

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕЩЕСТВ, ОБУСЛОВЛИВАЮЩИХ АРОМАТНО-  
ВКУСОВЫЕ КАЧЕСТВА МЯСОПРОДУКТОВ

К. Костова

Резюме

Исследованы следующие вещества, обуславливающие ароматно-вкусовые качества мяса и мясопродуктов: свободные (непротеинсвязанные) аминокислоты, гистидинпептиды, свободные пуриновые основания, креатинфосфорная кислота, креатин, летучие редуцирующие вещества и летучие жирные кислоты. Эти вещества исследованы как в отношении их содержания в мясе птиц, полученном из различных частей тушки цыплят, кур, индеек, уток и гусей, в пищевых субпродуктах (мозг, печень, почки, селезенка, сердце, язык, легкие) телят, крупного рогатого скота, ягнят, овец и свиней и в мясе ягнят и овец, а также и в отношении влияния отдельных технологических операций на процесс их накопления в колбасных продуктах. Это влияние исследовано в трех группах колбасных продуктов с характерными различиями в их технологических схемах — вареные колбасы, полукопченые колбасы и сыровяленые колбасы.

Полученные данные можно использовать для характеристики как экстрактивной фракции, содержащейся в исследованном сырье в отношении исследованных веществ, так и для характеристики влияния отдельных технологических операций на их накопление в готовом колбасном продукте.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕЩЕСТВ, ОБУСЛОВЛИВАЮЩИХ АРОМАТНО-  
ВКУСОВЫЕ КАЧЕСТВА МЯСОПРОДУКТОВ

К. Костова

Резюме

Как известно, вопрос о веществах, обуславливающих ароматно-вкусовые качества мяса и мясопродуктов все еще неразрешен как в отношении соединений, принимающих участие при формировании органолептических свойств, так и в отношении влияния, которое оказывают технологические операции на их накопление в готовом продукте. Эти вещества играют большую роль и при физиологии питания, имея ввиду биологическую ценность некоторых из них и гормональные свойства других. Естественно, это объясняет и то, что ряд исследователей разных стран в своих работах затрагивают вопросы о роли некоторых веществ, обуславливающих ароматно-вкусовые качества мяса и мясных продуктов. Во-первых, это расширяет возможность применения такой технологии, которая обеспечивает получение мясных продуктов с высокими вкусово-ароматическими показателями и, во вторых способствует использованию объективного органолептического метода исследования продуктов, единственно при помощи которого эти продукты можно быстро и достаточно аналитически оценить комплексно в отношении их вкуса и аромата.

Имея ввиду все эти обстоятельства, мы тоже поставили себе задачу выяснить некоторые вопросы этой проблемы. В связи с этим мы изучили ряд веществ, участие которых при формировании аромата и вкуса некоторых

торых видов мяса и мясных продуктов, в одной или другой степени, уже установлено. Эти вещества мы изучили как по отношению к их содержанию в мясном сырье, так и в отношении влияния, которое оказывает технологические операции на их накопление в готовом продукте. При помощи хроматографического и других методов установили свободные (непротеиносвязанные) аминокислоты, гистидинпептиды, пуриновые основания, креатинфосфорную кислоту, креатин, креатинин, летучие редуцирующие вещества и летучие жирные кислоты. Определили и другие показатели, сопутствующие процессу накопления. В этом отношении изучили: мясо, полученное из разных частей туши цыплят, кур, индеек, уток и гусей /1, 2, 3/; пищевые субпродукты (мозги, печень, почки, селезенка, сердце, язык, легкие) телят, ягнят, овец и свиней (4, 5, 6), как и мясо ягнят и овец (7, 8, 9). Влияние каждой технологической операции на процесс накопления установленных веществ изучили при производстве колбасных продуктов. Для этой цели в течение трех лет исследовали разные колбасные продукты с характерными различиями в их технологии - варенные, полукопченые и сыровяленые колбасы (10 - 16).

Данные всех этих исследований опубликовали последовательно в сборниках научных трудов Высшего института пищевкусовой промышленности.

Более существенные результаты проведенных исследований после обобщенной интерпретации показали, что в мясе птиц характерной частью экстрактивной фракции являются определенные количества свободных аминокислот - цистин, орнитин, лизин, гистидин, аргинин, аспарагиновая кислота и аспарагин, глицин и серин, глутаминовая кислота, аланин, пролин, тирозин, валин и метионин, фенилаланин, лейцин и изолейцин. При этом мясо бедренной части богаче содержанием цистина, лизина, гистидина, арганина и аланина по сравнению с грудной частью, где находится больше орнитина и гистидинпептидов.

Кроме того в мясе цыплят, кур и индеек содержание всех свободных пуриновых оснований, преимущественно гипоксантина. Было также установлено, что в мясе кур и индеек, полученной из бедренной части, содержание летучих редуцирующих веществ больше по сравнению с мясом из грудной части. Параллельно с этим установили, что все виды мяса и птицы, являющиеся объектом наших исследований, содержат летучие жирные кислоты больше в бедренной части мяса, чем в грудной.

Наши исследования пищевых субпродуктов показали, что мозги, печень, почки, селезенка, сердце, язык, легкие всех исследованных нами животных содержат как составную часть своей экстрактивной фракций также определенные количества свободных аминокислот - цистина, лизина, орнитина, гистидина, аргинина, аспарагиновой кислоты и аспарагина, гликокола и серина, глутаминовой кислоты, треонина, аланина, пролина, аминомасляной кислоты, тирозина, валина и метионина, триптофана, фенилаланина, лейцина и изолейцина и гистидинпептидов. Самое большее содержание этих аминокислот установлено в субпродуктах свиней, меньше в субпродуктах овец, а сравнительно беднее субпродукты крупного рогатого скота. У всех убойных животных самое большое содержание исследуемых аминокислот установлено в почках и селезенке, а самое меньшее - в сердце и в языке. Сравнительно самое большое содержание гистидинпептидов установили в мозгах и в языке крупного рогатого скота и в языке свиней; свободные пуриновые основания, главным образом гипоксантин, больше всего содержатся в субпродуктах телят и свиней, при чем они больше в селезенке, почках, мозгах и сердце. Нами тоже установлено, что субпродукты крупного рогатого скота содержат больше креатинфосфорную кислоту, креатин и креатинин, чем субпродукты овец и свиней. Летучие редуцирующие вещества установлены в самых больших количествах в субпродуктах ягнят и свиней. В субпродуктах ягнят содержатся больше и летучие жирные кислоты.

При исследовании мяса мелкого рогатого скота наши результаты показывают, что экстрактивная фракция мяса ягнят содержит свободные

аминокислоты больше, чем мясо овец. При сохранении мяса при температуре + 2°C в течение 14 суток количество свободных аминокислот - цистина, лизина, гистидина, аргинина, аспарагиновой кислоты, глиокола и серина, оксипролина, глутаминовой кислоты, треонина, аланина, пролина, тирозина, валина и метионина, триптофана, фенилаланина, лейцина и изолейцина, как и гистидинпептидов - нарастают. Это нарастание значительно для содержания лейцина и изолейцина, фенилаланина, валина и метионина, тирозина, аспарагиновой кислоты, аргинина и глутаминовой кислоты и незначительно для оксипролина, аланина и цистина. Параллельно с этим за 5 суток и в мясе ягнят накапливаются и известные количества гипоксантина, а при мясе овец это замечается после десятых суток хранения. В этот период в мясе мелкого рогатого скота также увеличивается и содержание летучих редуцирующих веществ и летучих жирных кислот, при чем количество кислот значительно больше в мясе ягнят.

Результаты изучения влияния технологии на накопление веществ экстрактивной фракции мяса в готовой колбасе показывают, что их содержание изменяется в зависимости от характера этих технологических приемов. Это позволяет уточнить отдельные технологические элементы технологии производства разных колбасных продуктов с целью увеличить содержание экстрактивных веществ и этим обеспечить более совершенную вкусово-ароматическую органолептику этих продуктов. При наших исследованиях мы установили, что преимущественно под влиянием технологических операций в готовом продукте вареных, полукопченых и сыровяленых колбас содержание некоторых свободных аминокислот увеличивается и это увеличение самое значительное при сыровяленых колбасах. При вареных колбасах это аминокислоты: глутаминовая кислота, аргинин, лизин, метионин и валин, фенилаланин, лейцин и изолейцин, тирозин, гистидин, треонин и пролин; при полукопченых колбасах: глутаминовая кислота, лизин, метионин и валин, аспарагиновая кислота, тирозин, гистидин, фенилаланин и лейцин и изолейцин; при сыровяленых колбасах: глутаминовая кислота, метионин, лизин, аргинин, аспарагиновая кислота лейцин и изолейцин, фенилаланин, треонин, тирозин, пролин и триптофан. Увеличение концентрации свободных аминокислот при варенных колбасах наблюдается преимущественно при обжарке, а при сыровяленых колбасах - при сушке в период 12 - 30 дня.

Технологические операции оказывают определенное влияние и на содержание свободных пуриновых оснований, главным образом, на гипоксантин, концентрации которого в готовом продукте значительно превышают те же концентрации в исходном сырье. Больше всего гипоксантин накапливается при производстве сыровяленых колбас преимущественно в период сушки (12 - 30 сут). При вареных и при полукопченых колбасах концентрации гипоксантина увеличиваются при варке продукта.

При термической обработке варенных полукопченых колбас установили накопление креатина, а содержание креатинфосфорной кислоты понижается. Накопление креатинина наблюдается при сушке сыровяленых колбас (между 20 - 30 сут).

Очень характерно влияние технологических операций на содержание летучих редуцирующих веществ. Это влияние очень сильно проявляется при варенных колбасах в готовом продукте, где накапливается самое большое количество этих веществ. Увеличение количества летучих редуцирующих веществ как при варенных, так и при полукопченых колбасах установили во время обжарки. Несмотря на то, что при варке колбас концентрации летучих редуцирующих веществ уменьшаются, они все время выше, чем в исходном сырье. При сушке сыровяленых колбас количество летучих редуцирующих веществ увеличивается до 12 суток, после чего до конца этого процесса количество летучих редуцирующих веществ уменьшается и в готовом продукте оно значительно превышает те же концентрации в использованном сырье.

Под влиянием технологических операций изменяются и количества летучих жирных кислот. В готовом продукте их количество больше, и это получается в результате процессов, которые протекают в фарше прежде

Всего во время варки вареных и полукопченых колбас и во время сушки (до 20 °С) при сыровяленных колбасах, где они устанавливаются в наибольших количествах.

Результаты наших исследований в отношении ряда веществ, обуславливающих вкусово-ароматическую органолептику мяса и мясных продуктов, существенную часть которых показываем здесь. В этом докладе, позволяют нам предполагать, что все больше и больше исследователи ориентируются к изучению как веществ, определяющих эту органолептику, так и факторов, которые влияют на них при технологии мясных продуктов. Таким образом, больше будут удовлетворяться интересы специалистов, работающих не только в области технологии и контроля мяса и мясных продуктов, но, работающих в области физиологии питания.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Христов Е., К. Костов - Научные труды, том XI, 1964, ВИХВП, Пловдив.
2. Христов Е., К. Костов, Д. Кюсев - Научные труды, том XII, 1965, ВИХВП, Пловдив.
3. Христов Е., К. Костов, Д. Кюсев - Научные труды, том XIII, 1966, ВИХВП, Пловдив.
4. Христов Е., К. Костов, Д. Кюсев - Научные труды, том XII, 1965, ВИХВП, Пловдив.
5. Христов Е., К. Костов, Д. Кюсев - Научные труды, том XIII, 1966, ВИХВП, Пловдив.
6. Христов Е., К. Костов, Д. Кюсев - Научные труды, том XIII, 1966, ВИХВП, Пловдив.
7. Христов Е., К. Костов, Д. Кюсев - Научные труды, том XIII, 1966, ВИХВП, Пловдив.
8. Христов Е., К. Костов, Д. Кюсев - Научные труды, том XIII, 1966, ВИХВП, Пловдив.
9. Христов Е., К. Костов, Д. Кюсев - Научные труды, том XIV, 1967, ВИХВП, Пловдив.
10. Христов Е., К. Костов - Научные труды, том IX, 1962, ВИХВП, Пловдив.
11. Костов К. Научные труды, том IX, 1962, ВИХВП, Пловдив.
12. Костов К. - Научные труды, том IX, 1962, ВИХВП, Пловдив.
13. Христов Е., К. Костов - Научные труды, том X, 1963, ВИХВП, Пловдив.
14. Христов Е., К. Костов - Научные труды, том X, 1963, ВИХВП, Пловдив.
15. Христов Е., К. Костов - Научные труды, том XI, 1964, ВИХВП, Пловдив.
16. Христов Е., К. Костов - Научные труды, том VIII, 1961, ВИХВП, Пловдив.