

Д-р техн. наук Т. Г. Родина

КОПТИЛЬНЫЕ ПРЕПАРАТЫ И АРОМАТИЗАТОРЫ

Рассмотрены основные направления в получении бездымных коптильных агентов, обеспечивающих безопасность копченых продуктов и решающих экологические проблемы дымового копчения. Приведена характеристика препаратов и ароматизаторов коптильного профиля отечественного и зарубежного производства. Показан вклад преподавателей и аспирантов Российской экономической академии им. Г. В. Плеханова в решение научно-технической проблемы.

Бездымное копчение позволяет интенсифицировать и автоматизировать производственные процессы, улучшить культуру коптильного дела, стабилизировать качество копченых изделий, повысить их стойкость в хранении, обеспечить безвредность копченых продуктов. При этом гарантируется отсутствие полициклических ароматических углеводородов (ПАУ).

Первые попытки заменить обычное дымовое копчение коптильными жидкостями и препаратами относятся к началу XIX столетия. В 1810 г. Н. В. Каразиным в России была получена так называемая коптильная жидкость на основе подсмольной воды, подвергнутой предварительной нейтрализации и последующей очистке. Почти одновременно в 1811 г. во Франции Ля-Бон предложил обрабатывать мясо и рыбу кислой водой (продуктом сухой перегонки древесины) для придания свойств копчености.

В мировой науке и практике известно около 80 разнообразных по химическому составу и технологическим свойствам способов получения и применения коптильных препаратов и жидкостей. Разработаны препараты в виде прозрачных водных растворов, смолоподобных густых жидкостей, а также на жировых и других носителях. Немецкая коптильная соль представляет собой поваренную соль, обработанную древесным дымом. Способы получения коптильных препаратов и жидкостей основаны на следующих принципах:

- использование физических и химических методов для фракционирования и очистки от нежелательных веществ жидких продуктов термоллиза древесины: конденсатов дыма и кислой воды, образующейся при сухой перегонке или газификации древесины;
- извлечение непосредственно из дыма активных коптильных компонентов пропусканием дыма через воду, поваренную соль, специальные растворы и приспособления;
- экстракция природных коптильных композиций из водных растворов коптильных препаратов с помощью растительного масла или животного жира;
- составление искусственных композиций из индивидуальных химических соединений.

Продукты сухой перегонки отличаются большим содержанием легколетучих веществ, нежелательных для коптильных препаратов с позиций арома-

тообразования. Разрабатываемые способы направлены на снижение количества фракций кислот, низкомолекулярных фенолов, альдегидов и других соединений, придающих острые, кислые, медициноподобные привкусы. Однако работы, проводившиеся в этом направлении в 1930–1950-е гг. в России, признаны неперспективными. Разработки коптильных препаратов на основе продуктов сухой перегонки древесины продолжают в США, Польше, Болгарии, Чехии, Словакии и некоторых других странах.

В результате разделения простой дистилляцией упаренного конденсата продуктов газификации древесных отходов канифольно-экстракционного производства (с добавлением свежего подруба) получены коптильные препараты «Вахтоль» и «МИНХ» (легколетучая и труднолетучая фракции конденсата соответственно), которые применялись на некоторых предприятиях России преимущественно для обработки рыбных продуктов. Способ получения коптильного препарата «МИНХ» был разработан доцентом Московского института народного хозяйства (ныне Российская экономическая академия им. Г. В. Плеханова) И. И. Лапшиным. На кафедре товароведения и товарной экспертизы был сформирован научно-практический центр, в котором развивались и совершенствовались способы получения бездымных коптильных агентов для пищевых продуктов с целью повышения безвредности и управления качеством популярных копченых товаров.

Среди зарубежных коптильных препаратов наиболее известным в течение долгого времени считался американский препарат «Чарсол», предназначенный для копчения мясных продуктов. Препарат выпускается в разных формах, в том числе в порошкообразной, в которой сорбентами могут служить солод или дрожжи.

Перспективен отечественный коптильный препарат «Российский», полученный на основе конденсата дыма. Он имеет широкую сферу назначения и может применяться для бездымного копчения мясных и рыбных продуктов, сыров, а также в качестве антиоксиданта, например, для мороженой рыбы, направляемой в дальнейшем для производства копченой, вяленой, кулинарной продукции, пресервов или стерилизованных консервов. Коптильный препарат «Российский» разработан Центральным научно-исследовательским и проектно-конструкторским институтом лесохимической промышленности (ЦНИЛХИ) в содружестве с кафедрой товароведения и товарной экспертизы РЭА им. Г. В. Плеханова (патент № 2007921).

Препарат «Российский» имеет хорошие экономические и технологические показатели. Его получают при фракционировании конденсата от дымогенерации древесины лиственных пород. Выпускают в двух формах: концентрированной, удобной для транспортирования, и в виде коптильной жидкости с оптимальной окрашивающей и флеворообразующей способностью в зависимости от объекта копчения. Экономические преимущества препарата обеспечены тем, что он может быть получен как дополнительный продукт в безотходной технологии изготовления «Рафинированного коптильного ароматизатора» [2. С. 61–62].

В зависимости от составов и назначения бездымные коптильные агенты можно разделить на две группы: собственно коптильные препараты и коп-

тильные ароматизаторы. Коптильные препараты и жидкости, имеющие смолистую составляющую, предназначены преимущественно для поверхностной обработки продуктов разными способами: погружением, орошением, выдержкой в тонкодиспергированном препарате или парах препарата. При этом достигается окрашивание и вкусовой эффект копчения. Смолистая часть препаратов может служить носителем ПАУ, поэтому такие препараты не следует применять как вкусовые добавки, чтобы исключить фактор риска для здоровья людей.

Коптильные ароматизаторы отличаются улучшенными гигиеническими свойствами и предназначены для непосредственного введения в продукты как пищевкусковые ингредиенты. В России разрешен для введения в рыбные и мясные продукты, сыры, пищевые концентраты, а также для кулинарных целей в общественном и домашнем питании «Рафинированный коптильный ароматизатор», который представляет собой продукт ректификации водного раствора коптильного препарата или конденсата древесного дыма. С целью улучшения сенсорных свойств ароматизатор может выпускаться с добавками эфирных масел пряно-ароматических растений: кориандра, лавра, укропа, мяты, тмина, базилика, майорана и других, разрешенных для пищевых целей [3. С. 22–23]. В работе принимали участие преподаватели и аспиранты кафедры товароведения РЭА Т. А. Камалова, Л. Г. Сухая, И. М. Панфил и др. Разработки защищены охранными документами на изобретения (авторские свидетельства № 946486, № 1631772, № 1441511, № 1441512 совместно с профессором Г. Г. Жариковой).

К группе ароматизаторов относятся коптильные препараты «ВНИИМП» и «ВНИИМП-1», предназначенные для мясных колбасных изделий. Препарат «ВНИИМП» получен на основе конденсата дыма от специальных твердых пород древесины. Коптильный препарат «ВНИИМП-1» представляет собой искусственную композицию из кислот, карбонильных соединений, фенолов и аминов. Основу препарата составляет водный раствор уксусной кислоты. В настоящее время оба препарата не выпускаются.

Искусственные препараты, полученные смешиванием химических соединений, не нашли широкого применения в практике, так как по органолептическим свойствам уступают коптильным препаратам и ароматизаторам, полученным на основе продуктов термодеструкции древесины. Для последних имеют значение породы древесины, режимы и способы термолиза, по возможности приближенные к условиям дымогенерации, а также приемы рафинирования и фракционирования продуктов термодеструкции щепы или опилок. Для повышения качества композиционных препаратов необходимы глубокие исследования в области химизма копчения, чтобы выяснить состав и соотношение коптильных компонентов, способных обеспечить высокие потребительские свойства копченых продуктов.

В последние годы потребителям предложены коптильные препараты «Ольховый дым» и «Нара». Препарат «Ольховый дым» представляет собой водный конденсат дыма, получаемого дымогенерацией ольхи. Отличительная особенность способа получения коптильного препарата «Нара» состоит в том,

что для конденсации коптильного дыма применяют активированную воду, состоящую из анодных и катодных фракций.

Препарат «ВНИРО» применяется главным образом для обработки рыбных продуктов. Препарат получен на основе дымовых выбросов коптильного производства [1].

Среди зарубежных коптильных препаратов к наиболее популярным можно отнести препараты серии Scansmoke, которые с конца 1970-х гг. применяют в Дании, Нидерландах, Швеции, Норвегии, Исландии, Англии, США и других странах. Способы получения этих препаратов основаны на фракционировании водных конденсатов и смолистых фаз продуктов термодеструкции древесины с выделением кислотных, фенольных и нейтральных фракций, комбинированием которых получают бездымные коптильные среды с разными свойствами. На российский рынок поступают препараты на масляной основе (непосредственно Scansmoke) и в виде водных растворов (Scansmoke PB). Коптильные препараты Scansmoke, полученные из различных фракций растворимой древесной смолы, используют в качестве ароматизаторов (эмульсии, ароматизированные соли, масла и панировочная мука, мальтодекстриновый порошок и др.). Scansmoke PB применяют обычно для поверхностной обработки продуктов.

К типу ароматизаторов, получаемых на основе природного сырья, относятся «Рафинированный коптильный ароматизатор», «Жидкий дым», отечественные коптильные препараты «Амафил», «Сквама» и «Коптильные CO₂-экстракты», а также некоторые другие разработки отечественных ученых. Коптильный ароматизатор «Жидкий дым» получают водной сорбцией продуктов пиролиза опилок от древесины лиственных пород. Коптильный препарат «Амафил» представляет собой водный экстракт продуктов гидротермоллиза древесины при температуре 180–300°C. Коптильный препарат «Сквама» является водным конденсатом древесного дыма, получаемого во фрикционном дымогенераторе путем трения запрессованного бруска. Сырьем могут служить также прессованные ветки, травы, водоросли. «Коптильные CO₂-экстракты» получают экстракцией пищевой жидкой двуокисью углерода из продуктов пиролиза древесины и шрота смеси пряностей либо из коптильного дыма или отходов коптильного производства.

Наиболее благополучным в гигиеническом отношении признан «Рафинированный коптильный ароматизатор», полученный в результате научно-практических разработок кафедры товароведения и товарной экспертизы в сотрудничестве с кафедрой химии РЭА им. Г. В. Плеханова на основе творческого содружества с ЦНИЛХИ (г. Нижний Новгород). Принцип получения ароматизатора основан на гидродистилляции с дефлегмацией водных конденсатов дыма. При этом происходит избирательное фракционирование фенольной и некоторых других ароматобразующих фракций продуктов термодеструкции древесины, ответственных за образование флевора копченых продуктов. На рис. 1 показаны кривые выделения летучих соединений при рафинировании указанным методом коптильных препаратов «Вахтоль» и «МИНХ», которые на первых этапах разработки были использованы в качестве сырья для получения ароматизатора. Композиция фенольных веществ, выделяемых

гидродистилляцией с дефлегмацией, формирует вкусоароматические свойства копченых продуктов и ответственна за антиокислительные и антимикробные свойства коптильных агентов, что способствует повышению сохранности продуктов.

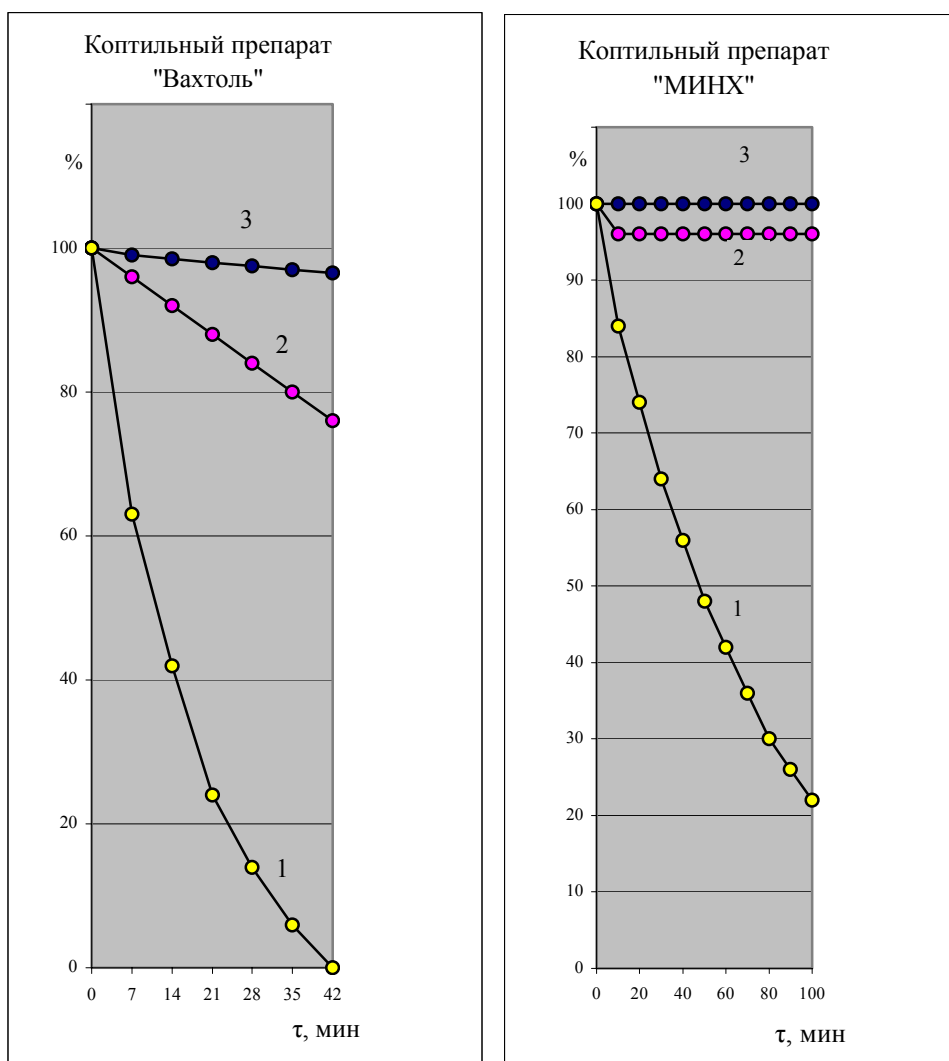


Рис. 1. Кривые выделения летучих фенолов (1), карбонильных соединений (2) и кислот (3) из коптильного препарата «Вахтоль» и 20%-ного водного раствора препарата «МИНХ»

На рис. 2 показан групповой состав исходного сырья дистиллята – коптильного ароматизатора и кубового остатка, который служит в свою очередь полупродуктом для получения коптильного препарата «Российский». Таким образом обеспечивается безотходность технологии получения бездымных коптильных агентов. Разработки защищены охранными документами на изобретения. При участии аспирантов и соискателей кафедры товароведения и товарной экспертизы РЭА им. Г. В. Плеханова выполнены технологические разработки применения «Рафинированного коптильного ароматизатора», препарата «Российский» и коптильной жидкости «Российская», получаемой на его основе, для мясных и рыбных продуктов, в том числе консервов, а также для плавленых сыров. Результаты разработок успешно защищены в диссертациях Н. В. Кожуховой, Ш. И. Борончиева, О. И. Соловьевой, О. А. Косаревой, О. А. Гончаренко и др. (патент № 1805862, авторское свидетельство № 1746990, патент № 2222010).

Исследование ароматобразующих фракций коптильного препарата «Российский», «Рафинированного коптильного ароматизатора» и ароматизированных рыбных консервов, выполненное современным методом газожидкостной хроматографии в сочетании с масс-спектрометрической идентификацией веществ, показывает, что фенольный спектр ароматизатора типичен дымовым коптильным агентам. Доминирующими веществами являются гваякол и производные, фенол, ксиленолы, эвгенол и его изомеры и др. (идентифицировано около 30 соединений). Среди веществ нефенольной природы обнаружены карбонильные соединения, в том числе фураны, а также терпены, кислоты, спирты и летучие соединения других классов [3. С. 22–23; 5. С. 33–37].

Поставщиками коптильных ароматизаторов (часто в сочетании с ингредиентами, имитирующими аромат лосося, бекона или других продуктов) на российский рынок служат зарубежные фирмы Dradoco (Швейцария), Activ International (Франция), «Виберт» (Австрия), «Робертет» (Франция), «Могунция» (Германия) и др. Среди российских изготовителей пряно-коптильных и пряных ароматизаторов для мясных продуктов известна фирма «Аромарос».

Препараты и ароматизаторы серии Smokez представляют собой комплекс дифференцированных коптильных сред, полученных на основе водного конденсата натурального древесного дыма. Например, препарат этой серии Agro-Smoke P-50 имеет полисорбатную основу, благодаря которой формируется желеобразная консистенция жидкой фазы ароматизированных этим препаратом рыбных консервов или пресервов.

Широкое применение в пищевых производствах нашли жировые экстракты коптильных препаратов, получение которых основано на хорошей растворимости в липидах ароматобразующих соединений: фенолов, терпенов, фуранов и др. Масляные экстракты предназначены для ароматизации рыбных консервов и пресервов, а также для кулинарных целей [5. С. 34–35].

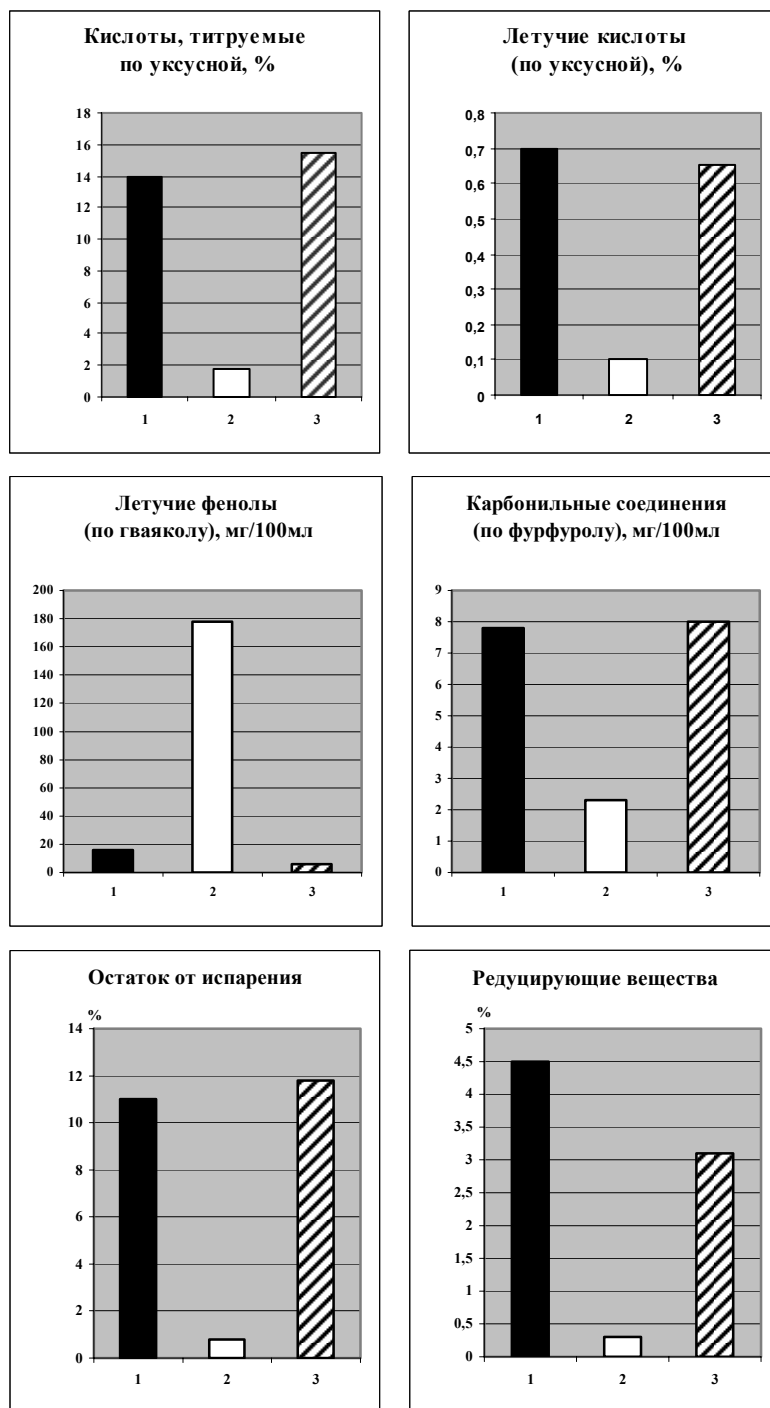


Рис. 2. Групповой состав 15%-ного водного раствора коптильного препарата «МИНХ» (1) и продуктов фракционирования: дистиллята-ароматизатора (2) и кубового остатка (3)

Нами разработаны интенсивные способы получения масляных экстрактов, которые позволяют резко сократить продолжительность процесса, значительно снизить трудоемкость технологии и потери растительного масла (авторские свидетельства № 1805565, № 1138965, № 588966).

Основные усилия в области бездымного копчения должны быть направлены на то, чтобы, устранив недостатки традиционных способов дымового копчения и прежде всего исключив фактор риска для здоровья людей, обеспечить высокие сенсорные свойства продуктов, а также технологические и экономические преимущества способов получения и применения бездымных коптильных агентов.

Список литературы

1. *Ким Э. Н.* Основы бездымного копчения / Дальрыбвтуз. Владивосток, 1998.
2. *Родина Т. Г.* Бездымное копчение продуктов // Food. Производство продуктов питания. 1995. № 1.
3. *Родина Т. Г.* Вкусовые добавки коптильно-пряного профиля // Food. Производство продуктов питания. 1995. № 3.
4. *Родина Т. Г.* Масляные экстракты коптильного ароматизатора // Хранение и переработка сельхозсырья. 1995. № 2.
5. *Рудзик О. А., Родина Т. Г., Сагалович В. П., Мишарина Т. А.* Ароматизация натуральных консервов из пресноводных рыб коптильными препаратами // Известия вузов. Пищевая технология. 2004. № 1.