

Литература

1. Агеева П.А., Почутина Н.А., Трошина Л.В. Витязь – новый адаптивный сорт узколистного люпина // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2014. № 2(10). – С. 96 -99.
2. Чекалин Н.М. и др. Селекция зернобобовых культур. – М: Колос, 1981. – 336 с.
3. Волкова А.М., Кожушко Н.Н., Макаров Б.И. Методические указания. Определение относительной жаростойкости и засухоустойчивости образцов зернобобовых культур способом проращивания семян в растворе сахарозы и после прогревания. Л., 1984.
4. Мисникова Н.В., Агеева П.А. Тенденции изменения климата и сортовой состав люпина // Земледелие. – 2010. № 8. – С. 39-40.

ACTUAL DEMANDS TO NARROW-LEAFED LUPIN VARIETIES UNDER CHANGEABLE CLIMATE CONDITIONS

P.A. Ageeva, N.A. Potchutina

FSBSE «THE RUSSIAN LUPIN RESEARCH INSTITUTE»

Abstract: *In the article scientific achievements in narrow-leafed lupin breeding and perspective ways for breeding work are given.*

Keywords: narrow-leafed lupin, breeding, line, variety, variety testing, productivity, structure analysis, drought resistance, genetic resources.

УДК 633.367.2:631.842.4

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО НА ЗАСОРЁННОСТЬ ПОСЕВОВ В КОРОТКО РОТАЦИОННОМ СЕВООБОРОТЕ

В.М. НОВИКОВ, кандидат сельскохозяйственных наук
ФГБНУ «ВНИИ ЗЕРНОБОБОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР»

Изложены результаты исследований, проведённых в 2013-2015 гг., с целью определения засорённости посевов люпина узколистного и его продуктивности в коротко ротационном севообороте при разной обработке и удобрении почвы. Изучались количественный, весовой и групповой состав сорных растений при внесении соломы, совместном внесении соломы и минеральных удобрений при их заделке вспашкой на глубину 20-22 см и поверхностной обработке почвы на 10-12 см, их влияние на урожайность зерна люпина.

Установлено, что применение поверхностной обработки почвы приводит к увеличению численности сорных растений на 8,7 %, их массы на 5,1 %, доли групп зимующих и многолетних сорных растений на 4 и 5 %, за счёт групп однолетних ранних и поздних, в сравнении со вспашкой. Совместное внесение соломы и минеральных удобрений, в сравнении с внесением соломы, по всем способам обработки почвы, также увеличивает численность на 9,1 и 12,3 %, массу сорных растений на 3,7 и 22,9 %, изменяет структуру сорного компонента в агроценозе люпина в пользу зимующих и многолетних сорных растений.

При улучшении условий влагообеспеченности в период от посева до начала фазы стеблевания люпина на 90 % изменялось увеличение количества всходов сорных растений.

Урожайность зерна люпина существенно снижалась с увеличением числа и массы сорняков в его посевах.

Ключевые слова: люпин, обработка почвы, удобрение, гидротермический коэффициент, засорённость, сорные растения, урожайность.

В решении проблем кормового белка и повышения плодородия почв огромная роль принадлежит люпину. Неудачи, связанные с возделыванием и получением хороших урожаев зерна люпина, часто связаны с высокой засорённостью посевов.

Биологической особенностью люпина является медленный рост растений в начальный период развития. Растения люпина в первые 4-5 недель после всходов находятся в фазе розетки листьев и в высоту слабо растут. Прирост стебля в этот период у узколистного люпина составляет 10-15 %, в то время как многие сорняки за это время прирастают на 20-25 % и более максимального уровня [1].

Не встречая сильной конкуренции со стороны растений люпина за свет, элементы питания и влагу, сорная растительность начинает доминировать в ценозе, затенять и угнетать люпин. Такие сорняки, как марь белая, пикульник обыкновенный, подмаренник цепкий, горец шероховатый, куриное просо, ромашка непахучая, вьюнок полевой, осот полевой и осот розовый и другие продолжают вегетировать до созревания люпина, мешают качественной уборке, вызывая большие потери. По данным И.П. Такунова потери зерновой продуктивности у люпина от сорной растительности могут достигать 30-50 % и более, что существенно больше, чем у озимой пшеницы, гороха, картофеля, кукурузы [2].

Важнейшее значение в технологии возделывания люпина узколистного имеют агроприёмы, эффективно подавляющие сорные растения. Видовой состав и степень засорённости посевов в основном зависит от чередования культур, применения удобрений и способов обработки почвы.

Среди разных мнений о влиянии обработки почвы на снижение засорённости посевов в отношении люпина преобладает точка зрения, что отвальная обработка почвы обеспечивает хорошую чистоту посевов [2-4].

О действии минеральных удобрений на развитие сорняков в посевах люпина недостаточно научных данных, а по другим культурам существуют неоднозначные мнения. Из литературы известно, что при применении удобрений конкурентная способность культуры по отношению к сорнякам может возрастать, а может и ослабевать [5, 6]. Кроме этого, исследованиями установлено, что применение удобрений, создавая благоприятные условия для развития культурных растений, также усиливает и рост сорняков, которые хотя и глушатся в определённой степени более быстрорастущими культурами, всё же увеличивают засорённость [7-9].

Целью наших исследований являлось определение засорённости посевов люпина узколистного и его продуктивности в коротко ротационном севообороте при разной обработке и удобрении почвы.

Методика и условия проведения исследований

Исследования проводились в 2013-2015 гг. на опытном поле ВНИИ зернобобовых и крупяных культур в севообороте соя – ячмень – гречиха – люпин, в котором при возделывании сои и ячменя применялись гербициды.

Почва опытного участка тёмно-серая лесная среднесуглинистая. Содержание гумуса в пахотном слое составляет 4,32 %, P_2O_5 -23,6, K_2O -11,0 мг/100 г почвы.

Схема опыта включала постоянную отвальную обработку почвы плугом на глубину 20-22 см и поверхностную – тяжёлой дисковой бороной на глубину 10-12 см в севообороте. Вторым фактором схемы служили варианты без удобрений (только с использованием соломы всех культур в севообороте) и с внесением минеральных удобрений, в среднем за севооборот $N_{35}P_{40}K_{75}$ кг д.в. на 1 га.

Высевали люпин сорта Кристалл в последней пятнадцатидневке апреля с нормой посева 1,2 млн. всхожих семян на 1 га. Анализировали погодные условия развития агроценоза люпина, условия влагообеспеченности по ГКТ (гидротермическому коэффициенту) Г.Т. Селянинова. Учёт сорняков проводили перед уборкой люпина, затем десикацию посевов Реглон-супер в дозе 4 л/га.

Периоды вегетации люпина в целом, за годы проведения исследований, были благоприятными для роста и развития. В 2013 и 2014 годах этот период характеризовался как слабо засушливый, ГТК соответственно составил 1,08 и 1,23, при средней температуре воздуха 19,4 и 18,4⁰ С, сумме осадков 193,4 и 159,0 мм. В 2015 году вегетация люпина

проходила при достаточном увлажнении, ГТК – 1,34, среднесуточная температура составила 18,1⁰ С, сумма осадков – 177,2 мм.

Результаты исследований

В наших опытах посевы люпина узколистного без применения гербицидов в сильной степени засорились сорными растениями. Их численность в годы исследований к периоду уборки составляла от 42 до 78 шт/м², масса – от 170 до 465 г/м², что превышало экономический порог вредоносности сорных растений в посевах люпина в 3-6 раз [10].

Данные учёта засорённости люпина показали, что численность сорных растений не постоянна и менялась в зависимости от элементов технологии возделывания и погодных условий. Так, например, в 2013 году, в условиях слабой засушливости (ГТК=1,08), сорняков, оказывающих вред посевам до уборки люпина, сохранялось от 42 до 66 шт/м² по разным вариантам опыта, в условиях же достаточного увлажнения 2015 года (ГТК=1,34) их численность составляла от 68 до 78 шт/м² (табл. 1).

Анализ условий появления всходов и накопления массы сорняков показал, что чем лучше условия влагообеспеченности (по ГТК) от посева до начала фазы стеблевания люпина, тем больше появляется сорных растений в его посевах, накапливают большую массу. За годы исследований коррелятивной зависимостью установлено, что на 90 % изменчивости количества сорняков и на 52 % их массы зависит от условий влагообеспеченности в вышеуказанный период. Следовательно, в наших условиях также подтверждается уже установленные факты многими исследователями [2, 4, 7, 10], если не применять гербициды в фазе «ёлочки» в большинстве своём сорняки развиваются до уборки люпина.

Таблица 1

Засорённость посевов люпина перед уборкой в зависимости от элементов технологии его возделывания

Варианты		2013 г.		2014 г.		2015 г.		Средние	
обработка почвы	удобрения	шт/м ²	г/м ²						
отвальная на 20-22 см	солома	45*/42	420	54*/70	346	70*/68	170	56*/60	312
	солома + N ₃₅ P ₄₀ K ₇₅	54 /53	465	66 /75	452	80 /70	268	67 /66	395
поверхн-ная на 10-12 см	солома	64 /49	313	53 /68	330	84 /75	329	676 /64	324
	солома + N ₃₅ P ₄₀ K ₇₅	77 /66	399	70 /74	455	99 /78	406	82 /73	420
НСР ₀₅		6 /5	42	3 /2	14	7 /5	37		

*/ – количество сорняков в фазе «ёлочки» люпина

Вместе с этим, существенную роль в засорённости посевов люпина сорными растениями играли применение разной обработки и разные фоны удобрений почвы. При рассмотрении, в среднем, фактора обработки почвы, в период исследований, как и в предыдущих [4], при вспашке с заделкой соломы и пожнивных остатков на глубину 20-22 см отмечалась меньшая засорённость посевов люпина как по количеству, так и по массе сорняков. Прежде всего, это обусловлено оборачиванием пласта почвы и заделыванием большого количества семян сорных растений в более глубокие слои почвы, затрудняя их прорастание. Использование поверхностной заделки всей побочной продукции, в нашем случае измельчённой соломы и пожнивных остатков гречихи, приводило к достоверному увеличению засорённости люпина, в сравнении со вспашкой. В этом случае большинство семян сорных растений, по своим биологическим свойствам, прорастают с поверхностного слоя почвы (не более 8-12 см). Следовательно, наши исследования подтвердили то, что применяя отвальные приёмы обработки почвы можно значительно снизить засорённость посевов люпина.

Влияние удобрений на засорённость посевов люпина проявилась более чётко во все годы изучения, особенно формированием большей вегетативной массы сорняков. Так, по

минеральному фону с соломой масса воздушно-сухих сорняков на варианте со вспашкой составила 395 г/м², с поверхностной обработкой – 420 г/м², в то время как при удобрении только соломой, соответственно, 312 и 324 г/м².

В среднем по минеральному фону в сравнении с соломой сорные растения увеличивали свою массу на 5,0 %. Следовательно, сорные растения лучше используют питательные вещества и формируют большую вегетативную массу в результате достаточного запаса минеральных питательных веществ в почве.

Применение разных способов зяблевой подготовки почвы под люпин (вспашки и поверхностной обработки почвы с заделкой соломы) и разных видов удобрений (соломы и минеральных удобрений с соломой) привело также к некоторым изменениям в структуре сорного компонента агроценоза с люпином. Так, в среднем за годы исследований, по варианту вспашки с соломой группа однолетних сорняков составила 43 %, поздних – 49 %, зимующих и многолетних – по 4 % от общего состава сорных растений, по варианту поверхностной обработки с минеральными удобрениями и соломой доля группы однолетних ранних сорняков составила 42 %, поздних – 40 %, при этом доля зимующих и многолетних увеличилась, соответственно, до 8 % и 10 % (рис. 1).

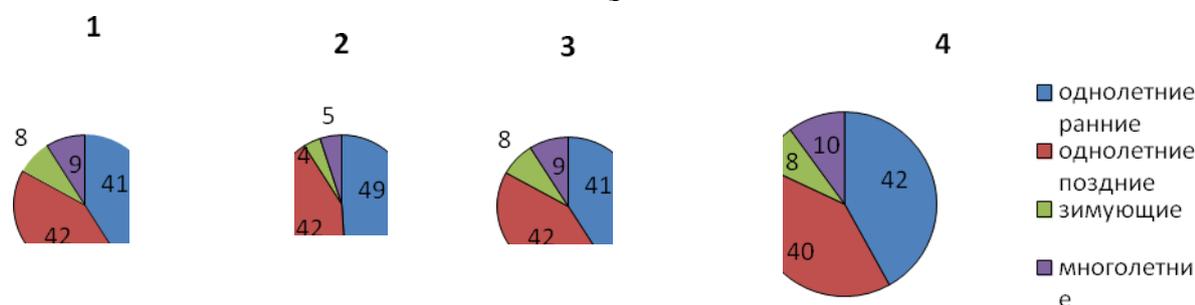


Рис. 1. Групповой состав сорняков в посевах люпина (в %) в зависимости от элементов технологии его возделывания

1- вспашка на 20-22 см с соломой, 2- вспашка на 20-22 см с соломой на фоне минеральных удобрений, 3-поверхностная обработка почвы на 10-12 см с соломой, 4- поверхностная обработка почвы на 10-12 см с соломой на фоне минеральных удобрений.

В среднем по поверхностной обработке, в сравнении со вспашкой, установлено увеличение доли зимующих и многолетних сорных растений, соответственно, на 4 и 5 % за счёт групп однолетних ранних и поздних. В среднем по фактору удобрений, проявилась тенденция увеличения той же доли зимующих и многолетних сорняков по удобренному фону минеральными удобрениями совместно с соломой, в сравнении с вариантом только с соломой, за счёт поздних сорняков.

В зависимости от погодных условий соотношение между группами сорняков также изменялось. При более тёплых условиях увеличивали своё содержание однолетние поздние сорняки, в прохладных и влажных условиях – виды однолетних ранних и зимующих сорняков. За весь период исследований увеличение засорённости посевов влекло за собой снижение урожайности люпина (табл. 2).

Достоверному снижению урожайности зерна люпина способствовало применение поверхностной обработки почвы, а также совместное применение соломы и минеральных удобрений по всем способам обработки почвы. На этом фоне по вспашке урожайность люпина снижалась на 0,18 т/га (8,5 %), а по поверхностной обработке – на 0,29 т/га (или на 14,5 %), в сравнении с внесением только соломы, при соответствующей урожайности 2,13 и 2,00 т/га.

Таблица 2

Урожайность люпина узколистного в зависимости от обработки почвы и удобрений, т/га

Фактор А – обработка почвы	Фактор В – удобрения	2013 г.	2014 г.	2015 г.	Средняя
отвальная на 20-22 см	солома	1,88	1,86	2,65	2,13
	солома + N ₃₅ P ₄₀ K ₇₅	1,84	1,76	2,26	1,95
поверхностная на 10-12 см	солома	1,95	1,84	2,22	2,00
	солома + N ₃₅ P ₄₀ K ₇₅	1,78	1,31	2,03	1,71
НСР ₀₅		0,11	0,14	0,12	0,09

Заключение

Появлению всходов и накоплению массы сорных растений в посевах люпина узколистного в период от посева до начала фазы стеблевания способствуют условия лучшей влагообеспеченности. От её изменчивости на 90 % зависит изменчивость количества сорных растений.

Применение поверхностной обработки почвы, а также совместное внесение соломы и минеральных удобрений по всем способам обработки почвы, приводят к увеличению засорённости посевов люпина и увеличению доли зимующих и многолетних сорных растений в агроценозе с люпином и, как следствие, к снижению урожайности зерна люпина.

Литература

1. Такунов И.П., Кононов А.С. Сорные растения в посевах люпина и меры борьбы с ними. // Состояние и пути совершенствования интегральной защиты посевов сельскохозяйственных культур от сорной растительности. Пушино: «ВНИИФ», 1995. – С.73.
2. Такунов И.П. Люпин в земледелии России. Брянск: «Придесенье», 1996. – 372 с.
3. Витер А.Ф., Турусов В.И., Гармашов В.М., Гаврилова С.А. Обработка почвы как фактор регулирования почвенного плодородия. Воронеж: «Истоки», 2011. – 208 с.
4. Новиков В.М., Васильчиков А.Г. Биологический потенциал люпина узколистного в зависимости от технологических приёмов его возделывания. // Сборник мат-лов межд. науч.-практ. конф. «Культура люпина - его возможности и перспективы». Брянск: ЗАО «Читай-город», 2012. – С. 154-158.
5. Баздырев Г.И., Смирнов Б.А. Сорные растения и борьба с ними. М.: «Московский рабочий», 1986.– 190 с.
6. Дудкин В.М. Севообороты в современной земледелии России. Курск: «КГСХА», 1997. – 155 с.
7. Дудкин В.М., Ладонин В.Ф., Самойлов Л.Н., Козлов Ф.П., Конова А.М. Минеральное питание культурных и сорных растений в агрофитоценозах полевого севооборота при комплексном применении удобрений и пестицидов. // Агрохимия. – 2003. № 5. – С.5-12.
8. Дудкин И.В. Научное обоснование приёмов и систем регулирования засорённости посевов сельскохозяйственных культур в ландшафтном земледелии лесостепи Центрального Черноземья // Автореферат дисс. ... доктора с.-х. наук.- Курск, 2009. – 38 с.
9. Сидяков Е.А. Содержание элементов питания в почве, засорённость и урожайность культур севооборота при разных комплексных приёмах воспроизводства плодородия чернозёма выщелоченного в лесостепи ЦЧР. / Автореферат дисс. ... канд.с.-х. наук.- Воронеж, 2009. – 26 с.
10. Кононов А.С. Видовой состав сорняков и их вредоносность в посевах люпина. // Бюллетень Брянского отд. РБО. Брянск, 2013. – № 2. – С. 88-96.

INFLUENCE OF ELEMENTS OF TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF NARROW-LEAVED LUPINE ON WEEDINESS OF CROPS IN SHORT CROP ROTATION

V.M. Novikov

FGBNU «THE ALL-RUSSIA RESEARCH INSTITUTE OF LEGUMES AND GROAT CROPS»

Abstract: Results of research of 2013-2015 years, with aim of evaluation of weediness of crops of narrow-leaved lupine and its productivity in short crop rotation with different treatment and fertilization of soil.

We studied the quantity, weight and group composition of weeds at application of straw and combined application of straw and fertilizer at seed embedment by ploughing to the depth 20-22 cm and surface soil tillage to the depth 10-12 cm, its influence on yield of lupine grain.

Determined that use of surface soil tillage leads to increase of number of weedy plants on 8,7 %, to increase of their weight on 5,1 %, to increase of share of groups of wintering and perennial weedy plants on 4 and 5 %, due to groups of annual early and late, in comparison to tillage. Combined application of straw and fertilizer in comparison to application of straw, with all methods of soil tillage, also increases number on 9,1 and 12,3 %, weight of weedy plants on 3,7 and 22,9 %, changes structure of weedy component in agrocoenosis of lupine in favor of wintering and perennial weedy plants.

With improved moisture conditions in the period from planting to the start of the phase of stem formation of lupine, increase in the number of shoots of weeds varied on 90 %.

Yield of lupine grain significantly decreased with an increase in the number and weight of weeds in plantings.

Keywords: lupine, soil tillage, fertilizer, hydrothermal coefficient, weediness, group composition of weeds, yield.

УДК 633.367.2:631.842.4

ВЛИЯНИЕ СТАРТОВЫХ ДОЗ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО НА СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЕ

С.В. РЕЗВЯКОВА, кандидат сельскохозяйственных наук

А.Г. ГУРИН, доктор сельскохозяйственных наук

ФГБОУ ВО «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

E-mail: lana8545@yandex.ru

Исследования проводились на опытном поле кафедры агроэкологии и охраны окружающей среды Орловского государственного аграрного университета. Объект исследований – агроценоз люпина узколистного, сорт Кристалл. Цель исследований – выявить влияние разных стартовых доз азотных удобрений на урожайность люпина узколистного. Полевые опыты закладывали по общепринятой методике на делянках с учётной площадью 15 м² в трехкратной повторности. Размещение делянок систематическое. Предшественником люпина была яровая пшеница. Выявлено, что при возделывании люпина узколистного на серой лесной переуплотненной почве следует вносить стартовую дозу азотных удобрений в количестве 80-120 кг/га. Это обеспечивает прибавку урожайности на 14,4-24,6 %.

Ключевые слова: плотность и агрегатный состав почвы, подвижный фосфор, обменный калий, азотные удобрения, урожайность люпина узколистного.

В связи с остро ощущаемым дефицитом белка в последние годы во всем мире отмечается особый интерес к люпину как к альтернативе сои в мировом земледелии. В России, где агроклиматические ресурсы для возделывания сои ограничены, люпин в перспективе может стать высокоэффективным источником кормового и пищевого белка. Особый интерес к люпину обусловлен высоким содержанием в его семенах белка (до 50 %), масла (от 5 до 20 %), по качеству близкого к оливковому, отсутствием ингибиторов пищеварения и других антипитательных веществ [1].

Кроме того, люпин сохраняет в почве положительный баланс гумуса. Эффективно разуплотняет плужную подошву, хорошо дренажирует пахотный слой и подпахотные горизонты, улучшает поступление влаги и питательных веществ, уменьшает эрозию почвы. Возвращает в корнеобитаемый горизонт почвы калий и другие макро- и микроэлементы,