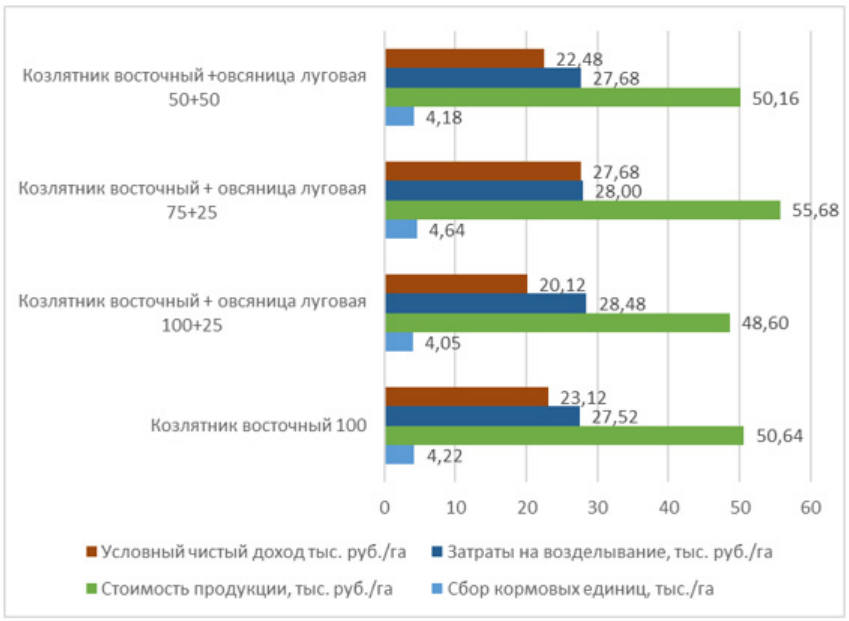


Рисунок 2 – Экономическая эффективность выращивания козлятника восточного в смеси с овсяницей луговой

Включение злакового компонента в травосмесь привело к возрастанию затрат на возделывание травостоев не зависимо от вида и его норм высева. Снижение нормы высева козлятника до 75% от полной при посеве с овсяницей луговой экономически выгодно. Данная травосмесь позволяет увеличить сбор кормовых единиц на 0,42 тыс./га по сравнению с одновидовым посевом, условный чистый доход – на 7,56 тыс. руб./га.

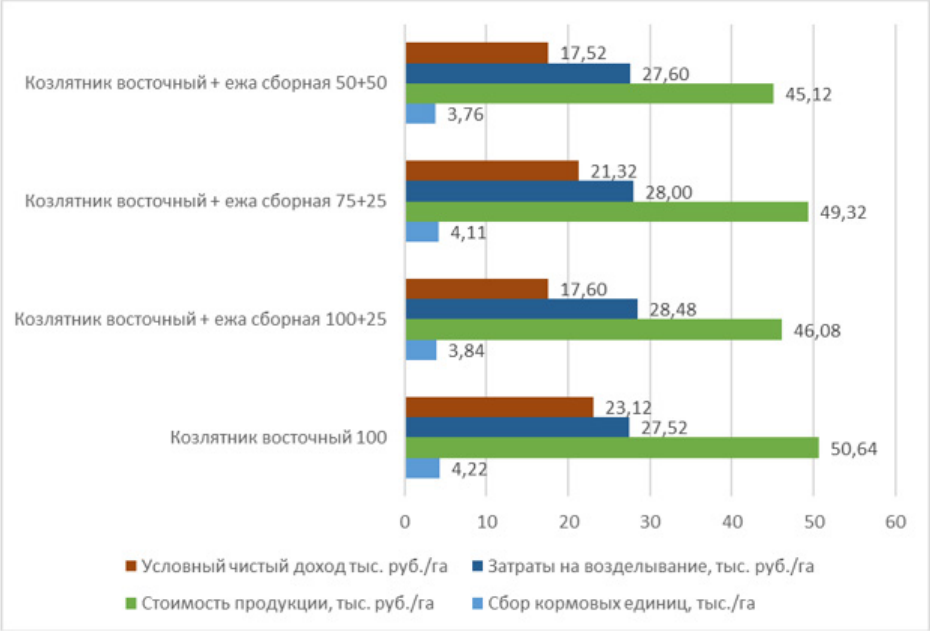


Рисунок 3 – Экономическая эффективность выращивания козлятника восточного в смеси с ежой сборной

В среднем за четыре года жизни трав максимальный доход получен в вариантах с овсяницей луговой (75+25% от полной) и тимофеевкой луговой (100+25% от полной) 27,68 и 26,88 тыс. руб./га соответственно, что больше одновидового посева в 1,3 раза.

По доходу травосмеси с кострецом безостым и ежой сборной при всех нормах высева уступали или были на уровне с одновидовым посевом.

Исходя из выше изложенного, можно заключить, что наиболее продуктивные смеси козлятника восточного с тимофеевкой луговой, овсяницей луговой и кострецом безостым. Сбор сухого вещества с таких посевов составил 7,33-7,84 т/га; обменной энергии – 68,3-75,2 ГДж/га, сырого протеина – 1412-1568 кг/га.

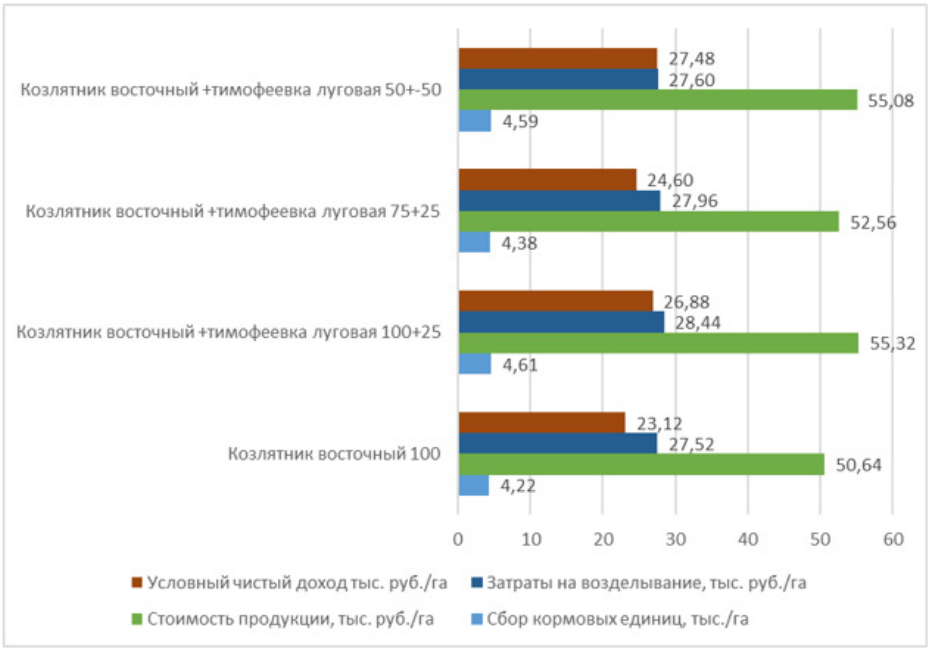


Рисунок 4 – Экономическая эффективность выращивания козлятника восточного в смеси с тимофеевкой луговой

Положительный фитоценотический эффект взаимодействия козлятника восточного и костреца безостого (коэффициент взаимодействия > 1), что позволяет рассматривать такую травосмесь как перспективную для условий региона.

Продуктивность травосмесей козлятника восточного с кострецом безостым и овсяницей луговой остается неизменной, что позволяет снизить расход семян этих культур. Продуктивность травосмесей с участием тимофеевки луговой возрастает при увеличении нормы высева этих культур.

Агроэнергетическая эффективность возделывания козлятника восточного высокая. Коэффициент энергетической эффективности при подсеве козлятника восточного в травосмесях в составе с тимофеевкой луговой, овсяницей луговой и кострецом безостым – 7,0-8,3.

При посеве козлятника восточного в смеси со злаковыми травами наиболее эффективны смеси с тимофеевкой луговой, овсяницей луговой и кострецом безостым в среднем за три года получено 7,33-7,84 т/га сухого вещества, 1376-1616 кг/га сырого протеина, 68,3-75,2 ГДж/га обменной энергии.

Максимальный условный чистый доход получен при посеве козлятника восточного в травосмесях в составе с тимофеевкой луговой, овсяницей луговой и кострецом безостым - от 24,60 до 27,68 тыс. руб./га условного дохода.

Список литературы:

[1] Батыршина Э. Р., Шпаков А. С. Козлятник восточный (Calega orientalis Lam.) в одновидовых и смешанных посевах // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство: сборник научных трудов – выпуск 16(64) / ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса», М., 2017, с. 60-65.

[2] Гончарова И.В. Создание устойчивых по урожайности агрофитоценозов с участием различных по скороспелости сортов клевера лугового и видов злаковых трав для использования в зеленом и сырьевом конвейерах. Автореф. дис. канд. с.-х. наук - М., 1998. - 19с.

[3] Тазина Н. Г. Особенности биологии и агротехники козлятника восточного в Нечерноземной зоне // Кормопроизводство, 1999, № 10, с. 15–17

[4] Шпаков А. С. Научное обеспечение полевого кормопроизводства России: достижения и перспективы // В сборнике: Многофункциональное адаптивное кормопроизводство. Сборник научных трудов. Материалы Международной конференции, посвященной 100-летию ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса». Москва, 2023. с. 83-91.

Spisok literatury:

[1] Batyrshina E. R., Shpakov A. S. Kozlyatnik vostochnyj (Calega orientalis Lam.) v odnovidovyh i smeshannyh posevah // Mnogofunkcional’noe adaptivnoe kormoproizvodstvo: sbornik nauchnyh trudov – vypusk 16(64) / FNC «VIK im. V.R. Vil’yamsa», M., 2017, s. 60-65.

[2] Goncharova I.V. Sozdanie ustojchivyh po urozhajnosti agrofitocenozov s uchastiem razlichnyh po skorospelosti sortov klevera lugovogo i vidov zlakovyh trav dlya ispol’zovaniya v zelenom i syr’evom konvejerah. Avtoref. dis. kand. s.-h. nauk - M., 1998. - 19s.

[3] Tazina N. G. Osobennosti biologii i agrotekhniki kozlyatnika vostochnogo v Nechernozemnoj zone // Kormoproizvodstvo, 1999, № 10, s. 15–17

[4] Shpakov A. S. Nauchnoe obespechenie polevogo kormoproizvodstva Rossii: dostizheniya i perspektivy // V sbornike: Mnogofunkcional’noe adaptivnoe kormoproizvodstvo. Sbornik nauchnyh trudov. Materialy Mezhdunarodnoj konferencii, posvyashchennoj 100-letiyu FNC «VIK im. V.R. Vil’yamsa». Moskva, 2023. s. 83-91.