

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений

МАРЧЕНКО Ульяна Андреевна

**ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ АНТИОКСИДАНТОВ РАЗЛИЧНОГО
ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ
СТАБИЛЬНОСТИ ПИВА МЕТОДОМ ЭПР-СПЕКТРОСКОПИИ**

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
старший преподаватель
А.А. Русакович

Допущена к защите

«___»_____ 2025 г.

Заведующий кафедрой клеточной биологии и биоинженерии растений
Кандидат биологических наук, доцент О.Г. Яковец

Минск, 2025

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 43 страницы, 11 рисунков, 76 источников.

ПИВОВАРЕНИЕ, ПИВО, АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ, АНТИОКСИДАНТЫ, СПЕКТРОСКОПИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ПАРАМАГНИТНОГО РЕЗОНАНСА, АКТИВНЫЕ ФОРМЫ КИСЛОРОДА, СПИНОВЫЕ ЛОВУШКИ

Текст реферата:

Объект исследования: пиво

Предмет исследования: Влияние различных антиоксидантов и упаковки на окислительную стабильность пива

Цель работы: Проанализировать антиоксидантную активность пива методом ЭПР-спектроскопии и оценить воздействие антиоксидантов различной природы на окислительные показатели напитка. Исследовать влияние упаковки пива на его антиоксидантный потенциал.

Методы исследования: ЭПР-спектроскопия с применением спиновых ловушек

Полученные результаты и их новизна: В ходе работы проведён комплексный сравнительный анализ действия антиоксидантов различного происхождения (аскорбат, хелаты, глутатион, тиомочевина) на показатели окислительной стабильности пива методом ЭПР-спектроскопии. Установлено, что наибольший положительный эффект в снижении интенсивности образования свободных радикалов показала аскорбиновая кислота, значительно увеличившая эндогенный антиоксидантный потенциал образцов. Было подтверждено, что упаковка влияет на скорость окислительных процессов: пиво в ПЭТ-таре имеет более низкий антиоксидантный потенциал по сравнению со стеклянной тарой.

Новизна исследования заключается в применении ЭПР-спектроскопии в качестве основного инструмента для мониторинга окислительного старения пива и анализа эффективности антиоксидантов в реальном субстрате, что ранее применялось в основном в модельных системах.

Область возможного практического применения: Результаты работы могут быть практически применены в нескольких направлениях: пивоваренные предприятия (для подбора эффективных антиоксидантов и оптимизации условий хранения пива); производство функциональных напитков (для разработки новых сортов пива с повышенной биологической ценностью); контроль качества (внедрение ЭПР-спектроскопии в лабораторную практику предприятий как способ быстрой оценки антиоксидантной активности).

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца 43 старонкі, 11 малюнкаў, 76 літаратурных крыніц.
ПІВАВАРСТВА, ПІВА, АНТИАКСИДАНТНАЯ
АКТИВНАСЦЬ, АНТИАКСИДАНТЫ, СПЕКТРАСКАПІЯ ЭЛЕКТРОННАГА
ПАРАМАГНІТНАГА РЕЗОНАНСУ, АКТИВНЫЯ ФОРМЫ КИСЛОРОДУ,
СПИНАВЫЯ ПАСТКИ

Змест працы:

Аб'ект даследавання: піва

Прадмет даследавання: Уплыў розных антиаксидантаў і ўпакоўкі на акісляльную стабільнасць піва

Мэта даследавання: Прааналізаваць антиаксидантную актыўнасць піва метадам ЭПР-спектраскапіі і ацаніць ўздзеянне антиаксидантаў рознай прыроды на акісляльныя паказчыкі напою. Даследаваць уплыў ўпакоўкі піва на яго антиаксидантны патэнцыял.

Метады даследавання: ЭПР-спектраскапія з ужываннем спінавых пастак

Атрыманыя вынікі і іх навізна: У ходзе работы праведзены комплексны параўнальны аналіз дзеяння антиаксидантаў рознага паходжання (аскарбат, хелаты, глутатыён, тыямачавіна) на паказчыкі акісляльнай стабільнасці піва метадам ЭПР-спектраскапіі. Устаноўлена, што найбольшы станоўчы эфект у зніжэнні інтэнсіўнасці стварэння свабодных радыкалаў паказала аскарбінавая кіслата, якая значна павялічыла эндагенны антиаксидантны патэнцыял узораў. Было пацверджана, што ўпакоўка ўплывае на хуткасць акісляльных працэсаў: піва ў ПЭТ-тары мае больш нізкі антиаксидантны патэнцыял у параўнанні са шкляной тарай.

Навізна даследавання заключаецца ва ўжыванні ЭПР-спектраскапіі ў якасці асноўнага інструмента для маніторынгу акісляльнага старэння піва і аналізу эфектыўнасці антиаксидантаў ў рэальным субстраце, што раней ўжывалася ў асноўным у мадэльных сістэмах.

Вобласць магчымага практычнага прымянення: Вынікі працы могуць быць практычна ўжытыя ў некалькіх кірунках: піваварныя прадпрыемствы (для падбору эфектыўных антиаксидантаў і аптымізацыі ўмоў захоўвання піва); вытворчасць функцыянальных напоў (для распрацоўкі новых гатункаў піва з падвышанай біялагічнай каштоўнасцю); кантроль якасці (укараненне ЭПР-спектраскапіі ў лабараторную практыку прадпрыемстваў як спосаб хуткай ацэнкі антиаксидантнай актыўнасці).

ABSTRACT

Thesis 43 pages, 11 figures, 76 sources.

BREWING, BEER, ANTIOXIDANT ACTIVITY, ANTIOXIDANTS, ELECTRON PARAMAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY, ACTIVE OXYGEN FORMS, SPIN TRAPS

Summary text:

The object of the research: beer

The subject of the research: Effect of different antioxidants and packaging on the oxidative stability of beer

The purpose of the research: Analyze the antioxidant activity of beer by EPR spectroscopy and evaluate the effect of antioxidants on the oxidative parameters of the beverage. Analyze the influence of beer packaging on its antioxidant potential.

Methods of research: EPR spectroscopy using spin traps

The results of the work and their novelty: In the course of the work a comprehensive comparative analysis of the effect of antioxidants of different origin (ascorbate, chelates, glutathione, thiourea) on the indicators of oxidative stability of beer by EPR spectroscopy was carried out. It was found that ascorbic acid showed the greatest positive effect in reducing the intensity of free radical formation, significantly increasing the endogenous antioxidant potential of the samples. It was confirmed that packaging affects the rate of oxidative processes: beer in PET containers has a lower antioxidant potential compared to glass containers.

The novelty of the study lies in the application of EPR spectroscopy as the main tool for monitoring oxidative aging of beer and analyzing antioxidant efficacy in a real substrate, which was previously applied mainly in model systems.

Recommendations on the usage: The results of the work can be practically applied in several directions: brewing enterprises (for selection of effective antioxidants and optimization of beer storage conditions); production of functional beverages (for development of new beer varieties with increased biological value); quality control (introduction of EPR spectroscopy into laboratory practice of enterprises as a way of quick assessment of antioxidant activity).