

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ СЕНСОРНОЙ ОЦЕНКОЙ КАЧЕСТВА МЯСА И ЕГО ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

A STUDY INTO THE RELATION BETWEEN MEAT SENSORY EVALUATION AND ITS PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERISTICS

Исследование мяса органолептическими и физико-химическими методами позволяет получить полную и объективную оценку его качества.

Изучение корреляции между основными показателями, характеризующими качество мяса, дает возможность направленно использовать сырье при выработке готовых мясных изделий.

Мы изучали взаимосвязи между характеристиками качества мяса, определяемыми органолептическими методами и соответствующими показателями качества, определяемыми физико-химическими методами.

Материал и методы исследования

Исследовали *m. longissimus dorsi* от 16 свиней 8-9-месячного возраста беконной упитанности, от пятого ребра до шестого поясничного позвонка. Образцы отбирали после 48 час. выдержки туш при температуре 4°C с момента убоя животного.

Мышцу от правой полутуши исследовали в сыром виде, от левой - подвергали тепловой обработке (запекание) в электрическом шкафу при 180°C в течение 40-45 минут. Критерием готовности была температура 70°C в центре образца мяса.

Органолептические и физико-химические исследования проводили после остывания мяса до температуры 30±5°C.

Органолептический анализ осуществляли дегустаторы, прошедшие проверку чувствительности и подготовленные (тренированные) для целей данного исследования.

Органолептическую оценку сырой мышечной ткани проводили по: цвету - интенсивности естественной окраски мяса, мраморности - количеству и распределению внутримышечного жира.

Органолептическую оценку мяса, подвергнутого тепловой обработке, проводили по: аромату, вкусу, сочности, нежности и общей оценке качества, характеризующей потребительскую приемлемость мяса.

Для изучения корреляционной связи между органолептическими и физико-химическими характеристиками мяса, сырого и подвергнутого тепловой обработке, были рассмотрены следующие физико-химические характеристики: величина pH, содержание общей

и связанной влаги, жира, соединительнотканых белков, потери массы при тепловой обработке, потери сока при варке мяса.

Методы исследования

Органолептические:

- оценка цвета мышечной ткани и мраморности - по 5-балльной шкале;
- оценка мяса, подвергнутого тепловой обработке по: аромату, вкусу, сочности, нежности и общему качеству - по 9-балльной дифференцированной шкале, разработанной нами.

Физико-химические:

- величины рН - потенциметрически в водной вытяжке 1:10 на рН-метре ЛПУ-01;
- влагосвязывающая способность мяса, сырого и подвергнутого тепловой обработке - модифицированным нами пресс-методом Грау и Хамма;
- содержание влаги - высушиванием навески при 105°C до постоянного веса;
- содержание соединительнотканых белков - по методу Вербицкого и Деасраджа, но с проведением гидролиза в ампулах при автоклавировании;
- содержание жира - методом экспрессной экстракции смесью хлороформа и этанола в специальном приборе;
- потери массы в процессе тепловой обработки и остывания - взвешиванием образца сырого мяса, после тепловой обработки и после остывания до температуры 30±5°C;
- количества свободно отделяющегося сока при варке мяса - взвешиванием пробы измельченного мяса до и после варки в водонепроницаемой пленке до температуры 70°C.

Результаты исследования

Результаты исследования корреляционной связи между показателями качества мяса, определяемыми органолептическими и физико-химическими методами, представлены в табл. I.

Т а б л и ц а I

Корреляция (r) между органолептическими и физико-химическими характеристиками свиного мяса (m.longissimus dorsi)

Показатели	Цвет	Мраморность	Аромат	Вкус	Сочность	Нежность	Величина pH
I	2	3	4	5	6	7	8
Величина pH	0,660 ^{б)}	-	-0,487	0,213	0,305	0,168	-
Влага сырой мышечной ткани, %	-	-0,449 ^{г)}	-	-	-	-	-
Влага мышечной ткани, подвергнутой тепловой обработке, %	0,550 ^{б)}	-0,435	-	-	0,514 ^{в)}	0,429	0,309
Влаго-связывающая способность сырой мышечной ткани (% связанной влаги)	0,830 ^{а)}	-	-	-	-	-	0,835 ^{а)}
Влаго-связывающая способность мышечной ткани, подвергнутой тепловой обработке, %	0,201	-	-	-	0,133	0,233	0,115

I	2	3	4	5	6	7	8
Жир (внутри- мышечный) %	-	0,752 ^{а)}	-0,234	-0,175	0,077	0,060	-
Содержа- ние сое- динитель- нотканых белков (по окси- пролину), мг%	-	-	-0,253	-0,084	0,296	-0,132	-
Отделение сока при варке мяса (70°С), %	-0,385	-	-	-	-0,494 ^{г)}	-0,243	-0,638 ^{а)}
Потери массы (при теп- ловой об- работке)	-0,565 ^{б)}	-0,275	-	-	-0,617 ^{б)}	-0,476	-0,663 ^{а)}

Примечание: а) $p < 0,001$; б) $p < 0,01$; в) $p < 0,02$;
г) $p < 0,05$

Из табл. I видно, что цвет мышечной ткани в баллах находится в тесной положительной корреляции с величиной рН, вла-госвязывающей способностью и отрицательной - с потерями массы при тепловой обработке. Величина рН свиного мяса находится в корреляции с теми же характеристиками, что и цвет. Следова-тельно, по цвету мышечной ткани можно судить о величине рН и способности белков мяса удерживать мясной сок в процессе теп-ловой обработки.

Мраморность мяса находится в тесной корреляции с содер-жанием внутримышечного жира, в слабой отрицательной - с со-держанием влаги в сыром мясе и подвергнутом тепловой обработке.

Не было найдено взаимосвязи аромата и вкуса мяса с пере-численными выше характеристиками.

Сочность мяса находится в положительной корреляции с содержанием общей влаги в кулинарно обработанном мясе и отрицательной – с количеством зола, отделяющимся при варке мяса, а также с потерями массы при тепловой обработке. Содержание слабосвязанной влаги в мясе, подвергнутом тепловой обработке, определяемое "пресс-методом" не характеризовало сочность мяса.

Не установлено взаимосвязи между нежностью свиного мяса и другими характеристиками, приведенными в табл. I.

Вместе с тем, как видно из табл. 2, выявлена тесная взаимосвязь: вкуса мяса с нежностью, общей оценки качества мяса, характеризующей его потребительскую приемлемость, с нежностью мяса, вкусом и сочностью.

Т а б л и ц а 2
Корреляция (r) между органолептическими характеристиками
мяса

Показатели	Аромат	Вкус	Сочность	Нежность
Аромат	-	0,447	0,011	0,281
Вкус	0,447	-	0,478 ^{в)}	0,729 ^{а)}
Сочность	0,011	0,478 ^{б)}	-	0,813 ^{а)}
Общая оценка качества	0,200	0,694 ^{б)}	0,654 ^{б)}	0,810 ^{а)}

Примечание: а) $p < 0,01$; б) $p < 0,02$; в) $p < 0,05$.

В ы в о д ы

1. Изучена взаимосвязь между показателями качества свиного мяса, определяемыми органолептическими и физико-химическими методами.

2. На основании изучения корреляционной связи обоснована возможность суждения о величине pH, влагосвязывающей способности, потерях массы при тепловой обработке по цвету мышечной ткани, определяемому органолептически в баллах. Выявлена тесная взаимосвязь между мраморностью мяса в баллах и содержанием внутримышечного жира. Установлено, что содержание слабосвязанной влаги, определяемой "пресс-методом" в мясе, подвергнутом тепловой обработке, не может характеризовать его сочность.

Table 1

Correlation (r) between the organoleptical and physico-chemical characteristics of pork meat (m. l. dorsi)

Characteristics	Colour	Marbling	Aroma	Taste	Juiciness	Tenderness	pH
pH-value	0.660 ^{b)}	-	-0.487	0.213	0.305	0.168	-
Moisture in the raw muscle, %	-	-0.449 ^{d)}	-	-	-	-	-
Moisture in the cooked muscle, %	0.550 ^{b)}	-0.435	-	-	0.514 ^{c)}	0.429	0.309
Raw muscle water-binding capacity, % bound water	0.830 ^{a)}	-	-	-	-	-	0.835 ^{a)}
Cooked muscle water-binding capacity, %	0.201	-	-	-	0.133	0.233	0.115
Intramuscular fat, %	-	0.752 ^{a)}	-0.234	-0.175	0.077	0.060	-
Connective tissue proteins, mg hydroxyproline	-	-	-0.253	-0.084	0.296	-0.122	-
Juice release during meat cooking (70°C), %	-0.385	-	-	-	-0.494 ^{d)}	-0.243	-0.638 ^{a)}
Shrinkage during cooking, %	-0.565 ^{b)}	-0.275	-	-	-0.617 ^{b)}	-0.476	-0.663 ^{a)}

Table 2

Correlation (r) between meat organoleptical characteristics

Characteristics	Aroma	Taste	Juiciness	Tenderness
Aroma	-	0.447	0.011 ^{b)}	0.281
Taste	0.447	-	0.478 ^{b)}	0.729 ^{a)}
Juiciness	0.011	0.478 ^{b)}	-	0.813 ^{a)}
Total acceptability	0.200	0.694 ^{b)}	0.654 ^{b)}	0.810 ^{a)}

Note: a) $p < 0.01$; b) $p < 0.02$; c) $p < 0.05$.