

3. Лагкуев Г. М. Товароведная характеристика, экспертиза качества макаронных изделий //Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов, магистрантов и студентов ФГБОУ ВО" Горский государственный аграрный университет". – 2018. – С. 332-335.

4. Андрющенко, И. А. Оценка качества макаронных изделий / И. А. Андрющенко, Е. М. Фалынсков // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Сборник V Всероссийской (национальной) научной конференции, Новосибирск, 18 декабря 2020 года. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2020. – С. 267-269.

УДК 663.93

### **ИЗМЕНЕНИЕ АКТИВНОСТИ ВОДЫ В ПРОЦЕССЕ ОБЖАРИВАНИЯ КОФЕ C.ARABICA**

*Мутовкина Екатерина Александровна, аспирант кафедры Процессов и аппаратов перерабатывающих производств, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», e-mail: mutovkina@rgau-msha.ru*

*Научный руководитель - Бредихин Сергей Алексеевич, доктор. техн. наук, профессор кафедры Процессов и аппаратов перерабатывающих производств, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», e-mail: sbredihin\_kpia@rgau-msha.ru*

*Аннотация:* В работе представлено исследование изменения активности воды и массовой доли влаги в процессе обжаривания. Выявлены тенденции изменения двух перечисленных показателей, а также проанализирована динамика их изменения.

*Ключевые слова:* обжаривание кофе, Арабика, влажность, активность воды.

Научный мир кофейной индустрии в последние несколько лет переживает период возрождения, связанный с экспериментальными исследованиями и инновационными технологиями.

Поскольку кофе является гигроскопичным объектом, понимание и управление активностью воды имеет решающее значение для производства качественного кофе [1]. Важно помнить и разделять два принципиально разных понятия, такие как массовая доля влаги и активность воды. Массовая доля влаги позволяет оценить только количество воды в объекте. Тогда как активность воды является качественным показателем и обуславливает энергетический статус воды.

Активность воды в зеленом кофе особенно влияет на разложение органических кислот сахара, что, в свою очередь, влияет жизненный цикл

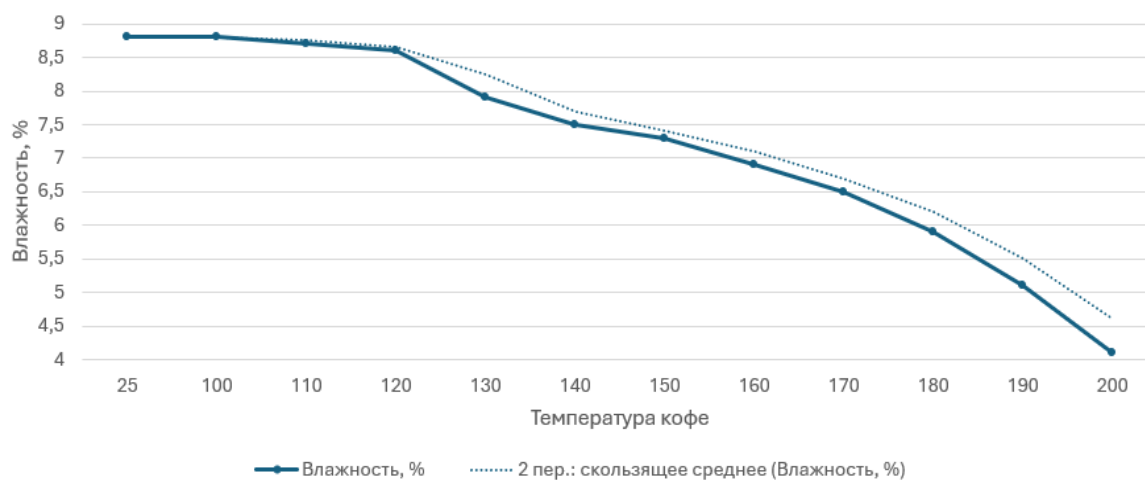
продукта [2]. Более высокая активность воды означает, что больше воды доступно для химической реакции, и наоборот.

Использование активности воды в качестве показателя качества кофе не является стандартом в отрасли, хотя и увеличивает вероятность того, что кофе сохранится дольше [3]. При этом как влажность, так и активность воды имеет решающее значение для качества готового продукта.

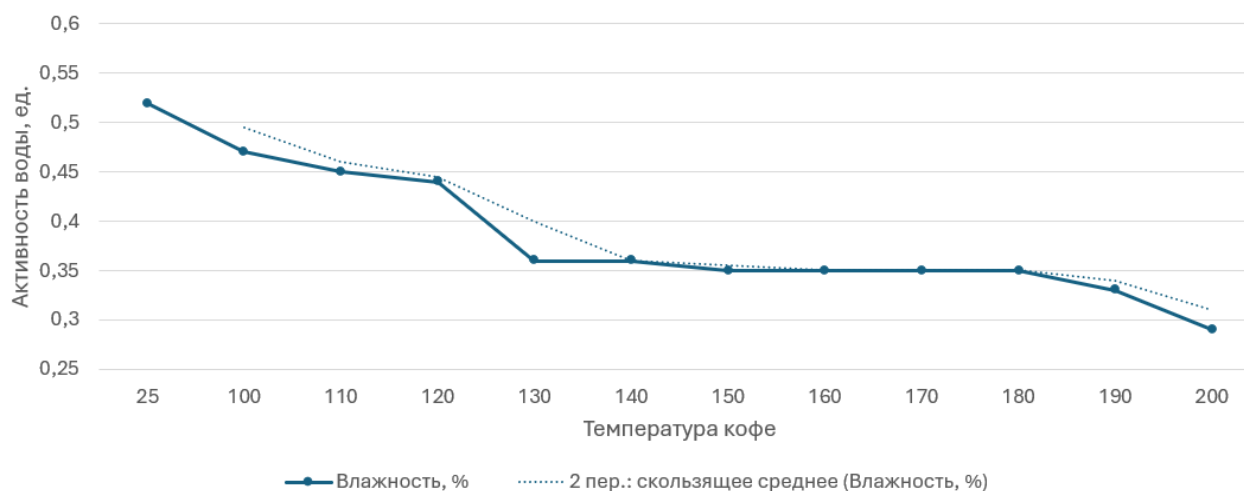
Активность воды — это отношение парциального давления паров воды в веществе к парциальному давлению паров чистой воды (при стандартных условиях и при той же температуре). Активность воды измеряется по шкале от 0,0 до 1,0, где 1,0 — чистая вода. Любое другое вещество, кроме чистой воды, будет иметь активность воды менее 1,0.

Существует два основных способа измерения активности воды: метод точки росы, который измеряет давление пара, и датчик на основе электрических свойств, используемый для измерения электрических свойств воды.

Хотя содержание влаги и активность воды взаимосвязаны, важно отметить, что они не связаны напрямую, а это означает, что определенное содержание влаги не указывает на какое-либо конкретное измерение активности воды. Таким образом, по мере увеличения или уменьшения содержания влаги активность воды соответственно увеличивается или уменьшается, но это не всегда так (рис.1,2).



**Рис. 1** Зависимость массовой доли влаги кофейных зерен *C.Arabica* от температуры в процессе обжаривания



**Рис. 2 Зависимость активности воды кофейных зерен *C.Arabica* от температуры в процессе обжаривания**

Результаты опыта показывают различия в динамике изменения влажности и активности воды в процессе обжаривания. Безусловно, оба показателя имеют тенденцию к снижению, однако, значительное снижение массовой доли влаги приходится на последние стадии обжаривания при более высоких температурах. Тогда как активность воды в значительной степени снижается при эндотермических процессах еще до наступления реакции меланоидинообразования.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что корреляция между этими двумя показателями безусловно существует. Однако, значительные изменения активности воды происходят до того, как физико-химические свойства зерна будут претерпевать необратимые изменения.

### **Библиографический список**

1. Mutovkina, E. A. Analysis of coffee thermophysical changes during roasting using differential scanning colorimetry / E. A. Mutovkina, S. A. Bredikhin // *Ciencia e Tecnologia de Alimentos*. – 2023. – Vol. 43. – P. e119722. – DOI 10.1590/fst.119722.
2. Schwan R. F., Fleet G. H., Afoakwa E. O. *Cocoa and coffee fermentations* // CRC Press. – 2014. – p. 613
3. Мутовкина Е.А. Аналитический обзор дефектов обжаренного кофе / Е. А. Мутовкина, С. А. Бредихин, А. А. Гасман [и др.] // *Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия-2023* : материалы Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 22–23 ноября 2023 года. – Москва: ООО "Сам Полиграфист", 2023. – С. 327-331.