2. Il'ves A.L., Il'ves N.V. Tendencii i problemy razvitiya agropromyshlennogo kompleksa regiona // «Nauchnye perspektivy HKH vek. Dostizheniya i perspektivy novogo stoletiya» 111 Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya, g. Novosibirsk, 2014 g.
3. Il'ves A.L., Dragunov O.A., Smolina L.P. Mekhanizmy racionalizatsii struktury posevov sel'sko-hozyajstvennogo predpriyatiya // Agrarnaya Rossiya, 2017. – № 4. – S. 2-6.
4. Il'ves A.L., Dragunov O.A., Smolina L.P. Diagnostika i planirovanie vosproizvodstva plodorodiya dernovo-podzolistykh pochv // Sb. IV Luzhskie nauchnye chteniya. «Sovremennoe nauchnoe znanie: Teoriya i praktika», materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, 2016. – С. 66-71.
5. Burenina S. Oleg Malashchenko: Vysokie pokazateli – rezul'tat mnogoletnej kropotlivoy raboty // Vesti. – 2018, 18 iyulya. – № 53.
6. Gosudarstvennyj reestr selekcionnykh dostizhenij, dopushchennykh k ispol'zovaniyu, 2017, – Tom 1. Sorta rastenij. – Moskva, 2017.
7. Il'ves N.V., Il'ves A.L., Shelabina T.A. Osobennosti importozameshcheniya na prodovol'stvennom rynke regiona // Problemy razvitiya agrarnykh predpriyatij i ih kooperativnoj vzaimosvyazi, materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, 2015. S. 273-276.

УДК 635.21: 632.951

Применение инсекто-фунгицида Престиж КС в производстве семенного картофеля высоких репродукций

Шелабина Т.А., Родионенков А.И., Кузнецов А.А., Завьялова С.А.

ФГБНУ «Ленинградский НИИСХ «БЕЛОГОРКА»

Учет численности проволочников показал, что заселенность поля на разных участках была неодинаковой. На участке, где предшественником был люпин, средняя плотность личинок составляла 4, а по многолетним травам – 8 штук на кв. м, что соответствовало слабой и средней степени заселенности почвы вредителем. Поврежденность клубней личинками жуков щелкунов при прочих равных условиях значительно различалась по сортам. Клубни сортов Романо и Чародей при одинаковой плотности личинок на 11 кв. м повреждались значительно меньше, чем клубни сортов Невский и Ломоносовский. Эта тенденция сортовой специфики сохранялась как при протравливании клубней, так и без него. Без применения протравливания поврежденность клубней вредителем составляла 23 и 26% у сортов Романо и Чародей и 35 и 38% у сортов Ломоносовский и Невский. Протравливание инсектофунгицидом Престиж КС снижало поврежденность клубней на 20; 28; 26 и 18% соответственно сортам Чародей, Невский, Ломоносовский и Романо. В следствие чего увеличился выход товарной продукции на 5,2; 5,9; 11,0 и 6,4 т/га соответственно выше названным сортам. Кроме этого обработка Престижем КС обеспечивала относительно низкий уровень поврежденности клубней нового урожая (5–10%). Увеличение урожайности при применении для протравливания инсектофунгицида Престиж КС отмечено на сортах Невский и Романо. В среднем за два года урожайность этих сортов была выше на 3,6 и 2,5 т/га нежели в вариантах без обработок. На сортах Чародей и Ломоносовский рост урожайности за счет предпосадочного протравливания не был выявлен.

Ключевые слова: *проволочники, инсектофунгицид, сорт, посевные показатели качества семенного картофеля*

По вредоносности на картофеле среди почвообитающих вредителей проволочники стоят на первом месте. Распространены практически повсеместно, так как щелкуны многоядны, питаются и культурными и сорными растениями, что не позволяет использовать севооборот для борьбы с ними. Кроме того, из-за длительного прохож-

дения фаз онтогенеза (3-5 лет) популяции стабильны и не подвержены резким колебаниям по численности [1].

Однако численность и вредоносность их значительно возросла в последние десятилетия, в связи с тем, что уменьшилась кратность механических обработок почвы, увеличилась засоренность полей пыреем ползучим. Кроме

того, сортимент химических средств защиты для борьбы с проволочником ограничен.

При благоприятных условиях для развития растений картофеля проволочники находятся в поверхностном слое почвы долгое время, где и причиняют наибольший вред, так как сначала повреждают у картофеля стебли, корни, столоны, а затем и молодые клубни, истачивая их ходами. Это значительно снижает показатели товарного качества картофеля. Кроме того, нарушение целостности кожуры клубня, облегчает проникновение в них возбудителей грибных и бактериальных болезней. Такой картофель в период хранения больше подвержен порче.

В условиях Ленинградской области проволочники приобрели экономическое значение вредителя в начале 2000-х годов [2]. При средней численности 6-8 экз./м² – способны повреждать до 60% клубней картофеля [3]. Национальный стандарт (ГОСТ Р53-136-2008) допускает в партиях семенного картофеля высоких репродукций всего 2% клубней, поврежденных проволочником, при наличии в них не более 3-х ходов.

В условиях опытного поля Ленинградского НИИСХ «Белогорка» в посадках картофеля также отмечали возросшую вредоносность этого вредителя. В данной ситуации, качество семенного и продовольственного картофеля напрямую сопряжено с применением химических средств защиты клубней от личинок жуков щелкунов.

На основании анализа сортимента современных средств защиты и с учетом требований по их свойствам для протравливания клубней был выбран инсектофунгицид Престиж КС. Данный препарат проявляет инсектицидное действие против ряда вредителей картофеля, в том числе и против проволочников.

Цель исследований – улучшение показателей посевных качеств семенного картофеля.

В задачи исследований входило:

– определение средней плотности заселения проволочником почв опытных участков;

– оценка клубневого материала на поврежденность проволочником при протравливании Престиж КС и без него.

Материал и методы

Плотность заселения почв опытных участков проволочником определяли осенью в период уборки методом копанок. Площадь одной копанки – 0,25 кв. м, повторность – четырехкратная [4]. Поврежденность учитывали путем подсчета отверстий в 100-клубневой пробе [5].

Опыт включал два варианта:

1. Предпосадочное протравливание инсектофунгицидом Престиж КС при норме расхода препарата 1 л на 1 т клубней + 10 л воды.
2. Без протравливания, обработка клубней водой.

Изучали в опыте супер-суперэлитный семенной материал картофеля стандартной фракции. В 2014-2017 гг. испытывали применение Престиж КС на сортах Чародей, Ломоносовский, Невский и Романо. Повторность 4-кратная, площадь одной делянки – 20 м². Расположение делянок систематическое.

Обработка почвы включала весновспашку, культивацию, нарезку борозд. Торфокомпост на основе птичьего помета вносили под весновспашку из расчета 50 т/га, минеральные удобрения (азофоску) N₆₀P₉₀K₉₀ – под культивацию. Закладку опыта проводили вручную, в заранее нарезанные борозды в оптимальные сроки (II-III декады мая). В связи с требованием по пространственной изоляции при выращивании оригинального и элитного картофеля под опыты был выделен участок, территориально удаленный от селекционных и продовольственных посадок на 1000 м. Фактически это была залежь (2015-2017 гг.) из многолетних трав в сильной степени засоренная пыреем ползучим. Под урожай 2017 года участок был обработан осенью гербицидом Торнадо из расчета 3 л препарата на один гектар.

Результаты исследования и их обсуждение

В таблице 1 представлена средняя плотность личинок жуков щелкунов на 1 м² на разных участках одного и того же поля за 2014-2017 гг.

Заселенность поля проволочками на разных участках была неодинаковой. Меньше всего личинок было обнаружено на участке, где предшественником был люпин. Средняя плотность личинок жуков щелкунов была в

два раза выше на участках поля, где предшественником были многолетние травы (2015-2017 гг.). Развитию вредителя на этих участках способствовали два фактора, а именно, отсутствие зяблевой вспашки в эти годы и благоприятные климатические условия – дождливая и влажная погода. Степень заселенности разных участков поля проволочком колебалась от слабых до средних величин.

Таблица 1 – Средняя плотность личинок жуков щелкунов на разных участках четвертого поля шестого севооборота (массив Марьянка), 2014-2017 гг.

Год закладки опыта и учета личинок жуков щелкунов	Площадь участка, га	Предшественник	Средняя плотность личинок на 1 м ² , шт.	Степень заселенности поля
2014	0,2	люпин	4	слабая
2015	0,12	многолетние травы	8	средняя
2016	0,12	многолетние травы	8	средняя
2017	0,14	многолетние травы	8	средняя

Таблица 2 – Урожайность сортов картофеля и поврежденность клубней проволочком при протравливании инсектофунгицидом Престиж КС и без него

Показатель	Варианты опыта	
	протравливание клубней Престиж КС в дозе 1 л/т	обработка клубней водой
Сорт Чародей (в среднем за 2014-2015 гг.)		
Общая урожайность, т/га	25,0	24,8
% нестандартных клубней с поврежденностью более 3-х ходов	6,0	26,0
Масса клубней с поврежденностью более 3-х ходов, т/га	1,5	6,5
Товарная урожайность, т/га	23,5	18,3
Сорт Ломоносовский (в среднем за 2014-2015 гг.)		
Общая урожайность, т/га	23,4	23,6
% нестандартных клубней с поврежденностью более 3-х ходов	9,0	35,0
Масса клубней с поврежденностью более 3-х ходов, т/га	2,1	8,2
Товарная урожайность, т/га	21,3	15,4
Сорт Невский (в среднем за 2016-2017 гг.)		
Общая урожайность, т/га	32,6	29,0
% нестандартных клубней с поврежденностью более 3-х ходов	10,0	38,0
Масса клубней с поврежденностью более 3-х ходов, т/га	3,3	11,0
Товарная урожайность, т/га	29,0	18,0
Сорт Романо (в среднем за 2016-2017 гг.)		
Общая урожайность, т/га	25,3	22,8
% нестандартных клубней с поврежденностью более 3-х ходов	5,0	23,0
Масса клубней с поврежденностью более 3-х ходов, т/га	1,3	5,2
Товарная урожайность, т/га	24,0	17,6

В таблице 2 представлена урожайность сортов картофеля и поврежденность клубней проволочником при протравливании Престиж КС и без него.

Анализ результатов учетов показал, что сорта картофеля при равных условиях значительно различались по поврежденности клубней проволочником. Клубни сортов Романо и Чародей при одинаковой плотности личинок на 1 м² повреждались значительно меньше, чем клубни сортов Невский и Ломоносовский. Причем, эта тенденция сортовой специфики сохранялась как при протравливании клубней Престиж КС, так и без него. Но особенно четко она прослеживается в варианте без протравливания клубней, где поврежденность клубней личинками составляла 23 и 26% у сортов Романо и Чародей и 35 и 38% у сортов Ломоносовский и Невский.

Применение инсектофунгицида Престиж КС снижало поврежденность

клубней проволочником на 20, 28, 26 и 18% соответственно сортам Чародей, Невский, Ломоносовский и Романо. Вследствие чего увеличивался выход товарной продукции на 5,2; 5,9; 11,0 и 6,4 т/га соответственно этим сортам.

Увеличение общей урожайности при применении Престиж КС для протравливания отмечено по сортам Невский и Романо. В среднем за 2 года она была выше на 3,6 и 2,5 т/га соответственно сортам, нежели в контроле. На сортах Чародей и Ломоносовский эта разница не отмечена.

Выводы. Протравливание посадочного материала картофеля препаратом Престиж КС: – снижало вредоносность проволочника в период образования новых клубней;

- увеличивало товарную урожайность изучаемых сортов на 5,2–11,0 т/га;
- обеспечивало относительно низкий уровень поврежденности клубней (5–10%).

Список литературы

1. Глущенко А.Б., Терещенкова Е.П., Семенякина Н.Ф., Доброхотов С.А. Прогноз распространения основных вредителей и болезней сельскохозяйственных культур в Ленинградской области в 2008 г. и рекомендации по борьбе с ними, СПб, 2008 – 80 с.
2. Волгарев С.А. Эколого-токсикологическое обоснование использования новых инсектицидов против проволочников в агроценозе картофеля в Северо-Западном регионе РФ. Автореф. канд. дис., СПб, 2005 – 18 с.
3. Новожилов К.В., Волгарев С.А. Проволочники в агробиоценозе картофеля // Защита и карантин растений, 2007, № 4 – С. 23-25.
4. Учет численности и вредоносности вредителя. – [http:// agrosbornik/ ru/vrediteli-kartofela](http://agrosbornik.ru/vrediteli-kartofela). – 2011. – 226 с.
5. ГОСТ 33996 – 2016. Межгосударственный стандарт. Картофель семенной. Технические условия и методы определения качества. – М.: Стандартинформ. – 2018. – С. 11–14.

Сведения об авторах:

Шелабина Тамара Алексеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник,

Родионенков Александр Иванович, научный сотрудник,

Кузнецов Алексей Анатольевич, научный сотрудник,

Завьялова Светлана Алексеевна, научный сотрудник

ФГБНУ «Ленинградский НИИСХ «БЕЛОГОРКА»,

188338, д. 1, ул. Институтская, д. Белогорка, Гатчинский р-н, Ленинградская обл., Россия,

e-mail: lenniish@mail.ru

Application of insect fungicide Prestige KS in the production of seed potatoes of high reproductions

T.A. Shelabina, A.I. Rodionenkov, A.A. Kuznetsov, S.A. Zavyalova

Leningrad scientific research Institute of agriculture "BELOGORKA"

Accounting for the number of beetle larvae wireworms showed that the population of the field in different areas was not the same. In the area where the precursor was lupine, the average density of the larvae was 4, and for perennial grasses - 8 pieces per square meter. m, which corresponded to a weak and moderate degree of soil occupancy by the pest. The damage to the tubers by the larvae of the click beetle clickers, *ceteris paribus*, differed significantly in varieties. Tubers of Romano and Charodei varieties with the same density of larvae per 11 sq. M. m damaged significantly less than the tubers varieties Nevsky and Lomonosovky. This trend of varietal specificity persisted both during and after tuber dressing. The damage of tubers by pest without the use of dressing was 23 and 26% for the Romano and Sorcerer varieties and 35 and 38% for the Lomonosovky and Nevsky varieties. Insect fungicide treatment Prestige COP reduced tuber damage by 20; 28; 26 and 18% respectively varieties Charodei, Nevsky, Lomonosovky and Romano. As a result, the output of marketable products increased by 5.2; 5.9; 11.0 and 6.4 t / ha, respectively, above named varieties. In addition, the Prestige CW treatment provided a relatively low level of damage to the tubers of the new crop (5–10%). The increase in yield when used for the treatment of insecticofungicide Prestige COP is marked on the varieties Nevsky and Romano. On average, over two years, the yield of these varieties was higher by 3.6 and 2.5 t / ha than in the variants without treatments. On varieties Charodei and Lomonosov yield growth due to preplans dressing was not identified.

Key words: wireworms, insecticide-fungicide, variety, sowing indicators of quality of seed potatoes

References

1. Glushchenko A.B., Tereshchenkova E.P., Semenyakina N.F., Dobrohotov S.A. Prognoz rasprostraneniya osnovnykh vreditel' i boleznej sel'skohozyajstvennykh kul'tur v Leningradskoj oblasti v 2008 g. i rekomendacii po bor'be s nimi, SPb, 2008 – 80 s.
2. Volgarev S.A. Ekologo-toksikologicheskoe obosnovanie ispol'zovaniya novykh insekticidov protiv provolochnikov v agrocenoze kartofelya v Severo-Zapadnom regione RF. Avtoref. kand. dis., SPb, 2005 – 18 s.
3. Novozhilov K.V., Volgarev S.A. Provolochniki v agrobiocenoze kartofelya // Zashchita i karantin rastenij, 2007, № 4 – S. 23-25.
4. Uchet chislennosti i vredonosnosti vreditelya. – [http:// agrosbornik/ ru/vrediteli-kartofela](http://agrosbornik.ru/vrediteli-kartofela). – 2011. – 226 s.
5. GOST 33996 – 2016. Mezhhgosudarstvennyj standart. Kartofel' semennoj. Tekhnicheskie usloviya i metody opredeleniya kachestva. – M.: Standartinform. – 2018. – S. 11–14.

УДК 635.21:57.085.23

Совершенствование технологии выращивания микрорастений картофеля в условиях *in vitro*

Фёдорова Ю.Н., Фёдорова Л.Н., Яловик А.В.

ФГБОУ ВО Великолукская ГСХА

Исследования проведены на растениях картофеля трех сортообразцов в культуре *in vitro*. Изолированные экспланты из апикальной меристемы культивировали на питательной среде, содержащей минеральные соли по прописи Мурасиге-Скуга и с добавлением противовирусного препарата Кагоцел. В результате проведенных исследований было выявлено, что для повышения процента приживаемости и оздоровления апикальных меристем изучаемых сортов необходимо использовать питательные среды с добавлением Кагоцела в кон-