

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ПРОСА ПОСЕВНОГО

В.Н. Куделко, кандидат с.-х. наук, **В.П. Бакай**, научный сотрудник
Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию
(Поступила 1.03.2017 г.)

Рецензент: доктор с.-х. наук Л.А. Булавин

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по изучению влияния послевсходового применения гербицидов линтур, ВДГ (0,18 кг/га), диален супер, ВР (0,5 и 0,6 л/га), секатор турбо, МД (0,075 и 0,1 л/га) и серто плюс, ВДГ (0,15 и 0,2 кг/га) на засоренность посевов и урожайность зерна проса посевного. Установлено, что биологическая эффективность этих препаратов составила 89,0 - 98,2 % по численности сорняков и 89,6 - 99,4 % по их массе. Применение изучаемых гербицидов обеспечило достоверную прибавку урожайности зерна 11,6 - 16,8 ц/га или 67,0 - 97,1 %. Наибольшей она была при использовании серто плюс, ВДГ (0,2 кг/га).

Введение. Просо посевное – это полевая культура универсального использования. Его выращивают для производства пшени, зернофуража, а так же зеленой массы с высокими кормовыми достоинствами. В пшени белка больше, чем в рисовой, перловой, гречневой, ячневой крупах, а по содержанию крахмала оно не уступает другим крупам. Зерно проса является обязательным компонентом комбикормов, используемых в птицеводстве [1, 2]. Солома проса является хорошим грубым кормом на уровне лугового сена второго класса [3]. По содержанию белка (до 6 %) в сухом веществе соломы просо среди хлебных злаков занимает первое место [4,5]. Ее широко используют для приготовления полноценных комбикормов для жвачных животных, и в структуре кормовой смеси оно может занимать более 50 %. В годы, неблагоприятные для перезимовки озимых и их гибели, просо является лучшей культурой для пересева [6].

Необходимо отметить, что в настоящее время урожайность зерна проса в Беларуси находится на низком уровне. Одной из основных причин, сдерживающих повышение урожайности этой ценной продовольственной культуры, является сильная засоренность ее посевов [7]. Связано это с тем, что растения проса на начальных этапах онтогенеза (первые 30 – 40 дней) развиваются медленно и плохо конкурируют с сорняками. В этот период массово прорастают и интенсивно развиваются сорняки, которые сильно угнетают растения проса посевного. Отрицательное действие сорняков проявляется в снижении накопления вегетативной массы растений, уменьшении массы 1000 зерен, а также снижении количества зерен метелки проса. Это приводит к значительному уменьшению урожайности зерна [8, 9].

По данным Е.А. Якимович [10] средняя засоренность посевов проса посевного в республике составляет 150,5 шт./м². Доминируют марь белая (18,4

шт./м²), виды горца (11,4 шт./м²), звездчатка средняя (7,1 шт./м²), просо куриное (17,1 шт./м²), фиалка полевая (9,1 шт./м²).

Если просо вовремя не защитить от сорных растений, то его продуктивность снижается на 30 – 50 % [11]. В этой связи большинство исследователей [12, 13] считают, что ситуация с нарастающей засоренностью может успешно решаться только с помощью научно-обоснованного химического метода защиты.

Несмотря на то, что просо возделывается во всех областях нашей страны, посевные площади, занятые этой культурой за последнее десятилетие, не превышали 15 тысяч гектар. Поэтому зарубежные компании, занимающиеся производством химических средств защиты сельскохозяйственных растений, в частности гербицидов, не уделяют просу должного внимания. В связи с этим ассортимент гербицидов, разрешенных в Беларуси для применения при возделывании этой культуры, очень ограничен по сравнению с другими яровыми зерновыми. Поэтому изучение некоторых ранее не используемых на посевах проса препаратов для химической защиты от сорняков являлось предметом наших исследований.

Условия и методика проведения исследований. Полевые опыты проводили в 2010 – 2011 гг. в Смолевичском районе Минской обл. Почва опытного участка дерново-подзолистая супесчаная, развивающаяся на рыхлых песчанисто-пылеватых супесях. Пахотный горизонт характеризовался следующими агрохимическими показателями: гумус – 2,21 – 2,55 %, содержание P₂O₅ – 190 – 200 мг/кг, K₂O – 230 – 305 мг/кг почвы, рН_{KCl} – 5,5 – 5,7. Опыты закладывали на фоне N₆₀P₆₀K₈₀. Фосфорно-калийные удобрения вносили осенью под зяблевую вспашку, а азотные в форме карбамида – весной под культивацию. Площадь делянки – 25 м², повторность – четырехкратная. Гербициды линтур, ВДГ, диален супер, ВР, секатор турбо, МД и серто плюс, ВДГ применяли в соответствии со схемой опыта в фазу 3 – 4 листа проса посевного. Нормы расхода рабочего раствора составляла 200 л/га, для внесения гербицидов применяли ранцевый опрыскиватель «Jacto». Для посева использовали семена сорта *Галинка*.

Учет сорных растений проводили дважды: первый (количественный) – перед обработкой посевов проса гербицидами; второй (количественно-весовой) через 30 суток после внесения гербицидов [14].

Уборку проводили в фазу полного созревания зерна проса посевного прямым комбайнированием. Статистическую обработку полученных результатов проводили по методике Б.А. Доспехова [15], используя программу Excel.

Метеорологические условия в период исследований отличались от среднесноголетних показателей как по температурному режиму, так и по количеству атмосферных осадков, что оказало существенное влияние на особенности формирования сорного ценоза в посевах проса. По сумме активных температур период вегетации (май-август) в 2010 г. был выше нормы на 20,5 %, а по количеству осадков на 51,1 %. Гидротермический коэффициент (ГТК) составил 1,93 при норме 1,56. В 2011 г. период вегетации по сумме активных температур был выше нормы на 11,0 %, а по количеству осадков ниже ее на 8,2 % при ГТК 1,27, что свидетельствует о недостаточной влагообеспеченности растений.

Результаты исследований и их обсуждение. Установлено, что на опытном участке в посевах проса произрастали однолетние и многолетние двудольные и однолетние злаковые сорные растения, среди которых преобладали марь белая (31,6 %), виды горца (10,8 %), галинзога мелкоцветная (10,8 %), подмаренник цепкий (10,0 %), пастушья сумка (9,2 %), куриное просо (5,8 %), ярутка полевая (5,8 %), пикульник обыкновенный (5,0 %), фиалка полевая (3,3 %). Численность многолетних двудольных и однодольных сорняков была незначительной.

Результаты исследований показали высокую биологическую эффективность применяемых гербицидов в уничтожении однолетних двудольных сорняков (таблица 1). Так, если в контрольном варианте численность сорных растений в среднем за 2 года составила 104 шт./м², а их сырая масса 1041,1 г/м², то в вариантах с применением гербицидов снижение засоренности составило 89,0 – 98,2 % по численности и 89,6 – 99,4 % по массе.

Наиболее высокая биологическая эффективность по снижению сырой массы сорняков была получена в вариантах с внесением гербицидов диален супер (0,6 л/га) и серто плюс (0,2 кг/га) и составила 98,1 и 99,4 % соответственно. При этом выявлено, что внесение серто плюс обеспечивает полное (100 %) уничтожение таких злостных сорных растений как марь белая, галинзога мелкоцветная, подмаренник цепкий независимо от нормы расхода препарата.

Исследования показали, что гербициды линтур, диален супер, секатор турбо и серто плюс не оказывают отрицательного (депрессивного) действия на растения проса посевного. В результате проведенных исследований установлена высокая хозяйственная эффективность послевсходового применения этих гербицидов (таблица 2).

Применение диалена супер (0,5 – 0,6 л/га) и серто плюс (0,15 – 0,2 кг/га) в фазу 3 – 4 листа проса посевного обеспечило наибольшую прибавку урожайности зерна, которая составила в зависимости от нормы расхода препарата соответственно 12,5 – 13,1 и 16,4 – 16,8 ц/га или 72,2 – 75,7 и 94,7 – 97,1%. Наименьшая прибавка урожайности была получена в варианте с применением гербицида секатор турбо (0,075 л/га) – 11,6 ц/га (67,0 %).

Выводы

1. Биологическая эффективность гербицидов линтур, ВДГ, диален супер, ВР, секатор турбо, МД и серто плюс, ВДГ была высокой и при учете на 30-й день после химической прополки посевов составила по численности сорняков 89,0 – 98,2 %, а по массе 89,6 – 99,4 %. Наиболее высокая эффективность по снижению массы сорняков была получена при внесении гербицидов диален супер (0,6 л/га) и серто плюс (0,2 кг/га).

2. При использовании изучаемых гербицидов отмечалось достоверное увеличение урожайности зерна проса посевного по сравнению с контролем на 11,6 – 16,8 ц/га или 67,0 – 97,1 %. Наибольшую прибавку урожайности зерна обеспечило применение препарата серто плюс (0,2 кг/га)

Таблица 1 – Биологическая эффективность послевсходового применения гербицидов на посевах проса посевного (на 30-й день после внесения), %

Вид сорняка	Контроль (без гер- бицидов)	Линтур, 0,18л/га	Диален супер л/га		Секатор Турбо, л/га		Серто плюс, кг/га	
			0,5	0,6	0,075	0,1	0,15	0,2
			Численность сорняков (шт./м²)					
Марь белая	38	67,2	98,6	99,4	60,1	63,3	100	100
Подмаренник цепкий	12	89,3	94,7	97,3	98,3	100	100	100
Горец (виды)	13	90,4	84,3	90,1	90,4	95,3	84,7	90,5
Фиалка полевая	4	95,0	95,5	96,9	70,8	73,2	100	100
Пастушья сумка	11	100	100	100	100	100	100	100
Ярутка полевая	7	100	94,2	95,8	95,6	100	100	100
Галинзоба мелкоцветная	13	98,5	93,5	94,5	100	100	97,5	95,1
Пикульник обыкновенный	6	90,3	91,6	94,0	97,1	98,0	100	100
Всего	104	91,3	94,1	96,0	89,0	91,2	97,8	98,2
Масса сорняков (г/м²)								
Марь белая	306,5	71,8	96,2	99,1	64,4	70,1	100	100
Подмаренник цепкий	35,0	93,5	93,0	99,2	95,5	100	100	100
Горец (виды)	182,2	89,4	90,5	93,4	94,1	97,2	93,4	99,1
Фиалка полевая	8,8	96,1	98,5	99,3	72,8	80,2	100	100
Пастушья сумка	116,8	100	100	100	100	100	100	100
Ярутка полевая	53,2	100	96,1	98,1	97,2	100	100	100
Галинзоба мелкоцветная	80,5	94,8	97,5	97,5	100	100	94,2	96,1
Пикульник обыкновенный	17,0	93,2	95,6	98,2	93,4	98,1	100	100
Всего	1041,1	92,3	95,9	98,1	89,6	93,2	98,5	99,4

Примечание – *В контроле – численность и масса сорняков, в остальных вариантах – их снижение, %

Таблица 2 – Хозяйственная эффективность применения гербицидов на посевах проса посевного

Вариант	Норма расхода, л/га	Урожайность зерна, ц/га			± к контролю	
		2010 г.	2011 г.	среднее	ц/га	%
Контроль (без гербицидов)	-	16,4	18,2	17,3	-	-
Линтур	0,18	28,6	29,8	29,2	11,9	68,8
Диален супер	0,5	29,5	30,2	29,8	12,5	72,2
Диален супер	0,6	31,6	29,3	30,4	13,1	75,7
Секатор турбо	0,075	28,3	29,5	28,9	11,6	67,0
Секатор турбо	0,1	29,2	29,9	29,5	12,2	70,5
Серто плюс	0,15	33,3	34,1	33,7	16,4	94,7
Серто плюс	0,2	33,7	34,5	34,1	16,8	97,1
<i>НСР₀₅</i>		1,9	2,3			

Литература

1. Лысов, В.Н. Просо – *Panicum miliaceum* L. / В.Н. Лысов // Культурная флора СССР: в 3 томах; под ред. А.А. Корнилова. – Т. 3: Гречиха, просо, рис. – Л.: «Колос», 1975. – С. 124-236.
2. Сидоренко, В.С. Селекция проса для различных направлений использования / В.С. Сидоренко, А.И. Котляр, В.И. Зотиков [и др.] // Rolul culturilor leguminoase si furajere in agricultura republicii Moldova: material conferintei international, 17 iunie 2010, Republica Moldova, Balti. – Chisinau, 2010. – С. 168-172.
3. Анохина, Т.А. Влияние сроков сева на урожайность и массу тысячи зерен яровых зерновых культур / Т.А. Анохина, В.П. Цыбульский // Производство растениеводческой продукции резервы снижения затрат: Мат. международной н.-пр. конф. (10–11 июля 2008 г. Жодино) / РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию. Мн.: «ИВЦ Минфина», 2008. – С. 195–198.
4. Шелюто, А.А. Кормопроизводство: учебник для высших учебных заведений по агроспециальностям / А.А. Шелюто [и др.] под ред. А.А. Шелюто. – Минск: ИВЦ Минфина, 2009. – 472 с.
5. Новак, А.М. Белорусское просо: новый взгляд на старую культуру / А.М. Новак // Наше сельское хозяйство. – 2011. – №8. – С. 28-31.
6. Соловьев, А.В. О накоплении сухой массы у растений проса в связи с условиями минерального питания / А.В.Соловьев, М.К. Каюмов // С.-х. биология, Сер. биол. раст. – 2008. – №5. – С. 107-109.
7. Кутровский, В.Н. Основные факторы повышения устойчивости производства зерна в центральном регионе России в условиях глобальных изменений климата (обзор) / В.Н. Кутровский, В.Д. Штырхунова // Зерновое хозяйство России. – 2010. – №6. – С. 17-22.
8. Рудник-Иващенко, О.И. Защита проса посевного от сорняков / О.И. Рудник-Иващенко // Защита и карантин растений. – 2010. – №11. – С. 28-29.
9. Иващенко, А.А. Энергия света и сорные растения / А.А. Иващенко, А.А. Иващенко // Защита и карантин растений. – 2010. – №11. – С. 18-19.
10. Якимович, Е.А. Агробиологические особенности защиты проса посевного от сорных растений / Е.А. Якимович, С.В. Сорока // Стратегия и тактика экономически целесообразной адапт. интенсиф. земледелия. Селекция и защита растений: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 1-2 июля, г. Жодино. – Минск: УП «ИВЦ Минфина», 2004. – Т. 2. – С. 157-165.
11. Исаев, А.П. Комплексные меры защиты проса от сорняков / А.П. Исаев // Защита и карантин растений. – 1999. – №10. – С. 24.

12. Сорока, С.В. Тенденции изменения сорных ценозов в посевах озимых зерновых культур в условиях Беларуси / С. В. Сорока [и др.] // Земляробства і ахова раслін. – 2011. – №2. – С. 46–53.

13. Спиридонов, Ю.Я. Совершенствование мер ликвидации сорных растений в современных технологиях возделывания полевых культур / Ю.Я. Спиридонов // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2008. – № 1. – С. 31–43.

14. Артохин, К.С. Сорные растения: справочное и учебно-методическое пособие / К.С. Артохин. – М.: Печатный Город, 2010. – 272 с.

15. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

EFFICIENCY OF HERBICIDE APPLICATION IN COMMON MILLET CULTIVATION

V.N. Kudelko, B.P. Bakai

The research results of the study on the effect of such postemergent herbicides as Lintur WG (0.18 kg/ha), Dialen Super SL (0.5 and 0.6 l/ha), Sekator Turbo MD (0.075 and 0.1 l/ha), and Serto Plus WDG (0.15 and 0.2 kg/ha) on crop weediness and common millet grain yield are presented in the article. It was established that the biological efficiency of those products was 89.0-98.2% for weed quantity and 89.6-99.4% for weed weight. The application of the studied herbicides provided the significant grain yield increase of 1.16-1.68 t/ha or 67.0-97.1%. The highest increase was achieved when using Serto Plus WDG (0.2 kg/ha).