

А. Н. Юрин, канд. техн. наук, доцент,
РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,
А.В. Захаров, канд. техн. наук, доцент,
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск,

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДВУХРЯДНОГО ОПРЫСКИВАТЕЛЯ ОД-2

Ключевые слова: опрыскиватель двухрядный, испытания, экономическая эффективность, агротехнические требования.

Key words: double-row sprayer, tests, economic efficiency, agrotechnical requirements.

Аннотация: В данной статье приведена экономическая эффективность опрыскивателя двухрядного для ягодников ОД-2.

Annotation. This article presents the economic efficiency of a two-row sprayer for berry growers OD-2.

Важным агротехническим приемом по уходу за садом является защита насаждений от вредителей и болезней. За один сезон количество химических обработок достигает 10–17 раз. В настоящее время для обработки садов применяются вентиляторные опрыскиватели, основным недостатком которых является низкая производительность труда. В последнее десятилетие все больше создается многорядных опрыскивателей способных вести обработку одновременно 2 рядов [1-3], благодаря чему возрастает производительность труда в 2 раза.

Таким образом, актуальным в настоящее время является создание двухрядного опрыскивателя для ягодников позволяющего в 2 раза повысить производительность труда.

На основе проведенных исследований в 2022 году РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» разработан двухрядный опрыскиватель для ягодников ОД-2, предназначенный для химической защиты ягодников.

Расчет экономических показателей использования опрыскивателя проведен по результатам эксплуатационно-технологической оценки в сравнении с аналогом Agrola 1500 HST (Польша) полученным в результате проведения приемочных испытаний [4].

Исходные данные к расчету сравнительной экономической эффективности комплекса приведены в таблице 1, а показатели сравнительной экономической эффективности – в таблице 2.

Таблица 1. Исходные данные к расчету экономической эффективности

Наименование показателя	Значения показателя	
	по новой технике	по иностранному аналогу
Наименование операции	Внесение фунгицидов	
Марка: – опрыскивателя – трактора	ОД-2 «Беларус 921.3»	Agrola 1500 HST «Беларус 921.3»
Обслуживающий персонал, чел.:		
– тракторист (количество/разряд)	1/VII	
Производительность, га за час времени:		
– сменного	3,22	
– эксплуатационного	3,16	
Удельный расход топлива, кг/га	2,20	
Цена топлива с учетом стоимости смазочных материалов, руб./кг	2,71	
Балансовая цена (без НДС), руб.:		
– опрыскивателя	45000,00	83777,40
– трактора	74010,00	
Коэффициент отчислений на:		
– амортизацию:		
– по опрыскивателю	0,125	
– по трактору	0,083	
– текущий ремонт и техобслуживание:		
– по опрыскивателю	0,11	
– по трактору	0,099	
Годовая загрузка, ч:		
– опрыскивателя	80	
– трактора	1300	
Годовая наработка, га	252,8	
Затраты труда, чел.-ч/га	0,311	
Прямые эксплуатационные затраты (себестоимость), руб./га по элементам:		
– зарплата	1,65	1,65
– амортизация	23,75	42,92
– ремонт и техническое обслуживание	21,36	38,24
– топливо	5,96	5,96
– всего	52,72	88,77
Удельные капитальные вложения, руб./га	39,20	69,88
Сумма приведенных затрат, руб./га	91,92	158,65

В результате расчета сравнительных показателей экономической эффективности установлено, что применение ОД-2 обеспечивает годовой приведенный экономический эффект в размере 16869,34 руб., годовую экономию механизированных работ – 9113,44 руб., что обеспечивает снижение затрат при использовании опрыскивателя на 40,6 %, а также срок окупаемости – 4,9 года.

Таблица 2. Показатели сравнительной экономической эффективности опрыскивателя

Наименование показателя	Значение
Годовой приведенный экономический эффект, руб.	16869,34
Годовая экономия себестоимости механизированных работ, руб.	9113,44
Степень снижения себестоимости механизированных работ по новой технике, %	40,6
Срок окупаемости абсолютных капитальных вложений, лет	4,9
Капитализированная стоимость новой техники, руб.	96905,66

Полученные значения показателей сравнительной экономической эффективности использования опрыскивателя двухрядного для ягодников позволяют констатировать, что применение ОД-2 для химической защиты ягодников выгодно для сельскохозяйственных производителей Беларуси.

В результате проведения приемочных установлено, что двухрядный опрыскиватель для ягодников ОД-2 обеспечивает годовой приведенный экономический эффект от применения в размере 16869,34 руб., а срок окупаемости капитальных вложений – 4,9 года, что позволяет говорить о высокой его эффективности.

Список использованных источников

1. Sprayers Bargam [Electronic resource]: – 2020 – Mode of access: <http://bargam.portalservices.it/en/prodotti.asp> Date of access: 17.07.2020.
2. Recycling sprayer for viticulture/fruit cultivation [Electronic resource]: – 2020 – Mode of access: <https://www.lipco.com/en/products/recycling-sprayer-for-viticulture-fruit-cultivation/> Date of access: 17.07.2020.
3. VariMAS Orchard Sprayer [Electronic resource]: Mode of access: <https://www.munckhof.org/en/machine/varimas-orchard-sprayer/> – Date of access: 31.10.2021.
4. Протокол приемочных испытаний опрыскивателя двухрядного для ягодников ОД-2 № 024-1/2-2022 от 28 сентября 2022 года / ГУ «Белорусская МИС», п. Привольный 2013 – 112 с.

УДК 631.3.072

Н.Н. Быков, канд. техн. наук, доцент, **Т.А. Непарко**, канд. техн. наук, доцент,
А.Э. Шибeko, канд. экон. наук, доцент, **А.С. Вороненко**, студент,
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Ключевые слова: инновации, технология, точное земледелие, экологическое земледелие, методика расчета, эффективность.

Key words: innovations, technology, precision farming, organic farming, calculation methodology, efficiency.

Аннотация: В статье рассмотрены виды современных технологий в растениеводстве, применяемые в сельскохозяйственных организациях. Приведена методика расчета показателей экономической эффективности при внедрении инновационных технологий в отрасли растениеводства.

Summary: The article considers the types of modern technologies in crop production used in agricultural organizations. A methodology for calculating economic efficiency indicators in the implementation of innovative technologies in the crop industry.

В условиях рыночной экономики важнейшим направлением эффективного развития растениеводства, как и всего аграрного сектора, становится максимальное использование инноваций. Инновации (нововведения, новшества) в растениеводстве имеют разносторонние направления, которые можно объединить в следующие группы [1,4]:

- технологические инновации – совершенствование производственных процессов, т.е. технологий возделывания сельскохозяйственных культур;

- технические инновации – новая высокопроизводительная и экономичная сельскохозяйственная техника, модернизация или совершенствование рабочего органа имеющейся машины;

- инновации селекции – более продуктивные сорта и гибриды растений;

- организационно-экономические инновации – рациональная организация производственного процесса, новые методы организации производства и формы материального стимулирования труда.

Следует подчеркнуть, что выделенные направления инноваций не существуют автономно. Условия и эффективность их функционирования в определенной мере зависят от материально-технических, финансовых и организационно-экономических условий работы сельскохозяйственного предприятия.

Технология в растениеводстве включает все производственные процессы и операции по возделыванию сельскохозяйственной культуры, применяемые средства производства и способы выполнения работ. Следовательно, под технологией понимают совокупность средств и предметов труда, способов и приемов выполнения производственных процессов, начиная от обработки почвы, подготовки ее к посеву и заканчивая уборкой и доработкой урожая. В учебной и научной литературе встречаются различные толкования используемых в растениеводстве технологий: индустриальная, интенсивная, ресурсосберегающая, почвозащитная и т.д. [1,3,7].

Индустриальная технология предусматривает производство продукции растениеводства на основе комплексной механизации и автоматизации производственных процессов с целью получения прогнозируемого урожая.

Интенсивная технология – это система способов, операций и приемов возделывания сельскохозяйственных культур, позволяющих наиболее

полно использовать биологический потенциал растений и возможности производственных ресурсов. Она предусматривает увеличение объемов производства продукции на основе использования высококачественного семенного материала, применения эффективных доз минеральных удобрений и пестицидов с учетом сроков и способов их внесения, а также экономного расходования топливно-энергетических ресурсов.

Ресурсосберегающие технологии представляют собой совокупность материально-технических средств, которые обеспечивают последовательное выполнение производственных процессов с минимальными затратами факторов (ресурсов) производства без ущерба для получения запланированного урожая. К ним относятся энерго- и трудосберегающие технологии [4,6,7].

Почвозащитная технология предусматривает комплексное воздействие на почву, ее плодородие с целью защиты от уплотнения, ветровой и водной эрозии.

Интенсивным направлением развития энергоэффективного растениеводства является точное (точечное) земледелие, или как его называют, прецизионное земледелие. Оно предполагает управление продуктивностью посевов с учетом вариабельности среды обитания растений внутри поля севооборота. Целью такого управления является оптимизация процессов производства, экономия производственных ресурсов и получение максимального результата. Оно базируется на современных научно-технических возможностях, информационном и техническом обеспечении технологий.

Суть его заключается в том, что для получения с данного поля максимального количества продукции высокого качества для всех растений массива создаются оптимальные условия произрастания с учетом выявленной неоднородности поля севооборота. На отдельных локальных участках поля применяют обработку почвы с варьируемой глубиной и систему внесения питательных веществ с варьируемыми дозами. Норма внесения или опрыскивания становится меньше средней, автоматизировано происходит перераспределение удобрений в пользу участков, где норма должна быть выше, и тем самым оптимизируется внесение удобрений.

Такой подход обеспечивает оптимальный режим произрастания растений по принципу «здесь и сейчас» и позволяет повысить воспроизводство почвенного плодородия и уровень экологической чистоты выращенной продукции при одновременном снижении затрат на минеральные удобрения и ингибиторы. Дифференцированное внесение удобрений – ключевой момент точного земледелия.

В условиях рыночного хозяйствования все новые технологии, применяемые в растениеводстве, должны быть экономичными. Внедрение в сельскохозяйственное производство перспективных машин только по обработке почвы (модульные плуги для гладкой пахоты, универсальные чизельные культиваторы, комбинированные почвообрабатывающие и посевные агрегаты) позволяет в 2-3 раза сократить количество производ-

ственных операций, на 30–50 % снизить затраты труда и на 50–70 % уменьшить расход дизельного топлива[2,3,6].

Современное интенсивное земледелие основано на широком использовании химических веществ. Общее количество минеральных удобрений достигает 180–200 кг/га и пестицидов – 10-12 кг/га, что позволяет собирать достаточно высокие урожаи.

Альтернатива такому земледелию является экологическое земледелие, которое предлагает отказаться от химии. Это может привести, по оценке экспертов, к недобору урожая. Например, картофеля – на 10-12 %, свеклы – на 20 % и удорожанию продукции (себестоимость продукции растениеводства до 25 % выше традиционной технологии). Тем не менее на экологически чистую продукцию (дорогую) спрос все еще недостаточно удовлетворен. С притоком иностранных туристов в Беларусь резко возрос спрос на экологически чистые продукты питания на внутреннем рынке. Не обеспечен спрос и на внешнем рынке – в странах Западной Европы и России, несмотря на то, что доля экологически чистой продукции уже занимает 10-15 %.

В системе экологического земледелия используют органические (навоз, компосты) и зеленые удобрения (запахиваемая солома, зеленая масса сидератов). Разрешено использование костной муки, доломита, извести, сапропеля, мергеля и мела. Основополагающее значение имеет севооборот и введение в него бобовых культур и сидератов. Для защиты растений используют только биологические средства борьбы с болезнями растений – растительные экстракты и отвары различных трав, прополис, соли меди, силикаты. Против сорняков – механическая обработка междурядий, подкашивание, мульчирование, боронование. Запрещено использование синтетических пестицидов и стимуляторов роста.

Эффект применения технологий в растениеводстве зависит, во-первых, от системы машин и механизмов; во-вторых, от ресурсного обеспечения (удобрения, средства защиты, топливо); в-третьих, от кадров и их профессиональной подготовки; в-четвертых, от уровня организации и управления всей системой, которая использует производственные ресурсы; в-пятых, от агроэкономического обоснования технологий.

Уточним, что в условиях рыночного хозяйствования все технологии должны быть экономичными. При прочих равных условиях производственных процесс тем экономичнее, чем меньше в нем производственных операций. Однако применение малооперационной технологии нередко требует более сложной и совершенной сельскохозяйственной техники, которая позволяет объединить несколько операций в единый производственный процесс. Примером в данном случае могут служить комбинированные почвообрабатывающие и посевные агрегаты типа АПП и АППА, «Рапид», «Амазония» и др [5].

Современный период развития сельскохозяйственного производства отличается от всех предыдущих постоянным ростом отпускных цен на сельскохозяйственную технику и другие материально-технических ресурсов, используемых в сельском хозяйстве.

В рыночной экономике на первое место выступают критерии окупаемости ресурсов [1].

Одной из наиболее сложных задач является количественная оценка преимуществ той или иной технологии. Для решения этой задачи используют функционально-стоимостный анализ. Суть его – определение производственных затрат по каждому варианту и выбор наиболее экономичного (с наименьшими затратами в расчете на единицу продукции).

Экономическую оценку новых технологий проводят на основе сопоставления результатов и затрат по базовой и новой технологиям. Исходными данными анализа могут быть расчетно-аналитические показатели (нормативная урожайность и производственные затраты, исчисленные на основе технологических карт по базовой и новой технологиям).

Если при новой технологии урожайность не увеличивается, но уменьшаются удельные затраты на 1 гектар посева, то экономический эффект рассчитывают по формуле

$$\text{Э} = \Pi (Z_6 - Z_n),$$

где Π – площадь возделывания культуры, га; Z_6, Z_n – затраты труда (или материальных средств) на единицу площади по базовой и новой технологиям соответственно, чел.-ч (тыс. руб.).

Если при возделывании сельскохозяйственной культуры по новой технологии возрастает урожайность, то экономическую эффективность определяют исходя из валового сбора продукции по новой технологии

$$\text{Э} = O_{н.т} - (Z_6 - Z_n),$$

где $O_{н.т}$ – объем продукции, произведенной по новой технологии, т.

В растениеводстве с экономической точки зрения оценивают следующие инновации: совершенствование структуры посевных площадей, новые сорта и гибриды сельскохозяйственных культур, минеральные удобрения и средства защиты растений, технологии и отдельные агротехнические приемы (способы обработки почвы, уборки урожая, внесения удобрений и т.д.).

Обобщающим показателем является экономический эффект от внедрения новой технологии, который определяют, как на 1 гектар, так и на общую посевную площадь.

Экономический эффект в расчете на 1 га исчисляют по формуле:

$$\text{Э}_и = (Ц_n - C_6) Y_n - (Ц_6 - C_6) Y_6,$$

где $Ц_n, Ц_6$ – цена реализации продукции, произведенной по новой и базовой технологиям соответственно, тыс. руб./т; C_n, C_6 – себестоимость 1 т продукции, произведенной по новой и базовой технологиям соответственно, тыс. руб./т; Y_n, Y_6 – урожайность культуры по новой и базовой технологиям соответственно, т.

Экономический эффект от повышения урожайности сельскохозяйственных культур рассчитывают по формуле

$$\text{Э}_у = (Ц_6 - C_6) (Y_n - Y_6).$$

Экономический эффект от повышения качества продукции и на этой основе повышения цены реализации определяют по формуле

$$\Delta_k = (C_n - C_b) V_n.$$

Экономический эффект от снижения себестоимости исчисляют по формуле

$$\Delta_c = (C_b - C_n) V_n.$$

Рост производительности труда определяют по производству продукции в натуральном или стоимостном выражении в расчете на 1 чел.-ч (в процентах) по формуле

$$P_{нт} = \left(\frac{q_n - q_b}{q_b} \right) \cdot 100\%,$$

где q_n , q_b – производство продукции на 1 чел.-ч по новой и базовой тех-нологиям соответственно, т/чел.-ч (тыс. руб./чел.-ч).

Экономическая эффективность инноваций в растениеводстве находит выражение в росте урожайности и увеличении валового сбора продукции растениеводства, повышении производительности труда, снижении себестоимости единицы продукции, приросте прибыли и повышении рентабельности. Для этого используют систему показателей:

- выход валовой и товарной продукции с 1 га в натуральном и денежном выражении, в кормовых и кормопротеиновых единицах;
- затраты труда и материально-денежных средств на 1 га на производство единицы продукции;
- производство продукции на 1 чел.-ч на 100 руб. производственных затрат;
- качество продукции и рост цены реализации;
- прибыльна 1 га, 1 чел.-ч;
- окупаемость производственных затрат и инвестиций в инновацию.

Кроме вышеприведенных показателей могут быть использованы также показатели ресурсоемкости – расхода ресурсов в натуральном и стоимостном выражении на 1 га и на единицу продукции (нефтепродуктов, семян, удобрений, пестицидов и т.п.).

Оценку инноваций проводят на основе сопоставления этих показателей пл базовому и инновационному вариантам более эффективным считают тот вариант, который обеспечивает сравнительно низкие затраты труда и материально-денежных средств на единицу продукции, дает определенный экономический эффект от внедрения инновации, обеспечивающий приемлемый срок возврата инвестиций.

Список использованной литературы

1. Быков Н.Н., Шибeko А.Э. Окупаемость ресурсов – ключевой фактор применения интенсивных технологий производства сельскохозяйственной продукции / Н.Н.Быков, А.Э.Шибeko / Актуальные проблемы и перспективы развития сельских территорий и кадрового обеспечения

АПК : сборник научных статей II Международной научно-практической конференции / Минск, БГАТУ9-10 июня 2022 года / редкол.: А.В.Миранович [и др.]. – Минск, БГАТУ, 2022. – С.240-242.

2. Повышение урожайности сельскохозяйственных культур – решающий фактор в снижении затрат производственных ресурсов / И.Н. Шило, Т.А. Непарко, Д.А. Жданко // Агропанорама. – 2020. – № 5 (141). – С. 35-39.

3. Непарко, Т.А. Технологии и техническое обеспечение производства продукции растениеводства : учеб. пособие / Т.А. Непарко, А.В. Новиков, И.Н. Шило ; под общ. ред. Т.А. Непарко. – Минск : ИВЦ Минфина, 2015.

4. Бусел, И.П. Организация сельскохозяйственного производства: учебник / И.П. Бусел, П.И. Малихтарович. – 2-е изд. Испр. И доп. – Минск: Літ-ра і Мастацтва, 2011.

5. Непарко, Т.А. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка. Практикум : учеб. пособие / Т.А. Непарко, Д.А. Жданко, И.Н. Шило ; под ред. Т.А. Непарко. – Минск : БГАТУ, 2021.

6. Шило И.Н., Дашков В.Н. Ресурсосберегающие технологии сельскохозяйственного производства. – Минск. : БГАТУ, 2003.

7. Шило, И.Н. Энергосберегающие технологии возделывания зерновых культур в Республике Беларусь : пособие / И.Н. Шило, А.В. Кузьмицкий, А.В. Новиков, Т.А. Непарко, Л.Г. Шейко. – Минск : БГАТУ, 2008.

УДК 636.2.082.31:636.235.6

И.Н. Коронец, *канд. с.-х. наук, доцент,*

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет, г. Минск,*

В.Н. Рогач,

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству», г. Жодино*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЫКОВ КРАСНЫХ ПОРОД ПРИ ПОДБОРЕ К МАТОЧНОМУ ПОГОЛОВЬЮ КРАСНОЙ ДАТСКОЙ ПОРОДЫ

Ключевые слова: крупный рогатый скот, генеалогический комплекс, племенная ценность, красная датская порода, красный молочный скот, отбор, подбор, бык-производитель.

Keywords: cattle, genealogical complex, breeding value, Red Danish, red dairy cattle, selection, matching, stud bull

Аннотация. Важная и решающая роль в увеличении генетического потенциала продуктивных и экстерьерных качеств животных, как известно, принадлежит быкам-лидерам, поэтому главной своей задачей селекционеры должны считать рациональное использование самых ценных из них. Бык-производитель может рассматриваться как средство для переда-