

МИКРОБИОЛОГИЯ

А. М. СКОРОДУМОВА

**АНТИБИОТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДРОЖЖЕЙ,  
СБРАЖИВАЮЩИХ ЛАКТОЗУ**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 27 VI 1951)

До настоящего времени отмечены три большие группы микроорганизмов, образующих антибиотические вещества, а именно: бактерии, плесневые грибы и актиномицеты. Что касается дрожжей, то имеются отдельные работы с указанием, что некоторые штаммы обладают антибиотическими свойствами (1, 5); проведены также работы по получению антибиотических веществ из прессованных пивных и хлебных дрожжей (2, 4).

Исследований по антибиотическим свойствам дрожжей, сбразживающих лактозу, в литературе не встречалось. В течение нескольких лет нами изучалась группа дрожжей и дрожжеподобных организмов, сбразживающих лактозу.

При изучении их мы наблюдали интересное явление: дрожжи, сбразживающие лактозу, при совместном культивировании их с некоторыми видами бактерий образуют вокруг штрихов зоны отсутствия роста бактерий вследствие выделения, повидимому, какого-то вещества (антибиотик), задерживающего рост бактерий.

Для выяснения вопроса, обладают ли этим свойством только дрожжи, сбразживающие лактозу, или оно встречается и у других видов дрожжей, были произведены параллельные посеы дрожжей, не сбразживающих лактозу, *Saccharomyces cerevisiae* XII и *Schizosaccharomyces pombe* (африканские дрожжи). Исследования показали, что антибиотические свойства характерны только для дрожжей, сбразживающих лактозу: ни *Saccharomyces cerevisiae*, ни африканские дрожжи не задерживали роста исследованных нами бактерий.

Было установлено, что антибиотическое действие сбразживающих лактозу дрожжей проявляется по отношению к грамотрицательным палочкам: *Bact. fluorescens*, *Bact. prodigiosum*, *Bact. aerogenes*, и к некоторым штаммам *Bact. coli commune* и *Bact. coli citrovorum*.

Дрожжи задерживают рост грамположительной, кислотоустойчивой палочки *Mycobacterium album*.

Не оказывают они антибиотического действия на *Staphylococcus aureus*, на молочнокислые бактерии, на большинство штаммов *Bact. coli commune*, *Bacillus subtilis*, *Bact. ruosuaeum*, *Proteus vulgaris*, *Bact. dysenteriae* Флекснера (серологический тип С), на плесени *Penicillium*, *Cladosporium*, на дерматофитов *Trichophyton crateriforme*, *Tr. violaceum*, *Achorion Schönleini*.

Из выделенных штаммов дрожжей, сбразживающих лактозу, были отобраны наиболее активные образователи антибиотических веществ, судя по величине зоны задержки роста вокруг штриха. Для отбора был применен следующий метод.

Культура испытуемого штамма дрожжей наносилась штрихом посередине питательного агара (синтетическая среда Ганзена с лактозой +1,5% агара) в чашке Петри. Чашки с посевами помещались в термостат при 26°. В последующие дни из них сверлом вырезались стерильно 3—4 диска диаметром 7 мм. Край первого диска находился на расстоянии 1 мм от края штриха культуры, а последующие диски вырезались непосредственно друг за другом, перпендикулярно к штриху. Вырезанные диски раскладывались на питательный агар, предварительно засеянный суспензией тест-объекта, и помещались на сутки в термостат при 26°.

Антибиотик диффундирует из дисков в окружающий агар и задерживает рост тест-микроба: чем больше образуют клетки исследуемого штамма антибиотика, тем в более далеко отстоящих от дрожжей дисках

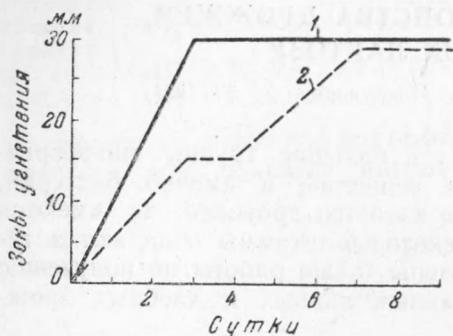


Рис. 1. Динамика выделения дрожжами, сбраживающими лактозу, антибиотических веществ в агар (штамм из катыка). Тест-объекты: 1—*Bact. prodigiosum*, 2—*Bact. aerogenes*

можно обнаружить наличие антибиотика при последующих испытаниях. В поставленных нами опытах у наиболее активных штаммов дрожжей, сбраживающих лактозу, через 3 суток ширина зоны угнетения иногда достигала до 28—30 мм и держалась до 9—12 дней (см. рис. 1).

Проведенные опыты показали, что дрожжи, сбраживающие лактозу, способны выделять антибиотическое вещество даже в отсутствие нежелательных для них видов бактерий и что здесь нет «вынужденного антагонизма», наблюдаемого и описанного Шиллером (3). Задержка разви-

тия роста бактерий на питательном агаре вокруг наложенных на него дисков агара показывает, что антибиотическое вещество, выделенное клетками дрожжей, находится в питательной среде — в агаре.

В предыдущих наших исследованиях дрожжи задерживали рост *Mycobacterium album* (из числа грамположительных палочек). Повторная проверка влияния дрожжей на рост *M. album*, а также еще на два вида непатогенных микробактерий *M. luteum* и *M. pergugosum*, показала, что дрожжи, сбраживающие лактозу, действительно задерживают рост этой группы микроорганизмов. Задержка роста наблюдалась на картофельно-лактозном агаре (картофельный отвар + 1,5% агара + 2% лактозы), но ее не было заметно на мясо-пептонном агаре с лактозой.

Для выяснения вопроса, не произойдет ли такой же инактивации антибиотических веществ, выделяемых дрожжами, в сыворотке крови, мы прибавили к картофельно-лактозному агару перед посевом 10% свежей сыворотки крови и посеяли *Mycobacterium* и дрожжи. Через сутки был обнаружен слабый рост дрожжей и отсутствие роста бактерий. Задержка роста произошла от бактерицидных свойств крови. Через трое суток и дрожжи, и бактерии выросли, причем около штрихов дрожжей образовались четкие зоны отсутствия роста, не исчезающие в течение продолжительного времени. Следовательно, прибавление 10% сыворотки крови не вызывает инактивацию антибиотического вещества, выделяемого дрожжами.

К роду *Mycobacterium*, рост непатогенных представителей которого задерживали наши дрожжи, относится и туберкулезная палочка *Mycobacterium tuberculosis*. Опыты *in vitro*, проведенные в двух научно-исследовательских институтах Ленинграда (Туберкулезном институте и Кост-

но-хирургическом туберкулезном институте) с различными штаммами туберкулезной палочки, в том числе и со свежевыделенным, подтвердили наши предположения, что патогенные представители *Mycobacterium* также чувствительны к антибиотику дрожжей.

В кумысе, служащем для лечения туберкулезных больных, спиртовое брожение ведут дрожжи, сбраживающие лактозу. Возможно, что больной вместе с кумысом принимает в большом количестве и антибиотическое вещество, вырабатываемое дрожжами, что увеличивает сопротивляемость организма больного; это и является, быть может, одной из причин лечебного действия кумыса.

Ленинградский научно-исследовательский институт  
физиотерапии и курортологии

Поступило  
12 VI 1951

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> Э. Л. Листенгартен, Тр. Дагестанск. медич. ин-та, **3**, 111 (1947).  
<sup>2</sup> E. S. Cook, C. W. Kreke, M. C. Giersch and M. P. Schröder, *Science*, **93**, 616 (1941). <sup>3</sup> I. Schiller, *Zbl. Bact., I orig.*, **96**, H. 1, Mitt. 7, 118 (1930).  
<sup>4</sup> W. N. Takahaschi, *Science*, **95**, No. 2475, 586 (1942). <sup>5</sup> A. Véchet, *La nature*, Paris, No. 3160 (1948).