

УДК: 635.33:632.1/.7

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЗАЩИТЫ КАПУСТЫ, ВОЗДЕЛЫВАЕМОЙ ПО БЕЗРАССАДНОЙ ТЕХНОЛОГИИ, ОТ КОМПЛЕКСА ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ

Б.П. Асякин

Всероссийский НИИ защиты растений, Санкт-Петербург

Удорожание семян, пестицидов, энергоносителей, трудовых ресурсов обусловили в Северо-Западном регионе резкое сокращение площадей выращивания капусты по рассадной технологии (РТ) и увеличение её производства по безрассадной технологии (БРТ), менее затратной и более экологичной. Промышленное применение БРТ выявило период наибольшей уязвимости всходов и необходимость протравливания семян для защиты от крестоцветных блошек, весенней капустной мухи и возбудителей болезней семян. Поставленная цель – биологическое обоснование защиты капусты, возделываемой по БТ, решалась на основе выбора более эффективного инсектофунгицида, менее повреждаемого и поражаемого сорта в сравнительном изучении РТ и БРТ в 2010–2013 гг. с использованием гибрида СБ 3, сортов Подарок 2500 и Атрия. Наиболее существенными элементами БТ являются обработка семян перед посевом инсектофунгицидом престиж, КС; обработка почвы до всходов гербицидом дуал голд; посев семян на легких почвах, не образующих «почвенную корку». Возделывание капусты по БРТ позволило в наиболее уязвимую для её развития фазу (5–6 листьев) снизить заселенность растений основными вредителями – крестоцветными блошками и капустной молью, соответственно, в 2.9 и 4.5 раза, а их численность – в 3.5 и 6.1 раз в сравнении с РТ. БРТ позволяет сократить материальные, трудовые затраты и себестоимость продукции, снизить пестицидную нагрузку на агроценоз капусты в 1.8–2.5 раза. Выращивание капусты по БРТ обеспечило достоверную прибавку 38 ц/га. Совместное влияние факторов устойчивости сорта Атрия и БРТ – 73 ц/га. Целесообразно проведение государственной регламентации препарата престиж, КС для включения его в «Каталог» в связи с расширением площадей для выращивания капусты по безрассадной технологии.

Ключевые слова: сорта капусты, крестоцветные блошки, капустные мухи, чешуекрылые вредители, бактериозы, кила, альтернариоз, численность вредителей.

Среди овощных культур открытого грунта в Северо-Западном регионе России ведущее место занимает белокочанная капуста, которая является основным источником биологически активных веществ, белков, органических веществ и витаминов.

В настоящее время во всех категориях хозяйств региона основной технологией возделывания капусты является высокзатратный рассадный способ. В связи с тем, что в последние годы на Северо-Западе России резко сократились площади, отводимые под эту культуру, для гарантированного снабжения населения капустой важное значение приобретает использование современных высокопродуктивных сортов, устойчивых к вредным организмам, а также разработка и внедрение в производство новых технологий ее возделывания и совершенствования на их основе экологизированных систем защиты растений. Это должно обеспечивать не только существенное повышение урожайности и улучшение качества продукции, но и снижение материальных и трудовых затрат на ее производство. Сказанное особенно важно в связи с существенным удорожанием семян, энергоносителей и дефицитом рабочей силы на селе. В связи с этим безрассадная технология (БТ) возделывания капусты представляется весьма актуальной.

БТ выращивания капусты нашла широкое применение в Республике Беларусь и южных регионах России [Искаков, 1994; Мансурова, 1999; Прищепа и др., 2004, 2008; Забара, 2007 и др.].

В ВИЗР в последние годы впервые для Северо-Западного региона разработаны элементы защиты капусты, возделываемой по БТ, от основных вредных организмов, которые предусматривают новые подходы к тактике применения средств защиты растений [Асякин, 2012]. Особое внимание должно уделяться качеству семян и их предпосевной обработке. Исключительно важной составляющей этой технологии является защита культуры на первых этапах роста и развития растений, что достигается обработкой семян препаратами с инсектофунгицидными свойствами, и борьба с сорняками на начальных этапах онтогенеза. Кроме того, для получения гарантированных всходов капусты особое значение приобретает предпосевная подготовка почвы, а также гранулометрический ее состав [Забара, 2004]. В связи с этим посевы капусты для БТ целесообразно размещать на легких почвах, не образующих почвенную корку, поскольку на тяжелых суглинистых почвах, образующих почвенную корку, происходит сильное изреживание всходов, что приводит в дальнейшем к неравномерному распределению растений на площади.

Оптимизацию фитосанитарной обстановки на посевах капусты, возделываемой безрассадным способом, и получение стабильных ее урожаев при минимальных негативных воздействиях на объекты окружающей среды обеспечивает экологизированная система защиты растений от вредных организмов. Она предусматривает использование комплекса организационно-хозяйственных и агротехни-

ческих мероприятий, возделывание устойчивых к вредителям и болезням сортов, применение биологических и химических средств защиты растений оптимального ассортимента и техники для их использования, отвечающей современным требованиям энергосбережения и экологической безопасности.

Материалы и методы

Исследования по защите капусты, возделываемой по рассадной и безрассадной технологиям, от основных вредных организмов проводились на опытном поле ВИЗР в 2010–2013 гг. Для этой цели в 2010–2011 гг. использовали среднеспелый гибрид капусты СБ-3, а в 2012–2013 гг. – среднепозднеспелые сорта Подарок 2500 и Атрия. Размер опытных делянок как в опыте – БТ, так и в эталоне – рассадная технология, составлял 200 м², повторность 3-кратная. Учет поврежденности растений вредителями проводился на 25 учетных растениях в каждой повторности в обоих вариантах опыта.

Белорусскими исследователями [Прищепа и др., 2008] в качестве протравителя семян капусты широко используется комбинированный инсектофунгицид престиж, КС в норме расхода 100 мл / кг. Нами также в 2010 г. семена капусты перед посевом были обработаны этим препаратом с той же нормой расхода, а в 2011–2013 гг. – смесевым препаратом из группы неоникотиноидов и пиретроидов имидалитом, ТПС (текучая паста) в норме расхода 6–8 мл / кг. Такой прием обработки семян обеспечил надежную защиту капусты от крестоцветных блошек на первых этапах роста и развития растений (вплоть до фазы 5–6 листьев). Обладая пролонгирующим эффектом, данный инсектицид также снижал поврежденность растений весенней капустной мухой и капустным скрытнохоботником. Посев обработанных имидалитом и престижем семян проводили 18–22 мая на глубину 1.5–2 см. Перед посевом семян опытный участок обрабатывали против сорняков гербицидом дуал голд (1.6 кг/га). При достижении капустной фазы 3–4 листьев проводили ручное прореживание капу-

сты на расстояние 35–40 см. Против однолетних злаковых сорняков и пырея ползучего через два месяца после появления всходов капусту обрабатывали гербицидом фюзилад супер (1.5–2.5 л/га). Против листогрызущих вредителей в фазах розетки листьев – начала формирования кочана на безрассадной капусте была проведена одна обработка растений инсектицидом децис профи, ВДГ (0.03 л/га).

Против крестоцветных блошек, капустных мух и чешуекрылых вредителей на рассадной капусте в фазе 5–6 листьев и в фазах розетки листьев – начала формирования кочана растения были обработаны инсектицидом децис профи, ВДГ (0.03 л/га). Против листогрызущих вредителей капуста в фазе рыхлого кочана была обработана инсектицидом каратэ зеон, МКС в норме расхода препарата 0.1 л/га. Против болезней растения как рассадной, так и безрассадной капусты в фазах начала формирования кочана – рыхлого кочана были обработаны фитоспорином (1.5 л/га). Для повышения устойчивости капусты к неблагоприятным факторам внешней среды рассадная и безрассадная капуста в фазе 3–5 листьев была обработана фиторегулятором эпин экстра (100 мл/га) при норме расхода рабочей жидкости 300 л/га. В дальнейшем применялась агротехника возделывания культуры, общепринятая для Северо-Запада РФ. За период вегетации капусты было проведено 3 междурядных обработки и 2 подкормки растений минеральными удобрениями: в фазе 7–9 листьев – $N_{120} P_{90} K_{120}$ и в фазе розетки листьев – начала формирования кочана – $N_{90} P_{120} K_{150}$.

Результаты и их обсуждение

Низкий температурный фон и сухая ветреная погода в III декаде мая – начале июня в 2010–2011 гг. задержали на 5–7 дней появление всходов капусты при возделывании безрассадным способом. Однако, в дальнейшем повышенные температуры воздуха и периодически выпадавшие осадки во II–III декадах июня способствовали интенсивному росту растений. Поэтому, если на первых этапах онтогенеза отставание в росте безрассадной капусты от рассадной составляло более месяца, то начиная с фазы розетки листьев оно сократилось на 2–2.5 недели, а в фазе начала формирования кочана – до 10 дней.

При различных технологиях выращивания капусты в агроценозах этой культуры формируются несколько типов консортных сообществ. Так, в первый период вегетации этой культуры, возделываемой по рассадной технологии, функционирует сообщество, включающие 6 видов фитофагов, в том числе три вида крестоцветных блошек (*Phyllotreta undulata* Kuts., *Ph. nemorum* L., *Ph. vittula* F.), весеннюю капустную муху (*Delia brassicae* Bouche), капустную моль (*Plutella maculipennis* Curt.) и капустного скрытнохоботника (*Ceuthorrhynchus quadridens* Pz.).

Формирование комплекса фитофагов в консортной системе капусты, возделываемой по БТ, существенно отличалось от рассадной. Поскольку растения капусты, выращиваемые в поле из семян, формируют стержневую корневую систему, они способны извлекать воду из бо-

лее глубоких слоев почвенного горизонта и лучше переносят ее дефицит в сухую, жаркую погоду. Кроме того, они меньше травмируются при рыхлении и окучивании и поэтому меньше выделяют веществ вторичного обмена, являющихся аттрактантами для большинства специализированных вредителей капусты.

У растений, выращиваемых по рассадной технологии, при выборке из рассадников, как правило, главный корень обрывается, формируется мочковатая корневая система; они не способны в дальнейшем использовать, в отличие от безрассадной капусты, воду из нижних горизонтов почвы. При высадке рассады в поле сухая, жаркая погода оказывала негативное влияние на её приживаемость. Поврежденная корневая система таких растений в этот период выделяет большое количество летучих аглюконов, оказывающих существенное влияние на заселенность и численность основных вредителей. Так, на рассадной капусте гибрида СБ-3 в фазе 5–6 листьев заселенность и численность крестоцветных блошек и капустной моли были, соответственно, в 2.9 и 6.1; 3.5 и 4.5 раза больше в сравнении с растениями безрассадной капусты (табл.1). Безрассадная капуста была также в меньшей степени поражена альтернариозом (*Alternaria brassicae* Sacc.) и слизистым бактериозом (*Pseudomonas* spp.). Необходимо отметить, что эффективность имидалита против крестоцветных блошек и капустной моли была несколько ниже в сравнении

Таблица 1. Заселенность вредителями и пораженность болезнями гибрида капусты СБ-3, возделываемой по различным технологиям (Опытное поле ВИЗР, 2010-2011 гг.)

Фаза развития капусты	Заселенность растений вредителями						Пораженность болезнями			
	Крестоцветные блошки		Капустная моль		Репная белянка		Слизистый бактериоз	Альтернариоз	Кила	
	%	К-во жук /раст.	%	К-во гус /раст.	%	К-во гус /раст.	%	%	%	балл
Безрассадная технология *										
1-2 листа	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
5-6 листьев	16.3	0.8	6.3	0.6	0	0	-	-	-	-
Розетка листьев	20.4	1.5	10.3	4.3	4.5	0.7	-	-	-	-
Рыхлый кочан	12.3	0.8	26.2	1.7	18.8	0.9	3.4	9.7	14.5	0.1
Рассадная технология *										
5-6 листьев	47.3	4.9	22.3	2.7	0	0	-	-	-	-
Розетка листьев	28.4	3.6	43.7	3.0	11.3	1.8	-	-	-	-
Рыхлый кочан	8.7	2.8	58.4	3.9	20.7	1.2	7.6	18.2	20.8	0.6
Безрассадная технология **										
1-2 листа	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
5-6 листьев	18.7	0.9	7.4	3.8	0	0	-	-	-	-
Розетка листьев	22.3	1.8	12.3	1.4	8.3	0.8	-	-	-	-
Рыхлый кочан	4.3	0.2	29.4	1.9	15.8	1.2	10.4	23.4	19.7	0.2
Рассадная технология **										
5-6 листьев	54.6	5.1	24.6	2.8	0	0	-	-	-	-
Розетка листьев	30.4	4.1	44.3	2.9	12.7	1.9	-	-	-	-
Рыхлый кочан	10.2	2.6	59.6	3.0	21.3	1.3	18.6	27.6	30.8	0.9

Примечание: для обработки семян использовали: * – престиж, КС, ** – имидалит, ТПС

с престижем. Эта разница была более существенной в отношении слизистого бактериоза. Если при использовании в качестве протравителя семян престижа, КС слизистым бактериозом было поражено всего 3.4% растений, то при использовании имидалита, ТПС – 10.4%. Как нам представляется, одной из причин этого является отсутствие в составе имидалита, в отличие от престижа, КС, фунгицидного компонента.

При БТ возделывания капусты, как уже указывалось выше, важное внимание должно уделяться борьбе с сорными растениями. Сорный ценоз на посевах капусты в 2010–2011 гг. был представлен как однолетними, так и многолетними растениями. Исходная засоренность безрассадной капусты в фазе 6–7 листьев в эти годы составляла соответственно 47 и 54 экз. сорняков на 1 м².

Из них доминировали марь белая, пастушья сумка, щирица запрокинутая, просо куриное, пырей ползучий. На рассадной капусте в этот же период количество сорных растений составляло более 150 экз. / м², что в 3.3 раза больше в сравнении с капустой, возделываемой по БТ. Иными словами, обработка почвы сразу после посева семян гербицидом дуал голд существенно снизила засоренность посевов безрассадной капусты: через 4 недели после обработки на 85–90%, а через 1.5 месяца – на 60–70% в сравнении с эталоном. Если на капусте, возделываемой по рассадной технологии, за весь период её вегетации было проведено 2 ручных прополки и 1 обработка гербицидом фюзилад супер, то на безрассадной капусте – всего одна обработка этим же гербицидом против пырея ползучего.

В сравнении с рассадной технологией вегетационный период сортов капусты, выращиваемых безрассадным способом, сокращается на 13–15 дней за счет уменьшения межфазных периодов: массовые всходы – фаза 5–6 листьев и фазы розетки листьев – начало формирования кочана. В период от фазы 5–6 листьев до фазы розетки

листьев сумма активных температур при безрассадной культуре в 2010–2013 гг. превышала рассадную капусту на 101–150°C за счет более теплых дней в июле – начале августа. Это обстоятельство в определенной степени влияло на особенности заселения растений капусты вредителями.

Видовой состав консументов I порядка на сортах Подарок 2500 и Атрия, выращиваемых безрассадным способом, как в первый (фазы 5–6 листьев – розетки листьев), так и во второй период (фазы розетки листьев – массовое формирование кочана) представлен 2 видами фитофагов, имеющих хозяйственное значение – капустной молью и репной белянкой (*Pieris rapae* L.). Весенняя капустная муха и крестоцветные блошки на безрассадной капусте имели меньшее значение в сравнении с рассадной капустой. Результаты исследований показали, что заселенность растений вредителями и пораженность возбудителями заболеваний зависит как от специфики технологии возделывания культуры, так и от сортовых особенностей капусты (табл. 2 и 3).

Технология возделывания капусты оказывала влияние и на качество продукции. Наибольшая стандартность продукции наблюдалась у сорта Атрия – 90.5% в сравнении с сортом Подарок 2500 (87%), выращиваемых безрассадным способом. У сорта Атрия уменьшилось также количество кочанов, пораженных сосудистым бактериозом и альтернариозом (табл. 2). Биохимический анализ кочанов этого сорта показал, что при безрассадном способе его возделывания количество моносахаридов, аскорбиновой кислоты и каротина увеличилось на 14.3%, 26% и 9.5% соответственно. Урожайность сорта Атрия в 2013 году составила 518 ц/га, что на 38 ц/га больше, чем у растений, выращиваемых через рассаду.

Приведенные в таблице 3 данные подтверждают достоверность наших результатов о количественных различиях в заселенности и пораженности растений вредными

Таблица 2. Сравнительная оценка заселенности вредителями и пораженности болезнями разных по устойчивости сортов капусты при различных технологиях их возделывания (Опытное поле ВИЗР, 2012–2013 гг.)

Показатели	Сорта			
	Подарок 2500		Атрия	
	рассадная технология	безрассадная технология	рассадная технология	безрассадная технология
Полевая всхожесть, %	-	82.5	-	85.4
Густота стояния растений, тыс / га	26.3	38.4	25.6	35.6
Численность вредителей (экз. на 1 заселенное растение)				
капустной моли	2.3 ± 0.12	0.5 ± 0.06	1.9 ± 0.15	0.3 ± 0.06
крестоцветных блошек	8.4 ± 0.15	3.2 ± 0.22	5.3 ± 0.22	1.8 ± 0.12
репной белянки	1.1 ± 0.15	0.2 ± 0.06	0.8 ± 0.1	0.1 ± 0.03
капустных мух, экз. яиц / растение	62.4 ± 1.6	11.3 ± 0.52	34.8 ± 0.9	6.3 ± 0.35
Поврежденность растений вредителями, %				
крестоцветными блошками	15.4 ± 3.1	5.3 ± 0.21	11.4 ± 0.26	2.4 ± 0.15
капустными мухами	6.5 ± 0.46	0.6 ± 0.15	3.2 ± 0.15	0.5 ± 0.06
капустной молью	16.3 ± 0.3	6.1 ± 0.21	10.3 ± 0.12	3.1 ± 0.21
репной белянкой	9.5 ± 0.32	4.3 ± 0.15	6.5 ± 0.15	2.0 ± 0.15
Пораженность растений болезнями, %				
черной ножкой (всходы)	-	8.5 ± 0.12	-	6.3 ± 0.12
черной ножкой (рассада)	14.6 ± 0.22	-	8.2 ± 0.15	-
слизистым бактериозом	18.2 ± 0.23	14.3 ± 0.26	10.2 ± 0.26	9.4 ± 0.12
сосудистым бактериозом	13.4 ± 0.4	10.8 ± 0.34	11.3 ± 0.32	7.3 ± 0.19
альтернариозом	11.6 ± 0.17	10.2 ± 0.27	9.4 ± 0.15	7.8 ± 0.25
килой, % / балл	10.3/1.2	3.4/0.5	17.4/1.8	4.2/0.4
Урожайность, ц/га	445 ± 3.6	483 ± 4.5	480 ± 3.3	518 ± 4.2

Примечание: сорт Подарок 2500 – среднепозднеспелый, неустойчивый к листогрызущим вредителям; сорт Атрия – среднепозднеспелый, устойчивый к ряду вредителей и болезней

Таблица 3. Влияние особенностей технологии возделывания и сортовых свойств капусты на заселенность растений вредителями и пораженность болезнями (результаты двухфакторного дисперсионного анализа)

Показатели численности вредителей и заселенности ими растений, пораженности растений болезнями	Значения критерия Фишера		
	Особенности технологии возделывания	Сортовые особенности капусты	Совместное влияние факторов
Яиц капустных мух, экз / раст.	1710***	80.51***	0.00
Гусениц капустной моли, экз / раст.	266.8***	8.3**	0.9
Крестоцветных блошек, экз / раст.	563.3***	149.6***	20.8***
Гусениц репной белянки, экз / раст.	68.27***	4.27*	1.07
Заселенность растений, %: – капустными мухами	284.5***	44.5***	39.4***
- капустной молью	1590***	421***	46***
- крестоцветными блошками	26.16***	1.34	0.52
- репной белянкой	542.8***	162.1***	2.8
Пораженность растений, % : альтернариозом	46.1***	112.3***	0.3
- слизистым бактериозом	110.5***	809.6***	48.8***
- сосудистым бактериозом	105.7***	77.9***	5.2**
Урожайность, ц / га	93.18***	80.51***	0.00

Примечание: * – $p \leq 0.1$; ** – $p \leq 0.05$; *** – $p \leq 0.01$

организмами, обусловленных как технологией возделывания, так и сортоустойчивостью.

В заключение необходимо отметить, что при безрассадной технологии отпадает потребность в культивационных сооружениях для выращивания рассады капусты, которые можно использовать для возделывания в весенний период других овощных культур (салат, редис и др.). Существенно сокращается продолжительность посева культуры, появляется возможность разгрузки полевых работ в ответственный весенний период и использование рабочих на другие нужды. Снижается уровень заселения и повреж-

дения растений основными вредителями и болезнями, особенно крестоцветными блошками, капустной молью и капустными мухами в наиболее уязвимый для них период – от фазы 1–2 листа до фазы 6–7 листьев. Пестицидная нагрузка на агроценоз капустного поля уменьшается в 1.8–2.5 раза, появляется возможность получения экологически чистой продукции. Затраты ручного труда уменьшаются более чем в 1.5 раза за счет исключения операций на выращивание и посадку рассады, а себестоимость продукции уменьшается на 20–30%.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что наиболее эффективным приемом защиты капусты от вредителей и болезней при возделывании ее при безрассадной технологии является обработка семян комбинированным препаратом с инсектофунгицидными свойствами престиж, КС в норме расхода 100 мл/ кг. К сожалению, в

России этот препарат в Каталоге разрешенных для применения на капусте средств защиты растений отсутствует. Целесообразно было бы проведение государственной регистрации этого препарата для включения его в «Каталог» в связи с расширением площадей для выращивания капусты по безрассадной технологии.

Plant Protection News, 2015, 2(84), p. 48 – 52

BIOLOGICAL GROUNDS OF PROTECTION OF CABBAGE CULTIVATED BY NON-SEEDLING TECHNOLOGY FROM COMPLEX OF PEST ORGANISMS

B.P. Asyakin

All-Russian Institute of Plant Protection, St Petersburg

Rise in price of seeds, pesticides, energy carriers and manpower have caused in the Northwest region reduction of the areas of cabbage cultivated by the seedling technology (ST) and increase of the areas cultivated by the non-seedling technology (NST) that is less expensive and more eco-friendly. Industrial application of NST has revealed the period of the greatest vulnerability of shoots, and the need of seed treatment for plant protection from cabbage flea beetles, spring cabbage fly and causative agents of seed diseases. The goal was the biological grounds of protection of cabbage cultivated by NST in comparison with ST in 2010–2013. It has been solved on the basis of a choice of more effective insectofungicide, less damageable grade with use of a hybrid SB 3, grades Podarok 2500 and Atriya. The most essential elements of NST are: seed treatment before sowing by the insectofungicide Prestizh, KS; soil treatment before sprouting by the herbicide Dual Gold; seed sowing on light soils not forming “soil crust”. Cultivation of cabbage by NST has allowed during the most vulnerable phase of plant development (5–6 leaves) to reduce population numbers of the main pests, cabbage flea beetles and cabbage moth in 3.5 and 6.1 times, respectively, in comparison with ST. NST allows to reduce material and labor inputs and product cost, to lower pesticide press on cabbage agrocenosis in 1.8–2.5 times. Cultivation of cabbage by NST has provided reliable yield increase by 3.8 t/hectare. Joint influence of grade Atriya resistance factor and NST has increased yield by 7.3 t/hectare. Carrying out the state testing the preparation Prestizh, KS, is recommended for its inclusion in the State Catalogue for cabbage cultivation.

Keywords: cabbage; grade; population density; pest; flea beetle; cabbage fly; Lepidoptera; bacteriosis; *Alternaria*; *Plasmodiophora*.

Библиографический список (References)

- Асякин Б.П. Защита капусты, возделываемой по безрассадной технологии, от основных вредителей / Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования // Сб. науч. трудов. СПб.: СПбГАУ, 2012. С. 96–99.
- Забара Ю.М. Совершенствование технологии возделывания капусты белокочанной безрассадным способом // Земляробство і ахова рослін. 2007. N6. С. 19–22.
- Искаков Н.С., Оспанова Г.Ж. Разработка зональной технологии возделывания капусты посевом семян в грунт // Научные основы возделывания и хранения картофеля и овоще-бахчевых культур. Алматы, 1994. С. 71–74.
- Мансурова Л.И. Безрассадный способ выращивания капусты белокочанной в Самарской области // Тез. докл. 46 научн. конф. проф.-препод. состава, сотрудников и аспирантов Самарского государственного сельскохозяйственного университета. Самара, 1999. С. 5–6.
- Прищепина И.А., Колядко Н.Н., Попов Ф.А. Защита посевов капусты от вредителей и болезней // Земляробство і ахова рослін. 2004. N3. С. 46–48.
- Прищепина И.А., Колядко Н.Н., Попов Ф.А. Сравнительная оценка эффективности защиты капусты белокочанной от вредных организмов при разных способах ее выращивания // Земляробство і ахова рослін. 2008. N3. С. 49–52.
- Асякин В.П. Protection of cabbage cultivated by the non-seedling technology against main pests. In: Nauchnoe obespechenie razvitiya APK v usloviyakh reformirovaniya. Sb. nauch. trudov. St Petersburg: SPbGAU, 2012. P. 96–99.
- Zabara Yu.M. Improvement of cultivation of white cabbage by the non-seedling technology. Zemlyarobstvo i akhova roslin. 2007. N6. P. 19–22.
- Iskakov N.S., Ospanova G.Zh. Development of zonal technology of cultivation of cabbage crops by seeding in soil. In: Nauchnye osnovy vozdelvaniya i khraneniya kartofelya i ovoshche-bakhchevykh kul'tur. Almaty, 1994. P. 71–74.
- Mansurova L.I. Non-seedling technology of cultivation of white cabbage in the Samara region. In: Tez. dokl. 46 nauchn. konf. prof.-prepod. sostava, sotrudnikov i aspirantov Samarskogo gosudarstvennogo sel'skokhozyaistvennogo universiteta. Samara, 1999. P. 5–6.
- Prishchepa I.A., Kolyadko N.N., Popov F.A. Protection of cabbage crops against pests and diseases Zemlyarobstvo i akhova roslin. 2004. N3. P. 46–48.
- Prishchepa I.A., Kolyadko N.N., Popov F.A. A comparative assessment of efficiency of white cabbage protection against pest organisms at different ways of its cultivation. In: Sravnitel'naya otsenka effektivnosti zashchity kapusty belokochannoi ot vrednykh organizmov pri raznykh sposobakh ee vyrashchivaniya. Zemlyarobstvo i akhova roslin. 2008. N3. P. 49–52.

Translation of Russian References

Сведения об авторе

Всероссийский НИИ защиты растений, шоссе Подбельского, 3, 196608 Санкт-Петербург-Пушкин, Российская Федерация
Асякин Борис Павлович. Ведущий научный сотрудник, кандидат биологических наук, e-mail: entomology@vizr.spb.ru

Information about the author

All-Russian Institute of Plant Protection, Podbelskogo shosse, 3, 196608, St Petersburg-Pushkin, Russian Federation
Asyakin Boris Pavlovich. Leading Researcher, PhD in Biology, e-mail: entomology@vizr.spb.ru