

# ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТА РАПСОЛ ПРОТИВ МУЧНИСТОЙ РОСЫ ТЕПЛИЧНОГО ОГУРЦА

**Н.И.Будынков, кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник ВНИИФ,  
В.Н.Юваров, ведущий агроном по защите растений ЗАО Агрофирмы «Белая Дача»,  
А.Ф.Горелов, агроном по защите растений ЗАО Агрофирмы «Белая Дача»**

Мучнистая роса традиционно является опаснейшим заболеванием тепличного огурца. Развитие её воздушного мицелия на листовых пластинках приводит к уменьшению фотосинтетической поверхности листьев, а также к физиологическим нарушениям растений, снижению урожая. Заболевание вызывается двумя видами патогенных грибов: *Erysiphe cichoracearum* D.c.f. (конидиальная стадия – *Oidium erysipoides* Fr.) и *Sphaerotheca fuliginea* Poll f. *cucurbitae* Jacz.

В условиях Средней полосы РФ наибольшее распространение имеет вид *E. cichoracearum*. При влажности воздуха выше 80% происходит активное развитие мучнистой росы в теплицах. В связи с высокой эпифитотийной опасностью болезни необходимо своевременно проводить защитно-профилактические мероприятия, подавляющие колонии возбудителя заболевания, предотвращающие присутствие конидий в воздухе. Повышенная мобильность конидий патогена обеспечивает ему быстрое распространение в теплицах и, как правило, после появления первичных очагов, их количество в течение нескольких дней резко возрастает в разных частях теплицы. Поэтому очаговые обработки от мучнистой росы имеют крайне малую эффективность.

Проблема защиты растений огурца от мучнистой росы помимо решения вопросов тепличного микроклимата усугубляется отсутствием достаточного количества эффективных средств защиты растений. В настоящее время в перечне разрешенных против мучнистой росы тепличного огурца препаратов присутствуют два триазола (топаз, байлетон), два стробилурина (строби, квадрис), два серных препарата (тиовит джет, кумулус). *E. cichoracearum* отличается высоким уровнем изменчивости, поэтому большинство препаратов триазольной и стробилуриновой групп потеряли эффективность против нее. Проблему отчасти удается снимать за счет применения баковых смесей препаратов, но в отдельных комбинатах смеси также неэффективны и мучнистая роса наносит здесь огромный ущерб.

К серным препаратам патоген не способен адаптироваться. Но их отличает высокая фитотоксичность. Обработка вызывает депрессию и раннее старение растений, снижение урожая. Нередко рекомендованные концентрации серных препаратов снимают

заболевание вместе с листьями. Очевидна необходимость расширения ассортимента эффективных препаратов, что невозможно в РФ по политико-экономическим причинам.

На этом мрачном фоне особняком стоит перспектива применения препаратов на основе растительных масел. Данная статья посвящена изучению защитных свойств препарата рапсол на основе рапсового масла. (...).

Эффективность рапсола изучалась в условиях производственных теплиц ЗАО АФ «Белая Дача» и лаборатории ВНИИ фитопатологии РАСХН. Изучали разные концентрации рапсола (0,5% и 1%), а также смеси 0,8%-ного рапсола с фунгицидами топаз и квадрис. Обработка перечисленными препаратами и их смесями была проведена 12 августа 2007 г. Учеты развития пораженности растений мучнистой росой и распространения болезни, а также отбор образцов листьев для микроскопирования проводили 16 и 20 августа. Процент развития болезни (ПРБ) вычисляли по формуле:

$$R = \frac{\sum_{rb} \times 100}{n \times c},$$

где

*R* - процент развития болезни;

$\sum_{rb}$  - сумма частот баллов;

*n* - количество взятых под учет растений,

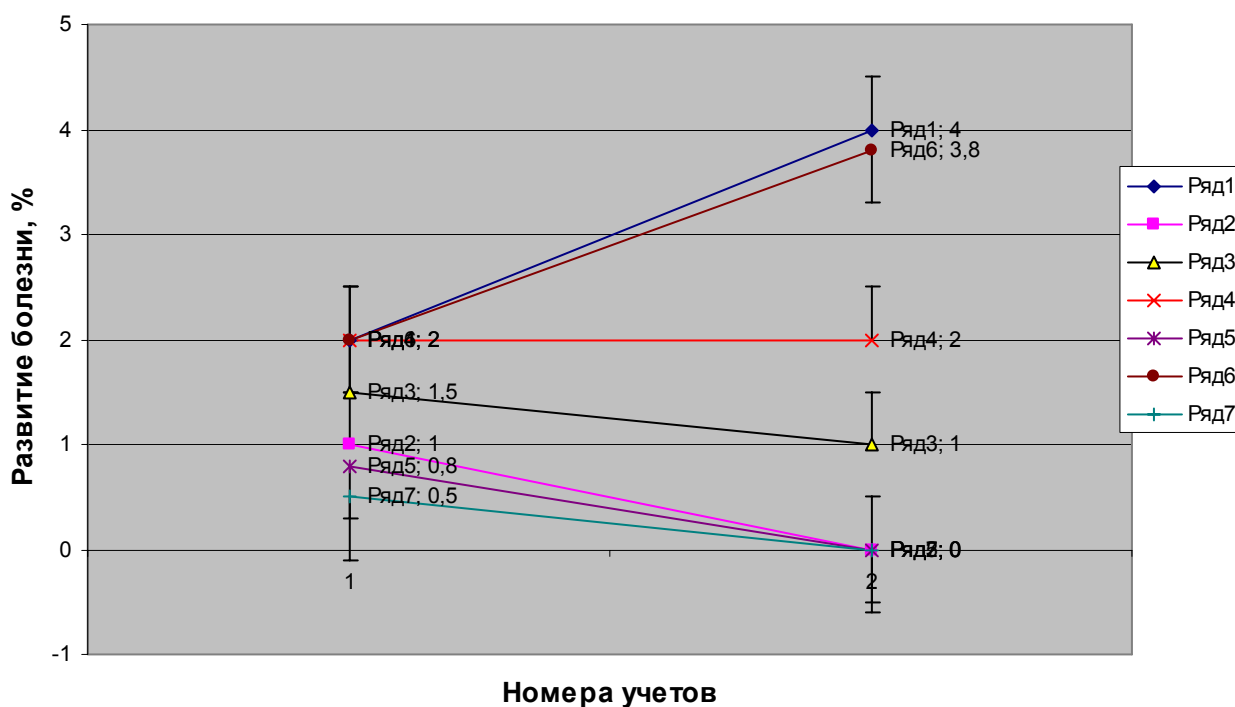
*c* - наивысший балл шкалы, по которой проводилась оценка поражения.

При микроскопировании подсчитывали количество конидий и конидиальных цепочек *E. cichoracearum* из соскоба с пораженных участков поверхности листа в поле зрения микроскопа, здесь же учитывали соотношение нормальных, плазмолизированных, деформированных и фрагментированных конидий и конидиальных цепочек.

Результаты изучения влияния обработки изучаемыми препаратами и их комбинациями на развитие болезни приведены на рисунке 1:

Перед обработкой развитие болезни находилось на уровне 1,3%. Через 3 дня после обработки в вариантах без обработки (контроль), с применением квадриса и топаза отмечалось значимое нарастание болезни. В варианте с применением 0,5%-ного рапсола данный показатель практически не изменился. В то же время в вариантах с применением %ного рапсола, баковых смесей рапсола с топазом и квадрисом было отмечено значительное снижение уровня развития болезни. При микроскопировании выяснилось, что визуальная и микроскопическая картина поражения несколько различались из-за слабых отличий глазомерной оценки развивающегося и подавленного мицелия патогена (табл. 1).

**Рис. 1. Развитие мучнистой росы огурца после обработки рапсолом, квадрисом, топазом и их баковыми смесями. ЗАО АФ "Белая Дача". Август 2007 г.**



*Ряд 1 – контроль (без обработки); 2 – Рапсол 1,0%; 3 – рапсол 0,5%; 4 – топаз 0,06%; 5 – рапсол 0,8 + топаз 0,04; 6 – квадрис 0,06%; 7 – рапсол 0,8 + квадрис 0,04.  
Даты учетов: 1 - 16.08.07; 2 - 20.08.07.*

Через четыре дня после первого учета в необработанном контроле и варианте с применением квадриса произошло значимое нарастание уровня развития болезни. В варианте с обработкой топазом показатель развития болезни не изменился. Обработка 0,5%-ным рабочим раствором рапсолом вызвала ко второму учету некоторое (в пределах ошибки опыта) снижение ПРБ. Развитие болезни остальных вариантов (1%-ный рапсол, рапсол с топазом, рапсол с квадрисом) приняло нулевые значения.

Таким образом, очевидно, что применение рапсолом в концентрации 1%, а также его смесей с квадрисом и топазом вызывают практически полное подавление мучнистой росы. Причем, в баковых смесях отмечена высокая эффективность не только топаза, но и квадриса, практически не подавляющего заболевания при монопрепаратном применении.

Микроскопирование инфекционных структур *E. cichoracearum* различных вариантов опыта показало следующее (табл. 1):

Таблица 1. Эффективность рапсола и его смесей с фунгицидами против инфекционных структур *E. cichoracearum*. ВНИИ фитопатологии – ЗАО АФ «Белая Дача». Август 2007

Состояние инфекционных структур	Количество инфекционных структур в поле зрения микроскопа			
	Конидии, шт.		Цепочки, шт	
	16.08	20.08	16.08	20.08
<b><u>1. Контроль</u></b>				
Полноценные	162,0	360,0	21,0	42,0
Плазмолизированные	0,0	0,0	0,0	0,0
Деформированные	0,0	0,0	0,0	0,0
<b><u>2. Рапсол 0,5%</u></b>				
Полноценные	0,4	5	0,4	1,0
Плазмолизированные	2,8	0,4	0,6	0,2
Деформированные	1,6	2,6	1,0	0,0
<b><u>3. Рапсол 1%</u></b>				
Полноценные	0,0	0,0	0,0	0,0
Плазмолизированные	0,2	0,0	0,2	0,0
Деформированные	0,0	0,0	0,0	0,0
<b><u>4. Топаз 0,06%</u></b>				
Полноценные	0,8	1,8	0,0	0,4
Плазмолизированные	2,6	0,6	1,0	0,4
Деформированные	2,4	11,4	1,0	0,4
<b><u>5. Квадрис 0,06%</u></b>				
Полноценные	16,6	9,8	1,0	0,4
Плазмолизированные	2,8	0,2	0,6	0,0
Деформированные	3,0	2,4	0,6	0,8
<b><u>6. Рапсол 0,8 + Топаз 0,04%</u></b>				
Полноценные	0,0	0,0	0,0	0,0
Плазмолизированные	0,0	0,0	0,0	0,0
Деформированные	0,0	0,0	0,0	0,0
<b><u>7. Рапсол 0,8 + Квадрис 0,05%</u></b>				
Полноценные	0,2	0,0	0,2	0,0
Плазмолизированные	4,4	0,0	0,0	0,0
Деформированные	4,6	0,0	0,4	0,0

В незащищенном контроле количество конидий и конидиальных цепочек многократно превосходило их количество в остальных вариантах опыта. Инфекционных структур с нарушениями здесь обнаружено не было. За пятидневный период наблюдений произошло более чем двукратное возрастание количества конидий и конидиальных цепочек в поле зрения микроскопа. Это подтверждает результаты развития болезни в незащищенном контроле, приведенные на рис. 1, и свидетельствует об опасности эпифитотийного развития болезни без проведения защитных мероприятий.

Применение рапсола в концентрации 0,5% в варианте опыта привело к значительному снижению встречаемости инфекционных структур возбудителя мучнистой росы на пораженной поверхности листа. При первом учете количество полноценных конидий в поле зрения микроскопа уменьшилось в сравнении с необработанным контролем в 450 раз, конидиальных цепочек – в 52,5 раза. Отмечено появление деформированных и плазмолизированных конидий, встречаемость которых оказалась значительно выше, чем - полноценных инфекционных структур. При повторном учете в данном варианте наблюдалось появление полноценных конидий и конидиальных цепочек, снижение встречаемости плазмолизированных конидий и цепочек, соответственно, в 7 раз и 3 раза; возросла встречаемость деформированных конидий. Это свидетельствует о скором возобновлении патогеном инфекционного процесса и недостаточности использованной концентрации рапсола для эффективного подавления мучнистой росы огурца. Деформированных цепочек обнаружено не было: возможно они разрушились до второго учета.

В варианте с применением 1%-ного раствора рапсола уже при первом учете в анализах не было обнаружено полноценных конидий и конидиальных цепочек. Встречаемость плазмолизированных конидий была единичной, деформированных инфекционных структур также не было обнаружено. Очевидно, использованная концентрация рапсола способствовала прекращению инфекционного процесса, а также – ускоренной деструкции инфекционных структур *Oidium erysiphoides*. При втором учете инфекционных структур патогена на листьях обнаружено не было. Полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности 1%-ного раствора рапсола против мучнистой росы.

После обработки 0,06%-ным раствором препарата топаз к первому учету отмечалось резкое (более чем в 200 раз) снижение количества жизнеспособных конидий, а также – конидиальных цепочек. Встречались плазмолизированные и деформированные инфекционные структуры патогена. Ко второму учету произошло заметное нарастание количества полноценных инфекционных структур, хотя визуально (см. рис. 1) это было незаметно. Очевидно, эффективность топаза против мучнистой росы в настоящее время оставляет желать лучшего, заметно уступая 1%-ному рапсолу.

Ситуация после обработки квадрисом оказалась еще менее желательной. Снижение встречаемости конидий и конидиальных цепочек в сравнении с необработанным контролем отмечалось, также как увеличение встречаемости плазмолизированных и деформированных инфекционных структур. Ко второму учету произошло некоторое снижение встречаемости жизнеспособных инфекционных структур. В то же время, судя по данным рисунка 1, рост мицелия возбудителя мучнистой росы продолжался, произошло увеличение ПРБ. Очевидно, эффективность квадриса на фоне популяции патогена довольно низкая.

Использование баковой смеси, содержащей 0,8% рапсола и 0,04% топаза, приводило к обнулению встречаемости инфекционных структур патогена в любой форме, что сохранялось и ко второму учету. Вариант с использованием указанной баковой смеси оказался наиболее эффективным среди изучаемых в данном опыте.

В варианте с применением баковой смеси рапсола с квадрисом при первом учете отмечалось незначительное количество полноценных конидий и конидиальных цепочек, однако оно было в десятки раз меньше, чем при обработке листьев огурца квадрисом в рекомендованной концентрации. Здесь же отмечалось довольно большое количество деструктурированных конидий и конидиальных цепочек патогена. В то же время, ко второму учету отмечались нулевые значения встречаемости всех инфекционных структур, что вполне сочетается с картиной развития болезни, приведенной на рис. 1.

### **Выводы**

1. Проведенное исследование показывает невысокую эффективность легально используемых против мучнистой росы огурца препаратов квадрис и топаз при их использовании в монопрепаратных обработках.

2. Наибольшая эффективность против мучнистой росы наблюдалась после обработки 1%-ным рапсолом, а также баковыми смесями рапсола с топазом и квадрисом.

3. Баковая смесь рапсола с малоэффективным фунгицидом квадрис оказалась высокоэффективной.

4. Для производства в борьбе с мучнистой росой огурца можно рекомендовать Рапсол в концентрации 1% (и более) и баковые смеси:

- Рапсол 0,8% + Квадрис 0,05 - 0,06 %;
- Рапсол 0,8% + Топаз 0,04 – 0,05 %,