

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ГОВЯЖЬЕГО ЖИЛОВАННОГО МЯСА

Лаврова Л.П., Крылова Н.Н., Салаватулина Р.М.,  
Красильникова Т.Ф.

Одним из основных процессов колбасного производства является жиловка мяса с целью выделения соединительной ткани - грубых сухожилий, фасций, пленок, белки которых неполноценны. Кроме того, соединительная ткань и особенно сухожилия, содержащие большое количество эластиновых волокон, трудно переваримы. Низкая питательная ценность соединительной ткани и ухудшение качества колбасных изделий, содержащих значительное количество ее, обуславливают необходимость жиловки мяса.

В процессе жиловки мясо делят на сорта по содержанию соединительной ткани и жира. В разных странах жилованное говяжье мясо сортируют по-разному - на 4, 3 или 2 сорта, иногда учитывают при этом возраст и упитанность животного.

Исследованиям качества жилованного мяса уделяется недостаточное внимание. Для объективного суждения о качестве мяса того или иного сорта необходимо знать содержание в нем полноценных и неполноценных белков, так как общее содержание белков еще не свидетельствует о питательной ценности мяса.

Большой интерес представляет соотношение полноценных белков к неполноценным - так называемый качественный показатель жилованного мяса. Качественный показатель, а также количество полноценных белков позволяют научно обосновать разделение мяса по сортам.

В последние годы, в связи с появлением машин для тонкого измельчения мяса, процесс жиловки в некоторой степени теряет свое значение.

В целях упрощения схемы сортировки говяжьего мяса мы изучали возможность деления его на один сорт, на два с максимальным

(40%) и оптимальным (24%) выделением мяса высшего сорта и последующей обработкой фарша на машинах тонкого измельчения.

Эти варианты сортировки жилованного мяса сравнивали с сортировкой на три сорта: высший, первый и второй. Выход мяса высшего сорта при этом составлял 20%.

Высший сорт жилованного мяса представляет собой мышечную ткань без видимых включений соединительной ткани, в первом сорте допускается до 6%, а во втором — до 20% соединительной ткани и жира (определяемых визуально).

Говяжье мясо высшего сорта при трехсортной сортировке выделяли из задней, лопаточной и спинной частей мяса, первого сорта — из всех частей туши, второго — из спинно-реберной части, голяшки, рульки, шеи и пашины.

Для экспериментальной работы отбирали говяжьи туши II категории от коров 3-5 лет.

Все правые половины туш жиловали на один или два сорта, левые — на три. При этом удаляли грубые сухожилия, фасции и пленки. Определяли выход и качество жилованного мяса по сортам, а также выход соединительной ткани. Количество соединительной ткани, удаляемой при всех исследуемых вариантах жиловки, в том числе и на три сорта, было практически одинаковым.

С целью объективной оценки качества жилованного мяса в исследуемых образцах определяли содержание влаги, жира, общего азота и оксипролина.

Влагу определяли высушиванием при температуре 105°C, жир — кислотнобутирометрическим методом /I/, общий азот — по Кьельдалю в сочетании с изотермической отгонкой аммиака в чашках Конвея. При подсчете общего содержания белков в мясе из общего азота вычитали азот экстрактивных веществ равный 0,35. Содержание

соединительной ткани определяли оксипролиновым методом /2, 3, 4/ и рассчитывали по содержанию оксипролина, умноженному на коэффициент 8,07 /2, 5/.

Содержание полноценных белков рассчитывали по общему азоту (за вычетом азота экстрактивных веществ и коллагена), умноженному на коэффициент 6,25.

Из жилованного мяса контрольной (на три сорта) и опытной (на два и один сорт) сортровок приготавливали любительскую, отдельную и чайную вареные колбасы: контрольные - по действующей рецептуре, опытные - с заменой говяжьего мяса высшего, первого и второго сортов односортным мясом, полученным при жиловке на два и один сорт.

Рецепт основного сырья контрольных партий колбас в кг

Любительская колбаса высшего сорта

Мясо говяжье высшего сорта . . . . .	35
Мясо свиное нежирное . . . . .	40
Шпик хребтовый . . . . .	25
И т о г о	<u>100</u>

Отдельная колбаса I-го сорта

Мясо говяжье I-го сорта . . . . .	60
Мясо свиное полужирное . . . . .	23
Шпик боковой . . . . .	15
Крахмал пищевой или пшеничная мука I-го сорта. . . . .	2
И т о г о	<u>100</u>

Чайная колбаса 2-го сорта

Мясо говяжье 2-го сорта . . . . .	70
Мясо свиное полужирное . . . . .	20
Шпик боковой . . . . .	8
Крахмал пищевой или пшеничная мука . . . . .	2
И т о г о	<u>100</u>

Фарш приготавливали на куттере с последующей обработкой его на микрокуттере. Качество готовой колбасы оценивали органолептически по показателям: вид на разрезе (содержание соединительных включений), цвет, вкус, аромат, сочность, общая оценка. Повторность опытов была трех- и четырехкратная.

В таблицах I и 2 представлены средние данные по выходам жилованного мяса и соединительной ткани, а также по содержанию влаги, жира и белка в жилованном мясе при различных схемах сортировки.

Полученные результаты свидетельствуют о характерных изменениях исследуемых показателей в жилованном мясе различных сортов. Наиболее высокое содержание влаги в мясе высшего сорта, наименьшее — в мясе второго сорта. Содержание жира, наоборот, наиболее высокое в мясе второго сорта, наименьшее — в мясе высшего сорта. Содержание общих и полноценных белков наиболее высокое в мясе высшего сорта, самое низкое — в мясе второго сорта за счет увеличения содержания жира и коллагена. Количество белка соединительной ткани — коллагена возрастает от мяса высшего сорта к мясу второго сорта. Наименьшее содержание белка соединительной ткани, наряду с наиболее высоким содержанием полноценных белков, обуславливает самый высокий качественный показатель жилованного мяса высшего сорта при трехсортной жиловке.

Т а б л и ц а I

Выход жилованного говяжьего мяса и соединительной ткани при различных схемах сортировки

Сортировка	Мясо жилованное						Соединительная ткань, % к весу мяса на костях
	всего, % к весу мяса на костях	% к всему жилованному мясу					
		высшего сорта	I-го сорта	2-го сорта	односортного		
				I-го+2-го сортов	высшего+I-го+2-го сортов		
На три сорта с выделением 20% мяса высшего сорта	75,62	19,37	42,96	37,67	-	-	2,96
На два сорта с выделением 24% мяса высшего сорта	75,42	23,8	-	-	76,2	-	3,0
На два сорта с выделением 40% мяса высшего сорта	75,87	38,5	-	-	61,5	-	3,28
На один сорт	74,2	-	-	-	-	74,2	4,1

Односортное мясо, полученное при двухсортной сортировке с выделением 24% мяса высшего сорта, занимает промежуточное положение между мясом первого и второго сортов как по содержанию полноценных белков, так и коллагена. Это мясо лучше мяса второго сорта и в аналогичной степени хуже мяса первого сорта.

Т а б л и ц а 2

Содержание влаги, жира и белка в жилованном говяжьем мясе при различных схемах сортировки

Сорт мяса	С о д е р ж а н и е в %					Качественный по- казатель
	влаги	жира	общего белка в мя- се	белка сое- дини- тель- ной ткани	белков полно- ценных	
Сортировка на три сорта с выделением 20% мяса высшего сорта						
Высший	75,88	1,46	20,21	0,86	19,28	22,42
1-й	75,01	3,29	19,82	2,65	16,74	6,32
2-й	67,61	11,46	18,78	5,77	13,00	2,26
Сортировка на два сорта с выделением 24% мяса высшего сорта						
Высший	75,59	1,31	19,77	1,12	18,54	16,56
Односортное (1-й+2-й)	70,58	9,19	18,39	4,30	14,09	3,28
Сортировка на два сорта с выделением 40% мяса высшего сорта						
Высший	76,16	0,99	19,13	1,20	17,81	14,84
Односортное (1-й+2-й)	69,08	10,07	18,98	6,07	12,03	1,98
Сортировка на один сорт						
Односортное (высший+1-й+2-й)	74,05	3,15	20,78	2,83	17,63	6,23

При сортировке мяса на два сорта с выделением 24% высшего сорта разница в содержании белков соединительной ткани между мясом односортным и 1-го сорта составляет 1,65% в пользу мяса первого сорта, а между мясом 2-го сорта и односортным 1,47% в пользу последнего. Эта разница не очень значительна. При исполь-  
зовании машин тонкого измельчения <sup>вид</sup> колбас на разрезе был почти одинаков. Оценка опытных образцов отдельной колбасы, приготовлен-  
ных из односортного мяса, полученного после выделения 24% мяса высшего сорта, по виду на разрезе ниже контрольных на 0,5 балла.

По остальным показателям оценка как опытных, так и контрольных образцов практически одинакова. Опытные образцы чайной колбасы, приготовленные из того же односортового мяса, получили более высокие оценки по всем показателям, в том числе и по виду на разрезе.

Односортовое мясо, остающееся после выделения 40% мяса высшего сорта, по содержанию белков соединительной ткани и полноценных является по существу мясом второго сорта. Следовательно жиловка мяса в этом случае возможна только на два сорта — высший и второй. Выход мяса второго сорта при этом составляет 60%, что обуславливает выработку большого количества колбас второго сорта и является нересурсообразным.

Односортовое мясо, включающее высший сорт, по содержанию белков полноценных и соединительной ткани, а также по качественному показателю аналогично мясу первого сорта, что подтвердили и результаты органолептической оценки колбас первого сорта, приготовленных из мяса односортового и первого сорта. Органолептическая оценка колбас высшего сорта, приготовленных из такого односортового мяса, ухудшается, а колбас второго сорта — улучшается по сравнению с контрольными образцами.

Результаты выполненных исследований свидетельствуют о том, что значительное содержание соединительной ткани в мясе влияет на его пищевую ценность, а также на качество приготовленных из него колбас.

Согласно литературных данных [6, 7], содержание белка сухожилий в количестве до 25% от общего белка в корме, содержащем 13% мышечного белка, положительно влияет на привес крыс, тогда как увеличение белка сухожилий до 30% в корме, содержащем 18% мышечного и 2% злаковых белков, вызывало уменьшение привесов.

Содержание белка соединительной ткани в мясе высшего сорта составляет 4,3-5,7% от общего белка, в мясе первого сорта и односортом (выший+I-й+2-й) - 13,4-13,6%, в мясе односортом (I-й+2-й) при выделении 24% мяса высшего сорта - 23,4%, в мясе второго сорта - 30,7%, в мясе односортом (I-й+2-й) при выделении 40% мяса высшего сорта - 32,9%. Представленные цифры, наряду с качественными показателями мяса и содержанием полноценных белков, характеризуют пищевую ценность жилованного мяса.

На основании изложенного можно полагать, что наиболее целесообразной как в отношении пищевой ценности мяса, так и в отношении органолептических показателей качества колбас является сортировка говяжьего жилованного мяса на два сорта с выделением 24% мяса высшего сорта.



## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Pohja M.S., Kumulainen S.E., Niinivaara F.P. "Z.Lebensm.-Untersuchung.-u. Forschung", 103, 1956, 335.
2. Wierbicki E., Deatherage F.E. "J.Agr. And food chem", 2, 1954, 878.
3. Neuman R.E., Logan M.A. "J.Biol.Chem.", 184, 1950, 299.
4. Красильникова Т.Ф., Рындина В.П., Гулюк В. "Мясн. индустр. СССР", 12, 1968.
5. Wierbicki E. VI Евр. конгр. работников НИИ мясн. пром., Утрехт, 1960.
6. Erbersdobler H.R., Wellhauser G., Pfeiffer. XII Европ. конгр. работников НИИ мясн. пром., Норвегия, 1966.
7. Bruggemann I.K., Drepper K., Franke B., Kofter L. "Fleischwirtschaft", 44, 1964, 20.