

Препараты АО «Щелково Агрохим» в защите картофеля

Chemical preparations of JSC Shchelkovo Agrochem in the protection of potatoes

Белов Г.Л., Зейрук В.Н., Деревягина М.К., Васильева С.В., Строева Н.В.

Аннотация

Применение препаратов фирмы АО «Щелково Агрохим» в интегрированной системе защиты картофеля доказало их высокую эффективность. Цель исследований – испытать рекомендуемую систему защиты картофеля химическими препаратами АО «Щелково Агрохим». Исследования проводили в 2019–2020 годах на экспериментальной базе «Коренево» в условиях Московской области на сорте Санта. Почва – дерново-подзолистая супесчаная с содержанием гумуса (по Тюрину) – 1,2–1,9%, подвижного фосфора (по Кирсанову) – 342–346 мг/кг, обменного калия (по Масловой) – 64–68 мг/кг, $pH_{KCl} = 4,9–5,0$. Расход рабочей жидкости – 10 л/т посадочного материала при протравливании и 300 л/га в период вегетации растений. Предпосадочная обработка клубней баковой смесью фунгицида Кагатник, ВРК и инсектицида Бомбарда, КС позволила снизить процент пораженных ризоктониозом растений на 7,2% по сравнению с контролем (19,1%) и обеспечила практически полную защиту растений картофеля от первой генерации колорадского жука. По результатам испытаний показано, что комплексное использование гербицидов в фазе всходов позволило снизить количество многолетних сорняков через 30 дней после их применения на 90,0% и однолетних – на 94,1%. Обработка растений в период вегетации фунгицидами снизила распространенность альтернариоза на дату последнего учета относительно контроля (58,8%) в 1,9 раза, а степень развития в 3,0 раза. Распространенность фитофтороза в контрольном варианте составила 100,0% и степень развития – 66,2%, а в опытном варианте – 14,3% и 2,7% соответственно. Биологическая эффективность инсектицидов Беретта, МД и Иמידор, ВРК составила 91,1–94,5%. Применение комплекса химических средств защиты растений и агрохимикатов АО «Щелково Агрохим» обеспечило получение прибавки валовой и товарной урожайности на 29,2 и 42,5% соответственно по сравнению с контролем (25,0 и 21,4 т/га). Изучаемые препараты обеспечили снижение пораженности клубней болезнями по сравнению с контролем, урожайность стандартного здорового картофеля товарной фракции превысила контроль на 46,1%.

Ключевые слова: картофель, химические препараты, сорняки, болезни, вредители, биологическая эффективность, урожайность.

Для цитирования: Химические препараты АО «Щелково Агрохим» в защите картофеля / Г.Л. Белов, В.Н. Зейрук, М.К. Деревягина, С.В. Васильева, Н.В. Строева // Картофель и овощи. 2021. №5. С. 27–31. <https://doi.org/10.25630/PAV.2021.92.66.004>

Belov G.L., Zeiruk V.N., Derevyagina M.K., Vasil'eva S.V., Stroeva N.V.

Abstract

The use of pesticides made by JSC Shchelkovo Agrochem in the integrated potato protection system has proved their high efficiency. The purpose of the research is to test the recommended system of potato protection with chemical preparations of JSC Shchelkovo Agrochem. The research was carried out in 2019–2020 at the experimental base Korenevo in the conditions of the Moscow region on the variety Santa. The soil is sod-podzolic sandy loam with a content of humus (according to Tyurin) – 1.2–1.9%, mobile phosphorus (according to Kirsanov) – 342–346 mg/kg, exchangeable potassium (according to Maslova) – 64–68 mg/kg, $pH_{KCl} = 4.9–5.0$. The flow rate of the working fluid is 10 l/t of planting material during etching and 300 l/ha during the growing season of plants. Pre-planting treatment of tubers with a tank mixture of Kagatnik fungicide, VRK and Bombard insecticide, CS allowed to reduce the percentage of plants affected by rhizoctoniosis by 7.2% compared to the control (19.1%) and provided almost complete protection of potato plants from the first generation of the Colorado potato beetle. According to the results of the tests, it was shown that the combined use of herbicides in the germination phase allowed to reduce the number of perennial weeds 30 days after their application by 90.0% and annual – by 94.1%. Treatment of plants during the growing season with fungicides reduced the prevalence of alternariasis at the date of the last accounting relative to the control (58.8%) by 1.9 times, and the degree of development by 3.0 times. The prevalence of late blight in the control version was 100.0% and the degree of development was 66.2%, and in the experimental version – 14.3% and 2.7%, respectively. The biological effectiveness of insecticides Beretta, MD and Imidor, VRK was 91.1–94.5%. The use of a complex of chemical plant protection products and agrochemicals of JSC Shchelkovo Agrochem provided an increase in gross and commercial yield by 29.2% and 42.5%, respectively, compared to the control (25.0 and 21.4 t/ha). The studied preparations provided a reduction in the incidence of tubers with diseases compared to the control, and the yield of standard healthy potatoes of the commodity fraction exceeded the control by 46.1%.

Key words: potatoes, chemicals, weeds, diseases, pests, biological efficiency, yield.

For citing: Chemical preparations of JSC Shchelkovo Agrochem in the protection of potatoes. G.L. Belov, V.N. Zeiruk, M.K. Derevyagina, S.V. Vasil'eva, N.V. Stroeva. Potato and vegetables. 2021. No5. Pp. 27–31. <https://doi.org/10.25630/PAV.2021.92.66.004> (In Russ.).

Несмотря на возросшую роль фитосанитарных и агротехнических мер борьбы с вредными организмами картофеля, по-прежнему наиболее эффективным средством защиты остается химический метод [1–3].

Основные направления для обеспечения эффективности и безопасности химического метода защиты растений состоят в количественном и качественном увеличении как но-

вых химических классов, так и отдельных препаратов; снижении нормы их применения, токсичности и, как следствие, экологической нагрузки на окружающую среду; модернизации препаративных форм, которая позволяет упростить транспортировку, хранение и использование средств защиты и повысить эффективность их использования; разработку новых способов и технологий

применения препаратов. И все это при всестороннем изучении их поведения в конкретных агроценозах, с учетом способов применения, особенностей возделываемых растений, биологии вредных организмов.

АО «Щелково Агрохим» постоянно работает над совершенствованием существующих и созданием действующих веществ и перспективных форм препаратов с учетом потребностей с.- х. про-

Таблица 1. Схема опыта

Вариант	Обработка	Фаза развития культуры	Вредный объект	Наименование ХСЗР, агрохимиката	Норма расхода, л/га или л/т
1	Перед посадкой	Клубни	Ризоктониоз, фузариозная инфекция	Кагатник, ВРК	0,40
			Проволочники, колорадский жук	Бомбарда, КС	0,60
	1-я обработка	Опрыскивание при высоте ботвы 5 см	Однолетние двудольные и злаковые сорняки	Зонтран, ККР	1,00
	2-я обработка	При высоте ботвы картофеля 10–15 см	Однолетние и многолетние злаковые и двудольные сорняки	Зонтран, ККР	0,50
				Кассиус, ВРП	0,05
			Улучшение питания, устойчивость к болезням	Ультрамаг Комби для картофеля	1,00
	3-я обработка	При появлении вредителей, вегетативная стадия развития	Колорадский жук, тли – переносчики вирусных заболеваний	Беретта, МД	0,40
			Биостимулятор роста	Биостим Универсал	1,00
	4-я обработка	При прогнозе развития заболеваний	Фитофтороз, альтернариоз	Метамил МЦ, ВДГ	2,50
			Улучшение минерального питания	Ультрамаг Комби для картофеля	1,00
				Ультрамаг Бор	0,50
				Ультрамаг Калий	0,50
	5-я обработка	При прогнозе развития заболеваний	Фитофтороз, альтернариоз	Метамил МЦ, ВДГ	2,00
			Колорадский жук	Имидор, ВРК	0,10
Улучшение минерального питания			Ультрамаг Комби для картофеля	1,00	
			Ультрамаг Бор	0,50	
Ультрамаг Калий	0,50				
6-я обработка	При необходимости от прогноза развития заболеваний	Фитофтороз, альтернариоз	Ширма, КС	0,40	
7-я обработка	За 10–14 дней до уборки	Десикация	Тонгара, ВР	2,00	
2	Контроль (без обработок)				

изводства, в том числе и картофелеводства России. В настоящее время эта компания предлагает комплекс мероприятий по борьбе с болезнями, вредителями и сорняками картофеля. Предложение АО «Щелково Агрохим» представляет большой практический интерес для картофелеводческих с.-х. предприятий, фермерских и личных подсобных хозяйств.

Цель исследований – испытать рекомендуемую систему защиты картофеля химическими препаратами АО «Щелково Агрохим».

Условия, материалы и методы исследований

Исследования проводили на экспериментальной базе «Коренево» (Люберецкий район Московской области) в 2019–2020 годах на посадках картофеля среднераннего сорта Санта по схеме, представленной в табл. 1. Сорт универсального использования, устойчив к раку картофеля (*Synchytrium endobioticum*), к золотистой картофельной цистообразующей нематоде (*Globodera*

rostochiensis), вирусным болезням, восприимчив по ботве к фитофторозу. Среднеустойчив к обыкновенной парше, восприимчив к ризоктониозу и фомозу. Урожайность высокая.

Почва участка – дерново-подзолистая супесчаная с содержанием гумуса (по Тюрину) – 1,2–1,9%, подвижного фосфора (по Кирсанову) – 342–346 мг/кг, обменного калия (по Масловой) – 64–68 мг/кг, рН_{KCl} = 4,9–5,0; N₁ = 3,6–3,7 мг-экв/100 г почвы; S = 2,5–2,6 мг-экв/100 г почвы; V = 41,0–42,0. Предшественник – викоовсяная смесь.

Площадь опытного поля – 0,5 га. Учеты эффективности применения пестицидов проводили на постоянных учетных делянках площадью 25 м² в четырехкратном повторении. Расход рабочей жидкости – 10 л/т посадочного материала при протравливании и 300 л/га в период вегетации растений.

Органические удобрения под картофель не вносили, минеральные удобрения (азофоска с добавлением калимагнезии) в дозе N₆₀P₆₀K₉₀ вно-

сили под нарезку гребней в середине апреля локально двумя лентами культиватором КРН-4,2 с туковысевающими аппаратами.

Агрометеорологические условия вегетационных периодов 2019–2020 годов характеризовались следующими значениями: средняя температура воздуха составила в 2019 году – 17,4 °С, в 2020 году – 17,1 °С при норме 16,5 °С; всего в 2019 году осадков выпало 292,3 мм, в 2020 году – 427,1 мм при норме 260,5 мм; сумма эффективных температур (выше 10 °С): в 2019 году – 2126,18, в 2020 году – 1980,04; ГТК в 2019 году составил 1,39 (влажный), в 2020 году – 2,1 (влажный).

Все учеты, определение эффективности, статистическую обработку проводили по общепринятым методикам [4–6].

Результаты исследований

Погодные условия 2019 года не способствовали развитию ризоктониоза и колорадского жука и, на-

Таблица 2. Влияние изучаемых препаратов на рост и развитие растений картофеля сорта Санта, 2019–2020 годы (среднее в пересчете на один куст)

Вариант	Высота растений		Число основных стеблей		Масса ботвы		Масса клубней		Количество клубней	
	см	% к контролю	шт.	% к контролю	г	% к контролю	г	% к контролю	шт.	% к контролю
1	44,4	117,5	3,5	102,9	548,9	107,3	489,7	156,9	16,8	155,6
2	37,5	100,0	3,4	100,0	511,7	100,0	312,2	100,0	10,8	100,0
НСР ₀₅	4,5	–	1,1	–	116,9	–	147,8	–	4,1	–

оборот, 2020 год сложился благоприятным для их распространения. Высокую потенциальную плотность популяции фитофага и его вредоносность обеспечил и зимний период 2019–2020 годов.

Процент пораженных растений в контрольном варианте достигал в среднем 19,1%, а в опытном варианте составил 11,9%, что ниже контрольного варианта на 7,2%.

Установлено, что обработка семенных клубней препаратом Бомбарда (130 г/л тиаметоксама + 90 г/л имидаклоприда + 60 г/л фипронила), КС при норме расхода 0,6 л/т обеспечила практически полную защиту растений картофеля от первой генерации колорадского жука. В период массового появления личинок старших возрастов и в период начала ухода личинок на окукливание биологическая эффективность препаратов составила 96,9–100,0%, что контролировало численность популяции ниже ЭПВ.

Эффективность протравливания клубней препаратами АО «Щелково Агрохим» более подробно показана в наших более ранних работах и в трудах других учреждений [7, 8].

На опытном участке наиболее распространены были осот полевой (*Sonchus arvensis* L.) и пырей ползучий (*Agropyron repens* (L.) Pal. Beauv.). Также встречались аистник цикутный (*Erosium cicutarium* L.), осот розовый (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), трехреберник непахучий

(*Tripleurospermum inodorum* L.), вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.) и др.

Комплексное применение гербицидов Зонтран, ККР по всходам картофеля при высоте 5 см и баковой смеси Зонтран, ККР + Кассиус, ВРП (250 г/кг римсульфурина), при высоте 10–15 см оказалось эффективным в борьбе с многолетними и однолетними двудольными и однодольными сорняками. Использование этих гербицидов снижало количество многолетних сорняков через 30 дней после применения на 90,0% и однолетних – на 94,1%.

В препарате Зонтран, ККР действующее вещество метрибузин находится в виде наиболее эффективной препаративной формы – концентрата коллоидного раствора. Содержание метрибузина в этой препаративной форме – 250 г/л. По сравнению со смачивающимися порошками это позволяет существенно снизить норму внесения действующего вещества на единицу площади при сохранении высокой биологической эффективности.

Результаты определения биометрических показателей растений картофеля в фазе полного цветения представлены в **табл. 2**. Применение новых пестицидов приводило к увеличению высоты куста (17,5%) и числа основных стеблей (2,9%) по сравнению с контролем. Масса клубней и ботвы превышала контроль на 56,9 и 7,3% соответственно и количество клубней – на 55,6%.

Агроклиматические условия вегетационных периодов 2019–2020 годов способствовали развитию фитофтороза и были удовлетворительными для поражения ботвы картофеля альтернариозом (**рис.**). К концу июля распространение фитофтороза в контрольном варианте составило 83,8%, степень развития – 23,8%. Через 2 недели фитофторозом были поражены все 100,0% растений при степени развития болезни 51,2%.

Химические препараты способствовали снижению проявления болезни по сравнению с контролем. При втором учете были отмечены единичные пораженные растения в варианте с фунгицидами. К середине августа (последний учет) распространенность болезни в химическом эталоне при степени развития болезни 2,7% была равна 14,3%.

Процент распространения альтернариоза в вариантах с применением препаратов на дату первого учета составил 2,2% при степени развития 0,3%, что ниже контроля на 27,9 и 5,5% соответственно. По мере развития болезни эффект от применения препаратов усиливался. На дату последнего учета распространение болезни относительно контроля (69,9%) снизилось в 2,1 раза, а степень развития соответственно в 2,7 раза.

Кроме протравителя Бомбарда, КС проведена оценка биологической эффективности инсектицидов Беретта (60 г/л бифентрина + 40 г/л тиаметоксама + 30 г/л альфа-ципер-

Таблица 3. Биологическая эффективность инсектицидов на сорте картофеля Санта, 2019–2020 годы

Вариант	Среднее число личинок на один учетный куст по срокам учетов*, шт.			Снижение численности относительно контроля по срокам учетов, %			Съедено листьев перезимовавшими жуками и личинками первой генерации, %	
	1-й	2-й	3-й	1-й	2-й	3-й	всего	снижение относительно контроля
Беретта, МД	11,0	1,5	4,1	–	91,1	89,8	10,7	68,1
Имидор, ВРК	15,4	1,3	2,8	–	94,5	89,4	8,0	76,1
Контроль	10,8	16,6	27,4	–	–	–	33,5	–
НСР ₀₅	3,7	4,3	4,7	–	–	–	–	–

*Сроки учетов: 1-й – перед обработкой ботвы (массовое появление личинок первого-второго возрастов); 2-й – через 3 дня после обработки; 3-й – через 7 дней после обработки.

Таблица 4. Влияние систем применения препаратов на качество урожая сорта картофеля Санте, 2019–2020 годы

Вариант	Больных и поврежденных клубней, %								Урожайность, станд. товарн.	
	всего	фитофторозом	сухой гнилью	ризоктониозом	паршой обыкновенной	совкой	хрущами	колорадским жуком	т/га	% к контролю
Комплекс ХСЗР от «Щелково Агрохим»	1,8	0,0	0,4	1,1	0,0	0,2	0,0	0,0	30,3	147,8
Контроль	4,4	0,3	0,7	1,8	1,0	0,3	0,1	0,2	20,5	100,0
НСР ₀₅	1,1	–	–	–	–	–	–	–	4,1	–

метрина), МД и Иמידор (200 г/л имидаклоприда), ВРК при обработке растений в период вегетации (табл. 3).

Установлено, что опрыскивание растений оцениваемыми инсектицидами эффективно снижало плотность заселения кустов картофеля личинками колорадского жука в период вегетации, а также число кустов с численностью личинок выше ЭПВ. Оцениваемые препараты Беретта, МД и Иמידор, ВРК через три дня после обработки снизили численность личинок на 91,1–94,5%.

На контрольных делянках (без применения инсектицидов) численность личинок на заселенных кустах во все сроки учетов превышала показатель ЭПВ.

Важный показатель целесообразности применения инсектицидов для защиты картофеля от колорадского жука – степень потери растениями листьев (ассимиляционной поверхности) в результате питания вредителя.

Высокая активность оцениваемых препаратов обеспечила суще-

ственную сохранность площади листьев растений по сравнению с контролем. На седьмой день после обработки растений препаратами было уничтожено 8,0–10,7% листовой поверхности растений, то есть сохранность ботвы была обеспечена на уровне 89,3–92,0%. Сохраненная ботва позволила растениям картофеля достаточно полно реализовать свой продуктивный потенциал.

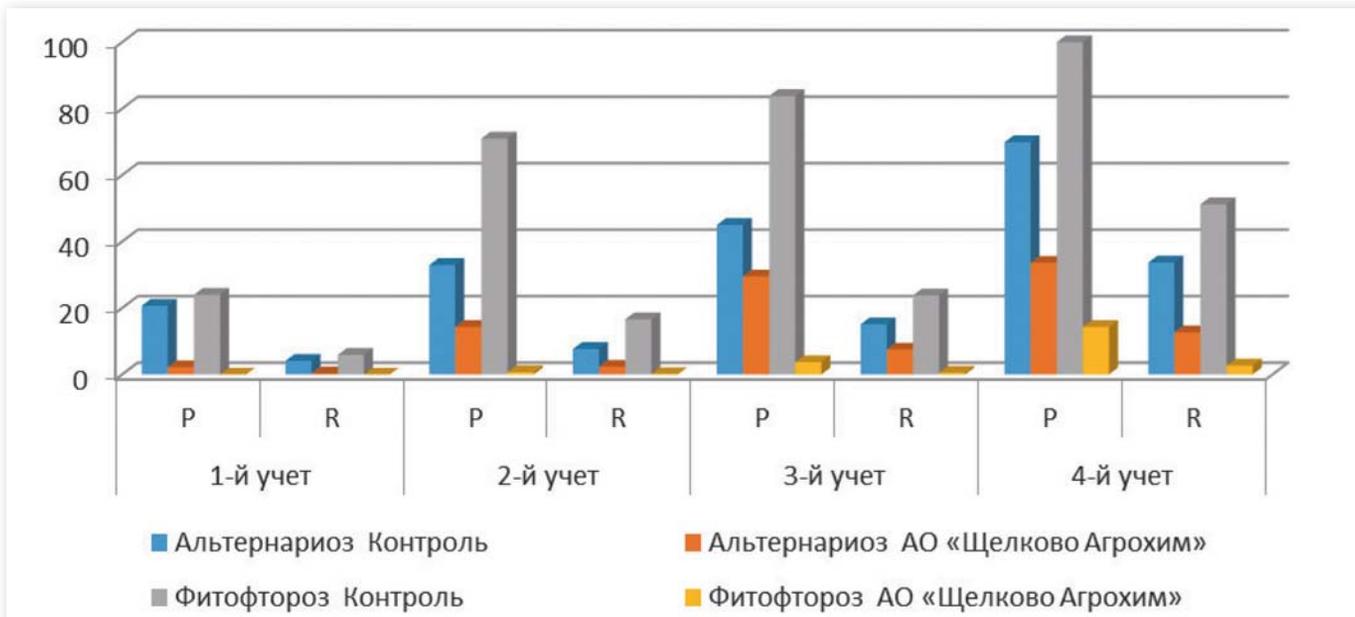
Учеты валовой урожайности и выхода товарной фракции (масса клубней размером более 30 мм) свидетельствуют о том, что применение рекомендованных АО «Щелково Агрохим» к испытанию средств защиты растений и агрохимикатов повышает продуктивность растений картофеля. В вариантах с применением препаратов прибавка валовой урожайности составила 7,3 т/га, или 29,2%, и товарной – 9,1 т/га, или 42,5%, по сравнению с контролем (25,0 и 21,4 т/га соответственно).

Клубневой анализ, проведенный через месяц после закладки клуб-

ней на хранение, показал, что распространенность болезней клубней нового урожая была низкой. Кроме того, при применении комплекса защитных мероприятий фирмы АО «Щелково Агрохим» отмечена тенденция к снижению распространенности заболеваний клубней по отношению к контролю (табл. 4). Урожайность здорового картофеля товарной фракции в контроле составила 20,5 т/га, а в варианте с применением системы защиты фирмы АО «Щелково Агрохим» – 30,3 т/га.

Выводы

Таким образом, комплексное использование гербицидов в фазе всходов позволило снизить количество многолетних сорняков через 30 дней после их применения на 90,0% и однолетних – на 94,1%. Обработка растений в период вегетации фунгицидами снизила распространенность альтернариоза на дату последнего учета относительно контроля (58,8%) в 1,9 раза, а степень развития в 3,0 раза. Распространенность фитофтороза в контрольном вариан-



Влияние изучаемых препаратов на распространение (P) и степень развития (R) альтернариоза и фитофтороза

История успеха АО «Щелково Агрохим»

те составила 100,0% и степень развития – 66,2%, а в опытном варианте – 14,3 и 2,7% соответственно. Биологическая эффективность инсектицидов Беретта, МД и Имидор, ВРК составила 91,1–94,5%. Применение комплекса химических средств защиты растений и агрохимикатов АО «Щелково Агрохим» обеспечило получение прибавки валовой и товарной урожайности на 29,2 и 42,5% соответственно по сравнению с контролем (25,0 и 21,4 т/га). Изучаемые препараты обеспечили снижение пораженности клубней болезнями по сравнению с контролем, урожайность стандартного здорового картофеля товарной фракции превысила контроль на 46,1%.

Одно из крупнейших высокотехнологичных научно-производственных предприятий – АО «Щелково Агрохим» – прочно закрепилось в тройке лидеров по производству средств защиты растений на территории РФ.

Каждый шестой гектар с.-х. земель в стране обрабатывается продукцией компании, которая производит уникальные химические средства защиты растений, внедряет инновационные технологии, активно развивает отечественную селекцию и семеноводство.

Ее новейшие препаративные формы в виде концентрата коллоидного раствора, масляной дисперсии, микроэмульсии позволяют сократить концентрацию ДВ в препаратах, т.е. минимизировать вредное воздействие на почву и окружающую среду, сохраняя их эффективность высокой. Компания экспортирует свою продукцию в страны ближнего и дальнего зарубежья, в том числе в Сербию, Турцию, Марокко, Алжир, Монголию.

«Щелково Агрохим» имеет 60 представительств в России, в странах ближнего и дальнего зарубежья и обширную клиентскую базу. Около 20 тысяч агропредприятий – клиенты компании. Она единственная в стране применяет нанобиотехнологии при разработке СЗР и меняет представление об отечественном агропроизводстве.

Библиографический список

References

1. Кузнецова М.А. Защита картофеля. Приложение к журналу «Защита и карантин растений». 2007. №5. 28 с.
2. Интегрированная система защиты картофеля / В.Н. Зейрук, С.В. Васильева, М.К. Деревягина, Г.Л. Белов, С.В. Мальцев, О.В. Абашкин // Фитосанитарные технологии в обеспечении независимости и конкурентоспособности АПК России. СПб.: ФГБНУ ВИЗР, 2019. С. 296.
3. Атлас болезней, вредителей, сорняков картофеля и мероприятия по борьбе с ними / В.Н. Зейрук, С.В. Жевора, С.В. Васильева, Г.Л. Белов, В.И. Долженко, М.А. Кузнецова, Б.В. Анисимов, С.Н. Еланский. М.: Наука, 2020. 322 с.
4. Жевора С.В. и др. Методика проведения агротехнических опытов, учетов, наблюдений и анализов на картофеле. М.: ФГБНУ ВНИИХ, 2019. 120 с.
5. Методика исследований по защите картофеля от болезней, вредителей, сорняков и иммунитету / сост. А.С. Воловик, Л.Н. Трофимец, А.Б. Долягин, В.М. Глез. М., 1995. 106 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 336 с.
7. Эффективность протравителей клубней в защите картофеля от болезней в Центральном регионе / С.В. Васильева, В.Н. Зейрук, М.К. Деревягина, Г.Л. Белов // Земледелие. 2020. № 4. С. 36–39. DOI: 10.24411/0044–3913–2020–1041.
8. Долженко О.В., Долженко В.И. Современные средства защиты картофеля от вредителей // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения: сборник научных трудов. СПб., 2020. С. 20–23.

1. Kuznetsova M. Protection of potatoes. Append. to the Plant Protection and Quarantine journal. 2007. No5. 27 p. (In Russ.).
2. Integrated potato protection system. Phytosanitary technologies in ensuring the independence and competitiveness of the agro-industrial complex of Russia. V.N. Zeiruk, S.V. Vasil'eva, M.K. Derevyagina, G.L. Belov, S.V. Mal'tsev, O.V. Abashkin. Saint-Petersburg. 2019. P. 296. (In Russ.).
3. Atlas of diseases, pests, potato weeds and measures to combat them. V.N. Zeiruk, S.V. Zhevora, S.V. Vasil'eva, G.L. Belov, V.I. Dolzhenko, M.A. Kuznetsova, B.V. Anisimov, S.N. Elanskii. 2020. 322 p. (In Russ.).
4. Zhevora S.V. et al. Methods of conducting agrotechnical experiments, accounting, observations and analyses on potatoes. Moscow. FGBNU VNIKH. 2019. 120 p. (In Russ.).
5. Methods of research on the protection of potatoes from diseases, pests, weeds and immunity. Under the edition A.S. Volovik, L.N. Trofimets, A.B. Dolyagin, V.M. Glez. Moscow. VNIKH. 1995. 106 p. (In Russ.).
6. Dospekhov B.A. Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results). Moscow. Agropromizdat. 1985. 336 p. (In Russ.).
7. Effectiveness of tuber protectants in protecting potatoes from diseases in the Central region. S.V. Vasil'eva, V.N. Zeiruk, M.K. Derevyagina, G.L. Belov. Agriculture. 2020. No4. Pp. 36–39. DOI: 10.24411/0044–3913–2020–1041 (In Russ.).
8. Dolzhenko O.V., Dolzhenko V.I. Modern means of protecting potatoes from pests. Scientific support for the development of agriculture in the context of import substitution. Collection of scientific papers. Saint-Petersburg. 2020. Pp. 20–23 (In Russ.).

Об авторах

Author details

Белов Григорий Леонидович (ответственный за переписку), канд. биол. наук, с.н.с. лаборатории защиты растений, Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха. E-mail: belov.grischa2015@yandex.ru

Зейрук Владимир Николаевич, доктор с.-х. наук, зав. лабораторией защиты растений, Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха

Деревягина Марина Константиновна, канд. биол. наук, вед.н.с. лаборатории защиты растений, Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха

Васильева Светлана Викторовна, канд. с.-х. наук, вед.н.с. лаборатории защиты растений, Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха

Строева Наталия Владимировна, специалист отдела регистрационных и демонстрационных испытаний, АО «Щелково Агрохим»

Belov G.L. (author for correspondence), Cand. Sci. (Biol.), senior research fellow of laboratory of plant protection, Russian Potato Research Centre. E-mail: belov.grischa2015@yandex.ru
Zeiruk V.N., D.Sci. (Biol.), head of laboratory of plant protection, Russian Potato Research Centre

Derevyagina M.K., Cand. Sci. (Biol.), leading research fellow of laboratory of plant protection, Russian Potato Research Centre
Vasil'eva S.V., Cand. Sci. (Agr.), leading research fellow of laboratory of plant protection, Russian Potato Research Centre
Stroeva N.V., specialist of the department of registration and demonstration tests, JSC «Shchelkovo Agrochem»