

УДК 632.6/.7:631.544(476.4)

Е.В. Стрелкова канд. с.-х. наук, доц. (БГАТУ, г. Минск)  
[elena.strelcova2011@mail.ru](mailto:elena.strelcova2011@mail.ru)

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ТЕМПЕРАТУРНОМУ РЕЖИМУ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОГУРЦА В ЗИМНЕ-ВЕСЕННЕМ ОБОРОТЕ УП «МИНСКИЙ ПАРНИКОВО-ТЕПЛИЧНЫЙ КОМБИНАТ»**

*Аннотация* Проанализирован температурный режим осенне-весеннего периода при возделывании огурца в защищенном грунте и при выращивании культуры на определенных субстратах.

*Ключевые слова:* огурец, комбинат, защищенный грунт, температура, урожайность

УП «Минский парниково-тепличный комбинат» является одним из первых предприятий, освоившим выращивание огурцов, салатов и зеленных культур круглогодично с использованием технологии системы досвечивания. В основу технологических процессов заложены голландский и скандинавский методы выращивания витаминной продукции. Техническая оснащенность предприятия дает возможность производить не менее 30 000 центнеров свежих овощей, салатов и зеленных культур в год. Комбинат расположен в центре города. Это позволяет доставлять свежую овощную продукцию на прилавки мелкими партиями в любое время.

Огурец ведущая культура защищенного грунта, это обусловлено его скороспелостью, высокой урожайностью, повышенным спросом на продукцию и экономической эффективностью выращивания. В зимних теплицах он занимает 70–80% (1–4-я световые зоны) и 50–60 (5–7-я зоны), а в весенних – до 90–100% площади. Опыт показывает, что огурцы, выращенные в зимне-весеннее время наиболее выгодны. Продлённая культура менее эффективна из-за низких цен в летний период, а рентабельность осенней культуры постоянно уменьшается. Снижение осенних цен связано как с низким спросом населения в этот период (есть огурцы в дачном секторе и большой выбор других овощей), так и с низким качеством плодов выращиваемых гибридов.

УП «Минский парниково-тепличный комбинат» отгружает потребителям через сутки примерно по 3 т огурцов. Эти овощи выращены в теплицах площадью 1,1 га с применением системы досвечивания, которая направлена на создание эффекта дневного света. Вся площадь комбината – 6,4 га. В конце февраля – начале марта получают созревание в защищенном грунте огурцов, возделываемых по более дешевой технологии – без искусственной подсветки. Тогда и объемы отгружаемой продукции значительно вырастают – до 10-20 т в сутки.

Огурец – достаточно трудоёмкая культура: в крупных хозяйствах (более 20 га) трудозатраты составляют 4–5 чел.-ч/ц, в менее крупных хозяйствах они на 60–70% выше. Это связано с отсутствием научно разработанных технологий выращивания и выращиванием менее урожайных мелкоплодных гибридов. Для совершенствования технологии возделывания и повышения урожайности огурца, возделываемого в тепличных условиях за счет оптимизации водного и питательного режимов при рациональном использовании материальных, трудовых и энергетических ресурсов в 2020–2021 г. был заложен трёх факторный опыт в УП «Минский парниково-тепличный комбинат». Исследования проводили в посадках гибрида F1 Яни.

При выращивании огурца в условиях защищённого грунта на капельном поливе основной задачей является оптимизация водопотребления, рациональное использование растениями питательного раствора, а также определение субстрата, при использовании которого урожайность исследуемой культуры будет наиболее высокой, экономически выгодной и экологически чистой [1].

В настоящее время в связи с ростом цен на минеральные удобрения остро встает вопрос о рациональном их использовании. Исходя из этого, нами был заложен опыт по выявлению оптимального уровня питания и соотношения питательных элементов в субстрате.

В процессе проведения исследований решались следующие задачи:

– изучить динамику водопотребления растений огурца, выращиваемого в условиях малообъёмной технологии с применением в качестве субстрата минеральной ваты, или коковита при различных уровнях водообеспеченности и концентрациях раствора;

– выявить наилучший уровень питания и оптимальное соотношение питательных элементов в субстрате для растений огурца, выращиваемого в условиях малообъёмной технологии с применением в качестве субстрата коковита;

– исследовать влияние изучаемых факторов на процесс реализации продуктивности растений огурца.

Состав питательного раствора (таблица 1, 2) всегда следует рассчитывать на основании химического состава воды. Перед началом выращивания маты необходимо увлажнять так, чтобы рН составляло от 5,0 до 5,5, а электропроводность (ЕС) между 2,5–3,0 мS в зависимости от даты высаживания и степени освещения.

Подачу питательного раствора растениям проводили установкой капельного полива, которая работает автоматически по заданным параметрам.

Температуру и относительную влажность для всех предусмотренных схемой исследований вариантов опыта поддерживали одина-

ковую, в зависимости от светового периода: 1. Декабрь – февраль; 2. Март – апрель; 3. Май – июнь.

Варианты опыта были заложены на следующих субстратах: минеральная вата, коковит средней фракции. В соответствии с условными световыми периодами заложили варианты опыта с разным объемом (л/растение в сутки) и различными концентрациями подаваемого раствора (мСм/см).

Фактор А – объем подаваемого раствора: 1) 0,5-0,9; 1,1-1,2; 1,7-1,8; 2) 0,6-1,0; 1,2-1,4; 1,9-2,2; фактор В – концентрация подаваемого раствора: 1) ЕС=2,8; 2,5; 2,0; 2) ЕС=2,5; 2,2; 1,8; 3) ЕС=2,2; 2,0; 1,7; фактор С – вид субстрата: 1) минеральная вата; 2) коковит средней фракции.

**Таблица 1– Содержание питательных веществ в субстрате**

Уровень питания	Содержание в мг/л субстрата				
	N	K	Ca	Mg	P
1	< 50	< 80	< 80	< 30	< 5
2	81-140	121-160	161-200	46-75	10-15
3	> 200	> 220	> 240	> 100	> 20

**Таблица 2 – Соотношение питательных элементов в субстрате (в мг/л субстрата)**

Соотношение	K/N	Ca/N	Mg/N	S/N
1a	< 0,7	< 0,85	-	-
2a	0,95-1,5	1,25-1,85	0,35-0,70	0,6-1,2
3a	> 1,8	> 2,15	> 0,9	> 1,7

Свет является жизненно необходимым фактором реализации процессов формирования продуктивности. Недостаточная световая энергия задерживает рост генеративных органов, образование очередных листьев, замедляет формирование и рост плодов [2]. Огурец – теневыносливая культура, однако свет является наиболее важным фактором и определяет потенциальный урожай. В связи с этим при выращивании рассады нами применялся режим досвечивания (таблица 3).

**Таблица 3 – Режим досвечивания в период выращивания рассады**

Период развития	Количество часов
Посев...появление первых всходов	24
3-5 дней после полных всходов	18
До высадки рассады	14-16

Температурный режим огурца определяется его тропическим происхождением. Среднесуточные температуры определяют баланс между генеративным и вегетативным ростом: большая разница между дневной и ночной температурами благоприятствует генеративным тенденциям [2, 3]. Для ускорения появления всходов и сокращения периода - всходы высадка рассады возможен более высокий температурный режим (таблица 4).

**Таблица 4 – Температура воздуха в период выращивания рассады**

Период развития	Температура ночью, °С	Температура днем, °С
Всходы +48 часов	27	27
От 3 до 13 дней	23	23
До конца роста рассады	20	22

В период роста и развития огурца оптимальной среднесуточной температурой считается 21°С [2, 3]. При высокой среднесуточной, дневной и ночной температурах число цветков в пазухах уменьшается. В наших исследованиях мы придерживались температурного режима, представленного в таблице 5.

**Таблица 5 – Схема температурного режима после высадки рассады**

Период развития	Ночь, Температура, °С	День	Начало вентиляции
От высадки рассады до первого урожая	20	21-22	27
Урожай на основном побеге	19	21-22	25
Урожай на боковых побегах	18-19	20-22	24

Урожайность огурца в исследуемых нами вариантах варьировала в пределах 31...40 кг/м<sup>2</sup>. Наибольшая урожайность была получена на субстрате коковит средней фракции при подаче объема питательного раствора по условным световым периодам 1. 0,5-0,9 (декабрь - февраль); 2. 1,1-1,2 (март-апрель); 3. 1,7-1,8 (май-июнь) л/растение в сутки, в зависимости от прихода солнечной радиации при использовании 2-го варианта уровня питания N-81-140; K – 121-160; Ca – 161-200; Mg – 46-75; P – 10-15 мг/л субстрата и 2-го варианта соотношения питательных элементов K/N 0,95-1,5; Ca/N 1,25-1,85; Mg/N 0,35-0,70; S/N 0,6-0,2. Концентрация подачи питательного раствора (ЕС) по условным световым периодам была 2,5; 2,2 и 1,8 мСм/см.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Жидков В.М. Оптимальные режимы орошения и питания огурца при капельном поливе // Картофель и овощи. – 2008. – № 1. – С. 23–24.
2. Осипова, Г.С. Овощеводство защищённого грунта: учебное пособие. – СПб.: Проспект Науки, 2010. – 288 с.
3. Кузнецова Н.В., Кузнецов Ю.В., Рыбаков Д.В. Температурный режим возделывания огурца в зимне-весеннем обороте// Аграрная наука – сельскому хозяйству. – 2012. – № 3. – С. 370–373.

#### ANALYSIS OF THE RESULTS OF RESEARCH ON THE TEMPERATURE REGIME FOR CULTIVATION OF CUCUMBER IN WINTER-SPRING TURNOVER UP "MINSK GREENHOUSE-GREENHOUSE PLANT"

Strelkova E.V. Candidate of Agricultural Sciences, docent, [elena.strelkova2011@mail.ru](mailto:elena.strelkova2011@mail.ru) BSATU, Department of Fundamentals of Agronomy, Belarus

*Abstract.* The temperature regime of the autumn-spring period during the cultivation of cucumber in greenhouses and when growing crops on certain substrates is analyzed.

*Key words:* cucumber, plant, protected ground, temperature, yield