И. И. СИДОРОВА, А. Г. ЕСАЯН

ВЛИЯНИЕ ГЛЮКОЗЫ И НИТРАТА АММОНИЯ НА АГРЕССИВНОСТЬ ХИЩНЫХ ГРИБОВ В ОТНОШЕНИИ НЕМАТОД

У 23 штаммов хищных грибов из рода *Arthrobotrys* определена степень активности улавливания нематод в стерильных условиях. Показано, что при выращивании грибов на стандартной питательной среде с добавлением в определенном соотношении глюкозы и нитрата аммония агрессивность их в отношении нематод резко повышается.

Использование хищных грибов для борьбы с фитопатогенными нематодами привлекает в последнее время внимание многих исследователей. Противоречивые данные, полученные при попытках применения биологического препарата хищных грибов, говорят о недостаточной изученности их. Наряду с изучением физиологии, биохимии, систематики, экологии этой группы грибов, необходима работа в направлении поиска штаммов, обладающих следующими основными свойствами: высокой эффективностью улавливания нематод в почве; высокой конкурентоспособностью в почве; обильным спороношением и пышным ростом на субстратах, предназначенных для приготовления препарата спор грибов.

Работа по выявлению наиболее перспективных для инокуляции почвы штаммов хищных грибов включает также следующее: определение активности грибов в стерильных условиях; определение активности в естественных условиях; подбор субстрата для выращивания грибов в массовых количествах.

Перспективным является также искусственное увеличение активности грибов в почве. По данным Балана и Лешвалье [4], отсутствие питательных веществ и влаги играет зачастую ингибирующую роль в образовании ловчих колец грибом, даже если почва богата нематодами.

Предлагаемая статья посвящена определению активности хищных грибов в стерильных условиях и вопросу изменения ее при добавлении к питательной среде определенных количеств глюкозы и нитрата аммония.

Материал и методика. В опытах использовались хищные грибы, выделенные из почвы и разлагающихся растительных остатков различных районов Армянской ССР [3]. Разные виды и даже штаммы одного и того же вида хищных грибов обладают неодинаковой нематофаговой активностью, что выражается в образовании на мицелии большего или меньшего числа ловчих колец. Было изучено 23 штамма, относящиеся к 8 видам рода *Arthrobotrys*. С некоторыми изменениями в работе использовалась методика Мехтиева [1].

В стерильные часовые стекла наливалось по 0,5 мл суспензии, содержащей промытые укушенные угрицы в стерильной воде. Затем туда вносились кусочки 5—7-дневного мицелия исследуемого гриба. Часовые стекла помещались в чашку Петри на влажную фильтровальную бумагу и выдерживались в термостате при 27°C. Укусные угрицы являются хорошей моделью почвенных нематод при лабораторных исследованиях хищных грибов. Активность, проявляемая хищными грибами к укусным угрицам, такая же, как и к почвенным нематодам [2]. Удобство использования их заключается также в том, что их жизнедеятельность легко поддерживать в лабораторных условиях. Предложены следующие среды для культивирования угриц [2]: пивное сусло (5—6°); дрожжевая вода. Перед посевом укусноокислых бактерий в среду вносится этиловый спирт в количестве 3% от общего объема. После инкубации в течение 2—3-х суток в термостате при 30°C вводятся укусные угрицы, получаемые с укусных заводов. Пересев угриц на свежие питательные среды следует проводить раз в 3 месяца. Стерилизовать их можно многократным центрифугированием в стерильной воде или промыванием в растворе сулемы (1:1000).

Часовые стекла просматривались начиная со второго дня каждый день под слабым увеличением микроскопа (150x). Каждый раз просматривалось по пять полей зрения и учитывались среднее количество ловчих колец и пронизанные мицелием гриба мертвые нематоды.

Оценка активности проводилась по пятибальной шкале. Если среднее количество колец составляло до 20 штук, то активность оценивалась баллом 1 (неактивный штамм); от 20 до 40 колец—2 (активность низкая); от 40 до 60—3 (активность средняя); от 60 до 80 колец—4 (активность сильная) и выше 80—5 (активность очень высокая).

При исследовании особенностей изменения нематофаговой активности хищных грибов в работе использовалась несколько видоизмененная методика Олтгофа и Эстея [7]. Исходный раствор содержал: фосфорнокислый калий (2 зам.)—1 г; сульфат магния—0,5 г; хлористый калий—0,5 г; сульфат железа—0,01 г; экстракт дрожжей—3 г и дистиллированная вода—1000 мл. Опыт ставился в пяти вариантах: с добавлением к основному раствору различных количеств глюкозы и нитрата аммония, соответственно 50 и 5 мг/л; 100 и 10 мг/л; 200 и 20 мг/л; 400 и 40 мг/л и без добавления этих веществ—контроль. Небольшое количество пятидневного мицелия гриба вносилось в стерильные часовые стекла с соответствующим раствором. Часовые стекла помещались в чашку Петри на влажную фильтровальную бумагу и инкубировались в термостате двое суток при 27°C. После этого в каждую пробу вносилось по 100—120 стерильных укусных угриц. Чашки помещались в термостат и на пятый день проводился подсчет ловчих колец и пойманных нематод по способу, описанному выше. Таким образом, нами было исследовано 3 вида хищных грибов—*Arthrobotrys oligospora*, штамм № 91, *A. robusta*, штамм № 62 и *A. conoides*, штамм № 96,—оказавшиеся неактивными в стерильных условиях.

Результаты и обсуждение. Результаты наших исследований по определению степени активности приведены в табл. 1, из которой видно, что штаммы №№ 54, 81, 91, 61, 62, 88, 60, 96, 93, 75, 64, 98, 77 проявили слабую активность, среднюю активность показали штаммы 53, 79, 85, 78, 51, 89, 92, 63, активными оказались штаммы 52 и 59.

Данные табл. 2 свидетельствуют о резком повышении агрессивности хищных грибов при количествах глюкозы и нитрата аммония соответственно 100/10 и 200/20 мг/л.

Это, видимо, говорит о том, что существует критическая точка или предел в уровне питательных веществ, определяющем сапрофитный или хищнический образ жизни грибов. Нам не представилась возможность проследить за ростом грибов, но, по имеющимся данным [7], степень

Таблица 1

Активность хищных грибов в стерильных условиях

Вид и № штаммов		Оценка активности по дням					
		2	3	4	5	6	7
Arthrobotrys oligospora	53	0	1	2	3	3	3
	54	0	0	1	1	2	2
	77	0	0	1	1	2	2
	81	0	0	0	0	1	1
	91	0	0	0	1	1	1
Arthrobotrys robusta	61	0	0	1	1	1	1
	62	0	0	0	1	1	1
	88	0	0	0	1	1	1
Arthrobotrys flagrans	51	1	1	2	3	4	4
	52	1	2	2	3	4	5
	89	0	1	1	2	3	3
	92	0	0	1	2	2	3
Arthrobotrys dreichsleri	59	1	2	3	3	4	5
	63	0	1	1	2	3	4
Arthrobotrys conoides	60	0	0	1	1	2	2
	96	0	0	0	1	1	1
Arthrobotrys arthrobotryoides	93	0	0	1	1	1	1
	75	0	0	0	1	1	1
	79	0	1	1	2	3	4
Arthrobotrys longispora	64	0	0	1	1	1	1
	85	0	1	2	2	3	4
	98	0	0	0	1	1	1
A. kirghizica	78	0	1	1	2	3	3

Таблица 2

Активность хищных грибов на пятый день

Вид и № штаммов		Глюкоза и нитрат аммония, мг/л				
		Контроль	50/5	100/10	200/20	400/40
A. oligospora	91	7/1*	36/2	66/4	88/5	92/5
A. robusta	62	8/1	27/2	71/4	96/5	99/5
A. conoides	96	7/1	42/3	78/4	92/5	97/5

* в числителе количество улавливающих колец, в знаменателе—балл активности.

роста не зависит от изменения количества этих веществ, и можно предположить, что их содержание определяет лишь активность захвата нематод грибом. Полученные данные подтверждают точку зрения Кука [5], согласно которой захватывание нематод грибом требует «органического источника силы», и бросают тень сомнения на утверждение Даддингтона [6], что хищные грибы наиболее активны при росте на бедных питательных средах.

Внося в почву парников зараженную нематодами споровую массу гриба-хищника вместе с небольшими количествами глюкозы и нитрата аммония, Олтгоф и Эстей [7] достигли значительно большей эффективности улавливания нематод в почве.

Отбор активных штаммов хищных грибов имеет большое значение для их успешного применения в борьбе с нематодами. Необходимы также как с практической, так и с теоретической точки зрения поиски веществ или условий, стимулирующих активность хищных грибов в почве.

Ереванский государственный университет,
кафедра низших растений

Поступило I.IV 1975 г.

Ի. Ի. ՍԻԳՈՐՈՎԱ, Ա. Հ. ԵՍԱՅԱՆ

ԳԼՅՈՒԿՈՉԱՅԻ ԵՎ ԱՄՈՆԻՈՒՄԻ ՆԻՏՐԱՏԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ
ՄԻՋԱՎԱՅՐՈՒՄ ԳԻՇԱՏԻՉ ՍՆԿԵՐԻ ԱԳՐԵՍԻՎՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ՝
ՆԵՄԱՏՈՒՆԵՐԻ ՆԿԱՏՄԱՄԲ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Arthrobotrys կարգի գիշատիչ սնկերի 23 շտամների մոտ որոշված է նեմատոդներին որսալու ակտիվության աստիճանը՝ ստերիլ պայմաններում:

Ցույց է տրվում, որ սնկեր աճեցնելիս, սնուցանող միջավայրում գլյուկոզայի և ամոնիումի նիտրատի որոշակի քանակների ներկայությամբ, գիշատիչ սնկերի ագրեսիվությունը նեմատոդների նկատմամբ խիստ ավելանում է:

ЛИТЕРАТУРА

1. Мехтиева Н. А. Автореф. докт. дисс., Баку, 1969.
2. Сопрунов Ф. Ф. Хищные грибы гифомицеты и их применение в борьбе с патогенными нематодами. Ашхабад, 1958.
3. Тетеревникова-Бабаян Д. Н., Сидорова И. И., Есаян А. Г. Биологический журнал Армении, 28, 8, 1975.
4. Balan J., Lechevalier A. Mycologia, 64, 4, 1972.
5. Cooke R. C. Ann. Appl. Biol., 50, 1962.
6. Duddington C. L. Biol. Rev., 31, 1955.
7. Olthof Th. H. A., Estey R. H. Reprinted from Nature, 209, 12, 1966.