

ГЕРБОЛОГИЯ

УДК 633.12:631 [51+559]:632[51+954]
<https://doi.org/10.47612/0135-3705-2021-45-9-14>

*А.П. Гвоздов, Л.А. Булавин, Д.Г. Симченков, Л.И. Гвоздова,
М.А. Белановская, В.Д. Кранцевич, С.А. Пынтиков*
Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию, г. Жодино

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ, БОРОНОВАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ И УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ГРЕЧИХИ

Дата поступления статьи в редакцию: 10.06.2021
Рецензент: канд. биол. наук Войтка Д.В.

Аннотация. В статье представлены результаты исследований за 2019–2020 гг. по изучению влияния обработки почвы, боронования и применения гербицидов на засоренность посевов и урожайность зерна гречихи. Установлено, что на высококультуренной дерново-подзолистой супесчаной почве вспашка и чизелевание существенно не различались по влиянию на урожайность зерна гречихи. Различия по этому показателю между оптимальным сроком проведения боронования посевов и химической прополкой составили в этом случае 4,3–5,5 % и были достоверными лишь в 2020 г.

Ключевые слова: гречиха, обработка почвы, боронование, гербицид, урожайность.

Введение. Одним из основных элементов технологии возделывания сельскохозяйственных культур в почвенно-климатических условиях Беларуси является защита их посевов от сорняков, которые обладают высокой жизнеспособностью, успешно конкурируют с культурными растениями за основные факторы роста (питательные вещества, воду, свет), а также являются резерваторами и промежуточными растениями-хозяевами для ряда вредителей и возбудителей болезней. При высокой засоренности посевов значительно увеличиваются потери урожая при уборке, а семена некоторых видов сорных растений, находясь в убранной продукции, ухудшают ее качество [1, 6]. Считается, что ежегодно из-за засоренности посевов недополучают от 10–12 до 25–30 % урожая [6].

Из всех применяемых в Беларуси пестицидов гербициды по стоимости в последние годы составляют 66,4 % [5, 7]. Это свидетельствует о

том, что для экологизации земледелия в условиях республики важнейшее значение имеет рациональное научно обоснованное использование гербицидов. Добиться этого можно лишь в результате применения интегрированной защиты растений, включающей комплекс химических, агротехнических и биологических мероприятий, способствующих более полному использованию природных регулирующих факторов и созданию здоровых высокопродуктивных посевов [7].

К сельскохозяйственным культурам, характеризующимся значительной негативной реакцией на присутствие сорняков в посевах, относится гречиха, которая является основной крупяной культурой в Беларуси. Порог вредоносности малолетних двудольных сорных растений у гречихи составляет 10 шт/м² [4], в то время как у ячменя – 32 шт/м², а у озимой ржи – 38–46 шт/м² [2]. В этой связи актуальным вопросом является оценка эффективности агротехнических и химических приемов защиты посевов гречихи от сорняков с целью оптимизации проведения этого агроприема с экономической и экологической точки зрения.

Материалы и методика проведения исследований. В 2019–2020 гг. в Смолевичском районе Минской области изучали эффективность проведения боронования и применения гербицидов на посевах гречихи. Исследования проводили по общепринятой методике [3] на высококультуренной дерново-подзолистой супесчаной почве (гумус – 2,45–2,67%, P₂O₅ – 303–314 мг/кг, K₂O – 289–301 мг/кг почвы, рН_{KCl} 5,9–6,3). Предшественник гречихи – озимая пшеница. После уборки предшественника проводили дискование и вносили фосфорные и калийные удобрения (P₆₀K₁₂₀). Гречиху возделывали по отвальной вспашке и безотвальной чизельной обработке почвы. Азотные удобрения (N₃₀) вносили под предпосевную обработку почвы. Боронование посевов гречихи и применение гербицидов проводили в соответствии со схемой опыта. Площадь делянки – 36 м². Повторность – четырехкратная.

Метеорологические условия в годы исследований существенно различались как по температурному режиму, так и по количеству выпавших осадков. За вегетационный период гречихи сумма активных температур в 2019 г. была выше нормы на 18,6 %, а в 2020 г. – на 3,6 % при превышении количества атмосферных осадков среднемноголетнего уровня соответственно на 11,2 и 48,2 %. Гидротермический коэффициент (ГТК) в 2019 г. составил 1,56, а в 2020 г. – 2,43 при среднемноголетнем значении этого показателя для региона, где проводили исследования, – 1,67. Это оказало определенное влияние на развитие сорного ценоза в посевах гречихи, а также на уровень ее урожайности.

Результаты исследований и их обсуждение. В период проведения исследований посевы гречихи имели относительно невысокий уровень

естественной засоренности. Преобладающими в сорном ценозе были просо куриное, марь белая, ярутка полевая, ромашка непахучая. В среднем за 2019–2020 гг. численность сорняков при возделывании гречихи по традиционной отвальной вспашке без проведения боронования и применения гербицидов составила 55 шт/м², а их сырая масса – 154,1 г/м². В аналогичном варианте с чизельной обработкой почвы эти показатели были равны соответственно 56 шт/м² и 158,7 г/м², т.е. увеличились на 1,8 и 3,0 % (таблица 1)

Установлено, что при проведении боронования посевов гречихи, возделываемой без применения гербицидов, гибель сорняков составила 25,0–52,7 %, а их сырая масса при этом снижалась на 27,7–50,4 % в зависимости от срока проведения этого агроприема и способа обработки почвы. Наибольший эффект был получен в варианте с двукратным боронованием – через 5 дней после посева и в фазе одного настоящего листа.

Применение в фазе одного настоящего листа гречихи смеси гербицидов Бицепс гарант, КЭ (0,75 л/га) + Агрон, ВР (0,15 л/га) обеспечило при возделывании ее без проведения боронования снижение численности сорняков на фоне вспашки в среднем на 81,8 %, а на фоне чизелевания – на 80,4 %. Сырая масса сорняков при этом уменьшилась на 82,0 и 81,2 % соответственно. При проведении боронования посевов гречихи численность сорняков под влиянием указанных выше гербицидов снижалась на 76,9–80,0 %, а сырая масса – на 77,1–79,8 % (таблица 1).

Вспашка и безотвальная обработка почвы при возделывании гречихи обеспечили примерно одинаковую урожайность зерна. Этот показатель на безгербицидном фоне и при проведении химической прополки без боронования в варианте с чизелеванием уступал вспашке лишь 0,2 ц/га (1,2 %). Указанные выше различия в период исследований являлись недостоверными. Урожайность зерна гречихи под влиянием боронования на безгербицидном фоне увеличивалась на 0,9–2,1 ц/га (6,3–14,8 %), а при применении гербицидов – на 0,4–1,0 ц/га (2,3–5,8 %), что являлось достоверными. Наибольшим этот показатель был при двукратном проведении боронования – через 5 дней после посева и в фазе одного настоящего листа гречихи (таблица 2).

Применение на посевах гречихи смеси гербицидов Бицепс гарант, КЭ (0,75 л/га) + Агрон, ВР (0,15 л/га) в фазе одного настоящего листа достоверно повышало урожайность зерна при ее возделывании без проведения боронования на 2,9 ц/га (20,1 %). При проведении боронования посевов гречихи химическая прополка также обеспечивала достоверное сохранение урожайности 1,8–2,6 ц/га (11,0–17,2 %). Наибольшая урожайность гречихи (18,3 ц/га) была получена на фоне вспашки с

проведением боронования через 5 дней после посева и в фазе одного настоящего листа и внесением смеси гербицидов Бицепс гарант, КЭ (0,75 л/га) + Агрон, ВР (0,15 л/га). Максимальная урожайность гречихи при ее возделывании без внесения гербицидов (16,4 ц/га) была получена при двухкратном проведении боронования через 5 дней после посева и в фазе одного настоящего листа. При возделывании этой культуры без боронования с внесением гербицида этот показатель составил 17,1–17,3 ц/га в зависимости от способа обработки почвы, т.е. в среднем за период исследований был выше на 0,7–0,9 ц/га (4,3–5,5 %) по сравнению с оптимальным сроком боронования посевов на безгербицидном фоне. При этом необходимо отметить, что если в 2019 г. эти различия находились в пределах ошибки опыта, то в 2020 г. – они являлись достоверными.

Таблица 1 – Влияние способов обработки почвы, боронования, применения гербицидов на засоренность посевов гречихи (среднее за 2019–2020 гг.)

Срок боронования	Без гербицидов		Бицепс гарант, КЭ, 0,75 л/га + Агрон, ВР, 0,15 л/га	
	Численность сорняков, шт/м ²	Сырая масса сорняков, г/м ²	Численность сорняков, шт/м ²	Сырая масса сорняков, г/м ²
Отвальная обработка почвы				
1. Без боронования	55	154,1	10	27,7
2. Боронование через 3 дня после посева	40	110,7	8	22,4
3. Боронование через 5 дней после посева	39	108,3	8	21,2
4. Боронование в фазе одного настоящего листа	35	97,1	7	20,5
5. Боронование через 3 дня после посева + в фазе одного настоящего листа	28	79,1	6	17,8
6. Боронование через 5 дней после посева + в фазе одного настоящего листа	26	76,4	6	16,7
Безотвальная обработка почвы				
1. Без боронования	56	158,7	11	29,9
2. Боронование через 3 дня после посева	42	114,8	9	24,3
3. Боронование через 5 дней после посева	39	112,1	8	22,6
4. Боронование в фазе одного настоящего листа	34	99,2	8	21,5
5. Боронование через 3 дня после посева + в фазе одного настоящего листа	29	81,6	7	18,9
6. Боронование через 5 дней после посева + в фазе одного настоящего листа	27	78,5	6	18,0

Таблица 2 – Влияние способов обработки почвы, боронования, применения гербицидов на урожайность зерна гречихи, ц/га

Срок боронования	Без гербицидов			Бицепс гарант, КЭ, 0,75 л/га + Агрон, ВР, 0,15 л/га		
	2019 г.	2020 г.	среднее	2019 г.	2020 г.	среднее
Отвальная обработка почвы						
1. Без боронования	15,5	13,3	14,4	18,5	16,0	17,3
2. Боронование через 3 дня после посева	16,5	14,2	15,4	19,0	16,4	17,7
3. Боронование через 5 дней после посева	16,7	14,3	15,5	19,1	16,4	17,8
4. Боронование в фазе одного настоящего листа	17,2	14,6	15,9	19,4	16,6	18,0
5. Боронование через 3 дня после посева + в фазе одного настоящего листа	17,5	14,9	16,2	19,6	16,8	18,2
6. Боронование через 5 дней после посева + в фазе одного настоящего листа	17,7	15,0	16,4	19,9	16,7	18,3
Безотвальная обработка почвы						
1. Без боронования	15,3	13,1	14,2	18,4	15,8	17,1
2. Боронование через 3 дня после посева	16,2	14,0	15,1	19,0	16,3	17,7
3. Боронование через 5 дней после посева	16,6	14,3	15,5	19,1	16,4	17,8
4. Боронование в фазе одного настоящего листа	17,0	14,5	15,8	19,2	16,5	17,9
5. Боронование через 3 дня после посева + в фазе одного настоящего листа	17,2	14,8	16,0	19,6	16,6	18,1
6. Боронование через 5 дней после посева + в фазе одного настоящего листа	17,7	14,9	16,3	19,6	16,6	18,1
НСР _{05*} (обработка почвы)	0,5	0,2				
НСР _{05*} (боронование)	0,4	0,3				
НСР _{05*} (гербицид)	0,3	0,2				
НСР _{05*} (частные средние)	1,3	0,9				

Заключение. На высококультуренной дерново-подзолистой супесчаной почве при замене вспашки чизелеванием урожайность зерна гречихи, возделываемой без проведения химической прополки или с использованием в фазе одного настоящего листа гербицидов Бицепс гарант, КЭ (0,75 л/га) + Агрон, ВР (0,15 л/га), снижалась в среднем на 0,2 ц/га (1,2 %). В сложившихся в условиях наибольшее сохранение урожайности зерна гречихи обеспечило двухкратное боронование через 5 дней после посева и в фазе одного настоящего листа, которое составило на безгербицидном фоне 2,0–2,1 ц/га (13,9–14,8 %), а при

использовании гербицидов Бицепс гарант, КЭ (0,75 л/га) + Агрон, ВР (0,15 л/га) – 1,0 ц/га (5,8 %). Применение в фазе одного настоящего листа гречихи смеси гербицидов Бицепс гарант, КЭ (0,75 л/га) + Агрон, ВР (0,15 л/га) обеспечило сохранение урожайности зерна при ее возделывании без боронования 2,9 ц/га (20,1 %), а с его проведением 1,8–2,6 ц/га (11,0–17,2 %). При возделывании гречихи без боронования с внесением гербицидов урожайность зерна была выше по сравнению с оптимальным сроком проведения боронования посевов на безгербицидном фоне лишь на 0,7–0,9 ц/га (4,3–5,5 %) в зависимости от способа обработки почвы. Достоверными эти различия были в 2020 г.

Список литературы

1. Баздырев, Г. И. Сорные растения и борьба с ними / Г. И. Баздырев, Б. А. Смирнов. – М., 1986. – 188 с.
2. Биологические (экономические) пороги вредоносности вредителей, болезней и сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур: справочник / под ред. С. В. Сорока. – Прилуки, 2018. – С. 26–27.
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 415 с.
4. Земледелие: учебник / под ред. Г. И. Баздырева. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 108 с.
5. Сорока, С. В. Анализ применения средств защиты в республике Беларусь / С. В. Сорока, Е. А. Якимович // Земледелие и защита растений. – 2013. – №6. – С. 46–51.
6. 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. – 114 с.
7. Привалов, Ф. И. О совершенствовании применения пестицидов при возделывании сельскохозяйственных культур / Ф. И. Привалов, С. В. Сорока, Л. А. Булавин // Актуальные проблемы формирования кадрового потенциала для инновационного развития АПК: материалы 3-й Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 9–10 июня 2016 г. / редкол.: Н. Н. Романюк и [др.]. – Минск, БГАТУ, 2016. – С. 373–379.

A.P. Gvozdoz, Bulavin L.A., D.G. Simchenkov, L.I. Gvozdoz,

M.A. Belanovskaya, V.D. Krantsevich, S.A. Pyntikov

Scientific-Practical Centre of NAS of Belarus on arable farming, Zhodino

INFLUENCE OF SOIL TILLAGE, HARROWING AND HERBICIDES APPLICATION ON CROPS WEED INFESTATION AND BUCKWHEAT GRAIN YIELD

Annotation. The article presents the research results for 2019–2020 on the influence of soil tillage, harrowing and herbicides application on crops weed infestation and buckwheat grain yield. It is found that on highly cultivated soddy-podzolic sandy loam soil, plowing and chiseling have not differed significantly by the effect on buckwheat grain yield. The differences in this indicator between the optimum time of crops harrowing and chemical weeding in this case have made 4,3–5,5 % and have been reliable only in 2020.

Keywords: buckwheat, tillage, harrowing, herbicide, yield.