

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЛЕТОЧНЫХ КОМПОНЕНТОВ
LACTOBACILLUS PLANTARUM, *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* VAR. *BOULARDII* И
LACTOBACILLUS ACIDOPHILLUS ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ПОСТБИОТИКОВ

Шевякова П.А. (Университет ИТМО)

Научный руководитель - доц. факультета биотехнологий Андреева А.С

(Университет ИТМО)

polinashebyakova@itmo.ru

Введение. В современном мире биологически активные добавки (БАД) к пище все больше набирают популярность. В 2025 году только в России объем рынка БАД составил 744 млн упаковок, что превышает размеры производства прошлого года на 5% [1]. Однако большая часть вырабатываемых компонентов для БАД являются импортными. Тем самым одним из перспективных и важных направлений является налаживание собственных производств БАД. Эубиотики - это БАД, в составе которых находятся живые микроорганизмы и/или их метаболиты, оказывающие положительное влияние на здоровье человека. В отчете Verified Market Reports 2025 года их рынок будет расти в среднем на 8,1% в год. Кроме того, одними из новых видов эубиотиков являются постбиотики (или метабиотики) - инактивированные пробиотические клетки и/или их клеточные компоненты и/или метаболиты, оказывающие положительное воздействие на организм. Их преимуществом перед пробиотиками можно выделить: отсутствие риска антибиотикорезистентности [2], долгий срок хранения и отсутствие необходимости их хранения при температуре 2-4 °С. Из-за необходимости наращивания отечественного производства БАД и доказанном благотворном эффекте постбиотиков на здоровье человека [3] целью работы стало исследование потенциала клеточных компонентов микроорганизмов *Lactobacillus plantarum*, *Saccharomyces cerevisiae* var. *boulevardii* Y-3925 и *Lactobacillus acidophilus* для выработки постбиотического комплекса.

Основная часть. Объектами работы стали штаммы *Lactobacillus plantarum* B-1618, *Saccharomyces cerevisiae* var. *boulevardii* Y-3925 и *Lactobacillus acidophilus* -8. Они были выбраны, так как являются пробиотическими, и в литературных источниках встречается информация об их высоком постбиотическом потенциале [4]. В ходе исследования изучался такой параметр, как пребиотическая активность клеточных компонентов и метаболитов выбранных объектов. Сначала были получены стартовые культуры путем ферментативного процесса при $t^0 = 30$ °С в течение 24 часов. В качестве питательной среды для *L.p* B-1618 и *L.a.* - 8 использовалась жидкая питательная среда MRS, а для *Sb* Y-3925 - питательная среда YPD (2% глюкозы, 2% пептона и 1% дрожжевого экстракта). Далее стартеры были перенесены в качалочные колбы с той же питательной средой, и процесс культивирования происходил в шейкере - инкубаторе при тех же условиях, но с постоянным перемешиванием (70 rpm). По истечении 24 часов культуральная жидкость была отделена от биомассы с помощью центрифугирования (10 минут, 3900 rpm). Биомасса каждого штамма микроорганизма была подвергнута автолизу ($t=55$ °С, pH=5, 24 часа, 250 об/мин) для ее разделения на клеточные стенки и микробиологический экстракт. В итоге на пребиотическую активность были исследованы: культуральная жидкость, клеточные стенки и микробиологический экстракт всех трех штаммов. Они были разбавлены в 2-х концентрациях (1% и 1,5%). В качестве тест-штамма был взят *Lactobacillus Rhamnosus* GG (LGG). 18 образцов были исследованы с помощью планшетного спектрофотометра AMR-100 (24 часа, 60 нм). Оптическая плотность измерялась каждый час. После получения результатов были подсчитаны пребиотические индексы каждого образца.

Выводы. В результате эксперимента было установлено, что наибольшей пребиотической активностью обладают клеточные стенки *L.a -8* (пребиотический индекс = 3,36, в независимости от концентрации). Клеточные стенки *L.p B-1618* что в концентрации 1%, что в 1,5% имеют пребиотический индекс (ПИ) = 2,8. ПИ у клеточных стенок *Sb Y-3925* составил 2,1, что является наименьшим результатом по отношению остальных. Однако дрожжевой экстракт (ДЭ) *Sb Y-3925* показал ПИ = 3,01. ПИ ДЭ *L.a -8* и *L.p B-1618* не показали положительных результатов. Таким образом, опираясь на полученные данные, культуры *Lactobacillus plantarum*, *Saccharomyces cerevisiae var. boulardii Y-3925* и *Lactobacillus acidophilus* обладают высоким потенциалом для выработки постбиотического комплекса, который можно использовать в качестве БАД. В свою очередь данный БАД может быть направлен на восстановление и поддержание микрофлоры кишечника, что необходимо для: правильного пищеварения, нормального уровня сахара в крови, снижения уровня холестерина и нормализацию многих других функций в организме [4,5].

Список литературы:

1. «Честный знак» впервые точно оценил рынок БАД: 279 млрд рублей розничных продаж. — Текст : электронный // crpt.ru : [сайт]. — URL: <https://crpt.ru/news/1/2228/> (дата обращения: 16.02.2026).
2. Корниенко Е.А. Пробиотики, постбиотики и парапробиотики// Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. - 2022. - № 9. - С. 240-250.
3. Salminen S. et al. The International Scientific Association of Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of postbiotics //Nature reviews Gastroenterology & hepatology. – 2021. – Т. 18. – №. 9. – С. 649-667.
4. Vera-Santander V.E. et al. Health benefits of consuming foods with bacterial probiotics, postbiotics, and their metabolites: a review //Molecules. 2023. V. 28. No. 3. P. 1230. <https://doi.org/10.3390/molecules28031230>.
5. Patterson E. et al. Gut microbiota, obesity and diabetes //Postgraduate medical journal. – 2016. – Т. 92. – №. 1087. – С. 286-300.