

5,20	1,90	15,2	28,2	22,2	26,2	20,2	
2,13	1,88	6,2	4,15	4,84	4,84	2,13	
2,10	1,91	15,2	28,2	22,2	26,2	20,2	

акетику + DM + KII

ХЧ и ХП этиленом отформованным батонам в исходных же синтетической  
ролью оно же изготавливают гранулированное производство синтетического  
стекла, нет упоминания о том, что это же введение в производство  
а, а также в производстве крахмала, крахмалом настое в зернах, остаток же в виде суспензии  
изотермическим способом измельченного крахмала. АИР можно использовать для  
кофе и синтеза от, один из видов виноградного сока, имея виноградной  
сахарозы и пектин и он, кроме того, имеет синтетический крахмал из  
метацеллоидесного крахмала синтетического крахмала из

## 6 - 9

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА КОПЧЕНЫХ КОЛБАС

-видимо, что для этого можно использовать различные  
-методы, такие как введение колбасы в исходном виде  
-вместе с мякотью, введение колбасы в исходном виде  
-виде колбасы в исходном виде, введение колбасы в исходном виде  
(1 вид)  
-надо  
-одинаков

В.М. Горбатов, Е.Т. Спирин, В.В. Вагин и Н.В. Завьялов. Всесоюзный  
научно-исследовательский институт мясной промышленности, Москва  
Г.З. Джамилашвили. Горийский мясокомбинат, Гора, СССР

Известно, что процесс производства колбас и полукопченых колбас состоит из нескольких операций: измельчения мяса, приготовления фарша, формования колбас в оболочки или формы, варки, копчения, охлаждения и сушки. При этом отмечен ряд недостатков - большая длительность процессов термообработки, уплотнение поверхности батонов, так как температура внешнего слоя выше внутреннего. Например, результаты исследования колбасы типа "Украинской" первого сорта показали, что температура внешнего слоя была на 10-12°C выше внутреннего, а влажность ее составила 40-42% вместо 48%, установленных требованиями. Кроме того, были установлены различия в физико-химическом составе готовых колбас: по содержанию влаги, жира, белков, золы.

В настоящей работе предпринята попытка внести изменения в технологический процесс производства полукопченых колбас с целью ускорения процесса, стабилизации и улучшения их качественных показателей. Для контрольных и опытных изделий определили влагу - высушиванием навески продукта при 105°C до постоянной массы, золу - термическим озолением при 450°C до постоянной массы, жир - экстракцией хлороформ-этаноловой смесью (1:2) в фильтрующей делительной воронке с одновременным определением белков при помощи уксусно-кислого цинка. Содержание белка устанавливали спектрофотометрически по цветной реакции с реагентом Несслера после разложения образца селенсодержащей серной кислоты, фосфата - спектрофотометрически с молибденованадиевым реагентом, а включений калия, натрия, кальция, магния и железа - методом пламенной атомно-адсорбционной спектрометрии с ис-

пользованием воздушно-ацетиленового пламени.

Предложенный технологический способ выработки полукопченых и копченых колбас заключается в следующем. Говяжье и свиное мясо после обвалки нарезают кусочками на волчке (с  $\phi$  отверстий в решетке от 20 до 40 мм) и подают в специальный аппарат активного отбора влаги за счет испарения, с одновременной обработкой его дымовой смесью. Это достигается путем продувания ее через незначительный слой кускового мяса, находящегося на перфорированных решетках аппарата. При этом кусочки мяса постоянно перемешиваются и перемещаются по решеткам специальными лопастями, которые создают между ними свободные пространства для прохождения дымовоздушной смеси и тендеризируют мясо. Происходит отбор влаги от кусочков с одновременной абсорбцией ими очищенного дыма, который получается пропусканием через ленингский очиститель. В отдельных экспериментах в загрузочной зоне аппарата создавали незначительное (около 20%) разрежение для увеличения скорости отбора влаги.

В результате установлено, что предложенная обработка по предварительному обезвоживанию мяса и обработке его дымом связана в основном с потерей только механически связанный влаги.

Отбор проб с различных решеток аппарата позволил определить, что кривая удаления влаги протекает с постоянной скоростью и процесс не связан с какими-либо конформационными изменениями белков, так как температура в зоне подачи дымовоздушной смеси составляет  $18-25^{\circ}\text{C}$ . Отмечено, что обрабатываемое сырое мясо, подвергающееся обезвоживанию с тендеризацией, обладает большей способностью к абсорбции (поглощению) компонентов дыма. Для опытных колбас установлено, что величины потерь массы составляющих компонентов для них были на 2-3% меньше, чем колбас, вырабатываемых по традиционной технологии. Однако величины потерь отдельных компонентов различны. Наименьшим потерям после термообработки подвергены белки (средняя величина сохранности всех белков составила 93,2%), максимальные потери наблюдали для влаги и жира (средняя сохранность их составила 72,3% и 85,8% соответственно).

Для определения рациональных режимов обработки кускового мяса определяли влияние температуры подаваемого под решетки воздуха, скорость и направление его движения, влияние толщины слоя и величины кусков.

Установлено, что температура воздуха оказывает существенное влияние. Так, повышение температуры воздуха на входе в аппарат от  $30$  до  $35^{\circ}\text{C}$  отрицательно влияет на качество готовых колбас — показатели ухудшаются. Лучшие результаты дает понижение температуры, хотя продолжительность обезвоживания при этом несколько

возрастает.

Увеличение скорости воздуха интенсифицирует процесс обезвоживания кускового мяса. Так, при увеличении скорости воздуха от 1 до 2 м/с продолжительность обезвоживания уменьшается на 25-30%, но изменений существенных в качественном составе готовых колбас не обнаружено. Увеличение скорости воздуха до 3 м/с, пронизывающего слой и при параллельном токе показало, что лучшие результаты получаются при продувании воздуха через слой кускового мяса, находящегося на решетках. Опытами подтверждено, что наиболее рационально обезвоживание происходит при продувании воздуха температурой  $22^{\circ}\text{C}$  со скоростью 1,4 м/с через слой измельченного мяса толщиной 30-35 мм; продолжительность обработки составляла 40-45 минут. Медленно протекает обезвоживание при движении воздуха с такими же параметрами через более тонкий слой (10-15 мм), но при параллельном (слойном) продувании. Продолжительность сушки при этом увеличивается до 2,2-2,4 часа. Существенное влияние на процесс обезвоживания оказывает размер частиц. В экспериментальных исследованиях использованы фарши, полученные на волчках с диаметрами отверстий 2; 10; 16; 25; 40 мм. Установлено, что существенное влияние оказывает равномерность диспергирования. Для малых частиц (2 мм) обезвоживание затруднено, так как наблюдается их слипание и значительно возрастают потери в скорости продувания. Обработанное сырье теряет только 5-7% влаги. Наилучшие результаты получены для сырья, пропущенного через отверстия диаметром 16 мм в режущих решетках волчков (таблица).

Таблица  
Изменения качественных показателей колбас в зависимости от дисперсности исходного сырья

Размеры отверстий	Влажность, %				Выход колбас, %	Оценка колбас, балл
	исходн.	после измельчения	после обработки	готовая колбаса		
I	2	3	4	5	6	7
2	72	69,9	57,8	47,5	78,6	4,2
10	73	72,2	57,1	47,2	78,9	4,3
16	71,5	70,8	56,5	47,9	79,0	4,5
25	73,2	72,7	57,3	47,6	78,5	4,2

I	2	3	4	5	6	7
40	72,5	72,1	59,8	48,1	78,8	4,4

Проведенные исследования показали возможность создания нового технологического процесса производства копченых колбасных изделий без применения коптильных камер и использования камеры охлаждения колбас вместо камеры сушки. Продолжительность процесса производства колбас сокращается в 3-4 раза в зависимости от вида при уменьшении потерь на 8-10%. Количественный состав фосфатов и металлов в опытных и контрольных образцах идентичен.