

связанных со способностью оказывать лечебно-профилактическое воздействие на организм человека.

Библиографический список

1. Волошина Е.С. Творожный продукт с функциональными ингредиентами / Е.С. Волошина, Н.И. Дунченко, С.В. Купцова // Сыроделие и маслоделие. – 2020. – № 4. – С. 40-42.
2. Дунченко, Н.И. Анализ ассортимента и соответствия потребительским предпочтениям творога в региональных предприятиях розничной торговли / Дунченко Н.И., Артыкова Д.Д. // В сборнике: Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия. Создание национальной системы управления качеством пищевой продукции. Сборник научных трудов. – 2016. – С. 137-141.
3. Чернова, К. В. Выявление предпочтений потребителя к показателям качества молочных продуктов / К. В. Чернова, А. Д. Шипилов, К. В. Михайлова // Пища. Экология. Качество: Сборник материалов XVI Международной научно-практической конференции. В двух томах, Барнаул, 24–26 июня 2019 года / Отв. за выпуск: О.К. Мотовилов, О.А. Высоцкая, К.Н. Нициевская, Л.П. Хлебова. Том 2. – Барнаул: Алтайский государственный университет, 2019. – С. 348-350.
4. Синегубов, Ю. К. Изучение требований потребителей к качеству вареных колбасных изделий / Ю. К. Синегубов, П. С. Харитоновна, А. А. Одинцова // Агробиотехнология-2021: СБОРНИК СТАТЕЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, Москва, 24–25 ноября 2021 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. – С. 1188-1191.
5. Формирование и прогнозирование качества творожных сыров в условиях неопределенности / В. С. Янковская, Н. И. Дунченко, С. В. Купцова [и др.] // Сыроделие и маслоделие. – 2021. – № 6. – С. 34-36. – DOI 10.31515/2073-4018-2021-6-34-36.

УДК 338.043:001

ОКИСЛИТЕЛЬНАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ ПРОДУКТОВ МУКОМОЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Потупчик Александр Игоревич, аспирант кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, rai9872@mail.ru

Прокофьев Вадим Леонидович, аспирант кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, prokorew@yandex.ru

Научный руководитель - Бакин Игорь Алексеевич, профессор кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, bakin@rgau-msha.ru

***Аннотация:** С использованием устройства OXITEST изучены индукционные периоды окисления в среде кислорода побочного продукта мукомольного производства. В зародышах зерна пшеницы при хранении уровень прогоркания, вследствие окисления ненасыщенных жирных кислот изменяется в логарифмической зависимости.*

***Ключевые слова:** окислительная стабильность, зародыш зерна пшеница*

Вторичные ресурсы и отходы, в частности мучного и хлебопекарного производства, могут рационально использоваться в технологии обогащенных продуктов, повышать как питательную ценность, так и добавленную стоимость [1]. Побочные продукты мукомольной промышленности, такие как отруби и зародыши, являются источниками биоактивных соединений. Биоактивные компоненты и дополнительные питательные соединения, присутствующие в частях пшеницы, полезны для здоровья благодаря своей антиоксидантной активности и питательной ценности. Общий объем продуктов переработки в виде отделенных от зерна зародышей составляет более 150 миллионов тонн [2]. Состав зародышей зерна пшеница меняется в зависимости от сорта пшеницы и условий выращивания, но в целом имеет высокую питательную ценность. Установлено, что в зародышах содержатся значительное количество белков, каротиноидов, фитохимических веществ, жиров в частности такие как токоферолы и фитостеролы [2]. Антиоксидантные, снижающие уровень холестерина, противовоспалительные, гепатопротекторные эффекты при употреблении зародышей пшеницы показывают их потенциал использования как обогащающих добавок.

Проблемой для использования отделенных от зерна свежих зародышей является то, что они имеют очень малый срок хранения, вследствие окисления ненасыщенных жирных кислот, и их прогоркания. В ряде исследований указывается на связь деградации липидов с повышенной влажностью и длительными сроками хранения, при которых происходит окисление и деградация веществ сырых зародышей пшеницы [3].

Целью исследований было установление окислительной стабильности образцов зародышей пшеницы в процессе хранения. Исследования проводились на базе центра "Сервисная лаборатория комплексного анализа химических соединений" РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Объект исследования – зародыши пшеничные (ТУ 9295-010-00932732-08) ОАО "БМК". Окислительную стабильность образцов изучали с использованием устройства OXITEST (Velp Scientifica, Usmate, МВ, Италия). Методика заключалась в выдержке порций сырья (навески в 20 г) при давлении окисляющего агента (0,6 МПа) при варьировании температуры (90, 100 и 110 °С). В ходе опытов фиксировалось изменение давления в замкнутой системе,

после чего построены кинетические кривые, на основе которых с использованием программного обеспечения OXISoft™ спрогнозированы сроки окисления липидных компонентов. В результате анализа полученных графических зависимостей, по выявленным экстремумам, сделан прогноз уровня прогорклости в результате окисления сырья.

Изменение активности эндогенных ферментов (липазы и липоксигеназы) в процессе хранения обуславливает прогоркание зародышей пшеницы [6]. Возрастание количества микробных липаз-ферментов косвенно проявляется в окислительной способности. Окислительная стабильность изучена при трех уровнях температур, для ускоренного теста на срок прогоркания. По графическим данным, полученным в ходе экспериментов, получено, что образцы обладают различной устойчивостью к реакции окисления в зависимости от температуры. Кривые окисления пшеничных могут быть описаны уравнениями кинетики Аррениуса нулевого порядка (при R² более 99%). Уровень прогоркания образцов изменился в логарифмическом периоде индукции через 14 часов при температуре 90°C. Тест на окислительную стабильность при ускоренных испытаниях показал, что при повышенном содержании ненасыщенных жирных кислот увеличивается образование окисленных продуктов в логарифмической зависимости.

Библиографический список

1. Бакин, И. А. Рациональное использование пищевых отходов в технологии диетических хлебцев / И. А. Бакин, Е. А. Егушова, И. Ю. Резниченко // Пищевая промышленность. – 2023. – № 1. – С. 45-49.
2. Karami Z. et al. (2019). Response surface methodology to optimize hydrolysis parameters in production of antioxidant peptides from wheat germ protein by Alcalase digestion and identification of antioxidant peptides by LC-MS/MS. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 21, 829–844.
3. Meriles, S. P. et al. (2023). Thermo-physical properties of wheat germ: Heat and mass transfer during convective heating. *Journal of Food Process Engineering*, 46(1), e14190.
4. Родионова, Н.С. Современная теория и технология получения, обработки и применения продуктов комплексной переработки зародышей пшеницы / Н. С. Родионова, Т. В. Алексеева // Вестник ВГУИТ. – 2014. – № 4(62). – С. 99-109.

УДК 637.146.32:547.962.9

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА СМЕТАННЫХ ПРОДУКТОВ