

УДК 664.642

**ПОДБОР МИКРОБНОЙ КОМПОЗИЦИИ ЗАКВАСКИ С УЛУЧШЕННЫМИ
БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБА****Г.С. Волкова, Е.В. Куксова, А.А. Толокнова, Н.А. Фурсова**

ВНИИПБТ – филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», Москва, Россия

Проведены лабораторные экспериментальные исследования получения заквасок для производства хлеба на основе консорциума молочнокислых бактерий *Lactobacillus plantarum* 314 или *Lactobacillus acidophilus* var. *coccoides* М-94 и хлебопекарных дрожжей *Sacharomyces cerevisiae* Y-726/5. Цель исследования состояла в изучении процесса накопления биомассы консорциумом молочнокислых бактерий и дрожжей. В качестве питательной среды использовали солодовое сусло 14⁰ Б. В процессе культивирования закваски исследовали в динамике общее содержание органических кислот в пересчете на молочную по ГОСТ ISO 750–2013, определяли содержание белка методом Кьельдаля по ГОСТ 32044.1–2012, содержание редуцирующих сахаров методом Шомоди–Нельсона.

Исследована динамика накопления молочной кислоты чистыми культурами молочнокислых бактерий. Установлено, что штамм *L. acidophilus* var. *coccoides* М-94 имеет более короткую ла-фазу, чем *L. plantarum* 314. На 24 часа роста штаммы синтезируют 1,65–1,80 % молочной кислоты. Штамм *S. cerevisiae* Y-726/5 накапливает биомассы 8 г/100 см³ питательной среды за 24 часа роста, удельная скорость роста составила 0,181 ч⁻¹.

Консорциумы имели следующий состав: *L. plantarum* 314 / *S. cerevisiae* Y-726/5 и *L. acidophilus* var. *coccoides* М-94 / *S. cerevisiae* Y-726/5. В колбы с выращенной дрожжевой биомассой после 18 часов роста вносили 15 % 24-часовой культуры молочнокислых бактерий и продолжали ферментацию без аэрации в термостате в стационарных условиях в течение 12 часов при 35 °С. Проведено микроскопирование культуральных жидкостей в конце культивирования, которое показало, что культуры дрожжей и бактерий образуют смешенную популяцию и образуют симбиоз [1,2].

Полученные культуральные жидкости центрифугировали при 5000 об/мин. 20 мин. Выход биомассы составил 24,4–22,6 % от культуральной жидкости. Биомасса консорциума дрожжей с *L. plantarum* 314 содержит 53,2 % белка, а биомасса с *L. acidophilus* var. *coccoides* М-94 – 52,5 %. Анализ аминокислот полученной микробной биомассы консорциумов дрожжей и молочнокислых бактерий по сравнению с биомассой дрожжей показал изменения по содержанию незаменимых аминокислот, незначительное уменьшение содержания лизина, а также увеличение содержания заменимых аминокислот: глицина, пролина, серина.

Полученные результаты аминокислотного состава биомассы консорциумов дрожжей и молочнокислых бактерий позволяют сделать вывод о том, что полученные образцы микробной биомассы являются перспективным источником пищевого белка [3]. Микробные культуры в составе закваски хорошо сочетаются между собой благодаря наличию симбиотических отношений и отсутствию явления антагонизма. Это находит отражение в повышении биотехнологических свойств комбинированной закваски, таких как подъемная сила, высокая скорость роста.

Установлена перспективность использования в хлебопечении комплексной закваски, содержащей штаммы *S. cerevisiae* Y-726/5 и *L. plantarum* 314, которая имеет подъемную силу 44 мин, при этом микробный консорциум закваски имеет высокую удельную скорость роста.

Исследования выполнены в рамках государственного задания РАН № FGMG-2022–0006**Литература:**

1. Локачук М.Н., Савкина О.А., Кузнецова Л.И. Характеристика микробиоты густых ржанных заквасок // Хлебопечение России. 2022. № 1. С. 18–23.
2. Кузнецова Е.А., Насруллаева Г.М., Ковалева А.В. Разработка пробиотической закваски для хлебопечения // Технологии и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2020. № 5(64). С. 35–39.
3. Петрова М.Н., Савкина О.А., Локачук М.Н., Кузнецова Л.И., Павловская Е.Н., Парахина О.И., Костюченко М.Н. Современные стартовые заквасочные композиции для хлебопечения // Хлебопродукты. 2023. № 5. С. 50–54.