

Таблица 6 – Биологическая эффективность препарата Крафт, ВЭ на груше против личинок обыкновенной и большой грушевых медяниц (РУЭОСХП «Восход», Минский район, Минская область, сорт Белорусская поздняя, полевой опыт, 2015 г.)

Вариант	Численность личинок на 2 м ветвей				Снижение численности по сравнению с контролем, %		
	до обработки, 7.07	после обработки, дней			после обработки, дней		
		3	7	14	3	7	14
Контроль (без обработки)	20,3	21,8	15,2	16,7	–	–	–
Крафт, ВЭ – 0,4 л/га		1,9	3,9	4,3	91,3	74,3	74,2
Крафт, ВЭ – 0,6 л/га		1,9	3,5	4,0	91,3	76,9	76,0
Волиам Тарго, СК – 0,6 л/га (эталон)		1,5	2,7	3,6	93,1	82,2	78,4
Волиам Тарго, СК – 0,8 л/га (эталон)		1,0	2,6	3,2	95,4	82,9	80,8

Первое опрыскивание деревьев было проведено 10 июня в фенофазе груши «лесной орех» против личинок обыкновенной грушевой медяницы. Численность вредителя перед проведением обработки составляла в среднем 9,6 особей на 2 м ветвей (таблица 5).

Через три дня после обработки гибель личинок медяницы во всех вариантах с применением препаратов достигала 83,1–86,1 %. На контрольном участке без обработки численность вредителя возросла до 13 личинок на 2 м ветвей. На 7-й и 14-й день после обработки отмечено снижение эффективности препарата Крафт, ВЭ до 80,9–84,9 и 79,4–80,5 %, соответственно. Эффективность препарата Волиам Тарго на 14-й день после применения составила 84,7–85,9 %.

Второе опрыскивание деревьев, направленное против личинок обыкновенной и большой грушевых медяниц, было проведено в период их массового развития в июле (07.07) в фенофазе «рост плодов» при численности вредителей 20,3 особей на 2 м ветвей.

Установлено, что при высокой численности медяниц биологическая эффективность всех препаратов на уровне 91–95 % была отмечена только на 3-й день после их применения (таблица 6). На 7-е сутки эффективность препарата Крафт снизилась до 74,3–76,9 % и оставалась на таком же уровне на протяжении 14 дней после применения. В вариантах с применением препарата Волиам Тарго эффективность на 7-й и 14-й день колебалась в пределах 78,4–82,9 %.

Таким образом, установлено, что эффективность препарата Крафт, ВЭ против личинок грушевых медяниц ко-

лебалась в пределах от 74,2 до 91,3 %. Максимальное снижение численности вредителей отмечено через 3 дня после применения препарата, минимальное – через 14 дней. По результатам исследований препарат Крафт, ВЭ (36 г/л абамектина), ф. Кеминова А/С, Дания включен в «Государственный реестр...» для двукратного применения в период вегетации на груше против медяниц.

Закключение

Установлено, что двукратное применение инсектоакарицида Крафт, ВЭ (36 г/л абамектина) против плодовых клещей (*Panonychus ulmi* L., *Bryobia redikorzevi* Reck.) и грушевых медяниц (*Psylla pyri* L. и *Psylla pyrisuga* Först.) позволяет эффективно регулировать их численность и вредоносность в период вегетации в семечковых садах.

Литература

1. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов, родентицидов и феромонов в сельском хозяйстве. РУП «Институт защиты растений». – 2009. – 319 с.
2. Рекомендации по учету численности вредителей яблони и прогнозу необходимости борьбы с ними. – М., 1979. – 42 с.
3. Вредители и болезни сада / Н.Е. Колтун, С.И. Ярчаковская, Р.В. Супранович // Минск: Красико-Принт, 2007. – 64 с.
4. Колтун, Н.Е. Оценка фитосанитарного состояния яблоневых садов / Н.Е. Колтун // Земляробства і ахова раслін. – 2007. — № 1. – С. 27–28.
5. Колтун, Н.Е. Фенология развития обыкновенной грушевой (*Psylla pyri* L.) и большой грушевой (*Psylla pyrisuga* Först.) медяниц в условиях Беларуси / Н.Е. Колтун, Ю.Н. Гребнева // Весці акад. навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2012. – № 4. – С. 53–59.
6. Desheng, Yu. The damage of *Panonychus ulmi* and the new controlling method / Yu. Desheng // 19 Int. Congr. Entomol., Beijing 6 June 28– July 4, 1992: Proc.: Abstr. – Beijing, 1992. – P. 409.

УДК 633.367.2:631.51

Эффективность применения гербицидов при возделывании люпина желтого

Ю.И. Пешко, научный сотрудник, В.Ч. Шор, М.В. Евсеенко, кандидаты с.-х. наук
Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

(Дата поступления статьи в редакцию 12.03.2016 г.)

В статье представлены результаты исследований по изучению влияния гербицидов на засоренность посевов и урожай зерна нового районированного сорта люпина желтого Владко. Установлено, что наибольший эффект в защите посевов от сорняков обеспечило применение до всходов культуры гербицида Примэкстра голд TZ, СК (2,5 л/га) с последующей обработкой посевов гербицидом Пилот, ВСК (2,0 л/га).

In the article the results of researches for studying influence of herbicides for weed growing in crops and grain yield of new zoned variety of yellow lupine Vladko are presented. It is determined that the highest effect in crop protection against weeds have been provided by applying herbicide Primextra gold TZ, SC (2,5 l/ha) before crop shoots and by next applying the crops of herbicide Pilot, WSC (2,0 l/ha).

Введение

Важное значение в повышении эффективности кормопроизводства в Беларуси имеет увеличение производства растительного белка за счет возделывания зернобобовых культур, в т. ч. люпина. В настоящее время основным видом этой культуры в республике является люпин узколистный, который пришел на смену возделываемому на протяжении длительного времени люпину желтому. Посевные площади последнего в Беларуси были значительно сокращены из-за сильного поражения его антракнозом и другими болезнями [4]. Однако в последние годы в отделе зернобобовых культур РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» была проведена селекционная работа по созданию новых сортов люпина желтого, которые отличаются толерантностью к ряду болезней в т. ч. к антракнозу, что позволит вернуть эту культуру на поля республики. Первым таким сортом является Владко, который в конце 2015 г. был районирован в Беларуси. В этой связи актуальным вопросом является разработка основных элементов технологии возделывания этого сорта. Изучение сортовой реакции люпина узколистного на применение гербицидов почвенного и послевсходового действия показало необходимость проведения подобных исследований на люпине желтом [3].

Биологической особенностью люпина желтого, как и узколистного, является низкая конкурентоспособность по отношению к сорнякам и повышенная чувствительность к применяемым гербицидам. В отличие от узколистного люпин желтый сильнее угнетается сорными растениями по причине его длительного пребывания в стадии розетки листьев [5, 6]. Поэтому целью настоящих исследований было выявление наиболее эффективных гербицидов для защиты посевов этой культуры от сорняков.

Материалы и методика исследований

Исследования проводили в 2014–2015 гг. в Смолевичском районе Минской области на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве со следующими агрохимическими показателями: гумус – 2,28–2,36 %, P_2O_5 – 220–240 мг/кг, K_2O – 260–280 мг/кг почвы, pH_{KCl} – 6,0–6,2. Предшественник – озимые зерновые. После уборки предшественника и отрастания сорняков применяли гербицид общеистребительного действия на основе глифосата Торнадо (5,0 л/га) и через две недели проводили зяблевую вспашку, под которую вносили фосфорно-калийные удобрения ($P_{60}K_{90}$). Азотные удобрения под люпин не применяли. Для посева использовали семена сорта Владко, которые предварительно обрабатывали протравителем Максим XL (1,0 л/т). Сев проводили сеялкой RABE Seria-700 в ранние сроки сплошным рядовым способом. Норма высева семян – 1,2 млн/га всхожих семян. В опыте изучали гербициды как

почвенного, так и послевсходового действия, ранее разрешенные к применению в посевах люпина узколистного – Прометрекс ФЛО, к.с. (прометрин, 500 г/л), Примэкстра голд TZ, СК (С–метолахлор, 312,5 г/л + тербутилазин, 187,5 г/л), Пилот, ВСК (метамитрон, 700 г/л) [1]. Гербициды вносили ранцевым опрыскивателем согласно схеме опыта. Норма расхода рабочей жидкости – 200 л/га. Общая площадь делянки – 30 м², учетная – 25 м². Повторность – четырехкратная, расположение делянок – рендомизированное в два яруса. В течение вегетационного периода проводили фенологические наблюдения за ростом и развитием растений. Учет засоренности посевов проводили на 30-й день после химической прополки. На стационарных площадках площадью 0,25 м² определяли численность сорных растений по видам, их сырую вегетативную массу. Определение структуры урожая проводили по общепринятой методике путем отбора пробных снопов с каждого варианта опыта двух несмежных повторений перед уборкой культуры. Учет урожая зерна проводили путем сплошного обмолота со всей учетной площади делянки с последующим пересчетом на стандартную влажность зерна (14 %). Статистическая обработка полученных данных – методом дисперсионного анализа [2].

Погодные условия 2014–2015 гг. характеризовались разнообразием температурного режима и количества выпавших осадков. Благоприятные погодные условия третьей декады апреля 2014 г. положительно отразились на полевой всхожести люпина. В этот период отмечалась среднесуточная температура воздуха на 4,0 °C выше нормы при значительном количестве осадков. Май характеризовался преобладанием теплой погоды. Среднесуточная температура воздуха была на 2,9–3,0 °C выше нормы при избыточном количестве осадков. Темпы ростовых процессов в этот период были интенсивными. В период бутонизации и цветения растений люпина отмечалась температура воздуха на 2,4–3,8 °C ниже среднемесячной и при достаточном количестве влаги, что положительно отразилось на завязываемости зерна. Однако в период налива и созревания зерна отмечалась жаркая и практически без осадков погода. В июле среднесуточная температура была на 1,9–4,0 °C выше нормы при незначительном количестве осадков. Это также отмечалось и в первой декаде августа.

В 2015 г. период посев-всходы также характеризовался благоприятными условиями. Температурные показатели мая находились в пределах средних многолетних значений. Но, начиная с июня, имело место превышение температурного фона на 2,0–5,1 °C в течение всего периода вегетации вплоть до уборки. Количество выпавших осадков лишь в 1 и 2 декадах июля приближалось к норме, а июнь и август характеризовались недостатком влаги.

Таблица 1 – Биологическая эффективность применения гербицидов в посевах люпина желтого

Вариант	Норма расхода, л/га	Гибель сорняков, %			Снижение сырой массы сорняков, %		
		2014 г.	2015 г.	среднее	2014 г.	2015 г.	среднее
Контроль (без обработки)		146*	155*	151*	413,2**	836,0**	624,6**
Прометрекс ФЛО, к.с.	3,0	93,2	83,9	88,6	97,1	75,6	86,4
Примэкстра голд TZ, СК	2,5	95,9	89,0	92,5	96,6	83,1	89,9
Пилот, ВСК	2,0	82,9	79,4	81,2	86,3	69,9	78,1
Прометрекс ФЛО, к.с. + Пилот, ВСК	3,0+2,0	94,5	87,1	90,8	94,8	86,5	90,7
Примэкстра голд TZ, СК + Пилот, ВСК	2,5+2,0	97,3	94,8	96,1	96,2	92,9	94,6

Примечание – *Численность сорняков, шт./м²; **сырая масса сорняков, г/м².

Результаты исследований и обсуждение

Анализ видового состава сорняков, произрастающих в период исследований в посевах люпина желтого, показал, что преобладающими видами являлись марь белая, ромашка непахучая, виды горца, пастушья сумка, фиалка полевая, которые составляли 58 % численности сорного ценоза. Установлено, что при возделывании люпина желтого без применения гербицидов численность сорняков составила в среднем за 2014–2015 гг. 151 шт./м², а их сырая масса – 624,6 г/м² (таблица 1).

При довсходовом применении гербицида Прометрекс ФЛО, к.с. (3,0 л/га) численность и сырая масса сорняков уменьшались в среднем за период исследований на 88,6 и 86,4 %, соответственно. Гербицид Примэкстра голд TZ, СК (2,5 л/га) при внесении до появления всходов культуры обеспечил несколько большее снижение засоренности посевов люпина желтого, чем Прометрекс, и уменьшил численность сорняков в среднем на 92,5 %, а их сырую массу – на 89,9 %. Послевсходовое применение гербицида Пилот, ВСК (2,0 л/га) в фазе 1–2 настоящих листьев люпина желтого снизило численность и сырую массу сорняков, соответственно, на 81,2 и 78,1 %, т. е. в меньшей степени по сравнению с гербицидами почвенного действия.

Наибольший эффект в защите люпина желтого от сорняков обеспечило внесение гербицида Пилот, ВСК (2,0 л/га) в фазе 3–4 настоящих листьев культуры на

фоне применения гербицида почвенного действия Примэкстра голд TZ, СК (2,5 л/га). Гибель сорняков в этом случае составила 96,1 %, а снижение их сырой массы – 94,6 %. В аналогичном варианте с довсходовым внесением гербицида Прометрекс ФЛО, к.с. (3,0 л/га) указанные выше показатели были несколько ниже и составили 90,8 и 90,7 %.

Изучаемые гербициды различались по эффективности действия на отдельные виды произрастающих в посевах люпина желтого сорняков (таблица 2).

Так, при довсходовом применении гербицида Прометрекс ФЛО, к.с. (3,0 л/га) уничтожались практически все из преобладающих видов сорных растений за исключением мари белой, гибель которой составила в среднем 91,3 %. В варианте с довсходовым внесением гербицида Примэкстра голд TZ, СК (2,5 л/га) эффективность против мари белой, ромашки непахучей, пикульника обыкновенного составила, соответственно, 91,3, 90,0 и 85,7% при полной гибели других видов сорных растений.

Внесение в фазе 1–2 настоящих листьев люпина желтого гербицида Пилот, ВСК (2,0 л/га) обеспечило гибель мари белой на 91,3 %, звездчатки средней, пастушьей сумки, ярутки полевой, видов горца – на 80,0–88,9 %, пикульника обыкновенного, ромашки непахучей, фиалки полевой, торицы полевой – на 71,4–75,0 %, проса куриного – на 42,9 %.

Таблица 2 – Влияние гербицидов на отдельные виды сорняков в посевах люпина желтого (среднее, 2014–2015 гг.)

Вид сорного растения	Численность сорняков в контроле, шт./м ²	Снижение численности сорняков, %				
		Прометрекс ФЛО, к.с. – 3,0 л/га	Примэкстра голд TZ, СК – 2,5 л/га	Пилот, ВСК – 2,0 л/га	Прометрекс ФЛО, к.с. – 3,0 л/га + Пилот, ВСК – 2,0 л/га	Примэкстра голд TZ, СК – 2,5 л/га + Пилот, ВСК – 2,0 л/га
Ромашка непахучая	20	100,0	90,0	75,0	100,0	95,0
Фиалка полевая	12	100,0	100,0	75,0	100,0	100,0
Виды горца	18	100,0	100,0	88,9	100,0	100,0
Просо куриное	7	100,0	100,0	42,9	100,0	100,0
Торица полевая	8	100,0	100,0	75,0	100,0	100,0
Пастушья сумка	14	100,0	100,0	85,7	100,0	100,0
Марь белая	23	91,3	95,7	91,3	95,7	95,7
Пикульник обыкновенный	7	100,0	85,7	71,4	100,0	100,0
Ярутка полевая	8	100,0	100,0	87,5	100,0	100,0
Звездчатка средняя	10	100,0	100,0	80,0	100,0	100,0

Таблица 3 – Влияние применения гербицидов на урожай зерна люпина желтого

Вариант	Норма расхода, л/га	Урожайность, ц/га зерна			Прибавка урожая	
		2014 г.	2015 г.	среднее	ц/га	%
Контроль (без обработки)	–	12,1	10,0	11,1	–	
Прометрекс ФЛО, к.с.	3,0	15,0	21,3	18,2	7,1	64,0
Примэкстра голд TZ, СК	2,5	18,3	22,5	20,4	9,3	83,8
Пилот, ВСК	2,0	17,6	23,7	20,7	9,6	86,5
Прометрекс ФЛО, к.с. + Пилот, ВСК	3,0 + 2,0	16,4	26,1	21,3	10,2	91,9
Примэкстра голд TZ, СК + Пилот, ВСК	2,5 + 2,0	19,0	29,0	24,0	12,9	116,2
НСР ₀₅		2,7	4,5			

Результаты исследований показали, что в контрольном варианте, где гербициды не применяли, урожайность люпина желтого составила в среднем за 2014–2015 гг. 11,1 ц/га зерна (таблица 3).

В сложившихся условиях применение гербицидов почвенного действия Прометрекс ФЛО, к.с. (3,0 л/га) и Примэкстра голд TZ, СК (2,5 л/га) обеспечило в среднем за период исследований прибавку урожая зерна 7,1 ц/га (64,0 %) и 9,3 ц/га (83,8 %), соответственно. При послевсходовом внесении в фазе 1–2 настоящих листьев гербицида Пилот, ВСК (2,0 л/га) этот показатель был равен 9,6 ц/га (86,5 %). Внесение его в фазе 3–4 настоящих листьев культуры на фоне предшествующего применения гербицида Прометрекс ФЛО, к.с. (3,0 л/га) обеспечи-

ло прибавку урожая по сравнению с контролем 10,2 ц/га (91,9 %). Наибольшая прибавка урожая зерна люпина желтого (12,9 ц/га или 116,2 %) была получена в варианте, где гербицид Пилот, ВСК (2,0 л/га) вносили в фазе 3–4 настоящих листьев культуры на фоне довсходового применения препарата Примэкстра голд TZ, СК (2,5 л/га).

Заключение

Для получения максимальной урожайности зерна люпина желтого сорта Владко необходимо применять до появления всходов гербицид Примэкстра голд TZ, СК (2,5 л/га) и вносить в фазе 3–4 настоящих листьев культуры гербицид Пилот, ВСК (2,0 л/га). Это снижало численность сорняков в среднем на 96,1 %, их сырую массу – на 94,6 % и увеличивало урожайность на 12,9 ц/га зерна или 116,2 %.

Литература

1. Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь / Сост.: Л.В. Плешко [др.]. – Мн., 2014. – 628 с.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Евсеенко, М.В. Реакция люпина узколистного сортов различного морфотипа на применение гербицидов почвенного и послевсходового действия: автореф... дисс. канд. с.-х. наук: 06.01.09 / М.В. Евсеенко; НПЦ НАН Беларуси по земледелию. – Жодино, 2008. – 22 с.
4. Купцов, Н.С. Люпин – генетика, селекция, гетерогенные посевы / Н.С. Купцов, И.П. Такунов. – Брянск, Клины: издательство ГУП «Клиновская городская типография». 2006. – 576 с.
5. Саскевич, П.А. Интегрированная защита однолетних зернобобовых культур от вредителей, болезней и сорняков в Республике Беларусь. Лекция для студентов агротехнических специальностей / П.А. Саскевич, Ю.А. Миренков, В.Р. Кажарский, В.П. Дуктов // УО «БГСХА». – Горки, 2003. – 14 с.
6. Якимович, Е.А. Возможность применения послевсходовых гербицидов в посевах люпина узколистного / Е.А. Якимович // Земляробства і ахова раслін. – №4. – 2009. – С. 46–50.

УДК 632.51

Снижение вредоносности сорных растений в посевах фацелии пижмолистной

*Е.А. Якимович, кандидат с.-х. наук
Институт защиты растений*

(Дата поступления статьи в редакцию 11.02.2016 г.)

В статье дана оценка вредоносности сорных растений в посевах фацелии пижмолистной. Изучена селективность, биологическая и хозяйственная эффективность применения гербицидов на основе трифлуралина, С-метолахлора, метамитрона, клопиралыда и хизалафоп-П-этила. На основании проведенных исследований разработана система применения гербицидов в посевах фацелии пижмолистной.

Введение

Фацелия пижмолистная (*Phacelia tanacetifolia* Benth.) в условиях Республики Беларусь широко возделывается как медонос и обеспечивает сбор меда около 250–300 кг/га. Мед из фацелии ценится так же высоко, как липовый, долго не кристаллизуется, пригоден для зимовки пчел [3].

Сорные растения являются причиной снижения урожая большинства сельскохозяйственных культур. Степень сопротивления культур влиянию сорняков зависит как от исходного уровня засоренности почвы и посевов, так и от динамики их развития в процессе вегетации. Конкурентоспособность культур, прежде всего, зависит от скорости, с которой культурные растения накапливают вегетативную массу и распределяют ее по площади междурядий [1].

Установлено, что при благоприятных погодных условиях фацелия обеспечивает высокое подавление сорняков. Данная культура более конкурентоспособна к сорнякам, чем петрушка, укроп и кориандр, и может возделываться на фоне незначительного применения гербицидов [5], хотя в годы с холодной весной из-за высокой засоренности происходит большой процент гибели растений фацелии [2]. При возделывании фацелии в системе семеноводства также очень важно уничтожать сорную растительность, поскольку ее семена трудноотделимы от мелких семян различных сорняков [3].

In the article the evaluation of weeds harmfulness in Phacelia tanacetifolia Benth. crops is given. The selectivity, biological and economic efficiency of herbicides based on trifluralin, C-metolachlor, metamitron, clopyralid and quizalofop-P-ethyl is studied. Based on done researches a system of herbicides application in Phacelia tanacetifolia Benth. crops is developed.

В литературе приводятся сведения, что растения фацелии пижмолистной относительно устойчивы к применению гербицидов на основе линурона, метамитрона, пендиметалина, клопиралыда, ленацила, хлоротолулона, изопротурона, метазахлора и граминцидам [6–9].

Целью наших исследований было определение вредоносности сорных растений в посевах фацелии пижмолистной и формирование ассортимента гербицидов для применения в посевах данной культуры.

Методика проведения исследований

Опыты проводили на опытном поле РУП «Институт защиты растений» (аг. Прилуки) в 2011–2014 гг. на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве. Способ сева – широкорядный с шириной междурядий 45 см. Культуру высевали 19.05.2011 г., 04.05.2012 г., 28.04.2013 г., 21.04.2014 г. (оценка вредоносности сорных растений), 19.05.2011 г., 04.05.2012 г., 13.05.2013 г. (оценка эффективности гербицидов). За ростом и развитием фацелии вели фенологические наблюдения. Уборку урожая семян проводили вручную.

В опытах по оценке вредоносности сорняков в 2011–2012 гг. общая площадь делянки – 10 м², повторность опыта – 4-кратная. Половину делянки пропалывали вручную, половину оставляли засоренной весь период вегетации.