

Наибольший эффект азотные удобрения при возделывании озимой сурепицы обеспечивают при внесении  $N_{30}$  – осенью в фазу 4-6 настоящих листьев,  $N_{90}$  – весной в начале вегетации растений,  $N_{60}$  – в фазу стеблевания. Чистый доход в этом случае составил 2655,74 тыс. руб./га, рентабельность 37,36%, а себестоимость 254,82 тыс. руб./ц.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы экономической оценки. Порядок определения показателей: ТКП 151-2008. – Введ. 17.11.2008. – Минск: Минсельхозпрод, Белорус. машиноиспытательная станция, 2008. – 15 с.
2. Привалов, Ф. И. Возделывание озимой сурепицы на маслосемена / Ф. И. Привалов [и др.] // Организационно-технологические нормативы возделывания кормовых и технических культур: сб. отраслевых регламентов / Нац. акад. наук Беларуси, Науч. практ. центр НАН Беларуси по земледелию; под общ. ред. В. Г. Гусакова, Ф. И. Привалова. – Минск: Беларус. навука, 2012. – С. 396-407.
3. Решетник, Е. П. Влияние сроков сева и норм высева на урожайность маслосемян озимой сурепицы типа «000» / Е. П. Решетник // Вестник БГСХА. – 2013. – №3. – С. 38-42.
4. Решетник, Е. П. Урожайность озимой сурепицы пищевого использования в зависимости от доз и сроков внесения азотных удобрений / Е. П. Решетник // Вестник БГСХА. – 2015. – №3. – С. 53-56.
5. Решетник, Е. П. Эффективность применения гербицида Бутизан 400 на посевах озимой сурепицы пищевого назначения / Е. П. Решетник [и др.] // Земледелие и селекция в Беларуси: сб. науч. тр. / Науч.-практ. центр НАН Беларуси по земледелию; редкол.: Ф. И. Привалов [гл.ред.] [и др.] – Минск: ИВЦ Минфина, 2014. – Вып.50. – С. 92-97.

УДК 633.367.2:632.954

### ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ГЕРБИЦИДНОЙ ОБРАБОТКИ В ПОСЕВАХ УЗКОЛИСТНОГО ЛЮПИНА

И. Д. Самусик

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
г. Гродно, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 18.06.2015 г.)

**Аннотация.** Проведен анализ влияния некоторых послевсходовых гербицидов на засоренность посевов, фитотоксичность и урожайность семян узколистного люпина. Наиболее эффективной явилась химическая прополка данной культуры препаратами Голтикс и Пульсар в фазу 2-4 листьев у растений люпина.

**Summary.** The analysis of influence of some herbicides on a contamination of crops, phytotoxicity and productivity of seeds lupinus angustifolius is carried out. The most effective was chemical weeding of the given culture by preparations of the Goltiks and the Pulsar in a phase of 2-4 leaves at plants lupinus.

**Введение.** Люпин узколистый обладает рядом хозяйственно-полезных свойств, поэтому в настоящее время он рассматривается не только как источник сбалансированного, легкоусвояемого и экологически чистого белка, но и как фактор биологизации земледелия, энерго- и ресурсосбережения, способствующий решению проблемы сохранения и даже расширенного воспроизводства плодородия почвы.

Узким местом при возделывании люпина является эффективная защита от сорной растительности. Культура проявляет такую же чувствительность к гербицидам, как и сорняки.

В связи с этим особую актуальность имеет поиск наиболее эффективных и экологически безопасных гербицидов в посевах люпина, позволяющих повысить производство дешевого растительного белка и биологического азота.

**Цель работы:** выявление возможности и целесообразности использования некоторых гербицидов, имеющихся на рынке республики, для более эффективной прополки посевов узколистого люпина.

**Материал и методика исследований.** Полевые опыты закладывались на опытном поле УО «Гродненский государственный аграрный университет». Почва опытного участка дерново-подзолистая супесчаная, подстилаемая с глубины менее 1 м моренным суглинком.

Агрохимическая характеристика почвы опытного участка была следующая: содержание гумуса – 1,8%; рН (солевая) – 5,8; подвижного  $P_2O_5$  по Кирсанову – 180-185 мг/кг почвы; обменного  $K_2O$  по Кирсанову – 190-195 мг/кг почвы; доступных форм – бора 0,4 мг/кг почвы.

Общая площадь делянки ~ 25 м<sup>2</sup>; учетная – 20 м<sup>2</sup>. Размещение вариантов по повторениям рендомизированное. Повторность в опыте четырехкратная.

Предшественники – яровые зерновые. Агротехника возделывания культуры общепринятая в республике.

Посев проводили сеялкой СПУ-6 с нормой высева 1,3 млн. всхожих семян на гектар. Система удобрений базировалась на оптимизации фосфорно-калийного питания. Удобрения  $P_{40}K_{80}$ : аммонизированный суперфосфат, хлористый калий.

Уход заключался в защите посевов от сорняков, вредителей и болезней.

Гербицид Гезагард (50% концентрат-суспензия, содержащая 500 г/л прометрина) – 3 кг/га; вносился на 3-5 день после посева до всходов.

Препараты Фаворит 700 КС (концентрат суспензия, содержащая метамитрона 700 г/л); Корсар (водорастворимый концентрат, содержащий 480 г/л бентазона) – 1,5 л/га; Голтикс (70% концентрат суспен-

зия, содержащая 900 г/л метамитрона) – 2,0 л/га и Пульсар 0,75 л/га применялись в фазу 3-4 листьев у растений люпина.

Объект исследований. Изучалась эффективность 5 препаратов по защите посевов узколистного люпина от сорной растительности:

1. Контроль (без обработки).
2. Гезагард (3,0 л/га).
3. Голтикс (2,0 л/га).
4. Корсар (1,5 л/га).
5. Пульсар (0,75 л/га).
6. Фаворит (3,0 л/га).

В течение вегетации велись следующие учеты и наблюдения: показатели полевой всхожести, густота стояния растений, выживаемость растений люпина к уборке.

Для определения эффективности внесения гербицидов учеты засоренности проводились через 1,5 месяца после внесения препаратов. На каждой делянке было взято 4 учетные площадки размером 0,25 м<sup>2</sup>. Подсчитывали количество сорняков в штуках на 1 м<sup>2</sup> и определяли сырую массу сорняков в граммах с той же площади посева.

Фитотоксическое действие гербицидов оценивали количественно-весовым методом и визуально по шкале от 0 до 100% оценки повреждения культуры гербицидами.

Урожай учитывали поделяночно (в фазу полной спелости семян) путем взвешивания с последующим перерасчетом на стандартную влажность и чистоту.

Статистическая обработка данных проведена методом дисперсионного анализа для однофакторного опыта.

Экономическая оценка определялась с использованием технологической карты по выращиванию люпина и по укрупненным нормативам.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В начале роста (фаза розетки) люпин характеризуется медленным наращиванием вегетативной массы. Сорные растения развиваются быстрее и затеняют растения люпина, задерживая их развитие и снижая продуктивность. При засоренности, составляющей перед уборкой 120-150 сорных растений на 1 м<sup>2</sup>, урожайность снижается на 60-65%.

В посевах узколистного люпина в наших исследованиях после зерновых предшественников преобладали марь белая, пастушья сумка, редька дикая, звездчатка средняя, подмаренник цепкий, горец выюнк-овый, пикульник обыкновенный, ярутка полевая, фиалка полевая, в меньшей степени щирица запрокинутая, ромашка непахучая и куриное просо. Многолетние сорняки были представлены пыреем ползучим,

бодяком полевым, щавелем малым, хвощем полевым. Однако их количество в посевах было не высоким, т. к. на опытное поле в последние годы систематически вносятся глифосатсодержащие препараты.

Учеты показали, что общая засоренность на контроле без химпрополки составляла в среднем около 114,0 сорняков на 1 м<sup>2</sup>.

Вредоносность сорняков определяется не столько количеством, сколько величиной их надземной массы, которая является наиболее объективным показателем, характеризующим уровень засоренности посевов. Сырая масса сорняков в наших опытах на контроле равнялась 496,7 г/м<sup>2</sup> (таблица 1).

Применение довсходового гербицида Гезагард в среднем за два года исследований снизило количество сорняков на 39,5%. Однако по годам эффективность этого препарата была различной и зависела от погодных условий, складывающихся в момент проведения сева и появления всходов. В условиях пересыхания верхнего слоя почвы и отсутствия осадков (посев-всходы) в 2013 г. действие Гезагарда было незначительным. Спустя 45 дней после обработки общее количество сорняков уменьшилось на 16,2%; сырая масса сорняков снизилась на 20,4% по отношению к контролю.

Таблица 1 – Влияние гербицидной обработки на засоренность посевов люпина узколистного сорта Прывабны

Варианты опыта	Количество сорняков через 1,5 месяца после внесения, шт/м <sup>2</sup>			Снижение засоренности, % к контролю	Сырая масса сорняков через 1,5 месяца после внесения, г/м <sup>2</sup>			Снижение массы сорняков, % к контролю
	2013 г.	2014 г.	Средн.		2013 г.	2014 г.	Средн.	
1. Контроль (без обработки)	105	123	114,0	-	463,6	529,7	496,7	-
2. Гезагард (3,0 кг/га)	88	50	69,0	39,5	368,9	256,6	312,8	36,9
3. Голтике (2,0 л/га)	26	45	35,5	68,9	196,0	232,2	214,1	56,9
4. Корсар (1,5 л/га)	35	44	39,5	65,3	189,3	279,9	234,6	52,8
5. Пульсар (0,75 л/га)	37	41	39,0	65,8	202,4	240,1	221,3	55,4
6. Фаворит (3,0 л/га)	29	38	33,5	70,6	192,5	223,2	207,9	58,1

В условиях достаточного увлажнения в 2014 г. Гезагард в той же дозе на 59,3% снижал засоренность и на 51,6% уменьшал массу сорняков соответственно.

Применение гербицидов после всходов люпина в фазу 3-4 листьев в большей степени снижало конкуренцию между культурой и сорняками и практически не зависело от почвенных показателей. После внесения Фаворита 700, Корсар, Пульсар и Голтикса засоренность в среднем снижалась на 65,3-70,6%, а масса сорняков составила 207,9-234,6 г/м<sup>2</sup> (уменьшилась на 52,8-58,1% к контролю).

Гербицидная активность Гезагарда в 2014 г. против таких сорняков, как марь белая, звездчатка, редька, пастушья сумка сохранялась в почве 40-45 дней. Послевсходные гербициды были активны и против ширицы, куриного проса, фиалки. Корсар хорошо подавлял осот, пульсар – подмаренник, горец, а фаворит – многолетние злаковые сорняки.

Гербициды Корсар и Фаворит в наших опытах характеризовались высокой активностью по подавлению широкого спектра сорняков, но, к сожалению, в такой дозе они оказались токсичными и для люпина, вызывая многочисленные ожоги листьев. Это снижало эффективность и целесообразность их применения в посевах данной культуры.

Уменьшение засоренности посевов люпина сказалась на величине урожайности зерна у данной культуры (таблица 2).

Как отмечалось выше, в 2013 г. во время проведения сева ощущался дефицит почвенной влаги. Это существенно повлияло на процессы набухания и наклевывания семян у люпина, что в свою очередь обусловило позднее и недружное появление всходов, а в последующем и некоторую потерю урожая по всем вариантам по сравнению с 2014 г.

Эффективность действия почвенного гербицида также снизилась. Если внесение Гезагарда в 2014 г. обеспечило получение достоверной прибавки урожая семян 6,6 ц/га (при наименьшей существенной разности 3,5 ц/га), то использование этого же препарата в 2013 г. не создало достаточной чистоты посева и рост урожайности находился в пределах ошибки опыта.

Таблица 2 – Урожайность семян узколистного люпина на фоне гербицидной обработки

Варианты опыта	Урожайность семян, ц/га			
	2013 г.	2014 г.	Средняя	± к контролю
1. Контроль	25,3	28,6	27,0	-
2. Гезагард (3,0 кг/га)	28,5	35,2	31,9	+ 4,9
3. Голтикс (2,0 л/га)	32,4	36,6	34,5	+ 7,5
4. Корсар (1,5 л/га)	22,1	25,9	24,0	- 3,0
5. Пульсар (0,75 л/га)	30,9	36,3	33,6	+ 6,6
6. Фаворит (3,0 л/га)	24,6	27,8	26,2	- 0,8
НСР <sub>0,05; ц/га</sub>	3,3	3,5		

Обработка посевов Пульсаром и Голтиksom была эффективна вне зависимости от метеoусловий, обеспечивая прибавку массы зерна на 6,6-7,5 ц/га соответственно.

Корсар – высокоэффективный гербицид в посевах зерновых и кукурузы, действие которого мало зависит от почвенно-климатических условий. Фаворит зарегистрирован для использования в посевах сахарной свеклы. Наши же исследования показали недостаточную устойчивость растений люпина к данным препаратам.

Урожайность в среднем за два года исследований снижалась на 3,0 и 0,8 ц/га соответственно по отношению к контролю, где не проводились обработки. Внесение Корсара и Фаворита обусловило достоверное снижение семенной продуктивности люпина по сравнению с вариантами опыта, где изучались другие гербициды.

В целом же за два года рост урожайности от химпрополки составил 4,9 ц/га (вариант 2 – Гезагард) и 7,5 ц/га (вариант 3 – Голтикс).

Снижение засоренности повышало продуктивность в вариантах 2, 3, 5 опыта в значительной степени за счет более высокой выживаемости (на 6-11% выше, чем на контрольном варианте), т. е. густоты стояния растений ко времени их уборки.

Аналитические данные также показали, что химическая прополка увеличивала показатели: лабораторной всхожести семян люпина в лучших вариантах опыта на 3-5%, а энергии прорастания на 5-8%.

Экономические расчеты, приведенные в таблице 3, подтверждают, что наиболее эффективно применять в посевах люпина (из изучаемых) препараты Голтикс и Пульсар.

Таблица 3 – Экономическая эффективность возделывания люпина с применением различных гербицидов

Показатели	Варианты опыта					
	Контроль	Гезагард	Голтикс	Корсар	Пульсар	Фаворит
1. Урожайность, ц/га	27,0	31,9	34,5	24,0	33,6	26,2
2. Прибавка, ц/га	-	+ 4,9	+ 7,5	- 3,0	+ 6,6	- 0,8
3. Производственные затраты, тыс. руб./га	5334,4	5887,1	5725,0	5247,2	5637,2	5430,4
4. Себестоимость 1 ц продукции, тыс. руб.	197,6	184,6	165,9	218,6	167,8	207,3
5. Чистый доход, тыс. руб./га	1712,6	2438,7	3279,5	1016,9	3132,4	1407,8
6. Уровень рентабельности, %	32,1	41,4	57,3	19,4	55,6	25,9

Снижается себестоимость 1 ц производимой продукции, окупаемость затрат производства повышается до 55,6-57,3%.

**Заключение.** По оценке специалистов из-за весеннего дефицита влаги в почве 4 года из 10 следует ожидать неудовлетворительного

эффекта от проведения общепринятой в хозяйствах республики химической прополки посевов люпина почвенными гербицидами.

По данным наших экспериментов, в таких погодных условиях в фазу 2-4 настоящих листьев у узколистного люпина возможно использование послевсходовых препаратов Голтикс (2,0 л/га) и Пульсар (0,75 л/га).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Булавин, Л. А. Видовой состав сорняков в посевах гречихи и люпина узколистного в зависимости от сроков обработки почвы [Текст] / Л. А. Булавин, Д. Е. Хохомова, И. Я. Сивый, Г. Л. Гарбар // Земляробства і ахова раслін. - 2008. - №6. - С. 21-22.
2. Влияние послевсходовых гербицидов на качество зерна различных сортов люпина узколистного [Белоруссия] / Бачило Н. Г., Евсеенко М. В. Производство растениеводческой продукции: резервы снижения затрат и повышения качества. Науч.-практ. центр НАН Беларуси по земледелию. – Минск, 2003. – Т. 2. – С. 24-28.
3. Романюк, Г. П. Засоренность посевов люпина желтого и узколистного в Беларуси / Г. П. Романюк // Защита растений. – Выпуск 29, 2005. – С. 47-52.

УДК 635.342:632.78:632.951(476)

### ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНСЕКТИЦИДА ПРОКЛЭЙМ, ВРГ НА КАПУСТЕ БЕЛОКОЧАННОЙ ПРОТИВ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ

Е. Г. Сапалева, Е. Г. Шинкоренко, Г. К. Журомский, С. Н. Бейтюк  
УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
г. Гродно, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 19.06.2015 г.)

**Аннотация.** В статье излагается фитосанитарное состояние в посадках капусты, заселенность и поврежденность растений фитофагами из отряда *Lepidoptera*. Представлены данные о биологической и хозяйственной эффективности нового инсектицида Проклэйм, ВРГ в снижении вредоносности вредителей капусты. Отмечено, что применение Проклэйма, ВРГ в защите капусты белокочанной от вредителей обеспечивает стабильную прибавку урожая.

**Summary.** In the article the phytosanitary condition of cabbage crops, colonization and plant damage by order *Lepidoptera* phytophages is stated. Data of biological and economic efficiency of new insecticide Proclaim WG in the decrease of cabbage pests harmfulness are presented. It is pointed that Proclaim application for white head cabbage protection against the pests provides with a stable yield increase.

**Введение.** Обеспечение населения качественной овощной продукцией является важной социально-экономической задачей. В хозяйствах Беларуси капуста белокочанная занимает площадь около 18 тыс. га, в том числе в производственном секторе 3,5 тыс. га. Средняя урожайность капусты находится на уровне 321 ц/га, в то время как потенциальная продуктивность современных сортов и гибридов может до-