

Эффективность обработки семян культуры томата препаратом Энергия-М

Н.Ю. Петров, д.с.-х.н., профессор, Е.В. Калмыкова, к.с.-х.н., ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ

Сложившиеся непростые условия современного периода развития и производства продукции сельского хозяйства обуславливают необходимость разработок новых технологий, приспособленных к современным условиям земледелия. За последние годы резко снизилось применение удобрений, в связи с этим встала проблема поиска новых путей максимального использования биологического фактора.

Для получения стабильных урожаев необходимо повысить адаптивные возможности растений в экстремальных условиях, в которых выращиваются овощные культуры в зоне промышленного овощеводства юга России [1, 2].

Одним из решений данной проблемы является использование препаратов, которые позволяют регулировать рост и развитие растений, полнее реализовать их потенциальные возможности, эффективнее использовать питательные вещества почвы, повышать устойчивость сельскохозяйственных растений к неблагоприятным факторам внешней среды и болезням; увеличивать их продуктивность и улучшать качество продукции за счёт процессов, происходящих в них на физиологическом уровне [3, 4].

Особое место среди регуляторов роста растений занимает новый кремнеауксиновый биостимулятор Энергия-М, разработанный ООО «Флора-Си» совместно с ФГУП ГНЦ РФ «ГНИИХТЭОС», успешно апробированный на практике и нашедший широкое применение в сельскохозяйственном производстве, позволяющий повысить урожайность и улучшить качество продукции. Состав данного препарата обладает высокой биологической активностью, что позволяет воздействовать на растение на протяжении всего вегетационного периода, способствуя лучшему использованию питательных веществ растениями, ускоряя их рост и повышая устойчивость к заболеваниям [2, 5].

Материал и методы исследования. Проведено апробирование препарата Энергия-М на семенах культуры томат в лабораторных и полевых условиях экспериментального хозяйства Городищенского района Волгоградской области. Выявлена высокая эффективность регулятора по посевным качествам овощных культур, в т.ч. сорта и гибриды томата: Волгоградский 5/95 (в качестве стандарта), Фоккер F₁, Геркулес. Повторность опыта трёхкратная. Расположение делянок систематическое. При выращивании томата в системе капельного орошения применяли схему посева 0,90×0,50 м. Норма высева составляла 1 кг на га (35 тыс. растений на 1 га).

Почва опытного участка представлена подтипом светло-каштановой почвы. По гранулометрическому составу она относится к средне- и тяжелосуглинистым разновидностям (согласно классификации Н.А. Качинского (1975) и характеризуется невысоким содержанием гумуса (1,5–2,0%) и гидролизующего азота (3,8–8,9 мг/100 г почвы), средним содержанием подвижного фосфора (2,7–3,5 мг) и повышенным – обменного калия (300–4000 мг/кг), слабощелочной реакцией почвенного раствора.

Исследование в опыте осуществляли согласно «Методике опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве» [6, 7], «Методике полевого опыта» [8].

Полив исследуемых культур осуществляли системой капельного орошения. Влажность почвы определяли термостатно-весовым методом (ГОСТ 20915-75).

Результаты исследования. Было доказано, что на первых этапах онтогенеза проявлялась эффективность исследуемого регулятора, выражающаяся в изменении направленности биохимических процессов, протекающих в семенах, и улучшении посевных качеств семян. Установлено, что предпосевная обработка семян регулятором роста Энергия-М усиливала энергию прорастания, всхожесть семян.

О результатах проводимого исследования при использовании Энергии-М свидетельствуют данные таблицы 1. При обработке семян водой (контроль) количество проросших растений составляло на сортах Волгоградский 5/95 – 72 и Геркулес – 79, на гибриде Фоккер F₁ – 75 шт. При обработке регулятором роста – 82; 94, 84 растений соответственно по сортам. Анализ исследуемых данных показывает, что предпосевная обработка семян томата раствором регулятора роста по сравнению с контролем повышала всхожесть семян по сорту Волгоградский 5/95 на 10,75%, по сорту Геркулес – на 16,4%, по гибриду Фоккер F₁ – на 10,25%.

Биометрические измерения томата в опытах показали, что растения интенсивно формировали вегетативную массу в сравнении с контролем. Приросты стебля были в среднем по сортам на 6,6–13,5% выше, чем в контроле.

Данные обработки оказали воздействие на скорость прохождения растениями томата отдельных фаз развития. Препарат Энергия-М сократил межфазный период посев – массовые всходы, ускорив тем самым процесс роста и развития растений томата. Срок появления всходов при обработке раствором Энергия-М сокращался по сравнению с контролем в среднем по сортам и гибридам на 5 сут. и составлял 13 сут.

Помимо ускорения созревания плодов данная обработка стимулировала формирование большего количества плодов на растениях и с большей

1. Влияние регулятора роста Энергия-М на всхожесть семян и срок появления массовых всходов (среднее за 2011–2016 гг.)

Вариант опыта	Энергия прорастания, %	Число проросших семян, шт.	Всхожесть, %	Число суток от посева до массовых всходов	Длина корешков, мм	Длина ростков, мм
Волгоградский 5/95						
Контроль (замачивание в воде)	90	72	72,75	18	3,9	5,2
Замачивание семян в препарате Энергия-М (1 мл/1 кг семян)	93	82	83,50	15	4,8	5,9
Фоккер F ₁						
Контроль (замачивание в воде)	90	75	75,25	18	4,1	6,0
Замачивание семян в препарате Энергия-М (1 мл/1 кг семян)	94	84	85,5	13	5,1	6,4
Геркулес						
Контроль (замачивание в воде)	90	79	78,25	18	4,7	6,2
Замачивание семян в препарате Энергия-М (1 мл/1 кг семян)	94	94	94,65	12	5,6	6,9

2. Влияние регулятора роста Энергия-М на урожайность томата, (среднее за 2011–2016 гг.)

Вариант опыта	Высота растения, мм (среднее значение)	Толщина стебля, мм (среднее значение)	Число цветков и бутонов, шт. (среднее значение)	Урожайность, т/га
Волгоградский 5/95				
Контроль (замачивание в воде)	720	6,2–6,6	61,3–63,5	75,0
Замачивание семян в препарате Энергия-М (1 мл/1 кг семян)	825	6,7–7,0	65,2–67,4	85,8
Первое опрыскивание в начальный период роста (15 г/га) + второе опрыскивание в фазе бутонизации – начала цветения (15 г/га)	886	7,2–7,4	67,3–73,5	93,5
Замачивание семян в препарате Энергия-М (1 мл/1 кг семян) + первое опрыскивание в начальный период роста (15 г/га) + второе опрыскивание в фазе бутонизации – начала цветения (15 г/га)	963	7,7–8,2	78,3–83,8	101,5
Фоккер F ₁				
Контроль (замачивание в воде)	387	4,8–5,3	73,3–75,5	94,0
Замачивание семян в препарате Энергия-М (1 мл/1 кг семян)	423	5,1–5,4	78,1–80,4	102,1
Первое опрыскивание в начальный период роста (15 г/га) + второе опрыскивание в фазе бутонизации – начала цветения (15 г/га)	504	5,5–5,8	82,2–84,5	109,5
Замачивание семян в препарате Энергия-М (1 мл/1 кг семян) + первое опрыскивание в начальный период роста (15 г/га) + второе опрыскивание в фазе бутонизации – начала цветения (15 г/га)	587	6,3–6,9	87,0–93,4	115,6
Геркулес				
Контроль (замачивание в воде)	346	5,2–5,5	67,3–69,5	98,0
Замачивание семян в препарате Энергия-М (1 мл/1 кг семян)	418	6,1–6,3	70,2–74,6	105,4
Первое опрыскивание в начальный период роста (15 г/га) + второе опрыскивание в фазе бутонизации – начала цветения (15 г/га)	484	6,4–6,7	75,4–77,5	116,3
Замачивание семян в препарате Энергия-М (1 мл/1 кг семян) + первое опрыскивание в начальный период роста (15 г/га) + второе опрыскивание в фазе бутонизации – начала цветения (15 г/га)	568	7,3–7,9	83,7–88,8	126,2

массой по сравнению с контрольным вариантом, как следствие, увеличивалась и общая урожайность томатов.

В качестве морфометрических показателей были взяты высота растения, толщина стебля, число цветков и бутонов. Определение этих показателей проводили в фазу бутонизация и цветения.

Так, в результате применения стимуляторов роста высота растений увеличивалась. Высота растений была больше на варианте – замачивание

семян в препарате Энергия-М (1 мл/1 кг семян) + первое опрыскивание в начальный период роста (15 г/га) + второе опрыскивание в фазе бутонизации – начала цветения (15 г/га) относительно варианта без обработки (контроль) по сорту Волгоградский 5/95 на 33,75%, по гибриду Фоккер F₁ – на 51,68%, по сорту Геркулес – на 64,16%.

При определении толщины стебля наибольшим оказался стебель томатов при обработке регулятором роста по всей вегетации по исследуемым

сортам и гибридам, толщина составила в среднем за 2011–2016 гг. по сорту Волгоградский 5/95 – 7,7–8,2 мм, по гибриду Фоккер F₁ – 6,3–6,9 мм, по сорту Геркулес – 7,3–7,9 мм, что на 1,5–1,6 мм больше, чем в контроле, и на 1,5–1,6 мм и 2,1–2,4 мм по сортам соответственно.

Было установлено, что регуляторы роста оказывали существенное воздействие на количество цветков и завязываемость плодов в растении. После обработок семян томата Энергия-М количество цветков в томатах увеличивалось в зависимости от сорта по сравнению с контролем.

Выявлено, что препарат способствовал увеличению числа цветков и бутонов – на 15,0–20,3 шт. больше, чем в контроле, по сорту Волгоградский 5/95, на 13,7–17,9 шт. – по гибриду Фоккер F₁ и на 16,4–19,3 шт. – по сорту Геркулес.

Анализ данных таблицы 2 показал, что наилучшие результаты были получены при применении препарата по всей вегетации – замачивание семян в препарате Энергия-М (1 мл/1 кг семян) + первое опрыскивание в начальный период роста (15 г/га) + второе опрыскивание в фазе бутонизации – начала цветения (15 г/га).

Процесс плодообразования у томата был весьма растянут, поэтому уборку плодов проводили по мере их созревания. В связи с этим на момент уборки съём плодов осуществляли не со всех растений, а только с тех, на которых плоды достигли технической спелости.

Урожайность томата по вариантам в контроле варьировала по сортам и гибридам от 75,0 до 98,0 т/га. Тенденция повышения урожайности при применении регулятора роста наблюдалась на всех вариантах.

Выводы. Применение регулятора роста Энергия-М по всей вегетации позволило повысить урожайность томата на всех сортах и гибридах от 101,5 до 126,2 т/га. Высокая урожайность отмечалась у сорта Геркулес на варианте с применением регулятора роста Энергия-М по всему периоду вегетации и составляла 126,2 т/га. Таким образом, на основании исследования были рекомендованы наиболее оптимальные приёмы возделывания томатов в условиях Нижнего Поволжья.

Литература

1. Калмыкова Е.В., Карпачева Е.А., Таранова Е.С. Перспективные направления хранения и транспортировки овощной продукции // Пути улучшения повышения качества хранения и переработки сельскохозяйственной продукции и её экономическое значение в развитии сельского хозяйства: сб. науч. ст. / Под общ. ред. М.Ю. Пучкова, Т.А. Санниковой, В.А. Мачулкиной. Астрахань, 2015. С. 74–79.
2. Мукатова М.Д., Боева Т.В. Биостимулятор повышения урожайности для сельскохозяйственных культур // Рыбпром: технологии и оборудование для переработки водных биоресурсов. 2010. № 3. С. 106–107.
3. Калмыкова Е.В., Петров Н.Ю., Зволинский В.П. Управление урожайностью томата в условиях Нижнего Поволжья // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования: II Междунар. науч.-практич. Интернет-конференция / ФГБНУ «Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия». Солёное Займище, 2017. С. 429–432.
4. Калмыкова Е.В., Петров Н.Ю., Калмыкова О.В. Продуктивность томата в условиях Нижнего Поволжья // Инновационные научные исследования: теория, методология, практика: сб. матер. междунар. науч.-практич. конф. Ч. 1. Пенза: Изд-во: МЦНС «Наука и Просвещение», 2017. С. 162–165.
5. Калмыкова Е.В. Приёмы повышения продуктивности томата и картофеля при орошении в Поволжье / Е.В. Калмыкова, Н.Ю. Петров, В.Б. Нарушев, Т.И. Хоришко // Аграрный научный журнал. 2017. № 4. С. 36–40.
6. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М.: ФГУП «Типография» Россельхозакадемии, 2011. 649 с.
7. Белика В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. М.: Агропромиздат, 1992. 319 с.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.