

УДК 637.146.33.03 (047.31)(476)

**ПОДБОР И ОПТИМИЗАЦИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД
И УСЛОВИЙ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО
ПРОИЗВОДСТВА БАКТЕРИАЛЬНЫХ ЗАКВАСОК
L. RHAMNOSUS И *L. FERMENTUM***

Кирик И. В., Василенко С. В., Фурик Н. Н.

РУП «Институт мясо-молочной промышленности»
г. Минск, Республика Беларусь

Пробиотические бактерии *L. rhamnosus* и *L. fermentum* применяются при производстве широкого круга продуктов. Их использование не ограничивается молочной промышленностью. В Республике Беларусь отсутствуют технологии изготовления бактериальных заквасок *L. rhamnosus* и *L. fermentum*.

Целью данного исследования являлся подбор оптимальных сред и условий культивирования для промышленного производства бактериальных заквасок *L. rhamnosus* и *L. fermentum*.

Для определения наиболее оптимальной среды для культивирования бактерий *L. rhamnosus* был изучен характер роста шести штаммов на трех промышленных средах. Скорость роста определяли по нарастанию оптической плотности бактерий и уменьшению активной кислотности в среде культивирования. В результате была отобрана среда, на которой при культивировании штаммов в течение 12 ч оптическая плотность культур и снижение активной кислотности среды были максимальными.

Для оптимизации компонентного состава отобранной среды было проведено исследование влияния компонентов – дрожжевого и солодового экстрактов – на рост и развитие штаммов. Сравнивали скорость роста штаммов на отобранной промышленной среде (контроль), на аналогичной среде, но без добавления солодового экстракта (наиболее дорогостоящий компонент), а также на среде без солодового экстракта, но с увеличением количества дрожжевого экстракта с 0,3% до 0,5%. Установлено, что наиболее активный рост и развитие штаммов *L. rhamnosus* происходил на среде без солодового экстракта с концентрацией дрожжевого экстракта 0,5%.

Исследована скорость роста штаммов на подобранной и оптимизированной по компонентному составу промышленной среде при разных температурных режимах ($32\pm 1^\circ\text{C}$, $35\pm 1^\circ\text{C}$, $37\pm 1^\circ\text{C}$, $40\pm 1^\circ\text{C}$, $42\pm 1^\circ\text{C}$). Установлено, что наиболее активный рост и развитие штаммов *L. rhamnosus* происходил при температуре культивирования $40\pm 1^\circ\text{C}$.

Для определения наиболее оптимальной среды для культивирования бактерий *L. fermentum* в лабораторных условиях проведено исследование роста двух штаммов бактерий на восьми промышленных средах. Скорость роста определяли по нарастанию оптической плотности бактерий и уменьшению активной кислотности в среде культивирования.

Наиболее оптимальными питательными средами для культивирования *L. fermentum* оказались две среды. Поскольку рост штаммов на обеих средах практически идентичен, то в качестве базовой выбрана среда, содержащая в своем составе наименьшее количество дорогостоящих компонентов.

Проведена оптимизация компонентного состава выбранной питательной среды. Для чего питательную среду для культивирования *L. fermentum* – модифицировали добавлением 1-5% глюкозы, 1-5% сахарозы и 1-3% лактозы. Способность к росту на исследуемых средах обоих штаммов *L. fermentum* определяли по нарастанию оптической плотности и изменению уровня активной кислотности.

Оптимальные результаты культивирования бактерий *L. fermentum* были получены на среде, в которой концентрация глюкозы составила 3%.

Проведено исследование скорости роста штаммов на разработанной промышленной среде при разных температурных режимах ($30\pm 1^\circ\text{C}$, $34\pm 1^\circ\text{C}$, $37\pm 1^\circ\text{C}$, $40\pm 1^\circ\text{C}$, $42\pm 1^\circ\text{C}$, $45\pm 1^\circ\text{C}$). Наиболее активный рост и развитие штаммов *L. fermentum* регистрировали при температурах культивирования от $40\pm 1^\circ\text{C}$ до $45\pm 1^\circ\text{C}$.

Известно, что наиболее оптимальный для роста и развития лактобацилл уровень $\text{pH} = 5,3-5,8$, однако они могут расти в более широком диапазоне активной кислотности: от 3,8 до 6,5. По данным ряда исследований, *L. fermentum* способны расти и при более высокой активной кислотности среды, достигающей 7,0 ед. pH .

Изучено влияние активной кислотности среды ($\text{pH}=4,5\pm 0,03$; $5,0\pm 0,03$; $5,5\pm 0,03$; $6,0\pm 0,03$) на рост и развитие *L. fermentum*. Наибольший прирост оптической плотности наблюдали при значении активной кислотности $5,0\pm 0,03$ ед. pH , расход щелочи на нейтрализацию культуральной жидкости при этом также являлся максимальным.