

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

В ТЕПЛИЧНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ № 4/2007



ООО «ИЗДАТЕЛЬСТВО АГРОРУС» ◆ КОНСТРУКЦИИ ◆ МИКРОКЛИМАТ ◆ СОРТА ◆ ТЕХНОЛОГИИ

РОССИЙСКИЙ РЫНОК ГРИБОВ: ТРЕБУЮТСЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ!

Российская грибная индустрия уже который год топчется на уровне 9000-9500 т. Тепличные комбинаты, располагающие всеми необходимыми для грибоводства ресурсами (источниками энергии, помещениями, рабочей силой) и расположенные, как правило, около крупных городов, имеют все возможности сделать грибоводство составной частью своего бизнеса, а в перспективе — и основным продуктом своего производства.

Шампиньоны. В историческом контексте...

В советские времена на территории России шампиньоны выращивали только в тепличных комбинатах. В Москве и Ленинграде были построены голландские комплексы с площадью выращивания 10 тыс. м², а в Чебоксарах, Набережных Челнах, Воронеже, Белгороде и Подольске были возведены советские фермы по проектам орловского и ворошиловградского институтов. В начале перестройки ряды отечественных грибных производителей пополнили 1,5-гектарная голландская шампиньонница в Кашире и первая частная ферма под Ногинском. В 1990-х годах к ним добавился современный шампиньонный комплекс в подмосковном Ледово и ряд частных ферм, выращивающих грибы в приспособленных помещениях.

Белгородский и Подольский комплексы прекратили свое существование еще в начале 1990-х гг., и в XXI век российское грибоводство вошло всего с 7 га стеллажей, на которых выращивают около 7 тыс. т шампиньонов.

В это же время соседняя Польша стремительно наращивала у себя производство шампиньонов, перекраивая грибную карту Европы и увеличивая поставки в страны Западной Европы и Россию.

В 2004 г. польские грибоводы, произведя 200 тыс. т грибов, реализовали в нашей стране 24 тыс. т шампиньонов — более чем в 3 раза больше нашего собственного производства.

Сегодня польские свежие шампиньоны продаются от Санкт-Петербурга до Новосибирска. Оптовые компании с удовольствием брали бы российский гриб, но из 36 городов с населением более 0,5 млн человек шампиньонные производства есть только в десяти.

В 2001 г. в Подмосковье открылось производство пастеризованного и упакованного в брикеты компоста для выращивания шампиньонов. Это позволило начать выращивание грибов предприятиям, не имеющим возможности ку-

пить дорогостоящее импортное специализированное компостное оборудование, но располагающим пригодными выростными помещениями. На покупном компосте работают сейчас фермы в Санкт-Петербурге, Рязани, Волжском, Краснодаре, Выборге, Челябинске, Екатеринбурге — и это далеко не полный список городов.

Грибоводство — выгодный бизнес

Рентабельность шампиньонного бизнеса серьезно зависит от урожайности грибов. Средняя урожайность по России составляет сейчас около 20 кг/м² за один 63-дневный оборот. Лучшие российские грибоводы получают в среднем 28 кг/м². Их успех во многом определяется качеством компоста и уровнем климатического оборудования, которым оснащены камеры выращивания.

В зависимости от урожайности и региона рентабельность грибной фермы в России колеблется от 20 до 100%. Современное грибоводство — высокотехнологичное, автоматизированное и компьютеризированное производство. Уход от значительной доли ручных работ позволяет снизить влияние человеческого фактора на качество выполнения технологических операций, а также добиться ритмичности и стабильности производства. Поэтому наилучших результатов достигают те хозяйства, которые предпочитают иметь меньшее количество камер с хорошими климатическими системами, нежели огромные площади с примитивными устройствами поддержания климата. Сейчас, не выдерживая конкуренции с польской продукцией, в Европе закрывается много шампиньонных ферм, и их владельцы распродают свое оборудование по весьма доступным ценам. Например, ферму из 6 камер выращивания общей площадью 2400 м² со всеми климатическими системами, холодильной машиной, паровым котлом и специальной грибной техникой можно купить за 100 тыс. евро. На такой ферме можно вырастить за год 330 т шампиньонов и, продавая их дешевле польских, окупить затраты на ее покупку, доставку, таможенную подготовку помещения и запуск за 1—2 года выращивания (в зависимости от состояния имеющегося здания и особенностей региона). Для регионов с холодными зимами в качестве помещения, в котором можно разместить грибное производство, могут выступать картофелехранилища, луко- и фруктохранилища, птичники, свинарники, коровники, гаражи и т.д. Главное,

чтобы их состояние позволяло организовать внутри них тепло- и гидроизолированные проходные камеры. В более теплых регионах возможно строительство утепленных арочных ангаров.

Динамика спроса на продукцию грибоводства в России и соседней Украине позволяет уверенно говорить о том, что рост потребления грибов в нашей стране будет продолжаться в ближайшие 5 лет и составит не менее 20% в год. Развитие современных форм розничной торговли в крупных российских городах и короткий срок хранения свежих грибов предполагают существенные экономические преимущества местных производителей грибов перед экспортерами в случае равной урожайности и качества продукции. Уже существуют яркие примеры того, как, достигая урожайности в 22 кг/м² (при средней польской урожайности 25 кг/м²), местный российский производитель вытеснял польские грибы со своего рынка.

Формула успеха

Основой успешного выращивания шампиньонов, безусловно, является качественный компост. Во всем мире существует ярко выраженная специализация: одни делают компост — другие выращивают грибы. Так, 330 ферм выращивания в Нидерландах и Бельгии обеспечивают компостом 8 цехов. Средняя урожайность там составляет 34 кг/м². На компосте, который производит российский специализированный производитель, грибы получают 28 кг/м², а фермы, которые делают компост для себя и сами выращивают шампиньоны, получают в среднем 20 кг/м² за оборот. И многолетний опыт европейского грибоводства, и новая история отечественного производства шампиньонов говорят о том, что будущее грибного бизнеса в России за региональными компостными цехами в зонах с дешевой и качественной соломой (основное сырье для производства компоста) и грибными фермами, расположенными не далее 500 км от крупных городов и не далее 1000 км от поставщиков компоста. Такая инфраструктура позволяет максимально эффективно организовать движение ресурсов от сырья к потребителю грибов и сохранять тем самым конкурентоспособность российских свежих шампиньонов перед польскими.

А. Хренов, «Тепличные технологии»

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ СЕМИОХЕМИКОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В ОТНОШЕНИИ ОРАНЖЕРЕЙНОЙ БЕЛОКРЫЛКИ И ЕЕ ПАЗАРИТА ЭНКАРЗИИ

Одним из путей возможного применения семиохемиков как потенциальных средств защиты растений в системах управления фитосанитарным состоянием агроценозов является использование препаратов растительного происхождения, способных действовать как избирательно, регулируя поведение насекомых, так и играть роль сигнальных веществ, участвующих в изменении обменных процессов растений в сторону повышения их защитных реакций. В значительной степени это связано с тем, что высшие растения чрезвычайно богаты физиологически активными соединениями, регулирующими дистантную химическую коммуникацию не только фитофагов, но и их энтомо-

фагов, обеспечивая привлечение последних к местам повышенной численности вредителя. Известно также, что в тканях растений обнаружен широкий набор биологически активных вторичных веществ, выполняющих функции прямой защиты.

В качестве тест-объектов были взяты представители сообщества защищенного грунта: растение огурца (*Cucumis sativus*, гибрид Флари), оранжерейная белокрылка (*Trialeurodes vaporariorum* West.) и ее полостной паразит энкарзия (*Encarsia formosa* Gahan). Семиохемиками служили экстракты из растений, некоторые из которых уже были известны и характеризовались каким-либо типом активности для других видов насекомых. Испытывали эфирное масло укропа пахучего (*Anethum graveolens* L.), гексановый экстракт пижмы обыкновенной (*Tanacetum vulgare* L.), ацетоновые экстракты лабазника вязолистного (*Filipendula ulmaria* L.), спиртовой экстракт коровяка обыкновенного (*Verbascum thapsus* L.).

Эксперименты выполнены в лабораторных условиях с использованием культур насекомых, содержащихся в специальных камерах при оптимальной температуре и влажности.

Растения огурца в фазе 3—4 листьев обрабатывали препаратами в 1%-й концентрации рабочих растворов с помощью ручного опрыскивателя до момента смыывания капель.

Сравнительная оценка аттрактивности растительных экстрактов для оранжерейной белокрылки при обработке растений огурца в фазе 3—4 листьев

Вариант	Количество имаго на растениях через 5 дней после обработки, %	Количество яиц на растениях через 8 дней после обработки, экз/см ²
Пижма	1,0	0,31
Укроп	6,7	9,2
Коровяк	45,3	102,7
Лабазник	3,0	1,25
Контроль (без обработки)	40,0	34,2

Аналогичные результаты были получены при использовании другого метода, в котором оценивали ольфакторную реакцию оранжерейной белокрылки непосредственно на экстракты из растений. Известно, что оранжерейная белокрылка способна воспринимать дистантные ольфакторные сигналы и реагировать на них соответствующим поведением. Установлено, что в варианте с коровяком 68% особей белокрылки направлялись в сторону опытного диспенсера и только 32% выбирали контрольный диспенсер. Точно также экстракты пижмы были в 2—3 раза менее привлекательными по сравнению с контролем: необработанные листья огурца привлекали наибольшее количество белокрылок.

Таким образом, в ходе исследований выявлены растения, экстракты из которых способны изменять поведение белокрылки по отношению к ее кормовому растению, оказывая аттрактивное или репеллентное действие. Полученная информация может быть использована в дальнейшем для изучения механизмов действия (идентификация состава летучих веществ, ответственных за проявление устойчивости огурца к вредителю или его аттрактивности с последующим встречным синтезом). Одновременно некоторые экстракты могут быть использованы непосредственно как средства защиты растений. По предварительным данным, обработка растений огурца в тепличных условиях 1%-м экстрактом пижмы при подсчете через 8 дней сопровождалась снижением в 3 раза числа отложенных яиц по сравнению с необработанными растениями. Аттрактивные свойства экстрактов коровяка могут быть использованы в стратегии борьбы, предполагающей агрегацию вредителя на сопредельные территории, в дальнейшем обрабатываемые инсектицидами, или могут применяться, подобно другим экстрактам из

растений, для повышения эффективности клеевых ловушек в борьбе с оранжерейной белокрылкой.

Особый интерес представляют материалы по ольфакторной оценке действия экстрактов на специализированного энтомофага белокрылки — энкарзию. Несмотря на отсутствие в некоторых случаях достоверных различий между опытом и контролем, отмечена тенденция к совпадению реакции паразитоида и его хозяина на действие веществ. Например, экстракт пижмы также оказывал на энкарзию репеллентное действие. Полученные результаты согласуются с литературными сведениями о том, что семиохемики, связанные с хозяином, оказывают аналогичное действие на их паразитоидов, обеспечивая косвенную защиту растений.

Е.П. Мокроусова, И.В. Шамшев, В.Н. Буров — «Вестник защиты растений». Российская академия сельскохозяйственных наук. Всероссийский НИИ защиты растений. Санкт-Петербург — Пушкин, 2005. Выпуск 2

ОЦЕНКА ГЕНЕТИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ТОМАТА К ВИРУСУ МОЗАИКИ

Для оценки генетической устойчивости томата к вирусу мозаики томата (ВМТо) использовали эффект синергизма при заражении растений смесью вирусов (ВМТо + ХВК). На восприимчивых образцах через 20—30 дней отмечали задержку роста, деформацию и стрик листьев. Устойчивые образцы внешне оставались здоровыми, и при тестировании на растениях-индикаторах ВМТо не обнаружен.

Вирусы группы ВМТ широко распространены на томате. В последнее время большинство исследователей рассматривает ВМТ, выделенный с томата, как самостоятельный штамм, давая ему самостоятельное название — вирус мозаики томата. По данным многих авторов, потери урожая томата, вызванные ВМТо, обусловлены, прежде всего, степенью восприимчивости сорта, количеством инфекционного начала и фазой заражения растений. Активную роль в развитии симптомов проявления вируса играют определенные сочетания температуры, влажности воздуха, интенсивности инсоляции и их отклонений от нормы. Суммируя данные многих исследований, необходимо отметить, что ВМТо вызывает широкую гамму симптомов, и в зависимости от этого потери урожая могут составлять от мозаики и деформации листьев 15—30%, нитевидности и стрика листьев — 40—50%, стрика стебля и внутреннего некроза плодов — 80—100%. Такие существенные потери урожая, несомненно, обуславливают необходимость разработки и усовершенствования мер борьбы с ВМТо. Необходимо напомнить, что в открытом грунте только такой прием, как безрассадная культура томата, может в значительной степени сдерживать развитие эпифитотий. В защищенном грунте в широких масштабах использовали вакцинацию томата ослабленными штаммами ВМТо. В конце 1970-х годов в нашей стране были впервые использованы зарубежные гибриды, несущие ген устойчивости к ВМТо (Ревермун, Ревермун улучшенный, Салара, Сарина и др.). Спустя несколько лет появились наши отечественные гибриды с генами устойчивости к ВМТо (Внуковский, Солнышко, Ласточка, Лена, Карлсон и др.).

Получение устойчивых к ВМТо гибридов томата — очень важный этап селекционной работы, позволяющий сократить потери урожая не только от этого вируса, но и от синергического взаимодействия содержащего ВМТо комплекса вирусов, то есть от сложного стрика, компо-

нентами которого могут быть Х-вирус картофеля (ХВК) и вирус огуречной мозаики (ВОМ).

Широкое внедрение в производство гибридов, несущих ген устойчивости к вирусу табачной мозаики, значительно сдерживает распространенность и вредоносность этого патогена на томате, однако не исключает появления новых аномальных штаммов или новых широко специализированных вирусов (ХВК, например, в смешанных инфекциях нередко дестабилизирует устойчивость к ВМТо). При экспериментальном инфицировании ХВК сортов и гибридов томата, устойчивых к ВМТо, отмечают либо латентную инфекцию, либо слабую крапчатость.

Приоритет получения линий томата, несущих ген устойчивости к ВМТо, принадлежит зарубежным ученым. В настоящее время известны следующие линии геноносителей устойчивости к ВМТо: Тm (ген толерантности, полученный от *Lycopersicon hirsutum* и локализованный в хромосоме 5), а также Тm-2 и Тm-2I аллельными генами, определяющими реакцию сверхчувствительности к вирусу (выделены из 9-й хромосомы *Lycopersicon peruvianum*). На практике чаще всего используют ген Тm-2I (в гомозиготном состоянии можно получить иммунные гибриды). Однако уже известны случаи преодоления их иммунитета в Нидерландах и Дании. На таких растениях могут появляться симптомы системного некроза, желтой мозаики на верхней трети растения и стрик плодов при сочетании ряда условий: температура выше 28°C в течение нескольких дней, большая инфекционная нагрузка и высокая инсоляция.

Основным источником устойчивости к ВМТо оказались дикие виды томата — *L. peruvianum* Mill и *L. hirsutum* Humb. Однако впервые отселектировать линию, несущую ген устойчивости к 4 штаммам вируса, удалось, используя вид *L. peruvianum*. В дальнейшем ген устойчивости передали культурному томату и были получены устойчивые сорта и гибриды к различным штаммам ВМТо.

Однако в работах зарубежных авторов отмечалось, что при скрещивании вместе с геном устойчивости к ВМТо передавался еще один локус — «Gamete promoter», кодирующий аномалии вегетативных и генеративных органов. Среди наиболее распространенных отклонений от нормы зарегистрированы интенсивный рост (гигантизм), дефицит пыльцы, мелкоплодность и неравномерность созревания плодов.

В последние годы ген Тm-2I был выделен из альтернативного источника, который, как показали исследования, не содержит «Gamete promoter», и нежелательные последствия его фенотипического выражения отсутствуют. Степень устойчивости и реакция на заражение ВМТо у современных сортов различны, поэтому необходимо изучить эту проблему детально.

В 2004 г. в лабораторных условиях ВИЗР проведены опыты по оценке 19 образцов томата, представленных НПФ «Агроросетомс», на устойчивость к ВМТо. Каждый вариант включал 3 повторности и незараженный контроль. Стандартом восприимчивости служил сорт Невский. Для заражения опытных растений использовали смешанную инфекцию ВМТо + ХВК из расчета 1: 1 в 20 мл физиологического раствора. ВМТо — обычный зеленый штамм, выделен из томата, сохраняется в коллекции ВИЗР; ХВК — выделен из растений картофеля сорта Невский, отселектирован на растениях *Comphrena globosa*, сохраняется на растениях *Datura stramonium* в коллекции ВИЗР. Инфекционный материал растирали в ступке и с помощью ватного тампона инокулировали семядольные листья растений томата.

За время эксперимента проведено 3 учета (на 7-й, 14-й и 21-й день после инокуляции). Проведены биометрические измерения высоты растений и группировка линий томата

по вредоносности проявления симптомов. Результаты опытов обработаны методом дисперсионного анализа. Экспертиза наличия ВМТо в зараженных растениях проведена на растениях-индикаторах (*Nicotiana glutinosa*).

Различия в развитии больных и здоровых растений наблюдали уже на 14-й день после заражения (табл. 1).

Влияние вирусной инфекции на развитие томата

Вариант	Высота растений, см						Фф
	20.07.04		27.07.04		03.08.04		
	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль	
Первая группа							
ACT-145	9,5	7,8	25,4	24,3	39,6	40,4	0,1
ACT-694	7,3	7,0	18,5	20,1	41,1	35,4	0,2
ACT-233	6,2	7,9	16,6	16,0	31,9	34,1	0,4
ACT-570	4,0	4,0	11,4	11,5	26,7	27,9	1,0
ACT-234	8,0	8,1	19,5	17,2	36,1	31,7	1,3
ACT-601	9,2	5,6	20,6	17,7	33,7	29,5	2,5
ACT-346	6,9	5,1	20,7	19,4	33,6	29,8	2,7
ACT-732	5,5	8,7	15,3	12,9	28,3	35,6	2,8
Вторая группа							
ACT-730	6,6	6,0	10,4	10,4	11,5	13,4	0,2
ACT-682	6,7	6,3	14,2	17,5	20,1	28,2	3,8
Третья группа							
ACT-662	8,8	7,7	12,6	18,2	16,2	31,9	6,7
ACT-722	6,6	7,2	10,3	19,5	12,0	27,0	14,0
ACT-733	5,9	7,6	12,4	18,6	17,7	32,1	14,7
ACT-436	5,5	7,6	11,9	18,7	19,4	32,0	17,0
ACT-717	6,9	8,1	10,8	23,5	14,1	35,9	17,4
ACT-720	7,3	8,1	11,9	21,5	14,5	34,5	18,5
ACT-681	6,8	7,0	11,1	20,1	12,8	34,3	22,6
ACT-370	9,2	10,3	10,4	24,8	11,8	36,7	25,0
ACT-253	7,9	11,2	11,4	25,1	14,6	42,0	35,8

Анализ данных позволяет все испытанные томаты разделить на 3 группы. В первую группу включены устойчивые образцы томата, у которых различия между контролем и зараженными растениями по развитию и высоте не существенны на 5%-м уровне значимости. Во вторую группу включены образцы ACT-730, ACT-682, у которых различия по высоте инокулированных растений и контроля также не существенны, однако зарегистрированы симптомы болезни (табл. 2), вирусная природа которых подтверждена на растениях-индикаторах (табл. 3). В третью группу включены остальные образцы, у которых различия между опытными и контрольными растениями существенны, т.е. отмечали сильную задержку роста у инокулированных растений. Эти образцы восприимчивы к вирусной инфекции.

Кроме замера высоты у растений фиксировали симптоматику проявления болезни по 5-балльной шкале (табл. 2).

Первые симптомы в виде просветления жилок и слабой мозаики листьев наблюдали уже на 7-й день после заражения, хотя высота растений была на уровне контроля. Последующие учеты дали возможность визуально разделить все 19 образцов по степени устойчивости к смешанной инфекции. Отсутствие симптомов позволило выделить из всех вариантов образцы томата (ACT-145, ACT-694, ACT-233, ACT-570, ACT-234, ACT-601, ACT-346, ACT-732) с устойчивостью к ВМТо. На указанных образцах ХВК находился в латентной форме (визуально не идентифицировался). Отсутствие ВМТо контролировали методом растений-индикаторов. С каждого образца отбирали групповую пробу и заражали изолированные листья растения-индикатора *N. glutinosa*.

Одновременно проводили заражение *N. glutinosa* образцов томата ACT-682 и ACT-730, у которых различия по высоте инокулированных растений и контроля не существенны на 5%-м уровне значимости, и ACT-436 с 50% пораженных растений. Для контроля выбрали образцы с резкими симптомами деформации и желтой мозаики листьев (табл. 3).

Таблица 2. Симптомы проявления ВМТо на образцах томата

Вариант	Симптомы*	Балл поражения	Доля пораженных растений с данным баллом, %
ACT-145	—	0	0
ACT-694	—	0	0
ACT-233	—	0	0
ACT-570	—	0	0
ACT-234	—	0	0
ACT-601	—	0	0
ACT-346	—	0	0
ACT-732	—	0	0
ACT-730	Dis, M, Chl	5	40
		4	40
		3	13,3
		0	6,7
ACT-682	Dis, M	5	73,7
		0	26,3
ACT-662	Dis, Stu, M, Chl	5	93,3
		0	6,7
ACT-722	Dis, Stu, Vc, Chl, LeAb, Wi	5	73,3
		4	6,7
		0	20
ACT-733	Dis, Stu, M	5	40
		3	26,7
		0	33,3
ACT-436	Dis, Stu, M	5	20
		4	30
		0	50
ACT-717	Dis, Stu	4–5	40
		3	40
		0	20
ACT-720	Dis, Stu, M, Chl	5	93,3
		0	6,7
		0	20
ACT-681	Dis, Stu, M	5	80
		0	20
ACT-370	Dis, Stu, M, Chl	5	100
ACT-253	Dis, Stu, M, Chl, LeAb	5	93,3
		0	6,7
Контроль	Dis, Stu, M, Vc, Chl	5	100

* - Dis — деформация, M — мозаика, Stu — каплюковость, Vc — осветление жилок, Chl — хлороз, LeAb — опадание листьев, Wi — увядание растения

Таблица 3. Регистрация наличия ВМТо в образцах томата на изолированных листьях *N. glutinosa*

Вариант	Характер реакции*	Число некрозов
ACT-145	0	0
ACT-694	0	0
ACT-233	0	0
ACT-570	0	0
ACT-234	0	0
ACT-601	0	0
ACT-346	0	0
ACT-732	0	0
ACT-682	L : LLN	14
ACT-730	L : LLN	91
ACT-436	L : LLN	29
ACT-370	L : LLN	38
ACT-681	L : LLN	18
ACT-720	L : LLN	112

* - L — местная реакция, LL — местные повреждения, N — некроз

Проведенное тестирование на *N. glutinosa* позволило подтвердить устойчивость выделенных выше 8 образцов, а также определить приблизительную концентрацию ВМТо в восприимчивых образцах. В спорных образцах ACT-682, ACT-730 и ACT-436 методом растений-индикаторов установили наличие вируса мозаики томата.

Предложенный метод инокуляции томата двумя вирусами (ВМТо + ХВК) дает возможность определить генотипическую устойчивость к ВМТо в образцах томата в течение 30 дней, что, несомненно, ускоряет процесс отбора селекционного

материала. На восприимчивых образцах комплекс вирусов вызывает высокую степень патогенеза, и это позволяет проводить визуальную выбраковку больных растений, а также отобрать здоровые при гетерозиготном типе устойчивости.

С использованием эффекта синергизма при смешанной инфекции отобраны образцы томата АСТ-145, АСТ-233, АСТ-234, АСТ-346, АСТ-570, АСТ-601, АСТ-694, обладающие групповой устойчивостью к ВМТо и ХВК, причем последний вирус заражает томаты системно, не вызывая видимых симптомов.

М.В. Мотова, А.Е. Цыпленков — «Вестник защиты растений». Российская академия сельскохозяйственных наук. Всероссийский НИИ защиты растений. Санкт-Петербург — Пушкин, 2005. Выпуск 3

В АСТРАХАНИ ПОСТРОЯТ ТЕПЛИЦУ

В Наримановском районе Астраханской области будет построено самое большое в России тепличное хозяйство на площади 30 га. Инициатор проекта, председатель совета директоров ЗАО «Балтимор-Холдинг» Алексей Антипов заявляет об инвестициях в размере 100 млн долл. Аналитики полагают, что проекту предстоит жесткая конкуренция с иностранными производителями плодоовощной продукции, и свою нишу на российском рынке наримановское хозяйство сможет занять только при постоянных инвестициях в производство.

Председатель совета директоров ЗАО «Балтимор-Холдинг» А. Антипов объявил о строительстве под Астраханью, в Наримановском районе, беспрецедентного для Российской Федерации тепличного комплекса площадью 30 га с предполагаемым производством до 100 т плодоовощной продукции в день. Специализацией хозяйства должны стать традиционные для Астраханской области томаты, а также болгарский перец и клубника. Как сообщил А. Антипов, при выращивании овощей и фруктов планируется использовать голландские технологии, которые позволяют повысить урожайность до 60 кг/га. Предполагаемые рынки реализации выращенной продукции — Нижнее Поволжье, а также Москва и Санкт-Петербург. По словам А. Антипова, строительство комплекса может начаться уже летом 2007 г., а предполагаемые инвестиции составят около 100 млн долл.

По данным аналитиков, в России есть только один тепличный комплекс, соотносимый по масштабам с наримановским — в Алтайском крае. Его владелец, АКГУП «Индустриальный», построило его на площади 15 га в 2000 г. В ИК «Финам» сообщили, что известно о начавшемся строительстве подобного комплекса на площади 12 га в Адыгее. «Однако обычно такие комплексы не превышают 10 га, а средние размеры колеблются от 1,5 до 6 га», — уточнил аналитик ИК «Финам» Владислав Исаев.

В компании «Балтимор» проект тепличного комплекса назвали личным проектом А. Антипова. Но, как отметила менеджер отдела развития бизнеса Наталья Чаптыкова, срок окупаемости проекта должен составить около 5 лет, причем «конечной целью комплекса, скорее всего, будет не отправка продукции на переработку, а реализация его непосредственно торговым сетям».

В астраханской компании «ПомидорПром» полагают, что наримановский комплекс в первую очередь будет конкурировать с зарубежными производителями тепличных овощей. «Консервировать тепличные овощи — это нонсенс, т.к. их себестоимость в разы превышает себестоимость грунтовых овощей», — считает директор департамента региональных продаж компании Сергей Виноградов. По его словам, «при

адекватных ценах» «ПомидорПром» будет рад принимать на переработку продукцию нового комплекса.

Аналитики полагают, что главным конкурентом астраханского проекта станут иранские тепличные хозяйства, производящие достаточно дешевую продукцию. При этом в ИК «Финам» полагают, что наримановский комплекс сможет соперничать с иранцами только при минимизации расходов на энергию, рабочую силу и транспортную составляющую, а также при регулярных инвестициях в производство.

А. Дмитриев, Астрахань, «Коммерсантъ»

ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ВЕШЕНКИ

Вешенка становится все более популярной у российских потребителей, что является весомым стимулом к росту ее производства. Однако технология выращивания этого гриба имеет свои особенности, без учета которых невозможно обеспечить высокую урожайность и достаточную экономическую эффективность.

Выращивание вешенки в период между оборотами овощей

В некоторых тепличных хозяйствах в период между оборотами овощных культур (обычно с октября по январь) имеется много свободных площадей, на которые можно поместить субстрат вешенки. Это дает возможность в течение 2—3 месяцев собрать 3—4 волны плодоношения с общим урожаем от 20 до 25% от массы субстрата. Впервые эту систему начал осваивать ЗАО «Агрокомбинат «Московский» сначала на площади 0,5 га, а в 2005 г. уже на площади 3 га. Цикл культивирования вешенки на тепличных площадях был расширен с трех до семи месяцев (с октября по апрель), что позволило делать 2 оборота культуры вешенки.

Технология культивирования вешенки в ЗАО «Агрокомбинат «Московский» приспособлена к условиям блочных теплиц, где единицей управления является блок размером 0,5 га.

На первом этапе производится завоз щепы и укрытие грунта слоем около 5 см. Затем, в течение одного месяца, загружают субстрат (около 500 т) на площади 1 га. Интенсивная загрузка 3 га теплиц продолжается в течение трех месяцев (с сентября по ноябрь). На второй оборот субстрат готовится в меньшем количестве и ставится постепенно по мере выбраковки старого субстрата. Массовый выход гриба приходится на время максимального потребления вешенки (с ноября по апрель).

Технология ухода за грибами самая простая. Температуру поддерживают на уровне 10—12°C ночью и 12—15°C днем. Необходимую влажность воздуха создают кратковременными поливами 2—3 раза в сутки из штатной системы дождевания. В солнечную погоду число поливов увеличивают.

После окончания оборота вешенки щепу перемешивают с грунтом, что улучшает его физические свойства. Отработанный субстрат также утилизируют внутри хозяйства. Внесение 2—4 кг отработанного субстрата на 1 м² тепличного грунта дает положительный результат, увеличивая урожайность овощей.

Выращивание вешенки в специально выделенных ангарных теплицах

Обычно выделяют отдельные ангарные стеклянные теплицы площадью 500—1000 м². Грунт покрывают слоем щепы. Субстратные блоки расставляют на грунте в 1 ярус

или нанизывают на штыри в 3 яруса. Однако, как показал опыт, более просто и эффективно расставлять мешки в один ярус, т.к. в этом случае нет необходимости устанавливать дополнительную систему активной вентиляции свежим воздухом. Кроме того, при увеличенной загрузке субстрата урожайность с одного блока падает, поскольку климатические условия становятся менее благоприятными.

Хороший опыт выращивания в ангарных теплицах имеет в СПК «Воронежский тепличный комбинат» и совхозе «Казанский тепличный». На широте Воронежа благоприятный период выращивания вешенки существенно короче. Начинается он в октябре и заканчивается в конце февраля.

Грибоводы, арендующие теплицы, вынуждены увеличивать удельную загрузку субстрата, чтобы оправдать аренду. Удельная загрузка субстрата может составлять 100 кг/м² теплицы и более. В такой ситуации свежий воздух необходимо подавать вентиляторами или приоткрывать форточки, что неизбежно ведет к большим расходам на нагрев и увлажнение воздуха. Кроме того, при подаче большого объема воздуха неизбежно увеличивается скорость воздушных потоков, и грибы начинают сохнуть уже при относительной влажности воздуха ниже 70—75%.

В ангарных теплицах часто закрашивают стекла изнутри мелом или известью от солнечных лучей. Забеливание существенно улучшает ситуацию, обеспечивая мягкое диффузное освещение. Колебания температуры и влажности воздуха, возникающие в солнечные дни, при этом сглаживаются.

Выращивание вешенки в пленочных утепленных теплицах

В тепличном хозяйстве ЗАО «Радуга» (г. Кингисепп) под выращивание вешенки приспособили конструкции бывших пленочных теплиц. Металлические арочные конструкции покрыли морозостойкой пленкой и между слоями пленки установили плиты пенопласта толщиной в 5 см. Получились хорошо утепленные пленочные ангары. Вообще для выращивания овощей используют пленочные теплицы, где между двумя слоями пленки организуется воздушная прослойка толщиной 10—15 см. Воздух подкачивают насосами. Необходимо следить, чтобы воздушная прослойка сохранялась и пленка не была повреждена.

На первом этапе реконструкции грунт укрыли слоем щепы. В дальнейшем будут делать бетонный пол с трапами сливной канализации. Субстратные блоки разместили на 3-ярусных металлических стеллажах. Размеры теплицы 10 x 30 м. Размещается в ней от 20 до 25 т субстрата. Климатическая установка состоит из радиального вентилятора, камеры смешивания свежего и рециркуляционного воздуха, калорифера на горячей воде. По бокам теплицы сделаны окна с шиберами для выхлопа воздуха.

Увлажнение воздуха происходит в зоне над шатром из плотной пленки, который размещен чуть выше стеллажей с субстратом. Вода распыляется из двух трубопроводов с форсунками. Прямого полива по грибам нет. При необходимости вода для увлажнения воздуха может подогреваться в бойлере. Воздух сначала нагревается, затем увлажняется, проходя в пространстве над шатром, и возвращается медленным ламинарным потоком под шатром через стеллажи с субстратными блоками.

Опыт эксплуатации такой утепленной теплицы показал, что расходы на отопление довольно низкие. Поддержание оптимальных параметров температуры и влажности воздуха с помощью отечественной автоматики и исполнительных устройств не вызывало проблем. Выращивание можно успешно проводить в течение всего года.

Негативные моменты связаны с наличием грунта, покрытого щепой, а также пленочного шатра, который создавал неудобства в эксплуатации форсунок увлажнения воздуха.

Этот вариант приближается к обычной системе выращивания вешенки в Европе в утепленных пленочных ангарах. Правда, в отличие от Европы с ее теплой зимой, в России приходится обязательно проводить предварительный нагрев свежего воздуха в теплообменниках и ограничивать его поступление в морозные дни.

Выращивание вешенки в поликарбонатных теплицах

Поликарбонатные теплицы для выращивания вешенки пока есть только в одном хозяйстве — СП ЗАО «Би-Агро-Продукт» (г. Красноармейск Московской области). Поликарбонат, как строительный материал для теплиц, имеет много положительных свойств — долговечен, не бьется, достаточно легкий, имеет хорошую теплозащиту, легко монтируется. Однако стоимость таких теплиц весьма высока.

В каждой теплице, размером 10 x 30 м, установлена тепловая пушка, состоящая из вентилятора двухстороннего всасывания и автоматической горелки на дизельном топливе мощностью 70 кВт. Полы теплиц бетонные, с уклоном в сторону трапов канализации. Поливная система состоит из трех пластиковых трубопроводов с форсунками-фоггерами. Каждая форсунка имеет производительность на 7 или 20 л воды в час. Система полива при включении полностью покрывает площадь теплицы. Система включается вручную или по датчикам влажности. Для зимнего периода установлен добавочный центральный калорифер с вентилятором и разводкой воздуха по отдельным теплицам. Установка подает нагретый свежий воздух, который на входе в теплицу частично увлажняется паром.

Субстратные блоки размещают на металлических 3—4-ярусных стеллажах в виде сплошных одинарных стенок. В теплице размещается 5000 блоков массой 6—8 кг или 30—40 т субстрата. Конструкции теплицы достаточно герметичны, поэтому необходимо подавать свежий воздух через форточную систему или дополнительным вентилятором, т.к. мощности вентилятора штатных тепловых пушек не хватает.

Опыт эксплуатации таких теплиц показал, что можно получать грибы отличного качества в осенне-весенний период, когда наружные климатические условия приближаются к оптимальным для культивирования вешенки.

Зимой явно ощущается недостаток мощности тепловых пушек и соответственно невозможность подать достаточно свежего воздуха и увлажнить его до оптимальных параметров. Расходы на отопление в зимний период очень большие, т.к. используется не газ, а дизельное топливо. Кроме этого, любое открытие форточек в зимний период приводит к подаче избытка холодного воздуха, поскольку форточная система не регулируется по уровню углекислого газа.

Летом возникает большой перегрев в солнечную погоду. Частично помогает решить эту проблему система затворивания. Но шторы расположены чуть выше стеллажей, и верхняя часть теплицы сильно перегревается. Температура в теплице все равно держится выше 20—25°C.

Грибы растут очень быстро и созревают буквально за 1 сутки. Интересно, что вешенка сорта НК-35 может расти при температуре воздуха 30°C и выше, однако само плодообразование может проходить только при температуре ниже 22°.

Поливать летом в жаркую погоду приходится почти непрерывно. Такая система, конечно, требует хорошей канализации. Отрицательные моменты поливной технологии заключаются в поражении грибов бактериозом и уменьшении срока хранения влажных грибов в холодильнике.

**«Выращивание вешенки в теплицах» —
«Школа грибоводства», 2005, №3 (33)**

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ОГУРЦА В ЗИМНИХ ТЕПЛИЦАХ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Разработана система мероприятий по биологической защите растений в тепличных комбинатах Дальнего Востока, позволяющая на 70–85% сократить применение пестицидов и получить экологичную овощную продукцию.

Основная культура в зимних теплицах Дальнего Востока — огурец. В структуре посевных площадей он занимает 70–80%. Большой ущерб растениям огурца во время вегетации (октябрь — июнь) наносят вредители, доминирующими из которых являются тепличная белокрылка, персиковая и бахчевая тли, табачный трипс, паутинный клещ.

С переходом на более ранние сроки посадки, т.е. использование переходного оборота, возросла вероятность заноса фитофагов из открытого грунта. Это связано с тем, что в октябре в открытом грунте сохраняются положительные температуры, продолжается культивирование многих овощных культур, что способствует миграции фитофагов из агроценозов открытого грунта в защищенный. Поэтому биологический метод в настоящее время — важный элемент в технологическом процессе выращивания овощных культур и, прежде всего, огурца.

В тепличных хозяйствах региона вводятся в эксплуатацию современные биолаборатории по разведению энтомофагов. На протяжении пяти лет успешно работает биокомплекс в ОПХ «Дальневосточное», а в 2004 г. введена в эксплуатацию биолаборатория в тепличном комбинате г. Южно-Сахалинска. В 2006 г. построена биолаборатория в тепличном комбинате г. Благовещенска.

В биокомплексе ОПХ «Дальневосточное» производится в течение сезона следующий объем энтомофагов: энкарзии (*Encarsia formosa*) — 914 тыс. шт.; фитосейулюса (*Phytoseiulus persimilis*) — 1500 тыс. шт.; галлицы афидимизы (*Aphidoletns. aphidimyza*) — 765 тыс. шт.; амблисейуса (*Amblyseiusa mackenziei* Sch.et. pt) — 1950 тыс. шт.; микромуса угольчатого (*Micromus angulatus* Sterh) — 2000 тыс. шт.

С учетом специфических климатических условий Дальневосточного региона откорректированы регламенты их разведения и применения.

Все энтомофаги применяются в форме имаго, начиная с профилактических выпусков. Численность любого

вредителя контролируется в очагах. Эффективность биоагента, прежде всего, зависит от своевременного обнаружения вредителя.

Для борьбы с тепличной белокрылкой применяют энкарзию, при этом соотношение паразит — хозяин зависит от длины светового дня и интенсивности освещения. При низкой освещенности и коротком дне в декабре и начале января при выпуске паразита соотношение должно быть 1:5, в дальнейшем это соотношение должно выдерживаться 1:10, 1:15. Выпуск паразита производится один раз в 7 дней в течение месяца (способ насыщения), дальше он сам регулирует численность вредителя.

Против паутинного клеща используют хищного клеща фитосейулюса. Соотношение хищник — жертва зависит также от длины светового дня и интенсивности освещения — в декабре — январе оно должно быть 1:3 или 1:5, феврале 1:10, марте — мае 1:15. Хищника применяют в чистом виде, то есть без личинок вредителя. Перед выпуском в очаг с вредителем его собирают на чистые листочки сои.

В борьбе с тлями в теплицах используют микромуса угольчатого и галлицу-афидимизу местных популяций. В период низкой освещенности (декабрь — январь) выпускают микромуса. При увеличении светового дня и повышении освещенности в теплицах используют галлицу-афидимизу. Выпуск микромуса и галлицы проводят по 300–500 шт/га один раз в 10 дней.

Затруднена защита растений в теплицах от трипса, что вызвано его высокой пластичностью и особенностью биологии. Яйца этого вредителя находятся в тканях растений, а большинство нимф в почве. Для профилактики и борьбы с ними в теплицах используют амблисейуса. Наиболее эффективным является выпуск его сплошным способом по периметру теплицы в фазе развития огурца 10–15 листьев. Эффективность этого способа невысокая (45–55%), поэтому приходится дополнительно применять химические средства.

Специалистами ОПХ «Дальневосточное» разработана система биологической защиты растений огурца от основных вредителей и болезней, которая позволяет сократить применение пестицидов на 70–85% и получить экологически безопасную овощную продукцию (табл.).

Система защитных мероприятий в теплицах, кроме биологических средств включает: поддержание агротехники на высоком уровне, тщательное выполнение организационно-хозяйственных и профилактических мероприятий.