

ОБРАЗОВАНИЯ ВКУСО-АРОМАТИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ЛАКТОФЕРМЕНТАЦИИ БЕРЕЗОВОГО СОКА

Развязная И.Б., Тимофеева В.Н.

Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий
г. Могилев, Республика Беларусь

Березовый сок-сырец представляет собой приятный освежающий напиток с содержанием не менее 0,8 % сухих веществ, в составе которых содержится до 95 % сахаров, преимущественно редуцирующих. Зольность сока березового невелика, но в нем обнаружены вещества, которые необходимы для развития молочнокислых бактерий: соли калия, кальция, железа, а также незначительное количество других биологически активных веществ [1,2,3,4]. Следует отметить, что сок можно считать источником марганца, поскольку один стакан полностью покрывает суточную потребность взрослого человека в этом микроэлементе. В свою очередь, марганец укрепляет иммунную систему, помогает сбалансировать половые гормоны, улучшает работу центральной нервной системы и, являясь антиоксидантом, защищает тело от старения. Помимо этого, марганец активизирует деятельность протеолитических ферментов микроорганизмов.

Целью проведенных исследований является анализ ряда различных соединений, синтезируемых молочнокислыми бактериями либо их комбинациями, для их применения в производстве лактоферментированных напитков на основе березового сока.

Лактоферментация березового сока – это достаточно сложный биохимический процесс, в ходе которого происходит ферментация или сбраживание с использованием молочнокислых бактерий и их комбинаций. В результате этого процесс могут образовываться различные ароматические вещества, которые придают продукту уникальные вкус и запах.

В процессе лактоферментации березового сока происходит расщепление сахаров до молочной кислоты, а также образуются различные соединения:

- эфиры. Они могут придавать фруктовые и цветочные ароматы;
- спирты, которые оказывают влияние на аромат готового продукта;
- кислоты – помимо молочной, могут образовываться уксусная, лимонная и другие кислоты, которые придают не только кислинку, но и «сложность» вкусу;
- фенольные соединения, которые образуются при взаимодействии с компонентами березового сока и придают древесные или пряные нотки.

Основные аспекты формирования вкусо-ароматического профиля:

– вкусо-ароматический профиль продукта во многом зависит от используемых ингредиентов. Так, при брожении образующиеся соединения могут попадать как из самого сырья, так в результате протекания процессов лактоферментации;

– на вкус и аромат оказывают влияние проводимые технологические процессы обработки и подготовки сырья;

– условия ферментации (температура, продолжительность лактоферментации, вид и комбинация используемых заквасочных культур);

Кроме того, при разработке новых видов продуктов следует учитывать культурные традиции и привычки потребителей.

В связи с тем, что березовый сок «беден» питательными веществами, необходимыми для развития молочнокислых бактерий, а также на основании проведенных ранее исследований в лабораторных условиях были разработаны рецептуры лактоферментированных напитков с массовой долей сахара 5 %, с массовой долей сахара 3 % и внесенным солодовым экстрактом [5]. Контролем служил образец свежего березового сока.

В формировании вкуса и аромата разработанных напитков, главным образом участвуют кислоты, синтезируемых молочнокислыми бактериями, основная часть из которых приходится на долю молочной кислоты (до 85 %). Кроме того, в ходе молочнокислого брожения на 25,3 % увеличивается содержание янтарной кислоты в напитке только с сахаром и на 27,8 % в напитке с солодовым экстрактом. Молочная и янтарная кислоты в сочетании придают готовым напиткам эффект терпкости во вкусе, что ощущается как кислотность напитков.

Следует отметить, что основное количество кислот синтезируется молочнокислыми бактериями во время экспоненциальной фазы развития, в то время как в стационарной фазе и фазе затухания размножения, активность синтеза кислот снижается.

Содержание различных карбонильных соединений (ацетальдегида, ацетона, диацетила и других) также играет важную роль в формировании вкуса и аромата продуктов. При этом, ацетоин и диацетил являются метаболитами *Lbc.casei*, которые используются для лактоферментации.

Методом газохроматографического анализа установлено, что наибольшее содержание ацетона и ацетальдегида присутствует в напитке с использованием солодового экстракта. Кроме того, в сбраживаемых средах был обнаружен масляный альдегид наибольшее накопление которого отмечалось в середине лактоферментации. В контроле масляный альдегид присутствовал в следовых количествах. Также было обнаружено, что в напитке с внесенным экстрактом солода образуется этилацетат и ацетон в больших концентрациях, чем в лактоферментированном соке с сахаром.

Таким образом, отмечено, что внесение солодового экстракта в сбраживаемую среду позволяет не только снизить долю вносимого сахара [5], но и оказывает положительное влияние на образование различных вкусо-ароматических веществ, усиливает аромат и улучшить органолептические показатели.

Список использованных источников

1. Комплексное использование недревесной продукции леса: (Учеб. пособие) / Междунар. ин-т леса, Башк. региональный центр. – Уфа: б.и., 1992. – 135с.
2. Шубин, В.М. Товароведение и технология первичной переработки дикорастущей растительной продукции / В.М. Шубин. – Киров, 1993. – 78 с.
3. Дербин М.В. / Заготовка березового сока [Текст]: научное издание / М.Г. Дербина, В.М. Дербин, М.В. Дербин ; Северный федеральный ун-т им. Ломоносова // Актуальные направления научных исследований 21 века: теория и практика. – Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет им. Морозова, 2015. – Вып. 3. – С. 127-130.
4. Гущина В.А. Недревесная продукция леса: учеб. пособие / сост. В.А. Гущина, Н. И. Остробородова. – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. – 160 с.
5. Развязная, И.Б. Использование фитодобавок для получения новых напитков на основе березового сока / И.Б. Развязная, В.Н. Тимофеева // Техника и технология пищевых производств: матер. XV Юбилейной Междунар. науч.-техн. конф. (Могилёв, 19–20 апреля 2023 года): в 2 т. / Учреждение образования «Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий»: редкол.: А.В. Акулич (отв. ред.) [и др.]. – Могилев: БГУТ, 2023. – Т. 1. – С.38-39.