

УДК 619:579.842.14:679.24

В. В. ЗАЙЦЕВ, Ю. Г. ЗЕЛЮТКОВ

## ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ САЛЬМОНЕЛЛ В ДВУХКОМПОНЕНТНОЙ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ ИЗ ГИДРОЛИЗАТОВ БЕЛКОВ КРОВИ ЖИВОТНЫХ

В нашей стране теорию процессов культивирования микроорганизмов разработали И. Л. Работнова и И. Н. Позмогова (1979, 1981).

Синтез специфических антигенов, необходимых для изготовления биологических препаратов, происходит на этапах культивирования микроорганизмов. Поэтому знание законов процессов культивирования бактерий имеет важное значение.

В связи с этим цель работы состояла в проведении исследований по оптимизации периодического культивирования сальмонелл. Использовали питательные среды: бульон Хоттингера и двухкомпонентную питательную среду из гидролизатов белков крови животных (ГБК). ГБК готовили согласно существующим НТД (1992). Для культивирования использовали *S. pullorum-gallinarum* 24КСТ и 353.

Выбор оптимального режима аэрации и перемешивания производили следующим образом. Постоянно в ходе культивирования определяли зависимость скорости потребления кислорода от числа оборотов мешалки при постоянной подаче воздуха и от расхода воздуха при постоянном режиме перемешивания. Расход воздуха контролировали стеклянным ротаметром (типа РС-5). Скорость вращения мешалки изменяли с помощью цепного вариатора с дистанционным управлением, вращение от которого передавалось на вал мешалки через конический редуктор. Для более полного представления о влиянии режимов аэрации и перемешивания исследовали динамику накопления биомассы, определяли показатели удельной скорости роста, продуктивность процесса, содержание жизнеспособных клеток после 12 часов культивирования, морфологию культур в популяции и склонность культур к диссоциативным процессам.

Глубинное культивирование сальмонелл в ферментере с усиленной аэрацией и перемешиванием ускоряет рост и размножение бактерий за счет устранения "голодной зоны" вокруг микробной клетки и позволяет получить однородную культуру. Поэтому сбалансированность аэрации и перемешивания способствует улучшению массообмена

между жидкостью и бактериальными клетками.

Из результатов проведенных исследований явствует, что выращивание сальмонелл при режиме работы мешалки 120 об/мин и барботировании культуральной жидкости воздухом 1 л/л мин обеспечивает интенсивное накопление биомассы (36,0±0,4 млрд/см<sup>3</sup>), высокую скорость роста (3,0 ч) и продуктивность процесса 3,67 млрд/ч.

Культуры сальмонелл, полученные в таких условиях, имели однородную морфологию, обладали высокой жизнеспособностью (86%) и не диссоциировали. Наименьшая удельная скорость роста (1,52 ч), более низкая продуктивность (1,82 млрд/ч) и накопление микробных тел (18,0 млрд/см<sup>3</sup>) наблюдались при режиме аэрации 0,5 л/л в минуту и скорости перемешивания 60 об/мин. Кроме того, культуры обладали невысокой жизнеспособностью (56%) и проявляли склонность к диссоциации. Применение более высоких режимов аэрации и перемешивания экономически не целесообразно, так как оно дает незначительное преимущество и требует больших энергозатрат.

Установлено также, что перемешивание является одним из решающих факторов в процессе выращивания сальмонелл не только при недостатке аэрации, но и при высоком содержании кислорода в культуральной жидкости.

**З а к л ю ч е н и е.** Результаты опытов указывают, что при производстве биопрепаратов культивацию *S. pullorum-gallinarum* следует осуществлять на питательной среде из гидролизатов белков крови животных при подаче стерильного воздуха 1 л/л мин. и скорости перемешивания 120 об/мин., что существенно усиливает репродукцию сальмонелл и повышает продуктивность процесса.

**Л и т е р а т у р а.** 1. Временная инструкция по изготовлению двухкомпонентной питательной среды из гидролизатов белков крови животных. - Витебск, 1992. - С.17.

2. Работнова И. Л., Позмогова И. Н. Хемостатное культивирование и ингибирование роста микроорганизмов. - М.: 1979. - С. 17-49.

3. Работнова И. Л., Позмогова И. Н. Микробиология. - М.: 1981. - Т. II. - С. 3-54.