

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ БИОГЕННОГО И АБИОГЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА МОРФОГЕНЕЗ, ПРОДУКТИВНОСТЬ И УСТОЙЧИВОСТЬ ТОМАТА

Т. Н. Сахарчук

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время производство экологически чистых продуктов питания базируется на применении биологически активных веществ, которые не только усиливают ростовые процессы и положительно действуют на качество растениеводческой продукции, но и способны повысить устойчивость растений к абиотическим и биотическим факторам окружающей среды [1; 2]. В этой связи поиск биологически активных веществ, действие которых связано со стимуляцией иммунной системы растений, является приоритетной задачей современного овощеводства, так как индуцированный иммунитет приобретает все большее практическое значение в защите растений [3].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования выполнены на базе кафедры ботаники биологического факультета Белорусского государственного университета. Объектом исследования является сорт томата Пралеска (РУП «Институт овощеводства НАН Беларуси») и биологически активные вещества (БАВ), предоставленные Институтом химии новых материалов: полигексаметилгуанидинхлорид (ПГМГХ) и полигексаметилгуанидинфосфат (ПГМГФ), и Институтом природопользования: мальтамин, мальтамин с микроэлементами. Выбор исследуемых веществ был обусловлен росторегулирующей и иммуномодулирующей активностью соединений входящих в их состав [4; 5; 6].

В связи с этим в работе была проведена оценка эффективности применения тестируемых веществ на культуре томата. Были определены ростостимулирующие концентрации биологически активных веществ и их влияние на морфогенез, репродуктивную сферу и болезнеустойчивость растений томата. Проводилась предпосевная обработка семян тестируемыми веществами в 3-х концентрациях 0,1; 0,01; 0,001% в течение 8 часов. В контрольном варианте семена замачивались в воде.

Экспериментальные исследования были проведены с использованием ботанических и фитопатологических методов [7]. Во всех вариантах

опыта растения выращивались по стандартной технологии в открытом грунте [8].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Обработка семян томата испытываемыми биологически активными веществами (БАВ) оказала стимулирующее влияние на такой показатель качества семян, как энергия прорастания. Наиболее высокие значения данного показателя отмечены при предпосевной обработке семян растворами ПГМГФ и мальтамина в концентрации 0,01% (рис.). Энергия прорастания в этих вариантах была выше контрольной отметки на 17% и 19% соответственно.

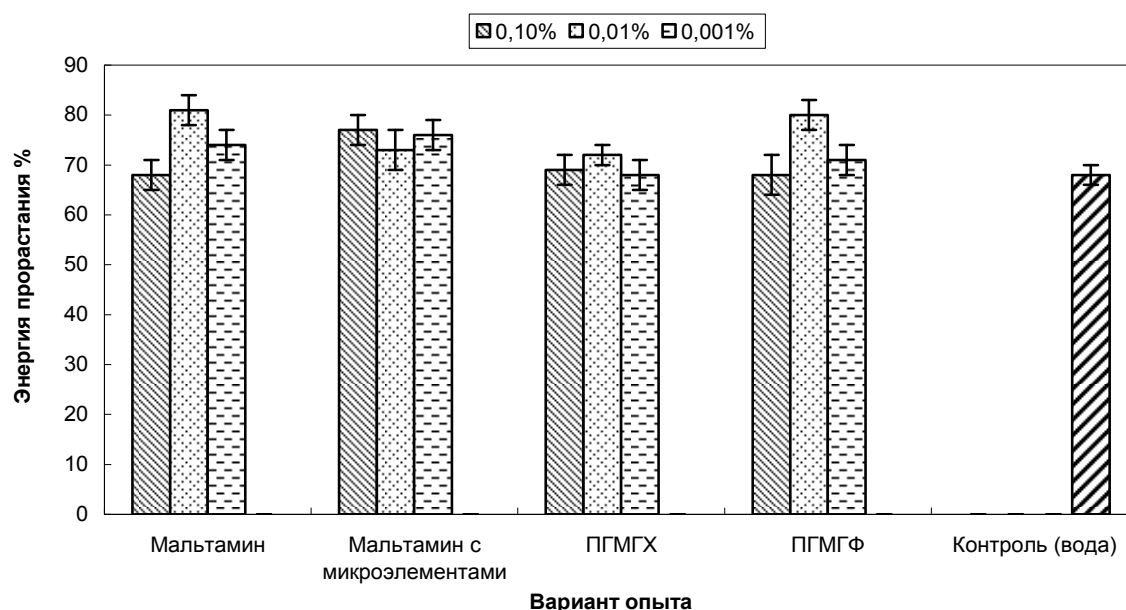


Рисунок. Энергия прорастания семян томата сорта Пралеска, обработанных исследуемыми веществами

По данному показателю качества семян (энергия прорастания) установлены оптимальные концентрации испытываемых регуляторов роста для предпосевной обработки семян томата и выбраны наиболее эффективные варианты обработки семян, с которыми продолжилась работа в условиях полевого опыта: ПГМГХ, ПГМГФ, мальтамин в концентрации 0,01%, а мальтамин с микроэлементами в концентрации 0,1%. Различия достоверны для выбранных концентраций ПГМГФ, мальтамина и мальтамина с микроэлементами при $P < 0,05$.

Нашими исследованиями установлено, что ростостимулирующий эффект обработки семян в той или иной степени сохраняется на весь период роста и развития томатного растения. Нами выяснено, что варианты с обработкой ПГМГХ, мальтамином улучшают в совокупности все пока-

затели качества рассады (по сравнению с контролем): интенсивность роста (растения выше в 1,1 раза) и образования листьев (количество листьев больше на 1-2 шт.) выше; растений с первой кистью на 7% (мальтамин) и 47% (ПГМГХ) больше; интенсивность побегообразования выше (количество побегов в 1,3-1,8 раза больше) (табл. 1).

Табл. 1

**Морфометрические показатели качества рассады томата
перед высадкой в грунт**

Вариант обработки	Высота растений, см	Количество растений с 1-й кистью, %	Количество листьев, шт	Количество побегов, шт
ПГМГХ	39,8±0,6*	91,7	7,8±0,3*	6,0±0,4*
ПГМГФ	38,3±2,2	41,7	7,6±0,5*	6,0±0,5*
Мальтамин	40,6±1,5*	66,7	7,9±0,5*	4,4±0,4
Мальтамин с микроэлементам	36,6±1,9	25,0	5,9±0,4	0
Контроль (вода)	36,1±1,5	62,5	6,2±0,2	3,3±0,9

* – Различия достоверны при $P < 0,05$

В результате дальнейших наблюдений, нами отмечено, что ростостимулирующий эффект сохранился только в варианте с обработкой ПГМГХ. На такой показатель как высота заложения первой кисти обработка влияния не оказала. Также было отмечено, что в вариантах с обработкой ПГМГХ и ПГМГФ увеличилось количество кистей на главном стебле и боковых побегах по сравнению с контролем в 1,2 раза (табл. 2), что в дальнейшем привело к увеличению урожайности в данных вариантах (табл. 3).

Табл. 2

Морфометрические показатели растений томата в период вегетации

Вариант обработки	Высота растений, см	Количество кистей, шт		Высота заложения 1-й кисти (кол-во узлов)
		на главном стебле	на боковых побегах	
Полевой эксперимент с тестируемыми веществами абиогенного происхождения				
ПГМГХ	42,0±1,4*	2,7±0,2*	1,8±0,2	6,5±0,3
ПГМГФ	42,0±2,1*	2,5±0,2	1,9±0,2	7,0±0,3
Контроль (вода)	35,0±2,5	2,1±0,2	1,5±0,2	7,2±0,3
Полевой эксперимент с тестируемыми веществами биогенного происхождения				
Мальтамин	48,7±2,9	2,1±0,2	1,5±0,3	6,8±0,2
Мальтамин с микроэлементам	39,3±2,1	2,3±0,1	1,3±0,2	6,4±0,3
Контроль (вода)	48.6±1.8	2.5±0.2	1.6±0.2	6.8±0.2

* – Различия достоверны при $P < 0,05$

Установлено, что урожайность томата превышает контроль на 26% (ПГМГХ) и на 17% (ПГМГФ). Средняя масса плода выше в варианте с

обработкой ПГМГХ на 9% относительно контроля (табл. 3). По-видимому, рост урожайности можно объяснить отчасти увеличением массы плода, но в большей степени стимулирующим влиянием на репродуктивную сферу растений томата (табл. 2).

В условиях естественного инфекционного фона у всех опытных вариантов отмечен иммунизирующий эффект обработки: заболеваемость плодов была ниже, чем в контроле. Наименьшее количество плодов, пораженных фитофторозом, зарегистрировано в вариантах с обработкой ПГМГХ, ПГМГФ, мальтамином (табл. 3). Количество пораженных плодов было ниже контрольной отметки на 56%, 59% и 32% соответственно.

Табл. 3

Влияние БАВ на урожайность, среднюю массу плода и болезнеустойчивость плодов в естественных условиях

Вариант обработки	Урожайность, кг/м ²	Средняя масса плода, г	Количество плодов, пораженных фитофторозом, %
Полевой эксперимент с тестируемыми веществами абиогенного происхождения			
ПГМГХ	4,73	73	6,2
ПГМГФ	4,4	64	5,76
Контроль (вода)	3,73	67	14,4
Полевой эксперимент с тестируемыми веществами биогенного происхождения			
Мальтамин	6,9	57	3,8
Мальтамин с микроэлементами	7,64	64	5
Контроль (вода)	8,92	68	5,6

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в ходе проведенных исследований было установлено, что биологически активные вещества ПГМГХ, ПГМГФ, мальтамином обладали иммуномодулирующим эффектом, так как значительно увеличивали устойчивость плодов к такому заболеванию как фитофтороз. Наряду с этим обработка протестированными БАВ в той или иной степени оказывает стимулирующее влияние на интенсивность роста и побегообразования, репродуктивную сферу растений томата.

Литература

1. Поликсенова В.Д. Индуцированная устойчивость растений к патогенам и абиотическим стрессовым факторам (на примере томата) // Вестн. Белорус. ун-та. Сер. 2. 2009. № 1. С. 48–60.
2. Тосунов Я.К. Повышение продуктивности и качества томата под действием регуляторов роста: Автореф. дис. ... к-та с.-х. наук. Краснодар, 2008.
3. Тютерева С.Л. Индуцированный иммунитет к болезням и перспективы его использования // Защита и карантин растений. №4. 2005. С. 21–24.

4. Наумова Г.В., Хрипович А.А., Овчинникова Т.Ф., Аутко А.А., Клещук Д.А. Экологически безопасные биологически активные препараты растительного происхождения и перспективы их использования в овощеводстве // Овощеводство на рубеже третьего тысячелетия: мат. междунар. науч. конф. Минск, 2000. С. 159-162
5. Лапунова Т.Н. (Сахарчук Т.Н.) Применение экстрактов *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai и препарата Биопаг в качестве индукторов устойчивости растений томата (*Solanum lycopersicum* L.) // Актуальные проблемы ботаники и экологии: мат. междунар. конф. молодых ученых. Симферополь, 2010. С. 385-386.
6. Воинцева И.И., Гембицкий П.А. Полигуанидины – дезинфекционные средства и полифункциональные добавки в композиционные материалы. Москва, 2009.
7. Хохряков М.К. Определитель болезней сельскохозяйственных культур. Ленинград, 1984.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Москва, 1968.