УДК 664.66.022.39

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА, ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Н.Н. Корнен[1,2], С.А. Калманович[1], О.Л. Вершинина[1], Т.А. Шахрай[2]

[1] *Кубанский государственный технологический университет, Краснодар, Россия*
[2] *Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия», Краснодар, Россия*

Одним из приоритетных направлений Стратегии научно-технологического развития РФ до 2030 года является «…эффективная переработка сельскохозяйственной продукции, создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания» [1].

Следует отметить, что реализация указанного приоритетного направления может быть достигнута с применением биотехнологических методов, обеспечивающих целенаправленное регулирование технологических процессов переработки сельскохозяйственной продукции и производства продуктов питания заданных потребительских и функциональных свойств.

Наиболее эффективным биотехнологическим методом регулирования эффективности технологических процессов производства, достижения заданных потребительских и функциональных свойств продуктов питания является применение в технологиях их производства растительных пищевых добавок, проявляющих комплекс технологических и функциональных свойств.

Учеными Краснодарского научно-исследовательского института хранения и переработки сельскохозяйственной продукции и Кубанского государственного технологического университета разработаны технологии производства пищевых добавок из вторичных ресурсов, образующихся при переработке фруктового и овощного сырья, а именно, добавки «Яблочная», «Тыквенная» и «Томатная». Технологии производства пищевых добавок имеют «ноу-хау».

Разработанные пищевые добавки проявляют антиоксидантные, гепатопротекторные и гипохолестеринемические свойства, благодаря содержанию в их составе антиоксидантов (Р–активных веществ, витамина Е, витамина С, β–каротина, ликопина, витамина РР), а также пищевых волокон, в том числе пектиновых веществ, что экспериментально подтверждено, в том числе в опытах in vivo) [2–4].

Учитывая, что продуктами питания, пользующимися постоянным и ежедневным спросом, являются хлебобулочные изделия, нами были проведены исследования по влиянию указанных добавок на эффективность технологических процессов производства хлебобулочных изделий, а также на формирование их потребительских и функциональных свойств.

Известно, что одним из технологических процессов производства хлебобулочных изделий является процесс активации хлебопекарных прессованных дрожжей, позволяющий интенсифицировать последующие процессы брожения теста, а также обеспечить высокое качество готового продукта [5].

Учитывая это, исследовали влияние пищевых добавок на эффективность процесса активации хлебопекарных прессованных дрожжей.

Установлено, что внесение пищевых добавок на стадии активации хлебопекарных прессованных дрожжей в количестве 1,5 % к массе пшеничной муки позволяет повысить подъемную силу дрожжей в 1,8–2,5 раза, при этом, чем ниже подъемная сила дрожжей, тем выше эффективность влияния пищевых добавок на их подъемную силу.

Повышение подъемной силы дрожжей при внесении пищевых добавок объясняется высоким содержанием в их составе сахаров и, прежде всего, моносахаридов (фруктозы и глюкозы), а также высоким содержанием минеральных веществ, являющихся благоприятной питательной средой для жизнедеятельности и размножения дрожжевых клеток.

По степени эффективности влияния пищевых добавок на подъемную силу хлебопекарных прессованных дрожжей добавки можно расположить в ряд (по убыванию): «Яблочная» → «Томатная» → «Тыквенная».

При исследовании влияния пищевых добавок на продолжительность процесса активации хлебопекарных прессованных дрожжей установлено, что внесение добавок в количестве 1,5 % к массе пшеничной муки позволяет сократить продолжительность активации: при внесении добавки «Яблочная» – на 1 час, а при внесении добавок «Томатная» и «Тыквенная» – на 30 минут, т. е. интенсифицировать процесс.

Наряду с технологическим процессом активации хлебопекарных прессованных дрожжей, особое значение при производстве хлебобулочных изделий имеет процесс брожения теста, учитывая это, исследовали влияние пищевых добавок на эффективность этого процесса, которую оценивали по продолжительности брожения теста, обеспечивающей достижение требуемого значения кислотности теста [5].

Установлено, что внесение пищевых добавок в тесто из пшеничной муки в количестве 6–8 % к массе муки позволяет сократить продолжительность процесса брожения теста на 30 – 40 минут, а также повысить физико-химические показатели качества изделия, выпеченного из приготовленного теста, такие, как пористость, общая деформация и удельный объем мякиша на 10–12 %, 20–25 % и 10–12 % соответственно.

Таким образом, применение разработанных пищевых добавок в производстве хлебобулочных изделий из пшеничной муки позволяет повысить эффективность технологических процессов, а также качество хлебобулочных изделий.

Установлено, что потребление в сутки 250 г. хлебобулочных изделий с применением разработанных пищевых добавок позволяет удовлетворить потребности в ряде функциональных пищевых ингредиентов (Р-активные вещества, пищевые волокна, пектин, калий, фосфор, медь, марганец) более, чем на 15 % от адекватной нормы, рекомендуемой в работе [6], т. е. хлебобулочные изделия, обогащенные пищевыми добавками, можно позиционировать как функциональные.

Кроме этого, экспериментально, в том числе в опытах in vivo, установлено, что хлебобулочные изделия, обогащенные разработанными пищевыми добавками, проявляют антиоксидантные свойства.

Таким образом, на основании полученных данных можно сделать вывод о том, что применение разработанных пищевых добавок, полученных из вторичных ресурсов переработки фруктов и овощей, проявляющих комплекс технологических и физиологических свойств, в технологии производства хлебобулочных изделий является эффективным биотехнологическим методом, обеспечивающим интенсификацию процессов производства и достижение высоких потребительских и функциональных свойств готового продукта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стратегия научно-технологического развития РФ до 2030 года. – утв.
2. Корнен Н.Н., Лукьяненко М.В., Шахрай Т.А. Антиоксидантная активность пищевых добавок, полученных из вторичных растительных ресурсов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 02 (126). – С. 109–118.
3. Исследование антиоксидантных свойств пищевых добавок, полученных из вторичных растительных ресурсов, в опытах на лабораторных животных / Н.Н. Корнен [и др.] // Новые технологии. – 2017. – № 1. – С. 24–31.
4. Исследование гипохолестеринемических свойств пищевых добавок из вторичных растительных ресурсов, в опытах на лабораторных животных/Н.Н. Корнен [и др.] // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2017. – № 6. – С. 31–36.
5. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства: [учеб. для вузов] / Изд. 9-е, перераб. и доп. – СПб.: Профессия, 2009. – 416 с.
6. Методические рекомендации МР 2.3.1.2432–08 "Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 18 декабря 2008 г.) – 41 с.