

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОЦЕССА ДЕГАЗАЦИИ НА КАЧЕСТВО КОФЕЙНЫХ ЗЕРЕН

Аникина Наталья Сергеевна, студент, ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», e-mail: anikina02@list.ru

Латышев Михаил Александрович, канд. техн. наук, заведующий кафедрой Прикладная механика и инжиниринг технических систем, ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», e-mail: latyshevma@mgupp.ru

ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)»,
Россия, Москва, e-mail: mgupp@mgupp.ru

Аннотация: в статье представлены результаты исследования влияния процесса дегазации кофейных зерен на качество готового кофейного продукта. Выявлено, что содержание даже незначительного количества CO₂ неблагоприятно влияет на сохранение свежести кофейных зерен.

Ключевые слова: кофейные зерна, степень обжарки, дегазация кофейных зерен.

В настоящее время в Российской Федерации наблюдается рост числа предприятий общественного питания. К одним из популярных относятся кофейни, обжаривающие зерна кофе непосредственно внутри заведения. Данные предприятия относят к кофейням третьей волны. Одним из преимуществ таких предприятий является потребление кофе свежей обжарки.

Кофе свежей обжарки – это тот кофе, после обжарки которого прошло от 12 часов до двух месяцев. После обжарки зерен кофе с данным временным диапазоном в нем минимизированы процессы окисления, которые могут влиять на качество зерен кофе, в последующем готового напитка.

На первый взгляд обжарка кофе – это хорошо известный и простой процесс нагревания сырых кофейных зерен. Однако, данный процесс характеризуется соблюдением условий, влияющих на многие факторы готового напитка. Создание необходимых температурных режимов, своевременный контроль за процессом обжарки зерен, а затем остановкой процесса, в момент, когда аромат полностью разовьется, а цвет станет однородным по всему зерну кофе требует определенных усилий.

Физическая свежесть кофе связана с процессом дегазации. Дегазация кофе - это процесс выделения газа, в основном CO₂, из зерен после их обжарки. Этот процесс играет важную роль в изменении вкуса кофе и сохранения его свежести [1].

Целью данной работы является исследование влияния остаточного содержания CO₂ после обжарки кофейных зерен на качество готового кофейного напитка.

С химической точки зрения процесс обжарки состоит из комбинированного теплопереноса, совмещенного с эндотермическими и экзотермическими реакциями. Воздействие тепла на кофейные зерна не только создает температурное поле, но также вызывает внутреннее давление и перераспределение влаги в зависимости от времени и места. Тепловая энергия передается на всю поверхность кофейного зерна, главным образом, за счет внешнего потока горячего газа, с дополнительным излучением и контактной теплопередачей, в зависимости от типа ростера [2]. Для того чтобы добиться максимально однородного профиля обжарки, процесс должен быть точно контролируемым, направленным на небольшие температурные градиенты по всей поверхности кофейных зерен. Наоборот, быстрая обжарка приводит к перекрытию стадий испарения и обжарки, неоднородному профилю [3].

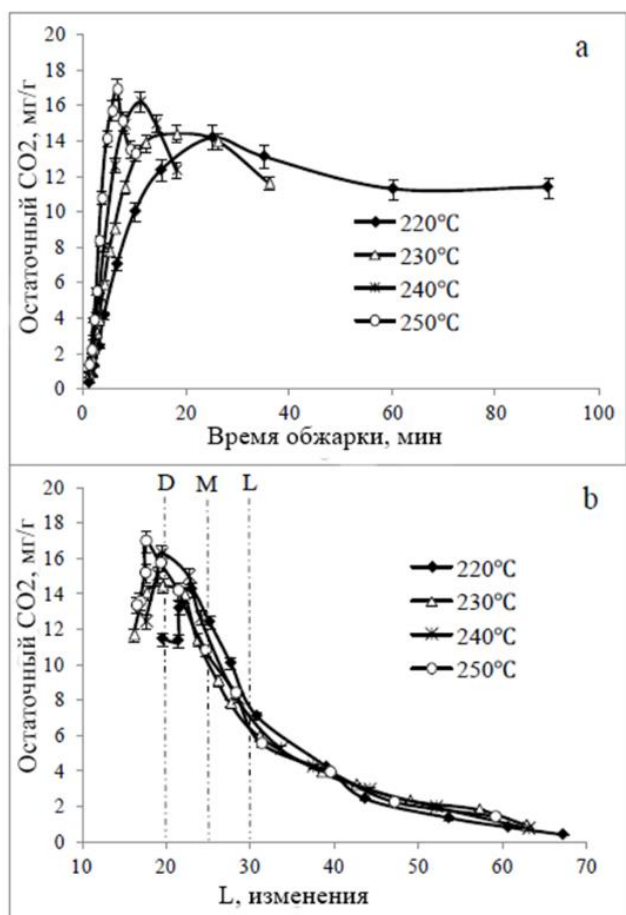


Рисунок 1 – Остаточное содержание CO₂ при различных условиях температуры и времени обжарки (a) и графики зависимости остаточного CO₂ от значения L * (b) (L: легкая обжарка; M: средняя; D: темная).

Для изучения различных параметров, влияющих на качество кофейных зерен была проведена обжарка зерен кофе с помощью модифицированного коммерческого ростера с псевдооживленным слоем, Fresh Roast SR 500. Для обжаривания взвешивали 30 г кофейных зерен, загружали в ростер после достижения горячим воздухом целевой температуры. Зерна обжаривали в

течение заданного времени, для достижения различных степеней обжаривания. Затем, обжаренные кофейные зерна охлаждали, выключая нагреватель, продолжая псевдоожижать зерна в жарочной камере холодным воздухом. Снижали температуру воздуха до 35 °С, выгружали обжаренные зерна, измеряли массу зерен. Эксперименты по обжариванию проводили при температурах 220, 230, 240 и 250 °С.

После процесса обжарки измеряли содержание CO₂, оставшегося в кофейных зернах. Количество CO₂ было определено гравиметрически. Остаточное содержание CO₂ в кофейных зернах, обжаренных в различных условиях, показано на рисунке 1.

Исходя из данных представленных на рисунке 1 видно, что содержание остаточного CO₂ возрастало со степенью обжаривания. При средней и темной степени обжарки остаточное содержание CO₂ составляет ~ 11 и 15 мг / г соответственно. Кроме того, при любом заданном значении L * на остаточное содержание CO₂ не влияла температура обжига, что указывает на то, что значение L * можно использовать в качестве показателя остаточного содержания CO₂ независимо от условий обжига. Эта корреляция не является неожиданной, потому что развитие цвета и образование CO₂ обусловлены реакциями Майяра, карамелизации и пиролиза, происходящими во время обжарки кофе. Однако при обработке за пределами степени темного обжаривания наблюдалась обратная корреляция, позволяющая предположить, что меньшее количество CO₂ будет сохраняться в кофейных зернах при обработке после второй трещины. Вероятно, это связано с более пористой структурой после второго растрескивания, что привело к увеличению высвобождения CO₂ во время обжаривания.

В ходе данного исследования, можно сделать вывод о том, с увеличением степени обжарки кофейных зерен, увеличивается скорость дегазации CO₂. Основным фактором, влияющим на количество и продолжительность дегазации CO₂ кофейных зерен является профиль обжарки, зависящий от температурных режимов, контролируемых во время процесса обжарки кофейных зерен. Таким образом, применение на предприятии индустрии питания, технологии обжарки кофейных зерен, позволяет ускорить процесс дегазации CO₂.

Библиографический список

1. Anderson BA, Shimoni E, Liardon R, Labuza TP. The diffusion kinetics of carbon dioxide in fresh roasted and ground coffee. // J. Food Eng. - 2003. - 59:71–78.
2. Shimoni E, Labuza TP. Degassing kinetics and sorption equilibrium of carbon dioxide in fresh roasted and ground coffee. // J. Food Process Eng. - 2000. - 23:419–436.
3. Шаповалова Н.П. Факторы формирования и хранения качества кофе натурального жаренного / Н.П. Шаповалова, О.В. Кравченко // Молодой ученый. – 2016 г – № 5 – С 272-276.
4. Укоренение *in vitro* и адаптация к нестерильным условиям российских сортов брусники обыкновенной / А. И. Чудецкий, С. С. Макаров, С.

STUDYING THE INFLUENCE OF DEGASING PROCESS ON THE QUALITY OF COFFEE BEANS

Anikina Natalya Sergeevna, student, Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), e-mail: anikina02@list.ru

Latyshev Mikhail Aleksandrovich, Ph.D. tech. sciences, Head of the Department of Applied Mechanics and Engineering of Technical Systems, Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), e-mail: latyshevma@mgupp.ru

Russian Biotechnological, Russia, Moscow, e-mail: mgupp@mgupp.ru

Abstract: *The article presents the results of a study of the effect of the degassing process of coffee beans on the quality of the finished coffee product. It has been found that even a small amount of CO₂ has a negative effect on maintaining the freshness of coffee beans.*

Keywords: *coffee beans, degree of roasting, degassing of coffee beans.*

УДК 663.911.1

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ БОБОВОГО СЫРЬЯ

Бактыбекова Жибек Бактыбековна, студент кафедры технологии и организации пищевых производств, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», e-mail: zhibek.baktybekova@mail.ru

Желнова Алина Игоревна, студент кафедры технологии и организации пищевых производств, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», e-mail: alina.zhelnova2001@yandex.ru

Рождественская Лада Николаевна, канд. экон. наук, доцент, зав. кафедрой технологии и организации пищевых производств, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», ведущий научный сотрудник ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора, e-mail: lada2006job@mail.ru

Ломовский Игорь Олегович, канд. хим. наук, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией механохимии ФГБУН Институт химии твердого тела и механохимии сибирского отделения российской академии наук, e-mail: lomovsky@solid.nsc.ru