

ВЫРАЩИВАНИЕ  
ОВОЩЕЙ  
ПОД ПЛЕНКОЙ



М. ЯКОВЛЕВА, Э. ЧЕКУНОВА,  
Т. БУЩИК, В. БЕЛЯЕВА

# ВЫРАЩИВАНИЕ ОВОЩЕЙ ПОД ПЛЕНКОЙ



МОСКОВСКИЙ РАБОЧИЙ  
1972

## СОДЕРЖАНИЕ

Весенние пленочные теплицы . . . . .	4
Агротехника возделывания огурцов . . . . .	11
Возделывание огурцов на соломенных тюках . . . . .	27
Агротехника томатов в пленочных теплицах . . . . .	32
Агротехника зеленных культур в пленочных теплицах . . . . .	36
Малогобаритные пленочные укрытия . . . . .	38
Агротехника огурцов в УРП . . . . .	40
Агротехника томатов в УРП . . . . .	42
Агротехника зеленных культур в УРП . . . . .	43
Выращивание рассады овощных культур для открытого грунта в пленочных теплицах . . . . .	45
Выращивание рассады в малогобаритных пленочных укрытиях . . . . .	49
Борьба с вредителями и болезнями . . . . .	54
Профилактические мероприятия . . . . .	55
Карантинные и организационно-хозяйственные мероприятия . . . . .	58
Агротехнические мероприятия . . . . .	59
Химический метод борьбы . . . . .	61
Биологический метод борьбы . . . . .	63

**Яковлева Мария Григорьевна, Чекунова Зинаида Ивановна, Бущик Татьяна Николаевна, Беляева Вероника Борисовна.**

**ВЫРАЩИВАНИЕ ОВОЩЕЙ ПОД ПЛЕНКОЙ.** М., «Московский рабочий». 1972.  
64 с.

Редактор *Т. Лыкова*. Художник *Т. Комзолова*. Художественный редактор *А. Беднарский*. Технический редактор *Л. Маракасова*. Корректор *Т. Сироткина*. Издательство «Московский рабочий». Москва, ул. Куйбышева, 21. Л103133. Подписано к печати 27/X 1972 г. Формат бумаги 84 × 108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Бум. л. 1,0. Печ. л. 3,36. Уч.-изд. л. 3,41. Тираж 40 000. Тем. план 1972 г. № 124. Цена 10 коп. Зак. 1613. Ордена Ленина типография «Красный пролетарий». Москва, Краснопролетарская, 16.

В настоящее время химическая промышленность выпускает целый ряд полимерных светопрозрачных материалов, которые нашли широкое применение в овощеводстве.

В 1970 г. в стране эксплуатировалось 1000 га пленочных теплиц и свыше 2,5 тыс. га малогабаритных пленочных укрытий.

Легкость и эластичность полимерных материалов позволяют сократить количество несущих элементов конструкции и создать ограждения разнообразной формы, которые в сочетании с минимальным количеством непрозрачных элементов обеспечивают лучший световой режим и относительно большую ветроустойчивость.

В нашей стране строят пленочные сооружения разнообразной формы, начиная от малогабаритных тоннельных и двускатных укрытий, кончая крупногабаритными блочными и воздухоопорными теплицами.

Большой интерес представляют пленочные теплицы, объем которых позволяет механизировать обработку почвы и замену грунтов, а также применять аварийный или постоянный обогрев воздуха.

Как показали исследования, проведенные в различных климатических зонах страны, применение светопрозрачных пленок ускоряет созревание огурцов на 30—50 дней, при этом урожай получают в 3—4 раза выше в сравнении с урожаем в открытом грунте.

В 1971 г. во многих хозяйствах Московской области собирали высокие урожаи огурцов в пленочных теплице-

цах. Так, в совхозе «Заречье» (звеньевая Т. З. Кучерова) получено с 1 м<sup>2</sup> весенних пленочных теплиц по 19,4 кг огурцов, в колхозе «Ленинский луч» (звеньевая А. В. Гуляева) и совхозе «Раменское» (мастера тепличницы М. Д. Мишина и В. Е. Ковыряшкина) — по 15 кг.

В совхозе имени Первого мая мастера А. В. Милючихина и М. П. Кураничева с закрепленной за ними площади 2 тыс. м<sup>2</sup> УРП собрали 10,7 кг огурцов с каждого квадратного метра.

Применение полимерной пленки дало возможность совхозам и колхозам значительно увеличить производство овощей в ранние сроки (огурцы, лук зеленый, салат и др.) и полностью обеспечить хозяйства рассадой овощных культур для открытого грунта.

Стоимость строительства теплиц с пленочным покрытием значительно дешевле в сравнении с другими видами сооружений защищенного грунта и окупается за два-три года.

Высока экономическая эффективность использования пленок в овощеводстве. По данным многих научно-исследовательских учреждений и производства, каждый укрытый пленками гектар овощных культур дает от 50 до 60 тыс. руб. чистой прибыли в год.

Важно отметить, что себестоимость овощей, выращенных под пленочными укрытиями, значительно ниже, чем в стеклянных культивационных сооружениях.

Использование полимерных пленок в овощеводстве позволяет улучшать условия произрастания растений в различных зонах Советского Союза и получать дешевую продукцию в более ранние сроки.

## **ВЕСЕННИЕ ПЛЕНОЧНЫЕ ТЕПЛИЦЫ**

В овощеводстве защищенного грунта широко используют только три вида синтетической пленки: полиэтиленовую, поливинилхлоридную и полиамидную. Для покрытия теплиц в основном применяют полиэтиленовую пленку.

В настоящее время в хозяйствах строят двускатные однозвенные и блочные или арочные пленочные теплицы.

Для двускатных теплиц делают металлический каркас из сварных ферм, которые соединяются между собой



Рис. 1. Арочная теплица из деревянных деталей (конструкция Северо-Западного НИИСХ).

трубами. По каждому скату теплицы натягивают оцинкованную проволоку, служащую опорой для пленки. Каркас таких теплиц плотно накрывают отдельными полотнищами пленки внахлест. Строят двускатные теплицы следующих размеров: ширина — 5,2 м, высота в коньке — 1,5—2 м, высота боковых стенок — 1,2 м.

В Японии, Италии, Франции, Финляндии и других странах при строительстве двускатных теплиц широко используют пластмассовые каркасы.

Конструкция арочной теплицы, разработанная Северо-Западным НИИСХ, состоит из отдельных деревянных арок, которые соединяются друг с другом при помощи прогонов и реек (рис. 1). Ширина теплицы 6 м, длина — 42 м, высота в коньке — 2,6—2,9 м. Теплицу накрывают цельным полотном пленки внахлест и крепят сверху шпагатом или сеткой с ячейками 10—15 см. Пленку можно крепить к деревянному каркасу при помощи реек и гвоздей. Строительная стоимость 1 м<sup>2</sup> такой теплицы 3—4 руб.

На Украине широкое распространение получила арочная теплица Украинского НИИОиБ. Строят такие

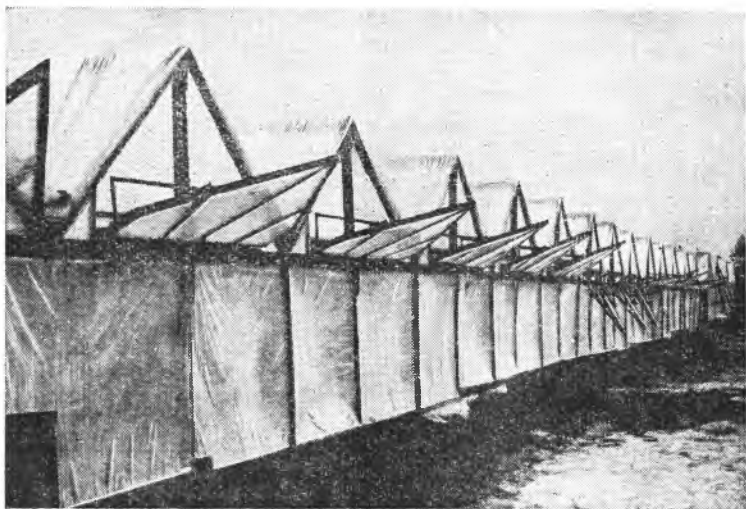


Рис. 2. Блочная пленочная теплица с рамным ограждением (типовой проект 810-11).

теплицы из металлических или пластмассовых труб, согнутых в виде арки, которые устанавливают на расстоянии 3 м друг от друга. Фермы соединяют между собой при помощи металлической или пластмассовой однодюймовой трубы, которую используют и для полива.

Для обеспечения жесткости каркаса на крайних фермах делают металлические распорки. Каркас накрывают пленкой в поперечном направлении. Края пленки у основания прикапывают. Чтобы пленка не провисала и лучше держалась на конструкции, вдоль теплицы через каждые 30—40 см протягивают 2,5—3-миллиметровую оцинкованную проволоку. Для предохранения пленки от ветра используют сетку. Длина теплицы 35—50 м, ширина — 5,5—8 м и высота 2,2—2,5 м. Строительная стоимость 1 м<sup>2</sup> теплицы — 2 руб.

Интересна конструкция арочной теплицы, разработанная ЦИМЭЖ (авторы Ю. Пчелкин, А. Лопатченко, М. Клименко). Ферму для такой теплицы изготовляют из 19-миллиметровых стальных прутьев. Каркас выпол-

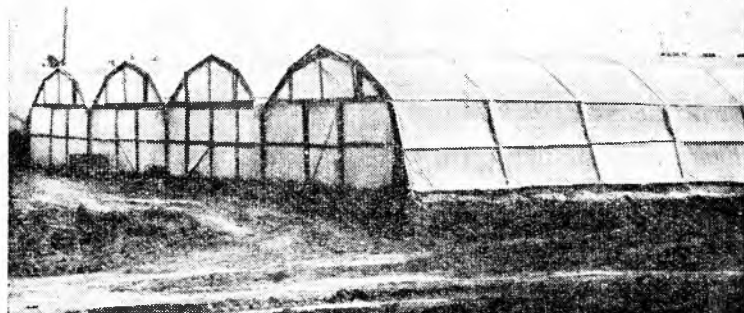


Рис. 3. Блочная пленочная теплица с арочной формой кровли (конструкция Латвийского НИИЗ).

нен из двойных или одинарных ферм шириною 6,2 м, высотой 2,3 м. При монтаже две двойные фермы чередуют с двумя одинарными. Теплицу накрывают полотном внахлест. Строительная стоимость 1 м<sup>2</sup> теплицы — 3,2 руб.

В хозяйствах центральной нечерноземной зоны в основном строят многозвеньевые блочные пленочные теплицы, состоящие из отдельных рам (типовой проект 810-11). Размер верхних рам 3,17 × 1,5 м, боковых — 2,02 × 1,5 м. Площадь такой теплицы около 5 тыс. м<sup>2</sup>, она состоит из 17 секций. Ширина секции 6 м, длина 48 м, высота бокового ограждения 2,2 м, высота в коньке 4,2 м (рис. 2). Размер теплиц позволяет использовать на подготовительных работах в них тракторы, автосамосвалы, шасси. В теплицах рамной конструкции лучший температурный режим в сравнении с теплицами других конструкций. Кроме того, в случае разрыва пленки в теплицах таких конструкций ее легко заменить. Однако на изготовление рам, натяжение на них пленки, монтаж и демонтаж рам затрачивается до 64%



от общего количества затрат, т. е. в 3 раза больше, чем при сплошном покрытии теплицы пленкой (без рам), кроме того, условия освещенности в теплицах рамных конструкций хуже. Учитывая все недостатки теплиц таких конструкций, были созданы экспериментальные блочные пленочные теплицы с арочной формой кровли (Минская овощная фабрика) и двускатные блочные теплицы с висящим пленочным покрытием (Латвийский НИИЗ), а также блочные с арочной кровлей (рис. 3).

Блочно-арочная теплица состоит из металлических сборных каркасов. Основными элементами несущего каркаса теплицы являются стойки и арки из оцинкованных водогазопроводных труб и лотков коробчатого сечения из оцинкованного железа. Стойки монтируются с шагом  $4 \times 6$  м. Теплицы покрывают сплошным полотнищем полиэтиленовой пленки толщиной 0,15—0,2 мм, шириной 4,6—4,7 м. Полотнище пленки крепят при помощи штапика к полкам лотков или уголку. Теплица ажурная, в ней создается хорошая освещенность растений, легко осуществляется вентиляция.

Теплица с висящим пленочным ограждением не имеет стропил, каркас ее состоит из опорных стоек, ригелей и реек-прогонов. Кровлей служат висящие полотнища пленки, которые образуют у основания водосточный желоб. Вентиляция осуществляется за счет открывания торцовых рам. Однако в такой теплице трудно проводить монтаж и ремонт пленки.

Полиэтиленовая пленка, которая является основным материалом для покрытия пленочных теплиц, значительно лучше, чем стекло, пропускает ультрафиолетовые и инфракрасные лучи.

Температурный режим в необогреваемых пленочных теплицах тесно связан с метеорологическими условиями. Днем температура воздуха в теплицах может быть на  $20^\circ$  выше, чем снаружи, и достигать  $31—40^\circ$ , тогда как ночью она резко падает. Бывают случаи, когда в холодные апрельские ночи минимальная температура воздуха в теплицах опускается до  $0,5—2^\circ$ .

В результате резких перепадов температуры колеблется и относительная влажность воздуха. В ночное время при понижении температуры она повышается и нередко достигает 100%, в дневные часы при высокой температуре воздуха снижается до 45—50%.

Сроки эксплуатации необогреваемых пленочных теплиц в основном определяются температурным режимом. В условиях Московской области холодостойкие овощные культуры (редис, салат, укроп, лук на зеленое перо) в таких теплицах можно выращивать уже с первой декады апреля, а теплолюбивые огурцы — не раньше первой декады мая и томаты — не раньше последней пятидневки апреля.

Таблица 1

Температурный режим в необогреваемых пленочных теплицах при выращивании огурцов

Сроки посадки	Дней со средней температурой		Дней с минимальной температурой ниже 15°	Дополнительно требуется тепла до биологически активных температур (град.)
	выше 15°	ниже 15°		
25/IV	8	12	20	188
5/V	15	5	20	145,5
10/V	16	4	20	140,5
15/V	16	3	20	129,5

Из табл. 1 видно, что при ранних сроках посадки огурцов для создания оптимальной ночной температуры, необходимой для роста и развития огурцов, требуется больше дополнительного тепла, чем при поздних. Поэтому при ранних сроках посадки в необогреваемых пленочных теплицах без дополнительного обогрева воздуха и почвы или других мероприятий, улучшающих микроклимат, можно и не получить урожая огурцов. Опыты, проведенные в Научно-исследовательском институте овощного хозяйства, показали, что для улучшения микроклимата в необогреваемых пленочных теплицах необходимо применить мульчирование почвы светопрозрачными пленками или дополнительно укрывать растения пленкой, а также использовать соломенные тюки.

Прием мульчирования почвы светопрозрачными пленками обеспечивает повышение температуры почвы на глубине 5 см на 4,2°, дополнительное укрытие растений пленкой — на 2,8°, сочетание этих приемов позволяет повысить температуру на 5,8°.

Применение соломенных тюков в обогреваемых теплицах способствует не только созданию оптимального

## Культурообороты для весенних пленочных теплиц

Культуры	Сроки	
	посева, посадки	уборки

## Теплицы на солнечном обогреве

1-й вариант		
Огурцы на продукцию + лук на зеленое перо (уплотнитель)	5—15/V 25—27/IV	10/VI—10—15/IX 20—25/V
Салатная пекинская капуста (уплотнитель)	25—27/IV	20—25/V
2-й вариант		
Лук на зеленое перо (подзимняя посадка)	5—10/X	1—7/V
Огурцы на продукцию	10—15/V	15/VI—15/IX
3-й вариант		
Томаты на продукцию	30/IV—5/V	25/VI—15/IX

## Теплицы с дополнительным воздушным обогревом

1-й вариант		
Рассада ранней и цветной капусты (пикировка)	10—25/III	25/IV—5/V
Огурцы на продукцию	5—10/V	5—10/VI—1/IX
Пристановочные цветы (хризантемы)	1—10/IX	15/XI
2-й вариант		
Лук на зеленое перо (подзимняя посадка)	5—10/X	20/IV—25/IV
Огурцы на продукцию	25—30/IV	25—30/V—30/VIII
Редис, салат кочанный (рассадой)	1—5/IX	10—25/X
3-й вариант		
Томаты на продукцию + редис (уплотнитель)	20/IV	20/VI—25/IX
4-й вариант		
Огурцы на продукцию + салатная пекинская капуста (уплотнитель)	25—30/IV 1—5/V	30/V—10/IX 25—30/V

## Теплицы с калориферным обогревом + соломенные тюки

Огурцы на продукцию + лук на зеленое перо (уплотнитель)	20/III—5/IV	25/IV—5/IX
Хризантемы на выгонку	5—10/IX	10—15/XI

температурного режима в корнеобитаемом слое, но и значительному улучшению микроклимата в приземном слое. Это дает возможность приступить к посадке огурцов на 10—15 дней раньше, чем в необогреваемых теплицах.

В любой зоне пленочные теплицы на солнечном обогреве должны быть полностью готовы к эксплуатации за 10—15 дней до посева или посадки для того, чтобы почва и воздух в них хорошо прогрелись.

В зависимости от способа обогрева пленочных теплиц складываются различные сроки их эксплуатации и культурообороты.

В табл. 2 приведены примерные культурообороты для пленочных теплиц.

## АГРОТЕХНИКА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОГУРЦОВ

Основной культурой в пленочных теплицах являются огурцы. В теплицах на солнечном обогреве их высаживают первой культурой, а с обогревом теплогенераторами — первой или второй. В обоих случаях посадку огурцов нужно заканчивать к 10—15 мая, более поздние сроки приводят к резкому снижению урожая.

Высокие урожаи огурцов можно получить только при соблюдении всего комплекса агротехнических приемов: подбор сортов, предпосевная обработка семян, посев и посадка в лучшие агротехнические сроки, выращивание высококачественной рассады, подготовка плодородных почвенных грунтов, своевременный и правильный уход за растениями, поддержание оптимальных режимов температуры и влажности воздуха, своевременный и правильный полив и подкормки, формирование растений.

Для пленочных теплиц районировано несколько сортов и гибридов огурцов: Неросимый 40, Дин-зо-сн, гетерозисные гибриды ТСХА-1, Майский.

**Сорт Неросимый 40** — выведен на Верхне-Хавской овощной опытной станции НИИОХ. Сорт среднеспелый, от всходов до плодоношения проходит 50—55 дней, урожайный, относительно устойчив к грибным заболеваниям и прикорневой гнили, безболезненно переносит кратковременные похолодания. Плоды удлиненно-овальной

формы, длиной 10,5 см, темно-зеленые, поверхность крупнобугорчатая. Вес плодов 110 г.

**Дин-зо-сн** — среднеранний, высокоурожайный партенокарпический сорт. От всходов до начала плодоношения проходит 49—50 дней. Растения легко переносят высокие и низкие температуры. Урожай формируется в основном на главном стебле. Сорт слабоустойчив к оливковой пятнистости, бактериозу и мучнистой росе.

Зеленец длиной 25—40 см, средний вес его 245 г. Плод зеленый, крупнобугорчатый, мякоть плотная, хрустящая. Зеленцы хорошего вкуса, не желтеют, лежкие.

**Гетерозисные гибриды ТСХА-1** (Нацу Фусинари × Неросимый 40) и **Майский** (Плодовитый 147Б × № 34) выведены на овощной опытной станции ТСХА имени В. И. Эдельштейна.

Оба гибрида предназначены для выращивания в весенних обогреваемых и необогреваемых пленочных и остекленных теплицах. В средней полосе СССР лучшие сроки высадки гибридов начало марта — первая декада мая.

Гибриды в сравнении с сортом Неросимый 40 относительно устойчивы к прикорневым гнилям.

Гибриды ТСХА-1, Майский и сорт Дин-зо-сн относительно слабоустойчивы к ядохимикатам (особенно к соединениям серы), поэтому перед обработкой растений необходимо провести пробное опрыскивание раствором ядохимикатов в применяемой концентрации небольшого количества растений.

Сорта и гибриды отличаются друг от друга по биологическим особенностям, что необходимо учитывать при их выращивании.

После выбора того или иного сорта можно приступить к выращиванию рассады.

Семена для посева нужно брать чистосортные, первого класса, с высокой всхожестью и энергией прорастания.

Для отбора на посев полновесных, обеспечивающих дружные и сильные всходы семян их опускают в чистую воду или 3-процентный раствор поваренной соли.

Осевшие на дно семена промывают водой (после соляного раствора) и просушивают. Их и используют для посева, всплывшие легкие семена отбрасывают.

Раннему образованию завязей способствует прием прогревания семян. Для этого семена помещают в термостат и выдерживают там при температуре 50—60° три часа. Причем температуру в термостате повышают постепенно в течение одного часа.

Перед посевом семена в течение 12 час. замачивают в воде или питательных растворах. Жидкости комнатной температуры (18—23°) берут столько, сколько требуется для полного набухания семян (примерно  $\frac{2}{3}$  от их веса).

Для предпосевого намачивания семян используют различные питательные растворы, содержащие минеральные удобрения.

В совхозах Московской области для намачивания семян применяют следующие удобрения (г на 1 л): суперфосфата — 5, калийной селитры — 5, сернокислого цинка — 0,3, борной кислоты — 0,1, сернокислой меди — 0,01, сернокислого марганца — 0,5, молибденовокислого аммония — 0,5.

Предпосевное намачивание семян в слабом растворе минеральных удобрений повышает энергию прорастания, способствует появлению дружных всходов, ускорению созревания, повышению урожая, снижению поражаемости растений бактериозом.

Закалка семян низкими температурами повышает устойчивость всходов к похолоданиям, ускоряет плодоношение и увеличивает урожай.

Положительные результаты дает сочетание закалки набухших семян и рассады. Разработано несколько способов закаливания семян.

1. Намоченные семена помещают во влажные опилки и выдерживают 15—16 час. при температуре 23—25°, а затем двое-трое суток при температуре минус 2,5°.

2. Воздействие на набухшие семена переменными температурами.

НИИ овощного хозяйства рекомендует этот прием проводить так. Перед закалкой семена замачивают в течение 12 час. при комнатной температуре. После этого замоченные семена попеременно по 12 час. выдерживают при температуре 18—20° и 0 +2°. Чтобы семена не подсыхали, их периодически увлажняют. Таким способом семена выдерживают до образования у них корешков длиной 0,5 см.

3. Проросшие семена выдерживают при низких положительных температурах  $+1-2^{\circ}$  в течение одного-двух дней.

Подготовленные семена высевают в ящики, наполненные на  $\frac{1}{2}$  или  $\frac{2}{3}$  высоты опилками. На влажные опилки насыпают тонким слоем замоченные семена и накрывают их мешковиной. Мешковину поддерживают во влажном состоянии. Семена проращивают до появления ростков длиной 0,5—1 см. Предварительно для дезинфекции ящики, мешковину и опилки ошпаривают кипятком.

Проросшие семена огурцов пикируют в торфо-земляные, гончарные или полиэтиленовые горшочки.

Для приготовления торфо-земляных горшочков можно использовать различные составы питательной смеси.

Если в хозяйстве есть конский навоз, то можно рекомендовать такой состав: торф низинный, хорошо выветрившийся — 7 частей, дерновая земля или перегной — 1 часть, конский опилочный навоз или опилки — 1 часть, коровяк — 1 часть. Минеральные удобрения вносят из расчета на 1 м<sup>3</sup> смеси (кг): аммиачной селитры — 0,3, суперфосфата — 1—1,5, сернокислого калия — 0,55.

Если в хозяйстве нет конского навоза, то его заменяют опилками и тогда на 7 частей торфа добавляют 1 часть коровяка, 2 части опилок. На 1 м<sup>3</sup> смеси вносят минеральные удобрения: аммиачной селитры — 0,6—0,8 кг, суперфосфата — 5 кг и сернокислого калия — 1,1—1,2 кг.

Торф известкуют с расчетом довести рН смеси до 6—6,3.

На овощной опытной станции ТСХА питательные горшочки готовят следующего состава: торф низинный — 50% и торф верховой — 50%, на 1 м<sup>3</sup> смеси добавляют аммиачной селитры — 0,9 кг, двойного суперфосфата — 0,8—0,9 кг, калия сернокислого — 0,6—0,8 кг и микроэлементы: медного купороса — 1,5 г, буры — 0,5, сернокислого марганца — 2,25, сернокислого цинка — 0,7, молибденовокислого аммония — 3 г. В таких горшочках растения обеспечены всеми питательными веществами, и поэтому во время выращивания рассаду не подкармливают.

Питательную смесь для гончарных и полиэтилено-

вых горшочков готовят из торфа низинного — 3 части, дерновой земли или перегноя — 1 часть. На 1 м<sup>3</sup> такой смеси добавляют: аммиачной селитры — 0,6—0,8 кг, суперфосфата — 1—1,5 кг, сернокислого калия — 0,8—1 кг.

Многие хозяйства для приготовления торфо-перегнойных горшочков, питательной смеси для гончарных или полиэтиленовых горшочков заблаговременно, за 6—8 месяцев готовят компосты следующего состава (%): торф — 60, навоз (любой) — 20, полевая земля — 7, фосфоритная мука — 3, навозная жижа — 10. Вместо навоза можно в компосты добавить соломенную резку, полову и другие отходы полеводства (5%), полевую землю (7%), фосфоритную муку (3%), навозную жижу (15%); в этом случае торфа для компоста берут 70%.

При выращивании рассады в ранние сроки в пленочных теплицах без почвенного обогрева для улучшения температурного режима почвы применяют биотопливо. Навоз укладывают грядами высотой 20—30 см, на него насыпают небольшой слой почвы (5—7 см) и устанавливают горшочки или выращивают рассаду на временных стеллажах, на которых размещают ящики с питательными горшочками.

Торфоперегнойные горшочки готовят на станке ИГ-9, размером 8 × 8 см. Иногда используют горшочки размером 6 × 6 см. Однако на 1 м<sup>2</sup> теплицы устанавливают в обоих случаях не более 80—100 штук. Чтобы не допускать высыхания горшочков, промежутки между ними засыпают почвенной смесью вровень с краями горшочков. Почвенную смесь в горшочки насыпают на  $\frac{2}{3}$  высоты, с тем чтобы в дальнейшем можно было провести подсыпку.

Температуру воздуха от посева до всходов поддерживают на уровне 25—28°. После появления всходов на некоторое время температуру снижают днем до 15—17°, ночью до 12—14°. В дальнейшем в солнечную погоду температуру поддерживают в пределах 19—20°, в пасмурную — 17—19°, ночью — 13—14°.

За время выращивания рассады землю в горшочек подсыпают после того, как появится настоящий лист и на нижней части подсемядольного колена образуются бугорки — зачатки будущих придаточных корней. Раньше подсыпать не следует, так как рассада может выпасть.



Подкармливают рассаду один-два раза, только минеральными или органическими и минеральными удобрениями. В первом случае на 10 л воды добавляют (г): аммиачной селитры — 5, суперфосфата — 20, калийной селитры — 10 и сернокислого магния — 5. Во втором случае на 10—12 частей воды добавляют 1 часть коровяка и на 10 л этого раствора вносят (г): суперфосфата — 15—20, калийной селитры — 8—10 и сернокислого магния — 2—5.

Кроме того, один раз рассаду подкармливают микроэлементами. Обычно пользуются готовым набором микроэлементов, которые выпускает в виде таблеток рижский завод «Реагент». Одну таблетку растворяют в 10 л воды. Расходуют 10 л раствора удобрений на 2—3 м<sup>2</sup>. Чтобы не вызвать ожогов корневой системы, рассаду поливают до подкормки, а после подкормки слегка поливают через мелкое ситечко, чтобы смыть раствор удобрений с листьев.

Поливают и подкармливают рассаду в солнечный день, в утренние часы, теплой водой (22—25°).

Сроки высева семян определяются сроками высадки рассады в теплицы. Обычно высаживают рассаду через 22—30 дней после посева, когда у нее образуется три-четыре настоящих листа. Растения огурца перед высадкой в грунт должны быть темно-зелеными с короткими междоузлиями. За день до высадки рассаду хорошо поливают.

**Подготовка теплиц и грунта к посадке рассады.** В качестве грунтов для теплиц используют торфо-навозные или земляные компосты, чистый торф. Во всех случаях важное значение имеет заправка грунтов органическими и минеральными удобрениями до посадки рассады.

Если теплицы строят на новом месте, то грунты можно готовить непосредственно в теплицах, для этого почву перепахивают на глубину 25—30 см и под перепахку вносят из расчета на 1 га: 200—250 т навоза, 100 т торфа или такое же количество торфо-навозного компоста, состоящего из 25—30 % навоза и 70—75 % торфа, и минеральные удобрения.

При расчете доз минеральных удобрений для основной заправки учитывают количество питательных веществ, вносимых с навозом.

Дозы минеральных удобрений при культуре огурца на торфо-навозном субстрате (торф низинный — 80% + навоз конский опилочный — 20%) для зимних теплиц (по Г. Г. Вендило и Н. М. Глунцову)

Группа грунтов по содержанию питательных элементов	Степень обеспеченности растений питательными элементами	Содержание в грунте питательных элементов (мг на 100 г абсолютно сухой почвы)			Необходимо внести в основную заправку (г на 1 м <sup>2</sup> )			Сроки внесения и дозы удобрений в одну подкормку (г на 1 м <sup>2</sup> )
		азот (N) аммиачный + нитратный	фосфор P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	калий K <sub>2</sub> O	азот	фосфор	калий	
1-я	Низкая	0—20	0—60	0—80	45—30	40—30	90—60	Еженедельно 70 г
2-я	Ниже нормы	20,1—40	60,1—120	80,1—160	30—15	30—20	60—30	Еженедельно 50—60 г или каждые 9—10 дней 70 г
3-я	Нормальная	40,1—60	120,1—180	160,1—240	15—0	20—10	30—0	Еженедельно 40—50 г или раз в 12—13 дней 70 г
4-я	Выше нормы	60,1—80	180,1—240	240,1—320	0	10—0	0	В период май — июль каждые 10 дней азота до 10 г В период январь — март каждые 10 дней калия до 10 г
5-я	Избыточная	Свыше 80	Свыше 240	Свыше 320	0	0	0	Подкормку не проводят

Для нормального роста и плодоношения огурца в почве должно быть: азота не более 60—70 мг, фосфора (по Труогу) не более 180 мг, калия (по Масловой) не более 240 мг на 100 г абсолютно сухой почвы (табл. 3).

В настоящее время в теплицах в качестве грунта широко используется низинный фрезерный торф, хорошо проветренный.

Основными показателями, определяющими пригодность использования торфов для выращивания тепличных овощей, являются: степень разложения, зольность, влагоемкость, емкость поглощения, степень насыщенности основаниями, кислотность.

По степени разложения различают торфы: с низкой степенью разложения — до 20%, средней — до 20—35%, высокой — более 35%. В качестве грунта в теплицах лучше применять торф с низкой или средней степенью разложения. При использовании для грунтов торфа с содержанием гумуса свыше 30% к нему добавляют древесные опилки, соломенную резку из расчета 10—15%. И при выращивании огурцов на таких грунтах необходимо вносить повышенные дозы азотных удобрений.

По зольности торфы делятся на высокозольные (содержание золы 50—12%), нормальнозольные (до 12%) и низкозольные (3,5%).

Используемый для грунтов низинный торф должен быть высокозольным.

Торф обладает высокой поглощающей способностью, благодаря чему в грунт из торфа можно вносить более высокие дозы минеральных удобрений, чем в почву, не опасаясь повышения концентрации почвенного раствора.

Если торфы, используемые для грунтов, имеют повышенную кислотность, то в процессе подготовки их необходимо нейтрализовать. В табл. 4 приведены нормы извести для нейтрализации избыточной кислотности.

Для установления норм извести предварительно берут контрольные пробы. К торфу добавляют известковый материал, через семь дней определяют рН солевой вытяжки и окончательно устанавливают норму извести. Через две-три недели после известкования вновь определяют рН. Если рН не достигла оптимума, то вносят дополнительно или мел (в сухом виде), или известь (в растворе).

Таблица 4

Нормы извести для нейтрализации избыточной кислотности торфа (по М. Никонову)

Тип торфа	Количество извести (г)	
	на 1 кг абсолютно сухого торфа	на 1 кг торфа влажностью 70%
Низинный (рН 5,8—4,6)	25—30	7—9
Переходный (рН 4,6—3,2)	30—60	9—18
Верховой (рН 3,2—2,6)	60—100	18—30

В совхозе имени Первого мая Московской области почти два десятилетия в качестве почвенного грунта используют низинный торф среднеразложившийся, хорошо выветрившийся с рН солевой вытяжки 5—5,4. Грунт из такого торфа готовят непосредственно в теплице. Насыпают слой торфа 25—30 см и по всей его поверхности равномерно вносят доломитовую муку и минеральные удобрения из расчета на 1 м<sup>2</sup> (г): аммиачной селитры — 40, суперфосфата — 100, сернокислого калия — 40, и все удобрения тщательно перемешивают с торфом. Затем грунт поливают водой и раствором органико-минеральных удобрений. При посадке рассады в лунку вносят немного золы. Растения раз в неделю подкармливают NPK и Mg и за период вегетации дают две-три подкормки микроудобрениями.

На таких грунтах в весенних остекленных теплицах на биотопливе с каждого квадратного метра получают урожай огурцов по 24—32 кг.

По данным И. И. Грунина и Н. П. Никитского, проводивших испытания в Московской области, хорошие результаты дает использование в весенних пленочных теплицах в качестве грунта прессованных плит из сфагнового слаборазложившегося торфа.

В такие плиты предварительно вносят необходимое количество извести или мела и минеральные удобрения (75% от потребности). Остальную часть удобрений вносят в подкормках. Прессованные плиты закладывают в теплицы осенью. По данным исследователей, прессованные плиты можно использовать два-три сезона, ежегодно к ним нужно добавлять 10% свежего торфа.

При выращивании овощей в пленочных теплицах как при основной заправке грунтов, так и в подкормках необходимо вносить высококонцентрированные и безбалластные минеральные удобрения. Не следует применять удобрения, содержащие хлор и натрий. Ценным удобрением является зола — она содержит кроме азота все питательные вещества, в том числе и микроэлементы.

После того как грунты в теплице подготовлены, приступают к нарезке гряд.

Гряды располагают в секции вдоль или поперек конька. При долевом размещении (длина гряды 48 м) в секции шириной 6 м нарезают четыре гряды.

При продольном расположении можно для подготовки гряд использовать самоходное шасси Т-16, колеса у которого расстанавливают на ширину 140 см. На шасси навешивается культиватор со специальными отвальчиками, при помощи которых и нарезают гряды шириной 0,9—1 м. Между грядами оставляют дорожки 40—50 см. Гряды размещают таким образом, чтобы крайние отстояли от опорных столбов на расстояние 15—20 см.

Во многих хозяйствах гряды располагают и поперек секций (длина гряд 17—18 м). В этом случае вдоль конька через три секции оставляют рабочую дорожку шириной 1 м, а гряды нарезают перпендикулярно к ней через три секции в одну и другую сторону. Таким образом, рабочая дорожка приходится на шесть секций. На ней прокладывают трубы для полива, размещают кадки для подкормки, тару, шланги и другие подсобные материалы.

Рассаду высаживают после того, как почва и воздух в теплице достаточно прогреются. Так, рассаду гибридов огурцов ТСХА-1 и Майский можно высаживать, если в зоне корней почва прогрелась до 17°.

Для профилактики всю рассаду перед посадкой обрабатывают 0,1-процентным раствором рогора. Высаживают рассаду на грядке двухстрочными лентами: между рядами в ленте 50 см, между лентами — 90 см, в ряду — 30—35 см. При таком способе посадки на 1 м<sup>2</sup> высаживают 4—4,7 растения. Более загущенная посадка нецелесообразна. После высадки рассаду поливают.

Высокий урожай огурцов в пленочных теплицах можно получить только при тщательном уходе за растениями, который заключается в регулировании режима температуры и влажности воздуха и почвы, поливах, подкормках, формировании растений, подсыпках земли, удалении старых «отработавших» листьев и отплодоносивших побегов, борьбе с вредителями и болезнями.

Температуру в теплицах необходимо поддерживать в определенных пределах. Так, до начала плодоношения в солнечные дни температура воздуха в теплицах должна быть 24—28°, в пасмурные — 22—24°, а ночью — 16—18°. С наступлением плодоношения температуру несколько повышают: в солнечные дни до 26—30°, в пасмурные дни до 22—24°, ночью до 20—22°. Температура почвы в теплицах должна быть не ниже 22—24°.

Для снижения температуры воздуха в теплицах открывают верхние форточки, торцовые фрамуги. Огурцы не переносят сквозняков, поэтому нельзя допускать в теплицах приточно-вытяжную вентиляцию. Если температура воздуха снаружи ожидается ниже 15—16°, то форточки на ночь закрывают.

При солнечной погоде усиливается транспирация растений и возможно их привядание, так как корневая система не успевает подавать воду. В это время очень важно организовать хорошую вентиляцию, чтобы не допустить резкого повышения температуры в теплице.

Большое значение для нормального роста огурцов имеет влажность воздуха. В солнечные дни в теплице необходимо поддерживать влажность воздуха в пределах 95%, а в пасмурные дни и ночью — 85%. При понижении температуры влажность воздуха следует снизить до 70—75%.

Влажность воздуха повышается за счет полива, в солнечные же дни, когда почва достаточно влажная, а влажность воздуха низкая, проводят дождевание или из шлангов поливают дорожки и кровлю теплицы. Дождевание проводят после 11 часов, когда закончится лёт пчел, в противном случае пыльца становится влажной и это затрудняет опыление цветов. Если же в теплицах у огурцов появляются признаки заболеваний, то полив дождеванием прекращают.

До цветения огурцов влажность почвы в теплицах поддерживают на уровне 80%, а в период плодоношения — 90% от полной полевой влагоемкости.

Поливают растения в первой половине дня и обязательно теплой водой. Полив холодной водой вызывает заболевание растений прикорневой гнилью, приостанавливает рост и снижает урожай.

До начала плодоношения огурцы поливают через два-три дня, а затем ежедневно. Подсушка почвы в этот период недопустима, так как приводит к задержке налива плодов, они получаются уродливыми, и снижается урожай.

При продолжительной пасмурной и дождливой погоде поливы сокращают. После полива вентиляцию проводят только спустя 1—1,5 часа.

Когда растения приживутся и тронутся в рост, их подвязывают. Как правило, культура огурца ведется в пленочных теплицах на вертикальной шпалере в один стебель. Вот как это делают. На высоте 2—2,5 м от поверхности почвы вдоль каждого ряда растений натягивают проволочный каркас, используя для этого проволоку сечением 3—4 мм. Растения подвязывают шпагатом: одним концом (свободной петлей) — за стебель под вторым или третьим листом, другой конец перекидывают через каркасную проволоку и завязывают скользящей петлей, которую можно легко двигать по каркасу. Это позволяет либо ослабить туго натянутый шпагат, либо подтянуть его, что бывает необходимо в период роста растений. Огуречные растения обвивают вокруг шпагата. После подвязки растений каждую неделю тепличница должна подкручивать отросшие верхушки растений вокруг шпагата спирально, делая один виток на междузлии. Если запоздать с этой работой, то могут обломаться верхушки растений, в результате урожай снизится.

Основной побег всех сортов и гибридов огурцов, выращиваемых в весенних теплицах, прищипывают один раз, когда он достигнет верха шпалеры, или не прищипывают, а верхушку растения направляют через шпалеру в междурядья, и рост побега продолжается. Короткая прищипка, разработанная для сортов клинского сортотипа, недопустима, так как приводит к сильной задержке роста и плодоношения, к снижению урожая.

Прищипку боковых отплеток проводят с учетом особенностей сортов. Так, у сорта Неросимый 40 плодоносят в основном боковые побеги, где в массовом количестве образуются женские цветы и плоды. Поэтому у него побеги второго порядка прищипывают над вторым или третьим листом, в зависимости от наличия завязи. Побеги без завязи прищипывают над первым листом.

Гибриды Майский и особенно ТСХА-1 обладают саморегулированием ветвления. В первый месяц плодоношения урожай поступает с основной плети; как правило, в пазухе каждого листа имеется один женский цветок. Налив образовавшихся завязей идет интенсивно, что обеспечивает дружную отдачу раннего урожая и в то же время задерживает ветвление, которое начинается после сбора основной массы урожая с главной плети. Такой характер ветвления позволяет снизить затраты труда на формирование боковых побегов. У этих гибридов боковые побеги прищипывают в нижней части стебля, над вторым-третьим листом.

При низких ночных температурах воздуха (12—15°) задерживается плодоношение и усиливается ветвление, особенно у гибрида Майский. Гибриды ТСХА-1 и Майский значительно превосходят Неросимый 40 по скорости распускания женских цветков, их количеству на главной плети, по отдаче урожая в ранние сроки. Хотя общее количество женских цветков и завязей у Неросимого 40 значительно больше.

Следует обратить внимание и еще на одну особенность гибридов ТСХА-1 и Майский. У растений этих гибридов образуется большое количество женских цветков и очень незначительное количество мужских, а иногда последние полностью отсутствуют. Поэтому выращивать их в чистых посевах нельзя. Необходимо обязательно высевать сорта-опылители, зацветающие одновременно с гибридами и образующие достаточное количество мужских цветков. В качестве сортов-опылителей для гибридов ТСХА-1 и Майский в Московской области используют в основном сорта Весенний салатный, Динзо-сн, Неросимый 40, которые высаживают через четыре-пять рядов гибрида.

По мере роста растений плодоношение перемещается снизу вверх, нижние листья стареют, желтеют. Старые листья, отплодоносившие побеги своевременно удаляют,



тем самым осветляют нижнюю часть основного побега, что ведет к улучшению газообмена в приземном слое воздуха, предотвращает распространение болезней и способствует образованию новых боковых побегов. Боковые побеги, дающие новый прирост, не удаляют, так как на них возобновляется плодоношение.

Для хорошего развития корневой системы и усиленного питания растения время от времени подсыпают землей слоем 1—1,5 см. Для подсыпки лучше брать свежую, легкую почвенную смесь; чаще пользуются почвенной смесью или компостом того же состава, что и для основного грунта. Хорошие результаты получают при использовании смеси, состоящей из 3 частей торфа, 1 части дерновой земли, 1 части конского навоза. В такую смесь добавляют из расчета на 1 м<sup>3</sup> 2—2,5 кг древесной золы.

Если в хозяйстве нет свежих грунтов или затруднен подвоз их, то для подсыпки можно брать грунт с дорожки. Грунт на дорожках сильно уплотняется, поэтому его периодически рыхлят, слегка приподнимая вилами, но не переворачивая пласта.

Чтобы растения не жировали и у них раньше закладывались женские цветки, можно применять прием подсушки почвы. Для сорта Неросимый 40 подсушку почвы с одновременным снижением влажности воздуха в теплицах проводят до начала цветения до состояния легкого подвядания растений. Подсушка в более поздние сроки может вредно отразиться на растениях и привести к опадению цветков и замедлению налива плодов.

Подкармливают растения в теплицах с учетом возраста и состояния их, освещенности и агрохимического анализа тепличного грунта. Первый раз растения подкармливают через 10—15 дней после высадки, а затем каждые 7—10 дней. Количество удобрений в одну подкормку не должно превышать в первый месяц вегетации 50—60 г, а в последующем 70—80 г на 10 л воды. Это количество раствора расходуют на 1 м<sup>2</sup> (табл. 5).

При использовании органо-минеральных смесей коровяк разводят в соотношении 1:10. Очень полезно подкармливать растения золой из расчета на одно ведро раствора коровяка (1:10) 30—50 г древесной золы. За время вегетации растениям два-три раза дают микроэлементы.

Для точного определения доз удобрений и количества подкормок периодически проводят агрохимические анализы почвы (на содержание питательных элементов) и клеточного сока растений, пользуясь полевой сумкой Магницкого. Перед подкормкой растения обязательно хорошо поливают водой.

Внекорневые подкормки минеральными удобрениями применяют как дополнение к корневым, особенно это имеет значение при ослабленной работе корневой системы. Результаты от внекорневых подкормок сказываются быстрее, чем от обычных, хотя действие их более кратковременное. Внекорневые подкормки можно сочетать с опрыскиванием растений ядохимикатами.

Для внекорневых подкормок используют удобрения в следующих дозах (г на 10 л воды) до цветения: мочевины — 10, суперфосфат (вытяжка) — 10, сернокислый калий — 10, сернокислый магний — 5; в период плодоношения: мочевины — 20, суперфосфат — 20, сернокислый калий — 20, сернокислый магний — 10. Настой суперфосфата готовят за сутки-двое до опрыскивания, для чего 1 кг удобрения заливают 10 л воды и несколько раз перемешивают, а перед употреблением фильтруют.

Микроэлементы вносят один раз в месяц, пользуясь при этом заводской расфасовкой, или готовят маточный раствор следующей концентрации (г на 1 л воды): борная кислота — 2,86, сернокислый магний — 1,8, сернокислый цинк — 0,2, сернокислая медь — 0,08. 10 см<sup>3</sup> раствора микроэлементов добавляют на 10 л раствора макроэлементов или воды. На каждые 100 м<sup>2</sup> расходуют 25—30 л раствора и макро- и микроэлементов.

Внекорневую подкормку проводят вечером или в пасмурную погоду, что уменьшает опасность ожогов растений.

Огурцы хорошо отзываются на повышение содержания углекислоты в воздухе, концентрацию которой необходимо доводить до 0,3%, а при возможности и до 0,6%. В теплицах количество углекислоты в воздухе увеличивается за счет выделения ее из биотоплива и почвы, подкормок растений органическими удобрениями (коровяк, куриный помет) и брожения коровяка, который закладывают в бочки и обновляют при подкормке.

В совхозе «Марфино» в теплицах с остекленным ограждением испытывался предложенный Академией

наук СССР прием пополнения  $\text{CO}_2$  воздуха за счет использования продуктов сгорания газа в газовых котельных тепличного комбината. При этом использовали систему разводки и регулирования подачи продуктов сгорания в теплицы. Этот прием можно применять в тех пленочных теплицах, которые обогреваются газовыми калориферами.

Искусственную газацию воздуха теплиц  $\text{CO}_2$  целесообразно проводить утром (с 7 до 10 час.) в солнечные дни.

Большинство культивируемых в пленочных теплицах сортов огурца опыляются пчелами. Для опыления огурцов за три — пять дней до начала цветения на каждые 1000 м<sup>2</sup> устанавливают одну пчелосемью.

В течение всего сезона внимательно наблюдают за работой пчел. Пчелосемьи в тепличных условиях ослабевают из-за недостатка пыльцы и нектара, поэтому их необходимо подкармливать. При продолжительной пасмурной погоде для стимулирования лёта пчел применяют легкое опрыскивание растений раствором сахарного сиропа, настоянным на мужских цветках, или раствором с добавлением нескольких капель эфирного масла: анисового, мятного или применяют мед. Пульверизатором опрыскивают каждый пятый-шестой рядок растений, и только утром.

При внимательном уходе за пчелами и соблюдении

Т а б л и ц а 5

Примерные дозы удобрений в разные фазы роста огурцов

Состав удобрений в подкормках	До цветения	Во время плодоношения
<b>Органические (объемные соотношения удобрений и воды)</b>		
Коровяк	1:8	1:6
Птичий помет	1:20	1:15
<b>Минеральные (г на 10 л воды)</b>		
Аммиачная селитра	5	15
Суперфосфат	25	30
Сернокислый калий	15	20
Магний сернокислый	5	10

соответствующих условий при опрыскивании растений ядохимикатами гибели их в теплицах почти не наблюдается.

Сбор огурцов в пленочных теплицах начинают спустя 25—30 дней после высадки рассады. В начале плодоношения зеленцы собирают каждые два-три дня, а затем регулярно три раза в неделю.

И напрасно думают некоторые тепличницы, что сбор более крупных по размеру огурцов даст больший урожай. В переросших плодах начинается рост семян, и это ухудшает их качество, и снижается общий урожай.

### **ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ОГУРЦОВ НА СОЛОМЕННЫХ ТЮКАХ**

Выращивание огурцов на соломенных тюках стали применять в нашей стране с 1969 г. в весенних остекленных теплицах в совхозе имени М. Горького, в пленочных теплицах (с 1970 г.) совхоза «Заречье» Московской области (рис. 4).

Соломенные тюки применяются как разновидность биотоплива. При возделывании огурцов на соломенных тюках за счет биологического «горения» тюка в течение длительного времени температура в зоне развития корневой системы поддерживается на уровне 25—26°. Создается достаточная аэрация грунта. Соломенный тюк является хорошим дренажем, обеспечивающим поддержание водно-воздушного режима на оптимальном уровне. Улучшается питание углекислым газом (СО<sub>2</sub>), который выделяется при разложении соломы.

Применение тюков в обогреваемых пленочных теплицах позволяет проводить высадку огурцов на две-три недели раньше обычного (в конце марта) и получать урожай, лишь незначительно уступающий урожаю, выращиваемому в теплицах на городском мусоре или свежем навозе.

В совхозе «Заречье» в 1971 г. с 1 м<sup>2</sup> теплиц собрали по 17,2 кг огурцов, а Г. З. Кучерова получила по 20,1 кг/м<sup>2</sup>. За май урожай составил 3 кг/м<sup>2</sup>. В 1972 г. в этом хозяйстве при посадке 20—23 марта к сбору огурцов приступили 24 апреля, на 1 августа собрали по 18 кг/м<sup>2</sup>.



Рис. 4. Посевы огурцов на соломенных тюках в теплицах без воздушного обогрева.

Использование соломенных тюков при выращивании овощей позволяет значительно повысить экономическую эффективность производства овощей в теплицах.

Используя имеющийся опыт и зарубежные данные, НИИ овощного хозяйства совместно с производителями Московской области разработали технологию выращивания огурцов на соломенных тюках в обогреваемых пленочных теплицах.

Для заготовки тюков используют ржаную или пшеничную солому с полей, которые не обрабатывали гербицидами. Свежую сухую солому прессуют в тюки размером  $0,5 \times 0,5 \times 1$  м. На 1 га пленочных теплиц требуется 9300 тюков, расход соломы при этом составляет 120—130 т. Приготовленные тюки хранят в скирдах под навесом или укрывают пленкой.

В конце февраля из теплиц, тщательно продезинфицированных с осени, удаляют бульдозером снег и включают теплогенераторы для разогрева грунта. При посадке в конце марта, в условиях Московской области, на 5 тыс. м<sup>2</sup> теплиц устанавливают 8 штук ТГ-150. После

того как грунт оттает (или осенью), в теплицах делают траншеи шириной 50 см, глубиной 10—20 см, в которые укладывают тюки.

В совхозе «Заречье» тюки закладывают на глубину 20 см, а в совхозе имени М. Горького — на 10 см. При более глубоком заложении тюков в почву требуется больше затрат труда и создаются затруднения в поддержании оптимального режима влажности, аэрации, питания.

Можно тюки укладывать и на ровную поверхность. Но в этом случае необходимо их с боков подсыпать 10-сантиметровым слоем земли.

Между траншеями размещают питательный грунт, который в дальнейшем используют для покрытия тюков.

В блочной теплице при ширине секции 6 м делают четыре траншеи с расстоянием между центрами 1,5 или 1,4 м (и по 20 см от опорных столбов). В эти траншеи вплотную друг к другу укладывают тюки. После укладки тюки освобождают от проволоки (кроме тех, которые граничат с центральными проходами).

Для более быстрого разложения соломы и лучшего поглощения ею минеральных удобрений тюки обильно и равномерно поливают горячей водой (60—70°) из расчета 1,3—1,5 л на 1 кг соломы. Второй раз тюки поливают спустя два дня после первого. А через два дня после второго полива вносят минеральные удобрения из расчета на 100 кг соломы: суперфосфата — 1200 г, аммиачной селитры — 1400, калийной селитры — 1300, сернокислого магния — 450, сернокислого железа — 34 г. Смесь минеральных удобрений равномерно рассыпают по поверхности тюков, затем осторожно вмывают ее в тюки водой из шланга с сеткой. Нужно следить за тем, чтобы при поливе избыток воды не стекал в борозды, иначе часть удобрений будет смыта еще до посадки растений.

Очень важно смыть минеральные удобрения в тюки. Если хоть часть их останется на поверхности тюка, корневая система будет плохо развиваться и внутрь тюка не пойдет.

Известь (370 г на 100 кг соломы) вносят через три дня после минеральных удобрений.

В результате активной деятельности микроорганизмов, через шесть — восемь дней после внесения удобрений,

температура внутри тюка достигает 40—55° и держится на таком уровне в течение трех-четырех дней, затем начинает постепенно снижаться. В этот момент на тюки насыпают питательный грунт толщиной 10—12 см. При этом тюк с боков в верхней части остается незакрытым, что обеспечивает лучший приток воздуха к корневой системе.

Когда грунт прогреется до 23—27°, а температура в тюке снизится до +35—37°, приступают к высадке рассады огурцов.

Оптимальные условия в день посадки: температура почвы 24—25°, воздуха — 22—24°, относительная влажность воздуха 80—85%.

Если в течение четырех-пяти дней температура грунта остается на определенном уровне, пригодном для высадки огуречных растений, то высадку можно проводить, даже если в тюке сохраняется высокая температура. Обычно рассаду высаживают через 12—16 дней после внесения минеральных удобрений в тюк (чтобы закончилось выделение аммиака). Перед посадкой почву поливают теплой водой.

Растения высаживают в один ряд, по центру тюков, или в два ряда с расстоянием между рядами 20 см. Расстояние между растениями в ряду зависит от сорта. На 1 м<sup>2</sup> высаживают четыре-пять растений.

Насыщенность соломы влагой должна составлять 75—80%, иначе при недостаточной влажности корни в солому не прорастают, располагаются поверхностно и растениям не хватает питательных веществ.

При посадке горшочек располагают на расстоянии не менее 5—6 см от поверхности тюка.

Для подвязки растений над тюком на высоте 60 см натягивают каркасную проволоку. При двухрядной посадке растения каждого ряда подвязывают к одному ряду проволоки. При однорядной посадке растения подвязывают поочередно к одной и другой проволоке, при этом образуются лента в два ряда растений.

Как при двухрядной, так и при однорядной посадке создается наклонная полусферическая шпалера. В этом случае растения равномерно освещаются и хорошо растут и развиваются. Подвязывать стебли надо свободно, чтобы после оседания тюков корни не отрывались (рис. 5).

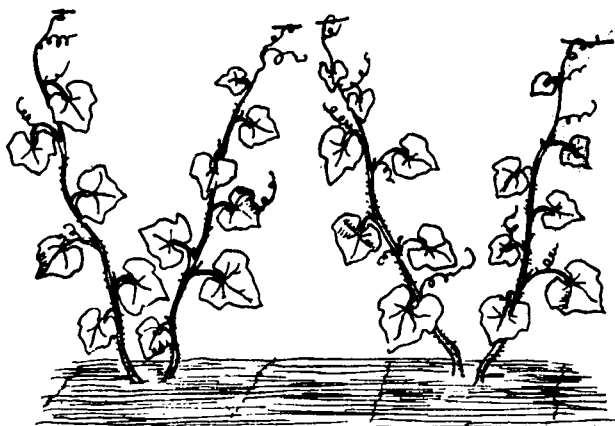


Рис. 5. Схема подвязки огурцов при выращивании на соломенных тюках.

При выращивании огурцов на соломенных тюках воды для полива требуется в 2—3 раза больше, чем при выращивании на почве. Частота и норма полива в значительной мере зависят от глубины заложения тюка. При поверхностном расположении тюка норма полива выше. Однако поливать растения на тюках сложно, так как при обычном шланговом поливе вода скатывается с гряд. В ряде хозяйств применяют автоматический полив через дождевальные насадки слабым напором, чтобы вода не скатывалась с гряд, а впитывалась в солому.

В первые два месяца можно поливать растения с помощью «иглы». Изготавливают ее из водопроводной трубы диаметром  $\frac{3}{4}$  дюйма, длиной 250—300 мм; один конец делают заостренным, по длине трубки просверливают отверстия диаметром 3—4 мм. «Иглу» соединяют со шлангом, вводят в тюк и поливают.

В солнечные дни и в период плодоношения растения ежедневно поливают один-два раза. Суточный расход воды в этот период составляет 15—20 л на 1 м<sup>2</sup> тюков.

При выращивании огурцов на соломенных тюках рост и развитие их проходят более интенсивно, чем на почве. Поэтому большое значение имеют подкормки растений минеральными удобрениями.



Для диагностики потребности в удобрениях пользуются результатами анализа сока растений по методу Магницкого. Кроме того, потребность растений в азоте и других элементах определяют ежемесячно путем анализа соломенного субстрата и почвенного грунта. Если установлено, что обеспеченность растений азотом и калием равна четырем баллам и ниже, то необходимо давать подкормку.

При выращивании огурцов на соломенных тюках подкормки особенно нужны на ранних стадиях роста, когда солома еще не разложилась и поэтому не может служить источником минерального питания. Первую подкормку проводят через две недели после посадки, а затем каждые 7—10 дней, чередуя минеральные удобрения и органические. Растения, выращиваемые на соломенных тюках, прежде всего нуждаются в азоте. Подкормки проводят в основном азотно-калийными удобрениями с добавлением микроэлементов.

Потребность в калийных удобрениях растения испытывают больше в начальный период роста, до разложения соломы. В дальнейшем калийные удобрения в подкормках можно уменьшить, так как при разложении соломы в тюках накапливается значительное количество калия.

Фосфорные удобрения в подкормках применяют в меньших количествах, так как их было достаточно внесено при подготовке тюков, они труднорастворимы и хорошо удерживаются в соломе, так же как кальций и магний.

В одну подкормку суммарное количество удобрений, вносимое на 1 м<sup>2</sup>, не должно превышать 70 г.

В совхозе «Заречье» ежемесячно проводят внекорневые подкормки микроэлементами, которые сочетают с опрыскиванием растений ядохимикатами против вредителей и болезней.

#### **АГРОТЕХНИКА ТОМАТОВ В ПЛЕНОЧНЫХ ТЕПЛИЦАХ**

Рассаду томата для пленочных теплиц выращивают в зимних разводочных теплицах. Наиболее перспективными сортами для пленочных теплиц являются: Вировский

скороспелый, Белый налив, Грунтовый грибовский, Тепличный 200. Для посева берут семена только I класса, их прогревают против вирусных болезней и протравливают. После этого семена на 12 часов намачивают в растворе микроэлементов следующего состава: на 1 л воды берут сернокислого марганца — 0,1 г, борной кислоты — 0,15, медного купороса — 0,15 г. Кроме того, намачивают семена томатов в растворе смеси макро- и микроудобрений, выпускаемой заводом «Реагент» Латвийской ССР для гидропонных теплиц. В 3 г этой смеси содержится (г): сульфата магния — 0,55, аммиачной селитры — 0,44, калийной селитры — 1, суперфосфата — 1, борной кислоты — 0,0016, сернокислого цинка 0,0002, сернокислого железа — 0,0126, сернокислого марганца — 0,0012, молибдата аммония — 0,0002, нитрата кобальта — 0,001, сернокислой меди — 0,002.

Намачивание семян в растворе удобрений повышает холодостойкость и скороспелость томата.

Затем проводят закалку семян. Набухшие семена в течение 10 дней ежедневно выдерживают 12 час. при температуре 18—20° и 12 час. при пониженной температуре от 0 до минус 5°. Семена за это время наклюнутся и будут готовы к посеву.

Можно закалку семян томата проводить и другим способом. После того как 5—10% семян наклюнутся, семена помещают в снежный борт или на лед при температуре минус 3—0° и выдерживают их там в течение трех — пяти дней.

Предпосевная обработка семян переменными температурами ускоряет их прорастание, повышает устойчивость всходов к похолоданию. Посев проводят за 50—55 дней до посадки в посевные ящики или в грунт стеллажей, заполненных почвенной смесью, состоящей из 2 частей торфа, 1 части полевой или дерновой земли и 1 части песка.

Для лучшего роста сеянцев в торфо-земляную смесь необходимо внести следующее количество минеральных удобрений (кг/м<sup>3</sup>): аммиачной селитры — 0,15, сернокислого калия — 0,2, двойного суперфосфата — 0,25.

В один ящик высевают 4 г семян, на 1 м<sup>2</sup> стеллажа — 15—20 г. Сверху семена засыпают той же почвенной смесью толщиной 0,8—1 см. Ящики устанавливают в теп-

лое место. Всходы томатов появляются на пятый-шестой день после посева. Когда у сеянцев образуется первый настоящий лист, их пикируют в торфо-перегнойные горшочки размером  $8 \times 8$  или  $10 \times 10$  см.

Питательные горшочки можно готовить следующего состава (%): выветрившийся низинный торф — 60, дерновая или полевая земля — 15, конский навоз (без соломы) — 25 или парниковый перегной — 60, дерновая земля — 20, опилки — 20.

Если дерновая земля супесчаная, то для связи добавляют коровяк (5% от веса). На  $1 \text{ м}^3$  почвенной смеси добавляют (кг): аммиачной селитры — 1—1,5, суперфосфата — 3,2—4, хлористого калия — 1—1,5, извести — 0,8—1,2 (в зависимости от pH).

Распикированные сеянцы сразу же слегка поливают (5—6 л/м<sup>2</sup>). Уход за рассадой сводится к редким, но обильным поливам, одной-двум подкормкам, регулированию температуры, влажности воздуха и почвы.

Первый раз подкармливают растения после образования у них трех-четырех настоящих листьев. На 10 л воды берут минеральных удобрений (г): калийной селитры — 15, суперфосфата — 30, сернокислого магния — 5, сернокислого марганца — 0,5, сернокислой меди — 0,5, борной кислоты — 1. Одну лейку раствора (10 л) расходуют на 2 м<sup>2</sup>. После подкормки рассаду поливают чистой водой, чтобы смыть с листьев остатки минеральных удобрений. Вторую подкормку проводят при образовании шести-семи листьев из расчета на 10 л воды (г): аммиачной селитры — 10, суперфосфата — 40, сернокислого калия — 15. Одну лейку раствора удобрений расходуют на 1 м<sup>2</sup>. Очень важно следить за относительной влажностью воздуха, она не должна превышать 60—65%.

Рассада бывает готова к посадке, когда у нее образуются семь-восемь листьев и первая цветочная кисть.

В пленочные теплицы на солнечном обогреве рассаду томатов можно высаживать в конце апреля. В теплицы с дополнительным воздушно-калориферным обогревом — с середины апреля, а с использованием почвенного и воздушного обогрева — с первых чисел апреля.

Перед посадкой рассады в грунт вносят из расчета на 1 га 150—200 т торфа или перегноя, 3—5 ц суперфосфата, 1,5 ц аммиачной селитры и 2,5 ц сернокислого калия.



Рис. 6. Ленточная посадка томатов в пленочных теплицах.

Растения высаживают лентами с расстоянием между рядами в ленте 50—60 см, между лентами 90—80 см, в ряду между растениями 25—40 см в зависимости от сорта. Томаты выращивают в один стебель, на каждом растении оставляют 4—8 цветочных кистей (рис. 6).

За время вегетации растения систематически (два раза в месяц) подкармливают, поливают и каждую неделю пасынкуют. Нельзя допускать, чтобы пасынки были более 5 см.

Концентрация раствора минеральных удобрений для подкормок должна изменяться в зависимости от роста и развития растений. До цветения она не должна превышать 0,5%, в период цветения первой и второй цветочных кистей — 0,65%, в период налива плодов на первой и второй кисти и цветения третьей и четвертой кисти — 0,7—0,8%, в период сбора урожая — 0,85—0,9%.

В пленочных теплицах строго следят за температурой и влажностью воздуха. Так, в солнечный день температуру воздуха поддерживают на уровне 19—26°, в пасмурный — 17—19°, ночью — 14—16°, относительную влажность воздуха — на уровне 60—65%.

При повышенной влажности воздуха растения часто заболевают септориозом и бурой пятнистостью листьев. Чтобы предотвратить эти заболевания, растения опрыскивают 1-процентной бордоской жидкостью, 0,3-процентным цинебом и применяют активную вентиляцию.

Сбор урожая томатов в пленочных теплицах начинают через 50—55 дней после посадки, первое время один-два раза в неделю, а затем через один-два дня в зависимости от спелости плодов.

### **АГРОТЕХНИКА ЗЕЛЕННЫХ КУЛЬТУР В ПЛЕНОЧНЫХ ТЕПЛИЦАХ**

В пленочных теплицах с калориферным обогревом рано весной можно выращивать зеленные культуры, которые содержат значительное количество витаминов (редис, салат, укроп, лук на зеленое перо). Все эти культуры имеют короткий вегетационный период и уже через месяц-полтора дают урожай.

**Редис** следует высевать в первой половине марта обязательно калиброванными семенами из расчета 3—4 г на 1 м<sup>2</sup>.

Эта культура требовательна к свету и плохо переносит высокую температуру. Поэтому одним из решающих условий получения хорошего урожая редиса является своевременное проветривание теплиц. При повышенной температуре растения вытягиваются, плохо растут и часто идут в стрелку. Поэтому при появлении всходов температуру воздуха в теплице снижают до 6—10° с помощью вентиляторов от ТГ-150 или открывают боковые и торцовые рамы. В период роста корнеплода температуру воздуха поддерживают на уровне 16—18°.

До начала образования корнеплода растения поливают умеренно, а затем обильно и часто. После каждого полива теплицу проветривают, чтобы не допустить повышения влажности воздуха.

Редис под пленкой растет очень быстро и бывает готов к реализации через 30—35 дней. Убирают корнеплоды выборочно, после каждой уборки оставшиеся растения поливают.

В пленочных теплицах выращивают сорта редиса Заря, Тепличный, Ранний красный. Самым скороспелым и урожайным является сорт Заря.

**Салат** можно высевать самостоятельно и как уплотнитель основной культуры. В обоих случаях лучшие результаты дает рассадный способ. Рассаду салата пикируют в теплицу до или после высадки основной культуры в междурядьях огурца, с расстоянием 5 × 5 см. Урожай салата поспевает через 20—30 дней. В качестве уплотнителя основной культуры при посеве семян чаще всего используют пекинскую салатную капусту сорта Хибинская.

Теплицы, где растет салат, следует хорошо проветривать, так как при высокой температуре и влажности салат поражается различными заболеваниями.

За время вегетации растения салата один раз подкармливают азотными удобрениями из расчета 20—30 г на 10 л воды, эта доза рассчитана на 1,5—2 м<sup>2</sup> площади посадки.

Убирают салат осторожно, стараясь не загрязнять листья землей. При посеве салата как уплотнителя основной культуры с каждого квадратного метра получают по 1—1,5 кг, при самостоятельной культуре — 2—2,5 кг.

**Укроп** выращивают только в пленочных обогреваемых теплицах, так как он медленно прорастает и растет, бывает готов к уборке только через 40—45 дней и может задержать посадку огурцов. Сеют его как уплотнитель, реже самостоятельно.

Перед посевом семена укропа намачивают в течение шести — восьми дней. На 1 м<sup>2</sup> высевают 25—30 г семян. После посева проводят обильный полив.

Укроп, так же как и салат, при высокой влажности быстро поражается болезнями, загнивает, поэтому следует поливать его редко и после полива хорошо проветривать теплицу. С 1 м<sup>2</sup> полезной площади собирают по 1,5 кг укропа.

В теплицах на солнечном обогреве **лук на зеленое перо** высаживают под зиму. В секции шириною 6 м размещают вдоль теплицы три гряды шириною 120—130 см, между ними оставляют дорожки по 60—50 см. Гряды нарезают с помощью самоходного шасси с расстановкой колес на 180 см. В ряде хозяйств гряды предварительно не нарезают, а натягивают шнур для отбивки гряды шириной 120—130 см и дорожки — 60—50 см. В обоих случаях для заделки луковиц почву берут с дорожек, за счет чего получаются гряды высотой 12—15 см. На 1 м<sup>2</sup> высаживают 9—10 кг лука-выборка. После посадки пленку с кровли снимают. На зиму луковицы закрывают утепляющим материалом (торф, перегной, навоз) слоем 6—8 см, чтобы зимой предохранить от вымерзания. Рано весной сразу же после оттаивания утепляющий материал снимают на дорожки, не затрачивая ручного труда на выносу его из теплицы. Затем лук подкармливают смесью минеральных удобрений из расчета на 1 м<sup>2</sup> (г): аммиачной селитры — 20, суперфосфата — 30, хлористого калия — 10, и обильно поливают на всю глубину почвенного слоя. Урожай зеленого лука в пленочных теплицах составляет 12—15 кг с 1 м<sup>2</sup>.

## **МАЛОГАБАРИТНЫЕ ПЛЕНОЧНЫЕ УКРЫТИЯ**

В настоящее время, особенно в хозяйствах южной зоны, нашли широкое распространение тоннельные укрытия, а в центральной части нечерноземной зоны — раз-

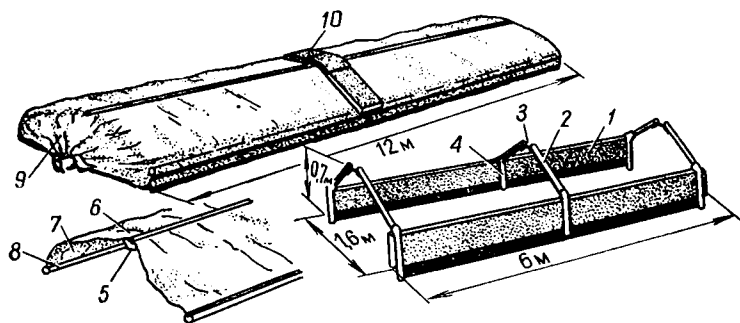


Рис. 7. Конструкция разборно-переставных пленочных укрытий: 1 — бортовая доска; 2 — стропила; 3 — проемы; 4 — пазы; 5 — коньковый брус; 6 — рейка; 7 — пленка; 8 — бобина; 9 — укрытие из двух каркасов; 10 — накладка.

борно-переставные (УРП), конструкции НИИ овощного хозяйства (типовой проект 810-2).

Тоннели строят из различного материала: дерева, 4—6-миллиметровой проволоки, полимерных труб диаметром 15 мм с толщиной стенки 2—2,5 мм.

Тоннели могут быть шириной от 60 до 90 см, высотой от 35 до 90 см в зависимости от выращиваемой культуры. Длина тоннелей достигает 50—100 м в зависимости от конфигурации участка.

Сверху дуг натягивают шпагат или тонкий крученый шнур, который пропускают в три—пять рядов вдоль всего укрытия. Для лучшего крепления пленки применяют прижимные дужки, которые расставляют на расстоянии 5 м друг от друга, а в ветреных районах используют шпагат или сетку.

Переставные конструкции собирают из отдельных частей — каркасов (рис. 7), основание которых состоит из двух досок длиной 6 м. На них надевают три деревянных стропила с пружинными стойками. Сверху в глубокие проемы стропил вкладывают коньковый брус прямоугольной формы длиной 6 м. Ширина каркаса 1,6 м, высота в коньке 0,7 м. Полезная площадь одного каркаса — 9,6 м<sup>2</sup>.

Полотно пленки шириною 2,4 м укладывают на коньковый брус и прибивают тонкой рейкой (штапиком).





Рис. 8. Ленточная расстановка УРП на участке.

Таким же способом края пленки крепят к двум бинам.

Каркасы расставляют на участке рядами, соединяя их по две-три штуки (рис. 8).

### **АГРОТЕХНИКА ОГУРЦОВ В УРП**

Каркасные пленочные и тоннельные укрытия используют в первую очередь для выращивания рассады и выгонки зеленого лука из-под зимних посадок лука-выборка, а вторым оборотом в них выращивают огурцы, томаты, баклажаны, перец.

Рентабельность малогабаритных пленочных укрытий в значительной степени зависит от культуры и выбора сорта. В условиях средней полосы за относительно короткий вегетационный период (с мая по август) урожай огурцов и томатов получают на 10—15 дней раньше, чем в открытом грунте.

В основном пленочные малогабаритные укрытия используют для выращивания огурцов, так как в них наиболее благоприятные условия для этой культуры (рис. 9).

Для центральных районов нечерноземной зоны са-

мыми перспективными сортами и гибридами огурцов для УРП являются: Изящный, Гибриды 516 и 517, Алтайский ранний 166, Неросимый 40. Если огурцы высаживают в УРП первым оборотом, то рассаду готовят за 30—35 дней в пленочных теплицах или в теплых парниках, для второго оборота — за 25 дней в торфо-перегнойных, торфодерновых или торфо-навозных горшочках.

Агротехника выращивания огурцов и рассады в малогабаритных укрытиях почти такая же, как и в пленочных теплицах. Особенностью является только то, что перед посадкой огурцов в грунт малогабаритных укрытий вносят до 120—150 т навоза на 1 га. Причем для экономии навоз можно вносить в борозду, сделанную с помощью окучника по центру каркаса. Его засыпают землей, взятой после поделки борозды и по этой канавке высаживают рассаду огурцов. На 1 м<sup>2</sup> высаживают по 10 растений сорта Алтайский ранний 166, по 4—6 растений Неросимый 40, по 8 растений сорта Изящный, по 6—8 растений Гибрида 516.

При тщательной заправке грунта перед посадкой первую подкормку обычно проводят с начала плодоношения, чередуют органические удобрения с минеральными или дают органо-минеральные смеси. Подкормки проводят один раз в 7—10 дней.

Состав минеральных элементов в подкормках и концентрация их зависят от возраста и фазы развития растений. В первый месяц после посадки рассады, когда идет усиленный вегетативный рост и закладка репродуктивных органов, концентрация элементов в подкормках должна быть не более 0,4—0,5%. 10 л раствора удобрений расходуют на 2—2,5 м<sup>2</sup> площади.

В период массового плодоношения концентрация питательных веществ в подкормках увеличивается до 0,6—0,8%. На 1 м<sup>2</sup> расходуют 8—10 л раствора удобрений.

При ослаблении прироста плодов в период интенсивного плодоношения хорошие результаты дает внекорневая подкормка мочевиной (10—15 г на 10 л воды). Ее можно совместить с обработкой растений ядохимикатами.

В жаркую погоду в малогабаритных укрытиях пленку открывают с подветренной стороны, закручивая ее на бобины. Полностью пленку снимать с укрытий не следует даже в жаркое лето, так как для хорошего роста и



Рис. 9. Посадка огурцов с уплотнителем (салатной капустой) в УРП.

плодоношения огурцов необходимо поддерживать высокую влажность воздуха.

При соблюдении агротехники и температурного режима первый сбор огурцов проводят на 25—28-й день после высадки рассады. В первом обороте получают по 9—10 кг огурцов с 1 м<sup>2</sup>, а во втором обороте — по 5—6 кг.

### **АГРОТЕХНИКА ТОМАТОВ В УРП**

Томаты, возделываемые в малогабаритных пленочных укрытиях, дают урожай выше в первом культурообороте. Рассаду выращивают за 45—55 дней в обогреваемых пленочных теплицах.

При выращивании рассады в пленочных укрытиях главное внимание должно быть обращено на фосфорно-калийное питание и соблюдение температурного режима. Высокие температуры ночью способствуют изнеживанию и вытягиванию растений.

Под невысокими каркасами лучше выращивать скороспелые сорта, не требующие прищипки: Белый налив, Талалихин 186, Грунтовый грибовский, Минский ранний, Молдавский ранний

Грунт для томатов готовят из 2 частей торфа или перегноя, 1 части дерновой или полевой земли. Чтобы не вызвать жирования растений в ущерб плодоношению, свежий навоз под томаты не применяют.

Перед посадкой рассады в грунт вносят минеральные удобрения из расчета на 1 м<sup>2</sup> (г): аммиачной селитры — 20, гранулированного суперфосфата — 40, сернокислого калия — 30. Рассаду высаживают в три ряда: крайние располагают от бортовых досок на 30 см, средние — через 50 см, в ряду растения размещают через 25—35 см в зависимости от сорта. На 1 м<sup>2</sup> высаживают не менее 6, но и не более 10 растений.

После посадки томаты поливают раз в пять — семь дней (до налива плодов), обильно, на всю глубину залегания корневой системы. После каждого полива каркасы хорошо проветривают, относительная влажность воздуха не должна превышать 60—70%, так как высокая относительная влажность воздуха отрицательно сказывается на росте и плодоношении растений и способствует появлению септориоза.

Уход за растениями сводится к поливам, формированию куста растений (в один стебель с тремя — пятью кистями), подкормкам, которые проводят не чаще одного-двух раз в месяц, подокучиванию корневой системы и поддержанию оптимального режима тепла и влажности почвы и воздуха.

Урожай зависит от сорта, сроков посадки. Раннеспелые сорта дают урожай на 7—10 дней раньше, но ниже, чем среднеспелые. Собирают от 6 до 8 кг с 1 м<sup>2</sup> полезной площади.

## **АГРОТЕХНИКА ЗЕЛЕННЫХ КУЛЬТУР В УРП**

Почва под зеленные культуры должна быть высокоплодородной и легкой по механическому составу. Подготовку почвы проводят с осени, весной ее рыхлят.

Редис под УРП начинают выращивать с первой декады апреля. Сеялкой СОП-43 на 1 м<sup>2</sup> высевают 3—4 г откалиброванных семян, которые заделывают на глубину 0,5—1 см. Наиболее ответственным моментом при выращивании редиса в пленочных укрытиях является своевременная вентиляция, так как у некоторых сортов редиса идет интенсивное образование листьев и медленное фор-

мирование корнеплодов. Чтобы избежать этого, надо не допускать высоких температур воздуха.

Для выращивания под пленкой рекомендуются сорта редиса: Заря, Ранний красный и Рубин.

К уборке урожая приступают в зависимости от сорта на 26—35-й день. С 1 м<sup>2</sup> получают по 25—30 пучков стандартных корнеплодов.

**Салат, шпинат, укроп.** Рано весной семена этих культур высевают в пленочных укрытиях вразброс или сеялкой ПРСМ-7.

Семена укропа и шпината перед посадкой замачивают в течение двух суток и через каждые 12 час. меняют воду. На 1 м<sup>2</sup> расходуют 35—40 г семян. Урожай шпината достигает 3,5—4 кг, укропа — 1,5—2 кг с 1 м<sup>2</sup>.

Салат сеют рядовым способом из расчета 1,5—2 г семян на 1 м<sup>2</sup>. Лучшие сорта салата для пленочных укрытий: Беттнера, Майский, Московский парниковый. С каждого квадратного метра получают урожай салата 3—4 кг. Уход сводится к поливам, регулированию температуры и одной-двум подкормкам.

**Лук на зеленое перо** в малогабаритных пленочных укрытиях, так же как и в пленочных теплицах, сажают под зиму. Оптимальный срок посадки лука в Московской области с 22—24 сентября по 5—10 октября. Почву пахут на глубину 25—28 см. Гряды нарезают культиватором, у которого снимают по одному наружному отвальчику, поэтому ширина гряды получается 160 см. Сажают лук полумостовым (разреженным) способом, когда между луковичками остается расстояние в 1—2 см. На 1 м<sup>2</sup> площади высаживают 8—10 кг лука-выборка. Лучше высаживать сорт Бессоновский. Заделывают лук при посадке на глубине 3—4 см, чтобы предохранить луковичку от осенних заморозков. При наступлении устойчивых пониженных температур (—8—10°) лук на зиму укрывают перегноем, торфом, солоmistым навозом, соломой слоем 12—20 см. Нельзя запаздывать с укрытием лука на зиму, это может привести к сильному промерзанию почвы, при этом лук плохо перезимует и весной будет плохо отрастать. При сухой погоде осенью, чтобы лук лучше укоренился, его поливают.

Весной 20—30% площади участка, где высажен лук, очищают от снега, утепляющих материалов, расставляют каркасы (УРП) и накрывают их пленкой. На остальной

площади каркасы расставляют без предварительного удаления снега (в первой декаде апреля) и укрывают пленкой. По мере оттаивания утепляющий материал снимают граблями на тропы между каркасами. За период вегетации лук два раза подкармливают и периодически поливают. Первый раз лук подкармливают после удаления утепляющего материала азотным удобрением из расчета 20 г аммиачной селитры на 1 м<sup>2</sup>. Второй раз через 10—12 дней из расчета на 10 л воды (г): аммиачной селитры — 20, суперфосфата — 10, хлористого калия — 5.

Лук начинают убирать в конце апреля — начале мая и получают с 1 м<sup>2</sup> по 12—16 кг.

## **ВЫРАЩИВАНИЕ РАССАДЫ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ОТКРЫТОГО ГРУНТА В ПЛЕНОЧНЫХ ТЕПЛИЦАХ**

Рассадный метод выращивания овощей очень широко распространен в овощеводстве. Преимущество его состоит в получении раннего урожая.

Благодаря рассадному методу многие ценные сорта и культуры с длинными периодами вегетации можно выращивать в более северных районах с коротким летом.

Для обогрева теплиц применяют теплогенераторы ТГ-150. Для теплицы площадью 5000 м<sup>2</sup> монтируют шесть установок. В феврале теплицы покрывают пленкой, а в конце февраля или начале марта приступают к подогреву воздуха и почвы.

В пленочных теплицах в настоящее время выращивают рассаду ранней, среднепоздней и цветной капусты.

Рассаду ранней и цветной капусты в различных зонах РСФСР выращивают с февраля по апрель в обогреваемых пленочных сооружениях.

В зависимости от погодных условий почва в теплицах разогревается на глубине 10—12 см до 8—10° за 5—10 дней за счет обогрева воздуха.

В совхозах Московской области разработана новая технология выращивания ранней рассады в обогреваемых пленочных теплицах, с применением поточной механизированной линии по изготовлению горшочков и пикировки рассады непосредственно в теплицах.

При этой технологии значительно улучшены условия и организация труда: пикируют растения в теплом помещении, тяжелые работы механизированы. Производительность труда повысилась в 2—2,5 раза в сравнении с выращиванием рассады в парниках на биотопливе.

В совхозе имени Тельмана под руководством главного инженера Н. А. Андреева создана поточная линия приготовления торфо-перегнойных горшочков. Производительность ее 120—140 тыс. изготовленных, распикированных, перевезенных и установленных на место в теплице горшочков за смену.

Технология изготовления питательных горшочков и пикировки рассады такова. Штабель с компостом, специально приготовленным для горшочков, или торфом и другими компонентами горшечной смеси (перегной, дерновая земля, опилки) размещают на площадке вдоль теплицы, в которой изготавливают горшочки и пикируют рассаду.

При работе линии компост (или торф с компонентами) загружают экскаватором Э-153 в бункер-накопитель, откуда транспортером смесь подается на грохот с ячейками 30 × 30 мм, где из нее выделяют крупные примеси, которые ленточным транспортером отводят в сторону. Смесь для горшочков по другому транспортеру перемещается в смесительную камеру. На этот же транспортер из дозатора поступают по установленной норме минеральные удобрения. Смеситель с лопастным валом установлен в теплице, около него размещают емкость для коровяка. Из смесителя промешанная масса подается на транспортер с делителем, затем поступает на транспортер к двум горшочкоделателям ИГ-9.

Изготовленные горшочки поступают на транспортер горшочкоделателя, затем их устанавливают в ящики и подают на два пикировальных транспортера длиной по 18 м. Вдоль каждого из них размещено по 16 пикировальных столиков, на которых работницы пикируют рассаду. Ящики с распикированной рассадой загружают на самоходное шасси Т-16 или тележки и отвозят на станцию. При транспортировке на самоходных шасси Т-16 ящики загружают вручную. При погрузке на автотранспорт используют наклонный транспортер. Линию обслуживает 61 человек.

Для посева ранней и цветной капусты берут семена крупнее 1,5 мм, для поздних и средних — 2 мм. После калибровки семена протравливают ТМТД или применяют термическую обработку.

При установлении сроков посева на рассаду учитывают срок высадки растений в грунт.

Сеянцы выращивают в зимних разводочных или непосредственно в обогреваемых пленочных теплицах. В пленочных теплицах их выращивают в ящиках на временных стеллажах, установленных на высоте 90—100 см от поверхности почвы, или на грядах с биотопливом, которое укладывают толщиной 15—20 см.

Почву для школки сеянцев готовят легкую, содержащую достаточное количество питательных веществ. Для смеси берут 2 части торфа или перегноя и 1 часть легкой суглинистой дерновой земли или полевой, взятой с участка, где не выращивали крестоцветные. Все компоненты смеси просеивают через мелкие ячейки грохота и на 1 т приготовленной смеси вносят минеральные удобрения из расчета (кг): аммиачной селитры и суперфосфата по 0,8, калийной селитры — 0,44. Для равномерного внесения удобрения целесообразно растворить в определенном объеме воды и до посева и заделки семян полить ящики или гряды из расчета 50 г минеральных удобрений на 10 л воды.

На один ящик размером 50×30 см высевают 1,5—2 г семян, на 1 м<sup>2</sup> стеллажа или гряды — 10—13 г. Если выращивают рассаду капусты без пикировки, то норма высева не должна превышать 4 г на 1 м<sup>2</sup>.

Рассаду ранних сортов белокочанной и цветной капусты выращивают в питательных горшочках или кубиках. Успех выращивания горшечной рассады во многом зависит от состава питательной смеси. Смеси составляют из торфа, перегноя, дерновой земли, опилок, песка и коровяка.

В районах, где есть торфы, готовят горшочки следующего состава: 1) 3 части низинного торфа, 1 часть опилок, 0,3 части песка и 1 часть коровяка; 2) 7 частей торфа, 1 часть перегноя, 1 часть дерновой земли, 1 часть коровяка; 3) 4 части верхового (мохового) торфа, 0,25—0,5 части коровяка. Для нейтрализации кислых торфов применяют известь. На 1 м<sup>3</sup> торфа вносят: при рН 4,5—5—6 кг, рН 5,1—5,5—5 кг, и рН 5,6—6,5—2—3 кг.





Рис. 10. Рассада ранней капусты готова к высадке в поле (фото 2 мая).

Там, где торфа нет, готовят горшочки такого состава: 1) 3 части перегноя, 1 часть дерновой или черноземной земли, 1 часть опилок, 3—5% коровяка; 2) 7 частей перегноя, 2 части дерновой легкосуглинистой земли, 1 часть коровяка.

Уход за рассадой сводится к поливам, подкормкам и регулированию температурного режима. В теплые солнечные дни теплогенераторы в теплицах выключают и для вентиляции вначале открывают верхние форточки и двери, а в апреле включают теплогенераторы, которые подают наружный воздух в теплицу. Кроме того, в это время выставляют часть рам бокового и торцового ограждения.

Поливают рассадку редко, но обильно, и после каждого полива хорошо проветривают теплицы.

За период выращивания рассадку ранней капусты один раз подкармливают. В раствор на 1000 л воды дают (кг): аммиачной селитры — 2, суперфосфата — 5, хлористого калия — 1, сернистого магния — 0,5, микроэлементы в виде готовых таблеток. Подкармливают растения в солнечные дни при помощи НСП-960. Кроме того, для рассадки

ды цветной капусты дают две внекорневые подкормки микроэлементами (0,02% борной кислоты и 0,05% молибденовокислого аммония): первую при образовании 2—3 настоящих листьев, вторую при образовании 5—6 листьев (перед высадкой рассады в грунт).

Важным условием выращивания рассады для открытого грунта является комплексная закалка (световая и температурная). За пять — семь дней до высадки рассады для создания условий, близких к открытому грунту, в теплицах усиливают вентиляцию. Для этого открывают или совсем снимают рамы бокового ограждения.

Рассаду высаживают при образовании пяти-шести настоящих листьев (рис. 10). На 1 м<sup>2</sup> пленочной теплицы выращивают до 250 штук рассады. Одна пленочная теплица площадью 5 тыс. м<sup>2</sup> (проект 810-11) обеспечивает рассадой 20—25 га открытого грунта.

## **ВЫРАЩИВАНИЕ РАССАДЫ В МАЛОГАБАРИТНЫХ ПЛЕНОЧНЫХ УКРЫТИЯХ**

В условиях центральной и южной зон страны малогабаритные пленочные укрытия (УРП и тоннели) почти полностью заменили парники для выращивания рассады поздних сортов капусты, томатов и огурцов. Причем себестоимость рассады в 1,5—2 раза, а затраты труда в 1,3—1,6 раза ниже, чем при выращивании ее в парниках с остекленными рамами.

Технология выращивания рассады в пленочных укрытиях имеет свои особенности, которые в основном определяются микроклиматом.

В таких сооружениях, чтобы снизить вредное действие резких колебаний дневных и ночных температур, применяют различные утепляющие укрытия или проводят довсходовое мульчирование почвы.

В условиях Московской области до 70% рассады поздних сортов капусты (Амагер, Московская поздняя, Зимняя грибовская и др.) выращивают в необогреваемых разборно-переставных укрытиях, причем в первой декаде апреля семена высевают прямо в грунт. И только 30% рассады получают из распикированных сеянцев, выращенных в теплых парниках или в теплицах.

Сочетание этих приемов выращивания позволяет хозяйствам использовать распикированную рассаду для ранней высадки в открытый грунт, а посеянную — для поздней.

В Научно-исследовательском институте овощного хозяйства (Гайлитис, 1967 г.) разработана механизированная технология выращивания рассады поздних сортов капусты методом посева семян под УРП и пикировки сеянцев, выращенных в парниках или обогреваемых пленочных теплицах; вторым оборотом в УРП идут огурцы. Это позволило повысить коэффициент использования пленки и механизировать основные трудоемкие процессы, в результате чего снизились затраты на выращивание рассады и огурцов.

При такой механизированной технологии каркасы УРП расставляют ленточным способом. Лента состоит из двух рядов, расстояние между ними в ленте 0,6 м, а между лентами 5 м. При этом способе для размещения каркасов, полезная площадь которых составляет 1 га, требуется 3,6 га земельного участка.

Для выращивания рассады капусты на участок осенью вносят органические удобрения и, если необходимо, его известкуют и проводят глубокую зяблевую вспашку. В конце марта участок очищают от снега бульдозером, расставляют УРП и укрывают их пленкой. Через неделю почва под пленочными укрытиями на глубине 10 см разогревается до 8—10°. При ленточном размещении укрытия переставляют на широкие междурядья, а в разогретую почву вносят минеральные удобрения из расчета на 1 га (ц): аммиачной селитры — 2, суперфосфата — 1,5, хлористого калия — 1 и боронуют или фрезеруют почву, после чего проводят посев или пикировку сеянцев.

Капусту всех сортов высевают калиброванными семенами. Оптимальные сроки посева — 5—10 апреля. Расход семян на 1 м<sup>2</sup> не более 4 г. Сеянцы пикируют 15—20 апреля с площадью питания 6×4 или 5×5 см.

Агротехника выращивания рассады поздних сортов капусты в УРП в основном такая же, как и в парниках. Особенностью является то, что под пленочными укрытиями создается очень высокая влажность воздуха (95—100%), которая способствует развитию грибных за-

Таблица 6

**Культурообороты для малогабаритных укрытий (УРП)  
для хозяйств центральной нечерноземной зоны РСФСР**

Культура	Сроки посева (посадки)	Сроки уборки	
		начало	конец
<b>1-й вариант</b>			
Рассада поздних и средне-спелых сортов белокачанной капусты:			
посев	5—15/IV	15/V	25/V
пикировка	15—20/IV	12/V	25/V
Огурцы на продукцию	16—30/V	20/VI—5/VII	1—10/IX
<b>2-й вариант</b>			
Рассада огурцов для открытого грунта (горшечная)	15/V	5/VI	10/VI
Рассада кабачков для открытого грунта (горшечная)	5—15/V	5/VI	10/VI
Огурцы на продукцию	5/VI—12/VI	20/VI—25/VII	10/IX
Кабачки на продукцию	5/VI—12/VI	28/VI—15/VII	15/IX
<b>3-й вариант</b>			
Рассада помидоров (пикировка сеянцев)	25/IV—7/V	1/VI	10/VI
Огурцы на продукцию	2/VI—12/VI	5/VII	1/IX
<b>4-й вариант</b>			
Лук на перо (подзимняя посадка)	25/IX—10/X	27/IV	15/V
Огурцы на продукцию	5—15/V	10/VI—20/VI	1/IX
<b>5-й вариант</b>			
Редис, салат, укроп	5—10/IV	10/V	15/V
Огурцы на продукцию	11—16/V	15/VI	10/IX

болеваний (черная ножка, ложная мучнистая роса и др.). Поэтому основное внимание должно быть уделено своевременному проветриванию укрытий. Частичное вентилирование УРП (открытие торцов) проводят через один-два дня после пикировки, а затем частично или полностью открывают на день боковое ограждение с подветренной стороны. За 7—10 дней до высадки рассады пленку полностью снимают и переносят на другую культу-

ру — огурцы. За период выращивания рассаду один-два раза подкармливают. Если грунты бедные и плохо заправлены органическими удобрениями, проводят одну подкормку коровяком (1:5) из расчета одно ведро раствора коровяка на 1,5 м<sup>2</sup> или минеральную подкормку. На 10 л воды вносят (г): аммиачной селитры — 10, суперфосфата — 20, хлористого калия — 10. За три-четыре дня до высадки в открытый грунт растения подкармливают минеральными удобрениями из расчета на 10 л воды (г): хлористого калия — 20, суперфосфата — 35; 10 л раствора используют на 1 м<sup>2</sup>.

Рассада капусты под пленочными укрытиями растет очень быстро и бывает готова к высадке в открытый грунт через 25—30 дней после пикировки.

При выращивании рассады томатов в пленочных укрытиях особое внимание уделяют почвенной смеси для посева семян. Смесь готовят из 2 частей торфа или перегноя, 1 части полевой или дерновой земли с добавлением 3—5% песка. Сеянцы лучше растут, если в почвенную смесь добавить фосфорно-калийные удобрения. На 1 м<sup>3</sup> почвенной смеси вносят 1,5—2 кг суперфосфата, 0,35 кг хлористого калия.

Сеют томаты с 25 марта по 10 апреля. Причем если сеянцы пикируют в фазе первого настоящего листа, то на 1 м<sup>2</sup> высевают 10—12 г семян, в фазе двух-трех настоящих листьев — 8—10 г. Выход сеянцев с 1 м<sup>2</sup> 1500—1800 штук.

При ранних сроках посева (25/III) сеянцы пикируют в фазе двух настоящих листьев 15—20 апреля в теплые парники, а при более поздних (1—10/IV) пикируют 25—27 апреля в холодные парники с остекленными рамами или 1—10 мая под пленочные укрытия (УРП) в фазе двух-трех настоящих листьев.

Горшочки для пикировки готовят из смеси следующего состава: 7 частей хорошо выветрившегося низинного торфа, 2 части навозного перегноя, 1 часть дерновой или полевой земли, 1 часть коровяка. На 1 м<sup>3</sup> такой смеси добавляют (кг): аммиачной селитры — 1,5, суперфосфата — 3,2, хлористого калия — 1.

Томаты — теплолюбивая культура, даже небольшие морозы могут полностью погубить рассаду. Чтобы этого не случилось, пленку на ночь укрывают матами или другими непрозрачными материалами.

Уход за рассадой сводится к поливам, подкормкам и соблюдению оптимального режима.

За период выращивания рассады в зависимости от состояния растений их один-два раза подкармливают. Подкормки приурочивают к поливам, после чего УРП хорошо проветривают.

Первую подкормку проводят через 10—12 дней после пикировки из расчета на 10 л воды (г): аммиачной селитры — 5, суперфосфата — 40, хлористого калия — 15. Этот объем раствора удобрений расходуют на 3 м<sup>2</sup>. Вторую подкормку проводят за неделю до высадки в открытый грунт из расчета на 10 л воды (г): аммиачной селитры — 10, суперфосфата — 60, хлористого калия — 20. Одну лейку раствора расходуют на 1,5—2 м<sup>2</sup>.

Рассада, выращенная под пленкой, приземиста, хорошо облиственна, уже на 25—35-й день (в зависимости от сорта) после пикировки имеет восемь-девять листьев темно-зеленой окраски и первую кисть в фазе бутонизации. Такая рассада готова к механизированной посадке.

Рассаду огурцов и кабачков для открытого грунта выращивают в УРП в торфо-перегнойных горшочках размером 6 × 6 см, 8 × 8 см или 10 × 10 см.

Смесь для горшочков готовят из 5 частей торфа, 3 частей перегноя, 1 части дерновой земли и 1 части коровяка. На 1 м<sup>3</sup> такой смеси вносят 0,3 кг аммиачной селитры, 1 кг суперфосфата, 0,5 кг сернокислого калия.

Семена этих культур для выращивания в УРП готовят так же, как и для пленочных теплиц. Наклюнувшиеся семена огурцов высевают в 8-сантиметровые горшочки по две штуки, а в 6-сантиметровые — по одной штуке. Семена кабачков по одному высевают в 8—10-сантиметровые горшочки и засыпают перегнойной землей. После посева пленку на каркасах опускают и создают оптимальную температуру и влажность воздуха и почвы. До появления всходов температура воздуха должна быть 25—28°, с появлением всходов ее на 4—7 дней снижают до 15—17° днем, 12—14° ночью. Затем держат на уровне: в солнечный день 19—20°, пасмурный — 17—19°, ночью — 12—14°. Рассаду не подкармливают.

Рассада огурцов бывает готова к высадке в грунт за 20—25 дней, кабачков — за 25—30 дней.

Рассаду огурцов для второго оборота УРП можно вырастить в первом обороте таких же укрытий. В конце ап-

реля (25—27) в каркасы устанавливают торфо-перегнойные горшочки и накрывают пленкой. Горшочки хорошо прогреются, и в первых числах мая в них высевают семена огурцов и вновь накрывают пленкой, которую снимают после появления массовых всходов.

Уход за рассадой огурцов такой же, как и при выращивании рассады для открытого грунта.

Выращивание овощей и рассады в пленочных сооружениях является рентабельным. При интенсивном использовании пленочных сооружений уровень рентабельности составляет 20—30%.

## **БОРЬБА С ВРЕДИТЕЛЯМИ И БОЛЕЗНЯМИ**

Резкие перепады дневных и ночных температур, наличие капельно-жидкой влаги на внутренней поверхности пленки и недостаточное проветривание способствуют развитию различных заболеваний овощных культур. Наиболее вредоносны антракноз, аскохитоз, оливковая пятнистость плодов, белая гниль, а также развивающееся только под пленочными укрытиями заболевание — бурая пятнистость листьев. Эти заболевания появляются обычно в период плодоношения, когда обрабатывать растения химическими препаратами уже нельзя. Поэтому происходит быстрое развитие болезни и массовое накопление инфекции к концу вегетационного периода.

В результате одновременного поражения растений рядом заболеваний типа пятнистостей уже в середине августа начинается массовое отмирание и высыхание листовых пластинок, а затем и растений. Преждевременная гибель растений может привести к сокращению периода плодоношения огурцов на месяц и более. Возбудители основных заболеваний, распространенных под пленочными укрытиями, зимуют на растительных остатках, на поверхности или в верхнем слое не глубже 2—3 см. Чтобы уничтожить этот запас инфекции, необходимо или обезвредить верхний слой грунта, или удалить его совсем.

Томаты в пленочных теплицах поражаются листовой плесенью, вирусными болезнями, септориозом, вершинной гнилью, фитофторозом, получившим в последние годы широкое распространение.

Из вредителей в пленочных сооружениях значительный вред огурцам могут причинить паутинный клещ, бахчевая тля, оранжерейная тля, табачный трипс, а томатам — оранжерейная и пасленовая тля.

Сильное поражение рассады капусты килой, черной ножкой, ложной мучнистой росой может привести к значительным отходам рассады. Борьба с такими болезнями и вредителями рассады капусты, как кила и весенняя капустная муха, важна и потому, что это мероприятие снижает вредоносность или предупреждает появление болезней и вредителей при выращивании растений в поле. Рассаде капусты могут сильно вредить также крестоцветные блошки.

Система мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями овощных культур в сооружениях под пленочными укрытиями состоит из профилактических, карантинных и организационно-хозяйственных, а также агротехнических мер, проводимых в период вегетации.

### ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Для уничтожения возбудителей заболеваний и вредителей, скапливающихся к концу вегетации растений, осенью сразу после последнего сбора урожая огурцов или томатов, проводят обеззараживание растений. Для этого используют следующие смеси: 2-процентный формалин + 0,3-процентный кельтан + 0,5-процентный карбофос (200 + 30 + 50 мл на 10 л воды); 2-процентный формалин + 0,5-процентный карбофос (200 + 50 мл на 10 л воды); 2-процентный формалин + 0,3-процентный рогор (200 + 30 мл на 10 л воды).

Если растения не были поражены тлей, то можно использовать смесь 2-процентного формалина с 0,3-процентным кельтаном. При обработке расходуют не менее 1 л рабочей жидкости на 1 м<sup>2</sup>. Дезинфекцию проводят при температуре не ниже +15° и обязательно в противогазах. После обработки помещение закрывают на одни-два суток, а затем проветривают. Одновременно с обеззараживанием растений дезинфицируют и инвентарь.

Затем удаляют из пленочных сооружений обеззараженные растения и верхний слой грунта на глубину 2—3 см или обеззараживают его.



В колхозе «Соревнование» Московской области ежегодно верхний слой грунта удаляют, и в результате в пленочных теплицах практически отсутствуют такие заболевания огурцов, как антракноз и бурая пятнистость листьев.

Для обеззараживания верхнего слоя грунта после огурцов (до глубины 5—7 см) используют карбатион в дозе 100—150 мл/м<sup>2</sup> в виде 2—4-процентного раствора. Обработку карбатионом проводят в противогасах, причем температура грунта должна быть не ниже 5—7°. Обработанный грунт на пять суток укрывают пленкой (можно пользоваться пленкой уже бывшей в употреблении) и на 30 дней оставляют его свободным, для того чтобы выветрился препарат. Часто в некоторых хозяйствах снижают дозы карбатиона до 30—50 мл/м<sup>2</sup>. В этом случае обработка почвы бесполезна.

При выращивании под пленочными укрытиями рассады капусты почву периодически обеззараживают от килы и черной ножки. Для этого почву очищают от растительных остатков, рыхлят и равномерно поливают 4—6-процентным раствором карбатиона. Норма расхода рабочего раствора 2—2,5 л на 1 м<sup>2</sup>. После внесения препарата почву перекапывают и уплотняют.

Можно вносить карбатион и с помощью заправщика-жизеразбрасывателя ЗЖВ-1,8, оборудованного специальным приспособлением для равномерного внесения препарата. После обработки препарат немедленно заделывают в почву фрезой ФН-1,7 и уплотняют почву катком.

Для обеззараживания грунта можно использовать и тиазон, предварительно смешав его с увлажненным песком. Норма расхода тиазона 100—125 г на 1 м<sup>2</sup> при слое почвы 20—25 см. Препарат равномерно распределяют по поверхности почвы и заделывают так же, как раствор карбатиона. При обработке тиазоном выдерживают те же условия, что и при использовании карбатиона.

Почвенный грунт можно обеззараживать и в процессе укладки его в штабеля послойно через 20 см. Обработку также проводят в противогасах, при температуре грунта не ниже 5—8°. Посев семян или высадку рассады проводят не раньше чем через 30 дней после обработки почвы.

Дезинфекция семян и обеззараживание посадочного

материала. Для обеззараживания семян огурцов от вирусов проводят термическую обработку. А. В. Вовком предложен следующий режим термической обработки: вначале семена прогревают в термостате при температуре 50—52° в течение трех суток, а затем на сутки их помещают в термостат при температуре 78—80°.

Необходимо иметь два термостата, установленные на указанные температуры. Полки в термостатах застилают марлей, на которую слоем не более 1 см насыпают семена. Нужно особенно строго следить за тем, чтобы температура в термостате не поднималась выше 80°, иначе семена могут потерять всхожесть. Нельзя прогревать семена с высокой влажностью. Перед закладкой в термостат их следует просушить, для этого их выдерживают в течение одних-двух суток при комнатной температуре. Прежде чем заложить на прогревание в термостат всю партию семян, надо взять от нее 50—100 штук и, выдержав при указанной температуре, прорастить. Если после прогревания всхожесть значительно снизится, то основную партию семян необходимо дополнительно в течение суток подсушить при температуре 30—40° и только потом помещать их в термостат.

Всхожесть правильно прогретых семян не снижается, но они прорастают на одни-двое суток позже, чем контрольные. Поэтому перед проращиванием их замачивают в воде в течение 12—24 час.

Вирусы не передаются с семенами двулетнего или большего срока хранения, поэтому их термически не обеззараживают. Термическую обработку семян проводят до протравливания.

Для обеззараживания от грибных и бактериальных заболеваний семена огурцов и томатов протравливают ТМТД за две-три недели до посева. Протравливание проводят в герметически закрывающейся посуде (в стеклянной банке с притертой пробкой). На 1 кг семян огурцов берут 4 г ТМТД, а для томатов — 8 г.

Семена томатов обеззараживают от вирусов в 1-процентном растворе марганцовокислого калия в течение 15—20 мин. с последующей промывкой водой.

Против грибных и бактериальных заболеваний капусты применяют термическую обработку. Семена капусты погружают на 20 мин. в воду, подогретую до 48—50°. Нельзя допускать температуру выше 50°, это может при-

вести к снижению всхожести семян. После горячей воды семена немедленно охлаждают, опуская их на 2—3 мин. в холодную воду.

Лук, зараженный табачным трипсом, перед высадкой в теплицы окуривают в специальных камерах сернистым газом (сжигают 60 г серы на 1 м<sup>3</sup>) или прогревают при температуре 42—43° в течение двух суток в термостате или в воде — при температуре 45° в течение 10 мин. с последующим охлаждением водой.

### **КАРАНТИННЫЕ И ОРГАНИЗАЦИОННО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

Для борьбы с болезнями и вредителями, особенно в пленочных сооружениях, затрачивается много труда и средств. Для того чтобы не допустить повреждения растений болезнями и вредителями, необходимо строго соблюдать следующие карантинные мероприятия.

Запрещается покупать рассаду в хозяйствах, где отмечено поражение растений опасными вредителями и болезнями (например, галловой нематодой).

Для выгонки лука на перо следует использовать посадочный материал, не зараженный мозаикой.

Нельзя держать в теплицах посторонние цветочные растения, так как они могут быть источником инфекции.

У входа в теплицу должен лежать коврик, пропитанный концентрированным раствором хлорной извести или поваренной соли.

За работниками каждой теплицы должен быть закреплён свой инвентарь, а также спецодежда и обувь.

Если в теплицах обнаружены опасные вредители и болезни растений, то запрещается посещать их посторонним лицам.

При высадке рассады в теплицу обязательно нужно браковать растения с признаками вирусных заболеваний (мозаика, стрик).

В теплицах уход за растениями надо начинать со здоровых, не пораженных вредителями и болезнями. При появлении вирусных заболеваний необходимо дезинфицировать инструменты для обрезки, прищипки и т. д. в 5-процентном растворе марганцовокислого калия.

В каждой теплице нужно иметь тару для сбора и дезинфекции (формалином, хлорной известью) удаляемых при обрезке отмерших или пораженных листьев и побегов.

Не следует размещать вблизи теплиц посадки картофеля (опасность поражения томатов фитофторозом).

Не рекомендуется выращивать около теплиц тыквенные растения (тыква, кабачки), которые могут быть резервуарами мучнистой росы и аскохитоза огурцов.

Околотепличная территория должна быть свободна от мусора и сорняков. Выполотые сорняки и скошенную траву необходимо удалять, чтобы они не могли служить убежищем для слизней.

### **АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

Необходимое условие успешной борьбы с вредителями и болезнями овощных культур в период вегетации — применение правильной агротехники. Соблюдение благоприятного режима температуры, влажности воздуха и почвы повышает сопротивляемость растений.

В огуречных теплицах следует поддерживать температуру воздуха ночью не ниже 18—20°, днем (в солнечные дни) — не выше 30°. Для поддержания указанной температуры необходимо иметь аварийный обогрев, а в солнечную погоду обязательно проветривать теплицы.

Влажность грунта не должна превышать 85—90% от полной влагоемкости. Растения следует поливать водой, подогретой до температуры воздуха, но не выше 22—25°. Если в теплице пониженная температура, то поливают редко, не допуская переувлажнения почвы.

При заражении растений аскохитозом, антракнозом, оливковой пятнистостью, белой гнилью, чтобы не допустить быстрого распространения болезней, влажность воздуха снижают до 70%. В этот период теплицы необходимо усиленно проветривать, прекратить увлажняющие поливы и дождевание (особенно при наличии антракноза). Для уменьшения распространения аскохитоза, белой гнили огурца следует систематически удалять пораженные, отмирающие части растений, обрезая черешки листьев и побеги полностью, не оставляя «пеньков».

При выращивании огурцов и томатов на соломенных тюках снижается поражение их болезнями корне-

вой системы, а также вирусными и бактериальными заболеваниями, возбудители которых накапливаются в грунте.

В теплицах следует чередовать культуру огурцов и томатов. Для предупреждения вирусных болезней высаживают только непереросшую рассаду (в фазе 8—9 листьев). В томатных теплицах для снижения вредоносности листовой плесени влажность воздуха следует поддерживать в пределах 55—65%.

Томаты требовательны к влажности почвы. Потребность во влаге изменяется по периодам роста. До цветения растения поливают редко (через пять—семь дней) небольшими нормами (8—10 л/м<sup>2</sup>). С момента завязывания и налива плодов до их созревания — каждые три-четыре дня. Нерегулярные поливы в это время приводят к задержке формирования плодов и заболеванию их вершинной гнилью. В конце вегетации растения поливают раз в неделю.

При облачной и дождливой погоде теплицы обогревают и тщательно проветривают.

Чтобы избежать массового развития серой гнили, при употреблении стимуляторов роста особое внимание должно быть обращено на систематическое вентилирование теплиц. Против серой гнили плодов рекомендуется добавлять в раствор стимуляторов фунгицид, например дихлон (0,1%).

При выращивании рассады капусты необходимо, чтобы температура в теплице была: в период посева 18—20°, при появлении всходов в течение трех—пяти дней 6—8°, в последующие дни 12—16° (до 17—18° в солнечные дни) днем и 8—10° ночью. За пять-шесть дней до выборки рассады снимают боковые рамы по периметру теплицы, открывают форточки или снимают рамы по кровле теплицы.

Почву под рассаду капусты известкуют, чтобы довести рН до 5,8—6,2.

Следует избегать загущения рассады, повышения температуры почвы и воздуха. Для снижения влажности систематически проводят проветривание. Растения, ослабленные ложной мучнистой росой, подкармливают аммиачной селитрой из расчета 10—15 г на 10 л воды. При сильном поражении рассады ее как можно скорее высаживают в поле.

## ХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД БОРЬБЫ

Рассаду огурцов при выращивании каждые два-три дня тщательно осматривают, чтобы при появлении вредителей и болезней своевременно принять соответствующие меры.

Для предупреждения заражения растений паутиным клещом, бахчевой тлей, табачным трипсом ее опрыскивают 0,1-процентным фосфамидом (рогор, Би-58, 10 мл на 10 л воды). Это мероприятие отодвигает срок появления вредителей на две-три недели.

После высадки рассады на постоянное место ее осматривают раз в 7—10 дней. Ликвидация первичных очагов вредителей и болезней предупреждает распространение их по теплице и отодвигает сроки сплошных обработок.

Для уничтожения очагов паутинового клеща и для сплошных обработок следует использовать 0,15—0,2-процентный кельтан (хлорэтанол, 15—20 мл на 10 л воды), 0,2-процентный тедион (20 г на 10 л воды) или смесь одного из этих препаратов с 0,2—0,3-процентным карбофосом (20—30 мл на 10 л воды). Можно использовать и один карбофос, однако по эффективности он уступает перечисленным препаратам. Высокоэффективен против паутинового клеща акрекс в концентрации 0,05—0,1% (5—10 г на 10 л воды).

Для уничтожения бахчевой тли и трипса растения обрабатывают 0,2-процентным карбофосом, а молодые растения можно опрыскивать 0,2-процентным анабазинсульфатом с добавлением мыла (20 мл препарата и 40 г мыла на 10 л раствора).

Против мучнистой росы эффективны обработки растений 0,08—0,1-процентным каратаном (8—10 г на 10 л воды) или 0,05-процентным морестаном (5 г на 10 л воды). Эти препараты одновременно сдерживают развитие паутинового клеща. До плодоношения растений их можно опрыскивать 0,08—0,1-процентным дихлоном (фигон) (8—10 г на 10 л воды). Обрабатывают растения каждый раз после появления свежих пятен мучнистой росы. При отсутствии названных препаратов растения еженедельно опрыскивают суспензией коллоидной серы. Сорты огурцов, выращиваемые в пленочных теплицах, отличаются высокой чувствительностью к коллоидной сере. Поэтому надо проводить пробные опрыскивания для уточнения

концентрации рабочего раствора, не вызывающего ожогов растения. Огурцы сорта Неросимый 40 опрыскивают 0,1-процентной суспензией коллоидной серы. Если растения поражены и мучнистой росой и паутинным клещом, то проводят опрыскивание смесью каратана с одним из акарицидов.

При появлении белой гнили пораженные участки стебля, захватывая соседние здоровые участки, присыпают известью-пушонкой или толченым углем.

Для предупреждения появления на томатах тли в период до плодоношения их можно обрабатывать 0,1-процентным фосфамидом (рогор, Би-58, 10 мл на 10 л воды). При появлении тли растения опрыскивают 0,2-процентным карбофосом (20 мл на 10 л воды), высокоэффективен против нее 0,2-процентный сайфос (20 г на 10 л воды).

Против септориоза используют 1-процентную бордоскую жидкость или 0,5-процентную хлорокись меди (50 г на 10 л воды).

При первых признаках появления фитофтороза или угрозе перехода болезни с полевых участков растения обрабатывают 0,4—0,6-процентным эдитоном, 0,75-процентной хлорокисью меди или 1-процентной бордоской жидкостью.

Против крестоцветных блошек и весенней капустной мухи рассаду капусты нужно опыливать 12-процентным гексахлораном (200 г на 100 м<sup>2</sup>) или опрыскивать 0,2-процентным хлорофосом или фосфамидом (рогор, Би-58). Обработку повторяют через 10 дней. Против выходящих из яиц личинок весенней капустной мухи рассаду поливают 0,2—0,3-процентным хлорофосом (20—30 г на 10 л воды).

Рассаду капусты, выращенную в торфо-перегнойных горшочках, опыливают после выборки 12-процентным гексахлораном (150—200 г на 1 тыс. корней рассады). Если рассаду выращивают без горшочков, то перед посадкой в грунт ее обмакивают в «болтушку» из коровяка и глины, куда добавляют 12-процентный гексахлоран (100—150 г на 10 л «болтушки»). Рекомендуются также вносить гексахлоран в массу для изготовления питательных горшочков (1 кг на 1 т массы).

Против ложной мучнистой росы рассаду капусты опыливают ТМТД (1,5 кг на 1000 м<sup>2</sup>).

## БИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД БОРЬБЫ

Для борьбы с паутинным клещом применяют биологический метод. Паутинного клеща уничтожают с помощью хищного клеща фитосейулюса. Разводят хищника в теплице или инсектарии на растениях, зараженных паутинным клещом. Площадь помещения для массового размножения фитосейулюса должна составлять 0,5—0,75% от площади, на которой применяют биометод.

Паутинный клещ хорошо размножается на сое. Она быстро растет и достаточно устойчива к повреждениям паутинного клеща. Кроме того, листья сои служат хорошим субстратом при хранении фитосейулюса. Оптимальная температура воздуха для размножения паутинного клеща должна быть 29—31°, для фитосейулюса — 24—30°, относительная влажность воздуха для вредителя — 35—55%, для хищника — выше 70%.

Разводить паутинного и хищного клещей лучше в разных помещениях, иначе фитосейулюс через некоторое время расселится на все растения и полностью уничтожит паутинного клеща.

При отсутствии изолированных помещений паутинного клеща можно защитить от преждевременного уничтожения хищником с помощью опрыскивания севином, обладающим избирательным действием (80 г 50-процентного смачивающегося порошка на 10 л воды). Выпуск фитосейулюса на обработанные севином растения можно проводить лишь через 15 дней (период остаточного действия препарата на акарифаг).

От посева семян сои до сбора фитосейулюса проходит примерно 1½ месяца. Сою сеют с интервалом шесть-семь дней на шести—восемь площадках, при этом создается постоянный конвейер, обеспечивающий еженедельный сбор хищника. Листья сои с накопившимися на них хищниками срывают и рыхлым слоем укладывают в стеклянные банки. С 1 м<sup>2</sup> можно собрать до 20 тыс. особей клеща. Собранного хищника тут же используют или кладут на хранение при температуре 3—5°. Рекомендуется хранить его не дольше 10—15 дней.

Технология применения фитосейулюса следующая. Растения, начиная с рассады, каждую декаду просматривают и, как только обнаруживают очаги паутинного клеща, на зараженные листья раскладывают листья сои



с фитосейулюсом. В зависимости от степени повреждения (слабо, средне, сильно) в теплицах на каждый лист следует выпускать по 5—20 подвижных особей хищника. Во время каждого последующего обследования осматривают ранее выявленные очаги паутинного клеща и отмечают результат деятельности фитосейулюса. Хищник, выпускаемый в указанных количествах, уничтожает паутинного клеща, как правило, в течение 4—7, максимум 10—20 дней. В случае усиленного размножения вредителя хищника выпускают дополнительно.

Очаги с исходной высокой численностью паутинного клеща лучше предварительно обработать акарицидами, не обладающими остаточным действием для хищника (0,1—0,15-процентный кельтан, 0,2-процентный тедион), а затем через один-два дня выпустить фитосейулюса. Это позволит более рационально использовать акарифага.

Если в теплицах против паутинного клеща используют биологический метод, то для уничтожения других вредителей и болезней следует использовать пестициды, имеющие короткий период остаточного действия в отношении фитосейулюса. Например, анабазин-сульфат — против тли и трипса и каратан или морестан — против мучнистой росы. Выпускать хищника следует спустя два-три дня после опрыскивания.

Маточную культуру фитосейулюса для массового размножения получают на республиканских станциях защиты растений.

Для уменьшения вредоносности корневой и белой гнили огурцов применяют биологический препарат триходермин-3. Триходермин-3 вводят в смесь для торфо-земляных горшочков в соотношении 1 : 4 или добавляют в том же соотношении в смеси для подсыпания, а также под каждое растение в лунку при посадке (200 г).