

ПРИМЕНЕНИЕ ИОНИЗИРОВАННОЙ ВОДЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

**Морозова С.Д., Манеева Э.Ш., канд. биол. наук
Оренбургский государственный университет**

На сегодняшний день одной из важных задач для специалистов пищевой отрасли является поиск новых технологических приемов для получения продукции с повышенным качеством. Перспективным направлением для решения этой задачи в некоторых технологиях является применение ионизированной воды [1].

Ионизированную воду получают методом электрохимической активации. При этом воду в диафрагменном электролизере обрабатывают постоянным электрическим током. При этом происходит окисление воды на аноде и восстановление воды на катоде с образованием положительных и отрицательных ионов соответственно. В результате электролиза получаются две фракции воды – анолит с рН 2-5 и католит с рН 8-12 [2].

Одним из особенностей электрохимической активации воды является то, что за счет создания определённых условий и электрических параметров, а также длительности электролиза, можно получать католит и анолит с заданными электрохимическими свойствами – водородным показателем рН и окислительно-восстановительным потенциалом. При этом в анолите и католите достигаются такие сочетания указанных параметров, которые не могут быть получены в обычных растворах химических соединений, не подвергавшихся электрохимическим воздействиям [3, 4].

При электрохимической активации вода переходит в активированное состояние, проявляющееся в повышенной реакционной способности. Вода, подвергнутая катодной обработке, имеет повышенную активность электронов и имеет ярко выраженные свойства восстановителя. А вода, подвергнутая анодной обработке, имеет пониженную активность электронов и проявляет свойства окислителя [2].

Католит обладает большой скоростью диффузии в пористых телах, имеет свойства биологически активного вещества, улучшает обменные процессы. Анолит является мощным дезинфицирующим средством благодаря присутствию в ней активных ионов хлора и кислой среде раствора.

Одними из главных задач использования электрохимически активированной воды являются снижение или полное исключение использования химических реагентов в технологических растворах, повышение качества продуктов, экономия времени и упрощение различных технологических процессов [5]. Электрохимически активированная вода используется для создания эффективных и экологически чистых технологий в различных областях. Таким образом, основными преимуществами использования электрохимически активированной воды являются эффективность, экологичность и экономичность.

Ионизированная вода нашла практическое применение во многих отраслях: в агропромышленном хозяйстве, в животноводстве и птицеводстве, в пчеловодстве, в рыбоводстве, в легкой и пищевой промышленности, в металлургии, в нефтехимической и целлюлозно-бумажной промышленности, в коммунальном хозяйстве. Имеются рекомендации по применению ионизированной воды в медицине для лечения различных заболеваний, для дезинфекции и стерилизации медицинских инструментов.

В технологии напитков предложен метод электрохимической активации воды, позволяющий очистить воду от фенолов, ионов тяжелых металлов, пестицидов, гербицидов, микробных токсинов и микроорганизмов. Очистка воды объясняется протеканием электрохимических реакций окисления и восстановления, а также участием в процессах очистки электрохимически синтезированных из самой очищаемой воды и растворенных в ней солей высокоактивных реагентов: озона, атомарного кислорода, пероксидных соединений, хлорноватистой кислоты и короткоживущих свободных радикалов [5, 6].

Разработаны и применяются технологии с использованием ионизированной воды при производстве крахмала, пектина, молочно-белковых концентратов. Применение активированной воды при производстве хлебобулочных и макаронных изделий, а также при производстве чая, какао, кофе позволяет улучшить качество готовой продукции и интенсифицировать процесс её получения [1, 5, 7].

При производстве хлеба применение католита позволяет ускорить созревание теста, повышает удельный объем и пористость хлеба, замедляет черствение и микробиологическую порчу [8]. Макароны, изготовленные из хлебопекарной муки и воды, активированной в катодном режиме, характеризуются очень низкой концентрацией свободных радикалов относительно макарон, приготовленных на необработанной воде [1].

В мясной промышленности разработаны технологии с использованием ионизированной воды, позволяющие улучшить качество сырья и готового продукта, увеличить выход продукции и стойкость при хранении [1].

При производстве экстрактов из растительного сырья установлено, что при экстрагировании электрохимически активированной водой с индуцированными в ходе катодной обработки электронодонорными свойствами, стабильность антиоксидантов в растворах выше, чем в растворах, приготовленных на дистиллированной воде [9].

В пивоваренном производстве за счет использования электроактивированной воды ускоряется экстракция и ферментация веществ солода, а так же увеличивается количество изогумулона, отвечающего за охмеление продукции.

В производстве продукции общественного питания имеется ряд многочисленных исследований с использованием активированной воды для обеззараживания и увеличения сроков салатов, зелени, овощей, плодов, ягод, кондитерских изделий, мяса, рыбо- и морепродуктов; для ускорения

маринования мясных продуктов; для холодной пастеризации плодово-ягодных и овощных напитков, соков, морсов, компотов [5].

Имеются сведения об использовании кратковременного бланширования овощей в активированной воде, что позволяет раскрыть их натуральный вкус. Промывание риса в ионизированной воде перед варкой позволяет получить более рассыпчатый продукт. Мясо, приготовленное в воде, подвергнутой катодной обработке получается мягче и сочнее, при этом требуется меньше соли и приправ.

Таким образом, использование ионизированной воды может повысить качество продуктов питания и эффективность их производства. При этом необходим подбор режимов обработки и выходных параметров воды для каждой технологии. Данный вопрос не достаточно изучен применительно к производству продукции общественного питания, что требует дополнительных исследований в этой области.

Список литературы

1. Разумовский, Р. Г. Применение ЭХА-растворов в биотехнологии продуктов из рыбного и растительного сырья / Р. Г. Разумовский, А. И. Кассамединов [и др.] // Вестник АГТУ. – 2011. - №1. – С.28-33.

2. Голохваст, К. С. Перспективы использования электрохимической активности / К. С. Голохваст [и др.] // Вода: Химия и экология. – 2011 - № 2. – С. 23-30.

3. Красавцев, Б. Е. Промышленная установка для электрохимической активации воды / Б. Е. Красавцев, А. С. Цатурян, В. Б. Симкин [и др.] // Научный журнал КубГАУ. – 2015. - № 110(06).

4. Прилуцкий, В. И. Электрохимически активированная вода: аномальные свойства, механизм биологического действия / В. И. Прилуцкий, В. М. Бахир. – Москва : ВНИИМПТ, 1997.- 232 с.

5. Воложанинова, С. Ю. Использование физико-химических методов обработки с целью продления срока годности, повышения качества и контроля безопасности продуктов питания / С. Ю. Воложанинова, О. А. Суворов, А. Л. Кузнецов [и др.] // Инженерный вестник Дона. -2015. - № 3.

6. Ипатова, Л. Г. Разработка напитков функционального назначения / Л. Г. Ипатова, И. В. Козлов, М. В. Гернет // Пищевая промышленность. – 2009. - № 12. – С. 60-61.

7. Халитова, Э. Ш. Исследование процесса извлечения экстрактивных веществ из растительного сырья [Электронный ресурс] / Э. Ш. Халитова, Э. Ш. Манеева, А. В. Быков [и др.] // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры : материалы Всероссийской науч.-метод. конф. (с междунар. участием), 4-6 февр. 2015 г., Оренбург / Оренбург. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург , 2015.– С. 1021-1025.

8. Науменко, Н. В. Активация воды как способ улучшения качества и повышения микробиологической безопасности хлебобулочных изделий /

Л. П. Нилова, Н. В. Науменко // Хлебопродукты – 2007. – №5.

9. Чернышова, О. В. Практические аспекты получения биологически активных веществ из пряно-ароматических растений / О. В. Чернышова, М. Е. Цибизова // Известия вузов. Пищевая технология. – 2013. - № 4 – С. 53 – 56.