

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Вступительная статья.</i>	
Л. С. Дейнека. Сенсорный мир современного человека	12
Предисловие.....	15
1. Введение	16
1.1. Определение сенсорики	16
1.2. Области применения сенсорики в секторе продуктов питания	17
2. Психология чувств	19
2.1. Зрение	19
2.1.1. <i>Анатомические и физиологические особенности</i>	19
2.1.2. <i>Сенсорная оценка цветов</i>	21
2.1.3. <i>Сенсорное определение цветности продукта</i>	23
2.1.4. <i>Внешний вид и ожидание от продукта</i>	25
2.1.5. <i>Красители в продуктах питания</i>	27
2.1.6. <i>Влияние цвета посуды и окружающей среды</i>	28
2.1.7. <i>Форма и количество</i>	31
2.1.8. <i>Отвращение</i>	31
2.2. Обоняние.....	32
2.2.1. <i>Анатомические и физиологические особенности</i>	32
2.2.2. <i>Техника вдыхания запахов во время сенсорных испытаний</i>	37
2.2.3. <i>Факторы влияния на восприятие и оценку запаха</i>	38
2.2.4. <i>Объединение с другими чувствами</i>	43
2.2.5. <i>Тренировка обоняния</i>	44
2.2.6. <i>Нарушения обоняния</i>	45
2.2.7. <i>Ароматические вещества в продуктах питания</i>	48
2.3. Вкус	49

2.3.1.	<i>Анатомические и физиологические основы</i>	49
2.3.2.	<i>Вкусовые качества</i>	53
2.3.3.	<i>Горячий вкус</i>	66
2.3.4.	<i>Дегустационный тест для предварительного отбора дегустаторов</i>	66
2.3.5.	<i>Факторы, воздействующие на восприятие вкуса</i>	67
2.3.6.	<i>Вкусовая модуляция</i>	72
2.3.7.	<i>Врожденные и приобретенные вкусовые предпочтения</i>	72
2.3.8.	<i>Техника дегустации во время сенсорных исследований</i>	76
2.4.	<i>Кожное чувство</i>	76
2.4.1.	<i>Осязание</i>	76
2.4.2.	<i>Температурная чувствительность</i>	78
2.4.3.	<i>Болевая чувствительность</i>	79
2.5.	<i>Слух</i>	80
2.6.	<i>Синестезия</i>	82
3.	Обзор сенсорных методов исследования	85
4.	Участники, зал для тестирования и подача образцов для сенсорных исследований	88
4.1.	<i>Участники</i>	88
4.1.1.	<i>Потенциальные участники для аналитических исследований</i>	88
4.1.2.	<i>Потенциальные участники для гедонических исследований</i>	90
4.2.	<i>Зал для проведения исследований</i>	94
4.2.1.	<i>Зал для проведения аналитических исследований</i>	94
4.2.2.	<i>Зал для проведения гедонических исследований</i>	95
4.3.	<i>Подача продукта</i>	97
4.3.1.	<i>Подача продукта для аналитических исследований</i>	97

4.3.2.	<i>Подача продукта для гедонических исследований.....</i>	99
4.3.3.	<i>Примеры подачи продуктов</i>	100
5.	Исследования пороговых значений	102
5.1.	Основные принципы	102
5.2.	Виды порога чувствительности	102
5.3.	Методы определения индивидуального порога чувствительности	103
5.4.	Методы установления порога чувствительности генеральной совокупности	105
5.5.	Практические размышления о проведении исследований порога чувствительности.....	105
6.	Исследования различия	107
6.1.	Основные положения	107
6.2.	Восприятие похожих и одинаковых раздражителей.....	108
6.3.	Сколько и какие участники необходимы для исследования различия.....	110
6.4.	Методики	111
6.4.1.	<i>Метод треугольника или треугольный тест</i>	<i>112</i>
6.4.2.	<i>Дуо-трио тест</i>	<i>113</i>
6.4.3.	<i>2-из-5-тест</i>	<i>114</i>
6.4.4.	<i>Тест на «сходство/различие»</i>	<i>115</i>
6.4.5.	<i>А-не-А тест (дегустационный тест)....</i>	<i>116</i>
6.4.6.	<i>Метод тетрады.....</i>	<i>117</i>
6.4.7.	<i>Парное сравнение признаков (2-AFC)</i>	<i>118</i>
6.4.8.	<i>Тест 3-AFC</i>	<i>120</i>
6.5.	Теория критериев принятия решений для исследований различия	120
6.5.1.	Стратегия сравнения различия	120
6.5.2.	Стратегия «снятия сливок»	121
7.	Исследование с ранжированием.....	126
8.	Шкалы	128

8.1.	Категориальная шкала	128
8.2.	Неструктурированная шкала.....	129
8.3.	Шкала отношений – оценка величины	130
8.4.	Гибридные шкалы	131
8.4.1.	<i>Маркированная шкала величины (Labeled Magnitude Scale (LMS))</i>	132
8.4.2.	<i>Маркированная аффективная шкала величины (Labeled Affective Magnitude Scale (LAM scale))</i>	132
9.	Дескриптивные исследования	133
9.1.	Формирование специально обученной выборки для дескриптивного панельного исследования	134
9.2.	Подбор подходящих участников (= скрининг)	136
9.3.	Тренировка.....	136
9.4.	Оценка работы панели	138
9.5.	Методы тестирования.....	138
9.5.1.	<i>Дескриптивное исследование</i>	139
9.5.2.	<i>Классический метод с подготовленными дегустаторами</i>	140
9.5.3.	<i>Новые методы со специально обученными участниками</i>	143
9.5.4.	<i>Методы исследований с участием неподготовленных участников</i>	145
10.	Измерения сходства — сенсорные экспресс-методы	149
10.1.	Сортирование по группам и MDS	150
10.2.	Free Multiple Sorting (свободная сортировка).....	153
10.3.	Projective Mapping (проективное картографирование).....	154
10.4.	Napping.....	154
10.5.	Частичный Napping	155
10.6.	Sorted Napping	155
10.7.	Tabletop Profiling	155

10.8.	Оценка сходства на шкале (шкалирование сходства)	156
10.9.	Polarized Sensory Positioning (сенсорное позиционирование по полюсам)	156
10.10.	Polarized Projective Mapping (проективное картографирование по полюсам)	157
11.	Динамические методы	158
11.1.	Тестирование временной интенсивности	158
11.2.	Temporal Dominance of Sensations (TDS) (временное преобладание ощущений)	161
11.3.	Temporal Check-all-that-apply (TCATA)	162
12.	Гедонические исследования	164
12.1.	Тестирование принятия	165
12.2.	Тесты на предпочтение	169
12.2.1.	<i>Парный тест на предпочтение (Paired Preference Test)</i>	169
12.2.2.	<i>Ранжирование согласно предпочтению</i>	169
12.2.3.	<i>Шкалирование «лучший-худший» (Best-Worst Scaling)</i>	170
12.2.4.	<i>Positional Relative Rating (PRR)</i>	171
12.3.	Just about right	171
12.4.	Динамические предпочтения	173
12.4.1.	<i>Тест на антипатию</i>	174
12.4.2.	<i>Тест на скучность</i>	175
12.5.	All-in-One-тест	175
12.6.	Гедонический Mapping	176
12.7.	Измерение эмоций	176
12.7.1.	<i>Эмоциональный профиль</i>	176
12.7.2.	<i>Temporal Dominance of Emotions (временное преобладание эмоций)</i>	177
12.8.	Методы наблюдения	177
12.8.1.	<i>Facial Action Coding System (FACS) (система кодирования лицевых движений)</i>	178
12.8.2.	<i>Face Reader</i>	179

12.8.3.	Электрoмиoграфия (EMG)	179
12.8.4.	Eye tracking	180
12.8.5.	Измерение мозговой активности	180
12.9.	Будущее сенсорного исследования рынка	180
13.	Сенсорика и разработка продукта	182
13.1.	Разработка прототипов и оптимизация плана экспериментов	182
13.1.1.	Полнофакторный план (<i>Full factorial design</i>)	183
13.1.2.	Дробный факторный план (<i>Fractional Factorial Design</i>).....	184
13.1.3.	План эксперимента методом изучения поверхности отклика (<i>Response Surface Designs</i>)	185
13.1.4.	Смешанный план (<i>Mixture Design</i>)	187
13.2.	Сенсорная оценка минимального срока хранения продуктов.....	187
13.3.	Сенсорные утверждения в пользу продукта (<i>Sensory Claims</i>).....	190
14.	Сенсорика в контроле качества	191
14.1.	Этапы сенсорного контроля качества	192
14.2.	Сенсорные методы с участием человека (в противовес инструментальным).....	193
14.2.1.	Сравнение с продуктом-стандартом	193
14.2.2.	Сравнение с ментальным стандартом...	197
14.2.3.	Сравнение с письменным стандартом...	199
14.2.4.	Без стандарта	200
14.3.	Обучение выявлению сенсорных дефектов продукта	201
14.4.	Сенсорный анализ и критические контрольные точки (<i>Sensory Analysis and Critical Control Points (SACCP)</i>).....	202
14.5.	Инструментальный анализ.....	202
14.5.1.	Инструментальное измерение цветности.....	203
14.5.2.	«Электронные носы»	203

15. Сенсорика в торговле	204
16. Сенсорика в гастрономии	208
17. Статистические основы анализа результатов сенсорных исследований	210
17.1. Проверка гипотез	211
17.2. Статистический анализ результатов исследований различия	212
17.3. Анализ исследований с ранжированием	213
17.4. Анализ измерений сходства – многомерное шкалирование (MDS)	215
17.5. Анализ результатов дескриптивных исследований	216
17.5.1. Дисперсионный анализ	217
17.5.2. Анализ основных компонентов	219
17.5.3. Кластерный анализ	221
17.6. Анализ тестов на принятие	221
17.7. Анализ парных тестов на предпочтение	222
18. Сенсорные сети	223
18.1. Европейская сенсорная сеть (European Sensory Network) (ESN)	223
18.2. Сенсометрическое общество (Sensometric Society)	223
18.3. Австрийские сенсорные сети (SNÖ)	224
18.4. Некоммерческая организация «Немецкое общество сенсорики» (DGSens)	224
18.5. Общество сенсорики (IG Sensorik)	224
18.6. Европейское общество сенсорики (E3S)	224
18.7. Комитет по закону ФРГ о пищевых продуктах (применительно к сенсорике)	225
Глоссарий	226
Список литературы	235