

РЕЦИРКУЛЯЦИЯ ПИТАТЕЛЬНОГО РАСТВОРА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТОМАТОВ В УСЛОВИЯХ ОАО «ТЕПЛИЧНОЕ» Г. УЛЬЯНОВСКА

Recirculation of nutritious solution at cultivation of tomatoes in the conditions of JSC «Teplichnoye» of Ulyanovsk

Ф.А. Мударисов
F.A. Mudarisov

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»
FSBEI HPE "Ulyanovsk State Agricultural Academy named P.A. Stolypin"

At cultivation of tomato's in glasshouse on a mineral wool addition of drainage solution after prerefining and disinfection in system of Vialux. in a mother solution increased profitability of production.

В настоящее время, в условиях вступления Российской Федерации во Всемирную торговую организацию (ВТО) для повышения конкурентоспособности продукции на мировом рынке отечественным овощеводам необходимо понизить затраты на получение единицы продукции, в том числе путем экономии расходных материалов, без ухудшения качественных показателей. Решение этой задачи возможно путем использования дренажного раствора для полива растений томатов при выращивании малообъемным гидропонным способом, т.к. в дренаже наблюдается высокое содержание остаточного количества макро и микроэлементов.

В ОАО «Тепличное» г. Ульяновска используется сбалансированный состав питательных растворов для выращивания гибрида томата Старбак F1 по технологическим этапам, который показан в таблице 1.

Представленный в таблице 1 питательный раствор готовят из двух основных (маточных) растворов, называемых А и В, которые определёнными концентрациями добавляются в поливную воду. Эти растворы невозможно смешивать в концентрированном виде, поскольку это приведёт к отложению сульфата кальция, что вызовет засорение оросительной системы.

В таблице 2 приведены составы для запитывания субстрата, стартового, стандартного, генеративного и сбалансированного растворов.

Для использования маточный раствор разводят с водой в соотношении 1:100 и заливают в бак А и В. Далее только непосредственно перед использованием в миксер (смеситель) Priva NutriFlex поступают маточные растворы из бака А и В, чистая вода и азотная кислота (для удаления отложений солей), перемешиваются и по капельницам поступают в теплицу в минеральную вату ВолгаРост, откуда впитываются корнями растений

Таблица 1

Состав питательных растворов для томатов на минеральной вате

№ р-ра	Технологический этап	ЕС, мСм	рН	Концентрация, ммоль/л						
				N (NO ₃)	P	S	N (NH ₄)	K	Ca	Mg
1	Полив рассады	2,72	5,5	13,75	1,25	3,75	0,75	5,25	5,25	3,0
2	Запитывание субстрата	2,72	5,2	13,75	1,25	3,75	1,25	8,75	4,25	2,0
3	Цветение 1-3 кисти	2,84	5,5-5,8	14,75	1,25	3,75	1,25	7,75	4,75	2,5
4	Цветение 3-5 и 10-12 кисти	2,72	5,5-5,8	13,75	1,25	3,75	1,25	9,25	4,125	1,875
5	Цветение 5-10 кисти	2,72	5,5-5,8	13,75	1,25	3,75	1,25	10,5	3,625	1,75
6	Цветение после 12 кисти	2,84	5,5-5,8	13,75	1,25	4,25	1,25	8,75	4,75	2,0

Примечание: Рециркуляция дренажа начинается с фазы цветения третьей кисти.

Состав маточных растворов на 1000 л для томатов на минеральной вате

Бак	Наименование удобрения	Маточный раствор, кг				
		Для запитывания субстрата	Стартовый	Стандартный	Генеративный	Сбалансированный
А	Кальциевая селитра	90	79	68,5	66	76,5
А	Аммиачная селитра	-	4,1	4,9	5	4,3
А	Нитрат калия	19,1	28,8	32,2	43,3	35
А	Хелат железа	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12
В	Ортофосфорная кислота	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7
В	Монокалия фосфат	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
В	Сульфат магния	61,5	49	37	40,5	43,5
В	Нитрат калия	25,8	32,4	29	21,8	18,4
В	Сульфат калия	5,6	14	23,5	35,7	37,6
В	Марганец сернокислый	600мг	540мг	540мг	540мг	540мг
В	Цинк сернокислый	360мг	320мг	320мг	320мг	320мг
В	Борная кислота	440мг	320мг	320мг	320мг	320мг
В	Медь сернокислый	43мг	48мг	48мг	48мг	48мг
В	Молибденовокислый аммоний	65мг	48мг	48мг	48мг	48мг
В	Комплексоны (ОЭДФ)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Фаза роста и развития растений			Цветение 1-2-ой кисти	До цветения 5-ой кисти	Цветение 5-10-ой кисти	Цветение 11-ой кисти и до конца вегетации

томата. Основная часть питательного раствора усваивалась растениями, другая – попадала в дренаж.

Во время полива томатов на варианте с рециркуляцией продезинфицированный (пропущенный через песочный фильтр) и облученный ультрафиолетовыми лучами (система Vialux) дренажный раствор из емкости автоматически подмешивали к поливной воде из реки Волга. Далее раствор поступал в узел дозирования удобрений, где в него из маточных баков А, Б и кислотного добавляли растворы удобрений и азотной кислоты до заданных для полива томатов параметров ЕС и рН, и затем восстановленный питательный раствор по капельнице поступал к корням томата. Основная часть питательного раствора усваивалась растениями, другая – попадала в дренаж. Цикл повторялся.

Расход удобрений (табл. 3) за вегетацию томатов на варианте без рециркуляции питательного раствора составил 71,11 т/га (0,135 кг на кг полученной продукции), с рециркуляцией – 56,87 т/га (0,107 кг на кг полученной продукции).

Компьютерная корректировка питательного раствора по программе «Агрохимик» перед вторич-

ным использованием восстановила первичные показатели раствора и в итоге урожайность в годы исследований по обоим вариантам достоверно не отличалась.

Использование остаточного количества минеральных удобрений из дренажного раствора позволило ОАО «Тепличное» сэкономить 20% (14,24 т) макро и микроудобрений, что в конечном итоге положительно повлияло на себестоимость полученной продукции.

Анализ таблицы 4 показывает, что использование дренажного раствора после предварительной очистки и обеззараживания для добавления в маточный раствор снижает себестоимость 1 кг томатов на 56 копеек, что в свою очередь приводит к повышению условно-чистого дохода и увеличению уровня рентабельности на 3,2%. Таким образом, использование рециркуляции питательного раствора при выращивании томатов в ОАО «Тепличное» с целью экономии минеральных удобрений является не только экологически, но и экономически оправданным технологическим приемом.

Таблица 3

Расход удобрений на томатах в среднем за 2011-2012 гг. в кг/га

Вид удобрений	Варианты	
	Контроль (без рециркуляции)	С рециркуляцией
Нитрат калия	13754	11000
Нитрат кальция	16980	13580
Нитрат магния	300	240
Сульфат калия очищенный	11000	8800
Сульфат магния	12640	10112
Монофосфат калия	2500	2000
Аммиачная селитра	960	768
Хлористый кальций	2560	2048
Карбамид	280	224
Азотная кислота	5200	4160
Ортофосфорная кислота	4840	3872
Марганец сернокислый	40	32
Цинк сернокислый	31,2	17
Борная кислота	14	11,5
Медь сернокислый	4	3,3
Молибденовокислый аммоний	3,86	3,1
Хелат железа	0,18	0,15
ОДЭФ	0,186	0,13
Итого	71107,426	56871,18

Таблица 4

Экономическая эффективность возделывания томатов на минеральной вате (2011-2012 гг.)

Показатели	Варианты	
	Контроль (без рециркуляции)	С рециркуляцией
Урожайность, кг/м ²	52,55	52,28
Стоимость продукции, руб./кг	57,7	57,7
руб./ м ²	3032,14	3016,56
Производственные затраты на 1 м ² , руб.	1713,56	1675,32
Затраты труда, чел-час, на 1м ²	1,77	1,77
на 1 кг	0,034	0,03
Себестоимость 1 кг, руб.	32,61	32,05
Условный чистый доход, руб./м ²	1318,58	1341,24
Уровень рентабельности, %	76,9%	80,1%

Библиографический список

1. Крончев, Н.И. Много целевые стимуляторы в технологии возделывания яровой пшеницы /Крончев Н.И., Сергатенко С.Н., Сергатенко А.С., Валяйкин С.В., Пырова С.А.// Материалы V Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». - Ульяновск: УГСХА им.П.А. Столыпина. - 2013. С. 32-36.
2. Крончев, Н.И. Влияние минеральных удобрений и биопрепаратов на урожайность и качество зерна яровой пшеницы /Крончев Н.И. Сергатенко С.Н., Валяйкина М.В.// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011. - № 2. - С. 23-27
3. Куликова, А.Х. Влияние минеральных удобрений, биологических препаратов Байкал эм-1 и Ризоагрин на свойства почвы и урожайность ячменя/Куликова А.Х., Никифорова С.А., Смывалов В.С.// Агротехника. 2013. № 5. С. 31-39.
4. Половинкин, В.Г. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от применения регуляторов роста, макро- и микроэлементов / В.Г. Половинкин, В.А. Исайчев, Е.В. Провалова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. - Волгоград.- Выпуск № 1 (29) 2013. – С.95-101.

УДК 633.63.631.8

ВЛИЯНИЕ НЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ БОРНОЙ КИСЛОТОЙ И РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО СВЕКЛОСЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Influence of topdressing by boric acid and growth regulators on productivity and quality of the sugar raw material under production conditions

Е.Е. Сяпуков, О.Г. Музурова
E.E. Syapukov, O.G. Musurova

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»
FSBEI HPE "Ulyanovsk SAA named P.A. Stolypin"

In article results of researches on application of growth regulators and boric acid in technology of cultivation of a sugar beet was result. Influence of a foliar top dressing by various growth regulators (akvarin, melafen, pirafen) separately and in associated application with boric acid on productivity and technological indexes of root crops are stud.

Существенное влияние на рост и развитие растений сахарной свеклы, величину и качество сырья для сахарной промышленности оказывают в период вегетации регуляторы роста и микроэлементы. Особенная роль отводится микроэлементу – бор, недостаток которого отмечается в почвах и нереутилизируемому в растениях. Высокую результативность данному агротехническому приему гарантирует относительно не высокая себестоимость [1-6].

На базе усовершенствованной нами технологии проводилось изучение внекорневой подкормки различными регуляторами роста (акварин, мелафен, пирafen) отдельно и в сочетанном применении с борной кислотой. Опыты закладывались в условиях КФХ «Сяпуков» с 2006 по 2011 гг. Начиная с 2011 года проводили исследования в производственных условиях. Обработку вегетирующих растений проводили 0,05% раствором борной кислоты, мелафеном и пирafenом с концентрацией рабоче-

го раствора $1 \cdot 10^{-7}\%$ в сочетании с акварином из расчета 1,5 кг/га.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднемощный среднесуглинистый. Содержание бора в почве 0,10-0,18 мг/кг (в среднем 0,14 мг/кг), что соответствует очень бедному. В течение вегетации проводили две подкормки: первую в фазе 5-6 листьев в баковой смеси совместно с гербицидами, вторую в период формирования корнеплодов. Основные и сопутствующие наблюдения вели в соответствии со стандартными методиками.

Посевы ежегодно проводились в звене севооборота: чистый пар – озимая пшеница – сахарная свекла – яровая пшеница. Для защиты растений проводили три обработки гербицидами.

Проведенные исследования показывают, что под действием регуляторов роста в среднем за 2006-2011 годы урожайность увеличивается на 2,3 – 6,3 %, а при сочетании с борной кислотой соответственно