

АДАПТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР В ПРИАМУРЬЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФИТОРЕГУЛЯТОРОВ

Е.В. ЗОЛОТАРЕВА (фото),

кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела биотехнологии и защиты растений,

Г.А. КУЗЬМИЦКАЯ,

кандидат сельскохозяйственных наук, зав. отделом овощеводства,

А.В. СМЕРНОВА,

аспирант, Дальневосточный ордена Трудового Красного Знамени НИИСХ Россельхозакадемии

В.В. ЛОГАЧЕВ,

кандидат биологических наук, Тихоокеанский институт биоорганической химии

Ключевые слова: *адаптивная технология, овощеводство, овощные культуры, фиторегуляторы.*

Основные районы развитого овощеводства Приамурья расположены в муссонно-континентальном климате. Его характерная особенность – неравномерное распределение основных факторов роста, развития растений и формирования урожая на протяжении вегетационного периода. Сгладить негативное влияние неблагоприятных погодных факторов позволяет использование адаптивной технологии выращивания овощных культур. В ней особое значе-

ние придаётся комплексу приёмов, направленных на мобилизацию биоклиматического потенциала зоны. С этих позиций одним из перспективных направлений растениеводства является использование биологически активных веществ – фиторегуляторов.

В настоящее время в растениеводстве используются фиторегуляторы в качестве многоцелевых стимуляторов защитных реакций роста и развития растений, которые выполняют одновре-

680521, Хабаровский край,
Хабаровский р-н, с. Восточное,
ул. Клубная, 13;
тел.: 8 (4212) 49-75-46, 49-75-23



690022, г. Владивосток,
пр. 100-летия Владивостока,
159; тел. 8 (4232) 31-14-30

менно множество функций: стимулируют формообразовательные процессы, повышают активность вырабатываемых в растении ферментов фотосинтеза и стрессоустойчивость, усиливают усвоение элементов питания и повышают урожай и его качество [1]. В связи с этим целью наших исследований явилось изучение различных биологически активных веществ (БАВ) – фиторегуляторов в условиях Приамурья на овощных культурах.

***Adaptive technology,
vegetable growing, vegetable
cultures, phyto regulators.***

Цель и методика исследований

Исследования проводили в период 2000-2008 годов. Опыты размещали в Хабаровском районе на овощном участке ДВНИИСХ. Материалом для опытов служили районированные сорта капусты, томатов, огурца и различные фиторегуляторы. Площадь учётной делянки – 5,6 м² в 4-кратной повторности. Фиторегуляторы использовали при обработке семян, рассады и растений в период вегетации согласно инструкции к препаратам. Агротехника возделывания – общепринятая для данной зоны. В процессе исследований проводили фенологические, биометрические, фитопатологические учёты и измерения, физиологические анализы, учёт урожая согласно общепринятым методикам.

Агрометеорологические условия в годы проведения опытов были разнообразными, довольно полно отражали особенности региона, что позволило выяснить возможности использования испытываемых препаратов в конкретных условиях биотических и абиотических факторов среды.

Изучение фиторегуляторов на томате проводили в 2000-2003 и 2007-2008 годах. Погодные условия этих лет были относительно благоприятными

для роста и развития томата. Стрессовую ситуацию для растений создавали высокие дневные температуры, недостаток влаги, а также эпифитотийное развитие грибных болезней: альтернариоза и септориоза.

В процессе наблюдений за ростом и развитием растений томата выявлено, что предпосевная обработка семян и 2-3-кратная обработка растений фиторегуляторами ускоряли время наступления основных фенологических фаз развития: в сравнении с контролем отмечено опережение появления всходов, фаз бутонизации и цветения на 1-3 дня, образования плодов и начала созревания – на 2-3 дня. Кроме этого обработки фиторегуляторами способствовали получению более развитой крепкой рассады, стимулировали плодообразовательные процессы и устойчивость к засухе и высоким температурам.

Продуктивность посевов, как указывает А.А. Нечипорович [2], возможна при условии, когда в них обеспечивается наиболее полное использование продуктов фотосинтеза в процессе формирования хозяйственно-ценной части урожая. Анализ урожайности наших опытов показал, что испытываемые

препараты смягчали негативное воздействие условий внешней среды на фотосинтетическую деятельность растений, увеличивая облиственность от 90 до 1461 см²/лист и содержание хлорофилла в них от 10,5 до 113% и, как следствие этого, – продуктивность растений. Наиболее эффективной была технология с использованием иммуноцитифита, гумата калия и агата-25К, где повышение урожая товарных плодов было в среднем на 56, 27 и 26% соответственно к контролю (табл. 1).

При проведении исследований наблюдалось эпифитотийное развитие септориоза в 2000-2001 годах и альтернариоза в 2002-2003 и 2007-2008 годах. В условиях высокого инфекционного фона испытываемые препараты в слабой степени проявили защитные свойства против септориоза, в то же время они более эффективно сдерживали развитие альтернариоза: на 3-7% – в начальный период появления болезни и на 6-17% – при массовом её развитии.

Двукратные фунгицидные обработки томата в период вегетации дитаном М-45, СП (1,5 кг/га) значительно повышали фитосанитарное состояние посадок. Добавление фиторегулятора к фунгициду повышало эффективность обработок даже при сниженной на 50% норме фунгицида в сравнении с чистым фунгицидом (табл. 1), что сокращало расходы на пестициды и улучшало экологическую обстановку.

В процессе дальнейших исследований испытывали препараты, производимые Институтом цитологии и генетики СО РАН и Тихоокеанским институтом биорганосинтеза ДВ РАН в экстремальных условиях (высоких температур и длительной засухи) 2007-2008 годов. Под влиянием испытываемых регуляторов роста также была отмечена стабильная тенденция увеличения урожайности томатов сорта Заря Востока (от 18 до 24%) и Хабаровского розового 308 (от 22 до 150%) (табл. 2).

Ростостимулирующая и иммуностимулирующая активность препаратов ТИБОХ и ИЦГ СО РАН выразилась на огурце в повышении урожайности сортов Хабар и Ерофей и снижении поражённости плодов бактериозом (табл. 3).

Исследованиями, проведёнными на капусте белокочанной в 2003-2006 годах, также установлена высокая эффективность фиторегуляторов, используемых в технологии производства и выращивания капусты. Из-за высоких дневных температур, как правило, наблюдающихся в Приамурье при высадке капусты, отмечается плохая приживаемость рассады. Применение фиторегуляторов значительно повышает приживаемость капусты за счёт получения более крепкой с развитой корневой системой рассады. В наших опытах в вариантах с испытываемыми фиторегуляторами приживаемость рассады была 86-97%, в то время как в контрольном варианте – на 9% ниже. В

Таблица 1

Влияние фиторегуляторов на ростовые, плодообразовательные, физиологические процессы и урожай растений томата (ср. 2000-2003 гг.)

Вариант (препарат)	В 3-й декаде июля						Масса товарных плодов	
	число боковых побегов, куст/шт.	число листьев, куст/шт.	плодов с 1 куста, шт.	завязываемость плодов, %	площадь листьев в кустах, см ²	содержание хлорофилла в листьях, мг/л	ц/га	к контролю, %
Сорт Персей								
1. Контроль (без обработки)	4,0	7,9	8,5	64,4	3242	243,6	141	-
2. Иммунитоцитифит	4,8	8,4	8,8	70,6	3854	286,3	220	156,0
3. Эпин	5,1	8,6	8,8	72,0	4633	399,5	167	118,0
4. Гибберсиб-У	4,5	8,0	8,9	70,0	4071	336,4	171	121,0
5. Гумат +7	4,1	7,5	9,4	70,7	3322	268,7	168	119,0
6. Гумат калия	4,0	8,1	10,7	78,7	4703	582,2	179	127,0
7. Агат-25К	4,4	9,6	9,7	74,0	3816	275,6	178	126,0
Сорт Хабаровский розовый 308								
1. Контроль (без обработки)				64			153	-
2. Дитан М-45, СП				69,7			205	134,0
3. Дитан М-45, СП – 50% нормы внесения + агат-25К				73			231	151,0
НСР ₀₅							27 ц/га	

Таблица 2

Влияние фиторегуляторов на рост, развитие рассады и продуктивность томата (ср. 2007-2008 гг.)

Вариант (препарат)	Сорт Хабаровский розовый 308				Сорт Заря Востока			
	рассада		масса товарных плодов		рассада		масса товарных плодов	
	масса 1 раст./г	в т.ч. % корней к массе раст.	ц/га	к контролю, %	масса 1 раст./г	в т.ч. % корней к массе раст.	ц/га	к контролю, %
1. Контроль (без обр.)	9,26	10,7	136		10,08	10,9	136	-
2. Новосил	10,7	11,2	166	122,0	10,96	12,8	161	118,0
3. х Антибир	10,66	12,2	172	128,5	12,69	12,3	164	121,0
4. х ДВ-47-4	9,93	11,7	183	134,5	11,78	12,3	162	119,0
5. х КНУ	9,91	11,9	204	150,0	10,9	12,7	166,5	122,0
6. х Ля-1	9,87	12,4	189	139,0	11,3	12,7	168	124,0

X – препараты ТИБОХ.

Агрономия. Растениеводство

производственных условиях выпады рассады наблюдались от 20 до 40%.

Анализ данных фотосинтетической деятельности капусты в зависимости от применяемых фиторегуляторов показал, что все они существенно влияли на формирование ассимиляционной поверхности листьев капусты, увеличивая её на 3,4-69 см² по отношению к контролю. Содержание хлорофилла в листьях повышалось на 7,7-36,4% в сравнении с контролем (табл. 4). Испытываемые фиторегуляторы проявили антистрессовые, ростостимулирующие и ростоформирующие свойства, что способствовало более интенсивному накоплению вегетативной массы растений капусты и за счёт этого – формированию более плотных (с большей массой) товарных кочанов в сравнении с контролем.

Полученные результаты урожайности показали, что все испытываемые фиторегуляторы (кроме агат-25к) дали достоверное увеличение урожая капусты. Наибольшая эффективность по этому показателю была в вариантах при использовании иммуноцитифита, новосила, лариксина, гуминовых препаратов гумата натрия, комплекса 1 и энергена, превосходившая контроль от 68 до 185 ц/га (от 16 до 37%).

Выводы

Изучение фиторегуляторов на томате, огурце, капусте в условиях Приамурья позволяет сделать заключение, что применение их в общей технологии производства овощей экономически целесообразно, экологически безопасно и перспективно. Они позволяют наиболее полно использовать биоклиматический потенциал вегетационного периода зоны, так как экспериментально доказано, что при применении их в очень малых дозах они активизируют фото-

синтетическую деятельность овощных растений, проявляют ростостимулирующее, антистрессовое и иммуностимулирующее действие и способствуют повышению урожая.

Наиболее эффективными в условиях Приамурья показали себя: на томате – иммуноцитифит, гумат калия, ля-1;

огурце – новосил, антивир; капусте – иммуноцитифит, новосил. Выявлена целесообразность использования защитно-стимулирующей баковой смеси фунгицида с фиторегулятором, что позволяет на 50% снизить норму расхода химпрепарата.

Таблица 3

Влияние фиторегуляторов на продуктивность огурца (ср. 2007-2008 гг.)

Препарат	Сорт Хабар			Сорт Ерофей		
	масса стандартных плодов		% больных плодов	масса стандартных плодов		% больных плодов
	ц/га	% к контролю		ц/га	% к контролю	
Контроль (без обр.)	238,0	-	7,5	174	-	8,5
Антивир	277,5	116,6	5,9	209	120,1	6,0
Шо-2	258,0	108,4	6,5	217	124,7	6,8
Ля-1	249,5	104,8	6,0	208	119,5	6,4
Новосил	282,0	118,5	6,5	221	127,0	6,7
Лариксин	280,5	117,9	6,3	205	117,8	8,4

Таблица 4

Влияние фиторегуляторов на фотосинтетическую активность и продуктивность капусты сорта Подарок

	Средние показатели 2004-2005 гг.		Масса товарных кочанов (ср. 2002-2005 гг.)	
	площадь листовой пластинки, см ²	содержание хлорофилла в листьях, а+б, мг/л	ц/га	к контролю, %
Контроль	232,0	26,4	494	-
Агат-25К			477	96,6
Комплекс 1	271,0	32,0	611	124,0
Гумат натрия	183,5	28,4	622	126,0
Гетероауксин	268,6	30,4	609	123,3
Новосил	243,5	36,0	638	129,0
Лариксин	235,2	34,0	633	128,1
Имуноцитифит	280,4	35,6	679	137,4
2006 год				
Контроль	125,015	-	425	-
Энерген	175,0	-	513	120,7
Имуноцитифит	132,816	-	493	116,0
НСР ₀₅			18,4 ц/га	

Литература

- Шевелуха В. С., Блиновский И. К. Регуляторы роста растений. М.: Агропромиздат, 1990. С. 635.
- Нечипорович А. А. Особенности формирования и работа фотосинтетического аппарата растений в посевах в связи с проблемами повышения урожайности // Физиология растений. 1954. Т. 1. Вып. 2. С. 6-14.