

development of high-yielding F_1 hybrids are presented in the article. 47 perspective lines of the fifth generation I_5 with high level of grain setting (from 52.5 to 96.1 %) and high grain productivity (from 200.2 to 316.1 g per metre run) were selected. 314 new inbred lines were obtained on the basis of four F_1 hybrids of Western European breeding, such as: KWS Bono, Serafino, Vinetto, ZU Kossani; 263 of them (or 83.8%) had ear fertility over 40 %.

УДК 631.5«338.43»: 633.14

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НОВЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ РЖИ

Д.Ю. Артюх, ст. научный сотрудник

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»

(Дата поступления статьи в редакцию 16.04.2024)

Рецензент: Буштевич В.Н., кандидат с.-х. наук

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по оценке экономической эффективности возделывания новых сортов озимой ржи, созданных в РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» за последние 5 лет. Установлено, что уровень рентабельности возделывания новых сортов озимой ржи составил 38,5–59,2 %. Расширение площадей под популярными сортами Улисса, Жалейка и гибридной (F_1) Белги позволит увеличить урожайность на 7,9–9,5 % и до 27,5 % соответственно, а, значит, и валовые сборы зерна озимой ржи в республике Беларусь.

Введение

В Беларуси на долю озимой ржи приходится до 10 % пашни, отводимой под возделывание зерновых и зернобобовых культур в республике, от 8 до 12 % – в валовых сборах и государственных заготовках зерновых и зернобобовых. Основной задачей, которая стоит перед растениеводством Республики Беларусь на современном этапе развития сельского хозяйства, является создание и широкое использование новых сортов сельскохозяйственных культур, в частности, озимой ржи. Замена старых сортов более продуктивными новыми с высокими технологическими показателями является важнейшей целью повышения экономической эффективности возделывания этой культуры.

В сложившихся условиях среди факторов, направленных на повышение урожайности зерновых культур и стабилизации производства зерна, улучшения его качества, на первый план выходят те, которые требуют минимальных затрат, обладают высокой и быстрой отдачей. К одним из таких факторов, безусловно, относится высокоэффективное развитие селекции и семеноводства зерновых культур при ускоренном внедрении в производство новых высокоурожайных, более качественных сортов и гибридов. Поэтому одним из важнейших показателей при возделывании сельскохозяйственных культур является экономическая целесообразность и окупаемость.

Экономическая оценка эффективности выращивания сельскохозяйственных культур характеризует связь между суммарными затратами всех видов энергоресурсов, которые применяются в процессе производства, и полученным количеством продукции, выраженных в энергетических показателях. Расчет экономической эффективности выращивания озимой ржи позволяет сельхозпроизводителям выбрать лучший сорт.

Применительно к растениеводству сущность энергетической эффективности означает получение максимального количества энергосодержания продукции с каждого гектара земли при наименьших затратах энергии в форме удобрений пестицидов, горюче-смазочных материалов, электроэнергии, средств механизации и т.д. [1].

В литературных источниках предложены различные методики оценки энергетической эффективности сельскохозяйственного производства, разработаны критерии оценки сельскохозяйственных культур [2, 3].

Расчет энергозатрат начинается с анализа технологической карты возделывания сельскохозяйственной культуры. Технологические карты включают полный перечень комплекса работ по возделыванию сельскохозяйственных культур, агротехнические требования, нормативы и сроки проведения работ, рациональные составы агрегатов и обслуживающий персонал, нормы выработки и расход топлива. Совокупные энергетические затраты на всю технологию возделывания сельскохозяйственных культур определяются суммой энергетических затрат на выполнение отдельных технологических операций. В технологическом процессе определяются прямые затраты (семена, удобрения, горюче-смазочные материалы, электроэнергия) и затраты, овеществленные при их производстве. В качестве основного сопоставимого показателя используется энергоемкость, выраженная в виде прямых и овеществленных затрат, отнесенных к единице производственной продукции.

При подсчете полных энергозатрат на возделывание озимой ржи ранее было установлено, что наиболее энергоемкими являются удобрения и горюче-смазочные материалы. Удельный вес их в структуре затрат совокупной энергии на возделывание озимой ржи составил 25,4 и 45,5 % соответственно. На долю семян приходится 13,8 %, средств защиты – 1,5 % [4].

Помимо биоэнергетической оценки возделывания изучаемых сортов используются более привычные и широко распространенные расчеты экономической эффективности их выращивания. Экономическая оценка эффективности выращивания сортов показывает соотношение ресурсных затрат и результатов производства.

Для оценки экономической эффективности сельского хозяйства необходимы конкретные показатели, отражающие влияние различных факторов на процесс производства. Лишь система показателей позволяет провести комплексный анализ и сделать достоверные выводы об основных направлениях повышения экономической эффективности сельскохозяйственного производства. Экономическая эффективность показывает конечный полезный эффект от применения средств производства и живого труда, другими словами, отдачу совокуп-

ных вложений. В сельском хозяйстве это получение максимального количества продукции с единицы площади при наименьших затратах живого и овеществленного труда.

Для определения экономической эффективности используется ряд стоимостных и натуральных показателей. Основные из них: урожайность; выход продукции с одного гектара в стоимостном выражении; себестоимость 1 т продукции; чистый доход с 1 га; производственные затраты на 1 га; уровень рентабельности.

Одним из основных экономических показателей, характеризующих эффективность производства, являются затраты на производство продукции валовые, в расчете на 1 га, в расчете на единицу продукции.

В состав производственных затрат входят следующие основные статьи: затраты на оплату труда с отчислениями; затраты на покупку семян; удобрения и средства защиты растений; затраты на ГСМ и электроэнергию; работы и услуги; затраты на содержание и амортизацию основных средств; прочие прямые затраты; затраты по организации производства и управлению (накладные расходы) [5].

Затраты на семена, удобрения и средства защиты растений рассчитываются исходя из норм высева, доз внесения и норм расхода на 1 га соответственно, стоимости указанных материалов и затрат на их внесение.

Материалы и методика исследований

Изучение экономической эффективности возделывания новых сортов озимой ржи проводили в 2020–2022 гг. в РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» в Смолевичском районе Минской области на дерново-подзолистой супесчаной высокоокультуренной (гумус – 2,67–3,03 %, P_2O_5 – 236–262 мг/кг, K_2O – 330–366 мг/кг, pH – 5,4–6,0) почве. В опыте предшественником был чистый или занятый пар. Озимую рожь высевали в третьей декаде сентября. Посев проводили селекционной сеялкой Zürn D82-PN обычным рядовым способом. Размещение делянок систематическое. Учетная площадь делянки 10 м², повторность двукратная. Норма высева – 3,5 млн всхожих семян на 1 га. В качестве контроля использовали районированный по всей территории Беларуси сорт озимой ржи *Офелия*. Уборка выполнялась малогабаритным комбайном Wintersteiger Classic. Семена перед посевом протравливали препаратом Максим Форте, КС (2,0 л/т). Фосфорно-калийные удобрения ($P_{60}K_{90}$) вносили под основную обработку почвы. Азотные удобрения вносили весной при возобновлении вегетации (N_{60}) и в фазу конец кушения – начало выхода в трубку (N_{60}). Для защиты посевов от сорняков в опытах осенью в фазу «2–3 листа – начало кушения» озимой ржи применяли гербицид Гром, КС (1,0 л/га), а от болезней – фунгицид Рекс Дуо, КС (0,6 л/га), который вносили в фазу флагового листа. В фазу конец кушения – начало выхода в трубку проводили обработку посевов ретардантом Ретацел, ВРК (1,25 л/га). Статистическую обработку проводили с помощью компьютерной программы Excel.

Результаты исследований и обсуждение

Для анализа экономической эффективности использовали урожайные данные исследуемых сортов в конкурсном сортоиспытании за 2020–2022 гг. (таблица 1). Расчет проводили по основной продукции путем определения затрат на возделывание каждого сорта и стоимости полученной семенной продукции.

Таблица 1. Урожайность новых сортов озимой диплоидной ржи в КСИ (среднее за 2020–2022 гг.)

Название сорта	Урожайность в КСИ, ц/га	В % к контролю
Офелия (К)	66,6	
Батлейка	69,8	+4,8
Белги F ₁	84,9	+27,5
Улисса	71,9	+7,9
Жалейка	72,9	+9,5
Ветразь	69,7	+4,7
Ризона	71,0	+6,6
НСР ₀₅	2,9	

Расчет производственных затрат на возделывание озимой ржи проводили на основе технологических карт с учетом средней за годы исследований урожайности зерна и цен на средства защиты растений, минеральные удобрения и семена по состоянию на 01.01.2022 г.

Результаты расчета затрат на выращивание новых сортов озимой диплоидной ржи представлены в таблице 2.

Таблица 2. Структура затрат на выращивание сортов озимой ржи, руб/га

Сорт	Оплата труда	ГСМ и эл. энергия	Семена	Удобрения	Пестициды	Амортизация и текущий ремонт	Накладные и прочие расходы
Офелия (К)	555,25	512,66	182	584,05	255,74	835,88	292,56
Батлейка	567,16	523,11	182	584,05	255,74	844,83	295,69
Белги F ₁	623,39	572,42	240	584,05	255,74	910,24	318,59
Улисса	574,98	529,96	182	584,05	255,74	850,70	297,75
Жалейка	578,71	533,23	182	584,05	255,74	853,50	298,72
Ветразь	566,79	522,78	182	584,05	255,74	844,55	295,59
Ризона	571,63	527,02	182	584,05	255,74	848,19	296,86

Анализируя данные таблицы, видим, что в структуре больше всего затрат при возделывании изучаемых сортов приходится на удобрения (16,67–18,15 %), ГСМ и электроэнергию (15,93–16,33 %), оплату труда (17,25–17,79 %), на амортизацию и текущий ремонт отчисляется 292,56–318,59 руб/га (25,97 %). Меньше всего затрат пришлось на приобретение средств защиты – 7,30–7,95 %, а оплата труда работников составила 17,25–17,79 % или 555,25–623,39 руб/га. На

производство зерна сортов озимой ржи всего затрачено от 3218,1 до 3504,4 руб/га в зависимости от сорта.

Конечным результатом, характеризующим достоинства сортов озимой ржи, является рентабельность.

Используя рекомендуемые нормативы [5] Государственного предприятия «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси» и других научно-исследовательских учреждений, мы провели расчет экономической эффективности новых сортов озимой ржи, который приведен в таблице 3.

Таблица 3. Экономическая оценка эффективности выращивания сортов озимой ржи (в ценах на 01.01.2022 г.)

Сорт	Урожайность, ц/га	Стоимость продукции, руб/га	Затраты, руб/га	Чистый доход, руб/га	Себестоимость 1 т зерна, руб/га	Рентабельность, %
Офелия (К)	66,6	4329,0	3218,1	1110,9	483,2	33,7
Батлейка	69,8	4537,0	3252,6	1284,4	466,0	38,6
Белги F ₁	84,9	5518,5	3504,4	2014,1	412,8	59,2
Улисса	71,9	4673,5	3275,2	1398,3	455,5	41,8
Жалейка	72,9	4738,5	3286,0	1452,5	450,8	43,4
Ветразь	69,7	4530,5	3251,5	1279,0	466,5	38,5
Ризона	71,0	4615,0	3265,5	1349,5	459,9	40,5

Себестоимость 1 т зерна в зависимости от сорта составила 412,8–483,2 руб/га. Как видно из таблицы 3, наибольший чистый доход был получен при возделывании гибрида F₁ *Белги*, который обеспечил прибыль в размере 2014,1 руб/га, что на 903,2 руб/га выше контрольного популяционного сорта *Офелия* (1110,9 руб./га). Все новые популяционные сорта озимой ржи обеспечили чистый доход на уровне 1279,0–1452,5 руб/га, что превысило доход от возделывания сорта *Офелия* на 168,1–341,6 рублей (рисунок 1).

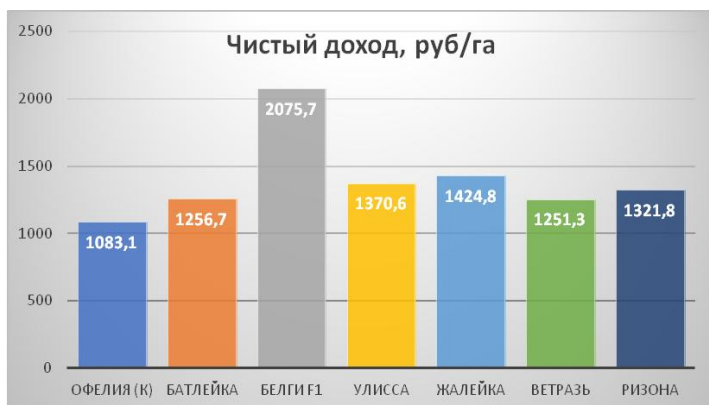


Рисунок. Уровень чистого дохода при возделывании сортов озимой ржи

Результаты расчетов, представленных в таблице, показывают, что на основании калькуляции по технологической карте уровень рентабельности возделывания новых сортов озимой ржи составил 38,5–59,2 %, у контроля – 33,7 %. Наиболее высокий уровень рентабельности обеспечивает сорт гибридной ржи Белги – 59,2 %, что выше контроля на 25,6 %. Популяционные сорта диплоидной ржи *Батлейка*, *Ветразь*, *Ризона* проходят испытание в ГСИ, *Улисса*, *Жалейка* – районированы в Республике Беларусь, обеспечивают уровень рентабельности в пределах 38,5–43,4 %, что выше показателя рентабельности контрольного сорта *Офелия* на 4,8–9,7 %.

Выводы

1. Установлено, что уровень рентабельности возделывания новых сортов озимой ржи составил 38,5–59,2 %. Наиболее высокий уровень рентабельности обеспечивает сорт гибридной ржи *Белги* – 59,2 %, что выше контроля на 25,6 %.
2. В целях повышения экономической эффективности производства зерна озимой ржи необходимо полнее использовать возможности новых сортов. Расширение площадей под этими сортами позволит увеличить урожайность на 4,7–27,5 % и валовые сборы зерна озимой ржи в Республике Беларусь. Наиболее перспективными являются популяционные сорта озимой диплоидной ржи *Улисса*, *Жалейка*, гибридной – (F_1) *Белги*.

Литература

1. Урбан, Э. П. Озимая рожь в Беларуси: селекция, семеноводство, технология возделывания / Э. П. Урбан. – Минск: Беларус. навука, 2009. – 269 с.
2. Методика определения энергетической эффективности применения минеральных, органических и известковых удобрений / Г.В. Василюк, И.М. Богдевич [и др.]; БелНИИ почвоведения и агрохимии. – Минск, 1996. – 52 с.
3. Севернев, М.М. Энергосберегающие технологии в сельскохозяйственном производстве. – Мн.: Ураджай, 1994. – 221 с.
4. Усеня, А.А. Агроэкономические основы использования многолетних трав в специализированных севооборотах на дерново-подзолистых почвах Республики Беларусь: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.01 / А.А.Усеня; БелНИИ земледелия и кормов. – Жодино, 1997. – 20 с.
5. Справочник нормативов трудовых и материальных затрат для ведения сельскохозяйственного производства: 2-е изд., перераб. и доп. / Под ред. В.Г. Гусакова. Сост. Я.Н. Бречко, М.Е. Сумонов. – Минск: Учреждение «БелНИИ аграрной экономики», 2002. – 440 с.

ECONOMIC EFFICIENCY OF CULTIVATION OF NEW WINTER RYE VARIETIES

D.Yu. Artiukh

The research results of the estimation of economic efficiency of cultivation of new winter rye varieties developed in RUE "The Research and Practical Center of NAS of Belarus for Arable Farming" for the last 5 years are described in the article. It has been established that the profitability level of cultivation of new winter rye varieties was 38.5-59.2 %. The expansion of areas under such population varieties as Uliissa, Zhaleika and hybrid (F_1) Belgi would increase yield by 7.9-9.5 % and up to

27.5 %, respectively, and, therefore, the gross yields of winter rye grain in the Republic of Belarus.

УДК 633.853:494«324»:631.527.5

ОЦЕНКА ЭФФЕКТА ГЕТЕРОЗИСА И СТЕПЕНИ ДОМИНИРОВАНИЯ ОСНОВНЫХ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ У ГИБРИДОВ F₁ ОЗИМОГО РАПСА

Е.С. Бык, научный сотрудник, **Я.Э. Пилюк**, доктор с.-х. наук
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», г. Жодино
(Дата поступления статьи в печать 05.05.2024)

Рецензент: Власов А.Г., кандидат с.-х. наук

Аннотация. В статье представлены результаты оценки эффекта гетерозиса и характер наследования признаков у гибридов F₁ озимого рапса, отличающихся повышенной устойчивостью к фомозу (*Phoma lingam* (Tode) Desm.). Гибриды F₁ и их родительские формы оценивались по основным морфологическим и хозяйственно-ценным признакам: высота растения и ветвления, длина центральной кисти, число ветвей первого порядка, число стручков на центральной кисти и на растении, число семян в стручке, масса 1000 семян и продуктивность растения. Выявлено, что величина гетерозиса варьировала от положительного до отрицательного до сверхдоминирования в зависимости от подбора родительских пар, направления их скрещиваний и изучаемого признака. Установлено, что в качестве источника в селекции на повышение урожайности рекомендуется использовать линию к-57/317, а для создания короткостельных сортов и гибридов озимого рапса – линии к-30/15, к-15/246 и Империял.

Введение

Рапс – основная белково-масличная культура как в Республике Беларусь, так и во многих странах мира. Объемы производства его ежегодно увеличивается вследствие того, что повышается потребность в растительных маслах и высокобелковых кормах [1, 2].

Важной задачей в повышении урожайности и качества маслосемян рапса является использование эффекта гетерозиса. Гетерозисные гибриды более выровненные, скороспелые, высокоурожайные, устойчивые к заболеваниям и к неблагоприятным факторам среды в сравнении с родительскими формами [3]. Для эффективного подбора исходных форм для скрещивания и более успешного проведения отбора ценных генотипов рапса необходимо знать закономерности изменчивости и наследования основных морфологических и хозяйственно-ценных признаков [4].

Проявление гетерозисного эффекта по ряду признаков зависит не только от подбора родительских пар, но и от направления скрещивания, а также почвенно-климатических и агротехнических условий возделывания. Благоприятное сочетание признаков, имеющих доминантное и сверхдоминантное проявление,