

УДК 635.132/ 8:631.8 (470. 4)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ГЕРБИЦИДОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОРКОВИ НА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Ю.Н. Плескачев, Е.А. Скороходов
ФГБОУ ВПО «ВолГАУ», г. Волгоград, Российская Федерация

ВВЕДЕНИЕ

Эффективное развитие отрасли овощеводства возможно только при внедрении и освоении инновационных технологий, которые основаны на прогрессивном энергосбережении, значительном снижении затрат, что обеспечит повышение уровня рентабельности производства [1].

Если учесть, что в аграрном производстве решение этих задач неразрывно связано с обработкой почвы, на проведение которой приходится около 40% энергетических и 25% трудовых затрат, то актуальность этой проблемы вполне очевидна [2].

Поэтому применение гербицидов на фоне различных способов обработки почвы при оптимальном режиме орошения и минерального питания должно способствовать снижению материальных ресурсов и получению экономически выгодных урожаев моркови [3].

Целью исследований было научное обоснование, разработка и внедрение в производство эффективного комплекса мероприятий по борьбе с сорной растительностью в посевах моркови сорта Нантская на орошаемых светло-каштановых почвах Волго-Донского междуречья.

Научная новизна заключается в том, что для условий светло-каштановых почв Волго-Донского междуречья разработан более эффективный комплекс агротехнических и химических приемов в борьбе с засоренностью полей.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объект исследований – посевы моркови сорта Нантская.

Исследования проводились на орошаемых землях ООО «ВолгоАгросоюз», расположенного на территории Городищенского района Волгоградской области.

Результаты исследований прошли производственную проверку на орошаемых землях КФХ Шевяхова Г.Д. Городищенского района Волгоградской области, в КХ «Мулюкин» Лопатин В.В. Городищенского района Волгоградской области, в КФХ Петрова Б. И. Среднеахтубинского района Волгоградской области.

Схема опыта включала три варианта обработки почвы: вспашка на 0,25...0,27 м, безотвальная обработка на 0,25...0,27 м и на 0,30...0,32 м.

Эффективность способов обработки изучалась на фоне внесения в осенний период Раундапа 5 л/га и весной – Стомпа и Гезагарда (5 л/га и 4 л/га), а также совместное внесение Раундапа, Стомпа и Гезагарда.

Схема опыта

Вариант обработки почвы	Внесение гербицидов	
	осенью	весной
Вспашка на 0,25...0,27 м	контроль	контроль
	–	Стомп + Гезагард (5л/га и 4 л/га)
	Раундап 5 л/га	Стомп + Гезагард (5л/га и 4 л/га)
	Раундап 5 л/га	–
Плоскорезная обработка на 0,25...0,27 м	контроль	контроль
	–	Стомп + Гезагард (5л/га и 4 л/га)
	Раундап 5 л/га	Стомп + Гезагард (5л/га и 4 л/га)
	Раундап 5 л/га	–
Безотвальное рыхление на 0,30...0,32 м	контроль	контроль
	–	Стомп + Гезагард (5л/га и 4 л/га)
	Раундап 5 л/га	Стомп + Гезагард (5л/га и 4 л/га)
	Раундап 5 л/га	–

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Опыты закладывались методом последовательных повторений на вариантах с обработкой почвы и при рендомизированном внесении гербицидов. Площадь делянки с обработкой почвы равнялась 600 м². Учетная площадь вариантов с гербицидами – 100 м². Между вариантами по фактору А защитные зоны равнялись 2,8 м, между вариантами по фактору В – 0,6 м.

Почва опытного участка – светло-каштановая, характеризуется маломощными гумусовым горизонтом 15–25 см и содержанием гумуса 1,61%. Наименьшая влагоемкость в слое 0,2 м – 24,2%, а в 0,4 м – 21,2%. Обеспеченность почвы азотом низкая, фосфором – средняя, калием – высокая. Агротехника возделывания культуры строилась в соответствии с существующими зональными рекомендациями.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Изучение взаимосвязи между плотностью почвы и развитием культурных растений является одной из важных задач теоретического обоснования рациональных приемов обработки почвы (табл.1).

Из данных таблицы видно, что после обработки почвы плотность сложения пахотного слоя была равна 1,20...1,23 т/м³.

При безотвальной обработке (плуг со снятыми отвалами) на глубину 0,30...0,32 м плотность сложения пахотного слоя, в этот период вегетации, была практически одинаковой с вариантом, где проводилась плоскорезная обработка КПГ–2–150 на глубину 0,25...0,27 м.

2. Плодородие почв и применение удобрений

Таблица 1

**Плотность сложения почвы в зависимости от обработки
в слое 0,0...0,3 м т/м³ в среднем за 2005–2007 гг.**

Вариант обработки почвы	Время определения		
	после обработки	в период формирования корнеплодов	перед уборкой урожая
Вспашка на 0,25...0,27 м	1,23	1,37	1,42
Обработки почвы плоскорезом на 0,25...0,27 м	1,21	1,33	1,47
Безотвальное рыхление на 0,30...0,32 м	1,20	1,32	1,44

Следует отметить, что глубокое рыхление оказывает амортизирующее действие в слое 0,30...0,32 м, в связи с чем плотность сложения почвы несколько снижается.

К концу вегетации более высокая плотность сложения пахотного слоя была в слое 0,3 м на варианте с безотвальным рыхлением и равнялась 1,44...1,47 т/м³, что выше, чем при вспашке.

В зависимости от пористости почвы формируются основные агрофизические свойства – водопроницаемость, фильтрация, испаряющая способность и др. Нами представлены результаты расчета пористости почвы в зависимости от способов ее обработки. Согласно этим данным, способы обработки почвы существенно влияли на пористость пахотного слоя (табл. 2).

Таблица 2

**Пористость почвы в зависимости от способов обработки
в слое 0,3 м в среднем за 2005–2007 гг., %**

Вариант обработки почвы	Время определения		
	после обработки	в период формирования корнеплодов	перед уборкой урожая
Вспашка на 0,25...0,25 м	53,0	48,0	46,0
Плоскорезная обработка почвы на 0,25...0,27 м	54,0	49,0	44,0
Безотвальное рыхление на 0,30...0,32 м	54,0	50,0	45,0

Из данных видно, что в зависимости от обработки почвы пористость пахотного слоя изменялась от 53,0% до 54,0%, при этом самые высокие показатели пористости были на вариантах с безотвальной обработкой КПГ–2–150 и плугом

без отвалов. На фоне этих обработок пористость почвы была выше по сравнению со вспашкой на 1%. Перед уборкой моркови пористость почвы составляла, где проводилась вспашка– 46,0%, а на фоне безотвальных обработок – 44,0 и 45,0%.

Водный режим почвы зависит от свойств самой почвы, условий климата, погоды и особенностей выращиваемых культурных растений и техники их возделывания (табл. 3).

Таблица 3

Количество поливов в периоды вегетации моркови, шт.

Год	Периоды роста			Количество поливов за вегетацию	Оросительная норма, м ³ /га
	всходы – утолщение корневой шейки	утолщение корневой шейки – техническая спелость	техническая спелость – уборка		
2005	3	10	1	14	4250
2006	3	8	1	12	3550
2007	5	9	2	16	4550

Полив производили дождевальными машинами «Волжанка» ДКШ–64. Режим орошения был дифференцирован по фазам развития моркови и проводился по схеме 85–90–70% от наименьшей влагоемкости.

Общее число поливов за весь период вегетации моркови равнялось от 12,0 шт. в 2006 г. до 16 шт. в 2007 г. В связи с этим оросительные нормы достигали от 3550 до 4550 м³/га.

Важным показателем, характеризующим динамику накопления сухого вещества в зависимости от изучаемых приемов, является рост корнеплодов моркови (табл. 4).

Таблица 4

Динамика нарастания массы корнеплодов в период вегетации моркови в среднем за 2005–2007 гг., т/га

Вариант обработки почвы	Внесение гербицидов		Продолжительность вегетации, сутки						
	осенью	весной	20	40	60	80	100	120	140
Вспашка на 0,25...0,27 м	–	Стомп + Гезагард	1,4	7,8	17,7	34,5	45,2	58,0	59,9
	Раундап	Стомп + Гезагард	1,4	8,0	18,1	36,3	49,7	58,7	63,5
	Раундап	–	1,4	7,7	16,8	31,0	44,5	56,5	56,2

2. Плодородие почв и применение удобрений

Окончание табл. 4

Вариант обработки почвы	Внесение гербицидов		Продолжительность вегетации, сутки						
	осенью	весной	20	40	60	80	100	120	140
Плоскорезная обработка на 0,25...0,27 м	–	Стомп + Гезагард	1,4	7,9	17,8	35,3	45,9	58,2	60,1
	Раундап	Стомп + Гезагард	1,4	8,1	19,0	36,8	49,9	60,1	65,3
	Раундап	–	1,4	7,7	16,7	31,6	45,4	56,9	55,7
Безотвальное рыхление на 0,30...0,32 м	–	Стомп + Гезагард	1,4	7,8	17,9	35,7	46,8	58,1	61,2
	Раундап	Стомп + Гезагард	1,4	8,0	19,3	36,7	49,5	59,5	64,2
	Раундап	–	1,4	7,8	16,8	30,8	46,1	57,1	57,2

При анализе данных видно, что более высокая интенсивность накопления сухой биомассы корнеплодов обеспечивается на вариантах с Раундапом и Стомпом + Гезагард на фоне плоскорезной обработки. На этом варианте темпы роста сухого вещества по сравнению с другими вариантами к завершению вегетации моркови сухая масса корнеплодов в зависимости от обработки почвы, внесения гербицидов и продолжительности формирования корнеплодов равнялись 55,7...65,3 т/га.

Известно, что засоренность посевов сельскохозяйственных культур снижает урожай, ухудшает его качество, увеличивает затраты и себестоимость продукции [4].

На орошаемых землях создаются благоприятные условия не только для культурных растений, но и для сопутствующих сорняков [5]. Быстрорастущие и размножающиеся на поливных землях сорные растения расходуют большое количество воды и питательных веществ почвы, ухудшая при этом водный режим, условия питания и освещения культурных растений, поэтому высокая засоренность земель, пригодных для возделывания овощных культур, не позволяет исключить химические средства, а для достижения максимального эффекта необходимо сочетать агротехнические и химические методы борьбы с сорняками (табл. 5).

Из данных таблицы видно что, внесение Раундапа в осенний период, а в весенний период Стомпа и Гезагарда способствует снижению численности сорных растений в посевах моркови в среднем за 2005–2007 гг. На фоне вспашки по сравнению с контролем к уборке урожая количество сорняков снизилось от 98,2 до 13,8 шт./м², а на безотвальных обработках от – 56,0 до 15,6 шт./ м² и от 92,1 до 23,0 шт./м² соответственно.

При безотвальных обработках сухая масса сорняков достигала 171,2 и 181,7 г/м². Наиболее эффективным вариантом, обеспечивающим снижение сухой массы сорняков, является сочетание, где Раундап вносится в осенний период, Стомп – весной в предпосевную культивацию, а Гезагард – по всходам. При таком сочетании гербицидов в зависимости от способов обработки почвы сухая масса сорняков снижается в 3...5 раз.

Конечной точкой при выращивании сельскохозяйственных культур является сбор урожая (табл. 6).

Таблица 5

**Влияние совместного действия обработки почвы и гербицидов
на засоренность посевов моркови, шт./м²**

Вариант обработки почвы	Осеннее внесение	Внесение гербицидов в весенний период	Год						Среднее	
			2005		2006		2007		начало формирования корнеплодов	перед уборкой
			время определения							
			начало формирования корнеплодов	перед уборкой	начало формирования корнеплодов	перед уборкой	начало формирования корнеплодов	перед уборкой	начало формирования корнеплодов	перед уборкой
Вспашка на 0,25...0,27 м	без гербицидов	без гербицидов	63,6	98,6	68,6	96,8	65,7	99,3	65,9	98,2
	–	Стомп (5 л/га) + Гезагард (4 кг/га)	0	15,9	0	15,2	0	16,3	0	15,8
	Раундап (5 л/га)	Стомп (5 л/га) + Гезагард (4кг/га)	0	13,8	0	13,7	0	14,0	0	13,8
Безотвальное рыхление на 0,25...0,27 м	Раундап (5 л/га)	–	15,2	36,4	23,6	34,2	28,4	37,3	25,7	35,9
	без гербицидов	без гербицидов	69,3	92,5	42,3	95,8	69,0	99,8	66,8	56,0
	–	Стомп (5 л/га) + Гезагард (4 кг/га)	0	0	15,2	18,3	0	19,9	0	19,1
Безотвальное рыхление на 0,30...0,32 м	Раундап (5 л/га)	Стомп (5 л/га) + Гезагард (4 кг/га)	0	22,1	0	12,2	0	12,5	0	15,6
	Раундап (5 л/га)	–	19,8	38,4	18,9	38,8	21,3	42,5	28,0	39,9
	Без гербицидов	Без гербицидов	72,1	96,6	77,6	89,5	76,3	90,2	75,3	92,1
Безотвальное рыхление на 0,30...0,32 м	–	Стомп (5 л/га) + Гезагард (4 кг/га)	0	28,3	0	29,7	0	28,3	0	28,7
	Раундап (5 л/га)	Стомп (5 л/га) + Гезагард (4 кг/га)	0	22,1	0	19,8	0	27,2	0	23,0
	Раундап (5 л/га)	–	98,9	36,4	37,8	39,6	10,9	37,6	9,2	37,8

2. Плодородие почв и применение удобрений

Таблица 6

Урожайность корнеплодов моркови в зависимости от изучаемых приемов, т/га

Вариант обработки почвы	Внесение гербицидов		Год			Среднее
	осенью	весной	2005	2006	2007	
Вспашка на 0,25...0,27 м	Контроль	Контроль	30,0	33,0	31,6	31,5
	–	Стомп+Гезагард	52,3	54,3	51,8	52,8
	Раундап	Стомп+Гезагард	60,0	65,6	62,0	62,5
	Раундап	–	37,4	39,8	35,3	37,5
Плоскорезная обработка на 0,25...0,27 м	Контроль	Контроль	32,3	35,6	31,0	32,9
	–	Стомп+Гезагард	55,2	56,9	52,1	54,7
	Раундап	Стомп+Гезагард	64,6	66,3	62,5	64,4
	Раундап	–	38,0	40,7	37,0	38,5
Безотвальное рыхление на 0,30...0,32 м	Контроль	Контроль	32,6	36,3	30,3	33,0
	–	Стомп+Гезагард	56,3	58,2	54,3	56,2
	Раундап	Стомп+Гезагард	62,2	65,3	60,9	62,8
	Раундап	–	36,2	38,1	35,0	36,4
	НСР ₀₅ по фактору А		1,28	1,32	0,48	
	НСР ₀₅ по фактору В		1,48	1,52	0,55	
	НСР ₀₅ взаимодействие (АВ)		1,28	1,32	0,48	

Анализ проведенных исследований показывает, что на вариантах обработки почвы, где гербициды не применялись, урожайность моркови в среднем за 2005...2007 гг. равнялась 31,5 т/га на вспашке и 32,9–33,0 т/га на безотвальных обработках.

Применение Раундапа только в осенний период при выращивании моркови повышает урожайность этой культуры в среднем за 2005...2007 гг. на варианте с отвальной вспашкой на 6,0 и с безотвальным рыхлением соответственно на 5,6...3,4 т/га. Внесение Стомпа до всходов и Гезагарда при появлении всходов (без Раундапа) повышает ее урожайность по сравнению с контролем в зависимости от обработки почвы от 21,3 до 23,2 т/га.

Самая высокая урожайность моркови была при сочетании осеннего внесения Раундапа и весеннего – Стомпа и Гезагарда и достигала в среднем за годы исследований на варианте, где проводилась вспашка, – 62,5 т/га, а на вариантах с плоскорезной обработкой и глубоким рыхлением соответственно 64,4...62,8 т/га.

ВЫВОДЫ

Проанализировав все вышесказанное, можно сделать вывод о том, что на орошаемых светло-каштановых почвах Волго-Донского междуречья с целью получения 60...65 т/га корнеплодов моркови на фоне внесения $N_{100}P_{120}K_{100}$ с уровнем рентабельности технологии возделывания моркови 285% необходимо в осенний период в системе зяблевой обработки почвы вносить Раундап в дозе 5 л/га, а весной – Стомп, 5 л/га и Гезагард, 4 кг/га. Более высокая эффективность совместного действия гербицидов обеспечивается при плоскорезной обработке почвы на 0,25...0,27 м.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зволинский, В.П. Количество наземно-корневой массы в зависимости от обработки почвы / В.П. Зволинский, Е.Н. Ефремова // Пути повышения продуктивности орошаемых агроландшафтов в условиях аридного земледелия / сост.: В.П. Зволинский, Н.В. Тютюма, Р.К. Туз; под ред. В.П. Зволинского, Н.В. Тютюма, Р.К. Туз. – М.: Вестник Рос. акад. с.-х. наук, 2012. – С. 49–50.
2. Плескачев, Ю.Н. Способы основной обработки каштановых почв Нижнего Поволжья в зернопаровом севообороте: монография / Ю.Н. Плескачев, И.Б. Борисенко. – Волгоград: Перемена, 2005. –200 с.
3. Бородычев, В.В. Адаптивные технологии возделывания сопутствующих культур рисовых севооборотов Сарпинской низменности: монография / В.В. Бородычев, Э.Б. Дедова, С.Б. Адыяев. – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2012. – 224 с.
4. Тютюма, Н.В. Основание применения ресурсосберегающих способов полива / Н.В. Тютюма, М.П. Мещеряков // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2010 –№ 1. – С. 15–18.
5. Ефремова, Е.Н. Биоэнергетическая оценка севооборотов обработки почвы и их сочетания – пути повышения продуктивности орошаемых агроландшафтов в условиях Аридной земли / Е.Н. Ефремова. – М.: Вестник Рос. акад. с.-х. наук, 2012. – С. 42–45.

EFFICIENCY OF USE SOIL TILLAGE AND HERBICIDES IN CARROT CULTIVATION ON IRRIGATION LANDS OF VOLGOGRAD REGION

Yu.N. Pleskachev, E.A. Skorokhodov

Summary

Currently, due to the high cost of fertilizer, energy, funds control weeds, pests and plant diseases cost of production increases, and the yield cropping technology, including carrots, reduced. The article contains efficiency of use soil tillage and herbicides in carrot cultivation on irrigation lands of Volgograd region.

Поступила 30.10.13