

УДК 631.811.98:631.559 (043.3)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА ЦИРКОН В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА НА ТОМАТЕ

В.Д. МУХИН, А.В. ЖИВЫХ

(Кафедра овощеводства)

Оценено влияние способов обработки регулятором роста циркон на некоторые показатели продуктивности растений томата в тепличной культуре. Выделен и предложен наименее трудоемкий способ обработки растений этим регулятором роста. Уточнены предложения по использованию циркона на культуре томата в условиях защищенного грунта.

Одним из резервов повышения урожайности и улучшения качества продукции растениеводства является использование регуляторов роста растений — природных или синтетических низкомолекулярных веществ, индуцирующих в малых концентрациях в растении существенные изменения жизнедеятельности. В с.-х. практике регуляторы роста растений стали широко использоваться сравнительно недавно, создание новых их разновидностей осуществляется быстрыми темпами.

В проведенных опытах мы оценивали влияние регулятора роста циркон на продуктивность культуры томата. Циркон является природным регулятором роста, эндогенного фенольного действия, выделенным из эхинацеи, и считается иммунорегулятором, корнеобразователем и индуктором цветения (д. в. — природные гидроксикоричные кислоты — 0,1 мг/л.)

Цель исследований — уточнить способ применения и дозу регулятора роста циркон на культуре томата в условиях защищенного грунта.

Изучали влияние регулятора роста циркон на развитие растений при предпосевной обработке семян и (или) при обработке растений томата в период

вегетации. Оценивали возможность влияния циркона на фотосинтетическую активность растений на формирование урожая томата в зимне-весенней культуре.

Методика

Опыт был заложен в зимней пленочной теплице УНЦ «ООС им. В.И. Эдельштейна» на томате Fi Фараон в зимне-весеннем обороте. Семена высевали в горшочки с торфом объемом 0,7 л. Рассаду выращивали без пикировки с 15 декабря по 1 февраля в зимних пленочных теплицах методом подтопления. Параметры среды (температура, влажность воздуха и субстрата) регулировал компьютер. Культуру вели по технологии малообъемной гидропоники с 1 февраля по 10 июля, в лотках на торфяном субстрате. Повторность опыта — 4-кратная. Густота стояния растений в теплице — 2,5 шт/м², учетная площадь делянки — 2,4 м². Первый сбор плодов был в последней декаде марта, далее сборы проводили 1-2 раза в неделю, в фазу желтой и красной спелости.

Предпосевную обработку семян проводили по ГОСТ 12038, в несколько взаимозависимых серий, изменяя ди-

апазон концентраций регулятора роста и время обработки семян. В каждой серии выделяли лучшие варианты, с которыми далее закладывали новые серии опытов с более узкими условиями. Обработка препаратом включала предпосевную обработку, опрыскивание растений в фазу 2 настоящих листьев и (или) в фазу зеленого бутона. В качестве контрольного варианта 1 были растения, выращенные из сухих семян, контрольного варианта 2 — растения из семян, намоченных водой, эталоном являлся вариант, где растения из семян, намоченных крезацином с опрыскиванием им же в период цветения I кисти. Общую площадь листовой поверхности измеряли посредством фотопланиметра Li 3100 Avea meier. Обработку данных проводили в статистической программе «Straz».

Результаты и их обсуждение

По результатам опыта прослеживается тенденция к увеличению урожайности томата в вариантах с применением регулятора роста циркон (таблица). Мы определяли массу плодов, создаваемую 1 см² листовой поверхности по вариантам. Данный показатель тесно связан с КПД посева, который, в свою очередь, зависит от общей площади листьев, световых кривых фотосинтеза листьев и светораспределения внутри посева. По показателю масса плодов, создаваемая 1 см² листовой поверхности, положительную динамику отметили в вариантах 5 и 13. Это указывает на большую продуктивность листового аппарата под воздействием регулятора роста циркон в указанной экспозиции.

Циркон способствовал более раннему цветению и сбору урожая. Так, период плодоношения в вариантах с регулятором роста циркон увеличился в среднем на 4 дня. Как показали поставленные опыты, под воздействием циркона у томата появляется тенденция к увеличению средней массы плода. Растения, обработанные этим ре-

гулятором роста, обладали правильной архитектоникой побега.

Анализ результатов исследований (таблица) показал, что регулятор роста циркон достоверно повышает урожайность культуры томата. Среди вариантов с сухими семенами по величине урожайности можно выделить вариант 6, в котором урожайность составила 13,5 кг/м², что на 50% выше, чем в контроле. Вариант 9 с намачиванием семян водой оказался лучшим; по величине урожайности довольно близок был к нему вариант 14. Среди вариантов с намачиванием семян цирконом лучшими по урожайности следует назвать варианты 17 и 18.

Из данных таблицы видно, что высокая величина урожайности и способ обработки в варианте 6 определили его высокую экономическую выгоду, так как издержки на опрыскивание требуют меньших затрат трудовых ресурсов и расхода регулятора роста. Имеется в виду подача (опрыскивание) раствора с цирконом через тонкие форсунки, расположенные под сводом теплицы, на листья растений без специального комплекса машин для намачивания семян, дополнительных затрат времени и сопутствующих трудозатрат.

В вариантах с намачиванием семян цирконом и последующим опрыскиванием растений в период вегетации отмечается уменьшение величины урожайности томата, причиной этого может быть угнетение растений при избыточном количестве регулятора роста циркон.

Как показал опыт, доза циркона в варианте 24 оказалась крайне завышенной для защищенного грунта (на 664% при замачивании семян), хотя в работах [3, 7, 10 и др.] давно доказано, что регуляторы роста растений — это группа природных и синтетических физиологически активных соединений, влияющих на метаболизм, рост и развитие растений в малых дозах.

Защищенный грунт — абсолютно специфический экологический комп-

**Влияние регулятора роста циркон на урожайность томата F, Фараон
в условиях защищенного грунта (2005-2006 гг.)**

Вариант	Масса плодов (г), создаваемая 1 см ² листьев; $m_{пл}/S_n$, г/см ²	Средняя масса плода за период выращивания, г	Урожайность, кг/м ²	Прибавка урожая, кг/м ²	Эффективность применения регулятора роста, %
1 — растения из сухих семян (<i>контроль</i> — 1)	0,00145	117	9	—	—
2 — растения из сухих семян с однократным опрыскиванием крезацином, 0,1 г / 2 л	0,00156	137	9,9	0,9	110
3 — растения из сухих семян с однократным опрыскиванием цирконом, 0,2 мл/л в фазу 2 настоящих листьев	0,00162	151	10,9	1,9	121
4 — растения из сухих семян с однократным опрыскиванием цирконом, 0,3 мл/л в фазу 2 настоящих листьев	0,00152	150	10,7	1,7	119
5 — растения из сухих семян с однократным опрыскиванием цирконом, 0,3 мл/л в фазу 2 настоящих листьев и опрыскиванием цирконом, 0,1 мл/л в период бутонизации I кисти	0,00165	148	12,3	3,3	137
6 — растения из сухих семян с однократным опрыскиванием цирконом, 0,5 мл/л в фазу 2 настоящих листьев	0,0015	150	13,5	4,5	150
7 — растения из сухих семян с однократным опрыскиванием цирконом, 0,7 мл/л в фазу 2 настоящих листьев	0,00169	143	11,3	2,3	126
8 — растения из семян, намоченных водой в течение 8 ч (<i>контроль</i> 2)	0,00157	122	10,1	1,1	112
9 — растения из семян, намоченных водой в течение 8 ч, с однократным опрыскиванием крезацином, 0,1 г / 2 л	0,00152	138	11,7	2,7	130
10 — рассада из семян, намоченных водой в течение 8 ч, с однократным опрыскиванием цирконом, 0,2 мл/л в фазу 2 настоящих листьев	0,00162	137	10,8	1,8	120
11 — растения из семян, намоченных водой в течение 8 ч, с однократным опрыскиванием цирконом, 0,3 мл/л в фазу 2 настоящих листьев	0,00168	141	10,9	1,9	121
12 — растения из семян, намоченных водой в течение 8 ч, с одним опрыскиванием цирконом, 0,3 мл/л в фазу 2 настоящих листьев и опрыскиванием цирконом, 0,1 мл/л в фазу бутонизации I кисти	0,00165	140	11	2	122
13 — растения из семян, намоченных водой в течение 8 ч, с однократным опрыскиванием цирконом, 0,5 мл/л в фазу 2 настоящих листьев	0,00168	138	11,4	2,4	127
14 — растения из семян, намоченных водой в течение 8 ч, с однократным опрыскиванием цирконом, 0,7 мл/л в фазу 2 настоящих листьев	0,00155	135	11,5	2,5	128
15 — растения из семян, намоченных крезацином, 0,1 г / 0,2 л	0,00159	143	12,4	3,4	138
16 — растения из семян, намоченных крезацином, 0,1 г / 0,2 л, с однократным опрыскиванием крезацином, 0,1 г / 2 л (<i>эталон</i>)	0,00157	143	12,3	3,3	137

Норма крезацина в вариантах 2, 15 и 16 взята из [11].

Вариант	Масса плодов (г), создаваемая 1 см ² листьев; $m_{пл}/S_{пл}$, г/см ²	Средняя масса плода за период выращивания, г	Урожайность, кг/м ²	Прибавка урожая, кг/м ²	Эффективность применения регулятора роста, %
17 — растения из семян, намоченных цирконом, 1,25 мл/л	0,00154	153	13,6	4,6	151
18 — растения из семян, намоченных цирконом, 1,25 мл/л с однократным опрыскиванием цирконом, 0,1 мл/л в период бутонизации I кисти	0,00159	150	12,7	3,7	141
19 — растения из семян, намоченных цирконом, 1,25 мл/л с однократным опрыскиванием цирконом, 0,2 мл/л в фазу 2 настоящих листьев	0,00154	150	11,4	2,4	127
20 — растения из семян, намоченных цирконом, 1,25 мл/л с однократным опрыскиванием цирконом, 0,3 мл/л в фазу 2 настоящих листьев	0,00156	147	11,6	2,6	129
21 — растения из семян, намоченных цирконом, 1,25 мл/л с одним опрыскиванием цирконом, 0,3 мл/л в фазу 2 настоящих листьев и опрыскиванием цирконом, 0,1 мл/л в период бутонизации I кисти	0,00154	146	10,8	1,8	120
22 — растения из семян, намоченных цирконом, 1,25 мл/л мл/л, с однократным опрыскиванием цирконом, 0,5 мл/л в фазу 2 настоящих листьев	0,00158	146	10,5	1,5	117
23 — растения из семян, намоченных цирконом, 1,25 с однократным опрыскиванием цирконом, 0,7 мл/л в фазу 2 настоящих листьев	0,00153	141	10,4	1,4	116
24 — растения из семян, намоченных цирконом, 1,25 мл/150 мл воды в течение 1 ч (норма, рекомендуемая по списку пестицидов и агрохимикатов)	0,00148	146	13	4	144
НСР ₀₅	—	19,6	3,2	—	—

леке, кардинально отличающийся от открытого грунта. В защищенном грунте растения развиваются более динамично, стабильно, находятся в значительно меньшем стрессовом поле и более благоприятных условиях среды. Принимая во внимание эти относительно идеальные параметры среды обитания, нужен абсолютно иной подход к применению регуляторов роста растений в условиях защищенного грунта. В частности, относительно регулятора роста циркон мы уточнили способ применения и дозу этого препарата для условий защищенного грунта и рекомендуем не намачивание семян, а оп-

рыскивание цирконом (концентрация раствора 0,5 мл/л) растений томата, выращенных из необработанных (сухих) семян, в фазу 2 настоящих листьев. Существенное уменьшение дозы циркона не только научно обосновано, но и оправдано значительной экономией материальных затрат времени на трудоемкий процесс намачивания семян.

Выводы

1. Регулятор роста циркон повышает урожайность культуры томата, увеличивает продуктивность работы листового аппарата и среднюю массу плода.

2. Наиболее приемлемым способом применения регулятора роста циркон в защищенном грунте является однократное опрыскивание растений, выращенных из сухих семян концентрацией раствора 0,5 мл/л в фазу 2 настоящих листьев.

3. Рекомендуемую дозу циркона по списку пестицидов и агрохимикатов в защищенном грунте для намачивания семян необходимо снизить в 7 раз.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Белик В.Ф., Бондаренко Г.А.** Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. М.: НИИОХ, 1979. — 2. **Белик В.Ф.** Методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве. М.: НИИОХ, 1970. — 3. **Дерфлинг К.** Гормоны растений: системный подход. М.: Мир, 1985. — 4. **Кафели В.И.** Рост растений. М.: Колос, 1984. — 5. **Малеванная Н.Н.** Препарат циркон —

иммуномодулятор нового типа. Применение препарата циркон в производстве с.-х. продукции // Тез. докл. М.: ЦНСХБ Россельхозакадемии, 2004. — 6. Методика испытаний регуляторов роста и развития растений в открытом и защищенном грунте. М.: МСХА, 1990. — 7. **Никкел А.Дж.** Регуляторы роста растений. Применение в сельском хозяйстве. М.: Колос, 1984. — 8. **Ничипорович АА.** КПД зеленого листа. М.: Знание, 1964. — 9. **Пономаренко С.П.** Регуляторы роста растений на основе N-оксидов производных пиридина. Киев.: Техника, 1999. — 10. **Ракитин Ю.В.** Использование стимуляторов и гербицидов в растениеводстве. М.: Знание, 1957. — 11. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. М., 2003. — 12. **Шульгин И А.** Лучистая энергия и методы ее измерения в светофизиологии растений. М.: МГУ, 1962.

**Статья поступила
24 октября 2006 г.**