

Литература

1. Мырзахметов Т.М. Роль биотехнологии в развитии животноводства: аналит. обзор / Т.М. Мырзахметов, Г.З. Оспанова. – Алматы: НЦ НТИ, 2009. – 100 с.
2. Мадисон В.В. Трансплантация эмбрионов на службе животноводства / В.В. Мадисон, Л.В. Мадисон // Зоотехния. – 2005. – ж № 5. – С. 29–31.
3. Соколов В.И. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / В.И. Соколов, Е.И. Чумаков. – М.: «КолосС», 2004. – 351 с.
4. Алмантай Ж. Как правильно организовать и провести трансплантацию эмбрионов? / Ж. Алмантай // АгроИрформ. – 2007. – № 1. – С. 15–16.
5. Эрнст Л.К. Трансплантация эмбрионов сельскохозяйственных животных: учебник / Л.К. Эрнст, Н.И. Сергеев. – М.: «Агропромиздат», 1989. – 302 с.
6. Амарбаев А.-Ш.М. Дальняя транспортировка эмбрионов коров и их межпородная пересадка / А.-Ш.М. Амарбаев, И.Я. Шихов, Б.Х. Аббасов // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 1982. – № 8. – С. 7–10.
7. Завертяев Б.П. Биотехнология в воспроизводстве и селекции крупного рогатого скота: учебник / Б.П. Завертяев. – СПб.: Агропромиздат. СПб. отд-ние, 2003. – 255 с.
8. Сергеев Н.И. Влияние некоторых факторов на жизнеспособности зародышей крупного рогатого скота при трансплантации / Н.И. Сергеев, В.И. Букарова. – Докл. ВАСХНИЛ, 1993. – № 7. – С. 29–30.
9. Аятханұлы М. Жануарлардың ұрығын көшіріп отырғызу: оқулық / М. Аятханұлы, Т.Қ. Бексеитов. – Павлодар: «Кереку», 2010. – 145 б.
10. Калимбаева М. Качество эмбриопродукции у доноров, многократно обработанных гормональным препаратом / М. Калимбаева, О. Бектауов // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2006. – № 8. – С. 43–44.
11. Аятханұлы М. Количественное и качественное изучения эмбрионов, полученных от коров-доноров немецкой симментальской породы / М. Аятханұлы, К. Лейдинг, Х-Н. Ноонер // Межд. научно-прак. конфер. «Аграрная наука сельскому хозяйству». – Барнаул АГУ, 2010. – № 2. – С.30–33.

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ТОМАТОВ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Пучкова С.Ю., Такенова Д.Е.
(СКГУ им. М.Козыбаева)

Одной из ценнейших овощных культур Северного Казахстана является томат, годовая норма потребления, которого на душу населения колеблется в пределах 25-32 кг плодов. Исключительная ценность плодов томата заключается в том, что они содержат: витамины, органические кислоты, минеральные соли, необходимые для обмена веществ, повышения аппетита и сохранения трудоспособности человека. Плоды томата содержат сахара, белок, эфирные масла, витамины А, В₁, В₂, В₉, С, РР, минеральные соли: натрий, калий, кальций, магний, фосфор, хлор, сера, следы марганца, железа, меди, цинка, фтора и йода. Содержание этих веществ характеризует томаты как ценный продукт питания [1].

Получение стабильно высоких урожаев томата в условиях защищенного грунта ранней весной и в дальнейшем может быть достигнуто внедрением новых высокопродуктивных гибридов томата, а также использованием биологически активных веществ, стимулирующих увеличение урожайности этой ценной продукции [2]. К таким препаратам относятся экологически безопасный регулятор роста Экогель порядок и условия применения, которого в области овощеводства защищенного грунта, и явилось предметом изучения в ТОО «Алиби-Астык».

Цель исследований: изучение воздействия препарата Экогель на культуру томата в условиях защищенного грунта в ТОО «Алиби-Астык» Тайыншинского района.

Практическая значимость. Разработанные на основании проведенных исследований рекомендации позволяют более эффективно использовать площади защищенного грунта, отведенные под томаты. Вследствие получения более высокой урожайности до 40 кг/м² качественных плодов, имеется возможность снизить дозы применяемых на томатах средств защиты растений, уменьшить себестоимость получаемой продукции и повысить рентабельность до 44%.

Материалы и методы исследований

Исследования проводились в защищенном грунте на раннем полудетерминантном салатном гибриде томата Президент F₁. В качестве экспериментальных образцов регуляторов роста применен природный стимулятор, биопрепарат Экогель. Опыт был заложен в поликарбонатных теплицах в 3-х кратной повторности, общая площадь под опытом - 180 м², площадь учетной делянки - 5м² по методике Б.А. Доспехова [32].

Схема опыта:

1. Контроль (замачивание семян водой)
2. Обработка семян препаратом Экогель в дозе 2,5 мл/100г семян (2,5% раствор) и 2-х кратное опрыскивание рассады в фазе 3-4 листьев и 5-6 листьев (1% раствором)
3. Обработка семян препаратом Экогель в дозе 2,5 мл/100г семян (2,5% раствор) и 2-х кратное опрыскивание вегетирующих растений после высадки в грунт (1% раствором).

Выполнение исследований осуществлялось по следующим учетам и наблюдениям;

1. фенологические наблюдения, учет полноты всходов, линейного роста и биомассы (Руденко, 1957; Методика Гос. сортоиспытания с/х культур, 1961).

2. Биометрические измерения проводили по основным фазам развития, при этом измерялась: высота растений (см), биомасса надземных органов (г/растение) и количество листьев (шт).

3. Учет поврежденных плодов вершинной гнилью проводили глазомерно в фазу плодообразования.

4. Учет и определение качества урожая. При каждом сборе плоды сортировали на стандартные и нестандартные и взвешивали их отдельно. Общий урожай плодов в съемной спелости и отдельно урожай стандартных плодов суммировали за все сборы и пересчитывали в кг/м² (Белик, Бондаренко, 1979).

5. Экономическая оценка проведена в соответствии с «Методикой определения экономической эффективности технологий и сельскохозяйственной техники» (1998).

Таблица 1 - Влияние регулятора роста на энергию прорастания и всхожесть семян

Показатель	Вариант		
	контроль (вода)	семена+рассада	семена+растения
энергия прорастания, %	80	85	88
полевая всхожесть, %	90	96	98
длина корешков, см	3,9	5,1	5,2
длина ростков, см	5,2	6,2	6,4
биомасса проростков, г/100 шт	2,001	2,134	2,185

Установлено (таблица 1), что уже на первых этапах онтогенеза проявляется эффективность испытываемого регулятора, выражающая в изменении направленности биохимических процессов, протекающих в семенах, после их замачивания в течение 12 часов в препарате Экогель. При обработке семян регуляторами роста энергия их прорастания повысилась – на 5-8%, полевая всхожесть – на 6-8%, превышение длины

первичных корешков составило на 1,2-1,3 см (31-33%), длины ростков - на 1-1,2 см (19-23%). Обработка семян изучаемым препаратом усиливает и процесс накопления биомассы проростков. Увеличение биомассы 100 штук проростков на вариантах с использованием регулятора роста Экогель составило 7-9%.

Испытуемый препарат оказал существенное влияние на рост растений томатов в высоту и величину фотосинтетического аппарата (таблица 2).

Таблица 2 - Влияние препарата Экогель на динамику роста растений томата

Показатель	Фаза развития растения	Вариант		
		контроль (вода)	семена+рассада	семена+растения
высота растений, см	образование бутонов	25	27,7	26,5
	начало цветения	30	35,9	32,5
	начало формирования плодов	150	166,3	179,5
	начало созревания	180	198,4	213,5
биомасса надземных органов, г/растение	образование бутонов	55,54	71,54	66,75
	начало цветения	110,94	135,62	131,24
	начало формирования плодов	134,96	165,23	198,22
	начало созревания	157,95	179,45	224,75
количество листьев, шт	образование бутонов	7	9	8
	начало цветения	9,1	11,1	10,3
	начало формирования плодов	30,7	35,4	36,7
	начало созревания	36,3	43	45,3

Исследование влияния регуляторов роста на развитие растений является одной из центральных проблем современной физиологии растений.

По биометрическим показателям к концу вегетации выделился 3 вариант, у которого по сравнению с контролем превышение составило: по высоте растений – на 33,5см, по биомассе надземных органов – на 66,8 г/раст, по количеству листьев – на 9 штук.

Таблица 3 – Степень повреждаемости плодов томатов вершинной гнилью в зависимости от применения регулятора роста, %

Масса плода	Фаза развития растения	Вариант		
		контроль(вода)	семена+рассада	семена+растения
менее 60 г.	биологическая	5,0	2,5	1,9
60-100 г	спелость плодов	5,3	4,2	3,9
более 100 г		5,1	3,3	2,8

Степень поражения плодов вершинной гнилью значительно различается в зависимости от размера (таблица 3). Наиболее подвержены повреждению вершинной гнилью плоды томата средней крупности (массой 60-100 г), процент повреждения их в опытных вариантах составил 3,9-4,2%, в то время как в контроле - 5,3%. Процент снижения заболеваемости составил 1,1-1,4%. В меньшей степени повреждены мелкие плоды (массой < 60 г): в опытных вариантах оно составило 1,9-2,5%, при контрольном показателе - 5,0%. В отношении крупных плодов (более 100 г) более высокая степень повреждения плодов отмечена на контрольном варианте 5,1%, а на опытных вариантах

количество поврежденных плодов снизилось: на 3 варианте – на 2,3%, на 2-ом – на 1,8%.

При сравнении по вариантам, наименьший процент заболеваемости, по сравнению с контролем, наблюдался на 3-м варианте: на 3,1% у мелких плодов, на 1,4% - у средних и на 2,3% – у крупных плодов томата. Такое снижение развития вершиной гнили на плодах томата обусловлено бактерицидными и иммуномодулирующими свойствами биопрепарата Экогель.

Процесс плодообразования у томата весьма растянут, поэтому уборку плодов проводят по мере их созревания в фазу технической спелости.

Таблица 4 – Структура урожая и урожайность томата в фазу технической спелости

Показатель	Вариант		
	контроль (вода)	семена+рассада	семена+растения
количество растений, вступивших в фазу, шт	35,5	43,8	48,0
число плодов на 1 растении, шт.	16,7	20,2	23,6
диаметр плода, см	10,8	11,8	13,0
средняя масса плода, г.	177,7	188,7	195,6
урожайность, кг/м ²	32	35	40
± урожайности к контролю, кг/м ²	-	+3	+8

Применение испытуемого биопрепарата Экогель привело к увеличению числа растений, вступивших в плодоношение, количеству плодов на 1 растении, а также на формирование плодов, что повлияло на повышении урожайности. При этом следует отметить, что действие препарата отразилось как на массе плодов – 188,7-195,6 г (в контроле – 177,7 г.), превышение по сравнению с контролем составляет 6-10%, так и на их диаметре –11,8-13,0 см, превышение составило 1,0-2,2 см (9-20%).

Испытуемый регулятор повысил урожайность с 32 кг/м² на контрольном варианте до 35-40 кг/м² на 2 и 3 вариантах, прибавка составила 3-8 кг/м² (9-25%). Широкий диапазон прибавки урожая предопределен природой испытуемого регулятора роста и его активностью.

При выращивании овощных культур важно получать не только высокий урожай плодов, но и плоды хорошего качества. При определении качества томатной продукции, проводился анализ плодов по следующим показателям: содержание сухого вещества (%), содержание витамина С (мг/%), содержание сахаров плодах (%), и содержание нитратов (мг/кг). По стандарту химический состав томатов парников следующий (%): воды – 94,6, белков – 0,6, золы – 0,6, ккал – 14,0, сахаров – 2,9, клетчатки – 0,4, витамина С – 20,0 мг/% [4]. Данные по качеству плодов томата представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Качество плодов томатов в фазу биологической спелости

Показатель	Вариант		
	контроль (вода)	семена+рассада	семена+растения
содержание сухого вещества, %	6,8	9,5	10,2
содержание витамина С, мг/%	32,3	35,8	40,1
содержание сахаров, %	3,28	3,54	3,63
содержание NO ₃ , мг/кг	2,7	2,5	1,4

При анализе качества продукции можно отметить, что применяемый регулятор роста оказал существенное влияние на качество плодов. В плодах возросло содержание сухого вещества, аскорбиновой кислоты (витамина С) и общего сахара, при этом качество плодов в значительной степени зависело от сроков применения препарата.

Самые высокие значения показателей качества плодов томата отмечены на 3 варианте при применении регулятора роста (на семенах и растениях): сухого вещества – 10,2%, витамина С – 40,1 мг/%, сахаров – 3,63%, что привело к улучшению вкусовых качеств плодов. Содержание нитратного азота (NO₃, мг/кг) в продукции во всех вариантах опыта было незначительным и составило от 1,4 до 2,7%, что значительно меньше значения ПДК, которое составляет для томатов защищенного грунта 300 мг/кг сырой массы.

Заключение

Анализ экспериментальных данных применения стимулятора роста Экогель на культуре томата ТОО «Алиби Астык» показал, что предпосевная обработка семян препаратом повышает посевные качества семян, ускоряют сроки прохождения фенологических фаз томата на 3-5 дня и обеспечивают достижение фазы массового созревания плодов на 26 дней раньше, чем на контроле.

Наиболее мощный габитус растений томатов формировался при применении на семенах и опрыскивании растений в течение вегетации (3 вариант): к началу созревания высота растений превысила контроль на 33,5 см, биомасса возросла на 66,8 г, количество листьев – на 9 шт/растение.

При применении данного препарата возрастает иммунитет томатов к болезням, что сопровождается снижением поражаемости плодов вершинной гнилью. Снижение заболеваемости (по сравнению с контролем) у мелких плодов составляет – 2,5-3,1%, средних – 1,1-1,4% и крупных – 1,8-2,3. Объясняется это тем, что биопрепарат «Экогель» обладает бактерицидными свойствами.

Испытуемый регулятор роста значительно повышает в плодах содержание сухого вещества (на 2,7-3,4%), сахара (0,26-0,35%), витамина С (на 3,5-7,8%). Плоды с лучшими вкусовыми и товарными качествами получены в 3 варианте.

Обработка семян и растений томатов стимулирует плодоношение и скорость созревания плодов. За счет формирования большего числа (в контроле – 16,7 шт., в опытных вариантах – 20,2-23,6 шт.), более крупных по массе плодов (177,69 г и 188,74 - 195,6 г соответственно) получена прибавка урожая от их применения на 2-м варианте – 3 кг/м² (9%), на 3-м варианте – 8 кг/м² (25%). При этом условно чистый доход на данных вариантах возрастает на 16-47% и рентабельность на 3-9% соответственно с наибольшим показателем по 3 варианту.

Литература

1. Гавриш С.Ф., Галкина С.Н. Томат: возделывание и переработка. - Москва: Россельхозиздат, 1990. - С. 77- 83.
2. Гринберг Е.Г. Овощные культуры в Сибири / Е.Г. Гринберг, В.Н. Губко, Э.Ф. Витченко, Т.Н. Малешкина. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2004. - С. 250-260.
3. Аутко, А.А. Рассада овощных культур – Минск: «Урожай», 1993. –192 с.
4. Личко Н.М. Стандартизация и сертификация продукции растениеводства: учебник. - Москва: Юрайт-Издат, 2004. – С. 406-409.