

Александр ЗАПРУДСКИЙ¹, Александр ГОРБАТОВСКИЙ²,

Николай НАДТОЧАЕВ³

¹*Институт защиты растений,
Прилуки, Республика Беларусь
e-mail: a.zaprudski@mail.ru*

²*Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси,
Минск, Республика Беларусь
e-mail: gorbby@tut.by*

³*Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси по земледелию,
Жодино, Республика Беларусь
e-mail: corn2007@mail.ru*

УДК 631.145:338.43

<https://doi.org/10.29235/1818-9806-2023-6-63-75>

Методика оценки экономической эффективности кормовых ресурсов с учетом их целевого использования в молочном скотоводстве

Рассмотрены методические подходы к оценке питательности кормовых культур и экономической эффективности их использования при производстве молока. Проанализировано производственно-экономическое состояние молочного скотоводства в сельскохозяйственных организациях страны. Результаты и выявленные закономерности развития положены в обоснование индикативных справочных показателей для оценки кормов. Разработана и предложена система показателей питательности и экономической эффективности использования кормов, выполнена практическая апробация методики и представлен алгоритм оценки экономической эффективности производства некоторых видов травянистых кормов.

Ключевые слова: питательность кормов, экономическая эффективность, кормовые ресурсы, показатели оценки, молочное скотоводство.

Alexander ZAPRUDSKY¹, Alexander GORBATOVSKIJ²,

Nikolay NADTOCHAEV³

¹*Institute of Plant Protection,
Priluki, Republic of Belarus
e-mail: a.zaprudski@mail.ru*

²*Institute of System Researches in the Agroindustrial Complex
of the National Academy of Sciences of Belarus,
Minsk, Republic of Belarus
e-mail: gorbby@tut.by*

³*Scientific and Practical Center of the National Academy
of Sciences of Belarus for agriculture,
Zhodino, Republic of Belarus
e-mail: corn2007@mail.ru*

Methodology for assessing the economic efficiency of feed resources, taking into account their intended use in dairy cattle breeding

Methodological approaches to assessing the nutritional value of fodder crops and the economic efficiency of their use in milk production are considered. The production and economic state of dairy cattle breeding in the agricultural organizations of the country is analyzed. The results and identified patterns of development are used to substantiate indicative reference indicators for the evaluation of feed. A system of indicators of nutritional value and economic efficiency of fodder use has been developed and proposed, a practical approbation of the methodology has been carried out, and an algorithm for assessing the economic efficiency of the production of certain types of grassy fodder has been presented.

Keywords: nutritional value of feed, economic efficiency, feed resources, assessment indicators, dairy cattle breeding.

Введение

Различные аспекты обоснования эффективных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, включая составление севооборотов, планирование доз внесения удобрений, использования технических средств, сортов культур, форм и размеров оплаты труда, объединяют элементы успеха сельскохозяйственных товаропроизводителей. Их раскрытие состоит в устойчивом получении урожая, обеспечении высокой окупаемости вложенных средств и труда, совершенствовании технологических процессов и операций, оптимизации производственных затрат.

В данном контексте сравнительная эффективность выращивания культур товарного назначения оценивается сопоставлением объемов затрат под различный уровень продуктивности культур (уровень интенсификации производства) и цен на продукцию. Последние формируются с учетом ценового регулирования государства (закупочные цены под будущий урожай культур) и договорных цен на продукцию (например, в рамках сырьевых зон обрабатывающей промышленности).

В отношении культур кормового назначения отмечаются следующие аспекты: кормовые ресурсы (грубые и сочные корма) сельскохозяйственных организаций не вступают в активный рыночный оборот, а лишь при наличии излишков у одного субъекта хозяйствования могут быть переданы (проданы) другому. При этом, как правило, корма реализуются с отклонением на 10–15 % от себестоимости их производства, чтобы компенсировать затраты на хранение, транспортировку;

устойчивость кормовой базы требует создания переходящих фондов, но при этом объемистые травянистые корма малотранспортабельны, а сама их перевозка на дальние расстояния приводит к удорожанию. Несоблюдение технологических требований при заготовке и хранении также сказывается на качестве кормов, отклонении в обеспечении их окупаемости продукцией животноводства.

Таким образом, перечисленное актуализирует необходимость разработки эффективных подходов к оценке эффективности возделывания кормовых культур,

получения и использования готовых кормовых ресурсов, включая экономическую (стоимостную) составляющую, в том числе через целевую продукцию скотоводства – отрасли, которая эффективно трансформирует объемистые и низкокалорийные травянистые корма в ценные для человека продукты питания (молоко и мясо).

Материалы и методы

Теоретико-методологической основой исследования послужили труды отечественных ученых по оценке питательности и экономической эффективности использования кормов, информационной – материалы годовой отчетности организаций системы Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, статистическая и иная информация. Применялись такие методы, как абстрактно-логический, графический, расчетно-конструктивный, статистических группировок, экспертных оценок.

Основная часть

В зависимости от задач экономической оценки кормов (например, в отношении рационов и их сбалансированности; конкретного корма либо сочетания взаимобалансируемых кормовых ресурсов, вводимых в рацион; замены одного корма другим либо расширения его доли в рационе и т. д.) могут быть предложены различные показатели определения питательности:

в кормовых единицах (далее – к. ед.) – традиционный показатель питательности, который используется статистикой, официальными источниками информации и т. д.;

кормопротеиновых единицах (далее – КПЕ), методические подходы к расчету которых достаточно широко освещены в научной литературе [1–3];

энергопротеиновых единицах (далее – ЭПЕ);

энергопротеиново-минеральных единицах (далее – ЭПМЕ).

Последние два показателя далее будут представлены в авторской формализации с примерами их расчета.

При ссылке на разработанную методику установления резервов роста производства продукции скотоводства и выручки от реализации за счет нормированного кормления [4] необходимо отметить, что представления о закономерности формирования за счет кормов до 60–75 % продуктивности животных [5] требуют определенного переосмысления. Прежде всего, это актуально ввиду назревшей переоценки степени влияния кормовой базы (в современном ее состоянии, при текущих качестве кормов, структуре рационов и их сбалансированности) и корректировки фактического вклада таких параметров, как уровень кормления, питательная ценность кормов, в достигнутый уровень продуктивности сельскохозяйственных животных.

Выбор различными учеными подходов к оценке затрат на выполнение новых технологических приемов получения кормов, эффективности преобразования их энергии в продукцию животноводства [6–8] не отрицает важности рейтинговой оценки кормов [9]. Однако данный подход позволяет описать лишь потенциальные возможности кормовых культур, что не удовлетворяет задачам комплексной оценки эффективности их использования.

В растениеводстве при оценке экономической эффективности различных технологических приемов принято использовать показатели себестоимости произведенной продукции, чистого дохода в расчете на 1 га площади, рентабельности. По товарной продукции стоимость определяется исходя из реализационных цен, что позволяет вычислить доход и рентабельность. В случае оценки травянистых кормов возникает ряд сложностей, связанных с их различной питательной ценностью. Для сопоставимой оценки часто применяют стоимость 1 к. ед., не принимая во внимание вторую значимую составляющую корма – содержание в нем белка. Для эффективного использования кормов между этими двумя показателями существует строгое соотношение, когда, например, при производстве молока на 1 к. ед. в рационе должно приходиться около 150 г сырого протеина (далее – СП). По этой причине при сопоставлении продуктивности различных кормовых культур и кормов в отношении сбалансированности по протеину применяют показатель КПЕ. Один из подходов его расчета заключается в усреднении значений содержания в 1 кг сухого вещества корма (далее – СВ) килограммов кормовых единиц и СП, умноженного на 10 [2]. Такая методика оценки кормов позволяет более объективно сравнивать продуктивность существенно отличающихся между собой по питательной ценности культур, экономическую эффективность их выращивания. В качестве примера приведем сопоставление продуктивности кукурузы и люцерны в виде различных показателей (табл. 1).

Последующая оценка стоимости продукции, полученной с 1 га по сбору СВ, или выходу к. ед., покажет явное преимущество кукурузы над люцерной. В то же время в пересчете на КПЕ эти две культуры равнозначны по продуктивности, что более объективно их характеризует. При скармливании коровам несбалансированного по протеину урожая кукурузы (16 т к. ед/га) можно получить сопоставимый объем молока, как и при потреблении урожая люцерны (9 т к. ед/га), однако при избыточном содержании в ней белка.

Т а б л и ц а 1. Сравнительная оценка культур по выходу КПЕ

Культура	Урожайность СВ, т/га	Содержание в 1 кг СВ		Сбор (продуктивность) с 1 га, т		
		к. ед.	СП, г	к. ед.	СП	КПЕ
Кукуруза	16,0	1,0	80	16,0	1,28	14,4
Люцерна	10,0	0,9	200	9,0	2,00	14,5

Себестоимость 1 КПЕ (как и 1 к. ед.) будет зависеть от затрат на возделывание сравниваемых культур. Чтобы определить условную стоимость полученной продукции в расчете на 1 га площади, необходимо прибегнуть к показателям окупаемости кормов продукцией животноводства, а также использовать цену последней. Возможным для применения в стоимостной оценке является предложенный В. И. Высокоморным и А. С. Дешко подход определения внутренней расчетной цены корма (при допущении применения принципов экономического расчета между участками растениеводства и животноводства) [9].

Также нельзя исключать, что окупаемость кормов рациона, в том числе их экономически эффективное использование, зависит от сбалансированности рационов кормления, в первую очередь по таким лимитирующим факторам, как энергетическая ценность и содержание протеина. При этом, как отмечает А. М. Лапотко, важна роль и других питательных и биологически активных веществ. Установлено, что количество получаемой продукции в молочном скотоводстве на 50 % зависит от энергетической ценности рациона, на 30 % – от содержания белка и на 20–25 % – других питательных веществ [7].

Исходя из данного положения, нами предлагаются в формализованном виде следующие показатели оценки питательности культур (кормов) в ЭПЕ и ЭПМЕ ($\Pi_{\text{ЭПЕ}}$, $\Pi_{\text{ЭПМЕ}}$):

$$\Pi_{\text{ЭПЕ}} = Y_{\text{СВ}} \left(\frac{K_1 \frac{C_{\text{к. ед}}^{\Phi}}{C_{\text{к. ед}}^{\text{О}}} + K_2 \frac{C_{\text{СП}}^{\Phi}}{C_{\text{СП}}^{\text{О}}}}{K_1 + K_2} \right);$$

$$\Pi_{\text{ЭПМЕ}} = Y_{\text{СВ}} \left(K_1 \frac{C_{\text{к. ед}}^{\Phi}}{C_{\text{к. ед}}^{\text{О}}} + K_2 \frac{C_{\text{СП}}^{\Phi}}{C_{\text{СП}}^{\text{О}}} + K_3 \frac{C_3^{\Phi}}{C_3^{\text{О}}} \right),$$

где $Y_{\text{СВ}}$ – урожайность СВ, т/га; K_1 , K_2 и K_3 – коэффициенты, определяющие количество получаемой продукции за счет к. ед. (равен 0,5), протеина (равен 0,3), минеральных и прочих элементов (равен 0,2); $C_{\text{к. ед}}^{\Phi}$ и $C_{\text{к. ед}}^{\text{О}}$ – фактическое и оптимальное содержание к. ед. в 1 кг СВ корма (при удое 5–6 тыс. кг молока в год равно 1); $C_{\text{СП}}^{\Phi}$ и $C_{\text{СП}}^{\text{О}}$ – фактическое и оптимальное содержание СП в 1 кг СВ корма, г (при удое 5–6 тыс. кг молока в год равно 150 г); C_3^{Φ} и $C_3^{\text{О}}$ – фактическое и оптимальное содержание зольных элементов в 1 кг СВ зеленой массы, г (равно 90 г).

Расчеты по оценке энергопротеиновой и энергопротеиново-минеральной питательности корма приведены в табл. 2. Можно видеть, что продуктивность кукурузы в первом случае превышает на 24 % таковую люцерны.

Т а б л и ц а 2. Сравнительная оценка питательности культур в пересчете на ЭПЕ и ЭПМЕ

Культура	Урожайность СВ, т/га	Содержание в 1 кг СВ			Выход, т/га	
		к. ед.	СП, г	зола, г	ЭПЕ	ЭПМЕ
Кукуруза	16,0	1,0	80	40	13,2	12,0
Люцерна	10,0	0,9	200	90	10,6	10,5

Минеральные элементы, витамины и прочие биологически активные вещества, на долю которых приходится 20 % получаемой продукции животноводства, мало влияют на энергопротеиновую питательность корма, но играют важное значение как в повышении продуктивности скота, так и в продолжительном сохранении его здоровья. Наиболее контролируемый показатель здесь – содержание зольных элементов в зеленой массе растений. По нашим вычислениям установлено превышение кукурузы относительно люцерны на 14 %.

В случае когда в экономических расчетах сопоставляются варианты по одной зерновой культуре, являющейся при этом и кормовой, предлагаем использовать стоимость только 1 к. ед. Например, при цене 1 т зерна кукурузы 450 бел. руб., в 1 кг которого содержится 1,34 к. ед., стоимость 1 т к. ед. будет равна 336 бел. руб. Но для сравнения различных культур, находящихся даже в одной группе, например зерновых, применение такого подхода некорректно.

Различные подходы к оценке питательности культур определенно обладают положительными преимуществами. Так, пересчет в КПЕ более приближенно отражает продуктивный потенциал земли. Сопоставимые данные (см. табл. 1, 2) взяты из многолетних исследований, проведенных на одном и том же опытном поле при строгом соблюдении рекомендованных технологий возделывания культур. Комплексный оценочный показатель питательности кормовых культур, получаемый при пересчете в ЭПМЕ, учитывает химический состав растений и их продуктивное действие в производстве животноводческой продукции, что также важно при обосновании сбалансированных рационов под конкретный уровень генетического потенциала продуктивности животных.

Как показывают наши исследования, блок методических подходов, а также порядок формирования системы исходных показателей для экономической оценки эффективности использования кормов в отрасли целесообразно определять с учетом сложившегося уровня развития молочного скотоводства.

Оценку экономической эффективности (расчет условных цены продукции, рентабельности 1 к. ед., себестоимости и прибыли на 1 к. ед.) использования кормов в молочном скотоводстве предлагается выполнять исходя из допущения, что текущий уровень кормления коров формирует до 60 % их продуктивности (нижняя граница из диапазона 60–75 %), а также принимая во внимание, что в стоимостной оценке, приходящейся на корма продукции, необходимо

учитывать размер прибыли не ниже уровня рентабельности реализованного молока. В данной связи нами проанализировано современное состояние отрасли (табл. 3), а также нормативы трудовых и материальных затрат в животноводстве [10].

Т а б л и ц а 3. Производственно-экономические показатели развития молочного скотоводства сельскохозяйственных организаций системы Минсельхозпрода, 2021 г. (фрагмент)

Группа сельхозорганизаций по удою, кг	Среднегодовой удои, кг	Материально-денежные затраты, бел. руб/гол. (из них затраты на корма, %)	Уровень кормления, ц к. ед/гол.	Удельный вес в рационе концентрированных кормов, %	Себестоимость производства молока, бел. руб/т	Стоимость кормов, бел. руб/т к. ед.	Рентабельность реализованного молока, %
3750,1–4250,0	3983	2807 (50,5)	52,4	23,5	617	244	18,2
4250,1–4750,0	4509	3168 (53,3)	55,8	26,6	617	272	21,5
4750,1–5250,0	4994	3462 (51,6)	58,6	28,2	607	274	22,7
5250,1–5750,0	5517	3697 (51,2)	61,9	30,4	588	275	27,6
5750,1–6250,0	5976	3980 (48,7)	63,4	33,0	588	275	32,6
6250,1–6750,0	6483	4324 (48,6)	68,8	36,8	590	276	33,7
6750,1–7250,0	6973	4505 (52,4)	66,9	37,5	570	318	37,4

Анализ производственно-экономических результатов молочного скотоводства в разрезе выделенных в соответствии с авторским подходом групп сельхозорганизаций по признаку «среднегодовой удои на корову» позволил выявить наличие и характер связей между некоторыми показателями (рис. 1, 2), а также

Удои на корову, кг/год

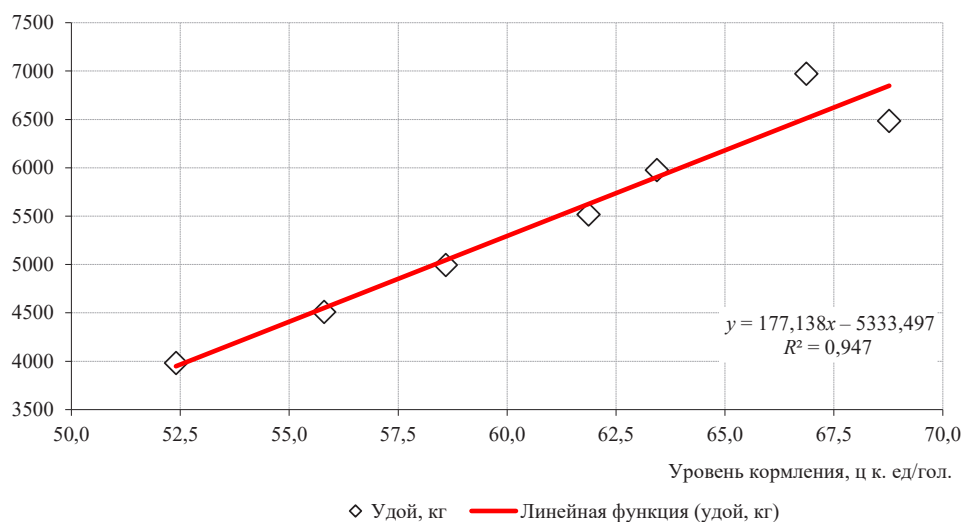


Рис. 1. Линейная зависимость формирования продуктивности коров от уровня кормления

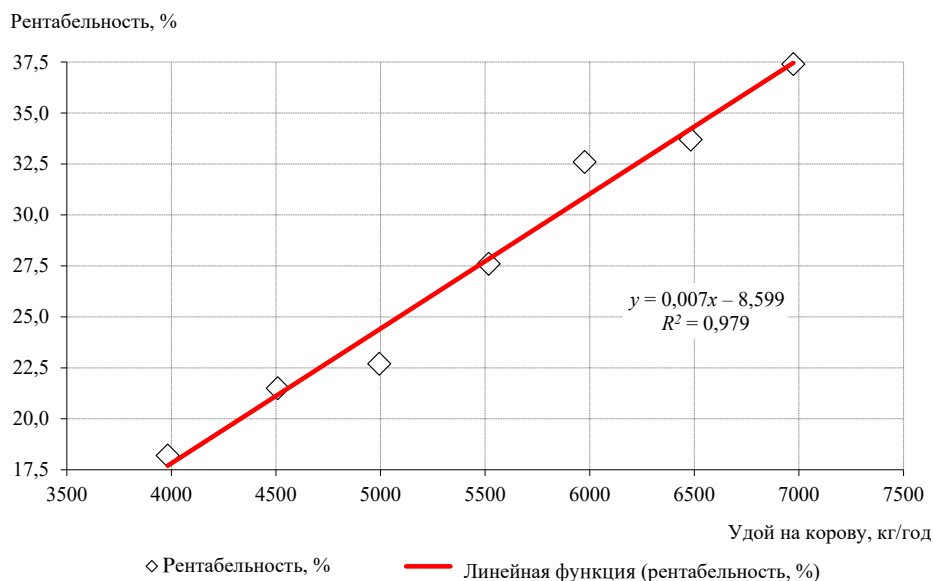


Рис. 2. Линейная зависимость формирования рентабельности реализованного молока от продуктивности коров

графически отразить установленные линейные зависимости формирования продуктивности коров и рентабельности реализованного молока). В итоге нами подготовлена вспомогательная табл. 4, отражающая индикативные справочные показатели для оценки экономической эффективности использования кормов рациона посредством согласования с производственными результатами молочного скотоводства.

Т а б л и ц а 4. Индикативные производственно-экономические показатели молочного скотоводства, расчетный уровень условной рентабельности кормов

Скорректированные материально-денежные затраты, бел. руб/гол.	Аппроксимированные значения индикативных показателей			Условная рентабельность кормов, %
	среднегодовой удой, кг	уровень кормления, ц к. ед/гол.	рентабельность реализованного молока, %	
2811	4000	52,7	17,8	21,3
3164	4500	55,5	21,1	19,3
3509	5000	58,3	24,4	26,7
3675	5500	61,2	27,7	31,1
4004	6000	64,0	31,0	40,7
4318	6500	66,8	34,3	50,5
4651	7000	69,6	37,6	33,5

Расчетная условная рентабельность использования кормов (в диапазоне 19,3–50,5 % по различным группам продуктивности) вычислена на основании разработанной и предлагаемой системы показателей для оценки экономической

эффективности кормов при производстве молока. Рассмотрим ее ключевые показатели.

Условная денежная выручка ($ДВ'_{к. ед}$), относимая на 1 ц к. ед. (здесь и далее – также в расчет на другую единицу, отражающую питательную ценность кормов), определяется исходя из окупаемости 1 ц к. ед. продукцией (Π'_M) и условной цены произведенного молока (Π'_M):

$$ДВ'_{к. ед} = \frac{\Pi'_M \Pi'_M}{1000};$$

$$\Pi'_M = 0,6 \frac{Y_{M. ед}}{Y_{к. ед}};$$

$$\Pi'_M = C_M \left(1 + \frac{P_M}{100} \right),$$

где Y_M – среднегодовой удой молока, кг/гол.; $Y_{к. ед}$ – уровень кормления, ц к. ед/гол.; 0,6 – коэффициент, отражающий доленое участие корма в формировании продуктивности животных; C_M – себестоимость производства молока, бел. руб/т; P_M – рентабельность реализованного молока, %.

Условная рентабельность кормов ($P'_{к. ед}$) определяется на основании полученной условной денежной выручки и затрат на использование 1 ц к. ед. в молочном скотоводстве ($Z'_{к. ед}$):

$$P'_{к. ед} = \frac{(ДВ'_{к. ед} - Z'_{к. ед})}{Z'_{к. ед}} 100 \%;$$

$$Z'_{к. ед} = 1,115 C_{к. ед},$$

где $C_{к. ед}$ – стоимость кормов, бел. руб/ц к. ед.; 1,115 – коэффициент, учитывающий затраты на скормливание.

Таким образом, разработанная система показателей является достаточной, чтобы на основании оценки питательности (в к. ед., КПЕ, а также ЭПЕ и ЭПМЕ) и расчета условной рентабельности кормов через продукцию молочного скотоводства установить сравнительную экономическую эффективность как некоторых кормов в процессе их производства, так и рационов кормления для животных с различным уровнем продуктивности.

В отношении оценки экономической эффективности некоторых кормов (люцерны и кукурузы – табл. 5–7), на примере сопоставления фактических данных, полученных в результате опытов в Научно-практическом центре НАН Беларуси по земледелию, считаем необходимым представить алгоритм расчета.

Так, в качестве аргументации нормы окупаемости произведенной единицы питательности (ЭПЕ и ЭПМЕ) молоком примем долю травянистых кормов

в рационе (в диапазоне продуктивности коров 3750–5750 кг/гол., см. табл. 3) – 70–75 %. В этом случае значение окупаемости произведенного 1 ц ЭПЕ (ЭПМЕ) для дальнейших расчетов составит 40 кг молока, а с учетом его условной цены (по группе продуктивности коров 5250–5750 кг/гол. – 751 бел. руб/т) показатель условной денежной выручки будет равняться 30 бел. руб/ц ЭПЕ (ЭПМЕ).

На основании исходных данных, полученных при различных вариантах технологии с использованием блока формул оценки питательности, определим выход с 1 га ЭПЕ и ЭПМЕ (табл. 5).

Т а б л и ц а 5. Фактические данные производственных опытов в различных вариантах исполнения технологии возделывания и заготовки кормов из люцерны и кукурузы

Вариант опыта	Урожайность СВ, т/га	Содержание в 1 кг СВ			Выход с 1 га, т		Потери при консервировании, %
		к. ед.	СП, г	зола, г	ЭПЕ	ЭПМЕ	
Люцерна (12 млн/га)	7,54	0,88	178,0	115,0	7,50	7,93	22,0
Люцерна (6 млн/га) + костреч безостый (6 млн/га)	7,32	0,89	163,0	111,0	7,05	7,45	20,9
Люцерна (6 млн/га) + тимофеевка луговая (6 млн/га)	7,49	0,88	167,0	112,0	7,25	7,66	21,3
Люцерна (6 млн/га) + пелюшка (0,8 млн/га) + ячмень (3 млн/га)	8,02	0,90	173,0	111,0	7,98	8,36	20,8
Кукуруза (70 тыс/га), начало восковой спелости	14,80	1,08	68,2	42,0	12,51	11,39	4,7
Кукуруза (130 тыс/га), начало восковой спелости	16,16	1,07	66,7	44,0	13,50	12,38	5,0
Кукуруза (70 тыс/га), полная восковая спелость	15,36	1,08	66,0	40,0	12,90	11,69	5,0
Кукуруза (130 тыс/га), полная восковая спелость	17,01	1,06	64,6	42,0	14,02	12,80	5,3

Показатели выхода ЭПЕ и ЭПМЕ с учетом потерь при консервировании определим в табл. 6, 7. Далее вычислим стоимость произведенной продукции (гр. 3) и затраты на использование кормов (гр. 5). В соответствии с задачей оценки сравнительной эффективности различных технологий чистый доход и условную рентабельность (гр. 6, 7) рассчитаем только в рамках получения и хранения кормов (не учитывая затраты на скармливание – коэффициент 1,115).

Таким образом, по результатам наших расчетов на основании фактических данных полевых опытов установлено следующее:

наилучшими показателями выхода ЭПЕ (ЭПМЕ) с 1 га и потерь питательности при консервировании характеризуется вариант посева люцерны в смеси с пелюшкой и ячменем с нормой высева семян 6,0 + 0,8 + 3,0 млн/га соответственно. В чистом виде посевы люцерны обеспечивают 2-е место по выходу ЭПЕ (ЭПМЕ) при наивысших потерях (22 %) при консервировании;

Т а б л и ц а 6. Экономическая эффективность производства кормов из люцерны и кукурузы (в оценке по ЭПЕ)

Вариант опыта	Выход с учетом потерь, т ЭПЕ/га	Стоимость продукции (ДВ' _{ЭПЕ} = 30), бел. руб/га	Затраты на корма		Чистый доход от производства ЭПЕ, бел. руб/га	Условная рентабельность производства ЭПЕ, %
			производство и заготовка, бел. руб/га	использование в скотоводстве (З' _{ЭПЕ}), бел. руб/т		
Гр. 1	Гр. 2	Гр. 3 = 30 × 10 гр. 2	Гр. 4	Гр. 5 = гр. 4 / 1,115 гр. 2	Гр. 6 = гр. 3 – гр. 4	Гр. 7 = гр. 6 / 100 гр. 4
Люцерна (12 млн/га)	5,85	1755	1392	265	363	26,1
Люцерна (6 млн/га) + костреч безостый (6 млн/га)	5,58	1674	1416	283	258	18,2
Люцерна (6 млн/га) + тимopheвка луговая (6 млн/га)	5,71	1713	1311	256	402	30,7
Люцерна (6 млн/га) + пелюшка (0,8 млн/га) + ячмень (3 млн/га)	6,32	1896	1499	264	397	26,5
Кукуруза (70 тыс/га), начало восковой спелости	11,92	3576	2850	267	726	25,5
Кукуруза (130 тыс/га), начало восковой спелости	12,83	3849	3098	269	751	24,2
Кукуруза (70 тыс/га), полная восковая спелость	12,26	3678	2801	255	877	31,3
Кукуруза (130 тыс/га), полная восковая спелость	13,28	3984	3040	255	944	31,1

Т а б л и ц а 7. Экономическая эффективность производства кормов из люцерны и кукурузы (в оценке по ЭПМЕ)

Вариант опыта	Выход с учетом потерь, т ЭПМЕ/га	Стоимость продукции (ДВ' _{ЭПМЕ} = 30), бел. руб/га	Затраты на корма		Чистый доход от производства ЭПМЕ, бел. руб/га	Условная рентабельность производства ЭПМЕ, %
			производство и заготовка, бел. руб/га	использование в скотоводстве (З' _{ЭПМЕ}), бел. руб/т		
Гр. 1	Гр. 2	Гр. 3 = 30 × 10 гр. 2	Гр. 4	Гр. 5 = гр. 4 / 1,115 гр. 2	Гр. 6 = гр. 3 – гр. 4	Гр. 7 = гр. 6 / 100 гр. 4
Люцерна (12 млн/га)	6,19	1857	1392	251	465	33,4
Люцерна (6 млн/га) + костреч безостый (6 млн/га)	5,89	1767	1416	268	351	24,8
Люцерна (6 млн/га) + тимopheвка луговая (6 млн/га)	6,03	1809	1311	242	498	38,0
Люцерна (6 млн/га) + пелюшка (0,8 млн/га) + ячмень (3 млн/га)	6,62	1986	1499	252	487	32,5
Кукуруза (70 тыс/га), начало восковой спелости	10,85	3255	2850	293	405	14,2
Кукуруза (130 тыс/га), начало восковой спелости	11,76	3528	3098	294	430	13,9
Кукуруза (70 тыс/га), полная восковая спелость	11,11	3333	2801	281	532	19,0
Кукуруза (130 тыс/га), полная восковая спелость	12,12	3636	3040	280	596	19,6

более плотные посевы кукурузы (130 против 70 тыс. растений/га) и уборка в фазу полной восковой спелости зерна по отношению к началу наступления этой фазы формируют больший выход ЭПЕ (ЭПМЕ) с 1 га;

наиболее дешевыми для использования в молочном скотоводстве в оценке по ЭПЕ и ЭПМЕ являются корма из люцерны, полученные в смешанных посевах с тимофеевкой луговой (256 и 242 бел. руб/т), которые характеризуются условной рентабельностью производства ЭПМЕ – 38 %;

условная рентабельность производства ЭПМЕ в кукурузе со сроками уборки в фазу полной восковой спелости составляет 19,0–19,6 %, что ниже, чем в оценке производства ЭПЕ, – 31,1–31,3 %;

чистый доход от производства ЭПМЕ в опытах с посевами люцерны варьирует в пределах 351–498 бел. руб/га при рентабельности производства 25–38 %, а при сочетании различных густоты посевов кукурузы и периодов ее уборки данные показатели формируются на уровне 405–596 бел. руб/га и 13,9–19,6 %.

Заключение

Научная новизна и практическая значимость результатов исследования состоят в следующем:

на базе авторского подхода установления границ в рамках статистической группировки сельхозорганизаций, а также метода аппроксимации (показателей «затраты кормов», «продуктивность животных», «рентабельность реализованного молока») нами выработан общий методический подход к обоснованию справочных индикативных параметров на базе выявления наличия и характера взаимосвязей некоторых производственно-экономических показателей;

исходя из текущей ситуации в кормлении коров (среднегодовые затраты кормов, сбалансированность и доля травянистых кормов в рационе), формирования среднеотраслевых производственно-экономических показателей молочного скотоводства обоснованы нормы окупаемости продукцией (молоком) в расчете на единицу питательности рационов – до 60 % продуктивности животных; некоторых видов травянистых кормов – до 40 кг/ц;

практическая полезность методики оценки экономической эффективности кормовых ресурсов с учетом их целевого использования в молочном скотоводстве заключается в простоте и последовательности расчетов. Ее ключевыми показателями являются: условная рентабельность производства кормов (по видам), их использования (в рационе), условная денежная выручка, затраты на производство и заготовку;

разработанная система показателей и алгоритм расчета являются достаточными, чтобы на основании оценки питательности (в к. ед., КПЕ, ЭПЕ и ЭПМЕ) и расчета условной рентабельности через продукцию молочного скотоводства установить сравнительную экономическую эффективность как производства некоторых кормов, так и применяемых рационов кормления.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Александров, Н. Как провести экономическую оценку кормовых культур / Н. Александров, А. Тютюнников // Корма. – 1972. – № 5. – С. 9–10.
2. Мартиросов, С. И. К вопросу экономической оценки кормовых культур / С. И. Мартиросов // Корма. – 1977. – № 2. – С. 17–20.
3. Столяров, Г. В. Механизм оценки питательности, эффективности производства и использования кормов / Г. В. Столяров // Изв. Акад. аграр. наук Респ. Беларусь. – 1999. – № 3. – С. 68–73.
4. Горбатовский, А. Организационно-экономическое обоснование уровня развития и эффективной интенсификации скотоводства / А. Горбатовский // Аграр. экономика. – 2022. – № 5. – С. 59–85.
5. Горбатовский, А. В. Сезонность производства молока: теория и практика / А. В. Горбатовский, М. Л. Климова. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2008. – 55 с.
6. Кивейша, Е. И. Повышение экономической эффективности кормопроизводства / Е. И. Кивейша. – Минск: Ураджай, 1980. – 247 с.
7. Лапотко, А. М. Организация полноценного кормления дойного стада с продуктивностью 7–10 тысяч кг молока в год [Электронный ресурс] / А. М. Лапотко // Группа компаний «Unibox». – Режим доступа: <http://www.unibox.by/press/articles/69.html>. – Дата доступа: 21.03.2023.
8. Надточаев, Н. Ф. Эффективные приемы возделывания люцерны / Н. Ф. Надточаев // Белорус. сел. хоз-во. – 2023. – № 3. – С. 40–43.
9. Высокоморный, В. И. К вопросу методики определения рентабельности производства кормов / В. И. Высокоморный, А. С. Дешко // Перспективы развития высшей школы: материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф., Гродно, 26–27 февр. 2015 г. / редкол.: В. К. Пестис, А. В. Свиридов, С. И. Юргель. – Гродно: ГГАУ, 2015 – С. 126–128.
10. Бречко, Я. Н. Справочник нормативов трудовых и материальных затрат для ведения сельскохозяйственного производства / Я. Н. Бречко, М. Е. Сумонов; под ред. В. Г. Гусакова. – Минск: Белорус. наука, 2006. – 711 с.

Поступила в редакцию 21.04.2023

Сведения об авторах

Запрудский Александр Анатольевич – директор, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Горбатовский Александр Викторович – заведующий сектором экономики отраслей;

Надточаев Николай Федорович – заведующий отделом полевого кормопроизводства, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Information about the authors

Zaprudsky Alexander Anatolievich – Director, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

Gorbatovskij Alexander Viktorovich – Head of the Sector of Industries Economics;

Nadtochaev Nikolay Fedorovich – Head of the Department of Field Feed Production, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor