

УДК 631.17: 637.5.05

КВАЛИМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЯСА ПТИЦЫ**Емелин П.В., Емелина Н.К., Хайруллова М.Ш.***Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза, Караганда, e-mail: yemelina_n@mail.ru*

С целью оценки качества выпускаемой продукции трех различных предприятий, был проведен квалиметрический анализ качества мяса птицы-бройлера экспертным и органолептическим методом. Для проведения исследования были привлечены пять дегустаторов, каждым из которых была заполнена таблица по показателям качества в соответствии с девяти бальной шкалой. В качестве количественной меры согласованности мнений экспертов в оценке качества по каждому показателю, мы использовали коэффициенты конкордации. Полученные значения коэффициентов свидетельствуют о том, что мнения экспертов в достаточной мере согласованы, и результаты можно считать достоверными. Оценка коэффициентов весомости показателей качества мяса птицы производилась методом рангов. Изучаемые образцы получили положительные характеристики по всем органолептическим показателям и хорошую оценку качества в целом. Предложенный метод позволяет проводить сравнительный анализ образцов мясных изделий различных производителей и давать оценку качества их продукции.

Ключевые слова: качество, мясо птицы, квалиметрическая оценка, экспертный метод, органолептические свойства**QUALIMETRIC ESTIMATION OF THE QUALITY OF POULTRY MEAT****Ymelin P.V., Yemelina N.K., Khairullova M.Sh.***Karaganda Economic University of Kazpotrebooyuz, Karaganda, e-mail: yemelina_n@mail.ru*

In order to evaluate the quality of the products of three different companies, a qualimetric analysis of the quality of poultry meat was carried out by expert and organoleptic method. Five tasters were recruited for research. Each taster filled the table on the quality indicators in accordance with the nine-point scale. As a quantitative measure of the consistency of expert opinions in the quality assessment for each indicator we used the concordance coefficients. The resulting values of the coefficients indicate that the opinions of the experts are sufficiently agreed and the results can be considered reliable. The method of ranks was used to estimate the weight coefficients for all quality indicators of poultry meat. All samples received positive characteristics for all organoleptic indicators and a good assessment of quality in general. The suggested method makes it possible to carry out a comparative analysis of samples of meat products from different manufacturers and to evaluate the quality of their products.

Keywords: quality, poultry meat, qualimetric estimation, expert method, organoleptic properties

Квалиметрические методы позволяют решать задачу объективной оценки качества мясных продуктов, опираясь на любое количество характеристик продукта. Выполнение ряда последовательных операций по выбору, измерению и оценке различных характеристик изучаемого продукта, квалиметрия дает возможность получить показатель его качества в виде некоторого количественной величины, что в свою очередь позволяет использовать ее в управлении технологическими процессами [1].

Для проведения квалиметрической оценки качества продукции сначала необходимо рассмотреть основные показатели качества, которые выявляют определенную количественную характеристику продукции.

Одним из методов оценки качества мясных продуктов является органолептический метод. Органолептическая оценка проводится для определения показателей внешнего вида, цвета, вкуса, аромата, консистенции и др. характеристик продукта посредством органов чувств. Органолептический анализ – наиболее распространенный и, в то же время, наиболее объективный

и надежный способ оценки качества пищевых продуктов при условии его правильной постановки, высокого профессионализма в работе дегустатора.

Цель исследования

Цель данной работы провести аналитические исследования квалиметрической оценки качества мяса птицы-бройлера экспертным и органолептическим методом, а также сравнительный анализ образцов продукции 3 различных производителей.

Материалы и методы исследования

Для выражения показателей качества, определяемых органолептическим методом, применяют бальную оценку: обозначение показателей качества с помощью условной системы баллов. Балльная шкала служит для назначения оцениваемому свойству количественных характеристик, являющихся мерой этого свойства.

Основной характеристикой балльной шкалы является диапазон – количество градаций, которое включает шкала, то есть количество оценочных точек. В то же время масштаб, то есть разность между баллами, соответствующими двум соседним градациям, не имеет значения.

Таблица 1

Показатели качества мяса

Оценка в баллах	Внешний вид	Запах (аромат)	Вкус	Консистенция (нежность, жесткость)	Сочность	Общая оценка качества
Положительные показатели качества мяса						
9	Очень приятный	Очень приятн. и сильный	Очень вкусное	Очень нежное	Очень сочное	Отличное
8	Очень хороший	Приятный и сильный	Вкусное	Нежное	Сочное	Очень хорошее
7	Хороший	Приятный, но недостат.сильн	Достаточно вкусное	Достаточно нежное	Достаточно сочное	Хорошее
6	Недостаточно хороший	Недостаточно ароматное	Недостаточно вкусное	Недостаточно нежное	Недостаточно сочное	Выше среднего
5	Средний (удовл.)	Средний (удовл.)	Средний (удовл.)	Среднее (удовл.)	Среднее (удовл.)	Среднее
Отрицательные показатели качества мяса						
4	Немного непривлекат. (приемлемое)	Без аромата (приемлемое)	Безвкусное (приемлемое)	Жестковатое (приемлемое)	Суховатое (приемлемое)	Ниже среднего
3	Неприятный (приемлемое)	Немного неприятный (приемлемое)	Немного неприятный (приемлемое)	Немного жесткое (приемлемое)	Немного сухое (приемлемое)	Плохое (приемлемое)
2	Неприятный, плохой (неприемлемое)	Плохой, посторонний (неприемлемое)	Плохой, неприятный (неприемлемое)	Жесткое (неприемлемое)	Сухое (неприемлемое)	Плохое (неприемлемое)
1	Очень неприятный, очень плохой (совершенно неприемлемое)	Очень неприятный, посторонний, (совершенно неприемлемое)	Очень плохой, очень неприятный. (совершенно неприемлемое)	Очень жесткое (совершенно неприемлемое)	Очень сухое (совершенно неприемлемое)	Очень плохое (совершенно неприемлемое)

Ниже приведена 9-ти бальная шкала оценки уровня качества мяса птицы в соответствии с ГОСТ РК 51944-2002. «Мясо птицы. Методы определения органолептических показателей, температуры и массы» (табл. 1). В ней используются следующие органолептические показатели качества: внешний вид, запах (аромат), вкус, консистенция (нежность, жесткость) сочность.

Для проведения оценки качества мяса птицы-бройлера была сформирована группа из 5 дегустаторов. Каждым дегустатором заполнялась таблица по показателям качества трех образцов, в соответствии с 9-ти бальной шкалой.

На практике часто возникает вопрос о степени согласованности мнений экспертов относительно качества исследуемой продукции. Высокая согласованность свидетельствует о достаточной компетентности членов экспертной комиссии и их хорошей подготовленности к работе.

В качестве количественной меры согласованности мнений экспертов может служить коэффициент конкордации, который определяется по формуле:

$$W = \frac{12 \sum_{i=1}^m d_i^2}{n^2 (m^3 - m)},$$

где S – сумма квадратов отклонений суммы рангов от среднего арифметического рангов по каждому объекту экспертизы,
 n – число экспертов;

m – число объектов экспертизы.

Коэффициент конкордации изменяется в диапазоне $0 \leq W \leq 1$.

Если $W = 1$ имеет место полная единодушие во мнениях экспертов. $W = 0$ говорит об отсутствии согласованности мнений экспертов [2].

Квалиметрическая оценка коэффициентов весомости показателей качества мяса птицы проводилась методом рангов [3, 4]. При этом эксперты придерживались следующего алгоритма:

- показатели качества были расположены в порядке их предпочтения, по мнению эксперта;
- наиболее важному показателю качества присписывался наибольший ранг, всем остальным в порядке уменьшения их значимости присписывались меньшие ранги;
- далее мы посчитали вклад каждого показателя в общую оценку качества, т.е. долю каждой характеристики. Для этого суммарный ранг по каждому показателю разделили на общую сумму рангов.

Формула для расчета весовых коэффициентов имеет вид:

$$g_j = \frac{\sum_{i=1}^n G_{ij}}{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n G_{ij}},$$

где G_{ij} – ранг показателя j , выставленный экспертом i ;
 n – число экспертов;
 m – количество показателей качества.

**Результаты исследования
и их обсуждение**

Для оценки уровня качества были выбраны 3 образца мяса птицы-бройлера 3 различных производителей. В табл. 2–6 представлены результаты оценок экспертов

относительно качества образцов по каждому показателю после ранжирования баллов, относящихся к органолептическим свойствам мяса птицы. На основе представленных данных были рассчитаны коэффициенты конкордации.

Таблица 2

Определение коэффициента конкордации по показателю «Внешний вид»

Образцы	Эксперты					Сумма рангов	Отклонение от среднего ранга	Квадрат отклонений от среднего ранга
	1	2	3	4	5			
1	3	3	3	3	3	15	5	25
2	2	2	2	1,5	2	9,5	-0,5	0,25
3	1	1	1	1,5	1	5,5	-4,5	20,25
Σ						10		45,5

Коэффициент конкордации: $W_1 = 0,91$.

Таблица 3

Определение коэффициента конкордации по показателю «Запах (аромат)»

Образцы	Эксперты					Сумма рангов	Отклонение от среднего ранга	Квадрат отклонений от среднего ранга
	1	2	3	4	5			
1	3	3	3	2,5	3	14,5	4,5	20,25
2	1,5	1,5	2	1	2	8	-2	4
3	1,5	1,5	1	2,5	1	7,5	-2,5	6,25
Σ						10		30,5

Коэффициент конкордации: $W_2 = 0,61$.

Таблица 4

Определение коэффициента конкордации по показателю «Вкус»

Образцы	Эксперты					Сумма рангов	Отклонение от среднего ранга	Квадрат отклонений от среднего ранга
	1	2	3	4	5			
1	3	3	3	2	3	14	4	16
2	1,5	2	2	2	2	9,5	-0,5	0,25
3	1,5	1	1	2	1	6,5	-3,5	12,25
Σ						10		28,5

Коэффициент конкордации: $W_3 = 0,57$.

Таблица 5

Определение коэффициента конкордации по показателю «Консистенция»

Образцы	Эксперты					Сумма рангов	Отклонение от среднего ранга	Квадрат отклонений от среднего ранга
	1	2	3	4	5			
1	1,5	1	2	1,5	1	7	-3	9
2	1,5	2	2	1,5	2	9	-1	1
3	3	3	2	3	3	14	4	16
Σ						10		26

Коэффициент конкордации: $W_4 = 0,52$.

Таблица 6

Определение коэффициента конкордации по показателю «Сочность»

Образцы	Эксперты					Сумма рангов	Отклонение от среднего ранга	Квадрат отклонений от среднего ранга
	1	2	3	4	5			
1	3	3	3	2,5	3	14,5	4,5	20,25
2	1,5	2	2	1	2	8,5	-1,5	2,25
3	1,5	1	1	2,5	1	7	-3	9
Σ						10		31,5

Коэффициент конкордации: $W_5 = 0,63$.

Согласно полученным коэффициентам конкордации, можно отметить, что уровень согласованности мнений экспертов – значительный и высокий. Наибольшая степень согласованности экспертов получилась по показателю «Внешний вид» ($W_1 = 0,91$). Средний уровень согласованности по остальным показателям «Запах (аромат)» ($W_2 = 0,61$), «Вкус» ($W_3 = 0,57$), «Консистенция» ($W_4 = 0,52$), «Сочность» ($W_5 = 0,63$). Это свидетельствует о том, что результаты экспертного метода можно считать достоверными.

При вычислении коэффициентов весо-мости методом рангов заполняется таблица с определением предпочтительности показателей качества. Мнения 5 экспертов по пяти показателям качества мяса птицы-бройлера трех образцов выражены в табл. 7–9.

Значения коэффициентов весо-мости свидетельствуют, что у образца № 1 наи-

большой «вес» имеют «Внешний вид» и «Вкус». «Запах» и «Консистенция» занимают средние места, последнее место у показателя «Сочность».

По данным табл. 8 у образца № 2 наиболее четко выражены показатели «Вкус» и «Консистенция», «Запах» и «Сочность» немного уступают, «Внешний вид» находится на последнем месте. Наибольший «вес» имеют «Вкус» и «Консистенция».

Исходя из данных, представленных в табл. 9, у образца № 3 наиболее выражены следующие показатели: «Вкус», «Консистенция» и «Сочность». «Запах» и «Внешний вид» немного уступают.

Для органолептической характеристики исследуемого образца была использована 9-ти бальная шкала оценки, включающая основные органолептические показатели, полученные путём экспертной оценки. Результаты анализа качества наших образцов мяса птицы оказались следующими (табл. 10).

Таблица 7

Результаты ранжирования экспертами показателей качества образца № 1

Показатели	Эксперты					Сумма	Весовой коэффициент
	1	2	3	4	5		
Внешний вид	1	2	2	1	2	8	0,11
Запах	4	3	3	4	3	17	0,23
Вкус	2	1	1	2	1	7	0,09
Консистенция	3	4	5	3	5	20	0,27
Сочность	5	5	4	5	4	23	0,31
Σ						75	1,00

Таблица 8

Результаты ранжирования экспертами показателей качества образца № 2

Показатели	Эксперты					Сумма	Весовой коэффициент
	1	2	3	4	5		
Внешний вид	5	5	4	5	4	23	0,31
Запах	4	3	3	4	3	17	0,23
Вкус	1	2	2	1	2	8	0,11
Консистенция	2	1	1	2	1	7	0,09
Сочность	3	4	5	3	5	20	0,27
Σ						75	1,00

Таблица 9

Результаты ранжирования экспертами показателей качества образца № 3

Показатели	Эксперты					Сумма	Весовой коэффициент
	1	2	3	4	5		
Внешний вид	5	4	4	5	5	23	0,31
Запах	4	5	5	4	3	21	0,28
Вкус	3	2	3	2	4	14	0,19
Консистенция	2	1	2	1	2	8	0,11
Сочность	1	3	1	3	1	9	0,12
Σ						75	1,00

Таблица 10

Общая оценка качества образцов мяса птицы

Образцы	Показатели				
	1	2	3	4	5
1	Хороший	Приятный, но недостаточно сильный	Достаточно вкусное	Очень нежное	Достаточно сочное
2	Очень хороший	Приятный и сильный	Вкусное	Нежное	Сочное
3	Очень приятный	Очень приятный и сильный	Очень вкусное	Нежное	Очень сочное

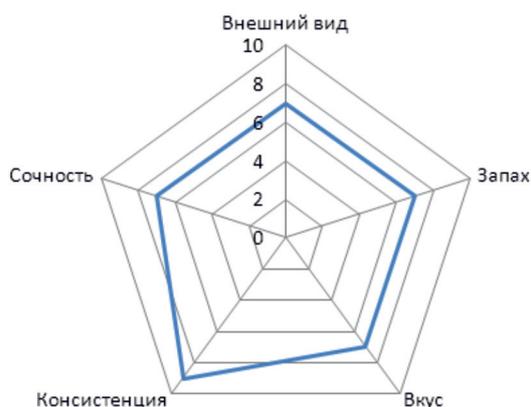


Рис. 1. Диаграмма органолептических показателей образца № 1

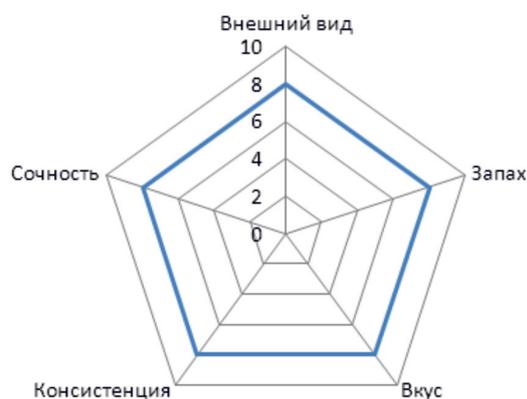


Рис. 2. Диаграмма органолептических показателей образца № 2

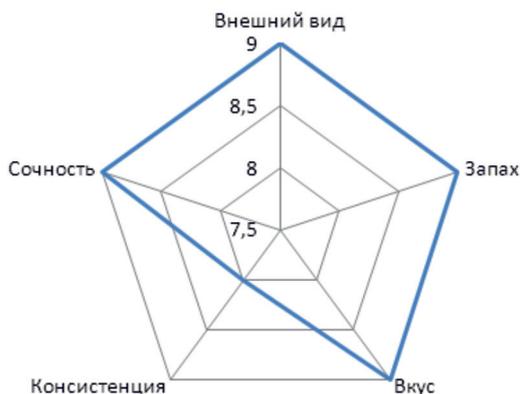


Рис. 3. Диаграмма органолептических показателей образца № 3

Таким образом, можно сделать вывод, что общая оценка качества образца № 1 соответствует характеристике – хорошее, образца № 2 характеристике – очень хорошее и образца № 3 – отличное.

Графически результаты проведенного исследования, на основании количественных оценок органолептических показателей, представлены на рис. 1–3.

Заключение

В результате проведенных исследований, можно сделать вывод, что среди всех образцов по общей оценке качества мяса птицы, образец № 3 имеет преимущество по сравнению с другими образцами. У всех образцов при проведении органолептической оценки дегустаторами определены только положительные показатели качества мяса, отрицательные показатели и дефекты отсутствуют. Следовательно, производимая продукция на исследуемых предприятиях соответствует требуемым нормам качества и может быть рекомендована к употреблению потребителям.

Список литературы

1. Аманжолкызы Г., Уажанова Р. Задача адекватной оценки качества мясных продуктов // Алматинский Технологический университет. Пищевая и перерабатывающая промышленность Казахстана. – 2010. – № 1. – С. 16-17.
2. Азгальдов Г.Г. Теория и практика оценки качества товаров. – М.: Экономика, 2011. – 104 с.
3. Позняковский В.М., Рязанова О.А., Мотовилов К.Я. Экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность. – Сибирское университетское издательство, 2009.
4. Позняковский В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. Качество и безопасность. – Сибирское университетское издательство, 2007.