

УДК 635.25: 632.9

Технология защиты лука репчатого от вредных организмов с использованием препаратов отечественного производства

И. И. Вага, Ф. А. Попов, кандидаты с.-х. наук
Институт защиты растений

(Дата поступления статьи в редакцию 9.01.2018 г.)

В производственных условиях дана оценка эффективности технологии защиты лука репчатого от вредных организмов с использованием отечественных средств защиты растений. Внедрение разработанной технологии позволило дополнительно сохранить 18,0 ц лука репки с 1 га при урожайности 173,0 ц/га, чистый доход составил – 4152,0 руб./га, рентабельность – 150,0 %.

The evaluation of effectiveness of bulb onion protection technology against noxious organisms with the use of local plant protection products is done under farming conditions. The introduction of the developed technology has allowed to keep 18.0 cwt bulb fly per 1 ha with the yield of 173.0 cwt/ha, net profit has made – 4152.0, profitability – 150.0%.

Введение

Лук репчатый – одна из распространенных овощных культур в Беларуси. Доля его посевной площади в структуре овощных культур занимает около 13 %. До недавнего времени потребность населения в луке восполнялась импортом. Но в последнее время внутренний рынок республики стал насыщаться луком собственного производства. Однако урожайность культуры остается все еще низкой из-за вредоносности фитопатогенов, фитофагов и сорной растительности. В результате массового распространения и развития вредных организмов растения лука повреждаются уже на ранних фазах онтогенеза, наблюдаются выпадения растений, снижается продуктивность посевов [1]. Существенный вред посевам культуры из вредителей наносят луковая муха, луковая журчалка, луковая моль, луковый (табачный) трипс и другие, которые вызывают гибель растений до 30,0–40,0 % [2, 3]. Потери лука-репки от пероноспороза в умеренно влажные годы могут составлять 30–50 %, от шейковой гнили и гнили донца (в период хранения) – 50–70 % урожая [4, 5]. Практически невозможно возделывание культуры без уничтожения сорной растительности, которая снижает урожайность лука-репки до 100 % [6, 7]. Помимо потерь урожая, вредные организмы снижают и качество получаемой продукции.

Защиту растений лука репчатого от вредителей, болезней и сорных растений осуществляют в основном импортными препаратами, в то время как средств защиты культуры отечественного производства практически нет. В связи с этим возникла необходимость совершенствования системы защиты лука от вредителей, болезней и сорняков с использованием пестицидов отечественного производства, которая бы позволила оптимизировать фитосанитарную ситуацию в посевах культуры и отвечала требованиям экологической безопасности. Использование отечественных фитосанитарных средств позволит также сократить финансовые затраты на закупку импортных пестицидов, производство продукции и снизить расходы на единицу сохраненного урожая.

Методика проведения исследований

Производственная проверка технологии защиты лука репчатого, возделываемого в однолетней культуре, от вредных организмов проведена в КФХ «Ляшук» Каменецкого района Брестской области в 2017 г. в соответствии с методикой опытного дела, методическими указаниями по регистрационным испытаниям инсектицидов и фунгицидов и методическими указаниями по проведению регистрационных испытаний гербицидов [8–12]. Площадь

опытной делянки – 0,5 га, повторность – 2-кратная. Агротехника возделывания культуры и уход за посевами – общепринятые для данной зоны. Комплексная оценка технологии защиты лука репчатого от вредных организмов с использованием препаратов отечественного производства проведена по следующей схеме (таблица 1). Эффективность усовершенствованной технологии защиты оценивалась в сравнении с базовой системой защиты, принятой в хозяйстве (хозконтроль).

Хозяйственную и экономическую эффективность определяли по методике Л. В. Сорочинского, А. П. Будревича, Т. И. Валькевич [13], статистическую обработку данных – по методике Б. А. Доспехова [14].

Результаты исследований и их обсуждение

Формирование структуры видового состава вредителей, болезней и сорных растений в агроценозе лука репчатого и их вредоносность обусловлены климатическими условиями, сложившимися в период вегетации культуры. Первые всходы растений лука появились в I декаде мая. Отмечено, что предпосевная обработка семян культуры оказывала положительное влияние на полевую всхожесть. При использовании усовершенствованной технологии всхожесть семян составляла 86,0 %, а в базовой – 84,0 %, что обеспечило плотность растений на единицу площади до 737 и 718 тыс. растений /га соответственно. В дальнейшем обильные осадки в сочетании с пониженной температурой воздуха, которая была ниже среднегодичной климатической нормы в апреле–мае на 0,4–3,6 °С, сдерживали рост и развитие растений лука. Во второй половине вегетации наблюдались перепады температуры на фоне повышенной влажности воздуха вследствие выпадения осадков. Их среднедекадная сумма составляла 118,0–124,0 мм при среднесуточных величинах температуры – 17,5–19,0 °С. Такие гидротермические условия способствовали не только формированию и накоплению урожая лука, но и были благоприятными для развития вредных объектов. Полегание пера и подсыхание шейки луковицы наблюдалось в III декаде августа.

Характерной особенностью фитопатологической ситуации в агроценозе лука репчатого является ежегодное поражение листового аппарата культуры пероноспорозом. Первые признаки болезни отмечены в фазе формирования (развития) луковиц (II декада июля), и в этот же период были проведены фунгицидные обработки растений. Развитие болезни как при применении усовершенствованной, так и базовой технологий не превышало 1,0–2,0 %. Выпадение осадков в сочетании с умеренными температурами воздуха способствовали прорастанию

спор возбудителя пероноспороза и распространению инфекции. Дальнейшее проявление болезни на фоне фунгицидных обработок имело дифференцированный характер. Так, в фазе начала созревания лука в варианте с усовершенствованной технологией защиты, где был применен Азофос модифицированный, 50% к.с., распространенность пероноспороза составляла 18,5 %, развитие – 7,0 %, тогда как в базовом варианте – 12,0 и 5,3 % соответственно. Однако в III декаде июля – I декаде августа обильные дожди способствовали усилению поражения растений лука болезнью. Оценка фитосанитарной ситуации по пероноспорозу показала, что при усовершенствованной технологии защиты, где посева трижды обрабатывали фунгицидом Азофос модифицированный, 50% к.с., развитие пероноспороза достигло 8,1 %, в то время как после однократного применения препарата Беллис, ВДГ в базовом варианте – 22,3 %. Полученные результаты дают основание констатировать, что по эффективности отечественный фунгицид Азофос модифицированный, 50 % к.с (5,0 л/га) против пероноспороза лука репчатого при трехкратном его применении не уступает импортному фунгициду Беллис, ВДГ (0,8 кг/га).

Экономически значимым фитофагом в посевах лука репчатого являлась луковая муха. По данным фитосанитарного мониторинга, вылет имаго луковой мухи первой генерации наблюдался в II–III декадах мая, когда среднесуточная температура воздуха достигла 13,3–17,4 °С. Растения лука репчатого находились в фазе 1–2 настоящих листьев. Отрождение личинок первого поколения отмечено в I–II декадах июня (фаза 5–6 настоящих листьев). Опрыскивание посевов инсектицидами Гринда,

РП (0,1 кг/га) при применении усовершенствованной технологии и Агролан, РП в хозконтроле проводили в период массового лета имаго и начала откладки яиц самками данного вредителя. Анализ растений лука через неделю после обработки показал, что их поврежденность достигала 3,3 %, а в хозконтроле – 3,6 %. Максимальное токсическое действие препаратов на популяцию вредителя проявлялось на 14-й день учета после обработки. Поврежденность растений в этот период при использовании обеих технологий достигала 1,3 %.

Формирование ценоза сорных растений также находилось под влиянием гидротермических условий сезона. Видовое разнообразие сорняков в посевах лука репчатого было представлено однолетними и многолетними злаковыми и двудольными сорными растениями. Доминирующими видами были: галинсога мелкоцветковая, пикульник обыкновенный, марь белая, мята полевая, пырей ползучий, просо куриное, трехреберник непахучий и подмаренник цепкий. Количество сорных растений в агроценозе культуры в течение всего периода вегетации находилось в пределах от 32,0 до 35,0 шт./м².

Последовательное применение гербицидов в ранних фазах роста и развития сорных растений сдерживало нарастание как их численности, так и их массы. Результаты учетов показали, что опрыскивание гербицидами посевов лука в соответствии со схемой опыта после сева до всходов культуры, их последовательное дробное внесение по всходам однолетних двудольных сорняков, а также применение препаратов против однолетних и многолетних злаковых сорняков снижало общую засоренность посевов культуры в базовой и усовершенствованной технологиях

Таблица 1 – Схема производственной проверки усовершенствованной технологии защиты лука репчатого от вредителей, болезней и сорняков (производственный опыт, КФХ «Ляшук» Каменецкого района Брестской области, сорт Робот, 2017 г.)

Вредный организм, назначение	Технологии защиты растений	
	усовершенствованная (новая)	базовая (хозконтроль)
Предпосевная обработка семян	ТМТД, ВСК (тирам, 400 г/л) – 10 г/кг + Наноплант - Cu, Mn, Co, Fe – 1,0 мл/кг	ТМТД, ВСК (тирам, 400 г/л) – 10 г/кг
Однолетние двудольные и некоторые злаковые сорняки	Опрыскивание почвы после сева до всходов культуры гербицидом Эстамп, КЭ (пендиметалин, 330 г/л) – 4,5 л/га	Опрыскивание почвы после сева до всходов культуры гербицидом Стомп профессионал, МКС (пендиметалин, 455 г/л) – 3,2 л/га
Комплекс вредителей, болезней и сорняков	Мониторинг численности фитофагов, развития болезней и появления всходов сорняков	Мониторинг численности фитофагов, развития болезней и появления всходов сорняков
Однолетние двудольные сорняки	Опрыскивание посевов в фазе 2-х листьев культуры гербицидом Акцифор, КЭ (оксифлуорфен, 240 г/л) – 0,5 л/га	Опрыскивание посевов в фазе 2-х листьев культуры гербицидом Гоал 2Е, КЭ (оксифлуорфен, 240 г/л) – 0,5 л/га
	Опрыскивание посевов с фазы 3-х листьев культуры гербицидом Акцифор, КЭ (оксифлуорфен, 240 г/л) – 1,0 л/га	Опрыскивание посевов с фазы 3-х листьев культуры гербицидом Гоал 2Е, КЭ (оксифлуорфен, 240 г/л) – 1,0 л/га
Однолетние и многолетние злаковые сорняки	Опрыскивание посевов гербицидом Квикстеп, МКЭ (клетодим, 130 г/л + галоксифоп-Р-метил, 80 г/л) в норме расхода 0,6 л/га (в фазе 2–4 листьев у однолетних злаковых сорняков и при высоте пырея ползучего 10–15 см)	Опрыскивание посевов гербицидом Фюзилад форте, КЭ (флуазифоп-П-бутил, 150 г/л) в норме расхода 1,5 л/га (в фазе 2–4 листьев у однолетних злаковых сорняков и при высоте пырея ползучего 10–15 см)
Луковая муха	Опрыскивание посевов лука инсектицидом Гринда, РП (ацетамиприд, 200 г/кг) – 0,1 кг/га при превышении ЭПВ вредителя	Опрыскивание посевов лука инсектицидом Агролан, РП (ацетамиприд, 200 г/кг) – 0,1 кг/га при превышении ЭПВ вредителя
Пероноспороз	Опрыскивание посевов фунгицидом Азофос модифицированный, 50% к.с. (аммоний, медь фосфат/АМФ) – 5,0 л/га (3-кратно). Первая обработка – при появлении первых признаков болезни, последующие – с интервалом 12–14 дней	Опрыскивание посевов фунгицидом Беллис, ВДГ (пираклостробин, 128 г/кг + боскалид, 252 г/кг) – 0,8 кг/га – 1-кратно при появлении первых признаков болезни
Подсушивание вегетативной массы культуры	Предуборочное опрыскивание растений десикантом Сухолей, ВР (дикват, 150 г/л) – 2,0 л/га	Предуборочное опрыскивание растений десикантом Реглон супер, ВР (дикват, 150 г/л) – 2,0 л/га

Таблица 2 –Эффективность технологий защиты лука репчатого, возделываемого в однолетней культуре, от болезней, вредителей и сорняков (КФХ «Ляшук» Каменецкого района Брестской области, сорт Робот, 2017 г.)

Показатели	Технологии защиты	
	усовершенствованная (новая)	базовая
Полевая всхожесть, %	86	84
Густота стояния растений, тыс. шт./га	737	718
Поврежденность растений луковой мухой, %	1,3	1,3
Развитие пероноспороза, %	8,1	22,3
Численность сорняков, шт./м ² (масса, г/м ²)	32,0 (150,0)	35,0 (185,9)
Снижение численности (массы) сорняков, %:		
всех сорняков	58,6 (68,2)	54,3 (63,6)
однодольных	52,3 (65,1)	50,0 (68,2)
двудольных	60,0 (68,4)	56,2 (62,0)
Урожайность, ц/га	173,0	155,0
Прибавка, ц/га	18,0	–
Рентабельность, %	150,0	122,2
Чистый доход, руб./га	4152,0	3410,0

на 54,3–58,6 %. Численность однодольных сорных растений уменьшилась на 52,3 %, двудольных – на 60,0 % в усовершенствованной технологии против 50,0 и 56,2 в базовой. Вегетативная масса однодольных и двудольных сорных растений снижалась на 65,1 и 68,4 % (усовершенствованная технология) и на 68,2 и 62,0 % (базовая технология) соответственно.

Проведенный комплекс защитных мероприятий в посевах лука репчатого способствовал улучшению фитосанитарной ситуации в ценозе культуры и накоплению урожая лука-репки. В результате производственной проверки технологии защиты культуры с использованием отечественных препаратов урожайность лука репчатого увеличилась на 18,0 ц/га в сравнении с базовой технологией (таблица 2).

Таким образом, применение усовершенствованной технологии защиты культуры от вредных организмов позволяет снизить развитие пероноспороза с 22,3 до 8,1 %, засоренность посевов – в 1,1 раза в сравнении с базовой технологией и получить дополнительно 18,0 ц/га лука репки. Чистый доход от применения усовершенствованной технологии составил 4152,0 руб./га при рентабельности мероприятий 150,0 %.

Заключение

В производственных условиях оценена эффективность усовершенствованной технологии защиты лука репчатого от вредных организмов с использованием отечественных средств защиты растений в сравнении с базовой технологией, принятой в хозяйстве (хозяйственный контроль). Технология основана на мониторинге фитосанитарной ситуации посевов лука, комплексе агротехнических и защитных мероприятий, а также на оптимизации сроков проведения обработок растений культуры, что позволило за счет снижения вредоносности вредителей, болезней и сорных растений дополнительно сохранить 18,0 ц лука репки с 1 га при урожайности 173,0 ц/га. Чистый доход от внедрения технологии защиты лука составил 4152,0 руб./га, рентабельность – 150,0 %. Оценка биологической и хозяйственной эф-

фективности отечественных препаратов, применяемых в технологии защиты лука, показала, что они по своей эффективности не уступают импортным пестицидам и повышают экологическую безопасность за счет снижения токсической нагрузки.

Литература

- Полков, В. А. Лук в условиях Республики Беларусь: биология, агротехника, экономика / В. А. Полков. – Гомель, 2001. – 400 с.
- Сидляревич, В. И. Система защиты лука и чеснока от вредителей, болезней и сорняков / В. И. Сидляревич, Е. Г. Шинкоренко // Ахова раслін. – 2000. – № 4. – С. 11–12.
- Прищеп, И. А. Вредоносность луковой мухи (*Delia antiqua* Meig.) на посевах лука при возделывании из семян в однолетней культуре / И. А. Прищеп, Е. Г. Шинкоренко // Овощеводство: сб. науч. тр. / НАН Беларуси; редкол.: А. А. Аутко [и др.]. – Минск, 2009. – Т. 16. – С. 272–280.
- Купреенко, Н. П. Основные направления и результаты исследований с луковыми культурами в Беларуси / Н. П. Купреенко // Эффективное овощеводство в современных условиях: матер. междунар. науч. конф. / РУП «Ин-т овощеводства НАН Беларуси». – Минск, 2005. – С. 88–92.
- Купреенко, Н. П. Болезни лука репчатого в Беларуси / Н. П. Купреенко. – Минск, 2005. – 128 с.
- Кравченко И. Г. Особенности защиты лука репчатого, возделываемого в однолетней культуре, от сорных растений / И. Г. Кравченко, С. В. Сорока // Земляробства і ахова раслін. – 2003. – № 3. – С. 38.
- Ганиев, М. М. Защита овощных культур / М. М. Ганиев, В. Д. Недорезов. – М.: Русский формат, 2006. – С. 180–213.
- Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / под ред. В. Ф. Белика. – М.: Агропромиздат, 1992. – 319 с.
- Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов, родентицидов и феромонов в сельском хозяйстве / РУП «Ин-т защиты растений»; под ред. Л. И. Трешачко. – Прилуки, 2009. – 319 с.
- Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов и родентицидов в сельском хозяйстве / ВИЗР; ред. В. И. Долженко [и др.]. – СПб., 2004. – 363 с.
- Методические указания по проведению регистрационных испытаний фунгицидов в сельском хозяйстве / РУП «Ин-т защиты растений»; под ред. С. Ф. Буга. – Несвиж, 2007. – 511 с.
- Методические указания по проведению регистрационных испытаний гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / сост.: С. В. Сорока, Т. Н. Лапковская. – Несвиж: Несвиж. укрупн. тип. им. С. Будного, 2007. – 58 с.
- Сорочинский, Л. В. Экономическое обоснование применения средств защиты растений / Л. В. Сорочинский, А. П. Будревич, Т. И. Валькевич. – Минск, 1999. – 12 с.
- Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.