ПРОДУКТИВНОСТЬ СВЕКЛЫ СТОЛОВОЙ ПРИ ВНЕСЕНИИ ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ И ХЕЛАТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ОРОШАЕМЫХ КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ САРАТОВСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ

КОРСАКОВ Константин Вячеславович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ПРОНЬКО Виктор Васильевич, ООО НПО «Сила жизни»

ПРОНЬКО Нина Анатольевна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

БЕЛОГОЛОВЦЕВ Владимир Петрович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

КОРСАК Виктор Владиславович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

В 2013–2015 гг. проводилось изучение солей гуминовых кислот и хелатных форм удобрений на орошаемых каштановых почвах Саратовского Заволжья. Объектами исследований были препараты производства НПО «Сила жизни» (г. Саратов) и свекла столовая сорта Бордо. Цель исследований состояла в определении наиболее эффективных способов применения солей, содержащих микро-(бор, марганец), мезо-(кальций) и макро-(азот) элементы, которые способны повысить продуктивность корнеплодов и улучшить их качество. В полевых опытах установлено, что опрыскивание вегетирующих растений столовой свеклы раствором Реасила микро гидро микс в среднем за три года увеличило урожайность товарных корнеплодов на 7,17 т/га (на 28 % выше контроля). Применение Гумата калия-натрия с микроэлементами обеспечило прирост урожая на 3,26 т/га (13 % к контролю). Максимальный сбор корнеплодов в условиях экспериментов отмечен при двухкратном опрыскивании раствором Реасил бор на фоне Реасила микро гидро микс (35,59 т/га). Близкие к нему результаты (34,02 т/га) показал вариант Реасил микро гидро микс + Реасил карб азот гумик. Применяемые в опытах препараты, как правило, положительно влияли на выход товарной продукции и снижение доли некондиции. Соли гуминовых кислот и хелатные формы удобрений на всех вариантах увеличивали накопление сухого вещества, повышали в плодах содержание азота, фосфора, калия, суммы сахаров и витамина С. Содержание нитратного азота в плодах было в 13–14 раз ниже ПДК. Вынос макроэлементов из почвы с урожаем корнеплодов свеклы столовой под влиянием солей гуминовых кислот и микроудобрений заметно увеличивался.

Введение. Роль микроэлементов в их влиянии на рост и развитие растений были выявлены еще в начале 20-х гг. прошлого века [2, 10]. За истекшее время в научной литературе накоплен огромный экспериментальный материал о положительном влиянии различных видов микроудобрений на урожайность с.-х. культур [4]. При этом отмечалось, что эффект от применения микроэлементов зависит от множества сопутствующих факторов: погодных условий, физико-химических свойств почвы, содержания микроэлементов, вида культур, сортовых особенностей и т.п. Однако разобщенность этих сведений по времени и месту проведения исследований не позволили до настоящего времени сделать серьезные обобщающие выводы о роли отдельных видов микроудобрений по конкретным почвенно-климатическим зонам.

В Поволжье ранее проведенным исследованиям установлено, что наибольшей отзывчивостью на микроэлементы отличаются овощные культуры, особенно выращиваемые в орошаемых условиях [3]. В работах последних лет показана высокая эффективность применения хелатных форм микроудобрений на томатах [6], огурцах [7], луке репчатом [8], капусте белокочанной [9].

В научной литературе практически отсутс-

твуют сведения о влиянии росторегулирующих соединений и микроэлементов на корнеплодные растения, в частности свеклу столовую. Эта культура на орошаемых землях Саратовского Заволжья в последние пять лет занимала 645–686 га. Урожайность ее колебалась от 23,0 до 24,9 т/га. Это примерно в два раза ниже того уровня продуктивности, который возможен на орошаемых землях сухой степи Заволжья.

Цель представленных исследований – изучение отзывчивости растений столовой свеклы (сорт Бордо) на применение солей гуминовых кислот и хелатных форм микроэлементных удобрений на орошаемых темно-каштановых почвах сухой степи Саратовского Заволжья

Методика исследований. Объекты исследований – свекла столовая Бордо, препараты на основе гуминовых кислот и хелатные формы микроудобрений производства НПО «Сила жизни» (г. Саратов). Их химический состав (в весовых процентах) следующий. Гумат калия-натрия с микроэлементами: $N_{\text{общ}}$ – 3,5 %, P_2O_5 – 0,5 %, K_2O – 2,5 %, MgO – 0,1 %, $B_{\text{общ}}$ – 0,1 %, Co – 0,01 %, Cu – 0,05 %, Fe – 0,12 %, Mn – 0,1 %, Mo – 0,025 %, Zn – 0,12 %, соли гуминовых кислот – 7,0 %, гидроксикарбоновые кислоты – 0,6 %, аминокислоты – 2,4 %. Реасил микро гидро микс: $N_{\text{общ}}$ – 12,0 %, P_2O_5 – 0,5 %, K_2O – 2,5 %, MgO – 0,1 %, $B_{\text{общ}}$ – 0,1 %, Co – 0,01 %, Cu – 0,05 %, Fe – 0,12 %, Mn – 0,1 %, Mo – 0,025 %, Zn – 0,12 %, соли гуминовых кислот – 7,0 %, гидроксикарбоновые кислоты – 0,6 %, аминокислоты – 2,4 %.

MgO – 4,0 %, В – 2,0 %, Со – 0,1 %, Cu – 0,8 %, Fe – 5,0 %, Mn – 2,5 %, Мо – 0,25 %, Zn – 3,0 %, гидроксикарбоновые кислоты – 18,0 %, аминокислоты – 8,0 %. Реасил микро amino марганец: N_{общ} – 10 %, Mn – 10,0 % гидроксикарбоновые кислоты – 18,0 %, аминокислоты – 8,0 %. Реасил форте кальций amino: N_{общ} – 18,0 %, Ca – 16,0 %, гидроксикарбоновые кислоты – 16,0 %, аминокислоты – 14,0 %. Реасил микро amino бор: N_{общ} – 10,0 %, В (бороэтаноламин) – 15,0 % гидроксикарбоновые кислоты – 4,0 %, аминокислоты – 4,0 %. Реасил форте азот гумик: N_{общ} – 20,0 %, гуминовые кислоты – 6,0 %, гидроксикарбоновые кислоты – 2,0 %, аминокислоты – 6,0 %.

Обращаем внимание на то, что названия препаратов соответствуют зарегистрированным для использования на территории РФ. В табл. 1–3 приводятся их сокращенные названия.

Полевые опыты по изучению эффективности солей гуминовых кислот и хелатных форм микроудобрений выполнялись в 2013–2015 гг. в К(Ф)Х «Семья Жайлауловых» (Энгельсский р-н Саратовской обл.) в условиях орошения. Почва – темно-каштановая, на третьей надпойменной террасе левого берега Волги. Гранулометрический состав – среднесуглинистый, гумусированность – средняя, почва несолонцеватая. Применительно к овощным культурам обеспеченность ее азотом – низкая, доступным фосфором – средняя, обменным калием – высокая.

Учетная площадь опытной делянки – 27,6 м², повторность вариантов четырехкратная. Способ посева – ленточный широкорядный. Расстояние между рядками – 15 см (4 рядка), между лентами – 60 см. Полив производили дождевальную установкой Райн Стар Е-41. Поливные нормы колебались от 350 до 500 м³/га, число поливов от 3 (2015 г.) до 5 (2014 г.)

Изучаемые препараты применяли следующим образом. После появления 2–3-х пар настоящих листьев посеvy столовой свеклы обрабатывали (кроме контрольного варианта) водными растворами Реасила микро гидро микс или Гумата калия-натрия с микроэлементами (соответственно фон 1 и фон 2). Затем с интервалами 18–20 дней на этих фонах вносили дважды растворы препаратов, указанные в табл. 1–3. Норма расхода Реасила форте азот гумик – 2,0 л/га, остальных – 1,0 л/га на каждую обработку. Опрыскивание посевов и уборку урожая осуществляли вручную.

Постановку полевых опытов и дисперсионный анализ результатов учета урожая производили по Б.А. Доспехову [1]. Агрохимические анализы выполняли по общепринятым методикам [5]. Азот, фосфор, калий в вегетативной массе и корнеплодах определяли в одной навеске после мокрого озоления по Гинзбург, нитратный азот в товарных корнеплодах – ионометрически в растворе алюмокалиевых квасцов, сахар – по Бертрану, витамин С (аскорбиновая кислота) – по Мурри после экстрагирования смесью соляной и метафосфорной кислот.

Результаты исследований. В течение трех лет проведения опытов продуктивность столовой свеклы заметно изменялась. Вызвано это колебаниями погодных условий вегетационного периода. Наиболее неблагоприятно условия для роста растений свеклы столовой сложились в 2014 г. Резкие колебания среднесуточных температур и дефицит влаги привели к тому, что сбор корнеплодов в этом году на контрольном варианте оказался ниже, чем в 2013 и 2015 гг. на 40 и 56 % соответственно (табл. 1).

Обработка посевов столовой свеклы раствором Реасила микро гидро микс (фон 1) повысила сбор корнеплодов в среднем за три года на 28 % по отношению к контрольному варианту. При этом прирост урожая в 2013 г. составил 12 %, в 2014 г. – 76 %, а в 2015 г. – 19 %. То есть, эффект от применения изучаемых препаратов резко усиливался в условиях, неблагоприятных для формирования урожая столовой свеклы, что и привело к увеличению урожая корнеплодов в 2014 г. на варианте 2 на 12,0 т/га по сравнению с контролем.

Добавление к Реасилу микро гидро микс (фон 1) Реасила микро amino бор (вариант 3) позволило дополнительно собрать 2,07 т/га корнеплодов. Минимальный эффект от хелатных форм удобрений в этой группе вариантов имел место от применения Реасила микро amino марганца (вариант 5).

Использование Гумата калия-натрия с микроэлементами на фоне 2 (вариант 7) в среднем за три года обеспечило прирост урожая на 3,26 т/га, или в 2,2 раза ниже, чем на фоне 1 (вариант 2). Но зато добавление к нему хелатных форм удобрений оказалось более результативным. Самый высокий прирост урожайности на фоне 2 был зарегистрирован от применения Реасила форте азот гумик (вариант 11).

Таким образом, в среднем за три года максимальные сборы корнеплодов свеклы столовой Бордо в условиях экспериментов получены при сочетании Реасила микро гидро микс и Реасила микро amino бор (вариант 3) – 34,59 т/га. Близкие к этому показателю результаты зафиксированы на варианте 6 (фон 1 + Реасил форте азот гумик), вариант 4 (фон 1 + Реасил микро amino марганец) и вариант 11 (фон 2 + Реасил форте азот гумик).

Изучение структуры биологического урожая показало, что повышение урожайности после применения солей гуминовых кислот и хелатных форм удобрений происходило главным образом за счет увеличения средней массы корнеплода и их числа на единице площади, удобрения также положительно влияли на выход товарной продукции (см. табл. 1).

В проведенных опытах было отмечено также улучшение качества корнеплодов столовой свеклы после применения солей гуминовых кислот и хелатных форм микро-, мезо- и макроэлементов (табл. 2). Опрыскивание вегетирующих растений изучаемыми препаратами прежде всего сказалось на накоплении сухого вещества в

надземной биомассе: на удобренных вариантах его было на 4–6 % больше, чем у контрольных растений. Применение удобрительных препаратов способствовало повышенному накоплению азота (на 3–8 % больше контроля), фосфора и калия (соответственно на 3–23 % и 2–6 % выше контроля). Эти факты говорят не только об улучшении качества урожая, но и о том, что рост и развитие удобренных растений столовой свеклы происходило опережающими темпами.

В корнеплодах столовой свеклы, выращенных на удобренных делянках, увеличивалось накопление сахаров (на 2–12 % выше, чем на контроле), а также содержание витамина С (аскорбиновой кислоты) возрастало на 4–7 %. Нитратного азота в товарных корнеплодах во все годы исследований было в 13–14 раз ниже предельно допустимых концентраций. Изучаемые авторами системы удобрений на его содержание никакого влияния не оказали.

Повышение продуктивности столовой свеклы, обусловленное применением солей гуминовых кислот и хелатных форм удобрений, привело к увеличению выноса из почвы элементов питания с урожаем основной и побочной продукции (табл. 3). Больше всего растениями отчуждалось из почвы калия. На втором месте по размеру выноса находится азот, на третьем – фосфор. Максимальные показатели выноса указанных макроэлементов отмечались на вариантах 3–6, где формировались самые высокие урожаи.

Расчеты показателей потребления элементов питания на формирование 1 т урожая с соответствующим количеством побочной продукции позволили установить, что изучаемые виды и формы удобрений способствовали более рациональному использованию питательных веществ (см. табл. 3). Например, на варианте 3, где был получен максимальный урожай, на 1 т продукции расходовалось азота, фосфора, калия соответственно на 6,0 %; 4,5 и 4,0 % меньше, чем на контрольном варианте.

Заключение. На орошаемых темно-каштановых террасовых почвах сухой степи Саратовского Заволжья выявлена высокая эффективность применения хелатных форм удобрений, содержащих соли гуминовых кислот, микро-, мезо- и макроэлементы. При возделывании свеклы столовой сорта Бордо максимальная урожайность (34,59 т/га в среднем за три года) получена при совместном использовании Реасила микро гидро микс (1,0 л/га в первую обработку) и на его фоне две обработки Реасила микро аминок бор по 1,0 л/га каждая.

Все изучаемые препараты производства ООО НПО «Сила жизни» оказали положительное влияние на качество урожая столовой свеклы. Они повышали содержание в корнеплодах сухого вещества, элементов питания (азот, фосфор, калий), сахаров и витамина С (аскорбиновой кислоты). Содержание нитратного азота в урожае на всех вариантах опыта и во все годы исследований

было в 13–14 раз ниже предельно допустимых концентраций.

Соли гуминовых кислот и хелатные формы удобрений способствовали увеличению выноса из почвы азота, фосфора, калия, сокращая при этом расходы элементов питания на формирование единицы урожая.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 416 с.
2. Катальмов М.В. Микроэлементы и микроудобрения. – М.: Химия, 1975. – 353 с.
3. Корсаков К.В. Современные тенденции применения препаратов на основе гуминовых кислот в земледелии России // Фундаментальные исследования по созданию новых средств химизации и наследие академика Д.Н. Прянишникова: материалы Междунар. науч. конф. – М.: ВНИИА, 2015. – С. 212–216.
4. Пейве Я.В. Агрохимия и биохимия микроэлементов. – М.: Наука, 1980. – 430 с.
5. Практикум по агрохимии / под ред. В.Г. Минеева: 2-е изд. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2001. – 689 с.
6. Пронько Н.А., Степанченко Д.А., Пронько В.В. Влияние гуминовых препаратов на продуктивность томата на орошаемых каштановых почвах Саратовского Заволжья // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 9. – С. 24–27.
7. Пронько Н.А., Степанченко Д.А., Пронько В.В. Влияние гуминовых препаратов на продуктивность огурца на орошаемых каштановых почвах Саратовского Заволжья // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 2. – С. 31–35.
8. Пронько В.В., Пронько Н.А., Шушков Ю.С., Корсак В.В. Влияние гуминовых препаратов на урожайность лука репчатого и его качество на орошаемых каштановых почвах Саратовского Заволжья // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 10. – С. 31–34.
9. Пронько Н.А., Шушков Ю.С., Пронько В.В. Влияние препаратов на основе гуминовых кислот на продуктивность капусты белокочанной в Саратовском Заволжье при орошении // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 11. – С. 24–24.
10. Школьник М.Я. Микроэлементы в жизни растений. – М.; Л.: Наука, 1974. – 24 с.

Корсаков Константин Вячеславович, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.
Тел.: (8452) 23-27-83.

Пронько Виктор Васильевич, д-р с.-х. наук, проф., зав. отделом науки и развития, ООО НПО «Сила жизни». Россия.

410005, г. Саратов, ул. Б. Садовая, 239.

Тел.: (8452) 44-40-40; e-mail: viktor-pronko@mail.ru.

Пронько Нина Анатольевна, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Инженерные изыскания, природообустройство и водопользование», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Белоголовцев Владимир Петрович, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Земледелие, мелиорация и агрохимия», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Корсак Виктор Владиславович, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Инженерные изыскания, природообустройство и водопользование», Саратовский государс-

Урожайность свеклы столовой сорта Бордо при использовании препаратов на основе гуминовых кислот, т/га

Вариант	Товарная продукция				Прибавка		Некондиция, %
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	среднее	к контролю	от микроэлементов	
1. Контроль (без обработки)	26,32	15,69	34,03	25,35	-	-	7,2
2. Реасил гидро микс (фон 1)	29,44	27,69	40,44	32,52	7,17	-	0,6
3. Фон 1 + Реасил В	32,53	30,34	40,89	34,59	9,24	2,07	6,7
4. Фон 1 + Реасил Са	29,98	28,98	41,86	33,61	8,26	1,09	6,9
5. Фон 1 + Реасил Мп	30,01	26,63	42,55	33,06	7,71	0,54	7,6
6. Фон 1 + Реасил N	30,27	28,26	43,53	34,02	8,67	1,50	6,7
7. Гумат К/Na с микроэлементами. (фон 2)	28,81	20,56	36,36	28,58	3,26	-	8,4
8. Фон 2 + Реасил В	31,32	19,53	39,06	29,97	4,62	1,36	9,8
9. Фон 2 + Реасил Са	30,26	19,56	41,86	30,56	5,21	1,95	8,5
10. Фон 2 + Реасил Мп	29,86	22,24	40,43	30,84	5,49	2,23	5,7
11. Фон 2 + Реасил гумик N	32,56	23,13	43,40	33,03	7,68	4,42	5,58
НСР 0,5 т	2,18	1,87	2,27	-	-	-	-

Таблица 2

Химический состав и качество урожая корнеплодов свеклы столовой сорта Бордо, среднее 2013–2015 гг.

Вариант	Сухое вещество, %	В % на абсолютное сухое вещество			NO ₃ , мг/кг сырой массы	Сумма сахаров, %	Витамин А, мг/%
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O			
1. Контроль (без обработки)	13,0	1,47	0,35	2,63	110,0	8,4	12,9
2. Реасил гидро микс (фон 1)	13,5	1,51	0,38	2,65	104,4	8,6	13,6
3. Фон 1+Реасил В	13,7	1,52	0,37	2,69	104,0	8,9	13,8
4. Фон 1+Реасил Са	13,5	1,54	0,39	2,68	102,2	8,9	13,7
5. Фон 1+Реасил Мп	13,5	1,53	0,41	2,70	101,6	9,1	13,6
6. Фон 1+Реасил N	13,8	1,59	0,40	2,74	104,8	9,2	13,8
7. Гумат К/Na с микроэлементами (фон 2)	13,3	1,49	0,39	2,70	106,6	8,8	13,4
8. Фон 2 + Реасил В	13,7	1,52	0,42	2,74	105,2	9,0	13,6
9. Фон 2 + Реасил Са	13,7	1,54	0,43	2,75	107,7	9,1	13,5
10. Фон 2 + Реасил Мп	13,6	1,53	0,41	2,73	105,9	9,2	13,4
11. Фон 2 + Реасил гумик N	13,6	1,55	0,42	2,76	108,7	9,4	13,6

Примечание: ПДК для NO₃ в корнеплодах свеклы столовой открытого грунта – 1400 мг/кг сырой массы.

Таблица 3

Вынос элементов питания с основной и побочной продукцией свеклы столовой сорта Бордо, среднее 2013–2015 гг.

Вариант	Вынос элементов питания					
	кг/га			на 1 т продукции, кг		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1. Контроль (без обработки)	96	23	123	3,71	0,89	4,76
2. Реасил гидро микс (фон 1)	117	28	152	3,55	0,86	4,63
3. Фон 1 + Реасил В	122	30	159	3,50	0,85	4,58
4. Фон 1 + Реасил Са	119	28	155	3,51	0,84	4,58
5. Фон 1 + Реасил Мп	116	28	153	3,47	0,84	4,58
6. Фон 1 + Реасил N	114	29	152	3,29	0,83	4,43
7. Гумат К/Na с микроэл. (фон 2)	101	25	132	3,49	0,86	4,58
8. Фон 2 + Реасил В	104	26	137	3,42	0,82	4,53
9. Фон 2 + Реасил Са	102	26	140	3,39	0,84	4,54
10. Фон 2 + Реасил Мп	105	26	141	3,35	0,84	4,51
11. Фон 2 + Реасил гумик N	108	28	148	3,23	0,83	4,43

PRODUCTIVITY OF RED BEET UPON THE APPLICATION OF HUMIC SUBSTANCES AND CHELATED MICROFERTILIZERS ON IRRIGATED DARK CHESTNUT SOILS OF THE SARATOV TRANSVOLGA REGION

Korsakov Konstantin Vyacheslavovich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Feeding, Zoohygiene and Aquaculture", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Russia.

Pronko Victor Vasilyevich, Doctor of Agricultural Sciences, Head of Research and Development Department, "Life Force" LLC, RPE, Russia.

Pronko Nina Anatolyevna, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair "Engineering Survey, Environmental Management and Water Use", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Russia.

Belogolovtsev Vladimir Petrovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair "Agriculture, Melioration and Agrochemistry", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Russia.

Korsak Viktor Vladislavovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair "Engineering Survey, Environmental Management and Water Use", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Russia.

Keywords: products based on humic acids; fertilizers with micro-nutrients; red beet; irrigation; dark chestnut soils; the Volga region.

In 2013-2015 there was studied the effectiveness of products based on humic acids and chelated microfertilizers during red beet cultivation on irrigated dark chestnut soils of the Saratov Transvolga region.

The objects of the study were products produced by Life Force LLC, RPE and Bordo red beet variety. The purpose of the research was to determine the most effective application methods of humic acid salts and fertilizers, containing micro (boron, manganese), meso (calcium) and macro (nitrogen), which can increase the productivity of root crops and improve their quality. In field experiments it has been established that spraying vegetative plants of red beet with a solution of Reasil® micro Hydra Mix increased the yield of commercial root crops by 7.17 t/ha for an average of three years (by 28 % to control). The application of a K-Humate-Na increased the yield by 3.26 t/ha (by 13% to the control). The maximum yield of root crops within our experiments was obtained with the application of Reasil B along with Reasil® micro Hydramix (34.02 t/ha). Similar results were obtained with the combination of Reasil® micro Hydramix and Reasil® Carb-N-Humic. As a rule, the fertilizers, applied in the experiments, had a positive effect on the yield of commercial products and lowering the proportion of substandard products. Humic acid salts and chelated fertilizers enhanced the accumulation of dry matter, increased the content of nitrogen, phosphorus, potassium, the amount of sugar and vitamin C in fruits. The content of nitrate nitrogen in fruits was about 13-14 times lower than maximum permissible concentration (MPC). The removal of macronutrients from the soil with the yield of red beet was increased significantly under the influence of humic acid salts and fertilizers.

УДК 635.25(470.44/.47)

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА ЛУКА РЕПЧАТОГО НА ТЕРРИТОРИИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

МАТВЕЕВА Наталья Ивановна, Прикаспийский аридный научный центр РАН

КАЛМЫКОВА Елена Владимировна, Волгоградский государственный аграрный университет

ПЕТРОВ Юрий Николаевич, Волгоградский государственный аграрный университет

ЗВОЛИНСКИЙ Владимир Вячеславович, Прикаспийский аридный научный центр РАН

НАРУШЕВ Виктор Бисенгалиевич, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Представлены результаты многолетних исследований по разработке элементов технологии возделывания репчатого лука при капельном орошении, обеспечивающей оптимальное регулирование водного и питательного режимов для получения высоких урожаев. Дана комплексная оценка основных урожаеобразующих факторов и элементов технологии возделывания репчатого лука при капельном орошении в условиях Астраханской области. Лучшим сроком посева, независимо от сорта, является II декада апреля. Общая урожайность лука варьировала в среднем за три года, в зависимости от сорта, от 90 до 180 т/га. Из форм удобрений и способов их внесения, наиболее эффективными оказались рассматриваемые нами удобрения 3 – вариант 3: осеннее внесение аммофоса (400 кг/га) + 30 кг/га сульфаммофоса в предпосевное внесение + $N_{200}P_{200}K_{300}$ в период вегетации и удобрение 4 – осенью под вспашку 400 кг аммофоса + 30 кг/га сульфаммофоса в предпосевное внесение + 300 кг/га аммиачной селитры в период вегетации. Орошение в условиях Астраханской области является основным условием получения высокого урожая лука-репки. В представленном опыте изучения сортов только для гибрида Пандеро F₁ лучшими оказались повышенный и дифференцированный поливы: урожайность составила 187 и 164 т/га, соответственно по режимам орошения. Для других сортов лучшим режимом орошения был повышенный, т.е. в течение всей вегетации до полегания листьев – 80...85 % НВ.

Введение. Экономическая независимость и продовольственная безопасность страны определяется уровнем развития сельского хозяйства, его способностью удовлетворять потребность на-

селения в продуктах питания за счет внутреннего производства.

Лук – это одна из наиболее разносторонне потребляемых населением овощных культур в