

ИНТЕГРАЛЬНЫЙ КАПЕЛЬНЫЙ ПОЛИВ В ГРУНТОВЫХ ТЕПЛИЦАХ В ЗАО «АГРОФИРМА "ОЛЬДЕЕВСКАЯ"»

Н. Смирнова,

директор по производству

Л. Царькова,

ведущий агроном ЗАО «Агрофирма "Ольдеевская"», Чувашская Республика

В. Шуваев,

кандидат биологических наук, главный агроном ООО «Королев-Агро»

Тепличный комбинат ЗАО «Агрофирмы «Ольдеевская» основан в 1980 г. В настоящее время площадь зимних блочных теплиц составляет 24,2 га. Благодаря четкой организации труда, установившимся традициям, высокой квалификации и профессионализму сотрудников хозяйство занимает одно из ведущих мест среди тепличных комбинатов и входит в 300 наиболее крупных и эффективных сельскохозяйственных предприятий России.

В структуре посевных площадей в 2008 г. огурцы занимали 20 га (82,6%), из них 14 га на грунтах и 6 га на верховом торфе с щепой в мешках и полиэтиленовых ящиках (малобъемная технология выращивания). Выращивали гибриды пчелоопыляемых огурцов F₁ «Атлет» с опылителем F₁ «Казанова» и F₁ «Эстафета» с опылителем F₁ «Гладиатор». Плотность посадки – 2,7 растения/м², из них 8–10% составлял опылитель. К середине апреля количество растений опылителя доводили до 12–15%.

Посев огурца проводили 27–28 ноября 2007 г. в кассеты № 144. Перед посевом семена для защиты от вируса замачивали в 15% растворе тринатрийфосфата в течение 1 часа с последующей промывкой в течение 20–25 мин. в проточной воде. Затем семена

замачивали в течение 12 часов в растворе микроэлементов с добавлением антистрессового препарата эпин-экстра (2 мл на 1 л воды). Концентрация (г/л воды): борная кислота – 0,1, сульфат меди – 0,1, сульфат цинка – 0,1, сульфат марганца – 0,1, аммоний молибденовоокислый – 0,02.

Кассеты заполняли приготовленной в хозяйстве торфосмесью (соотношение 1/3:1/3:1/3): торф верховой, торф переходный, опилки и напитывали питательным раствором № 1 (табл. 1) с ЕС 2,5–2,8 мСм/см и рН 6,0–6,2. Кассеты устанавливали на листы пенопласта для поддержания оптимальной температуры в корнеобитаемом слое и своевременного удаления дренажной воды. Для обеспечения одинаковой глубины заделки семян использовали маркер.

После посева семена присыпали просеянной торфосмесью слоем 1 см и накрывали кассеты полиэтиленовой пленкой. До появления всходов температуру воздуха поддерживали на уровне 25–26 °С. В начале появления всходов включали лампы для досвечивания.

Рассаду первые трое суток досвечивали круглосуточно, следующие 14 дней (до расстановки) – по 16 ч в сутки (с 6.00 до 22.00), следующие 10 дней – по 14 ч (с 6.00 до 20.00),

остальной период – по 12 ч (с 6.00 до 18.00). За сутки до посадки лампы для досвечивания отключали.

После появления 60–70% всходов пленку убрали и понижали температуру воздуха до 20–22 °С при круглосуточном досвечивании. Далее при выращивании рассады поддерживали температуру воздуха 19–20 °С при досвечивании (днем), 17–18 °С без досвечивания (ночью). Влажность воздуха поддерживали 80–85%.

При появлении первого настоящего листа проводили пересадку сеянцев в пластмассовые горшки объемом 0,8 л с заглублением их до семядольных листьев. При пересадке проводили выбраковку недостаточно развитых растений. После пересадки лампы для досвечивания сутки не включали.

Для набивки горшков использовали торфосмесь. Содержание элементов питания в торфосмеси в горшках доводилась питательным раствором № 1 (табл. 1) до уровней, указанных в табл. 2.

В начале смыкания настоящих листьев проводили расстановку горшков с рассадой до 23–25 шт./м². Горшки расставляли

так, чтобы настоящий лист растений был в одном направлении к центральной дорожке для меньшего затенения растений листьями.

Поливали горшки питательным раствором № 1 (табл. 1). Величину ЕС при проведении поливов постепенно увеличивали с 1,7 до 2,5 мСм/см, рН питательного раствора составляла 6,0–6,2.

Рассаду высаживали в теплицы через 30–32 дня после посева. Растения были в высоту 25–30 см, имели 4–5 настоящих листьев и хорошо развитую корневую систему. За день до высадки на постоянное место рассаду обрабатывали раствором антистрессового препарата эпин-экстра (2 мл/10 л воды).

В тепличный грунт до пропаривания вносили рыхлящие материалы (щепу и опилки) 7 м³ на полусекцию (227 м²). После пропаривания теплицы и за две недели до посадки растений в грунт вносили необходимое количество минеральных удобрений согласно результатам агрохимического анализа. Использовали аммиачную селитру, диаммофоску, сернокислый калий и сернокислый магний. Уровни основной заправки грунта

Таблица 1

Состав питательного раствора* по фазам развития растений огурцов

№ р-ра	Фаза развития растений	ЕС, мСм/см	рН	N (NO ₃)	P	S	N (NH ₄)	K	Ca	Mg
1	Полив рассады	2,43	6,0	16,0	1,45	1,3	1,15	6,5	4,8	1,4
2	Посадка – начало плодоношения	1,60	6,0	8,5	0,5	2,1	0,9	4,6	2,2	1,65
3	Начало плодоношения	1,82	6,0	10,7	0,5	1,9	1,2	5,2	2,2	2,1
4	Массовое плодоношение	2,05	6,0	14,3	0,5	1,05	1,3	6,4	2,5	2,1
5	Лето	1,79	6,0	12,9	0,5	0,7	1,2	5,8	2,2	1,7

* Рецепт разработана агрономами ООО «Королев-Агро».

Таблица 2

Уровни (мг/л) основной заправки для огурца (водная вытяжка, объемный метод 1:2)

Субстрат	N	P	K	Mg	Ca
Торфосмесь	120–150	30–40	200–250	50–60	200–220
Грунт	80–100	20–25	160–200	50–60	150–170

Таблица 3

Температурный режим при выращивании растений огурца в продленном обороте 2008 г.

Период выращивания	Температурный режим, °С		
	ночью	пасмурный день	солнечный день
До начала плодоношения	16–17	19–20	21–22
Начало плодоношения	18–19	19–21	20–24
Массовое плодоношение	18–19	20–22	24–25

приведены в табл. 2. Перед посадкой проводили влагозарядковый полив.

Для лучшей приживаемости рассады после посадки в теплице в течение 2–3 дней круглосуточно поддерживали температуру 20 °С. Последующий температурный режим приведен в табл. 3.

После сбора плодов с главного стебля для стимуляции отрастания боковых побегов и образования большего числа женских цветов ночную температуру снижали до 16–17 °С на 10–12 дней, затем на 10–12 дней – снова повышали до 18–19 °С для налива завязей.

В течение периода выращивания растений поддерживали оптимальную температуру субстрата 20–21 °С и поливной воды 20–22 °С, оптимальную влажность воздуха 75–80%. На 3–4 день после посадки подвязывали растения к шпалере шпагатом, свободной петлей под 3–4 листом растения, подкручивая шпагат по часовой стрелке. Конец шпагата не должен касаться грунта.

После подвязывания растений выставляли 6–7 ульев с пчелами на 1 га. По мере роста и развития растений количество ульев увеличивали и к середине апреля доводили до 16–17 ульев на 1 га.

ФОРМИРОВАНИЕ ГИБРИДОВ F₁ АТЛЕТ И F₁ ЭСТАФЕТА

Проводили «ослепление» 5–7 нижних узлов в зависимости от развития растения. В следующих двух узлах удаляли все боковые побеги. В следующих трех узлах боковые побеги прищипывали на 1 лист 1 плод. В следующих 5 узлах боковые побеги прищипывали на 2 листа 2 плода. Далее до шпалеры на главном стебле все побеги прищипывали на 3 листа 3 плода. На шпалере главный

стебель направляли от растения к растению, оборачивая два раза вокруг шпалеры, затем опускали на 30–40 см вниз от шпалеры и прищипывали, чтобы стимулировать рост боковых побегов. На шпалере оставляли 3 побега: один побег прищипывали на 1 лист и 1 плод, два побега – на 5 листьев и 5 плодов. Обязательно убирали завязи огурца, находящиеся на шпалере, т.к. они препятствуют росту боковых побегов и листьев, которые весной и летом будут нужны для защиты растений от солнца.

ФОРМИРОВАНИЕ ГИБРИДОВ F₁ КАЗАНОВА И F₁ ГЛАДИАТОР

Проводили «ослепление» 5 нижних узлов. В следующих 5 узлах оставляли только мужские цветы. В следующих двух узлах побеги прищипывали на 1 лист и 1 плод. Далее до шпалеры все побеги прищипывали на 2 листа и 2 плода. На шпалере главный стебель направляли от растения к растению, оборачивая два раза вокруг шпалеры, затем опускали вниз и прищипывали на расстоянии 80 см от грунта. Боковые побеги прищипывали на 1 лист и 1 плод. На шпалере оставляли 2 побега, которые опускали вниз и прищипывали, оставляя на побеге 1–2 листа и 1–2 плода.

Прищипку проводили в сухую погоду до обеда. Старые листья удаляли с началом проветривания теплиц. Сухие листья и отплодоносившие побеги срезали ножом без оставления пеньков.

До середины мая поддерживали постоянный конвейер рассады на подсадку мужских и женских растений.

Применение интегрального капельного полива позволило поливать растения уже сразу после посадки питательным раствором №2

(табл. 1). В дальнейшем поливы проводили питательными растворами №3–5 в зависимости от фазы развития растений. Величину ЕС и pH питательного раствора определяли величиной ЕС и pH грунта. Величина ЕС питательного раствора в течение продленного оборота составляла 1,8–2,6 мСм/см, pH – 6,0–6,2. Объем одного полива 100–120 мл на растение. В утренние и вечерние часы паузу между поливами выдерживали больше, а величину ЕС питательного раствора повышали на 0,2–0,3 мСм/см. Достаточность поливов определяли по нерассыпающемуся комку грунта при сжатии в ладони. Один раз в 3–4 недели отбирали образцы грунта для агрохимического анализа, который выполняли в лаборатории хозяйства, и по его результатам проводили корректировку питательного

раствора. В течение периода выращивания растений огурца в грунте поддерживали pH – 6,0–6,4, ЕС – 1,0–1,2 мСм/см и оптимальные уровни питания (табл. 4). Для поливов использовали воду из реки Волга, которая имела следующую характеристику (средние показатели в течение продленного оборота): pH – 7,97, ЕС – 0,38 мСм/см, общая щелочность – 2,57 мг-экв/л, Ca²⁺ – 50 мг/л, Mg²⁺ – 13 мг/л.

В хозяйстве использовали простые отечественные удобрения, кислоты и микроэлементы, из импортных удобрений – только кальциевую селитру и 11%-хелат железа ДТПА. При каждой заправке минеральными удобрениями на 1000 л маточного раствора бака Б вносили 400 г комплексона ОЭДФ для предотвращения образования минерального

Таблица 4

Уровни питания(мг/л) для огурца в течение продленного оборота
(водная вытяжка, объемный метод 1:2)

N	P	K	Mg	Ca
80–100	10–15	150–180	50–60	150–170

Таблица 5

Расход удобрений при интегральном капельном поливе культуры огурца, 2008 г.

Вид удобрения	Расход, кг/га
Аммиачная селитра	1461
Кальциевая селитра	3477
Калийная селитра	4173
Калий сернокислый	1057
Магний сернокислый	3873
Ортофосфоновая кислота, 74%	460
Азотная кислота, 56%	2552
Комплексон ОЭДФ	68
Хелат железа	71
Марганец сернокислый	18
Цинк сернокислый	16
Борная кислота	23
Медь сернокислая	3
Аммоний молибденовокислый	1
Итого	17253

Урожайность (кг/м²) гибридов огурца в продленном обороте 2008 г.

Месяц	F ₁ Эстафета	F ₁ Атлет
Февраль	1,95	2,02
Март	4,24	5,21
Апрель	7,96	8,27
Май	8,89	8,56
Июнь	7,64	7,74
Июль	5,01	5,40
Август	2,06	2,80
Итого	37,75	40,00

осадка в капельницах и капельных линиях. Расход удобрений (табл. 5) за продленный оборот 2008 г. составил 17,25 т/га.

Некорневые подкормки проводили раз в 10–14 дней по мере необходимости в пасмурную погоду или во второй половине дня с учетом того, что растения должны уйти на ночь сухими. Для стимулирования развития корневой системы применяли этамон.

Подачу в теплицы CO₂ (отходящих газов котельной) для подкормки растений начинали через две недели после посадки и продолжали до конца продленного оборота. При закрытых фрамугах поддерживали концентрацию углекислого газа в воздухе теплиц на уровне 600–800 ppm.

В течение вегетации огурца использовали средства биологической защиты растений от вредителей. Сбор урожая проводили в фазе зеленца через день. Урожайность огурцов в продленном обороте 2008 г. приведена в табл. 6. Для сравнения: урожайность гибрида огурца F₁ «Атлет» на 1 июля 2007 года в той же теплице, но без подачи CO₂, была 27,51 кг/м². Урожайность гибрида огурца F₁ «Атлет» на 1 июля 2008 г. с подачей CO₂ составила 31,80 кг/м² (в 2008 г. гибрид огурца F₁ «Атлет» на грунте выращивался в одной теплице). Прибавка урожая от подачи углекислого газа – 4,29 кг/м². Лучшая урожайность гибрида огурца F₁ «Эстафета» на 1 июля 2008 г. без подачи CO₂ была 26,90 кг/м², а с подачей CO₂ составила 30,68 кг/м². Прибавка урожая от подачи углекислого газа – 3,78 кг/м².

ООО «Королев-Агро» плодотворно сотрудничало с ЗАО «Агрофирмой «Ольдеевская» в течение года по агрономическим и инженерным вопросам, а 29–30 октября 2008 г. провели в хозяйстве совместный семинар «Современные технологии выращивания овощных и цветочных культур на капельном поливе в защищенном грунте», в работе которого приняли участие более 30 специалистов из 12 тепличных комбинатов.

РЕЗЮМЕ

Урожайность гибрида огурца F₁ «Атлет» при выращивании на интегральном капельном поливе на грунте с подачей CO₂ в агрофирме «Ольдеевская» составила 31,80 кг/м² на 1 июля 2008 г., а на 1 июля 2007 г. без подачи CO₂ – 27,51 кг/м². Прибавка урожая от подачи углекислого газа составила 4,29 кг/м². В хозяйстве большое внимание уделяется качеству рассады, поддержанию оптимальных для растений уровней питания и микроклимата в теплицах.

