

В.Г.Иванюк, доктор биологических наук, профессор, член-корр. ААН РБ;
 О.Т.Александров, аспирант
 Белорусский НИИ защиты растений

УДК 635.21:631.5:632.484 Р

Эффективность агротехнических мероприятий против ризоктониоза картофеля

Повышенные дозы органических и минеральных удобрений значительно снижают развитие Rh.solani на подземных органах растений картофеля. Лучшими предшественниками под картофель с фитосанитарной точки зрения являются овес, ячмень, озимая рожь, озимая пшеница, кукуруза, многолетние травы, лен, озимый рапс.

Для снижения вредоносности ризоктониоза картофеля посадку клубней необходимо проводить в первой декаде мая (центральная зона Беларуси) на глубину 6–8 см. Для получения семенного материала, свободного от склероциев патогена, ее целесообразно увеличить до 12–20 см.

Оптимальной плотностью посадки картофеля является 50 тыс. растений на 1 га, с использованием семенных клубней массой 71–90 г, со слабой степенью (1 балл) заселения их склероциями Rh.solani.

Применение гербицидов – зенкор, рейсер, раундап, тарга и топогард под картофель, не оказывает существенного влияния на развитие ризоктониоза.

The increasing of organic and mineral fertilizer's dose reduce significantly the development of Rh. solani (Rhizoctonia) placed on underground roots of potato. The best potato's predecessors from the phytosanitary are oats, barley, winter rye, winter wheat, maize, perennial grasses, flax, winter rape.

To reduce the influence of potato's rhizoctoniose its tubers planting should perform for 6-8 centimetres of depth in the first decade of May (central zone of Belarus). It is worthwhile to increase the depth of planting up to 12-20 cm. to receive the seed kinds which are free of photogene's sclerocia.

The optimal density of planting is 50 thous. plants per ha using seed potato tubers in 71-90 gr. with poor degree (1 ball) of sclerocia Rh. solani.

Herbicides application such as: zenkor, rejser, raundap, targa, topogard does not influence significantly to rhizoctoniose development.

Одной из причин снижения урожайности и качества семенного картофеля в Беларуси является повсеместное распространение ризоктониоза, вызываемого грибом *Rhizoctonia solani* Kuhn.

В последние годы поражение растений возбудителем болезни в республике сильно возросло. Потери урожая картофеля в настоящее время при благоприятных условиях для развития *Rh. solani* достигают 36%. Проявление “белой ножки”, совершенной стадии гриба, на взрослых растениях составляет 56,7 - 100%. Проведенные нами клубневые анализы элитных партий картофеля в семеноводческих хозяйствах республики показывают, что ни одна из них по степени заселенности семенных клубней склероциями возбудителя ризоктониоза не соответствует требованиям, предъявляемым к ним ГОСТ – 7001–66 “Семенной картофель”.

Широкое использование гербицидов, приводящее к уменьшению количества междурядных обработок и уплотнению почвы, отсутствие новых и перспективных сортов, устойчивых к заболеванию, эффективных протравителей и значительное сокращение объемов защитных мероприятий способствовали тому, что ризоктониоз перешел в разряд наиболее вредоносных и распространенных болезней картофеля на различных этапах онтогенеза растений.

Целью настоящей работы было изучение эффективности агротехнических мер борьбы с ризоктониозом на картофеле.

Влияние различных доз минеральных и органических удобрений, предшественников, сроков, глубины

и густоты посадки, массы семенных клубней и гербицидов на поражение картофеля ризоктониозом изучали на искусственном и естественном инфекционных фонах в лабораторных и полевых условиях. Для этих целей использовали восприимчивый к ризоктониозу сорт Явар. Повторность опыта 4-кратная. Площадь учетной делянки – не менее 25 м. Искусственный инфекционный фон создавали путем внесения гриба *Rh.solani* в почву во время посадки. [1]. Учитывали пораженность ростков в фазе полных всходов, столонов и корней – в фазе бутонизации-цветения, высоту растений, количество стеблей на куст и заселенность клубней нового урожая склероциями патогена. Оценку развития болезни на подземных органах картофеля осуществляли по методике Р.В.Куневича. [2]. Фунготоксическое действие гербицидов на *Rh.solani* определяли в лабораторных условиях на картофельно-глюкозном агаре по диаметру колонии на 3, 5, 7 и 10-е сутки и биомассе гриба на 10-е сутки роста. [3,6]. Статистическую обработку полученных результатов проводили по методике И.И.Минкевича, Т.М.Хохряковой [4], с использованием ПЭВМ ЕС–1842.

Проведенное нами изучение роли различных доз минеральных удобрений в патогенезе ризоктониоза подтверждает имеющиеся литературные сведения о том, что использование под картофель высоких доз азота, фосфора, калия уменьшает его поражение ризоктониозом.[5]. Внесение в почву минеральных удобрений в дозах от $N_{60}P_{60}K_{90}$ до $N_{180}P_{180}K_{240}$ приводит к снижению вредоносности болезни в 1,3–2 раза. Количество стеблей на 1 куст в этом случае возрастает

с 3,4 до 5,9 шт., урожайность – с 239,3 до 397,2 ц/га. Заселенность клубней склероциями гриба уменьшается с 23,9 до 3,2%. Внесение же в почву только азота, фосфора или калия также снижает развитие ризоктониоза, однако в меньшей степени (табл.1). Это связано с тем, что минеральные удобрения усиливают выносимость растений картофеля к *Rh. solani*, а также, подкисляя почву, создают менее благоприятные условия для развития в ней возбудителя болезни.

С целью снижения вредоносности ризоктониоза нами определено качество семенного материала и влияние различных доз органических удобрений на развитие *Rh. solani* в период вегетации картофеля.

Установлено, что повышение доз органических удобрений с 40 до 120 т/га подавляет проявление заболевания на ростках в среднем на 22,5%, увеличивает количество стеблей в кусте в 1,9 раза, урожайность на 40% и уменьшает развитие болезни на клубнях на 9,9% (табл.2).

Органические удобрения, как и минеральные, снижают восприимчивость растений к ризоктониозу за счет быстрого роста и хорошего их развития. Кроме того, с ними в почву вносится большое количество микроорганизмов, многие из которых являются антагонистами *Rh. solani*.

Лучшие предшественники для картофеля – зерновые культуры (овес, озимая пшеница, озимая рожь, ячмень, кукуруза), многолетние травы, озимый рапс, лен. При возделывании его после указанных выше культур развитие болезни на ростках уменьшается в среднем в 3 раза в сравнении с теми вариантами, где в качестве предшественников использовали картофель, капусту, клевер, сахарную свеклу. Это связано с тем, что насыщение севооборота культурами, поражаемыми *Rh. solani*, существенно увеличивает численность патогена в почве. Выращивание же картофеля после предшественников, на которых ризоктониоз развивается в очень слабой степени, снижает плотность инфекции (табл.3).

Изучение влияния различных сроков посадки картофеля на проявление ризоктониоза в условиях Беларуси (центральная зона) показало, что в борьбе с ним оптимальным сроком является первая декада мая. Развитие болезни на ростках в этом варианте, по сравнению с более ранними сроками посадки (третья декада апреля), снижается в среднем на 12%, столонах – на 9, корнях – на 6,5%. Количество стеблей на 1 куст увеличивается на 15,7%, заселенность клубней склероциями *Rh. solani* уменьшается на 7,4, а распространенность “белой ножки” – на 10%. Самое слабое развитие болезни на подземных органах растений отмечено нами при позднем сроке посадки (вторая декада мая), однако в этом случае продуктивность растений снижается на 12% (табл.4).

Глубина посадки клубней также оказывает существенное влияние на поражаемость картофеля ризоктониозом. Выявлено, что оптимальной глубиной является 6–8 см. Увеличение же ее до 12–20 см усиливает

развитие болезни на ростках в среднем на 4,6%, однако снижает ее проявление на столонах – на 7 и корнях – на 5,9%. Продуктивность растений уменьшается в этом случае на 36%, заселенность клубней нового урожая склероциями гриба на 5,8–8,7%, количество стеблей на куст в 1,2 раза, высота растений в 1,4 раза (табл. 5). Это можно объяснить тем, что основное количество гриба *Rh. solani* находится в верхних слоях пахотного горизонта, поэтому растущие с глубины 12–20 см ростки картофеля более продолжительное время подвергаются его воздействию. Столоны же, корни и клубни нового урожая, образуясь в нижних слоях пахотного горизонта, меньше контактируют с возбудителем болезни. Увеличение глубины посадки до 12–20 см повышает пораженность ростков и снижает продуктивность растений, однако способствует получению свободного от склероциев гриба семенного материала.

Большое значение в подавлении ризоктониоза на картофеле и улучшении его качества имеет густота посадки клубней.

Проведенные нами исследования показали, что оптимальной густотой посадки клубней картофеля с фитосанитарной точки зрения является 50 тыс. растений на гектар при слабой (1 балл) степени их заселения склероциями *Rh. solani*. Увеличение густоты посадки до 60–80 тыс. значительно усиливает развитие ризоктониоза на всех органах растения: на ростках в среднем на 17,4%, гибель их от заражения грибом – на 9, пораженность столонов – на 12,7, корней – на 15, распространенность “белой ножки” – на 35,8%. При этом уменьшается количество стеблей на 1 куст на 20%. Повышение нормы высаживаемого семенного материала ведет к увеличению урожайности на 18%, однако заселенность клубней нового урожая склероциями гриба в этом варианте возрастает в 1,7 раза. Использованные для посадки клубней, в сильной степени (4 балл) заселенных склероциями *Rh. solani*, значительно усиливает вредоносность болезни в период вегетации (табл.6). На наш взгляд, это связано с тем, что при увеличении густоты посадки возрастает частота встречаемости патогена с растениями картофеля, повышается влажность воздуха на уровне почвы, что способствует интенсивному проявлению “белой ножки”, накоплению *Rh. solani* в почве и на клубнях нового урожая.

Нами было установлено влияние массы семенных клубней, в различной степени заселенных склероциями гриба, на проявление ризоктониоза в период вегетации картофеля и на качество нового урожая.

Выявлено, что как на искусственном, так и на естественном инфекционных фонах использование клубней крупной семенной фракции со слабой степенью (1 балл) их заселения склероциями *Rh. solani* (71–90 г, 91–100 г) способствует снижению развития болезни на ростках в среднем в 1,3 раза, а ее вредоносности – на 4,7%. Посадка клубней мелкой и средней семенных фракций (25–30 г, 51–70 г) уменьшает ко-

Таблица 1. Влияние различных доз минеральных удобрений на поражение картофеля ризиктониозом (сорт Явар, искусственный инфекционный фон, 1993–1995 гг.)

Вариант	Поражение ростков, %		Количество стеблей на куст, шт.	Заселенность клубней склероциями, %		Урожайность клубней		
	1	2		1	2	ц/га	Прибавка	
							ц/га	%
Контроль–без удобрений	49.5	40.1	2.4	94.3	27.5	222.4	–	–
N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ –стандарт	51.8	30.6	5.0	45.8	10.7	316.8	94.4	42.4
N ₆₀	53.6	28.3	3.6	70.9	18.4	256.9	34.5	15.5
P ₆₀	55.8	29.3	3.5	88.6	23.9	239.3	16.9	7.6
K ₉₀	52.5	28.2	3.4	82.4	22.7	244.1	21.7	9.8
N ₆₀ P ₆₀	52.8	25.5	4.1	59.4	16.4	287.5	65.1	29.3
P ₆₀ K ₉₀	49.7	27.0	3.9	76.6	20.3	267.2	44.8	20.1
N ₆₀ K ₉₀	46.1	28.7	4.3	57.5	15.1	292.9	70.5	31.7
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀	47.0	26.2	5.3	33.0	7.4	348.5	126.1	56.7
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀	44.3	23.1	5.7	28.6	5.5	386.2	163.8	73.7
N ₁₈₀ P ₁₈₀ K ₂₄₀	40.4	20.3	5.9	21.7	3.2	397.2	174.8	78.6
НСР ₀₅	4.5	6.0	0.5	6.4	5.9	33.2		

Примечание: 1 – распространенность болезни, %; 2 – развитие болезни, %.

Таблица 2. Влияние различных доз органических удобрений на проявление ризиктониоза картофеля (сорт Явар, искусственный инфекционный фон, 1993–1995 гг.)

Вариант	Поражение ростков, %		Количество стеблей на куст, шт.	Заселенность клубней склероциями, %		Урожайность клубней		
	1	2		1	2	ц/га	Прибавка	
							ц/га	%
Контроль	49.5	40.1	2.4	94.3	27.5	222.4	–	–
40 т/га	53.7	32.7	3.8	75.0	18.4	262.2	39.8	17.9
60 т/га	41.2	22.8	4.1	62.5	13.9	293.5	71.1	32.0
80 т/га	33.6	19.8	4.4	50.9	8.7	312.6	90.2	40.6
100 т/га	25.6	9.8	4.8	41.8	5.7	333.2	110.8	49.8
120 т/га	16.2	2.8	5.4	31.8	2.9	356.0	133.6	60.1
НСР ₀₅	4.6	5.0	0.4	5.3	5.2	42.6		

Примечание: 1 – распространенность болезни, %; 2 – развитие болезни, %.

Таблица 3. Влияние предшественников на пораженность ростков картофеля грибом RH.SOLANI (сорт Явар, естественный инфекционный фон, 1994–1995 гг.)

Предшественник	Распространенность болезни, %	Развитие болезни, %
Картофель–контроль	56.2	27.5
Озимая пшеница	21.8	5.8
Озимая рожь	26.9	8.2
Овес	25.9	8.1
Ячмень	28.7	7.7
Кукуруза	24.6	7.3
Озимый рапс	26.1	8.0
Многолетние травы	22.8	6.7
Лен	35.1	12.0
Клсвер	48.3	24.1
Капуста	45.0	18.3
Сахарная свекла	50.0	22.8
НСР ₀₅	8.5	5.6

личество стеблей на куст на 23%, высоту растений – на 21, а их продуктивность – на 27,7% (табл.7). Для снижения вредоносности болезни и получения семенного материала, свободного от ризиктониоза, целесообразно использовать для посадки клубни массой 71–90 г со слабой степенью (1 балл) заселения их склероциями патогена.

В связи с повсеместным использованием гербицидов под картофель нами впервые изучено их влияние на патогенные свойства возбудителя болезни и его численность в почве.

Установлено, что в чистой культуре рейсер и тарга в концентрациях от 0.5 до 1,5%, а также раундап в концентрациях от 1,0 до 1,5% полностью подавляют

рост *Rh.solani*. Не оказывают существенного ингибирующего действия на возбудителя болезни зенкор и топогард. В полевых условиях на естественном инфекционном фоне все испытанные гербициды не влияли на степень поражения ростков, столонов и корней ризоктониозом. Однако они заметно подавляли проявление "белой ножки" – в 1,3–2 раза (табл.8). Повышение урожайности картофеля нами отмечено лишь при внесении в почву гербицидов тарга и топогарда. В остальных случаях она была на уровне контроля. Таким образом, из полученных результатов видно, что в полевых условиях гербициды не оказывают существенного влияния на развитие ризоктониоза на картофеле. Устойчивость *Rh. solani* к некоторым гербицидам объясняется тем, что патоген может использовать их как источник углеродного питания [5], а также появлением резистентных к ним штаммов гриба.

Выводы.

1. Внесение под картофель повышенных доз минеральных и органических удобрений снижает степень развития ризоктониоза на всех подземных органах растений, повышает их продуктивность и качество семенного материала.

Лучшими предшественниками под картофель, способствующими уменьшению запасов инфекции в почве и вредности ризоктониоза, являются овес, ячмень, озимая пшеница, озимая рожь, кукуруза, многолетние травы, озимый рапс, лен.

2. Для улучшения фитосанитарного состояния картофеля посадку клубней в центральной зоне Беларуси

следует проводить в первой декаде мая на глубину 6–8 см.

3. Масса клубней должна составлять 71–90 г при слабой степени (1 балл) их заселения склероциями гриба *Rh.solani*. Оптимальная густота посадки – 50 тыс. растений на гектар.

4. Применение гербицидов под картофель не оказывает существенного влияния на поражение растений ризоктониозом, урожайность клубней и их семенные качества.

Литература.

1. Дудка И.А., Вассер С.П. Методы экспериментальной микологии. – Киев: 1985. – С.63–69.
2. Куневич Р.В. Биологические особенности возбудителя ризоктониоза картофеля (*Rhizoctonia solani* Kuhn) в условиях Белоруссии и меры борьбы с ним: Автореф. канд. биол. наук. – Мн., 1968. – 25с. – (БГУ).
3. Методы оценки картофеля, овощных и плодовых культур на устойчивость к болезням / В.Г.Иванюк, А.М.Кремнева, Р.Г.Казак, В.Л.Налобова и др.; Под ред. Н.А.Дорожкина, В.Г.Иванюка. – Минск, 1987. – 95с.
4. Применение статистических методов в микологических и фитопатологических исследованиях: Метод. руководство / И.И.Минкевич, Т.М.Хохрякова; Под ред. А.Е.Чумакова – Л., 1968. – 50с.
5. Справочник картофелевода / З.А.Дмитрисва, М.Г.Забара, А.А.Войтковская и др.; Под ред. Н.А.Дорожкина и др. – Минск: Уралджай, 1989. – 304с.
6. Харченко С.Н., Шкляр В.Ф. Фунгитоксические свойства гербицидов против некоторых видов фитопатогенных грибов // Систематика, экология и физиология почвенных грибов: Материалы 1 респ. конф. – Киев, окт. 1975. – с.126–128.

Таблица 4. Влияние сроков посадки клубней картофеля на развитие ризоктониоза (сорт Явар, естественный инфекционный фон, 1994–1995 гг.)

Сроки посадки	Проявление болезни, %						Кол-во стеблей на куст, шт	Высота растений, см	Распространенность "белой ножки", %	Заселенность клубней склероциями, %		Урожайность клубней		
	ростки		столоны		корни					1	2	ц/га	Прибавка	
	1	2	1	2	1	2							ц/га	%
3-я декада апреля – стандарт	65.3	44.5	76.5	49.4	59.9	21.2	3.2	79.1	56.7	68.9	27.2	271.7	–	–
1-я декада мая	47.5	32.7	67.5	40.5	46.7	14.7	3.8	76.5	46.7	55.8	19.8	306.2	34.5	12.7
2-я декада мая	40.2	25.0	57.4	33.0	29.0	9.0	3.4	61.8	43.3	22.3	7.6	239.5	-32.2	-11.9
НСР ₀₅	5.6	5.1	3.4	3.3	3.7	3.2	0.6	5.6	2.4	11.9	5.6	41.9		

Примечание: 1 – распространенность болезни, %; 2 – развитие болезни, %.

Таблица 5. Влияние глубины посадки клубней картофеля на развитие ризоктониоза (сорт Явар, естественный инфекционный фон, 1994–1995 гг.)

Глубина посадки, см	Проявление болезни, %						Количество стеблей на куст, шт.	Высота растений, см	Распространенность "белой ножки", %	Заселенность клубней склероциями, %		Урожайность клубней, ц/га	Снижение урожая		
	ростки		столоны		корни					1	2		ц/га	ц/га	%
	1	2	1	2	1	2									
6–8	58.7	35.7	61.6	34.3	49.6	16.4	4	25.3	43.3	35.0	12.9	306.7	–	–	
12–14	63.9	39.7	51.1	29.5	38.1	11.6	3.5	20.2	33.3	21.7	7.1	260.8	45.9	15.0	
18–20	67.1	40.8	49.1	25.1	30.5	9.3	3	16.5	23.3	11.7	4.2	194.4	112.3	57.8	
НСР ₀₅	3.5	2.9	10.3	3.4	2.8	1.4	0.9	1.3	13.1	12.0	2.9	23.1			

Примечание: 1 – распространенность болезни, %; 2 – развитие болезни, %.

Таблица 6. Влияние густоты посадки клубней картофеля на развитие ризоктониоза (сорт Явар, естественный инфекционный фон, 1993–1995 гг.)

Густота посадки, тыс./га	Степень заселения, балл	Проявление болезни, %					Количество стеблей на куст, шт.	Заселенность клубней склероциями, %		Урожай клубней, ц/га	Снижение урожая	
		ростки		корни	столоны	"белая ножка"		1	2		ц/га	%
		всего	погибло									
40	0	9.0	2.0	2.0	2.5	0	6.0	10.5	0.9	344	-	-
	1	11.8	3.3	4.0	4.0	0	5.5	23.3	1.0	330.2	13.8	4.0
	2	21.5	6.3	6.8	8.3	5.0	4.3	38.0	3.3	303.5	40.5	11.8
	4	30.5	9.3	12.3	18.0	7.5	3.0	50.3	5.3	258.5	85.5	24.9
НСР ₀₅		4.4	2.4	2.4	3.1	6.7	0.9	6.0	1.6	10.1	-	-
50	0	14.3	6.0	6.5	5.3	5.0	5.0	14.3	3.5	360.6	-	-
	1	17.0	8.5	11.0	11.8	10.0	4.3	39.3	4.3	344.0	16.6	4.6
	2	38.3	13.0	22.8	28.3	12.5	3.3	67.0	12.3	323.1	37.5	10.4
	4	67.0	29.3	37.0	46.8	17.5	2.5	83.8	36.0	276.3	84.3	23.4
НСР ₀₅		4.5	3.4	4.6	4.8	7.0	0.9	10.3	4.5	9.9	-	-
60 – стандарт	0	18.0	7.5	9.5	8.0	15.0	4.0	26.5	6.0	421.5	-	-
	1	25.0	10.5	15.5	18.8	27.5	3.0	57.3	12.0	388.5	33.0	7.8
	2	45.8	17.8	37.3	41.5	37.5	2.5	81.0	19.5	363.8	57.7	13.7
	4	75.0	42.5	58.0	52.0	50.0	2.0	90.8	43.0	313.5	108.0	25.6
НСР ₀₅		6.7	3.0	5.6	5.2	17.7	1.0	10.4	2.7	16.6	-	-
70	0	20.0	10.0	13.0	11.5	22.5	3.5	36.0	10.3	458.5	-	-
	1	32.3	13.8	19.0	21.8	35.0	2.5	63.3	14.3	427.0	31.5	6.9
	2	54.5	25.8	46.3	51.3	65.0	2.0	86.5	30.0	376.6	81.9	17.9
	4	87.3	50.0	68.5	59.0	75.0	1.8	100	52.8	341.3	117.2	25.6
НСР ₀₅		7.3	6.1	5.6	5.8	18.1	0.9	5.9	6.3	13.4	-	-
80	0	30.0	18.0	24.0	20.0	50.0	2.8	50.8	18.5	472.0	-	-
	1	45.8	28.5	43.3	32.8	75.0	2.5	71.0	27.3	444.0	28.0	5.9
	2	68.0	42.5	66.0	57.3	87.5	1.8	100	45.3	382.0	90.0	19.1
	4	100	62.0	96.0	93.0	95.0	1.5	100	57.5	345.0	127.0	26.9
НСР ₀₅		4.8	6.9	7.5	6.8	13.8	0.8	5.1	6.8	18.0	-	-

Примечание: 1 – распространенность болезни, %; 2 – развитие болезни, %.

Таблица 7. Влияние массы клубней на развитие ризоктониоза картофеля (сорт Явар, естественный инфекционный фон, 1993–1995 гг.)

Масса клубня, г	Степень заселения, балл	Проявление болезни, %					Кол-во стеблей на куст, шт	Высота растений, см	Заселенность клубней склероциями, %		Урожай клубней, ц/га	Снижение урожая	
		ростки		корни	столоны	"белая ножка"			1	2		ц/га	%
		всего	погибло										
25–30	0	16.8	11.3	9.0	14.3	7.5	2.8	37.5	16.0	6.0	306.8	-	-
	1	21.3	13.5	13.3	17.3	12.5	2.3	31.3	48.8	14.5	270.0	36.8	12.0
	2	51.3	29.0	36.3	49.0	25.0	1.5	24.3	100	29.0	230.0	76.8	25.0
	4	91.3	56.5	55.3	64.3	37.5	1.0	20.3	100	63.5	186.8	120.0	39.1
НСР ₀₅		9.1	4.2	3.3	5.7	6.7	0.7	4.3	4.3	4.4	14.7	-	-
31–50	0	14.3	8.0	8.0	10.0	5.0	4.0	43.8	11.0	6.0	333.8	-	-
	1	19.0	9.8	12.0	14.0	7.5	3.5	39.0	44.8	13.0	310.0	23.8	7.1
	2	42.3	18.3	29.0	40.0	17.5	2.0	31.3	83.5	25.8	264.4	69.4	20.8
	4	80.5	38.8	47.0	53.3	25.0	1.3	24.8	100	63.0	235.0	98.8	29.6
НСР ₀₅		8.7	3.6	5.5	5.9	9.6	1.2	3.8	4.8	7.1	8.6	-	-
51–70 – стандарт	0	13.5	5.0	6.5	5.0	2.5	4.8	52.0	9.5	2.8	355.4	-	-
	1	16.8	8.5	10.0	11.0	2.5	4.0	45.5	41.3	3.0	342.5	12.9	3.6
	2	38.3	12.3	23.8	29.8	7.5	2.5	38.5	68.8	10.5	320.6	34.8	9.8
	4	67.8	31.5	37.3	48.0	15.0	1.8	33.5	87.5	36.3	276.3	79.1	22.3
НСР ₀₅		6.6	5.9	5.4	5.0	5.5	1.2	6.1	7.8	2.6	11.3	-	-
71–90	0	11.8	3.3	6.0	5.0	0	5.5	61.5	3.8	2.0	429.4	-	-
	1	16.3	7.5	10.0	8.3	5.0	4.5	56.5	21.5	2.3	420.0	9.4	2.2
	2	31.8	9.3	18.3	21.0	10.0	3.8	46.0	47.3	9.3	363.1	66.3	15.4
	4	54.5	17.5	20.8	41.3	12.5	2.8	40.8	73.0	27.0	332.5	96.9	22.6
НСР ₀₅		5.7	3.1	9.5	3.9	5.5	0.9	6.6	4.8	3.6	15.7	-	-
91–100	0	14.0	3.0	3.8	3.3	0	6.3	64.3	3.5	1.5	440.0	-	-
	1	13.8	4.3	6.0	5.5	0	5.3	60.5	16.5	2.8	431.3	8.7	2.0
	2	24.5	4.8	12.8	14.0	10.0	4.3	53.0	31.8	5.8	372.5	67.5	15.3
	4	43.0	7.3	22.8	30.5	15.0	3.5	45.8	47.0	19.8	360.0	80.0	18.2
НСР ₀₅		5.2	1.1	5.7	4.1	4.6	1.1	5.7	5.0	3.5	12.2	-	-

Примечание: 1 – распространенность болезни, %; 2 – развитие болезни, %.

Таблица 8. Влияние гербицидов на развитие ризоктониоза картофеля
(сорт Явар, естественный инфекционный фон, 1994–1995 гг.)

Гербицид	Проявление болезни, %						Количество стеблей на куст, шт.	Высота растений, см	Распростра- ненность "белой ножки", %	Урожайность клубней		
	ростки		столоны		корни					ц/га	Прибавка	
	1	2	1	2	1	2					ц/га	%
Контроль	59.4	31.7	64.6	26.6	49.4	17.7	4.4	30.9	46.7	239.3	-	-
Зенкор	50.3	25.5	60.0	21.9	41.5	13.7	5.0	24.3	33.3	269.5	30.2	12.6
Рейсер	54.7	30.5	64.6	26.6	46.0	14.6	4.7	22.5	26.7	221.9	-17.4	-7.3
Раундап	52.4	28.2	58.0	25.3	43.1	14.4	4.2	23.8	23.3	250.5	11.2	4.7
Тарга	51.8	28.0	61.2	24.3	42.6	14.5	4.1	28.1	33.3	294.9	55.6	23.2
Топогард	52.9	27.3	61.1	24.3	45.5	15.7	4.6	27.7	36.7	297.0	57.7	24.1
НСР ₀₅	3.0	3.8	7.9	11.3	3.4	1.3	0.7	6.4	7.4	32.8		

Примечание: 1 – распространенность болезни, %; 2 – развитие болезни, %.