

ОЦЕНКА ПРОТЕОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЙОГУРТОВЫХ КУЛЬТУР

Савлукова Ю.О.^{1,2}, Тихонов С.Л.¹, Ковалева Е.Г.²

¹) Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург, Россия

²) Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.

Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

E-mail: yu.savlucova@yandex.ru

EVALUATION OF THE PROTEOLYTIC ACTIVITY OF YOGHURT STARTER CULTURES

Savlukova I.O.^{1,2}, Tikhonov S.L.¹, Kovaleva E.G.²

¹) Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia

²) Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin,

Yekaterinburg, Russia

In this work, the proteolytic activity of yoghurt starter cultures was measured. The effect of iodine and selenium on the activity of protease enzymes of *Streptococcus thermophilus* and *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *Bulgaricus*, was established.

Проблема комбинированного дефицита йода и селена в развитии заболеваний щитовидной железы продолжает оставаться актуальной.

Совместное поступление в организм йода и селена в пределах рекомендуемых норм среднесуточной физиологической потребности необходимо для нормальной выработки щитовидной железой тиреоидных гормонов [1].

На данный момент интерес представляют йодоорганические и селенорганические соединения в составе продуктов питания ежедневного потребления.

Установлено, что при наращивании биомассы молочнокислых микроорганизмов в питательной среде, содержащей дополнительно йод и селен, образуются йодсодержащие и селенсодержащие аминокислоты, которые представляют собой органические биологически доступные формы данных микроэлементов [2].

В данной работе была проведена оценка протеолитической активности йогуртовых культур в среде, включающей одновременно синергически связанные микроэлементы йод и селен.

Объектами исследования являлись молочнокислые бактерии *Streptococcus thermophilus* и *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* в соотношении 1:1. Модификацию субстрата проводили внесением неорганических соединений йода и селена (калия йодат, натрия селенит) в различных концентрациях.

Микроорганизмы *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *Bulgaricus* в процессе сквашивания молока продуцируют различные пептидазы и

протеиназы. *Streptococcus thermophilus* демонстрируют большую экзопептидазную активность, *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus* напротив имеют высокую эндопептидазную активность. Такая картина дополнительно подтверждает ассоциативные взаимоотношения, существующих между данными микроорганизмами. Так, благодаря эндопептидазам *L.delbrueckii* подвида *bulgaricus* происходит гидролиз казеина с образованием пептидов, которые в свою очередь подвергаются воздействию экзопептидазам *S.thermophilus* с выделением аминокислот [3].

Для оценки активности киназы йогуртовой закваски использовали молочный агар Эйкмана, где в качестве субстрата применяли обезжиренное молоко [4]. Степень активности образуемых протеолитических ферментов при наличии в среде различных концентраций соединений йода и селена определяли по образованию прозрачных ореол вокруг зоны роста бактерий, что свидетельствовало о пептонизации казеина.

Активность протеолитических ферментов оценивали модифицированным методом Ансона для кислых протеиназ (рН 5,0), в соответствии с ГОСТ 20264.2-88 «Препараты ферментные методы определения протеолитической активности».

В результате работы определено, что внесение йода и селена в питательную среду оказывает стимулирующее воздействие на рост и протеолитическую активность исследуемых молочнокислых культур. Установлено оптимальное количество йода и селена для одновременного внесения в субстрат.

Полученные результаты в дальнейшем послужат основой для разработки йогуртового продукта, способного при систематическом потреблении поддерживать нормальное функционирование щитовидной железы, здоровье и работоспособность человека.

Данная работа была выполнена при финансовой поддержке гранта РНФ 20-66-47017.

1. Трошина Е.А., Сенюшкина Е.С., Терехова М.А., Роль селена в патогенезе заболеваний щитовидной железы, Клиническая и экспериментальная тиреология, 14(4), 192-205, (2018)
2. Хамагаева И.С., Перспективы использования пробиотических микроорганизмов в современной биотехнологии, Вестник ВСГУТУ, 5(50), 111-116, (2014)
3. Тамим А.Й., Робинсон Р.К., Йогурт и аналогичные кисломолочные продукты: научные основы и технологии, СПб: Профессия, (2003)
4. Китаевская С.В., Пономарев В.Я., Решетник О.А., Оценка протеолитической активности новых штаммов лактобацилл с криорезистентными свойствами, Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология, 12(1), 76-86, (2022)