

все диапазоны физиологически активной радиации (400-800 нм) в различном соотношении на рост и развитие арабидопсиса дикого типа и мутантов *wei8-1tar1-1* и *ahk2*. Установлено участие рецепторов гистидинкиназы АНК2 в стимуляции образования вегетативных органов *A. thaliana* в ответ на снижение синего (С) света, повышение красного (К) и соотношения К/С в сложных спектральных композициях при сохранении постоянным уровня фотосинтетически активной радиации. При увеличении К в спектре до 60% и соотношения К/С до 4, увеличивалось содержание хлорофилла в листьях, скорость переноса электронов в электрон-транспортной цепи, снижался уровень нефотохимического тушения флуоресценции, что свидетельствует о более эффективном функционировании ФС 2. Обсуждаются особенности активации эндогенных фитогормональных систем (ауксинов и цитокининов) при формировании различных фенотипов и регуляции функциональной активности фотосинтетического аппарата *A. thaliana* под влиянием LED-освещения.

Работа выполнена при финансовой поддержке грантов Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований Б19РМ-065, Б21М-097 и Российского фонда фундаментальных исследований Бел_мол_а 19-54-04015.

Разработка методики анализа качества пива и продуктов пищевой биотехнологии при помощи спектроскопии электронного парамагнитного резонанса

Русакович А.А.^А, Войтехович М.А.^А, Пшибытко Н.Л.^А, Чернышов И.С.^Б, Демидчик В.В.^{А*}

^АБелорусский государственный университет, кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений, Минск, Беларусь

^БОАО "Криница", Минск, Беларусь

*E-mail: dzemidchyk@bsu.by

В пиве и других продуктах пищевой биотехнологии происходят окислительные процессы, приводящие к снижению их полезных качеств и порче. В их основе лежит генерация активных форм кислорода (АФК) и накопление форм органических веществ с различной степенью окисленности. Спектроскопия электронного парамагнитного резонанса (ЭПР-спектроскопия) в настоящее время широко применяется для регистрации и характеристики свободных радикалов в продуктах пищевой биотехнологии, в частности, при производстве пива, вина, безалкогольных напитков и масел. В настоящей работе на основе техники ЭПР-спектроскопии была разработана методика анализа качества пива, позволяющая производить оценку его окислительной стабильности за счет определения свободнорадикальной и антиоксидантной емкости. Предложенная методика основана на обнаружении свободных радикалов с применением спиновых ловушек α -фенил-N-трет-бутилнитрон (« α -phenyl-N-tert-butyl nitron»; PBN) и α -4-пиридил-1-оксид-N-трет-бутилнитрон (« α -(4-pyridyl-1-oxide)-N-tert-butyl nitron»; POBN), формирующих стабильные аддукты с гидроксильным радикалом. Использовалась техника ускоренного старения пива при помощи обработки повышенной температурой с параллельной регистрацией накопления свободнорадикальных аддуктов PBN и POBN. Для количественной характеристики сигнала применялось двойное интегрирование первой производной ЭПР-спектра. Проводилось определение уровня эндогенного антиоксидантного потенциала (Endogenous Antioxidant Potential; EAP) – показателя, коррелирующего с устойчивостью к окислению. Значение EAP рассчитывалось по точке перегиба кинетической кривой накопления спинового аддукта при нагревании. С помощью разработанной методики была проведена оценка влияния температурных, световых и временных факторов на уровень свободных радикалов в образцах различных сортов пива, разлитого в разную тару, а также протестировано воздействие важнейших антиоксидантов на окислительную стабильность светлого и темного пива производства компании

"Криница". Показано, что хранение в отсутствие освещения, при пониженных температурах и в стеклянной таре способствует сохранению окислительной стабильности пива. Обработка газообразным азотом также значительно повышала сохранность пива. Более высокое содержание свободных радикалов было показано для образцов тёмного пива. L-аскорбиновая кислота продемонстрировала наибольший эффект по стабилизации пива (увеличение значений ЕАР в сравнении с контролем) среди протестированных антиоксидантов.

Работа выполнена в рамках проекта «Разработать и внедрить в производство технологии регистрации свободнорадикальных и высокоокисленных соединений для нужд биотехнологии и пищевой химии» подпрограммы «Инновационные биотехнологии-2025» государственной программы «Научные технологии и техника» на 2021–2025 годы, № госрегистрации 20213563.