

65,4 %. Численность горца вьюнкового увеличилась на 25,0 %, масса – на 32,1 % по отношению к контролю без прополки. Гибель всех сорных растений при применении Пульсара SL в фазе 2–4 листьев люпина составила 50,7–68,0 %, вегетативная масса уменьшилась на 61,4–70,3 %. В эталонном варианте 2 численность всех сорных растений снизилась на 46,0 % (масса – на 55,8 %). В вариантах с применением гербицида Пульсар SL в нормах 0,75 и 1,0 л/га в фазе 2–4 листа урожайность люпина составила 12,7 и 9,5 ц/га при урожайности в эталоне 2 – 17,3 ц/га.

Внесение Пульсара SL в фазе 4–6 листьев люпина позволило уменьшить численность мари белой, звездчатки средней и осота полевого на 64,6–70,8, 85,7 и 30,2–74,4 %, вегетативную массу – на 72,1–78,1, 92,7–93,6 и 28,9–82,3 % соответственно. Численность горца вьюнкового снизилась на 6,3–18,8 %, вегетативная масса при применении Пульсара SL в норме расхода 0,75 л/га увеличилась на 8,6 %, в норме 1,0 л/га – снизилась на 40,0 %. В эталоне 3 (Бифор, КЭ – 2,0 л/га) численность мари белой, звездчатки средней, горца вьюнкового и осота полевого уменьшилась на 52,1, 53,6, 50,0 и 65,1 %, масса уменьшилась на 70,6, 35,0, 69,3 и 71,6 % соответственно. Гибель всех сорных растений при применении Пульсара SL в фазе 4–6 листьев люпина составила 47,5–63,7 %, масса уменьшилась на 65,2–69,7 %. В эталонном варианте численность всех сорных растений снизилась на 50,7 %, масса – на 67,5 %. Применение Пульсара SL в фазе 4–6

листьев люпина позволило получить урожайность 12,8 и 11,4 ц/га (в эталоне – 11,3 ц/га).

Следует отметить, что при применении Пульсара SL в фазах 2–4 и 4–6 листьев наблюдалось фитотоксическое действие на растения люпина узколистного в виде осветления (бледно-зеленый цвет) и деформации листовой пластинки, а также угнетения роста растений. Данные признаки были более ярко выражены при применении Пульсара SL в фазе 4–6 листьев люпина.

Заключение

Таким образом, на основании проведенных исследований установлена достаточно высокая эффективность гербицида Пульсар SL, ВР в нормах расхода 0,75–1,0 л/га при довсходовом применении. Гибель всех сорных растений составила 74,5–78,8 %, снижение массы – на 76,4–80,1 %, что позволило сохранить 6,4–6,6 ц/га зерна люпина. Послевсходовое применение Пульсара SL в посевах люпина в фазах 2–4 и 4–6 листьев не рекомендуется в связи с жестким фитотоксическим действием на культуру. С 2016 г. гербицид Пульсар SL, ВР включен в «Дополнение к Государственному реестру средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных для применения в Республике Беларусь» для защиты посевов люпина узколистного от однолетних двудольных и злаковых сорных растений в норме 0,75–1,0 л/га после сева до всходов культуры.

Литература

1. Оптимизация структуры посевных площадей, организация и ведение контурных почвенно-экологических севооборотов в условиях специализации сельского хозяйства (методические рекомендации) / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», РУП «Институт почвоведения и агрохимии»; под общ. ред. П.И. Никончика. – Минск, 2011. – 68 с.
2. Ращупкин, А. Кормопроизводство – экономия с умом / А. Ращупкин // Белорус. сельс. хо-во. – 2016. – №5. – С. 50–52.
3. Разумовский, Н.П. Как обеспечить коров протеином / Н.П. Разумовский // Наше сельское хозяйство. – 2016. – №10. – С. 34–39.
4. Методические указания по проведению регистрационных испытаний гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию; Институт защиты растений; составители: С.В. Сорока, Т.Н. Лапковская. – Несвиж: МОУП «Несвижская укрупненная типография им. С. Будного». – 2007. – 58 с.
5. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 632.752.2(476)

Люпиновая тля (*Macrosiphum albifrons*) – новый для Беларуси опасный вредитель и переносчик вирусных заболеваний люпина

*Д.Г. Жоров, О.В. Синчук, аспиранты
С.В. Буга, доктор биологических наук
Белорусский государственный университет*

(Дата поступления статьи в редакцию 23.12.2016 г.)

*Люпиновая тля (*Macrosiphum albifrons* Essig) – чужеродный для фауны Европы вид североамериканского происхождения. В Беларуси он был впервые отмечен в 2010 г. и к настоящему времени осуществил экспансию по территории всех агроклиматических зон страны, войдя в состав комплекса вредителей люпина. Расширение площадей возделывания культуры может сопровождаться ростом роли *M. albifrons* в качестве вредителя, а также переносчика вирусных заболеваний люпина.*

Увеличение количества растительного белка, необходимого для создания стабильной кормовой базы в сфере животноводства, является одной из важнейших задач, стоящих перед сельским хозяйством Беларуси. Основными направлениями ее решения выступают расширение посевных площадей зернобобовых культур и совершенствование технологий их возделывания. В ряде регионов мира в этих целях широко культивируется соя. В нашей стране перспективным представляется возделывание

*Lupine aphid (*Macrosiphum albifrons* Essig) is alien to the European fauna and native to North America aphid species. For the first time the species has been registered in Belarus in 2010, further it spreads all over the country. Lupine country may become an economically significant pest and a vector of viral diseases of lupine.*

люпина, семена которого характеризуются близким к сое относительным содержанием белка и аминокислот, при том, что почвенно-климатические условия регионов Беларуси в большей степени отвечают требованиям данной культуры [1].

В Беларуси в настоящее время культивируются сорта имеющих средиземноморское происхождение [2] люпинов белого (*Lupinus albus* L.), узколистного (*Lupinus angustifolius* L.) и желтого (*Lupinus luteus* L.). Многолетний

люпин многолистный (*Lupinus polyphyllus* Lindl.) интродуцирован из Северной Америки и в советский период вводился в лесокультуры с целью повышения продуктивности древостоев за счет активной азотфиксации.

Начало возделывания люпина на территории современной Республики Беларусь на рубеже XIX–XX веков [3] дало старт процессам формирования комплекса его фитофагов-вредителей, что потребовало изучения их состава и разработки биологических основ защитных мероприятий. В 1957 г. вышла в свет монография Н.Н. Горбуновой, в которой рассмотрены особенности биологии и экологии основных вредителей кормового люпина [4]. В последующем серьезнейшее внимание было уделено изучению фитофагов – переносчиков вирусных заболеваний люпина [5–7]. К настоящему времени в условиях Беларуси комплекс вредителей однолетнего люпина включает бобовую (*Aphis fabae* Scop.), люцерновую (*Aphis craccivora* Koch) и гороховую (*Acyrtosiphon pisum* Harr.) тлей, люцернового клопа (*Adelphocoris lineolatus* Gz.), разноядного трипса (*Frankliniella intonsa* Trybom), полосатого (*Sitona lineatus* L.), серого, или люпинового (*Sitona griseus* F.) и щетинистого (*Sitona crinitus* Steph.) клубеньковых долгоносиков, стеблевую минирующую муху (*Napomyza lateralis* Fall.) и ростковую муху *Delia* (syn. *Chortophila*) *florilega* Zett. [8]. Основные представители комплекса характеризуются разным характером и уровнем вредоносности. Так, повреждение мухами ведет к снижению массы семян [9], а трипсами – к снижению урожайности на 20 % и более [8]. В последнее десятилетие комплекс вредителей люпина пополнился чужеродным для фауны Европы видом – люпиновой тлей (*Macrosiphum albifrons* Essig). Поскольку её в 1911 г. по сборам из Калифорнии описал О.Е. Essig [10], в англоязычной литературе она нередко фигурирует как *Essig's lupine aphid*. В настоящее время это фоновый вредитель люпина в США и Канаде [11, 12], играющий первостепенную роль в качестве вектора вирусных и вирусоподобных заболеваний люпина [13].

Широкое возделывание люпина как сельскохозяйственной и декоративной культуры во многих регионах

Земного шара послужило предпосылкой инвазии люпиновой тли в Южную Америку [14] и Европу [15]. В частности, впервые *M. albifrons* была зарегистрирована в 1981 г. в Великобритании [16], в 1984 г. – Ирландии [17] и Нидерландах, в 1985 г. – Швейцарии, в 1986 г. – Баварии, в 1988 г. – Бельгии, а также Западной и Восточной Германии [18]. На территории бывшей Чехословакии люпиновая тля была отмечена в 1990 г. [19]. Для сопредельных Республике Беларусь Польши и Украины публикации с указанием нахождения *M. albifrons* датируются 1991 г. и 1999 г. соответственно. Для территории Беларуси вид впервые был указан в 2010 г. по сборам Н.В. Лещинской с люпина многолистного в Осиповичском районе Могилевской области [20]. Выполненные в последние годы при частичной финансовой поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (проект Б15-063) экспедиционные обследования регионов страны показали, что люпиновая тля к настоящему времени отмечается на территории всех агроклиматических зон Беларуси, на востоке вплоть до границ с Российской Федерацией.

Люпиновая тля является специализированным фитофагом представителей рода *Lupinus* L., на других бобовых может быть отмечена случайно. Она отличается от схожей с ней по облику гороховой тли (*A. pisum*) наличием хлопьевидного воскового покрова (а не легкого напыления, как иногда у *A. pisum*). Это крупные (длиной тела 3,2–5,1 мм) тли голубовато-серо-зеленого цвета, маскируемого белесыми восковыми выделениями. Антенны, голени ног и трубочки светлые, с затемненными вершинами. Хвостик мечевидный, светлый.

Тли формируют крупные плотные колонии на растущих побегах, либо мелкие и «рыхлые» агрегации на черешках листовых пластинок люпина (рисунок). Интенсивная колонизация ведет к потерям растениями большого количества пластических веществ и нарушению нормального течения физиолого-биохимических процессов. Заселенные побеги и листья подвергаются выраженной деформации, наблюдается их хлоротизация. Все это ведет



А – на черешке листа; Б – на листовых пластинках
Колонии люпиновой тли (*Macrosiphum albifrons* Essig)
на люпине многолистном (*Lupinus polyphyllus* Lindl.) (ориг. фото О.В. Синчука)

к общему ослаблению и угнетению растений, а в итоге – к снижению их продуктивности.

В условиях Беларуси, как и других регионов Центральной Европы, люпиновая тля имеет нормальный однодомный биологический цикл. Весной из перезимовавших яиц отрождаются личинки самок-основательниц. В течение вегетационного сезона наблюдается развитие нескольких партеногенетических поколений. Осенью из отрожденных живородящими самками личинок развиваются самцы и яйцекладущие самки, последние после спаривания откладывают зимующие яйца.

В течение всего времени развития фитофага проходит на люпине, посевы которого заселяются вредителем извне. Функцию постоянного резервата вредителя выполняет многолетний люпин, повсеместно произрастающий в светлых сосновых и смешанных лесах, по обочинам железных и автомобильных дорог, на лугах переходного типа, в составе рудеральной растительности. Посадки декоративных форм многолетних люпинов в этом плане не могут играть существенной роли в силу своей малочисленности и пространственной разобщенности с сельхозугодьями.

Люпиновая тля (*M. albifrons*), являющаяся чужеродным инвазивным видом фауны Беларуси, к настоящему времени осуществила экспансию по территории всех агроклиматических зон страны, войдя в состав комплекса вредителей люпина. Расширение площадей возделывания культуры может сопровождаться ростом роли *M. albifrons* в качестве вредителя, а также переносчика вирусных заболеваний люпина.

Литература

1. Привалов, Ф.И. Перспективы возделывания, селекции и семеноводства люпина в Беларуси / Ф.И. Привалов, В.Ч. Шор // Весці Нацыянальнай акадэміі навук. Серыя аграрных навук. – 2015. – № 2. – С. 47–53.
2. Генофонд и селекция зерновых бобовых культур (люпин, вика, соя, фасоль) / Под ред. Б.С. Курловича, С.И. Репьева. – СПб: ВНИИР, 1995. – 438 с.
3. Перськова, Т.Ф. Продуктивність люпина узколистного в умовах Білорусі / Т.Ф. Перськова, А.Р. Цыганов, А.В. Какшинцев. – Мінск: ІВЦ Мініфіна, 2006. – 179 с.

4. Гарбунова, Н.Н. Шкоднікі лубіну / Н.Н. Гарбунова. – Мінск: Выдавецтва Акадэміі навук Беларускай ССР, 1957. – 115 с.
5. Полякова, Т.Е. Тли – переносчики вируса желтой мозаики фасоли на люпине в БССР / Т.Е. Полякова, А.С. Якушева // Вирусные болезни с.-х. растений и меры борьбы с ними: тез. докл. Всесоюз. совещ. – Ереван, 1978. – С. 94–95.
6. Полякова, Т.Е. Борьба с переносчиками вирусов на семенных посевах люпина / Т.Е. Полякова // Защита растений. – Минск, 1980. – Т. 5. – С. 41–48.
7. Вирусные болезни люпина и меры борьбы с ними / А.Л. Амбросов, Ю.И. Власов, Т.Е. Полякова, А.С. Якушева // Белорус. НИИ защиты растений. – Минск: Ураджай, 1985. – 77 с.
8. Плешак, М.Г. Видовой состав энтомофауны в посевах люпина узколистного / М.Г. Плешак // Интегрированная защита растений: стратегия и тактика: материалы Международной научно-практической конференции (Минск, 5–8 июля 2011 г.). – Несвиж, 2011. – С. 894–896.
9. Онуфрейчик, К.В. Вредители бобовых культур: лекция / К.В. Онуфрейчик, Ю.А. Миренков. – Горки: БГСХА, 2002. – 18 с.
10. Essig, E.O. Aphididae of Southern California. VII / E.O. Essig // Pomona College Journal of Entomology. – 1911. – Vol. 3. – P. 523–557.
11. CAB International [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/6192>. – Date of access: 15.11.2016.
12. Fritz, H. Aphids as Crop Pests / H. Fritz, V. Emden, R. Harrington. – CAB International, 2007. – 717 p.
13. Makkouk, K.M. Chapter Four – Control of Plant Virus Diseases in Cool-Season Grain Legume Crops / K.M. Makkouk, S.G. Kumari, J.A.G. van Leur, R.A.C. Jones // Advances in Virus Research. – 2014. – Vol. 90. – P. 207–253.
14. Aphids on the World's Plants: An online identification and information guide [Electronic resource] / Ed. R. Blackman. – London: Natural History Museum, 2012–2016. – Mode of access: <http://www.aphidsonworldsplants.info>. – Date of access: 15.11.2016.
15. Coeur D'Acier, A. Aphids (Hemiptera, Aphididae). Chapter 9.2. / A. Coeur D'Acier, N. Pérez Hidalgo, O. Petrović-Obradović // BioRisk. – 2010. – Vol. 4, n. 1. – P. 435–474.
16. Stroyan, H.L.G. A North American lupin aphid found in Britain / H.L.G. Stroyan // Plant Pathology. – 1981. – Vol. 30, Iss. 4. – P. 253.
17. O'Connor, J.P. Macrosiphum albifrons, Dictenidia bimaculata, Callaspidia defonscolombi and Xyalaspis petiolata: insects new to Ireland / J.P. O'Connor, M.C.D. Speight // The Irish Naturalists' Journal. – 1987. – Vol. 22, n. 5. – P. 199–201.
18. Müller, F.P. Eindringen und Ausbreitung der Lupinenblattlaus Macrosiphum albifrons Essig in Mitteleuropa / F.P. Müller, H. Steiner, H. Dubnik // Arch. Phytopath. Pflanzenschutz. – 1990. – Bd. 26. – S. 153–157.
19. Starý, P. The aphid Macrosiphum albifrons, a new pest of Lupinus species in Czechoslovakia / P. Starý, J. Havelka // Ochrana Rostlin. – 1990. – Vol. 26, n. 1. – P. 53–58.
20. Buga, S.V. Aphids of the tribe Macrosiphini (Insecta: Homoptera: Aphididae) in Belarus. / S.V. Buga, A.V. Stekolshchikov // Zoosystematica Rossica. – 2012. – Vol. 21, n. 1. – P. 63–96.

УДК 633.171:632.934:661.169.23(477.41/.42)

Влияние протравливания семян проса на развитие болезней и урожайность культуры в Полесье Украины

*М.М. Ключевич, кандидат с.-х. наук, С.Г. Столяр, аспирант
Житомирский национальный агроэкологический университет, Украина*

(Дата поступления статьи в редакцию 14.01.2017 г.)

В течение 2013–2015 гг. проведено обследование посевов проса и определено фитосанитарное их состояние. Установлено, что наиболее распространенными и вредоносными болезнями культуры являются: бурая пятнистость, пирикуляртиоз и корневые гнили. Исследована эффективность протравливания семян проса против возбудителей болезней грибного происхождения. Определено, что применение препарата Джаггер Плюс, т. к. с. в норме 0,25 л/т обеспечивает наивысшую техническую эффективность, что позволяет сохранить урожай на уровне 0,42 т/га.

Введение

Зерновая отрасль является важнейшей составляющей агропромышленного комплекса Украины. От уровня эффективности развития зернового производства зависит благосостояние населения, обеспечение национальной продовольственной безопасности и экспортные возможности страны [1].

During 2013–2015, there were examined proso millet crops and their phytosanitary condition. It was found that the most widespread and harmful diseases are brown leaf spot, piriculariase and root rot. The effectiveness of treatment of proso millet seeds for fungal pathogens was examined. It was found that the disinfectant Jagger Plus in a dose of 0,25 l/t ensures technical effectiveness. It provides the protection of crop yield at the level of 0,42 t/ha.

В современных условиях наблюдается изменение климата, неустойчивые погодные явления, что в свою очередь приводит к нестабильным урожаям сельскохозяйственных культур. Последние можно регулировать расширением сортимента выращиваемых культур.

Так, в связи с увеличением в Полесье Украины засушливых периодов различной интенсивности, следует обра-