

## **ОЦЕНКА ДЕНИТРИФИЦИРУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ ПРИ ФЕРМЕНТАЦИИ ТЫКВЕННОГО СОКА**

**Развязная И.Б., Тимофеева В.Н.**

**Могилевский государственный университет продовольствия  
г. Могилев, Республика Беларусь**

Одна из наиболее эффективных стратегий в битве с заболеваниями, в том числе хроническими, – их предупреждение. Ряд факторов риска возникновения таких заболеваний либо не зависит от человека, либо пока и вовсе не известен. Однако организм человека обладает природными биохимическими механизмами защиты от многих факторов риска.

Питание человека может служить как защитой, так и фактором риска. Альтернативой может стать использование в рационе овощей, фруктов и соков, обладающих антимуtagenной активностью. Содержащиеся в соках компоненты, обладают антиоксидантной активностью, позволяют предотвратить процесс окисления активной формой кислорода полиненасыщенных жирных кислот с липопротеинами низкой плотности. Активной антиокислительной активностью обладают также флавоноидные соединения, такие как флавонолы, флавоноиды, антоцианы и некоторые фенольные кислоты, присутствующие во многих фруктах и овощах. Таким образом, ежедневное присутствие в рационе фруктовых и овощных соков позволяет не только получать удовольствие и необходимые для организма питательные компоненты, но и существенно снизить риск возникновения сердечно-сосудистых и раковых заболеваний [1]. Одна из тенденций в развитии современной соковой промышленности – расширение производства овощных соков, обладающих пищевой и биологической ценностью, способных оказывать позитивное влияние на здоровье человека и служить природным профилактическим средством в отношении различных заболеваний.

Тыква является перспективным источником растительного сырья для производства различных видов пищевых продуктов, полуфабрикатов и лекарственных препаратов. Тыквенный сок обеспечивает организм человека набором биологически активных веществ: белков, сахаров, органических кислот, полифенолов, витаминов, макро- и микроэлементов, необходимых для нормальной жизнедеятельности человека [2, 3]. Важным показателем качества тыквы является уровень содержания в ней нитратов. Нитраты являются сильными метгемоглобинообразователями, а нитрозосоединения обладают высокой канцерогенностью.

В современных публикациях наблюдается тенденция перехода от принятого ранее сглаживания опасности, а иногда и сокрытия данных об избыточном количестве токсикантов в продукции к другой крайности – резкому преувеличению этой опасности, зачастую недостаточно подтвержденную экспериментально.

Известно, что содержание нитратов в сырых овощах изменяется в зависимости от вида, места произрастания, содержания сухих веществ и даже величины образца. Тыква характеризуется повышенной способностью к накоплению нитратов, что необходимо учитывать при ее переработке. Нами проведено исследование по распределению нитратов в тыкве и продуктах ее переработки. Причем, в кожуре содержание нитратов намного выше, чем в мякоти (таблица 1).

Содержание нитратов в сырье колеблется в довольно широких пределах, иногда превышающих предельно допустимые концентрации. Поэтому необходимо располагать отработанной технологией, включающей стадию денитрификации. В литературе

имеются данные о том, что некоторые микроорганизмы способны активно разрушать до 90% нитратов. Также литературные источники [4,5] свидетельствуют о денитрифицирующем эффекте молочнокислых бактерий. Эти сведения создают предпосылку использования культур молочнокислых бактерий для снижения нитратов.

Таблица 1 – Содержание нитратов в тыкве и продуктах ее переработки

Наименование объекта исследования	Содержание нитратов, мг/кг
Тыква, в том числе кожура	183±45,75
мякоть	128±32,00
Сок прямого отжима	128±32,00
Пюре тыквенное	116±29,00
Напиток тыквенный, прошедший молочнокислое брожение	
без мякоти	81±20,25
с мякотью	75±18,75

В своих исследованиях использовали тыкву с разных приусадебных участков, и, следовательно, с разными условиями произрастания. Поэтому представляло интерес также изучить изменение содержания нитратов в процессе лактоферментации для подтверждения эффекта денитрификации выбранной нами комбинации молочнокислых бактерий: *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* и *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*.

На основании проведенных исследований установлено, что после протекания молочнокислого брожения содержания нитратов в напитке с мякотью снизилось на 35,3% и на 36,7% в напитке без мякоти по сравнению с его первоначальным значением (таблица 1). Уменьшение содержания нитрат-ионов происходит в результате поглощения нитратов молочнокислыми бактериями. Снижение содержания нитратов в готовом продукте может быть также объяснено проводимой тепловой обработкой сырья и напитков, что также способствует снижению нитратов. В целом содержание нитратов в готовом продукте не превышает допустимый уровень.

#### Литература

1. Гореньков, Э.С. Пищевая и биологическая ценность фруктовых и овощных соков, особенности технологии производства / Э.С. Гореньков // Вопросы питания. – 1999. – №2. – С. 27–29
2. Белик, В.Ф. Советую уделить внимание тыкве / В.Ф. Белик // Картофель и овощи. – 1998. – №2. – С. 35–37
3. Лекарственные свойства сельскохозяйственных растений / П.М. Корнилов, Г.В. Макаров, Н.Л. Налетько и др. Под ред. М.И.Борисова, С.Я.Соколова. – Минск: Ураджай, 1985. -272 с.
4. Гореньков, Э. Овощные соки и напитки «Здоровье», полученные с использованием биотехнологии / Э.С. Гореньков, Е.Н. Кузнецова, В.С. Афанасьева // Сборник материалов Междун. научно-практ. конф. «Плодоовощные консервы – технология, оборудование, качество, безопасность», посвященная 75-летию ВНИИКОП. – т.1. – М.:ВНИИКОП, 2004. – С.114–118
5. Афанасьева, В. Сброженные овощные соки / В.С. Афанасьева, Е.Н. Кузнецова, А.М. Спиренкова // Пищевая промышленность. – 1992. - №1. – С. 22-23