

ПОВЫШЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ОГУРЦА И ТОМАТА В ПЛЕНОЧНЫХ ТЕПЛИЦАХ ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ

Сагдиев Миркасим Тахирович
Доцент кафедры “Экологии и ботаники”
Ташкентского Государственного Аграрного Университета

Омонликов Алишер Уразалиевич
Докторант Ташкентского Государственного Аграрного Университета

Аннотация. В условиях Ташкентской области изучены светокорректирующие пленки и разработаны рекомендации их использования для стимуляции роста и развития огурца и томата. Изучены способы формирования томата обоснована эффективность применения пасынков в выращивание томата.

Во время снижения интенсивности освещения в зимний – весенний период, или в условиях искусственного освещения досветка растений красным светом низкой интенсивность оказывает положительное влияние на увеличение ассимилирующей поверхности (44%), укорачивается междоузлия на 50%, происходит накопление хлорофилла «а» и «б» (49%), каротиноидов в листьях томата и огурца (15%).

Применение стимуляторов роста в условиях защищенного грунта у растений огурца повышает образование завязей: препарат «Учкун» - 58%, гуммат натрия – 36%, по отношению к контролю. Урожай увеличился на 15% при обработке препаратом «Учкун».

Ключевые слова: выращивание овощных культур, томата и огурца, рост регуляторные препараты, препарат «Учкун», гуммат натрия, T-1, хлорофилла «а» и «б», каротиноиды, увеличение ассимилирующей поверхности, полисветановые пленки.

Abstract. Under the conditions of the Tashkent region, light-correcting films were studied and recommendations were developed for their use to stimulate the growth and development of cucumber and tomato. The methods of forming a tomato have been studied, the effectiveness of the use of stepchildren in the cultivation of a tomato has been substantiated.

During a decrease in the intensity of lighting in the winter-spring period, or under conditions of artificial lighting, supplementary illumination of plants with low-intensity red light has a positive effect on the increase in the assimilating surface (44%), the internodes are shortened by 50%, and chlorophyll "a" and "b" accumulate (49%), carotenoids in tomato and cucumber leaves (15%).

The use of growth stimulants in greenhouse conditions in cucumber plants increases the formation of ovaries: the preparation "Uchkun" - 58%, sodium gummate - 36%, in relation to the control. The yield increased by 15% when treated with the Uchkun preparation.

Введение

Узбекистан является аграрной республикой овощеводство защищенного грунта считается самым интенсивным отраслям сельского хозяйства и для развития её необходимо техническое перевооружение.

В связи с трудным экономическим положением когда основная часть прибыли тратится на тепло, электроэнергию и воду, тепличные хозяйства не могут в полной мере осваивать современные технологии. Низкая эффективность тепличного производства связана с нарушением технологической дисциплины, недостатком удобрений и адаптации местным условиям гибридов.

Для решения проблемы регионального овощеводства по инициативе а при поддержке хокимията Ташкентской области была создана целевая программа предусматривающая комплексное решение вопроса обогрева теплиц в зимний период, выбора конструкций и конструктивных материалов, улучшение светового режима агротехнических мероприятий, и внедрение районированных гибридов передовых селекционных фирм.

Целью настоящих исследований явилось повышение урожайности огурца и томата при выращивании в пленочных теплицах Ташкентской области. (на примере учхоз ТашГАУ) Задачей наших исследований было выявление наиболее урожайные сорта томата и огурцов, и исследовать влияние эффектов сорта-стимуляции на урожайность вышеуказанных культур, также изучать действие стимуляторов на их урожайность и дать экономическую оценку применения разных приёмов повышения продуктивности. [1-7,12-14]

Методы исследований

Опыты проводились на базе учхоза ТашГАУ в период 2016-2017 г. В пленочных теплицах с продленным 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 огурцы.

Томат на первоначальном этапе выращивали в лабораторных условиях, затем пересаживали готовую рассаду в теплицу учхоза ТашГАУ. Основные параметры микроклимата в теплицах поддерживали на уровне оптимальных для культуры томата. Агротехника возделывания культуры томата в опытах соответствовала общепринятым методам Савиновой Н.И. и др. [11]

Исследования проводили в вегетационных и производственных опытах в соответствии с требованиями по Доспехову Б.А. [8]

Вегетационные опыты проводили по 6-ти кратной повторности, а производственные опыты проводили по 3-х кратной повторности.

Почвенные образцы анализировали в центре “Агротех служба” Кибрайского района Ташкентской области.

Расчёт площади листьев проводили по формулам регрессии на основе методами Коняева Н.Ф. [9]

Чистую продуктивность фотосинтеза определяли по Ничипоровичу А.А. [10]

Содержание фотосинтетических пигментов измеряли по Шлыку А.А. [15]

Результаты исследований

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

Нами за период с 2016 по 2017 года были исследованы гибриды томатов “Фараон”, “Розовый”, “Юбилейный”, “Подарочный”, “Шатл” с целью выделения наиболее продуктивных и соответствующих требованиям рынка в условиях обогреваемых пленочных теплиц продленного срока действия.

Рассматривая результаты наших исследований в среднем за 2 года среди гибридов в марте по количеству плодов с 1м² выделились следующие гибриды (сорта): “Юбилейный”, “Подарочный”, “Фараон” как у сорта “Розовый”, “Шатл” было наименьшее количество плодов. (табл. 1).

Таблица 1 Сравнительная характеристика гибридов томата при выращивании в пленочных теплицах (2016-2017 гг.).

№	Сорта	Количество плодов шт.				Урожайность кг/м ²				Содержание в плодах				
		Месяцы				Месяцы				Сухое вещество %	Сумма сахаров %	Каротин мг/100г	Витамин С мг/100г	Нитраты мг/кг
		II	III	IV	V	II	III	IV	V					
1	“Подарочный”	32	74	26	186	2,5	7,0	2,3	18,2	6,2	2,9	1,3	22,5	21,7
2.	“Фараон”	34	88	24	182	2,7	10,1	2,3	19,8	6,1	2,4	1,2	23,1	22,1
3.	“Юбилейный”	42	112	16	238	3,3	15,1	1,8	25,2	6,3	2,5	1,2	20,4	28,4
4.	“Шатл”	24	46	22	142	1,5	4,5	2,8	13,2	5,86	2,7	1,3	22,8	33,1
5.	“Розовый”	36	38	12	162	2,1	10,5	1,2	17,4	6,0	2,8	1,4	20,3	31,2

По количеству плодов на 2 года на ранних этапах вегетации (февраль) выделялись сорта “Шатл” и “Подарочный”. При этом меньше всего было плодов у 4-го сорта больше у сорта №3 “Розовый”.

По содержанию сухого вещества в плодах томата выделялись сорта “Юбилейный”, “Шатл”, “Розовый” (табл. 2).

Таблица 2. Сравнительная характеристика сортов при выращивании томатов в плёночных теплицах (2016-2017 гг.)

№	Сорта	Сухое вещество %	Сумма сахаров %	Каротин мг/100г	Витамин С мг/100г	Нитраты мг/кг
1.	“Подарочный”	6,15	3,2	1,2	21,6	46,1
2.	“Фараон”	6,22	3,1	1,3	22,8	34,5
3.	“Юбилейный”	6,31	2,9	1,2	24,1	28,6
4.	“Шатл”	6,65	3,45	1,3	23,2	40,2
5.	“Розовый”	6,9	3,5	1,7	22,4	32,6

По содержанию сухого вещества в плодах томата выделялись гибрида Шатл – 6,65%, Розовый – 6,9%, Юбилейный 6,31%.

По сумме сахаров наибольшую концентрацию имели сорта Шатл – 3,45%, Розовый – 3,5%, меньше было сахаристость у плодов Юбилейный – 2,9%, Фараон – 3,1%.

По содержанию витамина С превалировали в плодах сорта Юбилейный – 24,1%, Шатл – 23,2%.

Все изучаемые сорта содержали нитратов в плодах томата значительно ниже значений ПДК (предельно допустимая концентрация).

Больше нитратов было у сорта Подарочный – 46,1 мг/кг, Шатл – 40,2 мг/кг, меньше было в плодах сорта Юбилейный – 28,6 мг/кг, Розовый – 32,6 мг/кг.

В период с 2016 по 2017 гг. нами были проведены комплексные исследования фотокорректирующих плёнок разного спектрального состава на базе учхоза ТашГАУ, Кибрайского района Ташкентской области.

В опыте были использованы плёнки 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 «Орзу» и «Шодлик» и у томатов «Юбилейный», «Подарочный» 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, овальные боковые побеги и большое количество завязей в расчете на 1м², выращенных под светокорректирующими плёнками.

При сравнительном изучении фото корректирующих плёнок преобразующие УФ В широкополосное излучение в области 400-500 нм «Синий свет», 600-800 нм «Красный свет» и их смесь «Красный + Синий», на растениях огурца % сухого вещества под разными плёнками существенно не изменился. Но при выращивании растений на «Красном» свете или «Красный + Синий» во все сроки отбора проб высота растений и площадь ассимилирующей поверхности увеличилось по отношению к контролю. Наряду с этим в варианте ПФСЖ проявилась действие широкополосного света на увеличение содержания хлорофилла «а» и «б» по сравнению с красным светом (табл. 3)

Таблица 3 Содержание пигментов в листьях растений огурца, выращенных под широкополосными светокорректирующими плёнками (февраль – май 2017).

Вариант	Сроки определения	Кг/г сырого вещества			Хл-л а b	Каротиноид мкг/г Сырого вещества	Хл а+б каротиноид
		Хл-л а	Хл-л В	Сумма а+б			
Контроль	26.05	12,09 ± 66,6	428 ± 30,1	1638 ± 96,7	2,8	422,0 ± 32,0	3,9
Синий	26.05	1363 ± 28,4	544,0 ± 11,8	1907 ± 40,2	2,5	447,9 ± 1,2	4,3
Красный + Синий	26.05	1216 ± 5,6	485,3 ± 15,4	1702,8 ± 21,5	2,4	447,7 ± 7,8	3,8
Красный	26.05	1203,6 ± 20,7	439,2 ± 7,5	1642,8 ± 28,1	2,7	411,4 ± 2,2	4,6

Урожайность на красном свете увеличивается на 76% по отношению к контролю, а с усилением до красной + синий – на 39%. (табл. 4).

Таблица 4. Урожай растений огурца (кг/м²) в теплицах, укрытиями разного спектрального состава (февраль - май 2017).

Сроки сбора	Варианты			
	Контроль	Синий	Красный + Синий	Красный
15.04.2017	0,45	0,45	0,35	0,62
21.04.2017	0,65	0,65	0,95	5,2
28.04.2017	3,5	2,4	6,3	7,4
5.05.2017	5,2	5,1	7,2	6,8
12.05.2017	5,4	5,2	7,8	7,2
19.05.2017	5,8	5,8	5,2	5,0
Всего за период	20,9	19,5	27,5	32,2

Процессы жизнедеятельности в любом организме протекают за счет поступающей лучистой энергии. Для зеленых растений таковой является лучистая энергия солнца или источников искусственного излучения (при выращивании в условиях закрытого грунта). Излучение приходящее к растениям, независимо от его источников является частью спектра электромагнитных колебаний. По спектру излучение можно разделить на три составляющие:

1) Ультрафиолетовые 280-380 нм; 2) видимое 380-780 нм; 3) инфракрасное – более 780 нм.

Выращивание растений в опытах проводили по двум схемам

вариант I – освещение 16 часов лампой ДРЛФ – 400 (контроль)

вариант II – освещение 16 часов лампой ДРЛФ – 400 + ЛК – 40 (красный постоянный).

Темновой период составляет 8 часов.

Усиление до красного света для растений томата отмечается более ускоренное развитие, что выражается в большом количестве листьев у растений одного возраста. Под влиянием красного света в листьях огурца и томата накапливается больше хлорофилла а и в и каротиноидов. Увеличивается количества междоузлий (28%), общая листовая поверхность (40%).

В зимний весенний период при низкой интенсивности освещения (2017) в экспериментальных пленочных теплицах были проведены испытания полупроводниковых источников красного света. Морфологические измерения у растений огурца показывает ускорение их роста и развитие 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%. (табл.5)

Таблица 5. Влияние освещения на морфометрические показатели 30-дневных растений

Вариант	ДРЛФ – 400 (контроль)	ДРЛФ – 400 + ЛК – 40 (красн. – постоянный)
Диаметр стебля (см)	0,46 ± 0,63	0,7 ± 0,05
Высота растения (см)	39,8 ± 1,7	32,3 ± 1,8
Количество междоузлий (кг/м ²)	7	9
Длина междоузлий (см)	4,75 ± 0,94	2,82 ± 0,65
Количество листьев (кг/м ²)	10	11
Общая листовая поверхность (см ²)	1512 ± 110	2102 ± 51

Благодаря современным достижениям биохимии, микробиологии, физиологии и других наук стимуляторы роста стали популярными препаратами, широко используемые как в частном так и в коллективном хозяйстве. [8,10]

Объектами исследований являлись физиологические активные вещества на основе органических веществ, гуммат натрия, «Учкун» и препарат Т-1.

В лабораторных условиях стимуляторами роста растений обрабатывались растения огурца сорта «Орзу» и растений огурца сорта «Шодлик».

Перед посадкой семена огурцов замачивали в растворах стимуляторов роста растений, следующих концентраций. Гуммат натрия – 0,01% на 18 ч., Т-1 - 0,01% на 18 ч., «Учкун» 0,01% на 18 часов.

Наблюдения за развитием площади листьев показали, что использованные стимуляторы вызывают увеличение ассимилирующей поверхности в начальные сроки развития листовой пластинки. Это наблюдается на 2-ом, 3-ем и последующих листьях огурца. Наиболее существенное изменения вызывает препарат «Учкун». Стимуляторы роста ускоряли развитие завязей на растениях огурца и преимущество можно отдать «Учкуну» (рис.1).



Рисунок 1.

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 препаратом «Учкун», имеют большую площадь листовой поверхности, у них длиннее главный стебель, чем у растений контрольных и обработанных гумматом натрия и препаратом Т-1. (Рис 1).

До цветения огурцов мы производим полив стимуляторами роста через 10 – дней. Огурец лабораторный препаратом «Учкун» на 3 дня раньше давал всходы и цветение, к сбору урожая приступили на 5 дней раньше, урожай был на 3,2 кг больше по отношению к контролю (табл. 6).

Таблица 6. Сравнение огурцов, обработанных различными стимуляторами (2016-2017 гг.)

Варианты опыта	Дата			Урожайность кг/м ²
	Всходов	Цветения	Начало сбора урожая	
Контроль	15.03	29.03	14.04	9,64
Препарат Т-1	14.03	29.03	13.04	10,58
Гуммат натрия	14.03	28.03	11.04	11,43
Преп. «Учкун»	12.03	26.03	9.04	12,85

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

У томата из каждой пазухи листа после образования 1-2 соцветий идет бурный рост побегов. Каждый из них дает начало отдельному стеблю. Мы в своих опытах по разному формировали растение. В контроле – в 1 и 2 стебля, а в опыте – в 4 стебля. В ходе эксперимента проводили наблюдения: отмечаем появление цветков, завязей, количество цветущих кистей и собираем урожай в течение вегетационного периода.

Растения, сформированные в 4 стебля, на начальном этапе снижали свой бурный рост и ветвление. Рост и налив плодов здесь идет 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 во времени (табл. 7).

Таблица 7 Морфометрические показатели и урожайность растений томата сорта «Юбилейный» 2016-2017 гг.

Показатели	Месяцы					
	25.02	25.03	21.04	20.05	22.06	20.07
Формирование в 2 стебля						
Высота, рост (см).	27	43				
Количество цветковой	3	8				
Количество плодов шт.		Нет	2	42	93	168

Урожайность кг/м ²		Нет	3,75	4,75	10,41	18,7
Масса одного плода г.						103,5
Формирование в 4 стебля						
Высота, рост (см).	47	76				
Количество цветковой	6	13				
Количество плодов шт.			16	76	294	516
Урожайность кг/м ²			1,5	4	26,7	45,1
Масса одного плода г.						87,4

Одновременно аналогичные исследование проводили с гибридом сорта «Подарочный». За период вегетации (с февраля по май) с томатов сформированных в один стебель получили урожай 23 кг/м², со средней массой плода 105,4 г, а в 4 стебля – 43,2 кг с одного квадратного метра со средней массой плода 95,6 г.

Формирование томата в 4 стебля увеличено число кистей на растении, что положительно сказалось на конечном результате. Урожайность увеличилось, но масса плода незначительно уменьшалось.

Выводы

В условиях Ташкентской области 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: плёнка ПФКС – на 17,7%, ПФКУ – 18,6%. Урожай огурца увеличился на 18%, томата – 60%, срок службы этих пленок 5 лет (2016-2020 гг.).

Литература

1. Allayarov, A., Zuparov, M., Khakimov, A., & Omonlikov, A. (2021). Application of the biopreparation 'Orgamika F' against fusarium disease of cabbage and other cole vegetables. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 284, p. 03011). EDP Sciences.
2. Khakimov A. A., Omonlikov A. U., Utaganov S. B. U. Current status and prospects of the use of biofungicides against plant diseases //GSC Biological and Pharmaceutical Sciences. – 2020. – Т. 13. – №. 3. – С. 119-126.
3. Khakimov, A., Salakhutdinov, I., Omolikov, A., & Utaganov, S. (2022). Traditional and current-prospective methods of agricultural plant diseases detection: A review. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 951, No. 1, p. 012002). IOP Publishing.
4. Sagdiev M. T., Amanova M. M., Omonlikov A. U. The influence of growth regulators on tomato productivity in the conditions of the Tashkent region //ISJ Theoretical & Applied Science, 11 (79). – 2019. – С. 241-244.
5. Sagdiev M. T., Amanova M. M., Omonlikov A. U. The influence of plant growth stimulators on tomato productivity in the conditions of Tashkent region. *World Journal of Pharmaceutical and Life Sciences*, (WJPLS //India. – 2020. – Т. 6. – №. 8. – С. 04.
6. Аминова Р.И. др. Эффекты фотостимуляции физиологических процессов растений при выращивании в пленочных теплицах. “Актуальные вопросы экологической

- физиологии растений в XXI – веке. Тц. Докл. Мечад. Конор. – Снктывкар, 2001, с 154 – 155.
7. Астафурова Т.П. и др. Оптимизация условий выращивания овощных культур в пленочных теплицах. Ст. тр. ТСХИ НГАУ – Томск 2001, Вып-4. С 19 – 23.
 8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта Агро Праниздат, 1985 г. 125 с.
 9. Коняева Н.Ф. Курс светокультуры растений М. Сельхозгиз., 1970.
 10. Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. М. изо – во АН СССР. 1961 г.
 11. Савинова Н.И. Практикум по физиологии растений. Изб-во МГУ, 1997, с 178.
 12. Сагдиев М. Т., Аманова М., Омонликов А. У. Влияние регулятора роста на урожайность перца сладкого //Евразийский Союз Ученых. – 2019. – №. 4-7 (61). – С. 50-52.
 13. Сагдиев М.Т. и др. ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТА" SERHOSIL" НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ТОМАТА СОРТА" ЮБИЛЕЙНЫЙ" В УСЛОВИЯХ ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ //Современные тенденции развития аграрного комплекса. – 2016. – С. 506-509.
 14. Сагдиев М.Т., Омонликов А.У., Аманова М.М., Действительности эмуляторов роста на урожайность и качество белокочанной капусты. Вестник Аграрной науки Узбекистана Ташкента б (83) 2020 с. 218 – 219.
 15. Шлык А.А. Свет и развитие растений. М. Сельхозгиз, 1971.