

И.Г. Волчкевич¹, Ф.А. Попов¹, И.Н. Пашкова²

¹РУП «Институт защиты растений», аг. Прилуки, Минский р-н

²ООО «Франдеса», г. Минск

ФОРМИРОВАНИЕ АССОРТИМЕНТА СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ НА ПОСЕВАХ МОРКОВИ СТОЛОВОЙ

Рецензент: канд. с.-х. наук Гаджиева Г.Ф..

Аннотация. Приведены результаты исследований по подбору ассортимента пестицидов на посевах моркови столовой против доминирующих вредителей, болезней и сорных растений. С учетом биологической и хозяйственной эффективности изученных фунгицидов, инсектицидов и гербицидов разработаны схемы последовательного применения средств защиты на посевах культуры и дана их оценка.

Ключевые слова: морковь столовая, вредители, болезни, сорные растения, протравители, инсектициды, фунгициды, гербициды, биологическая и хозяйственная эффективность.

Введение. Морковь столовая (*Daucus carota* L.) – одна из ведущих овощных культур, особая ценность которой в питании человека обусловлена разнообразием ее биохимического состава, содержанием значительного количества каротина, витаминов и микроэлементов [1].

В Беларуси под посевы моркови столовой в сельскохозяйственных организациях отводится около 20% общей площади, занятой под овощными культурами открытого грунта. В последние годы средняя урожайность по республике составляет 23-25 т/га. К сожалению, фактическая урожайность моркови в Беларуси остается ниже потенциальной. В частности, она в 2-2,5 раза меньше, чем в Великобритании, Германии и США. Одной из причин получения низких урожаев моркови и плохого хранения корнеплодов в зимнее время является засоренность посевов, поражение и повреждение их многочисленными болезнями и вредителями.

Результаты мониторинга, проведенного в хозяйствах республики в 2010-2012 гг. на посевах моркови столовой, позволили установить, что из вредителей в группу с максимальным уровнем вредоносности относятся морковная листовляшка (*Triosa viridula* Zett.) и морковная муха (*Psila rosae* F.), потери урожая от которых в отдельные годы достигают 15% [4, 16].

Кроме вредителей, негативное влияние на формирование урожайности корнеплодов и качество продукции оказывают фитопатогены.

Установлено наличие опасных возбудителей болезней, вызывающих плесневение семян, альтернариоз всходов. При определении органотропной приуроченности патогенов на поражаемых органах растения-хозяина, к часто встречаемым на листьях и черешках моркови относят *Alternaria dauci* (Kühn) Groves et Skolko, на корнеплодах – *Alternaria radicina* M., Dr. et E, на всходах – *Alternaria tenuis* Nees, на семенах – грибы из р. *Penicillium spp.* К редко встречаемым патогенам – *Stemphylium botryosum* Wallr и *Cercospora carotae* Pess.. Потери урожая корнеплодов от болезней могут составлять от 20 до 35 % [4].

Также при возделывании моркови столовой одним из основных факторов, угнетающе действующим на рост и развитие культуры, снижающим не только показатель урожайности, но и товарные качества продукции, является засоренность полей [17]. Так, по нашим данным, в агроценозах моркови столовой произрастает до 31 вида сорных растений, принадлежащих к 15 семействам. Доминирующими видами являются: марь белая (*Chenopodium album* L.), щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus* L.), галинсога мелкоцветковая (*Galinsoga parviflora* Cav.) и просо куриное (*Echinochloa crus galli* L.) [19]. Потери урожая корнеплодов от сорняков достигают 30-80 %.

В связи с большим видовым разнообразием вредных организмов в агроценозах моркови столовой ее производство не обходится без защитных мероприятий.

Формирование ассортимента фунгицидов, инсектицидов и гербицидов, изучение их биологической и хозяйственной эффективности, а также совершенствование регламентов и тактики их применения позволило выявить наиболее эффективные приемы защиты моркови, которые будут адаптированы в производственных условиях.

Материалы и методы исследований. Исследования по изучению ассортимента инсектицидов: Децис профи, ВДГ (дельтаметрин, 250 г/кг), Вантекс, МКС (гамма-цигалотрин, 60 г/л), биопрепарата Бацитурин, ж. (титр не менее 4 млрд. жизнеспособных спор/г) и фунгицидов: Квадрис, СК (азоксистробин, 250 г/л), Азофос модифицированный 50 % к.с. (аммоний-медь-фосфат/АМФ) и Азофос форт 30 % к.с. (хлорокись меди) проведены на посевах моркови столовой в условиях полевых опытов в ОАО «Агрофирма «Рассвет» Минского района в 2012 г., РУП «Институт защиты растений» и РУ ЭО СХП «Восход» Минского района в 2013 г. Препараты вносили в период вегетации культуры.

Эффективность протравителя Селест топ, КС (тиаметоксам, 262,5 г/л+ дифеноконазол, 25 г/л+ флудиоксонил, 25 г/л) оценивали в схеме последовательной защиты моркови от вредителей и болезней в соответствии с методиками [5, 10, 11].

При появлении всходов и в течение периода вегетации на культуре осуществляли постоянный мониторинг за развитием сосущих вредителей (в динамике) с определением численности вредных видов насекомых по вариантам опыта, степени заселенности растений личинками фитофагов согласно методическим указаниям [5, 11]. Пороги вредоносности морковной мухи и морковной листоблошки не разработаны для условий Беларуси, поэтому опрыскивание инсектицидами растений моркови столовой проводили без их учета.

Оценку распространенности и развития болезней проводили при появлении первых признаков болезни и перед каждым последующим опрыскиванием на учетных делянках каждого варианта согласно общепринятым методикам [5, 6, 10, 12-16].

Против однолетних двудольных и однодольных видов сорных растений изучали эффективность гербицидов: Гезагард, КС (прометрин, 500 г/л), Дуал голд, КЭ (С-метолахлор, 960 г/л), Бандур, 60% с.к. (аклонифен), Хломокс, КЭ (кломазон, 480 г/л), применяемых поделяночно после сева до всходов культуры и баковых смесей Хломокс, КЭ с Гезагардом, КЭ и Гезагард, КС с Рейсером, 25% к.э. (флуорохлоридон) – в период вегетации моркови столовой и сорняков в условиях полевых опытов в РУП «Институт защиты растений» в 2012-2013 гг. Против однолетних злаковых сорняков испытывали Фюзилад форте, КЭ (флуазифоп-П-бутил, 150 г/л), который применяли в фазу 2-4 листьев у проса куриного [7-9].

Норма расхода рабочей жидкости – 300 л/га, площадь учетной делянки – 10 м², повторность опытов – 4-кратная. Расположение вариантов – рендомизированное. Агротехника возделывания и уход за морковью столовой – общепринятые для Республики Беларусь.

Хозяйственную и экономическую эффективность пестицидов определяли по методике Л.В. Сорочинского, А.П. Бударевича, Т.И. Валькевич [18]. Статистическая обработка данных – по методике Б.А. Доспехова (1985) [2, 3] и пакета программ Oda.

Результаты исследований и их обсуждение. При проведении исследований по оценке инсектицидов численность имаго морковной листоблошки до обработки варьировала от 6 до 10 особей/25 учетных растений с заселенностью 26–32% растений. Результаты учетов показали, что в вариантах с препаратами Вантекс, МКС и Децис профи, ВДГ биологическая эффективность на 3-й день после обработки составила 91,2 и 90,2% соответственно, на 5-й день – 92,0%. В эталонном варианте эффективность была на уровне 71,4 – 86,4% (таблица 1).

Поврежденность корнеплодов перед уборкой в изучаемых вариантах была практически на одном уровне (2,0 и 1,5%). Сохраненный урожай варьировал по вариантам опыта от 48 до 54 ц/га (таблица 1).

Таблица 1 – Эффективность инсектицидов против морковной листоблошки на посевах моркови столовой (полевой опыт, ОАО «Агрофирма «Рассвет», сорт Карлена, 2012 г.)

Вариант	Биологическая эффективность, % на день после обработки		Поврежденность корнеплодов перед уборкой, %	Урожайность, ц/га	Сохраненный урожай	
	3-й	5-й			ц/га	%
Вантекс, МКС (0,06 л/га)	91,2	92,0	2,0	452	54	13,6
Децис профи, ВДГ (0,03 кг/га)	90,2	92,0	1,5	446	48	12,1
Бацитурин, ж. (3,0 л/га) (эталон)	71,4	86,4	4,6	432	34	8,5
Контроль (без обработки)	8,0*	14,0*	13,0	398	–	–
НСР ₀₅				43,8		

*Численность имаго, особей/25 учетных растений.

При изучении эффективности фунгицидов на посевах моркови столовой в условиях 2012 г. было отмечено, что развитие бурой листовой пятнистости (альтернариоз) и фомоза моркови носило депрессивный характер. Учеты болезней показали, что 2–кратная обработка посевов культуры препаратами Азофос форт, 30% к.с. и Азофос модифицированный, 50% к.с., снижала развитие бурой листовой пятнистости на 65,7 и 66,7%, соответственно, в то время как при однократной обработке растений Квадрисом, СК развитие болезни уменьшалось на 80,3%. Биологическая эффективность фунгицидов против фомоза была следующая: в варианте с Квадрисом, СК – 47,6%, с Азофосом модифицированным, 50% к.с. – 41,7 и с Азофосом форт, 30% к.с. – 40,5% (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние фунгицидов на снижение пораженности моркови столовой болезнями (полевой опыт, ОАО «Агрофирма Рассвет», сорт Карлена, 2012 г.)

Вариант	Норма расхода, л/га	Бурая листовая пятнистость		Фомоз	
		развитие, %	биологическая эффективность, %	пораженность, %	биологическая эффективность, %
Квадрис, СК	0,8	4,0	80,3	8,8	47,6
Азофос модифицированный, 50% к.с.	5,0 → 5,0	6,8	66,7	9,6	41,7
Азофос форт, 30% к.с.	2,5 → 2,5	7,0	65,7	10,0	40,5
Контроль (без обработки)	–	20,4	–	16,8	–

При оценке корнеплодов моркови в период уборки установлено, что их пораженность черной гнилью была на одном уровне и составила 1,9–2,0 % (таблица 3).

Таблица 3 – Эффективность фунгицидов в посевах моркови столовой (полевой опыт, ОАО «Агрофирма Рассвет», сорт Карлена, 2012 г.)

Вариант	Норма расхода, л/га	Пораженность корнеплодов черной гнилью в период уборки, %	Урожайность, ц/га	Сохраненный урожай, %
Квадрис, СК	0,8	1,9	484	15,2
Азофос модифицированный, 50 % к.с.	5,0 → 5,0	2,0	478	13,8
Азофос форт, 30 % к.с.	2,5 → 2,5	2,0	476	13,3
Контроль (без обработки)	–	3,5	420	–
НСР ₀₅			47,5	

Проведение защитных мероприятий против болезней листового аппарата моркови позволило получить от 476 до 484 ц/га корнеплодов. Более высокий сохраненный урожай (15,2 %) получен при однократном применении фунгицида Квадрис, СК (таблица 3).

При проведении исследований по формированию ассортимента гербицидов на посевах моркови столовой было установлено, что применение Дуал голд, КЭ сдерживало численность всех видов сорняков на 72,8 %, нарастание их вегетативной массы на 74,7 %. Низкая эффективность (67,0 и 68,0 %) получена в отношении мари белой. Препарат Бандур, 60 % с.к., Хломекс, КЭ и баковая смесь с Гезагардом, КС проявили высокую гербицидную активность (91,8 – 98,1 %) в отношении всех видов сорных растений. Данные гербициды на протяжении двух месяцев подавляли прорастание семян горца выюнкового, пикульника обыкновенного и ярутки полевой (таблица 4).

Однако, наблюдения за ростом и развитием моркови столовой показали фитотоксическое действие отдельных гербицидов. Так, при опрыскивании препаратами Бандур, 60 % с.к. (3,0 л/га) и Хломекс, КЭ в начальные фазы роста и развития культуры (всходы) наблюдалась некоторая фитотоксичность, выражающаяся в слабом хлорозе, что в дальнейшем повлияло на показатели хозяйственной эффективности. Урожайность корнеплодов при применении гербицида Бандур, 60 % с.к. составила 143 ц/га, в том числе 51,7 % сформировалось стандартной продукции, Хломекс, КЭ – 129 ц/га и 64,3 %, соответственно. Опрыскивание посевов гербицидом Дуал голд, КЭ и баковой смесью Хломекс, КЭ с Гезагардом, КС способствовало формированию урожая на уровне 181 – 202 ц/га, выходу стандартных корнеплодов от 143 до 164 ц/га и было на уровне эталона (таблица 5).

Таблица 4 – Эффективность гербицидов на посевах моркови столовой на 60-й день после обработки (полевой опыт, РУП «Институт защиты растений», сорт Карлена, 2012 г.)

Вариант	Снижение засоренности, % к контролю						
	всех	в том числе					
		мари- белой	посо- кури- ного	галинсоги мелко- цветковой	пикульни- ка обыкно- венного	горца вьюн- кового	ярутки поле- вой
Контроль (без обработки)	367 4376	127 135	170 2560	27 225	12 68	14 81	17 92
Гезагард, КС (2,0 л/га) (эталон)	76,3 78,0	74,8 75,0	77,1 79,5	74,1 76,0	83,3 85,3	71,4 72,8	82,4 82,6
Дуал голд, КЭ (0,5 л/га)	72,8 74,7	67,0 68,0	76,5 78,1	70,4 72,0	75,0 75,0	78,6 80,2	76,5 77,2
Бандур, 60 % с.к. (3,0 л/га)	97,8 98,1	97,6 98,1	97,1 98,0	96,3 97,3	100 100	100 100	100 100
Хломекс, КЭ (0,3 л/га)	91,8 93,0	92,1 94,1	90,6 92,1	92,6 93,3	100 100	92,9 93,8	94,1 96,7
Хломекс, КЭ (0,2 л/га) + Гезагард, КС (2,0 л/га)	92,4 93,0	93,0 94,1	90,0 91,5	96,3 97,8	100 100	92,9 95,1	100 100

Примечание. В контроле: над чертой – численность сорняков, шт/м²; под чертой – масса сорняков, г/м²; в вариантах с гербицидами: над чертой – снижение численности сорных растений, %; под чертой – снижение массы сорных растений, %.

Таблица 5 – Влияние гербицидов на урожайность моркови столовой (полевой опыт, РУП «Институт защиты растений», сорт Карлена, 2012 г.)

Вариант	Урожайность			Сохранен- ный урожай стандартных корнеплодов	
	всего, ц/га	в том числе стан- дартных корнепло- дов			
		ц/га	%	ц/га	%
Контроль* (без обработки)	93	35	37,6	–	–
Гезагارد, КС (2,0 л/га) (эталон)	191	165	86,4	130	371,4
Дуал голд, КЭ (0,5 л/га)	181	143	79,0	108	308,6
Бандур, 60% с.к. (3,0 л/га)	143	74	51,7	39	111,4
Хломекс, КЭ (0,3л/га)	129	83	64,3	48	137,1
Хломекс, КЭ (0,2 л/га) + Геза- гارد, КС (2,0 л/га)	202	164	81,2	129	368,6
НСР ₀₅	21	29			

В 2013 г. исследования по формированию и оценке ассортимента инсектицидов, фунгицидов и гербицидов на посевах моркови столовой были продолжены.

При изучении комплекса мероприятий против болезней и вредителей моркови столовой схема опыта предусматривала опрыскивание посевов культуры в период вегетации фунгицидами и инсектицидами на фоне обработки семенного материала протравителем Селест топ, КС.

В результате исследований установлено, что протравливание семян снижало пораженность всходов моркови альтернариозом на 94,8–95,4%, а опрыскивание посевов моркови фунгицидами при появлении первых признаков болезни ограничивало вредоносность бурой пятнистости листьев в варианте с Азофосом форт, 30% к.с. на 63,2%, в варианте с Квадрисом, СК на 64,4%. При этом урожайность в данных вариантах находилась в пределах от 348,7 до 352,8 ц/га при урожайности в контроле 301,0 ц/га (таблица 6).

Таблица 6 – Эффективность приемов защиты моркови столовой (РУ ЭО СХП «Восход», сорт Карлена, 2013 г.)

Вариант	Пораженность всходов альтернариозом, %	Бурая пятнистость листьев		Биологическая эффективность, %	Урожайность, ц/га
		Р	Р		
Селест топ, КС (6 мл/кг)→ Азофос форт, 30% к.с. (2,5 л/га)→ Азофос форт, 30% к.с. (2,5 л/га)	5,2	28,0	12,0	63,2	348,7
Селест топ, КС (6 мл/кг) → Квадрис, СК (0,8 л/га)	4,6	22,0	11,6	64,4	352,8
Контроль (без обработки)	9,2	58,0	32,6	-	301,0
НСР ₀₅					44,5

Примечание. Р – распространенность болезни, %; R – развитие болезни, %.

Поскольку изучаемый препарат Селест топ, КС является протравителем комбинированного действия, нами также была проведена оценка его инсектицидных свойств. Отмечено положительное влияние протравителя Селест топ, КС на поврежденность растений морковной листоблошкой, которая через 30 дней от начала появления всходов составила 1,5%, против 18,0% в контроле (таблица 7).

Видовой состав фитофагов в период вегетации культуры был представлен морковной мухой и тлей. В период массового лета морковной мухи, когда численность имаго фитофага за 7 дней составляла 35 особей/ловушку проведена обработка препаратами Вантекс, МКС и Актеллик, КЭ на фоне протравливания семян Селест топом, КС. Под влиянием инсектицида Вантекс, МКС поврежденность корнеплодов данным вредителем составила 2%, против 8% в эталоне. При уборке урожая следует отметить высокую степень поврежденности корнеплодов в контроле тлей: 40,0% против 10% в эталоне и 4% в варианте с Вантексом, МКС (таблица 7).

Таблица 7 – Эффективность защитных мероприятий против вредителей моркови столовой (полевой опыт, РУ ЭОСХП «Восход», сорт Карлена, 2013 г.)

Вариант	Поврежденность всходов морковной листоблошкой, %	Поврежденность корнеплодов, %		Урожайность, ц/га	Сохраненный урожай, ц/га
		морковной мухой	тлей		
Селест топ, КС (6 мл/кг) → Вантекс, МКС (0,06 л/га)	1,5	2,0	4,0	344,6	55,9
ТМТД, ВСК (10 мл/кг) → Актеллик, КЭ (1 л/га) (эталон)	16,0	8,0	10,0	302,8	14,1
Контроль (без обработки)	18,0	16,0	40,0	288,7	-
НСР _{0,5}				43,5	

В 2013 г. была изучена эффективность препарата Гезагард, КС, обладающего почвенным действием, при его внесении в полной норме расхода и дробно в схеме последовательного применения на посевах моркови столовой.

Следует отметить, что при опрыскивании почвы после сева до всходов моркови эффективность Гезагарда, КС незначительно отличалась по вариантам: при внесении дробно она составила 84,5%, в полной норме расхода – 85,4% относительно контроля. При нарастании численности двудольных сорных растений, в частности подмаренника цепкого в одном из вариантов была проведена обработка посевов моркови столовой в фазу 3-4 настоящих листьев баковой смесью гербицидов Гезагард, КС с Рейсером 25% к.э.. Во второй половине вегетации при появлении всходов проса куриного было проведено опрыскивание посевов культуры граминцидом Фюзилад форте, КЭ.

Оценка биологической эффективности последовательного применения гербицидов на посевах моркови столовой показала, что баковая смесь подавляла рост и развитие сорных растений на 89,1%, их вегетативную массу – на 93,2%. Наиболее эффективно препараты сдерживали численность специализированных видов сорных растений, доминирующих в овощных севооборотах: подмаренника цепкого на 95,2%, горца выюнного на 95,0, мари белой на 91,1% (таблица 8).

Снижая вредоносное воздействие сорняков на растения моркови столовой, последовательное применение гербицидов способствовало формированию и сохранению урожая корнеплодов, который составил 231,0 ц/га (таблица 9).

Таблица 8 – Биологическая эффективность гербицидов на посевах моркови столовой (полевой опыт, РУП «Институт защиты растений», сорт Нанская, 2013 г.)

Вариант	Снижение засоренности, % к контролю							
	всех	в том числе						
		мари- бе- лой	проса кури- ного	галин- соги мелко- цветко- вой	щи- рицы запро- кину- той	горца вьюн- ково- го	подма- рен- ника цепко- го	па- стушьей сумки
Гезагارد, КС (1,5 л/га) → Гезагарт, КС (1,0 л/га) + Рейсер 25 % к.э. (0,3 л/га) → Фюзилад форте, КЭ (1,5 л/га)	<u>89,1</u> 93,2	<u>91,1</u> 94,7	<u>87,8</u> 93,1	<u>63,3</u> 88,1	<u>90,9</u> 93,0	<u>95,0</u> 93,4	<u>95,2</u> 95,1	<u>87,5</u> 89,5
Гезагарт, КС (3,0 л/га) → Фюзилад форте, КЭ (1,5 л/га) (эталон)	<u>65,1</u> 71,4	<u>84,4</u> 86,5	<u>75,6</u> 78,4	<u>36,4</u> 59,7	<u>45,5</u> 45,6	<u>70,0</u> 67,0	<u>57,1</u> 63,7	<u>12,5</u> 20,9
Контроль (без обработки)	<u>166,0</u> 1290,0	<u>45,0</u> 431,0	<u>41,0</u> 328,0	<u>11,0</u> 134,0	<u>11,0</u> 79,0	<u>20,0</u> 106,0	<u>21,0</u> 113,0	<u>8,0</u> 43,0

Примечание. В контроле: над чертой – численность сорняков, шт/м²; под чертой – масса сорняков, г/м²; в вариантах с гербицидами: над чертой – снижение численности сорных растений, %; под чертой – снижение массы сорных растений, %.

Таблица 9 – Хозяйственная эффективность гербицидов на посевах моркови столовой (полевой опыт, РУП «Институт защиты растений», сорт Нанская, 2013 г.)

Вариант	Урожайность, ц/га	Сохраненный урожай, ц/га
Гезагарт, КС (1,5 л/га) → Гезагарт, КС (1,0 л/га) + Рейсер 25 % к.э. (0,3 л/га) → Фюзилад форте, КЭ (1,5 л/га)	390,5	231,0
Гезагарт, КС (3,0 л/га) → Фюзилад форте, КЭ (1,5 л/га) (эталон)	356,0	196,5
Контроль (без обработки)	159,5	-
НСР _{0,5}	42,9	

Закключение. В результате проведенных исследований изучен и сформирован ассортимент фунгицидов, инсектицидов и гербицидов в посевах моркови столовой в различных схемах применения.

Установлена высокая биологическая эффективность (65,7–80,3 %) фунгицидов Квадрис, СК, Азофос форт, 30 % к.с. и Азофос модифицированный, 50 % к.с. против бурой листовой пятнистости.

Оценивая эффективность инсектицидов, следует отметить препараты Вантекс, МКС и Децис профи, ВДГ, которые ограничивали вредоносность морковной листовоблошки на 92%.

Исследования по эффективности гербицидов в посевах моркови столовой показали, что однократное внесение препаратов Бандур, 60% с.к. и Хломекс, КЭ в максимально изучаемой норме расхода оказывает фитотоксическое действие на культуру. Применение же гербицидов Дуал голд, КЭ и баковой смеси Хломекс, КЭ с Гезагардом, КС сдерживает численность сорных растений на 72,8 и на 92,4% и способствует сохранению 108 и 129 ц/га стандартных корнеплодов моркови столовой.

Определено, что последовательное проведение защитных мероприятий на посевах моркови столовой от вредных организмов снижает развитие бурой листовой пятнистости на 63,1%, пораженность корнеплодов черной гнилью – на 41,1, поврежденность тлей – на 90, морковной мухой – на 87,5, численность сорных растений – на 89,1, их вегетативную массу – на 93,2%.

В результате проведенных исследований фунгициды Квадрис, СК, Азофос форт, 30% к.с. и Азофос модифицированный, 50% к.с., инсектициды Вантекс, МКС и Децис профи, ВДГ включены в «Государственный реестр средств защиты растений и удобрений...»

Список литературы

1. Авдеенко, С.С. Комплексное действие удобрений, орошения и сидератов на урожайность и качество столовой моркови и кабачка в условиях Ростовской области: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.06. / С.С. Авдеенко. – Москва, 2001. – 146 с.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Доспехов, Б.А. Практикум по земледелию / Б.А. Доспехов, И.П. Васильев, А.М. Туликов. – М.: Колос, 1977. – 367 с.
4. Комплексная система защиты моркови столовой от вредных организмов / И.А. Прищепа [и др.] // Наше сел. хоз-во. – 2011. – № 2. – С. 37–41.
5. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / В.Ф. Белик [и др.]; под ред. В.Ф. Белика. – М.: Агропромиздат, 1992. – 319 с.
6. Методики випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибель [та ін.]; за ред. С.О. Трибеля. – Київ: Світ, 2001. – 448 с.
7. Методические указания по перспективному изучению сорняков и гербицидов / ВАСХНИЛ, ВНИИЗР; сост. А.В. Воеводин. – Л., 1973. – 19 с.
8. Методические указания по полевому испытанию гербицидов в растениеводстве / Гос. комиссия по хим. средствам борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками при МСХ СССР; ВНИИЗР. – М., 1981. – 46 с.
9. Методические указания по проведению регистрационных испытаний гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур в республике Беларусь / РУП «Ин-т защиты растений»; сост.: С.В. Сорока, Т.Н. Лапковская. – Несвиж, 2007. – 58 с.
10. Котикова, Г.Ш. Болезни лука и чеснока / Г.Ш. Котикова, Л.Д. Гришечкина, Ш.Б. Байрамбеков // Методические указания по проведению регистрационных испытаний

фунгицидов в сельском хозяйстве / РУП «Ин-т защиты растений»; под ред. С.Ф. Буга. – Несвиж, 2007. – С. 348–351.

11. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов, родентицидов и феромонов в сельском хозяйстве / РУП «Ин-т защиты растений»; под ред. Л.И. Трепашко. – Несвиж, 2009. – 320 с.

12. Методические указания по экспериментальному изучению фитопатогенных грибов / ВАСХНИЛ; ВИЗР; сост. М.К.Хохряков. – Л., 1969. – 67 с.

13. Методы определения болезней и вредителей сельскохозяйственных растений / пер. с нем. К.В. Попковой, В.А. Шмыгли. – М.: Агропромиздат, 1987.- 224 с.

14. Методы экспериментальной микологии: справочник / И.А. Дудка [и др.]; под ред. В.И. Билай. – Киев: Наукова Думка, 1982. – 552 с.

15. Микроорганизмы – возбудители болезней растений: справочник / В.И. Билай [и др.]; под ред. В.И. Билай. – Киев: Наук. думка, 1988. – 552 с.

16. Прищепа, И.А. Защита моркови от вредителей и болезней с применением экологически безопасных препаратов / И.А. Прищепа, Ф.А. Попов, Н.Н. Колядко // Защита растений: сб. науч. тр. / РУП «Ин-т защиты растений»; Л.И. Трепашко (гл. ред.) [и др.]. – Несвиж, 2007. – Вып. 31. – С. 336–345.

17. Прищепа, И.А. Регулирование сорного ценоза в посевах моркови столовой / И.А. Прищепа, И.Г. Волчкевич // Земляробства і ахова раслін. – 2007. – № 2. – С. 46-48.

18. Сорочинский, Л.В. Экономическое обоснование применения средств защиты растений: рекомендации / Белорус. НИИ защиты растений; сост.: Л.В. Сорочинский, А.П. Будревич, Т.И. Валькевич. – Минск. 1999. - 12 с.

19. Volchkevich, I. Evaluation of table roots weed infestation in belarus / I. Volchkevich // Rejonizacja chwastow segetalnych: Zmiany skladu gatunkowego agrocenoz w ostatnim 50-leciu: materialy XXXVIII Krajowa konferencji naukowa z cyklu, Poznan, 25-26.06.2014 / Instytut ochrony roslin. – Poznan, 2014. – 33 p.

I.G. Volchkevich¹, F.A. Popov¹, I.N. Pashkova²

¹RUE «Institute of Plant Protection», a/c Priluki, Minsk district

²OOO «Frandes», Minsk

FORMATION OF PLANT PROTECTION PRODUCTS ASSORTMENT ON TABLE CARROT CROPS

Annotation. The results of researches on selection of pesticides assortment on table carrot crops against the dominant pests, diseases and weed plants are presented. Taking into account the biological and economic effectiveness of the studied fungicides, insecticides and herbicides, the schemes of the sequential plant protection means application in the table carrot crops are developed and the evaluation of their application is made.

Key words: table carrot, pests, diseases, weeds, disinfectants, insecticides, fungicides, herbicides, biological and economic efficiency.