[па:https://beyondpesticides.org/dailynewsblog/2015/03/glyphosate-classified-carcinogenic-by-international-cancer-agency-group-calls-on-u-s-to-end-herbicides-use-and-advance-alternatives/](https://beyondpesticides.org/dailynewsblog/2015/03/glyphosate-classified-carcinogenic-by-international-cancer-agency-group-calls-on-u-s-to-end-herbicides-use-and-advance-alternatives/)

9. Кормовые нормы и состав кормов: справочное пособие / А.С. Шпаков, В.К. Назаров и др. – Минск: Ураджай, 1991. – 384 с.

PRODUCTIVITY OF GRAIN-ROW CROP ROTATION AND ECONOMIC EFFICIENCY OF PROTECTING PLANTINGS FROM WEEDS
E.A.Puchko, A.P. Gvozдов, L.A. Bulavin, T.M. Bulavina

The paper presents the results of the research on the efficiency of protecting plantings from weeds in the grain-row crop rotation maize-barley-rape. It's established that when cultivating crops of this link of grain-row crop rotation, the lowest pesticide load on the environment (2.52–2.62 kg/ha of active ingredient), the highest net income (2321.61–2380.4 rubles/ha) and profitability (38.7–43.1%) are obtained when growing maize after semi-fallow soil cultivation and stubble oilseed radish with the application of the herbicides MaisTer Power, OD (1.5 l/ha) or Adengo, SC (0.4 l/ha) and the herbicide Pronit, EC (3.0 l/ha) to rape.

УДК 633.853.494:631.582:631.1(003.13)

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РАПСА
В ЗВЕНЕ ЗЕРНОПРОПАШНОГО СЕВООБОРОТА**

Е.А. Пучко, соискатель, **А.П. Гвоздов**, кандидат с.-х. наук, **Л.А. Булавин**,
доктор с.-х. наук, **Т.М. Булавина**, доктор с.-х. наук
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»
(Дата поступления статьи в редакцию 29.01.2025)

Рецензент: Пилюк Я.Э., доктор с.-х. наук

Аннотация. *Представлены результаты исследований по изучению влияния агротехнических приемов и гербицидов, применяемых в звене зернопропашного севооборота, на засоренность посевов, урожайность маслосемян и экономическую эффективность возделывания рапса. Установлено, что наибольший чистый доход (680,88–712,96 руб/га) и рентабельность (38,3–40,1 %) рапс обеспечил при использовании гербицида Пронит, КЭ (3,0 л/га) на фоне предшествующего применения на посевах кукурузы, возделываемой после полупаровой обработки почвы и пожнивной редьки масличной, гербицидов МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га) или Аденго, КС (0,4 л/га).*

Введение. Важным элементом технологии возделывания сельскохозяйственных культур является защита посевов от сорняков, которые конкурируют с культурными растениями за элементы минерального питания, воду, свет и способствуют распространению вредителей и болезней. Это приводит к значительному снижению урожайности [1, 2], которое в почвенно-климатических усло-

виях Беларуси может достигать у зерновых 30–37 %, рапса – 50–55 %, а кукурузы – 90 % [3, 4].

Численность сорняков в посевах сельскохозяйственных культур зависит от потенциальной засоренности почвы, размещения культур в севообороте, технологии возделывания предшественника и, прежде всего, применения на его посевах гербицидов [5, 6]. Поэтому изучение значимости этих факторов в формировании сорного ценоза и влияние его на урожайность возделываемых культур в конкретных условиях произрастания имеет важное значение.

Материалы и методика исследований. В 2020–2024 гг. изучали влияние агротехнических приемов и гербицидов на засоренность посевов и урожайность культур звена зернопропашного севооборота (кукуруза – ячмень – рапс). Исследования проводили в Смолевичском районе Минской области на дерново-подзолистой супесчаной почве (гумус – 2,63–2,82 %, P_2O_5 – 232–292 мг/кг, K_2O – 257–268 мг/кг почвы, pH – 5,72–5,87). Кукурузу возделывали после озимой пшеницы по отвальной вспашке, полупаровой обработке почвы, а также после пожнивной редки масляной, применения глифосатсодержащего гербицида Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) с использованием на ее посевах гербицидов Балерина, СЭ (0,5 л/га), Гардо Голд, КС (4,0 л/га), МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га), Аденго, КС (0,4 л/га). В контрольном варианте химическую прополку кукурузы не проводили. На посевах ярового ячменя применяли гербициды Балерина, СЭ (0,5 л/га) + Аксиал 50, КЭ (0,9 л/га), а рапса – Пронит, КЭ (3,0 л/га) и Фюзилад Форте, КЭ (2,0 л/га). Пестицидная нагрузка в звене зернопропашного севооборота варьировала в вариантах опыта в пределах 2,43–6,11 кг/га д.в. Технология возделывания изучаемых культур осуществлялась в соответствии с отраслевым регламентом.

Под влиянием неблагоприятных погодных условий в осенне-зимний период 2022–2023 гг. отмечалась гибель значительной части растений озимого рапса, который весной 2023 г. был пересеян яровым рапсом.

Результаты исследований и их обсуждение. Установлено, что засоренность посевов рапса зависела от технологии возделывания первой культуры звена зернопропашного севооборота (кукуруза) и от применения гербицидов на посевах крестоцветной культуры. При возделывании рапса с внесением гербицида Пронит, КЭ (3,0 л/га) численность сорняков в среднем за период исследований изменялась в пределах 6–76 шт/м², а их сырая масса – 9,5–135,2 г/м², в т.ч. пырея ползучего – 2–63 шт/м² и 3,3–114,5 г/м². При использовании на посевах рапса гербицидов Пронит, КЭ (3,0 л/га) и Фюзилад Форте, КЭ (2,0 л/га) численность сорняков составляла 3–32 шт/м², а их сырая масса – 4,6–56,2 г/м², в т.ч. пырея ползучего 0–8 шт/м² и 0–16,9 г/м². Максимальными эти показатели были после возделывания кукурузы по вспашке без внесения гербицидов или с применением гербицида Балерина, СЭ (0,5 л/га), а минимальными – при использовании после уборки предшественника кукурузы глифосатсодержащего гербицида Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) и внесении на ее посевах МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га) или Аденго, КС (0,4 л/га) [7].

Засушливые условия в период вегетации ярового рапса в 2023 г. (ГТК – 0,94) оказали негативное влияние на рост и развитие растений, урожайность маслосемян находилась на низком уровне, изменяясь в вариантах опыта в пределах 7,3–9,0 ц/га. В более благоприятных условиях 2024 г. урожайность маслосемян озимого рапса составляла 18,5–21,7 ц/га.

Установлено, что на урожайность маслосемян рапса оказывала влияние технология возделывания первой культуры звена севооборота (кукуруза), а также применяемый на посевах крестоцветной культуры гербицид Фюзилад Форте, КЭ (2,0 л/га). При использовании на посевах рапса только гербицида Пронит, КЭ (3,0 л/га) урожайность маслосемян в среднем за 2023–2024 гг. изменялась в вариантах опыта в пределах 12,9–15,2 ц/га (таблица 1) в зависимости от технологии возделывания предшествующей кукурузы, от которой зависела численность пырея ползучего в посевах последующей крестоцветной культуры. Наименьшим этот показатель был при возделывании кукурузы по вспашке без химической прополки, а наибольшим – при осеннем применении гербицида Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) и использовании на посевах кукурузы МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га). Это свидетельствует о том, что в сложившихся условиях под влиянием технологии возделывания предшествующей кукурузы изменения урожайности маслосемян рапса в данном блоке опыта достигали 2,3 ц/га (17,8 %).

При возделывании рапса с использованием гербицидов Пронит, КЭ (3,0 л/га) и Фюзилад Форте, КЭ (2,0 л/га) урожайность маслосемян в среднем за период исследований находилась в пределах 13,9–15,4 ц/га. Наибольшим этот показатель был при осеннем применении глифосатсодержащего гербицида Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) и использовании на посевах кукурузы МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га) и Аденго, КС (0,4 л/га), а наименьшим – при возделывании кукурузы по вспашке без химической прополки. Под влиянием граминицида Фюзилад Форте, КЭ (2,0 л/га) прибавка урожайности маслосемян в сложившихся условиях находилась в пределах 0,1–1,0 ц/га (0,7–7,8 %) в зависимости от технологии возделывания предшествующей кукурузы. В целом по всем вариантам опыта различия по урожайности маслосемян достигали 2,5 ц/га (19,4 %).

Необходимо отметить, что при использовании на посевах кукурузы гербицидов Балерина, СЭ (0,5 л/га) и Гардо Голд, КС (4,0 л/га) с применением на посевах рапса Фюзилад Форте, КЭ (2,0 л/га) урожайность маслосемян этой крестоцветной культуры была несколько ниже по сравнению с вариантами, где на посевах кукурузы применяли МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га) и Аденго, КС (0,4 л/га), а на посевах рапса не использовали указанный выше граминицид. Данная закономерность обусловлена тем, что вредоносность пырея ползучего при использовании граминицида Фюзилад Форте, КЭ (2,0 л/га) прерывалась позже по сравнению с применением на предшествующей кукурузе гербицидов МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га) или Аденго, КС (0,4 л/га).

Таблица 1. Влияние технологии возделывания предшествующей кукурузы на урожайность рапса, ц/га [7]

Агроприемы, проводимые осенью под кукурузу	Гербициды, применяемые на посевах кукурузы	Гербициды, применяемые на посевах рапса					
		Пронит, КЭ (3,0 л/га) – фон			Фон + Фюзилад Форте, КЭ (2,0 л/га)		
		2023 г.	2024 г.	среднее	2023 г.	2024 г.	среднее
1. Д ₁₀ В ₂₀	1. Без гербицидов (контроль)	7,3	18,5	12,9	7,8	20,0	13,9
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	7,7	19,1	13,4	8,1	20,2	14,2
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	7,8	19,3	13,6	8,2	20,4	14,3
	4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	8,6	20,9	14,8	8,8	21,2	15,0
	5. Аденго, КС (0,4 л/га)	8,5	20,8	14,7	8,7	21,0	14,9
2. Д ₁₀ В ₂₀ К ₁₀ К ₁₀	1. Без гербицидов (контроль)	7,6	19,0	13,3	8,0	20,3	14,2
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	8,0	19,5	13,8	8,3	20,6	14,5
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	8,0	19,7	13,9	8,3	20,9	14,6
	4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	8,8	21,3	15,1	9,0	21,5	15,3
	5. Аденго, КС (0,4 л/га)	8,7	21,3	15,0	8,9	21,4	15,2
3. Д ₁₀ , посев редьки масличной, В ₂₀	1. Без гербицидов (контроль)	7,4	18,8	13,1	8,0	20,1	14,1
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	7,9	19,2	13,6	8,3	20,4	14,4
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	8,0	19,5	13,8	8,3	20,6	14,5
	4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	8,7	21,1	14,9	8,9	21,3	15,1
	5. Аденго, КС (0,4 л/га)	8,6	21,2	14,9	8,8	21,4	15,1
4. Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) + В ₂₀	1. Без гербицидов (контроль)	8,2	20,1	14,2	8,3	20,6	14,5
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	8,3	20,3	14,3	8,5	20,9	14,7
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	8,5	20,7	14,6	8,7	21,2	15,0
	4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	8,9	21,5	15,2	9,0	21,5	15,3
	5. Аденго, КС (0,4 л/га)	8,8	21,3	15,1	9,0	21,7	15,4
НСР ₀₅		0,7	1,8				

Урожайность маслосемян рапса в вариантах, где предшествующую кукурузу возделывали по полупаровой обработке почвы или после пожнивной редьки масляной с внесением на ее посевах гербицидов МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га) или Аденго, КС (0,4 л/га), в среднем за период исследований без применения граминицида Фюзилад Форте, КЭ (2,0 л/га) изменялась в пределах 14,9–15,1 ц/га. Примерно на таком же уровне (15,0 ц/га) данный показатель находился при возделывании кукурузы с использованием после уборки предшественника гербицида Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) и внесением на ее посевах гербицида Гардо Голд, КС (4,0 л/га) с применением на посевах рапса граминицида Фюзилад Форте, КЭ (2,0 л/га). При этом гербицидная нагрузка в звене севооборота при использовании на посевах кукурузы гербицидов МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га) или Аденго, КС (0,4 л/га) составляла 2,52–2,62 кг/га д.в., а при применении гербицидов Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) и Гардо Голд, КС (4,0 л/га) – 6,11 кг/га д.в., то есть увеличивалась в 2,3–2,4 раза.

Для объективной оценки полученных результатов была определена экономическая эффективность возделывания рапса в звене зернопропашного севооборота. С этой целью сопоставлялась стоимость продукции и производственные затраты на ее выращивание [8].

При определении производственных затрат были рассчитаны эксплуатационные затраты на выполнение технологических операций по возделыванию рапса. Расчеты проводились по методике определения показателей эффективности новой техники, применяемой в РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» [9]. При расчете эксплуатационных затрат учитывались амортизационные отчисления на используемую технику, затраты на ее обслуживание, ремонт и хранение, заработную плату механизаторов, топливо и смазочные материалы.

При возделывании рапса на его посевах наряду с изучаемыми гербицидами Пронит, КЭ (3,0 л/га) и Фюзилад Форте, КЭ (2,0 л/га) применялись также регулятор роста Карамба, КЭ (0,8 л/га), инсектициды – Аспид, СК (0,1 л/га) и Каратэ Зеон, МСК (0,1 л/га), фунгицид – Эвклид, СК (0,4 л/га). В варианте, где рапс возделывали после выращивания предшествующей кукурузы по вспашке с внесением гербицида Гардо Голд, КС (4,0 л/га), эксплуатационные затраты составили 731,12 руб./га (таблица 2). В других вариантах эксплуатационные затраты изменялись в пределах 727,92–738,89 руб/га в зависимости от урожайности маслосемян и затрат на их транспортировку, очистку и сушку. Производственные затраты, включающие стоимость семян, минеральных удобрений, пестицидов и эксплуатационные затраты, варьировали в вариантах опыта в пределах 1768,48–1931,41 руб/га (таблица 3).

Установлено, что при возделывании рапса с использованием гербицида Пронит, КЭ (3,0 л/га) чистый доход изменялся в пределах 360,02–712,96 руб/га, а рентабельность – 20,4–40,1 % в зависимости от технологии возделывания предшествующей кукурузы. Наибольшими эти показатели были в вариантах с возделыванием кукурузы после полупаровой обработки почвы и пожнивной

Таблица 2. Расчет эксплуатационных затрат на возделывание рапса по традиционной технологии

Технологическая операция	Состав машинно-тракторного агрегата	Заработная плата, руб/га	Амортизация, руб./га	ТО и ремонты (включая хранение), руб/га	Топливо (включая смазочные материалы), руб/га	Итого, руб/га
Дискование	Беларус 3522 + АД-600	4,68	35,23	22,28	19,18	81,37
Внесение фосфорных удобрений	Беларус 1522 + РУ-8	0,55	8,22	5,21	7,03	21,01
Внесение калийных удобрений	Беларус 1522 + РУ-8	0,55	8,22	5,21	7,03	21,01
Вспашка	Беларус 3522 + ППО-9-45	7,75	31,7	39,07	51,15	129,67
Культивация	Беларус 3522 + АМП-8	2,29	16,9	18,07	10,55	47,81
Посев	Беларус 3522 + АПП-6П	3,06	64,66	35,3	39,96	142,98
Опрыскивание	Беларус 1221 + Меко-сан-3600-24	0,76	6,05	3,58	2,24	12,63
Опрыскивание	Беларус 1221 + Меко-сан-3600-24	0,76	6,05	3,58	2,24	12,63
Внесение азотных удобрений	Беларус 1522 + РУ-8	0,55	8,22	5,21	7,03	21,01
Опрыскивание	Беларус 1221 + Меко-сан-3600-24	0,76	6,05	3,58	2,24	12,63
Внесение азотных удобрений	Беларус 1522 + РУ-8	0,55	8,22	5,21	7,03	21,01
Опрыскивание	Беларус 1221 + Меко-сан-3600-24	0,76	6,05	3,58	2,24	12,63
Опрыскивание	Беларус 1221 + Меко-сан-3600-24	0,76	6,05	3,58	2,24	12,63
Комбайнирование с измельчением	GS12A1	7,7	48,16	30,2	33,89	119,95
Транспортировка	МАЗ-6501С5	2,09	1,68	1,58	2,67	8,02
Очистка и сушка зерна	КЗСВ-40	0,78	8,23	6,84	38,28	54,13
Всего		34,35	269,69	192,08	235,00	731,12

Таблица 3. Расчет производственных затрат на возделывание рапса, руб/га

Агроприемы, проводимые осенью под кукурузу	Гербициды, применяемые на посевах кукурузы	Семена	Удобрения	Пестициды	Эксплуатационные затраты	Производственные затраты
Пронит, КЭ (3,0 л/га)						
1. Д ₁₀ В ₂₀	1. Без гербицидов (контроль)	22,0	726,76	291,80	727,92	1768,48
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	22,0	726,76	291,80	730,21	1770,77
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	22,0	726,76	291,80	731,12	1771,68
	4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	22,0	726,76	291,80	736,61	1777,17
	5. Аденго, КС (0,4 л/га)	22,0	726,76	291,80	736,15	1776,71
2. Д ₁₀ В ₂₀ К ₁₀ К ₁₀	1. Без гербицидов (контроль)	22,0	726,76	291,80	729,75	1770,31
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	22,0	726,76	291,80	732,04	1772,60
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	22,0	726,76	291,80	732,49	1773,05
	4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	22,0	726,76	291,80	737,98	1778,54
	5. Аденго, КС (0,4 л/га)	22,0	726,76	291,80	737,52	1778,08
3. Д ₁₀ , посев редьки масличной, В ₂₀	1. Без гербицидов (контроль)	22,0	726,76	291,80	728,84	1769,40
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	22,0	726,76	291,80	731,12	1771,68
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	22,0	726,76	291,80	732,04	1772,60
	4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	22,0	726,76	291,80	737,06	1777,62
	5. Аденго, КС (0,4 л/га)	22,0	726,76	291,80	737,06	1777,62
4. Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) + В ₂₀	1. Без гербицидов (контроль)	22,0	726,76	291,80	733,86	1774,42
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	22,0	726,76	291,80	734,32	1774,88
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	22,0	726,76	291,80	735,69	1776,25
Пронит, КЭ (3,0 л/га) + Фюзилад Форте, КЭ (2,0 л/га)						
1. Д ₁₀ В ₂₀	1. Без гербицидов (контроль)	22,0	726,76	444,22	732,49	1925,47
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	22,0	726,76	444,22	733,86	1926,84

Агроприемы, проводимые осенью под кукурузу	Гербициды, применяемые на посевах кукурузы	Семена	Удобрения	Пестициды	Эксплуатационные затраты	Производственные затраты
1. Д ₁₀ В ₂₀	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	22,0	726,76	444,22	734,32	1927,30
	4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	22,0	726,76	444,22	737,52	1930,50
	5. Аденго, КС (0,4 л/га)	22,0	726,76	444,22	737,06	1930,04
2. Д ₁₀ В ₂₀ К ₁₀ К ₁₀	1. Без гербицидов (контроль)	22,0	726,76	444,22	733,86	1926,84
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	22,0	726,76	444,22	735,24	1928,22
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	22,0	726,76	444,22	735,69	1928,67
	4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	22,0	726,76	444,22	738,89	1931,87
	5. Аденго, КС (0,4 л/га)	22,0	726,76	444,22	738,43	1931,41
3. Д ₁₀ , посев редьки масличной, В ₂₀	1. Без гербицидов (контроль)	22,0	726,76	444,22	733,41	1926,39
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	22,0	726,76	444,22	734,78	1927,76
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	22,0	726,76	444,22	735,24	1928,22
	4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	22,0	726,76	444,22	737,98	1930,96
	5. Аденго, КС (0,4 л/га)	22,0	726,76	444,22	737,98	1930,96
4. Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) + В ₂₀	1. Без гербицидов (контроль)	22,0	726,76	444,22	735,24	1928,22
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	22,0	726,76	444,22	736,15	1929,13
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	22,0	726,76	444,22	737,52	1930,50

редьки масличной с внесением гербицидов МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га) или Аденго, КС (0,4 л/га) – 680,88–712,96 руб/га и 38,3–40,1 %. Незначительно уступал этим вариантам по данным показателям вариант, где возделывали предшествующую кукурузу с использованием гербицидов Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) и Гардо Голд, КС (4,0 л/га). В этом случае чистый доход составил 632,75 руб/га, а рентабельность 35,6 % (таблица 4).

При совместном использовании на посевах рапса гербицидов Пронит, КЭ (3,0 л/га) и Фюзилад Форте, КЭ (2,0 л/га) отмечалось увеличение производственных затрат из-за достаточно высокой стоимости Фюзилад Форте, КЭ (2,0 л/га). В этом случае незначительное увеличение чистого дохода (на 8,01 руб/га)

Таблица 4. Экономическая эффективность возделывания рапса

Агроприемы, проводимые осенью под кукурузу	Гербициды, применяемые на посевах кукурузы	Стоимость продукции, руб./га	Производственные затраты руб./га	Чистый доход руб./га	Рентабельность, %
Пронит, КЭ (3,0 л/га)					
1. Д ₁₀ В ₂₀	1. Без гербицидов (контроль)	2128,5	1768,48	360,02	20,4
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	2211,0	1770,77	440,23	24,9
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	2244,0	1771,68	472,32	26,7
	4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	2442,0	1777,17	664,83	37,4
	5. Аденго, КС (0,4 л/га)	2425,5	1776,71	648,79	36,5
2. Д ₁₀ В ₂₀ К ₁₀ К ₁₀	1. Без гербицидов (контроль)	2194,5	1770,31	424,19	24,0
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	2277,0	1772,60	504,4	28,5
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	2293,5	1773,05	520,45	29,4
	4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	2491,5	1778,54	712,96	40,1
	5. Аденго, КС (0,4 л/га)	2475,0	1778,08	696,92	39,2
3. Д ₁₀ , посев редьки масличной, В ₂₀	1. Без гербицидов (контроль)	2161,5	1769,40	392,1	22,2
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	2244,0	1771,68	472,32	26,7
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	2277,0	1772,60	504,4	28,5
	4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	2458,5	1777,62	680,88	38,3
	5. Аденго, КС (0,4 л/га)	2458,5	1777,62	680,88	38,3
4. Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) + В ₂₀	1. Без гербицидов (контроль)	2343,0	1774,42	568,58	32,0
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	2359,5	1774,88	584,62	32,9
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	2409,0	1776,25	632,75	35,6
Пронит, КЭ (3,0 л/га) + Фюзилад Форте, КЭ (2,0 л/га)					
	1. Без гербицидов (контроль)	2293,5	1925,47	368,03	19,1

Агроприемы, проводимые осенью под кукурузу	Гербициды, применяемые на посевах кукурузы	Стоимость продукции, руб./га	Производственные затраты руб./га	Чистый доход руб./га	Рентабельность, %
1. Д10В20	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	2343,0	1926,84	416,16	21,6
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	2359,5	1927,30	432,20	22,4
1. Д10В20	4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	2475,0	1930,50	544,50	28,2
	5. Аденго, КС (0,4 л/га)	2458,5	1930,04	528,06	27,4
2. Д10В20К10К10	1. Без гербицидов (контроль)	2343,0	1926,84	416,16	21,6
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	2392,5	1928,22	464,28	24,1
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	2409,0	1928,67	480,33	24,9
	4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	2524,5	1931,87	592,63	30,7
	5. Аденго, КС (0,4 л/га)	2508,0	1931,41	576,59	29,9
3. Д10, посев редьки масличной, В20	1. Без гербицидов (контроль)	2326,5	1926,39	400,11	20,8
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	2376,0	1927,76	448,24	23,3
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	2392,5	1928,22	464,28	24,1
	4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	2491,5	1930,96	560,54	29,0
	5. Аденго, КС (0,4 л/га)	2491,5	1930,96	560,54	29,0
4. Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) + В20	1. Без гербицидов (контроль)	2392,5	1928,22	464,28	24,1
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	2425,5	1929,13	496,37	25,7
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	2475,0	1930,50	544,50	28,2

под влиянием данного гербицида имело место лишь в варианте, где предшествующую кукурузу возделывали по вспашке без применения гербицидов, и отмечалась наибольшая численность в посевах рапса пырея ползучего. В других вариантах при совместном использовании гербицидов Пронит, КЭ (3,0 л/га) и Фюзилад Форте, КЭ (2,0 л/га) чистый доход снижался по сравнению с применением только гербицида Пронит, КЭ (3,0 л/га) на 8,01–120,73 руб/га, а рентабельность – на 1,4–9,4 %.

Заключение

При возделывании рапса наибольший чистый доход (680,88–712,96 руб./га) и рентабельность (38,3–40,1 %) получены при использовании на его посевах гербицида Пронит, КЭ (3,0 л/га) на фоне предшествующего применения на посевах кукурузы, возделываемой после полупаровой обработки почвы и пожнивной редьки масличной, гербицидов МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га) или Аденго, КС (0,4 л/га). Незначительное снижение этих показателей (632,75 руб/га и 35,6 %) отмечалось при возделывании предшествующей кукурузы с использованием гербицидов Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) и Гардо Голд, КС (4,0 л/га). Применение гербицида Фюзилад Форте, КЭ (2,0 л/га) было экономически целесообразным лишь при наибольшей численности в посевах рапса пырея ползучего, что отмечалось при возделывании предшествующей кукурузы без применения гербицидов.

Литература

1. Земледелие: учебник / под ред. Г.И. Баздырева. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 108 с.
2. Сорока, С.В. Распространенность и вредоносность сорных растений в посевах озимых зерновых культур в Беларуси / С.В. Сорока, Л.И. Сорока / РУП «Ин-т защиты растений». – Минск: Колоград, 2016. – С. 83-84.
3. Майсеенко, А.В. Итоги работы гос. службы защиты растений в 2000 году и задачи на 2001 г. / А.В. Майсеенко, С.В. Сорока // Ахова раслін. – 2001. – №2. – С. 4-7.
4. Совершенствование мер борьбы с сорняками в посевах ярового рапса: аналитический обзор / Л.А. Булавин, Я.Э. Пилюк, С.С. Небышинец [и др.]. – Гродно: ГГАУ, 2009. – 42 с.
5. Сорока, С.В. Засоренность посевов зерновых культур в зависимости от размещения их в севооборотах / С.В. Сорока, А.А. Усеня // Защита растений / Белорусский НИИ защиты растений. – Минск, 1998. – Вып. 22. – С. 123-128.
6. Сорока, С.В. Фитосанитарное состояние почв и посевов в Республике Беларусь: Анализ и некоторые пути решения проблемы / С.В. Сорока, Е.А. Якимович // Земледелие и защита растений. – 2012. – №3. – С. 3-5.
7. Пучко, Е.А. Зависимость засоренности посевов и урожайности рапса от применения гербицидов в звене севооборота / Е.А. Пучко, А.П. Гвоздов, Л.А. Булавин, М.А. Белановская, В.Д. Кранцевич // Земледелие и растениеводство. – 2025. – №1. – С. 36-40.
8. Баранов, Н.Н. Методические указания по определению экономической эффективности удобрений и других средств химизации, применяемых в сельском хозяйстве / Н.Н. Баранов, В.А. Захаров. – М.: Колос, 1979. – С. 3-15.
9. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы экономической оценки. Порядок определения показателей: ТКП 151-2008. – Введ. 17.11.2008. – Минск: Минсельхозпрод, Белорус. машиноиспытательная станция, 2008. – 15 с.

ECONOMIC EFFICIENCY OF RAPE CULTIVATION IN GRAIN-ROW CROP ROTATION

E.A.Puchko, A.P. Gvozдов, L.A. Bulavin, T.M. Bulavina

The article demonstrates the results of the research on the impact of agricultural techniques and herbicides, used in grain-row crop rotation, on weed infestation, oilseed yield and economic efficiency of rape cultivation. It's established that rape provides the highest net income (680.88–712.96 rubles/ha) and profitability (38.3–

40.1%) with the application of the herbicide Pronit, EC (3.0 l/ha) against the background of preceding use of the herbicides MaisTer Power, OD (1.5 l/ha) or Adengo, SC (0.4 l/ha) in maize cultivated after semi-fallow soil treatment and stubble oilseed radish.

УДК 633.63:632.954

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДА ПИЛОТ ПЛЮС, СК В ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

*Е.А. Шкраба*¹, соискатель, *Н.А. Лукьянюк*², доктор с.-х. наук,

¹РУП «Опытная научная станция по сахарной свекле»

²КВС ЗААТ СЕ в Республике Беларусь

(Дата поступления статьи в редакцию 19.03.2025)

Рецензент: Лужинский Д.В., кандидат с.-х. наук

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по изучению эффективности гербицида Пилот Плюс, СК (метамитрон, 480 г/л; ленацил, 120 г/л) в смеси с традиционными гербицидами в отношении падалицы рапса в посевах сахарной свеклы. Установлено, что использование гербицида Пилот Плюс, СК (1,25–1,75 л/га) в смеси с Бицепс Гарант, КЭ является эффективным приемом контроля данного засорителя, снижая его численность на 96,4–98,3 %, а его массу на и 97,9–99,2 %. В среднем за 3 года применение гербицида обеспечило получение урожая корнеплодов в пределах 55,3–56,8 т/га, что на 7,2–8,7 т/га выше, чем в эталоне с использованием Пилот, ВСК.

Введение. В настоящее время одним из доминирующих засорителей посевов сахарной свеклы является рапс. Введение его в структуру посевов в конце 80-х годов прошлого столетия с включением в свекловичный севооборот способствовало интенсивному его распространению. Последующий переход на возделывание свеклы без затрат ручного труда стал ключевым фактором, который сформировал отношение к рапсу, как к трудноискоренимому засорителю посевов сахарной свеклы. Проведенные ранее результаты мониторинга посевов сахарной свеклы (середина вегетации) свидетельствуют, что если в 1995–2000 гг. данный засоритель обнаружен не был, то в 2011–2015 гг. он был выявлен более, чем на 75 % посевов, а его доля в структуре сорняков составила 14,7 %. Несмотря на относительно низкую численность (1,0 растение/м²) к моменту уборки, его высокая конкурентная способность является причиной значительного недобора урожая корнеплодов, а также ухудшения качества уборки и условий хранения корнеплодов в полевых кагатах [1, 2].

Ассортимент гербицидов, контролирующих падалицу рапса в посевах сахарной свеклы, достаточно широк и включает продукты на основе фенмедифама, десмедифама, метамитрона, этофумезата, хлоридазона и трифлусульфурон-