

13. *Марков, М.В.* Изучение агробиогеоценозов / М.В. Марков // Программа и методика биогеоценологических исследований. – М.: Наука, 1974. – С. 358-369.

CONTAMINATION OF CROPS IN THE EASTERN PART OF BELARUS

S.S. Pazniak

As a result of the researches conducted, the species diversity of weeds dominating in the eastern part of Belarus, as well as on the vast majority of fields with tiller, grain and forage crops in the surveyed agricultural enterprises in the main districts of Vitebsk, Mogilev and Minsk regions is established.

УДК 633.37.2:632[52+51]

ВЛИЯНИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ УНИЧТОЖЕНИЯ СОРНЯКОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО

*Л.А. Булавин¹, доктор с.-х. наук, М.В. Евсеенко¹, кандидат с.-х. наук,
И.В. Пархамович², кандидат с.-х. наук, В.Н. Халецкий³*

¹Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

²Витебский государственный медицинский университет

*³Брестская областная сельскохозяйственная опытная станция
НАН Беларуси*

(Поступила 25.09.2014 г.)

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по изучению эффективности полупаровой обработки почвы, послуборочного применения гербицида раундап, а также использования до- и послевсходовых гербицидов для уничтожения сорняков в посевах люпина узколистного. Показано, что при невысокой эффективности гербицидов почвенного действия целесообразно применять в фазу 2-4 настоящих листьев люпина узколистного смесь гербицидов голтикс и бетанал 22 или их аналогов (0,75 + 0,5 л/га).

Введение. Для увеличения производства кормового белка в Беларуси большое значение имеет расширение до оптимального уровня посевных площадей и получение высоких и стабильных урожаев зерна люпина узколистного, который отличается относительно невысокой

требовательностью к почвенному плодородию и превосходит другие зернобобовые культуры по выходу белка и его себестоимости. Необходимо отметить, что в настоящее время урожайность люпина узколистного в большинстве хозяйств республики находится пока на невысоком уровне. Так, в среднем по республике в 2011-2013 гг. этот показатель колебался в пределах 14,6-22,7 ц/га при потенциальной урожайности новых сортов свыше 50 ц/га [4].

Важной причиной невысокой урожайности люпина узколистного в условиях производства является значительная засоренность его посевов и повышенная чувствительность к сорнякам. Результаты исследований показали, что экономический порог вредоносности (ЭПВ) малолетних сорняков для люпина узколистного составляет 12, а многолетних – лишь 1-2 шт./м². При дальнейшем повышении засоренности на 1 шт./м² урожайность зерна этой культуры снижается на 8-11 кг/га [5].

Люпин узколистный характеризуется высокой чувствительностью ко многим гербицидам, поэтому основу системы его защиты от сорной растительности составляют препараты почвенного действия, применяемые до появления всходов культуры. При благоприятных погодных условиях они подавляют первую волну сорняков и способны значительно ослабить всходы поздних яровых видов сорных растений. Однако при недостатке влаги в пахотном горизонте эффективность гербицидов почвенного действия значительно снижается.

По оценке специалистов, в почвенно-климатических условиях Беларуси из-за недостатка весной атмосферных осадков в 4 из 10 лет следует ожидать проявления неудовлетворительного действия довсходовых гербицидов [3]. Это убедительно свидетельствует об актуальности поиска эффективных послевсходовых (страховых) гербицидов для дополнительной химической прополки посевов люпина в случае необходимости.

Не менее важным является также проведение агротехнических приемов уничтожения сорняков и использование осенью общеистребительных гербицидов, что позволит свести к минимуму запас в почве жизнеспособных семян и органов вегетативного размножения сорняков перед посевом люпина узколистного.

Материалы и методика исследований. Изучение эффективности агротехнических и химических приемов уничтожения сорняков при возделывании люпина узколистного проводили в 2001-2013 гг. на среднеоккультуренной дерново-подзолистой легкосуглинистой почве в Смолевичском районе Минской области и в Витебском районе Витебской области, а также на супесчаной почве в Пружанском районе Брестской области. Предшественниками люпина узколистного во всех опытах являлись зерновые культуры. Технология возделывания люпина узколистного (за исключением изучаемого фактора) соответствовала отрасле-

вому регламенту. Гербициды в опытах вносили с помощью ранцевого опрыскивателя при норме расхода рабочего раствора 200 л/га. Учет засоренности посевов люпина узколистного проводили по общепринятой методике через 60 дней после применения гербицидов почвенного действия в фазу образования бобов.

Результаты и их обсуждение. Пахотные земли Беларуси характеризуются значительным запасом жизнеспособных семян и органов вегетативного размножения сорных растений. Поэтому определенный интерес для снижения засоренности посевов люпина узколистного представляет полупаровая обработка почвы после уборки предшественника. Установлено, что проведение в оптимальные сроки лущения стерни, вспашки и двух культиваций с разрывом во времени по мере появления всходов сорняков уменьшило их численность в посевах люпина узколистного, возделываемого без применения гербицидов, на 48,1%, длину корневищ пырея ползучего – на 37,7% и обеспечило прибавку урожайности зерна люпина узколистного 2,5 ц/га или 13,7%. При послеуборочном применении гербицида раундап (4,0 л/га) указанные выше показатели были равны соответственно 28,1%; 85,1% и 4,0 ц/га, т.е. 22,0% (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние полупаровой обработки почвы и гербицида раундап на засоренность посевов и урожайность зерна люпина узколистного (среднее за 2001-2003 гг.)

Вариант	Численность сорняков, шт./м ²	Длина корневищ пырея ползучего, м.п./м ²	Урожайность, ц/га
Без гербицидов			
B ₂₀	235	21,5	18,2
D ₁₀ B ₂₀	205	18,1	18,9
D ₁₀ B ₂₀ 2K ₁₀	122	13,4	20,7
Раундап (4 л/га) B ₂₀	169	3,2	22,2
Примэстра голд, 2 л/га			
B ₂₀	72	24,5	21,6
D ₁₀ B ₂₀	38	22,1	22,5
D ₁₀ B ₂₀ 2K ₁₀	30	14,7	24,6
Раундап (4 л/га) B ₂₀	19	3,3	25,7
НСР ₀₅			1,8-2,8

Примечание – B₂₀, D₁₀, K₁₀ – вспашка, дискование и культивация, проводимые на глубину (см), указанную в виде индекса.

Применение до всходов люпина узколистного гербицида почвенного действия примэстра голд (2,0 л/га) уменьшило в сложившихся

условиях численность сорняков до 72 шт./м², т.е. на 69,4%, и обеспечило прибавку урожайности зерна 3,4 ц/га (18,7%). При этом отмечалось увеличение на 14,0% длины корневищ пырея ползучего, что связано с улучшением условий для его роста и развития в результате ослабления конкурентных отношений в ценозе после уничтожения малолетних сорняков гербицидом примэкстра голд. Полученные результаты показывают, что даже на окультуренных участках при довсходовом применении в условиях недостаточного увлажнения рекомендованной нормы гербицида примэкстра голд численность оставшихся сорняков в посевах люпина узколистного является значительной. В соответствии с расчетами при таком уровне засоренности посевов недобор зерна может составлять 4,8-6,6 ц/га.

На фоне применения гербицида примэкстра голд полупаровая обработка почвы оставалась эффективным агроприемом и уменьшила численность сорняков в посевах люпина узколистного на 58,3%, длину корневищ пырея ползучего на – на 40,0% и увеличило урожайность на 3,0 ц/га (13,9%). Применение после уборки предшественника гербицида раудап обеспечило в этом блоке опыта снижение засоренности посевов на 73,6%, гибель корневищ пырея ползучего – на 86,5%, увеличив урожайность зерна на 4,1 ц/га (19,0%).

Гербициды почвенного действия различаются по влиянию на засоренность посевов люпина узколистного и его урожайность. При более благоприятных условиях увлажнения почвы во время их применения по сравнению с предыдущим опытом гербицид примэкстра голд (2,0 л/га) уменьшил численность сорняков с 122-146 до 11-14 шт./м², т.е. на 90,4-91,0%. При довсходовом использовании гербицидов гезагارد (3,5 л/га) и зенкор (0,5 кг/га) гибель сорняков была несколько ниже и изменялась от 70,5 до 74,0%. Под влиянием указанных выше гербицидов прибавка урожайности зерна люпина узколистного находилась в пределах 1,8-3,2 ц/га, т.е. 6,8-12,1% (таблица 2).

В опыте, где проводилась сравнительная оценка эффективности гербицидов почвенного действия прометрекс ФЛО (3,0 л/га) и гамбит (3,0 л/га), численность сорняков в посевах люпина узколистного при их использовании в сложившихся условиях оставалась достаточно высокой – 40-42 шт./м², уменьшившись в сравнении с контролем лишь на 65,9-67,5%. Это обеспечило прибавку урожайности зерна 3,1-3,3 ц/га, т.е. 11,6-12,4% (таблица 3).

Анализ представленных выше результатов исследований дает основание заключить, что для существенного снижения засоренности посевов этой зернобобовой культуры необходим комплекс агротехнических и химических мероприятий, взаимодополняющих друг друга.

Таблица 2 – Влияние гербицидов почвенного действия на засоренность посевов и урожайность зерна различных сортов люпина узколистного (среднее за 2003-2005 гг.)

Вариант	Першацвет		Миртан	
	Численность сорняков, шт./м ²	Урожайность, ц/га	Численность сорняков, шт./м ²	Урожайность, ц/га
Без гербицидов	146	23,4	122	26,4
Гезагард (3,5 л/га)	40	26,1	36	28,2
Примэкстра голд (2,0 л/га)	14	25,8	11	29,6
Зенкор (0,5 кг/га)	38	25,7	33	28,7
НСР ₀₅	1,5-2,1		1,7-2,3	

Таблица 3 – Влияние гербицидов почвенного действия на засоренность посевов и урожайность зерна люпина узколистного (среднее за 2012-2013 гг.)

Вариант	Численность сорняков, шт./м ²	Урожайность, ц/га
Без гербицидов	123	26,7
Прометрекс ФЛО (3,0 л/га) (эталон)	40	29,8
Гамбит (3,0 л/га)	42	30,0
НСР ₀₅	2,2-3,0	

Максимальное очищение верхней части пахотного горизонта от жизнеспособных семян сорняков и органов их вегетативного размножения после уборки предшественника позволит в дальнейшем ослабить конкурентные отношения их в посевах люпина узколистного, а также создание наиболее благоприятного режима влажности почвы, позволяющего достигать высокого эффекта от применения после посева этой культуры гербицидов почвенного действия.

В связи с вышеизложенным, технология возделывания люпина узколистного должна в обязательном порядке предусматривать применение после уборки предшественника общеистребительных гербицидов на основе глифосата. При этом следует иметь в виду, что данные препараты следует использовать не поздно осенью, а в августе — начале сентября после уборки раносозреваемых зерновых предшественников и отрастания сорных растений, что позволит не только добиться максимального эффекта в борьбе с многолетними сорняками, преобладающими в посевах люпина узколистного, но и даст возможность провести в оптимальные сроки зяблевую вспашку и полупаровую обработку почвы с целью очищения верхнего слоя пахотного горизонта от жизнеспособных семян малолетних сорняков.

Фосфорные и калийные удобрения под люпин узколистный следует вносить осенью под вспашку, а не весной, т.к. в последнем случае требуется дополнительная культивация, которая приводит к дефициту в почве влаги, необходимой для эффективного действия довсходовых гербицидов. Осенний полупар, выравнивающий поверхность почвы при заблаговременном применении фосфорных и калийных удобрений, позволяет провести посев люпина узколистного с использованием современных комбинированных почвообрабатывающе-посевных агрегатов в ранние сроки при наступлении физической спелости почвы без дополнительного ее рыхления, максимально сохраняя почвенную влагу и создавая условия для эффективного действия на сорняки довсходовых гербицидов.

Несомненный интерес для уничтожения сорняков в посевах люпина узколистного после появления всходов культуры могут представлять гербициды бетанал и голтикс (или их аналоги-джереники), которые используются при возделывании сахарной свеклы. Результаты наших исследований показали, что при применении гербицидов бетанальной группы, содержащих 3 действующих вещества (десмедифам, фенмедифам и этофумезат) в разных пропорциях, отмечается четкая закономерность повышения фитотоксического действия на культуру с увеличением концентрации этофумезата. При использовании форм бетанала, не содержащих этофумезат, выявлено более мягкое действие его на люпин узколистный, но недостаточно высокая гербицидная активность к некоторым видам сорных растений (ромашка непахучая, незабудка полевая, василек синий, фиалка полевая, подмаренник цепкий, пастушья сумка) [7].

Вышеуказанные виды сорняков достаточно эффективно подавляет гербицид голтикс, который также можно использовать после появления всходов люпина узколистного. Недостатком препарата является его низкая эффективность против горца вьюнкового и невысокая – против редьки дикой и торицы полевой, которые достаточно эффективно подавляются бетаналом [6].

Известно, что эффективность гербицидов голтикс и бетанал в значительной степени зависит от фазы развития сорняков. Для получения максимального эффекта применять гербициды следует в фазу семядоли - 1 пара настоящих листьев сорных растений. В почвенно-климатических условиях республики период появления всходов сорняков очень растянут, поэтому при использовании гербицидов в ранние сроки они не оказывают практически никакого действия на «вторую волну» сорных растений. В связи с этим нами изучалась це-

лесообразность одно- и двукратного использования в посевах люпина узколистного препаратов голтикс, КС и бетанал 22, КЭ в сравнении с гербицидами почвенного действия.

Установлено, что в 2008 г. и 2009 г. перед применением гербицидов почвенного действия гезагард, КС (4,0 л/га) и примэкстра голд TZ, СК (2,5 л/га) влажность почвы составила 16,5 и 20,0% соответственно. В таких условиях гербицид примэкстра голд TZ обеспечил гибель сорняков в посевах люпина узколистного в пределах 95,3-98,7%. В варианте, где до появления всходов культуры применяли гезагард, этот показатель был несколько ниже – 89,4-91,7%. При использовании в фазе 2 настоящих листьев люпина узколистного смеси гербицидов бетанал 22, КЭ (0,5 л/га) + голтикс, КС (0,75 л/га) гибель сорняков составила 59,4-62,2%, а при двукратном применении этой смеси в фазах 2 и 4 настоящих листьев культуры – 75,6-86,2% (таблица 4).

Таблица 4 – Влияние гербицидов на засоренность посевов и урожайность зерна люпина узколистного

Вариант	Гибель сорняков, %			Урожайность, ц/га		
	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Контроль (без гербицидов)	160*	193*	177*	31,7	13,9	18,2
Гезагард, КС (4,0 л/га)	89,4	91,7	91,5	47,4	24,2	17,4
Примэкстра голд TZ, СК – 2,5 л/га	98,7	95,3	97,7	49,5	26,9	18,8
Бетанал 22, КЭ (0,5 л/га) + голтикс, КС (0,75 л/га), 2 наст. листа культуры	59,4	62,2	72,9	42,1	22,8	21,8
Бетанал 22, КЭ (0,5 л/га) + голтикс, КС (0,75 л/га), 2 и 4 наст. листа культуры	86,2	75,6	90,4	44,9	23,7	23,4

НСР₀₅

1,8 2,0 2,2

Примечание – *Численность сорняков

Урожайность зерна люпина узколистного, полученная в эти годы, согласуется с приведенными выше показателями засоренности посевов культуры. Наибольшая прибавка урожайности в 2008 г. и 2009 г. была сформирована при довсходовом применении гербицида примэкстра голд TZ – 17,8 и 13,0 ц/га или 56,2 и 93,5%. В варианте, где до появления всходов использовали гезагард, этот показатель был несколько ниже и составил 15,7 и 10,3 ц/га (49,5 и 74,1%) соответственно. Наименьшая прибавка была получена при однократном послевсходовом применении смеси гербицидов бетанал 22 и голтикс (0,5 + 0,75 л/га) – 10,4 и 8,9 ц/га (32,8

и 64,0%). При двукратном использовании этой смеси гербицидов урожайность зерна люпина узколистного увеличилась по сравнению с контролем на 13,2 и 9,8 ц/га (41,6 и 70,5%).

Из-за обильного выпадения атмосферных осадков весной 2010 г. влажность почвы перед применением гербицидов гезагард и примэкстра голд TZ составила 24,5%. В условиях избыточного увлажнения эти гербициды обеспечили не только высокий эффект в уничтожении сорняков, уменьшив их численность на 91,5-97,7%, но и оказали определенное фитотоксичное действие на люпин узколистный, что проявилось в снижении плотности стеблестоя, отставании растений в росте и снижении их продуктивности. Если в контроле, где гербициды не вносили, урожайность зерна люпина узколистного составила 18,2 ц/га, то при довсходовом применении гезагарда – 17,4 ц/га, т.е. на 0,8 ц/га (4,4%) меньше. При использовании гербицида примэкстра голд TZ прибавка урожайности зерна составила только 0,6 ц/га (3,3%). При одно- и двукратном послевсходовом применении гербицидов бетанал 22 и голтикс, несмотря на более низкую эффективность, которая составила 72,9 и 90,4%, урожайность зерна люпина узколистного увеличилась по сравнению с контролем на 3,6 и 5,2 ц/га или на 19,8 и 25,6% (таблица 4).

Полученные результаты свидетельствуют о том, что при избыточном увлажнении следует отказываться от применения гербицидов почвенного действия и использовать в посевах люпина узколистного послевсходовые препараты.

В полевом опыте в 2011 г., где гербициды почвенного действия применяли при влажности пахотного горизонта 13%, из-за невысокой их эффективности в уничтожении сорняков урожайность зерна люпина узколистного в варианте с использованием гезагарда (4,0 л/га) составила только 17,4 ц/га (таблица 5). При довсходовом использовании примэкстра голд TZ (2,5 л/га) урожайность зерна в сложившихся условиях составила 18,8 ц/га, т.е. была на 1,4 ц/га (8,0%) больше по сравнению с применением гезагарда. В варианте, где на фоне примэкстра голд TZ в фазу 3-4 настоящих листьев люпина узколистного использовали смесь бетанал 22 и голтикс (0,5 + 0,75 л/га), урожайность зерна была максимальной и составила 22,1 ц/га, что на 3,3 ц/га (17,6%) выше, чем в варианте, где применяли гербицид примэкстра голд TZ. При двукратном использовании смеси указанных выше послевсходовых гербицидов этот показатель находился примерно на таком же уровне, как и при сочетании до- и послевсходового применения гербицидов и составил 21,9 ц/га.

Таблица 5 – Влияние гербицидов на урожайность зерна люпина узколистного в 2011 г.

Вариант	Урожайность	
	ц/га	%
Гезагард, 4,0 л/га, до всходов (эталон)	17,4	100
Примэкстра голд TZ, 2,5 л/га, до всходов	18,8	108,0
Примэкстра голд TZ, 2,5 л/га, до всходов + бетанал 22, 0,5 л/га + голтикс, 0,75 л/га, 3-4 настоящих листа культуры	22,1	127,0
Бетанал 22, 0,5 л/га + голтикс, 0,75 л/га, 1-2 и 3-4 настоящих листа культуры	21,9	125,9

НСР₀₅

2,5

В исследованиях, проводимых в 2010 г. при влажности почвы перед использованием довсходового гербицида примэкстра голд TZ, равной 19,5%, отмечена высокая эффективность данного препарата. Если в контроле, где люпин узколистный возделывали без применения гербицидов, численность сорняков в его посевах составила 136 шт./м², то в варианте с использованием указанного выше гербицида (2,5 л/га) – 2 шт./м², т.е. снизилась на 98,5%. Прибавка урожайности зерна составила 10,6 ц/га или 83,5% (таблица 6).

Таблица 6 – Влияние гербицидов на засоренность посевов и урожайность зерна люпина узколистного в 2010 г.

Вариант	Численность сорняков, шт./м ²	Гибель сорняков, %	Урожайность, ц/га	Прибавка урожая, %
Контроль (без гербицидов)	136	-	12,7	-
Примэкстра голд TZ, СК – 2,5 л/га (фон)	2	98,5	23,3	83,5
Фон + пилот, ВСК – 2,0 л/га	1	99,3	23,4	84,3
Фон + бифор, КЭ – 2,0 л/га	1	99,3	23,1	81,9
Пилот, ВСК – 2,0 л/га	26	80,8	20,5	61,4
Бифор, КЭ – 2,0 л/га	40	70,6	19,6	54,3

НСР₀₅

3,1

Применение в фазу двух настоящих листьев люпина узколистного гербицидов бифор (2,0 л/га) и пилот (2,0 л/га), являющихся аналогами

соответственно бетанала 22 и голтикса, в сложившихся условиях существенно уступало по эффективности довсходовому использованию препарата примэкстра голд TZ. Гибель сорняков в вариантах с послевсходовым применением бифора и пилота составила соответственно 70,6 и 80,9%, а прибавка урожайности зерна – 6,9 и 7,8 ц/га или 54,3 и 61,4%, что в 1,4-1,5 раза меньше по сравнению с довсходовым гербицидом. При использовании указанных выше послевсходовых гербицидов на фоне применения довсходового препарата примэкстра голд TZ в сложившихся условиях не отмечалось увеличения урожайности зерна люпина узколистного, однако и фитотоксического действия этих препаратов на культуру также не наблюдалось.

Для выявления наличия сортовой специфичности в реакции люпина узколистного на применение указанных выше послевсходовых гербицидов в 2011-2012 гг. нами были проведены исследования, в которых изучались сорта этой культуры, существенно различающиеся по морфологическим признакам, скороспелости, устойчивости к болезням. Установлено, что в условиях недостаточного увлажнения и невысокой эффективности гербицида почвенного действия гезагард применение в фазу четырех настоящих листьев люпина узколистного смеси гербицидов пилот и бетанал 22 АМ (0,75 + 0,5 л/га) увеличило урожайность зерна сортов Михал, Фазан, Гуливер и Жодинский соответственно на 7,3; 2,8; 3,7 и 2,6 ц/га, т.е. на 50,3; 18,4; 24,3 и 15,5% (таблица 7).

Таблица 7 – Влияние послевсходовых гербицидов на урожайность зерна различных сортов люпина узколистного (среднее за 2011-2012 гг.)

Сорт	Гезагард, 3,0 л/га – фон	Фон + пилот (0,75 л/га) + бетанал 22 АМ (0,5 л/га)	Прибавка от гербицидов	
			ц/га	%
Михал	14,5	21,8	7,3	50,3
Фазан	15,2	18,0	2,8	18,4
Гуливер	15,2	18,9	3,7	24,3
Жодинский	16,8	19,4	2,6	15,5

НСР₀₅ 1,7-2,4

Полученные результаты дают основание считать, что изучаемые послевсходовые гербициды можно при необходимости применять на посевах люпина узколистного независимо от генотипа сорта.

В некоторых регионах Беларуси в посевах люпина узколистного достаточно широко распространены малолетние злаковые сорняки. Их численность в отличие от пырея ползучего практически не зависит от послеуборочного применения производных глифосата. На легких почвах юга республики в посевах люпина узколистного в сорном ценозе на

долю проса куриного и щетинника сизого приходилось соответственно 9-11 и 5-10% [1]. Гербициды почвенного действия, которые могут наряду с двудольными сорняками подавлять и однодольные, в засушливых условиях не обеспечивают высокого эффекта, поэтому важное значение при возделывании люпина узколистного имеет применение граминцидов, т.е. гербицидов, уничтожающих однолетние и многолетние злаковые сорные растения. Установлено, что при численности последних в посевах люпина узколистного 109,5-120,5 шт./м² применение граминцидов тарга супер (2,0 л/га) и фюзилад супер (2,0 л/га) в фазу 4-5 настоящих листьев культуры обеспечило прибавку урожайности зерна люпина узколистного в среднем за период исследований в пределах 4,7-5,2 ц/га, т.е. 18,4-23,5% (таблица 8).

Таблица 8 – Влияние граминцидов на засоренность и урожайность зерна люпина узколистного (среднее за 2004-2005 гг.)

Вариант	Засоренность посевов, шт./м²		Урожайность, ц/га
	Всего	в т.ч. злаковые сорняки	
Опыт 1			
Контроль	109,5	89,5	25,5
Тарга супер, 2 л/га	11,0	0	30,2
Опыт 2			
Контроль	120,5	99,5	22,1
Фюзилад супер, 2 л/га	16	0	27,3
НСР ₀₅			2,5-3,1

Применение граминцидов важно не только для уничтожения малолетних злаковых сорняков. Использование этих препаратов может быть основным фактором завершения цикла борьбы с пыреем ползучим против тех его растений, которые развиваются весной не из корневищ, а из семян и не уничтожаются осенью производными глифосата [2].

Граминциды, как и производные глифосата, полностью уничтожают надземную часть злаковых сорняков, но уступают последним по гибели корневищ. Это связано с меньшей проникающей способностью граминцидов в корневую систему сорных растений. В наших исследованиях установлено, что если при послеуборочном применении раундапа (4,0 л/га) гибель корневищ пырея ползучего в посевах люпина узколистного составила 85,1%, то при внесении в период вегетации этой культуры фюзилада супер (2,0 л/га) этот показатель был равен 73,0% (таблица 9).

Таблица 9 – Влияние гербицидов раундап и фюзилад супер на гибель корневищ пырея ползучего в посевах люпина узколистного (среднее за 2001-2003 гг.)

Вариант	Длина корневищ пырея ползучего, м.п./м ²	Гибель корневищ пырея ползучего, %
B ₂₀	21,5	-
Раундап 4,0 л/га + B ₂₀	3,2	85,1
B ₂₀ + фюзилад супер, 2,0 л/га	5,8	73,0
D ₁₀ B ₂₀ + фюзилад супер, 2,0 л/га	3,3	84,7

Послеуборочное лущение стерни измельчает корневища пырея ползучего, делая их более уязвимыми для граминицидов. При применении фюзилада супер на фоне лущения стерни и вспашки гибель корневищ пырея ползучего увеличилась до 84,7%, т.е. находилась на уровне применения раундапа.

Выводы

1. В условиях республики из-за значительного запаса в почве жизнеспособных семян и органов вегетативного размножения сорных растений для формирования высокой урожайности зерна люпина узколистного необходимо после уборки предшественников предусматривать использование общеистребительных гербицидов на основе глифосата и проведения полупаровой обработки почвы, что существенно снижает засоренность посевов этой культуры.

2. При влажности пахотного горизонта, не превышавшей 13%, гербициды почвенного действия не обеспечивали высокого эффекта в уничтожении сорняков в посевах люпина узколистного. Их численность после применения гербицидов в таких условиях превышала экономический порог вредоносности, что приводило к значительному недобору урожая зерна.

3. При невысокой эффективности гербицидов почвенного действия, обусловленной недостаточным увлажнением пахотного горизонта при их внесении, целесообразно применять в фазу 2-4 настоящих листьев люпина узколистного смесь гербицидов бетанал 22 (0,5 л/га) и голтикс (0,75 л/га), которая обладает достаточно широким спектром действия.

4. В условиях высокой влажности почвы (24,5%) довсходовые гербициды гезагард (4,0 л/га) и примэкстра голд TZ (2,5 л/га) эффективно подавляли сорные растения, но оказывали фитотоксическое действие

на люпин узколистный и существенно не влияли на его урожайность. В таких условиях 1- и 2-кратное послевсходовое применение смеси гербицидов бетанал 22 и голтикс (0,5 + 0,75 л/га) в фазу 2 и 4 настоящих листьев культуры обеспечило достоверную прибавку урожайности зерна по сравнению с указанными выше гербицидами почвенного действия. Это дает основание считать, что при избыточном увлажнении целесообразно отказаться от использования гербицидов почвенного действия и применять на посевах люпина узколистного смесь послевсходовых препаратов бетанал 22 и голтикс.

5. Высокий эффект в защите посевов люпина узколистного от малолетних и многолетних злаковых сорняков обеспечивают граминициды. Для повышения их эффективности в уничтожении пырея ползучего в посевах этой культуры необходимо приводить послеуборочное лушение стерни.

Литература

1. Булавин, Л.А. Видовой состав сорняков в посевах гречихи и люпина узколистного в зависимости от сроков обработки почвы / Л.А. Булавин, Д.Е. Хохомова, Г.Л. Гарбар // Земляробства і ахова раслін. – 2003. – №6. – С. 21-22.
2. Булавин, Л.А. Еще раз о граминицидах / Л.А. Булавин // Земляробства і ахова раслін. – 2006. – №1. – С. 43-44.
3. Кононов, А.С. Борьба с сорняками в посевах люпина / А.С. Кононов, И.П. Такунов // Кормопроизводство. – 1994. – №1. – С. 19-20.
4. Купцов, Н.С. Возделывание кормового люпина на зерно и зеленую массу (Типовые технологические процессы): отраслевой регламент / Н.С. Купцов [и др.]. – Минск, 1996. – 15 с.
5. Надточаев, Н.Ф. Эффективные гербициды – залог успешного возделывания кукурузы / Н.Ф. Надточаев, М.А. Мелешкевич // Наше сельское хозяйство. – 2010. – №4. – С. 70-75.
6. Сорока, С.В. Мероприятия по защите посевов сахарной свеклы от сорных растений / С.В. Сорока, К.П. Паденов, И.С. Татур. – Минск: ИВЦ Минфина, 2001. – 20 с.
7. Халецкий, В.Н. Влияние доз допослевого и послевсходового применения гербицидов на урожайность люпина узколистного / В.Н. Халецкий [и др.] // Земледелие и селекция в Беларуси: сб. науч. тр.; редкол. М.А. Кадыров [и др.] / Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию. – Минск: ИВЦ Минфина, 2008. – Вып. 44. – С. 126-135.

EFFECT OF AGROTECHNICAL AND CHEMICAL WEED CONTROL METHODS ON BLUE LUPINE GRAIN YIELD**L.A. Bulavin, M.V. Yevseyenko, I.V. Parkhamovich, V.N. Khaletsky**

The research results on the study of the effect of bastard fallow soil cultivation, the postharvest application of Roundup herbicide, as well as the use of pre- and postemergence herbicides for weed control on blue lupine crops are presented in the article. It is shown that at low efficiency of soil herbicides, the use of the mixture of Goltix and Betanal 22 herbicides or their analogues (0.75 + 0.5 l/ha) in the phase of 2-4 true leaves of blue lupine is advisable.

УДК 633.12:632.954:631.1(003.13)

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ
ГРЕЧИХИ ПРИ ИНТЕНСИВНОМ
ПРИМЕНЕНИИ ГЕРБИЦИДОВ****Н.А. Лужинская***Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию**(Поступила 10.11.2014 г.)*

Аннотация. Показано, что при возделывании гречихи на полях с высоким уровнем засоренности без применения гербицидов целесообразно использовать сорта Влада и Жнярка. На посевах сортов Алина, Илья, Анита Белорусская, Влада наиболее эффективно внесение послевсходовых гербицидов бетанал эксперт ОФ + лонтрел 300 (0,75+0,22 л/га) после предшествующего применения до всходов культуры бутизана стар (1,5 л/га). У сортов Амелист, Диккуль, Кармен, Кунава, Лакнея максимальные чистый доход и рентабельность получены при дополнительном использовании граминицида фюзилад форте (1,5 л/га). Сорта Александрина, Лена, Марта, Жнярка, Сапфир, Смуглянка, Феникс более выгодно возделывать с применением указанной выше смеси послевсходовых гербицидов и граминицида, но на фоне довсходового использования препаратов гезагарт + диален супер (0,75+0,3 л/га).

Введение. В настоящее время в Беларуси большое внимание уделяется производству в требуемом объеме зерна гречихи, крупа которой является ценным диетическим и лечебным продуктом. За последние годы посевные площади этой культуры в республике увеличились с 8