

На правах рукописи



ВИКТОРОВА Ирина Александровна

**ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ОГУРЦА И ТОМАТА
В ПЛЕНОЧНЫХ ТЕПЛИЦАХ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

06.01.06 – овощеводство

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Тюмень – 2003

Работа выполнена в Томском сельскохозяйственном институте
Новосибирского государственного аграрного университета

Научный руководитель: доктор биологических наук,
профессор **Астафурова Т.П.**

Официальные оппоненты: доктор сельскохозяйственных наук,
профессор **Галеев Р.Р.**
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент **Мерзляков Л.И.**

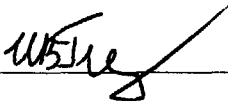
Ведущая организация: Омский государственный
аграрный университет

Защита состоится «25» ноября 2003 г. в 10 часов на заседании
диссертационного совета ДМ 220.064.02 при Тюменской государственной
сельскохозяйственной академии по адресу: 625003, г. Тюмень,
ул. Республики, 7.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Тюменской
государственной сельскохозяйственной академии

Автореферат разослан «24» октября 2003 г.

Учёный секретарь
диссертационного совета



Грехова И.В.

2005-А
17673

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Восстановление национальной экономики России и Сибири, в частности, неминуемо должно начинаться с агропромышленного комплекса. Из-за сложной экономической ситуации сельскохозяйственная отрасль нашей страны испытывает глубокий кризис, и особенно овощеводство защищённого грунта, хотя это одна из самых интенсивных отраслей сельского хозяйства. Выход из кризисной ситуации – это техническое перевооружение отрасли.

В связи с трудным экономическим положением, когда основная часть прибыли тратится на тепло, электроэнергию и воду, тепличные комбинаты не могут в полной мере осваивать современные технологии. Низкая эффективность тепличного производства также связана с нарушениями технологической дисциплины, недостатком удобрений и адаптированных к местным условиям гибридов. Имеющиеся рекомендации по овощеводству защищённого грунта в основном разработаны для европейской части страны и не в полной мере учитывают специфические природно-климатические условия данного региона.

Для решения проблемы возрождения регионального овощеводства по инициативе и при поддержке администрации Томской области была создана целевая междисциплинарная программа «Сибирская теплица», предусматривающая комплексное решение сопутствующих вопросов обогрева теплиц в холодный период, оптимального выбора конструкций и конструктивных материалов, улучшения светового режима, агротехнологических мероприятий, внедрения районированных гибридов передовых селекционных фирм.

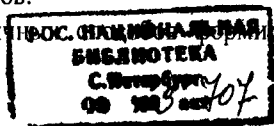
Цель исследований – повышение урожайности огурца и томата при выращивании в плёночных теплицах Томской области.

Задачи исследований:

- выявить наиболее урожайные сорта и гибриды томата, адаптированные для выращивания в условиях Западной Сибири;
- исследовать влияние эффектов фотостимуляции на урожайность растений огурца и томата;
- изучить действие стимуляторов роста растений на урожайность огурца;
- изучить влияние способов формирования растений на урожайность томата;
- исследовать на урожайность укоренённые пасынки томата;
- дать экономическую оценку применению разных приёмов повышения продуктивности гибридов огурца и томата.

Научная новизна. Проведён сравнительный анализ роста растений в условиях длительной адаптации к повышенному содержанию красного света и постоянному воздействию стимуляторов.

Сравнивается несколько различных приёмов формирования томатов.



Показана зависимость урожайности от увеличения скорости роста и вегетационного развития растений.

Практическая значимость работы. В условиях Томской области изучены светокорректирующие плёнки и разработана рекомендация их использования для стимуляции роста и развития огурца и томата. Изучены способы формирования томата. Обоснована эффективность применения пасынков в выращивании томата.

Апробация работы. Результаты исследований доложены и получили положительную оценку на научных конференциях: «Научно-образовательный комплекс – сельскому хозяйству» (Томск, 2001), «Международная конференция по вопросам экологической физиологии растений» (Сыктывкар, 2001), «Состояние и проблемы научного обеспечения овощеводства Сибири» (Барнаул, 2002), «Вопросы интенсификации растениеводства в Сибири» (Новосибирск, 2002), «Научные основы развития АПК» (Томск, 2002), Международная конференция «Физиология растений – основа фитобиотехнологии» (Пенза, 2003), XI съезд Русского Ботанического общества (Новосибирск – Барнаул, 2003).

Публикации результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 11 научных работ.

Структура и объём диссертации. Диссертационная работа изложена на 155 страницах и состоит из введения, обзора литературы, трех глав экспериментальной части, обсуждения результатов, выводов, практических рекомендаций и предложений. Список литературы включает 154 наименования, в том числе 24 иностранных источника. Работа содержит 60 таблиц, 8 приложений, 19 рисунков.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Опыты проводились на базе АОЗТ «Томь» Томского района Томской области в период с 1998 по 2002 год в плёночных теплицах с продлённым сроком использования. Опыты были направлены на изучение влияния характеристик новых светокорректирующих плёнок, воздействия красного света и биостимуляторов на рост, развитие и урожайность овощных культур. Объектами исследований были гибриды томата и огурца селекционно-семеноводческих фирм «Гавриш» и «Ильинична».

Томат на первоначальном этапе выращивали в лабораторных условиях, затем пересаживали готовую рассаду в рассадную теплицу АОЗТ «Томь». Основные параметры микроклимата в теплицах поддерживали на уровне оптимальных для культуры томата. Агротехника возделывания культуры томата в опытах соответствовала общепринятым, отражённым в работах Брызгалова В.А. (1983), Савиновой Н.И. (1997), Вашенко С.Ф. (1974).

Исследования проводили в вегетационных и производственных опытах в соответствии с требованиями по Дослехову Б.А. (1985) и Журбицкому З.И. (1968), по методическим указаниям НИИ овощных культур (1983).

Вегетационные опыты проводили в 6-7 кратной повторности, а производственные опыты проводили в 4 кратной повторности.

Почвенные образцы анализировали в центре агрохимической службы «Томский» по ГОСТу 27894.0-88-11-88.

Расчёт площади листьев проводили по формулам регрессии на основе методики Коняева Н.Ф. (1970). Показания фотосинтетической деятельности растений устанавливали на основе методических указаний. Чистую продуктивность фотосинтеза определяли по Ничипоровичу А.А. (1961). Содержание фотосинтетических пигментов измеряли по Шлыку А.А. (1971).

Полученные данные обрабатывали на персональных компьютерах с вычислением дисперсии, коэффициентов корреляции и уравнений регрессии по Дослехову Б.А. (1985).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Факторы, влияющие на повышение урожайности

Сортоисследование гибридов томата. Важным элементом в технологии при выращивании томатов является сорт (гибрид). Поэтому необходим подбор перспективных гибридов для конкретных условий произрастания.

Нами за период с 1999 по 2002 год были исследованы гибриды томатов селекционно-семеноводческих фирм «Гавриш» и «Ильинична» с целью выделения наиболее продуктивных и соответствующих требованиям рынка в условиях обогреваемых плёночных теплиц продлённого срока действия.

Рассматривая результаты наших исследований в среднем за 3 года среди гибридов научно-производственной фирмы «Ильинична» в июле по количеству плодов с 1 м² выделились следующие гибриды: Васильевна, Красная стрела и Лидия, в то время, как у гибрида Баядерка было наименьшее количество плодов (табл. 1).

Сорта селекционно-семеноводческой фирмы "Гавриш" специально созданы для интенсивных технологий выращивания в защищенном грунте. Новые гибриды характеризуются генеративным типом развития растений, высокой продуктивностью, технологичностью и устойчивостью к болезням.

Таблица 1

Сравнительная характеристика гибридов томата фирмы «Ильинична» при выращивании в пленочных теплицах (2000 – 2001 гг.)

Гибриды	Количество плодов, шт.				Урожайность, кг/м ²				Содержание в плодах				
	Месяцы				Месяцы				сухое вещество, %	сумма сахаров, %	каротин, мг/100г	витамин С, мг/ 100 г	нитраты, мг/кг
	VII	IX	X	V-X	VII	IX	X	V-X					
Красная стрела	40	70	22	198	2,54	7,07	2,31	17,98	6,18	2,86	1,26	22,3	21,6
Диво	31	94	23	191	2,75	10,44	2,38	19,75	6,10	2,41	1,32	23,1	22,0
Васильевна	44	115	14	234	3,28	15,08	1,78	25,12	6,26	2,54	1,19	20,4	28,4
Баядерка	20	48	24	142	1,50	4,55	2,85	12,97	5,96	2,68	1,28	22,6	32,6
Лидия	38	39	9	172	2,08	10,53	1,19	18,22	6,10	2,72	1,36	20,3	30,1

По количеству плодов за 2 года на ранних этапах вегетации (июль) выделялись гибриды Евпатор и Интуиция. При этом меньше всего было плодов у гибрида Фараон. В сентябре наибольшее количество плодов было собрано у гибридов Интуиция и Владимир, в то время как у гибрида Фараон – значительно меньше. Всего за вегетационный период получено у гибрида Интуиция 393 плода, Владимир – 216 против 136 шт. у гибрида Шатл (табл. 2). В целом следует отметить, что у гибридов томатов фирмы "Гавриш", при выращивании в отапливаемых пленочных теплицах был короткий вегетационный период (2.04–12.09) и небольшой период плодоношения (20.06–12.09). Несмотря на это гибриды имели достаточно высокую урожайность для этого срока. Наибольшую урожайность (кг/м²) дали гибриды Интуиция (21,6) и Евпатор (20,8), а наименьшую – Шатл (13,7).

По содержанию сухого вещества в плодах томата выделялись гибриды Евпатор, Фаталист и Шатл (табл. 3). По сумме сахаров наибольшую концентрацию имели сорта Фаталист и Евпатор. Меньше была сахаристость у плодов Фараон и Флагман. По содержанию каротина выделялись гибриды Евпатор и Фаталист. Колебания витамина С в плодах гибридов фирмы "Гавриш" при выращивании в пленочных теплицах равны от 20,8 мг/100 г у гибрида Шатл до 24,0 мг/100 г. Все изучаемые гибриды фирмы "Гавриш" содержали нитратов в плодах томата значительно ниже значений ПДК. Нитратов было обнаружено

больше в плодах томата гибрида Фаталист и меньше было у гибридов Шатл, Флагман и Владимир.

Таблица 2
Результаты сортоисследования гибридов томата фирмы "Гавриш" при
выращивании в пленочных теплицах (2000 – 2001 гг.)

Гибрид F1	Начало плодоноше- ния	Количе- ство пло- дов, шт./м ²	Урожайность, кг/м ²			Масса плода, г	Вкусовые качества, балл
			VI	VII	VI-X		
Интуиция	20.06	393	2,07	3,72	21,6	103,3	4
Шульга	20.06	185	1,02	2,41	16,9	91,9	4
Владимир	20.06	216	1,19	2,37	20,4	94,2	3
Фараон	20.06	131	1,13	1,53	13,0	99,3	4
Флагман	25.06	166	0,60	2,76	14,1	84,6	4
Фаталист	25.06	150	0,12	3,33	14,7	98,2	5
Евпатор	25.06	192	0,80	4,57	20,9	108,8	5
Шатл	25.06	136	0,13	2,97	13,7	100,6	4
НСР ₀₅ 2000 г.			0,28	0,32	0,52	-	-
НСР ₀₅ 2001 г.			0,12	0,16	0,62	-	-

Таблица 3
Сравнительная характеристика гибридов фирмы "Гавриш" при
выращивании томатов в пленочных теплицах (2000 – 2001 гг.)

Гибриды F1	Сухое вещество, %	Сумма сахаров, %	Каротин, мг/100 г	Витамин С, мг/100 г	Нитраты, мг/кг	
Интуиция	6,16	3,23	1,22	21,6	46,1	
Шульга	6,23	3,05	1,30	22,8	34,5	
Владимир	6,30	2,92	1,18	23,0	28,6	
Фараон	6,15	2,56	1,21	23,4	30,4	
Флагман	6,10	2,86	1,27	22,1	28,6	
Фаталист	6,68	3,48	1,33	24,2	40,2	
Евпатор	6,92	3,45	1,60	22,6	34,6	
Шатл	6,40	3,08	1,26	20,8	28,2	
НСР ₀₅ 2000 г.		0,12	0,10	0,06	0,36	5,62
НСР ₀₅ 2001 г.		0,10	0,08	0,13	0,29	3,14

В 2002 году мы исследовали гибриды томатов только фирмы «Гавриш». Посев произвели 13 февраля следующих сортов: Фаталист, Владимир, Мастер, Благовест, Интуиция. 20 февраля появились дружные всходы, а 6 марта всю рассаду томата пикировали в тепличное хозяйство АОЗТ "Томь", 10 апреля рассаду пересадили на постоянное место в теплицу со светокорректирующей плёнкой. Наибольшей урожайностью (табл. 4) обладал Мастер – 10,56 кг/м², наименьшей – Фаталист (5,43 кг/м²). По вкусовым качествам выделился Благовест.

Таблица 4

Результаты сортоисследования гибридов томата фирмы "Гавриш" при выращивании в плёночных теплицах (2002 г.)

Гибрид F1	Начало плодоношения	Урожайность, кг/м ²		Масса плода, г	Вкусовые качества, балл
		за 1-й месяц	всего		
Благовест	1.06	3,63	8,783	73,3	5
Мастер	15.06	2,57	10,562	99,8	4
Владимир	19.06	2,39	10,441	92,2	3
Интуиция	18.06	2,97	9,536	101,0	4
Фаталист	18.06	2,81	5,434	96,4	4
Разные	19.06	1,28	7,150	104,5	3

На основании многолетнего изучения коллекции томата состоящей из образцов разного типа роста по комплексу хозяйственно-ценных признаков были выделены как наиболее перспективные гибриды: Красная стрела, Благовест, Интуиция, Владимир, Мастер, Васильевна и Диво. Все выше перечисленные гибриды успешно прошли опытно-производственную проверку в тепличном хозяйстве АОЗТ "Томь".

Зависимость урожайности растений огурца и томата от фотостимулирующего воздействия источников излучения. В период с 1998 по 2002 гг. нами были проведены комплексные исследования фотокорректирующих плёнок разного спектрального состава на базе АОЗТ «Томь» Томского района Томской области. Контролем служила обычная пленка (ПЭВД). В опыте были использованы пленки преобразующие УФ в широкополосные излучения в области 400-500 нм «синий свет» (ПФСШ), 600-680 нм «красный свет» (ПФКШ) и их смесь «красный + синий» (ПФКСШ). Установлено, что у растений огурца гибридов Зозуля, Серпантин и у томатов Интуиция и Диво под светокорректирующей плёнкой ПФКУ раньше по отношению к контролю появились всходы, наблюдался ускоренный рост растений, интенсивное ветвление и увеличение ассимилирующей поверхности площади листа. В опытном варианте раньше появились цветки и завязи по отношению к контролю.

На стадии плодоношения у растений огурца и томата из опытных вариантов были более крупные листья, обильные боковые побеги и большое количество завязей в расчёте на 1м², выращенных под светокорректирующими плёнками.

Результаты исследований плёнок различных спектральных характеристик показали отсутствие существенных различий в действии света, пропускаемого узкополосными плёнками ПФКУ и ПФКСУ в начальные сроки развития огурца по таким параметрам, как средняя высота растений, площадь ассимилирующей поверхности листа, сырая и сухая масса и процент сухого вещества.

При сравнительном изучении фотокорректирующих плёнок, преобразующих УФ в широкополосное излучение в области 400-500 нм «синий свет», 600-680 нм «красный свет» и их смесь «красный + синий», на растениях огурца процент сухого вещества под разными плёнками также существенно не изменился. Но при выращивании растений на красном свете или красный + синий во все сроки отбора проб высота растений и площадь ассимилирующей поверхности увеличилась по отношению к контролю. При этом почти нет изменений по содержанию зелёных и жёлтых пигментов. Это говорит о том, что пропускаемый широкополосными светокорректирующими плёнками свет не является ограничивающим фактором для развития растений. Наряду с этим, в варианте ПФСШ проявилось действие широкополосного света на увеличение содержания хлорофилла *a* и *b* по сравнению с красным светом (табл. 5).

Таблица 5

Содержание пигментов в листьях растений огурца, выращенных под широкополосными светокорректирующими плёнками (июль – август 1999 г.)

Вариант	Сроки определения	мкг/г сырого вещества			Хл. <i>a/b</i>	Каротиноиды, мкг/г сырого веса	Хл. <i>a+b</i> /каротиноиды
		Хлорофилл <i>a</i>	Хлорофилл <i>b</i>	Сумма <i>a+b</i>			
Контроль	26.07.99	1209,6±66,6	428,7±30,1	1638,3±96,7	2,8	422,0±32,0	3,9
Синий		1363,3±28,4	544,0±11,8	1907,3±40,2	2,5	447,9±1,2	4,3
Красный + Синий		1216,9±5,6	485,3±15,9	1702,8±21,5	2,5	447,7±7,8	3,8
Красный		1203,6±20,7	439,2±7,5	1642,8±28,1	2,7	411,4±2,2	4,0

Урожайность на красном свете увеличивается на 76 % по отношению к контролю, а с усилением доли красный + синий – на 39 % (табл. 6).

Таблица 6

Урожай растений огурца (кг/м²) в теплицах с пленочными укрытиями
разного спектрального состава (июль – август 1999 г.)

Сроки сбора	Варианты			
	контроль	синий	красный + синий	красный
13.08.99	0,4	0,4	0,3	0,6
20.08.99	0,6	0,6	0,9	5,0
27.08.99	3,0	2,0	6,0	7,0
04.09.99	5,0	5,0	7,0	6,5
11.09.99	4,0	3,0	6,8	7,0
18.09.99	4,3	3,0	3,0	4,0
Всего за период	17,3	14,0	24,0	30,1

Влияние красного света в смешанном светопотоке на рост растений.

Процессы жизнедеятельности в любом организме протекают за счёт поступающей извне энергии. Для зелёных растений таковой является лучистая энергия солнца или источников искусственного излучения (при выращивании в условиях закрытого грунта). Излучение, приходящее к растениям, независимо от его источника – является частью спектра электромагнитных колебаний. По спектральному составу излучение можно разделить на три составляющие: ультрафиолетовое – 280-380 нм; видимое – 380-780 нм; инфракрасное – более 780 нм.

Для усиления доли красного света в смешанном светопотоке, мы в своих опытах использовали комбинированные источники досвечивания (1 лампа ДРЛФ-400 и 4 лампы ЛК-40).

Выращивание растений в опытах проводилось по двум схемам:

вариант 1 – освещение 16 часов ДРЛФ-400 (контроль);

вариант 2 – освещение 16 часов ДРЛФ-400 + ЛК-40 («красный постоянный»). Темновой период составляет 8 часов.

Усиление доли красного света для растений томата приводит к следующим морфологическим эффектам: некоторое укорочение междоузлий, увеличение количества листьев, различие в толщине стебля и площади общей листовой поверхности. В опыте отмечается более ускоренное развитие, что выражается в большом количестве листьев у растений одного возраста. Следовательно, красный свет при 16 часовом воздействии на растения («красный постоянный») оказывает положительное влияние на морфологические параметры растения.

Под влиянием красного света в листьях огурца и томата накапливается больше хлорофилла a и b и каротиноидов. Отличия продолжают на ранних стадиях онтогенеза (табл. 7). Увеличивается количество междоузлий (28 %), общая листовая поверхность (40 %).

Таблица 7

Влияние освещения на морфометрические показатели 30-дневных растений томата (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Вариант	ДРЛФ-400 (контроль)	ДРЛФ-400 + ЛК-40 (красный постоянный)
Диаметр стебля, см	0,46 ± 0,03	0,7 ± 0,05
Высота растения, см	39,7 ± 1,8	32,3 ± 1,7
Количество междоузлий, шт./м ²	7	9
Длина междоузлий, см	4,77 ± 0,94	2,82 ± 0,65
Количество листьев, шт./м ²	10	11
Общая листовая поверхность, см ²	1512 ± 111	2102 ± 51

В настоящее время существует возможность получать свет различных участков спектра с помощью полупроводниковых устройств (Фок, 1990). Такие полупроводниковые источники дают узкий пучок в определённой полосе спектра. Для растениеводства важными являются устройства красного света. В лабораторных и производственных условиях использовали диоды красного света с длиной волны 660±15 нм, повышающие интенсивность фотосинтеза и регулирующие активность фитохромной системы.

В осенний период при низкой интенсивности освещения (октябрь, ноябрь 2000 г.) в экспериментальных плёночных теплицах были проведены испытания полупроводниковых источников красного света. Морфометрические измерения у растений огурца показывают ускорение их роста и развития под действием красного света, полученного с помощью диодов. У опытных растений огурца и томата увеличивается высота на 37 %, возрастает число листьев и площадь ассимилирующей поверхности на 43 %.

Влияние стимуляторов на рост и развитие растений огурца. Благодаря современным достижениям биохимии, микробиологии, физиологии и других наук стимуляторы роста стали популярными препаратами, широко используемыми как в частном, так и в коллективном хозяйстве.

Объектами исследования являлись физиологически-активные вещества на основе торфа: гуamat натрия, препарат Т-1, препарат оксидат торфа, разработанные и испытываемые в Сибирском НИИ Торфа СО РАСХН.

В лабораторных условиях стимуляторами роста растений обрабатывались растения огурца F1 модель 2142 (опыт 20.02–5.04.2000; 20.02–5.04.2001; 22.02–3.04.2002) и растения огурца сорта Серпантин (опыт 20.07–5.09.2000; 20.07–3.09.2001; 22.07–2.09.2002).

Перед посадкой семена огурцов замачивали в растворах стимуляторов роста растений следующих концентраций: гуamat натрия – 0,01% на 24 ч; Т-1 –

0,001% на 18 ч; оксидат торфа – 0,001% на 18 ч.

Первый полив производился через 18 дней после появления всходов растений, с последующими поливами через 10 дней следующими концентрациями: гумат натрия – 0,01%; Т-1 – 0,001%; оксидат торфа – 0,001%.

Наблюдения над развитием площади листьев показали, что использованные стимуляторы вызывают увеличение величины ассимилирующей поверхности в начальные сроки развития листовой пластинки, пока она ещё не достигла 2/3 своего размера. Это наблюдается на 2-ом, 3-ем и последующих листьях огурца. Наиболее существенные изменения вызывает оксидат торфа.

Стимуляторы роста ускоряли развитие завязей на растениях огурца и преимущество можно отдать оксидату (рис. 1).

Повторные испытания стимуляторов роста на огурце сорта Серпантин показали также преимущества действия оксидата на развитие ассимилирующей поверхности. Регистрация фаз плодоношения растений огурца зависит от применённых стимуляторов. Более благоприятное воздействие оказывает оксидат. Это, вероятно, связано с накопительными эффектами действия стимуляторов в процессе онтогенеза растений.

Физиологически-активные вещества, выделенные из торфа и испытанные как стимуляторы роста, действительно на начальных фазах развития растения оказывают ускоряющий эффект, могут увеличивать количество генеративных органов, а значит и потенциальную продуктивность растений.

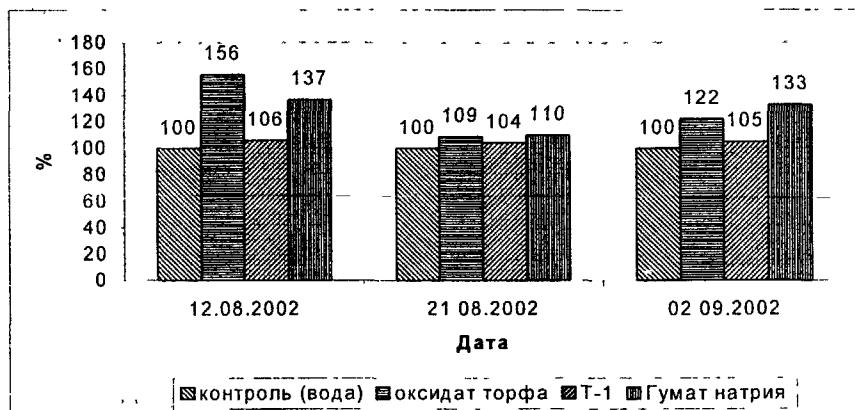


Рис. 1 – Влияние стимуляторов роста на образование завязей на растениях огурца Серпантин, % (2000 – 2002 гг.)

Дальнейшие испытания влияния стимуляторов роста на рост и развитие растений огурца производили в производственных теплицах АОЗТ „Томь“.

В хозяйстве посев семян гибрида огурца «Модель 2141» фирмы «Гавриш» произвели 1 июня в трех кратной повторности. Проводимые нами фенологические наблюдения за ростом и развитием огурцов показали, что уже на стадии проростков отмечались различия в вариантах опыта и контроля.

При проведении биометрических замеров, следует отметить, что растения, обработанные оксидатом, имеют большую площадь листовой поверхности, у них длиннее главный стебель, чем у растений контрольных и обработанных гуматом и препаратом Т-1.

До цветения огурцов (а это начинается, когда на растении сформируется 5–8 листьев), мы производили полив стимуляторами роста через 10 дней, в период цветения огурца – опрыскивание растений стимуляторами роста через каждые 10 дней. Огурец, обработанный оксидатом, на 3 дня раньше дал всходы и цветение, к сбору урожая приступили на 4 дня раньше, урожай был на 3,1 кг больше по отношению к контролю (табл. 8).

Таблица 8

Сравнение огурцов, обработанных различными стимуляторами
(2000 – 2002 гг.)

Варианты опыта	Дата			Урожайность, кг/м ²
	всходов	цветения	начало сбора урожая	
Контроль	7.06	21.06	5.07	9,740
Т-1	6.06	21.06	4.07	10,575
Гумат натрия	6.06	20.06	3.07	11,432
Оксидат	4.06	18.06	1.07	12,858

Способы формирования растений томата. Для получения более раннего урожая томата после посадки применяют различные способы формирования растений. Цель этих операций – перераспределить пластические вещества для быстрого развития плодов на определённом количестве соцветий.

У томата из каждой пазухи листа после образования 1–2 соцветий идёт бурный рост побегов. Каждый из них даёт начало отдельному стеблю. Мы в своих опытах по-разному формировали растения. В контроле – в 1 и 2 стебля, а в опыте – в 4. В ходе эксперимента проводили фенологические наблюдения: отмечали момент появления цветков, завязей, количество цветущих кистей и собирали урожай в течение всего вегетационного периода.

Растения, сформированные в 4 стебля, на начальном этапе снижали свой бурный рост и ветвление. Рост и налив плодов здесь идёт медленнее, чем у растений, сформированных в 1 – 2 стебля из-за большего числа побегов, цветения и завязывания плодов сразу на 15 – 20 соцветиях одного растения одновременно. В этом случае формируется большой потенциальный урожай, но поступление его задерживается по времени (табл. 9).

Морфометрические показатели и урожайность растений томата Диво
(1999 – 2000 гг.)

Показатели	Месяцы						
	11.05	22.05	VI	VII	VIII	IX	V-X
Формирование в 2 стебля							
Высота растения, см	27	42					
Количество цветков, шт.	3	8					
Количество плодов, шт.			нет	1	43	94	168
Урожайность, кг/м ²			нет	2,750	4,180	10,44	17,37
Масса одного плода, г							103,4
Формирование в 4 стебля							
Высота растения, см	48	76					
Количество цветков, шт.	6	13					
Количество плодов, шт.			16	76	294	130	516
Урожайность, кг/м ²			1,500	4,000	26,650	12,960	45,110
Масса одного плода, г							87,4

Одновременно аналогичные исследования проводили и с гибридом томата Интуиция фирмы «Гавриш». Здесь за период вегетации (с мая по октябрь) с томатов сформированных в один стебель получили урожай 20 кг/м², со средней массой плода – 103,3 г, а в 4 стебля – 40,6 кг с 1 кв. м., со средней массой плода 91,2 г.

Формирование томата в 4 стебля увеличило число кистей на растении, что положительно сказалось на конечном результате. Урожайность увеличилась, но масса плода незначительно уменьшилась.

Вегетативные способы размножения высокопродуктивных гибридов томата. Способность растений к вегетативному размножению можно использовать в тепличном хозяйстве. Известно, что при создании оптимальных условий (высокая влажность воздуха и почвы) на стебле томата в любом месте появляются придаточные корни. Это позволяет укоренять отдельные части растений, например пасынки, и быстро получать от них хороший посадочный материал, сохраняя дорогостоящие семена и сокращая расходы на выращивание рассады. Для испытания были взяты пасынки из пазухи второго-третьего листа растений томатов. Посадка пасынков была произведена в экспериментальные теплицы 30 – 31 мая. Опыты с вегетативным размножением с помощью пасынков проводили с гибридами томатов фирмы «Ильинична», «Гавриш».

Посадка пасынков производилась в подготовленную почву, но без предварительной стимулирующей корнеобразование обработки. Приживаемость их была высокой. Очень скоро на них появились цветы, а потом и завязи. Вес од-

ного плода, полученного с пасынков, существенно не отличается от веса плодов материнских растений.

В 2000 – 2001 гг. работали с гибридами фирмы «Гавриш» (табл. 10).

Таблица 10

Результаты сортоиспытания гибридов пасынков томата от материнских растений томата селекционно-семеноводческой фирмы «Гавриш» (2000 – 2001 гг.)

Гибриды F1	Урожайность, кг/м ²		Масса плода, г
	за 1-й месяц	всего	
Интуиция	1,915	18,810	107,8
Шульга	0,520	4,175	116,4
Владимир	0,775	13,290	97,2
Фараон	0,286	6,0	118,8
Флагман	0,920	8,03	84,6
Фаталист	0,283	8,91	97,5
Евпатор	0,310	18,64	105,0
Шатл	0,490	7,71	99,4

Выращивание пасынков производили в плёночных теплицах. Схема посадки – 2 растения на 1 м².

Сроки: посадки – 31.05.2000; 31.05.2001, ликвидация культуры – 13.09.2000; 12.09.2001. По результатам испытаний пасынков наилучшие результаты показал гибрид Интуиция (18,81 кг/м²) и Евпатор (18,64 кг/м²), по массе плода отличаются Фараон (118,8 г) и Шульга (116,4 г).

Пасынки были сформированы в 2 и 4 стебля, и имели высоту на 40–50 сантиметров меньше, чем материнские растения. Вегетационный период у материнских растений был 85 дней, а у пасынков – 64 дня. Урожайность у пасынков, по отношению к материнским, составила: Владимир – 65 %, Евпатор – 88 % (табл. 11).

Таблица 11

Результаты сортоиспытаний гибридов томата и их пасынков

Гибрид F1	Урожайность за вегетационный период, кг/м ²	
	гибриды	пасынки
Владимир	20,35	13,28
Евпатор	20,88	18,32

При уборке теплиц в сентябре материнские растения имели много пожелтевших листьев, в отличие от пасынков, которые были полностью зелёными, обильно цвели и плодоносили.

Экономическая эффективность

При выращивании гибридов овощных культур семеноводческой фирмы «Гавриш» и «Ильинична» в теплицах с фотокорректирующей плёнкой достигнуты высокие экономические показатели. Себестоимость 1 кг продукции составила в среднем 12 руб., а уровень рентабельности достиг 98 % в то время, когда в теплицах с простой (контрольной) плёнкой себестоимость равна 23,8 руб.

При выращивании огурца с применением стимуляторов роста растений уровень рентабельности составил 54 % (оксидат), 40 % (гумат натрия), 26 % (препарат Т-1) по отношению к контролю (16 %).

При формировании гибридов томата в 2 стебля уровень рентабельности вырос, по отношению к томату, сформированному в 1 стебель: гибрид Владимир в 1 стебель – 32 %, 2 стебля – 77 %; гибрид Фаталист – 12 и 57 %; гибрид Мастер – 67 и 142 %.

ВЫВОДЫ

1. В условиях Томской области гибриды фирмы «Ильинична» и «Гавриш» показали хорошие результаты по урожайности ($\text{кг}/\text{м}^2$): Васильевна – 25,12; Диво – 19,75; Лидия – 18,22; Интуиция – 21,60; Евпатор – 20,88; Владимир – 20,35. По массе плоды у них практически не отличались от селекционных характеристик.

2. Полисветановые пленки ПФКСУ, ПФКУ, ПФКСШ, ПФКСШ, трансформирующие ультрафиолетовый свет в красную или красную + синюю область, оказали благоприятное воздействие на рост и развитие растений огурца и томата. Происходит увеличение ассимилирующей поверхности: пленка ПФКС – на 177 %, ПФКУ – 186 %. Урожай огурца увеличился на 18 %, томата – 60 %. Срок службы этих пленок 5 лет (1999 – 2003 гг.).

3. Во время снижения интенсивности освещения в осеннее-зимний период или в условиях искусственного освещения досветка растений красным светом низкой интенсивности оказывает положительное влияние на увеличение ассимилирующей поверхности (44 %), укорачиваются междоузлия на 50 %, происходит накопление хлорофилла a и b (49 %), каротиноидов в листьях томата и огурца (15 %).

4. Применение стимуляторов роста в условиях защищенного грунта у растений огурца повышает образование завязей: оксидат – 56 %, гумат – 37 % по отношению к контролю. Урожай увеличился на 13 % при обработке оксидатом.

5. В пленочных теплицах с продленным сроком хозяйственного использования в условиях Томской области целесообразно формирование кустов в 2–4 стебля, что приводит к увеличению числа цветущих кистей на 50 %, повышает урожайность на 25 % и уровень рентабельности – до 77 %.

6. Возможно использование вегетативного размножения растений. Урожайность у пасынков, по отношению к материнским, составила у Владимира – 65 %, Евпатора – 88 %. Уровень рентабельности у Интуиции – 43 %, Мастера – 35 %. Применение пасынков позволяет экономить на стоимости семенного материала, снижается себестоимость продукции и сокращаются работы по выращиванию рассады.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для повышения урожайности огурца и томата, а также других овощных культур выращиваемых в закрытом грунте, с целью стимуляции роста и развития, рекомендуем использовать полисветановые плёнки ПФКСУ, ПФКУ, ПФКСШ, ПФКШ, а также источники искусственного излучения усиливающие красную область спектра низкой интенсивности (660 ± 15 нм).

2. Целесообразно применение стимуляторов роста растений Т-1, гумат натрия и оксидат торфа, положительно влияющих на урожайность огурца.

3. На основании проведенных опытов с гибридами томатов селекционных фирм «Гавриш» и «Ильнична» рекомендуем выращивать в условиях данного региона следующие высокоурожайные гибриды томата: Мастер, Владимир, Интуиция, Диво, Шатл и Евпатор. Формировать их целесообразно в 2 – 4 стебля.

4. Использовать пасынки гибридов томата в качестве посадочного материала с целью экономии стоимости семян, площадей закрытого грунта и сокращения работ по выращиванию рассады.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Аминов Р. И., Астафурова Т.П., Викторова И.А. и др. Эффекты фотостимуляции физиологических процессов растений при выращивании в пленочных теплицах // Актуальные вопросы экологической физиологии растений в 21 веке: Тез. докл. межд. конф. – Сыктывкар, 2001. – С.154–155.

2. Аминов Р.И., Астафурова Т.П., Викторова И.А. и др. Морфофункциональные особенности овощных культур, выращенных под фотокорректирующими пленками // Сб. тр. ТСХИ НГАУ. – Томск, 2001. – Вып.4. – С.13–18.

3. Астафурова Т.П., Верхотурова Г.С., Викторова И.А. и др. Оптимизация условий выращивания овощных культур в пленочных теплицах // Сб.тр. ТСХИ НГАУ. – Томск, 2001. – Вып.4. – С.19–23.
4. Викторова И.А., Астафурова Т.П., Верхотурова Г.С. и др. Подбор перспективных гибридов томата для плёночных теплиц с продлённым сроком хозяйственного использования // Сб.тр. ТСХИ НГАУ. – Томск, 2002. – Вып.5. – С.84–90.
5. Викторова И.А., Астафурова Т.П., Аминов Р. И. Комплексная стимуляция продуктивности овощных культур // Сб.тр. ТСХИ НГАУ. – Томск, 2002. – Вып.5. – С.252–253.
6. Викторова И.А., Сотникова Н.В. Испытание влияния стимуляторов роста из торфа на рост и развитие растений // Сб.тр. ТСХИ НГАУ. – Томск, 2002. – Вып.5. – С.253–255
7. Астафурова Т.П., Верхотурова Г.С., Викторова И.А. и др. Особенности роста и развития растений огурца при выращивании под светокорректирующими плёнками // Сельскохозяйственная биология. – 2003. – №5. – С.44–48.
8. Астафурова Т.П., Верхотурова Г.С., Викторова И.А. и др. Регуляция продукционного процесса овощных культур в условиях защищенного грунта // Ботанические исследования в Азиатской России: Мат. XI съезда Русского Ботанического общества. – Барнаул, 2003. – Т.3. – С.69–70.
9. Астафурова Т.П., Верхотурова Г.С., Викторова И.А. и др. Влияние различного соотношения спектральных участков ФАР на фотосинтетический метаболизм растений огурца // Вестник Башкирского университета. – 2001. – №2. – С.9–11.
10. Аминов Р.И., Верхотурова Г.С., Викторова И.А. и др. Фитотрон // Электронная промышленность. – 2002. – №2/3. – С.167–169.
11. Астафурова Т.П., Верхотурова Г.С., Викторова И.А. и др. Терморегуляция растений в условиях защищенного грунта // Физиология растений – основа фитобиотехнологии: Тез.докл. V съезда общества физиологов растений России. – Пенза, 2003. – С.199.

Подписано в печать 21.10.2003 г. Тираж 100 экз.

Печать трафаретная. Заказ 759.

Отпечатано в печатном цехе «Ризограф»

Тюменского Аграрного Академического Союза

625003, г. Тюмень, ул. Республики, 7

2007-H
17673

17673