

# Сенсорные методы оценки качества пищевой рыбной продукции. Цветовосприятие

Сытова Марина Владимировна, к.т.н., доцент  
Ученый секретарь ФГБНУ «ВНИРО»

Москва 2023 г.



## Стандарты для оценки внешнего вида, цвета и иных показателей рыбной продукции при органолептическом анализе

- **ГОСТ ISO 11037-2013 «Органолептический анализ. Руководство по оценке цвета пищевых продуктов»** добровольного применения, введен в действие с 1 июля 2015 г. в качестве национального стандарта Российской Федерации, идентичен международному стандарту ISO 11037:2011 «Сенсорный анализ. Руководящие указания по сенсорной оценке цвета пищевых продуктов»
- **ГОСТ 7631-2008 «Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей»** распространяется на рыбу, нерыбные объекты и продукцию из них (не распространяется на консервы и пресервы, сухие супы, морские травы и продукцию из них, кожевенное, меховое и техническое сырье из водных млекопитающих. Применяется совместно с ГОСТ 7636-85 «Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа»
- **ГОСТ 26664-85 «Консервы и пресервы из рыбы и морепродуктов. Методы определения органолептических показателей, массы нетто и массовой доли составных частей»**
- иные стандарты



# ГОСТ ISO 11037-2013

- Стандарт устанавливает руководящие указания по органолептической оценке цвета пищевых продуктов.
- Установленные процедуры применимы по отношению к твердым, полутвердым, порошкообразным и жидким пищевым продуктам, которые по своей природе могут быть непрозрачными, полупрозрачными, мутными или прозрачными, а также матовыми или блестящими.
- Для осуществления визуального сопоставления цвета объектов в соответствии со стандартом необходимы **испытатель с нормальным цветовым зрением** и воспроизводимые условия освещения и обозрения.
- Сопоставление цвета испытуемого объекта с цветом эталона следует проводить при рассеянном дневном свете или при искусственном освещении, имитирующем фазу дневного света.



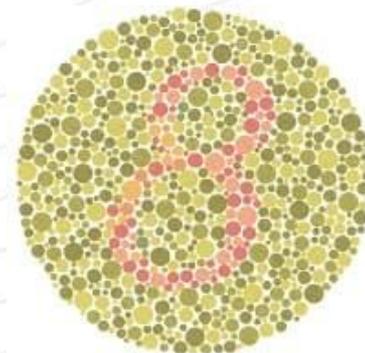
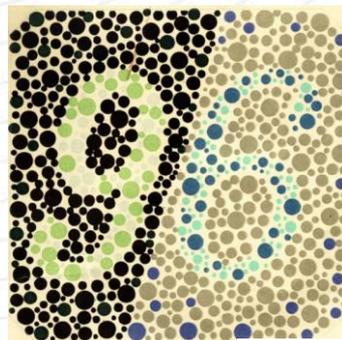
# ГОСТ ISO 11037-2013

- В документах, относящихся только к визуальным оценкам, взамен термина «испытатель» часто применяется термин «наблюдатель».
- **Испытатель при визуальной органолептической оценке/наблюдатель** - любое лицо, принимающее участие в органолептической оценке цвета продуктов.
- **Условия испытания:**
  - ✓ наблюдения следует выполнять на подходящем рабочем месте при строго контролируемых условиях освещения испытуемого объекта и окружающего фона;
  - ✓ в рабочей зоне все поверхности внутри и вокруг рабочей зоны должны быть **ахроматическими** (белые, серые, черные) во избежание проявления эффектов цветового контраста или цветовой адаптации испытателя;
  - ✓ испытатели, привлекаемые к работам по оценке цвета, должны иметь **нормальное цветовое зрение**, которое гарантируется проверкой с использованием псевдоизохроматических тестов.



# Основные методы диагностики нарушений цветового восприятия

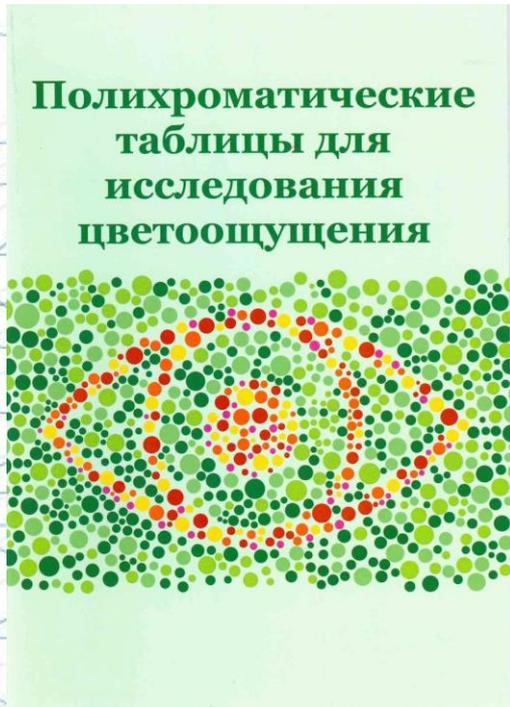
- Диагностирование по полихроматическим таблицам Рабкина
- Тест Ишихара
- FALANT – тест
- Аномалоскопия



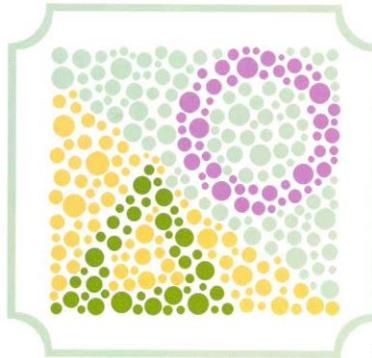


# Проверка цветового зрения.

## Полихроматические таблицы Рабкина



1



2

№ таблицы	Читаемость таблиц					Пп
	Н	Дихромазия		Аномальная трихромазия		
		Пр	Де	Па АВС	Да АВС	

Основная группа таблиц

1	96	96	96	+++	+++	+
2	△○	△○	△○	+++	+++	+
3	9	5	5	---	---	+
4	△	○	○	---	---	-
5	13	6 или -	6 или -	---	---	-
6	△○	-	-	---	---	-
7	96	6	6	- ++	- ++	-
8	5	5	5	+++	+++	-
9	9	6 или 8	6 или 8	---	---	+
10	136	69 или 68	66 или 69 или 68	---	---	-
11	○△	△	○ или ○△	---	+++	-
12	12	-	12	---	---	-
13	○△	○	△	---	---	+
14	30	106	16	---	---	-
15	○△	△ или △□	△□	---	---	-
16	96	9	6 или -	- ++	- ++	-
17	△○	△○	○	- ++	- ++	-
18	-			- ++	- ++	+
19	95	5	5	+++	---	+
20	△○	-	-	---	---	-
21		=	=	+++	+++	-
22	66	6	6	---	---	-
23	36	36	36	+++	+++	-
24	14	14	14	+++	+++	-
25	9	9	9	+++	+++	-
26	4	4	4	+++	+++	-
27	13	-	-	---	---	-

Контрольная группа таблиц

28	14	14	14	+	+	+
29	2	2	2	+	+	-
30	○	-	-	-	-	-
31	2	-	-	-	-	-
32	△□	-	-	-	-	-
33	2	-	-	-	-	-
34	60	60	60	+	+	-
35	5	-	-	-	-	-
36	△○	-	-	-	-	-
37	△	- или ○	- или ○	+	+	-
38	□	-	-	-	-	-
39	-	-	-	+	+	+
40	25	2	5	-	-	-
41	6	6 или -	6 или -	+	+	-
42	-	-	-	+	+	+
43	12	12	12	+	+	+
44	2	-	-	-	-	-
45	8	3	3	-	-	-
46	6	-	-	-	-	-
47	42	2 или -	4 или -	-	-	-
48	29	70 или -	70 или -	-	-	-

Н - нормальные трихоматы; Пр - протаномы; Де - дейтераномы; Па - протаномалы; Да - дейтераномалы; Пп - приобретенная патология; "+" - правильный ответ; "-" - неправильный ответ; "||" - различаются вертикальные ряды; "=" - различаются горизонтальные ряды; А, В, С - сильная, средняя и слабая степень аномалий.



# Восприятие цвета

- **Цвет** - особенность восприятия глазом разных волн света, где каждая волна соответствует определенному спектру, являющемуся носителем информации, которые после восприятия глазом и мозгом человека преобразуются в цветовые ощущения.
- Восприятие цвета – сложное явление.
- Способность видеть мир - дар природы.
- Психофизиологическое воздействие цвета играет важную роль для нормального функционирования человеческого организма.



# Стандартные образцы (эталонные) для визуальной оценки

- Согласно ГОСТ ISO 11037-2013 визуальная оценка пищевого сырья или продукта осуществляется путем сличения со **стандартным образцом (эталоном)**:
  - ✓ Эталонные материалы (атласы цветов) систем классификации цветов (например: NCS – Система естественного цвета, RGB, Pantone, RAL, др.)
  - ✓ Эталонные материалы, разработанные для имитации цвета или внешнего вида пищевого продукта (например: DSM SalmoFan – Интервальная шкала для лососевых рыб)
  - ✓ Отобранные образцы пищевого сырья или продукта, предназначенные для использования в качестве эталонов цвета при проведении испытаний



# Окрашивание мышечной ткани рыб

- Использование пищевых красителей из группы E100-E199:
  - ✓ E120 кармины,
  - ✓ E160с паприка
  - ✓ смесь Неолин ДР
  - ✓ другие





# Окрашивание мышечной ткани рыб

- Использование пигментов в составе кормов для рыб, выращиваемых в аквакультуре:
  - ✓ Е161j астаксантин животного происхождения
  - ✓ Каротиноиды – красители животного и растительного происхождения, синтетические
  - ✓ карофилл, астапет, астаксин, иные





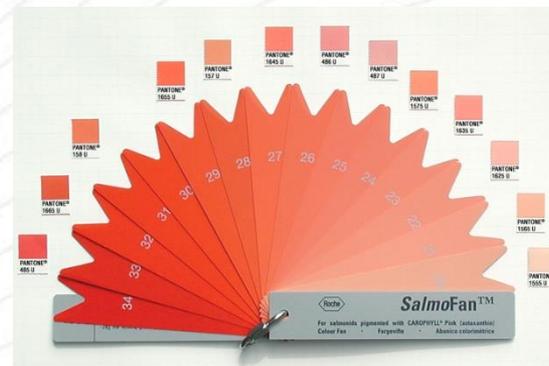
# Образцы продукции





# Оценка цвета лососевых рыб DSM SalmoFan

- Карофилл®Розовый – содержит астаксантин, самый популярный краситель при производстве кормов для пигментации лососевых рыб
- Кормление рыб кормом с пигментом, начиная с высокой концентрации и последующим снижением концентрации по мере роста рыб, обеспечивает равномерную окраску мяса и позволяет раньше достигнуть желаемого цвета филе



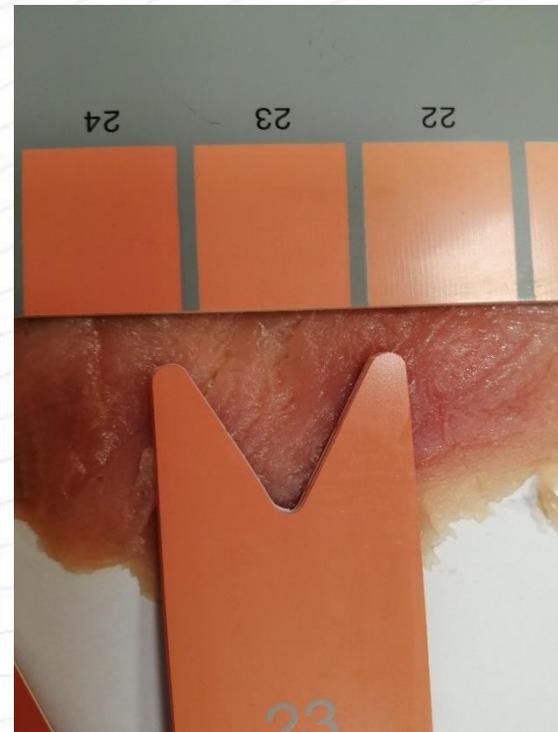


# Образцы продукции для демонстрации использования эталонов DSM SalmoFan

Солёная пищевая рыбная продукция.  
Форель радужная ломтики слабосолёная  
Охлажденный продукт, изготовлено по ТУ  
Состав: форель радужная (*Salmo irideus*), соль



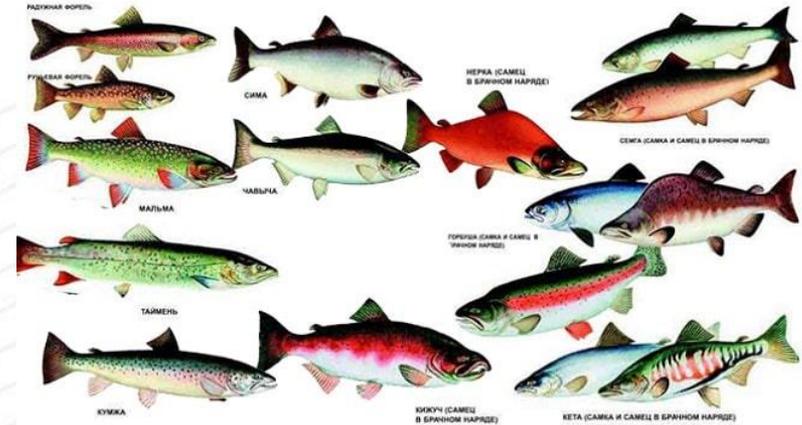
Пищевая рыбная продукция соленая.  
Рыба слабосоленая (филе-ломтики):  
Лосось атлантический (семга)  
Изготовлено по ТУ  
Состав: семга (лосось атлантический), соль,  
консерванты: бензоат натрия, сорбат калия





# Астаксантин

- Природный астаксантин (astaxanthin) получают из микроскопических морских зеленых водорослей *Haematococcus pluvialis*, криля и ракообразных
- Каротиноид
- Регуляция обменных процессов в организме
- Сильный антиоксидант, снижает негативные последствия оксидантного стресса
- Обладает антибактериальной активностью
- Применяется в пищевой, косметической, фармацевтической промышленности, в кормопроизводстве



# Интересное о цветовосприятии

- Человеческий глаз способен различать **10 миллионов цветов**, при этом он способен различить примерно 500 оттенков серого.
- 1 из 12 мужчин и 1 из 200 женщин не различают оттенки цвета.
- Цвет окружает нас повсюду, оказывает влияние на наше настроение, эмоциональное состояние, здоровье, самочувствие.
- Яркие блюда вызывают аппетит.
- Существует **принцип «цветного питания»**, когда в пищу используются продукты ярких сочных цветов, что хорошо влияет на здоровье человека.
- Существует **наука – цветотерапия (хромотерапия)**, изучающая свойства цвета, оказывающая влияние на психологическое и физическое состояние человека.



# Спасибо за внимание!

