

Никонова А. С.

**СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КОПТИЛЬНОГО ПРЕПАРАТА С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЛЬТРАЗВУКА**

*Мурманский государственный технический университет, Мурманск,
Спортивная 13, 183010*

Nikonova A.S.

**METHOD OF RECEPTION OF PREPARATION FOR SMOKING WITH
ULTRASOUND APPLICATION**

Murmansk State Technical University, Murmansk, Sportivnaya 13, 183010

В данном докладе рассматриваются вопросы получения высококачественного препарата для копчения с применением ультразвука. Полученный препарат для копчения будет содержать более полный комплекс ключевых химических компонентов, обуславливающих проявление основных эффектов копчения в обрабатываемых продуктах, по сравнению с уже существующими препаратами.

Ключевые слова: препарат для копчения, ультразвук, химические компоненты

In the given report questions of reception of a high-quality preparation for smoking with ultrasound application are considered. The received preparation for smoking will contain fuller complex of the key chemical components causing display

of the main effects of smoking in processed products, in comparison with already existing preparations.

Key words: preparation for smoking, ultrasound, chemical components

На сегодняшний день на международном и российском рынках существует нехватка коптильных сред, которые позволяли бы получать продукт, практически неотличимый по своим свойствам от продукта, выкопченного традиционным способом. В свете этого, особый интерес вызывают технологии получения коптильных жидкостей, обладающих улучшенными свойствами.

Предлагается способ получения коптильной жидкости под названием «AntonioSilver», аппаратное оформление которого включает ультразвуковой генератор аэрозолей, позволяющий получать аэрозоль со средним размером частиц около 4 мкм (что ведет к более полной абсорбции коптильных компонентов технологического дыма поверхности капелек жидкости [2], чем при традиционном механическом распылении, размер частиц при котором составляет 30 мкм). Готовая коптильная жидкость может быть дополнительно обогащена ионами серебра с помощью генератора коллоидных ионов серебра, что приведет к замедлению порчи обрабатываемого коптильной жидкостью рыбного или мясного сырья, а также к повышению иммунитета потребителя, вследствие иммуномоделирующему действию ионов серебра. Данное техническое решение защищено патентами на полезную модель № 101617, зарегистрировано в Государственном реестре полезных моделей РФ 27 января 2011 г [1] и № 122250, зарегистрировано в Государственном реестре полезных моделей РФ 27 ноября 2012 г [3].

Экспериментальная установка состоит из следующих блоков: абсорбер полезным объемом 400 дм³, ультразвуковой увлажнитель воздуха, генератор коллоидных ионов серебра (может быть подключен или удален из схемы по необходимости), система охлаждения (представляет собой теплообменник из медной отоженной трубки, площадь рабочей поверхности 2 м²), холодильная

камера, выполняющая функцию охлаждения хладагента (пропиленгликоля) до 25 °С. Технологический дым, генерируемый двумя ИК-дымогенераторами, по системе трубопроводов попадает в абсорбер, выполняющий функции камеры смешения потоков дымо-воздушной среды и водяного аэрозоля, где происходит абсорбция коптильных компонентов дыма на поверхности капелек аэрозоля, затем конденсация их на поверхности охладителя и стекание по патрубку, находящемуся в нижней части абсорбера, в сборник коптильной жидкости, которая затем может быть дополнительно обогащена серебром, путем включения в схему генератора коллоидных ионов серебра. Отработанный дымовой поток удаляется посредством системы трубопроводов центробежным вентилятором.

На экспериментальной установке при разных условиях абсорбции было проведено несколько серий экспериментов, в результате которых получено более 50 проб коптильной жидкости. Внешний вид образцов коптильной жидкости представлен на рисунке 1.

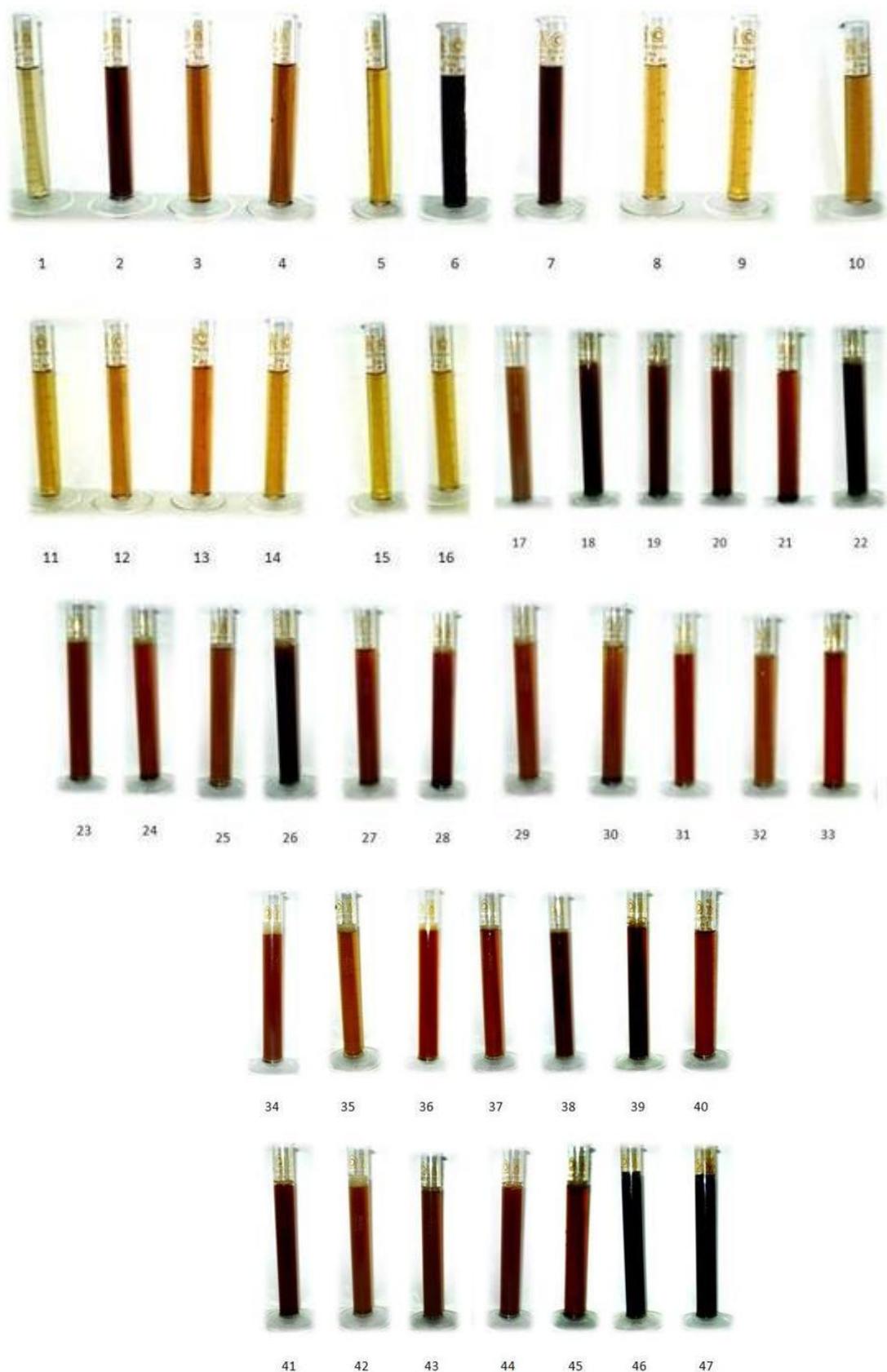


Рис. 1. Внешний вид экспериментальных образцов копильной жидкости

Эксперименты производились при разной плотности дымового потока (при включенных 1,2,3,4,5 и 6 кассетах ИК-дымогенератора), также варьировался уровень охлаждения (в качестве хладоносителя была использована как водопроводная вода со средней температурой 4 °С, так и пропиленгликоль с температурой минус 25 °С).

Интенсивность окрашивания и цветность, степень выраженности дымного аромата экспериментальных образцов коптильной жидкости были оценены органолептически.

Результаты анализа проб экспериментальной коптильной жидкости при разных условиях абсорбции (исследования были произведены на базе кафедры ТПП МГТУ) на общую кислотность (в пересчете на уксусную кислоту), содержание фенольных (в пересчете на гваякол) и карбонильных (в пересчете на фурфурол) соединений, а также содержание сухих веществ (с применением универсального лабораторного рефрактометра УРЛ-1) представлены на рисунках 2-4.

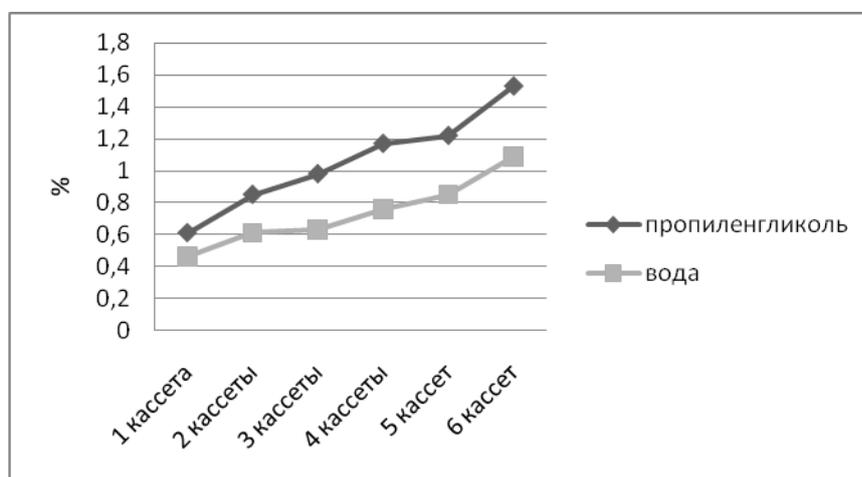


Рис. 2. Кислотность опытных образцов коптильной жидкости

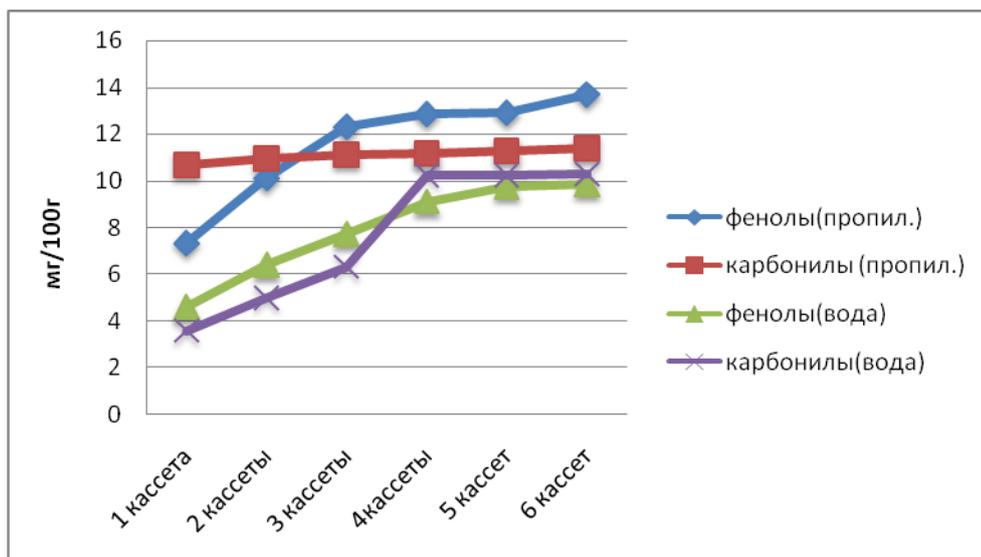


Рис. 3. Содержание фенольных и карбонильных соединений в опытных образцах копильной жидкости

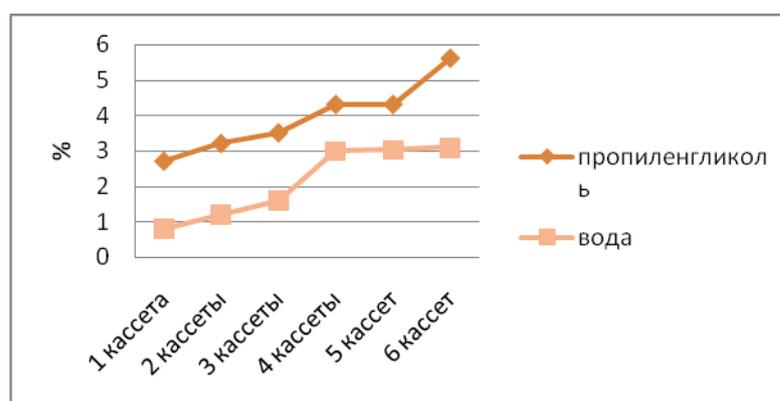


Рис. 4. Массовая доля сухих веществ в опытных образцах копильной жидкости

Анализируя графики, иллюстрирующие зависимость химического состава копильного препарата от плотности дымового потока (количество задействованных кассет ИК-дымогенератора) и используемого хладоносителя, можно сделать вывод, что применение пропиленгликолевого охлаждения с температурой хладоносителя на входе в теплообменник минус 25 °С более целесообразно, чем водяного, также и о том, что для получения насыщенной копильными компонентами жидкости более эффективно использовать дымовой поток, генерируемый ИК-дымогенераторами при количестве включенных секций тенов от 4 до 6.

После получения результатов исследований на уровень содержания канцерогенных соединений – бенз(а)пирена и нитрозоаминов, проведенных сертифицированной лабораторией, предполагается апробация коптильной жидкости на пищевом сырье.

Продолжаются исследования, направленные на оптимизацию работы экспериментальной установки, тем не менее, полученные результаты позволяют сделать вывод о целесообразности применения описываемого способа получения коптильного препарата. В случае модернизации установки путем замены ультразвукового увлажнителя воздуха на промышленный генератор аэрозоля станет возможным распыление в аэрозоль коптильной жидкости, дополнительное ее насыщение коптильными компонентами технологического дыма, постоянно подаваемого из ИК-дымогенераторов, то есть станет конструктивно возможным замкнуть процесс получения коптильной жидкости на цикл, что позволит получать коптильную жидкость заданной концентрации коптильных компонентов путем пропускания ее через генератор аэрозоля и последовательном осуществлении процесса распыление-абсорбция-конденсация, необходимое для достижения необходимого эффекта насыщения число раз. Также подобная модернизация установки позволит осуществлять производство коптильной жидкости «AntonioSilver» в промышленном масштабе.

Литература:

1. Иваней А.А., Никонова А.С., Голубева О.А. Устройство получения коптильной жидкости. Патент на полезную модель № 101617 Заявка 2010135229/13 23.08.10г. Приоритет полезной модели 23.08.10г. Зарегистрировано в Государственном реестре полезных моделей 27.01.11г. Срок действия патента истекает 23.08.20г. Опубликовано 27.01.11г. Бюл. № 3

2. Иваней А. А., Никонова А. С. Способ получения копильного препарата с использованием ультразвука/ А. А. Иваней, А. С. Никонова//Рыбное хозяйство. – 2011. - №4. – С. 104-106

3. Иваней А.А., Никонова А.С. Устройство для получения копильной жидкости, обогащенной серебром. Патент на полезную модель № 122250. Заявка 2012129107/13 10.07.2012г. Приоритет полезной модели 10.07.2012г. Зарегистрировано в Государственном реестре полезных моделей 27.11.2012г. Опубликовано 27.11.2013г. Бюл. № 33.

References:

1. Ivaney A.A., Nikonova A.S., Golubeva O. A. Ustroistvo polucheniya koptilnoy zhidkosti. Patent na poleznuyu model № 101617 Zayavka 2010135229/13 23.08.10г. Prioritet poleznoy modeli 23.08.10г. Zaregistrirvano v Gosudarstvennom reestre poleznykh modeley 27.01.11г. Srok deystviya patenta istekaet 23.08.20г. Opublikovano 27.01.11г. Byul. № 3.

2. Ivaney A.A., Nikonova A.S. Sposob polucheniya koptilnogo preparata s ispolzovaniem ultrazvuka/ A.A. Ivaney, A.S. Nikonova// Rybnoe khozyaystvo. – 2011. - №4. – S. 104-106

3. Ivaney A.A., Nikonova A.S. Ustroistvo polucheniya koptilnoy zhidkosti, jbogashchennoy serebrom. Patent na poleznuyu model № 122250. Zayavka 2012129107/13 10.07.2012г. Prioritet poleznoy modeli 10.07.2012г. Zaregistrirvano v Gosudarstvennom reestre poleznykh modeley 27.11.2012г. Opublikovano 27.11.2013г. Byul. № 33.