

*Из кафедры ветсанэкспертизы
Зав. киф. проф. Х. С. ГОРЕГЛЯД*

О МЕТОДИКЕ ОБНАРУЖЕНИЯ ИНОРОДНЫХ ПРИМЕСЕЙ В МЯСЕ И МЯСНЫХ ПРОДУКТАХ

Х. С. ГОРЕГЛЯД

По вопросу исследования пищевых продуктов на обнаружение присутствия инородных предметов имеется чрезвычайно скромное количество работ. В журнале „Лабораторная практика“, № 6 за 1939 г. напечатана статья Лейбова З. М. „Определение стеклянных частиц в пищевых продуктах“. И в этом же журнале, № 6 за 1940 г. помещена статья Павлова В. Л. „К вопросу о методике открытия примеси стекла в порошкообразных пищевых продуктах и фармпрепаратах“.

Оба эти автора предлагают довольно сложную методику, требующую дорогой аппаратуры и реактивов. Это обстоятельство ограничивает широкое применение предложенных ими методов в практической работе. Цель наших исследований заключается в том, чтобы отыскать наиболее простой и достаточно эффективный метод выявления загрязнения инородными телами (песок, стекло, содержимое желудка и кишечника и проч.) мяса и мясных продуктов.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Ускоренный метод. 250 гр мяса изрезалось на кусочки и смешивалось с порошкообразным стеклом или другими инородными примесями в количестве по 2 гр. Загрязненное мясо погружалось в 5 проц., 10 проц. и 15 проц. растворы поваренной соли. Оно выдерживалось в растворах 10—15 минут, отмывалось, затем тщательно удалялись кусочки мяса из раствора потом раствор фильтровался через бумажный фильтр. Осадок на фильтре высушивался и взвешивался. Таким же способом пользовались и при определении песка, железных опилок, шерсти, волоса и каныги. Полученные результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1

Растворы количест. в см ³	Мясо сы- рое в гр	Песок		Стекло		Волос		Желез.оп.		Каньга		Общий проц. выявл. всех загрязнений
		В начале опыта	В конце опыта	В начале опыта	В конце опыта	В начале опыта	В конце опыта	В начале опыта	В конце опыта	В начале опыта	В конце опыта	
		5% _о = 750	250	2.0	1.400	2.0	1.850	2.0	0.740	2.0	1.420	
10% _о = 750	250	2.0	1.450	2.0	1.900	2.0	0.870	2.0	1.570	2.0	1.600	73.9
15% _о = 750	250	2.0	1.600	2.0	1.920	2.0	0.820	2.0	1.600	2.0	1.620	75.6

Замедленный метод определения ничем не отличается от ускоренного, только загрязненное мясо выдерживали в таких же растворах 24 часа. Полученные результаты исследования приведены в таблице 2.

Таблица 2

Растворы количест. в см ³	Мясо сырое в гр.	Песок		Стекло		Волос		Жел. оп.		Каньга		Общий проц. выявл. всех загряз.
		В начале опыта	В конце опыта	В начале опыта	В конце опыта	В начале опыта	В конце опыта	В начале опыта	В конце опыта	В начале опыта	В конце опыта	
		5% _о = 750	250	2.0	1.400	2.0	1.630	2.0	0.830	2.0	1.520	
10% _о = 750	250	2.0	1.450	2.0	1.650	2.0	1.120	2.0	1.620	2.0	1.820	76.6
15% _о = 750	250	2.0	1.500	2.0	1.120	2.0	1.220	2.0	1.720	2.0	1.850	80.4

Кроме сырого мяса, проведены исследования по этой же методике с варёным мясом. К мясу добавлялась смесь посторонних веществ (песок, волос, стекло, железные опилки, каньга).

Данные выявления загрязнения варёного мяса приведены в таблице 3 по ускоренному методу.

Таблица 3

Раствор и количество в см ³	Мясо варё- ное в гр	Песок		Стекло		Волос		Жел. оп.		Каньга		Общий проц. выявл. всех загрязнений
		В начале опыта	В конце опыта	В начале опыта	В конце опыта	В начале опыта	В конце опыта	В начале опыта	В конце опыта	В начале опыта	В конце опыта	
		5% _о = 750	250	0,5		0,5		0,5		0,5		
10% _о = 750	250	0,5		0,5		0,5		0,5		0,5	1.800	72,0
15% _о = 750	250	0,5		0,5		0,5		0,5		0,5	1.820	72,4

Исследования по замедленному способу получены в следующем виде (см. таблицу 4).

Таблица 4

Раствор и количество в $см^3$	Мясо варе- ное в $гр$	Песок	Стекло	Волос	Жел. оп.	Каньга	Все загряз. в конце опыта	Общий проц. выявления всех за- грязнений
		В начале опыта	В начале опыта	В начале опыта	В начале опыта	В начале опыта		
5% = 750	250	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	2,3	92,0
10% = 750	250	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	2,2	88,0
15% = 750	250	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	2,1	84,0

Проделанные исследования по этой же методике сырой и варёной колбасы ожидаемых результатов не дали. Поэтому мы вынуждены были методику изменить. Нужно было подобрать такое вещество, которое разрушало бы (растворяло) ткани и, таким образом, приставшие частицы инородной примеси выделялись в раствор. Из ряда проверенных веществ лучшим оказался 3 проц. раствор КОН. Мясной фарш, после пребывания в 3 проц. растворе КОН, представлял сплошную массу и отстаивание не было здесь применимо. Необходимо было взять другой такой раствор, который по своему удельному весу был бы тяжелее всей растворенной массы. Для этой цели применялся теплый 5 проц., 10 проц. и 15 проц. растворы NaCl.

Техника исследования осуществлялась следующим образом: бралось мясного фарша 250,0, загрязнялось 1,0 песка, 1,0 железных опилок, 1,0 стекла, и делалась колбаса. Колбасу резали на кусочки 20,0—30,0 $гр$, клали в 200 $см^3$ 3 проц. раствора КОН и выдерживали 20—24 часа. По ускоренному методу загрязненная колбаса находилась 20-30 минут в 20—30 $см^3$ раствора КОН, затем тщательно все содержимое перемешивалось в течение 10-15 минут и добавлялось 200—300 $см^3$ теплого 3 проц. раствора КОН. Всплывшая наверх масса растворённой ткани удалялась сливом. Потом добавлялись 5 проц., 10 проц., 15 проц. растворы NaCl до полного удаления кусочков разрушенной ткани и снова сливали. Выпавшую на дно механическую примесь с остатком на дне раствора соли фильтровали, осадок на фильтре промывался дистиллированной водой с целью освобождения от NaCl, высушивался и взвешивался.

Сводные данные, полученные при таком определении загрязнения мяса и колбасы характеризуется следующими показателями в процентах. (см. таблицу 5).

Таблица 5

Используй. растворы пов. соли	Ускоренный метод				Замедленный метод			
	Мясо		Колбаса		Мясо		Колбаса	
	Сырое	Варен.	Сырое	Варен.	Сырое	Варен.	Сырое	Варен.
5 проц.	68,3	80,0			71,3	92,0		
10 проц.	73,9	72,0			76,6	88,0		
15 проц.	75,6	74,0			80,4	84,0		
3 о/о КОН			36,0	36,0			33,3	40,0

Заслуживает внимания также применение 4-х хлористого углерода для извлечения силикатов и опилок железа из мясного или колбасного фарша. Как оказывается, удельный вес 4-х хлористого углерода (1,60) значительно тяжелее у. в. мяса (1,10-1,20). Силикаты и железные опилки тяжелее 4-х хлористого углерода. Поэтому при смешивании мясного или колбасного фарша в делительной воронке с углеродом, мясная часть всплывает наверх, а силикаты и железо оседают на дно делительной воронки. При этом необходимо фарш хорошо смешивать с углеродом путём встряхивания и последующего перемешивания стеклянной палочкой. Примеси, которые тяжелее углерода, оседают на дно, а легче углерода и мяса (обрывки растительной ткани) всплывают наверх.

АНАЛИЗ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Полученные результаты исследований довольно показательны. Процент выявления смеси инородных предметов в сыром мясе, как по ускоренному, так и замедленному способам, возрастает по мере увеличения концентрации раствора хлористого натрия. С варёным мясом получились обратные результаты, т. е. процент обнаружения загрязнения увеличился по мере уменьшения концентрации раствора.

Такое расхождение можно объяснить лишь только физико-химическими изменениями мяса, происходящими при варке. Известно, что мясо в процессе варки изменяется, т. е. протоплазма (белки) клеток при высокой температуре сварачивается, сама клетка сморщивается, а, следовательно, приставшие частички примесей песка, железных опилок и др. более плотно удерживаются на поверхности варёного мяса и поэтому в процессе отмывания посторонние примеси менее извлекаются раствором хлористого натрия. Кроме того, чем больше процент раствора NaCl, тем он более уплотняет ткань, поэтому способствует удержанию частичек приставших примесей на поверхности кусочков мяса. Этим надо объяс-

нить то положение, что по мере увеличения концентрации NaCl уменьшается процент выявления загрязнений в варёном мясе.

Малый процент выявления механической примеси, внесенной, как в сырую, так и в вареную колбасу, объясняется тем, что фарш, как мясо более разрушенное, с богатыми клейкими свойствами,—обуславливает наибольшее прилипание и наитруднейшее отмывание этих примесей раствором из колбасного фарша.

ВЫВОДЫ

1. Выявление загрязнения сырого мяса песком, каныгой, волосом, железными опилками, стеклом лучше достигается 15 проц. раствором NaCl, а вареного—5 проц. раствором NaCl.

2. Ускоренный метод определения загрязнения в сыром и вареном мясе и колбасе является более целесообразным. Преимущество его заключается в том, что в течение одного часа можно получить исчерпывающие данные о загрязнении мяса с почти не уступающими результатами исследования по замедленному способу.

3. Для выявления загрязнений колбасы можно пользоваться 3 проц. раствором KOH с целью растворения колбасного фарша и с последующим (2-3 кратным) смыванием теплым 10-15 проц. раствором NaCl.

4. Рекомендуемые способы обнаружения загрязнений мяса и колбасы просты, дешевы, не требуют дорогостоящей и сложной аппаратуры и могут быть использованы в любых практических условиях работы.

5. Для определения силикатов и металлических опилок в мясном и колбасном фарше с успехом можно использовать 4-х хлористый углерод в делительных воронках.