

УДК 543.92:664(045)

# Некоторые особенности корреляции цвета с органолептическим восприятием пищевого продукта

**А.Ю. Золотин**, канд. техн. наук; **С.В. Симоненко**, д-р техн. наук; **С.В. Фелик**, канд. биол. наук; **Т.А. Антипова**, д-р биол. наук; **Е.С. Вайнерман**

НИИ детского питания – филиал ФИЦ питания, биотехнологии и безопасности пищи, Московская обл., г. Истра

Пищевые предпочтения и характер пищевого поведения складываются в процессе формирования устойчивого позитивного восприятия пищевых продуктов при их потреблении. Органолептическая оценка в значительной степени определяется органолептическими кондициями продукта, которые актуализируются в цвете, запахе, вкусе, консистенции, текстуре. Приоритет при потребительской оценке пищевого продукта принадлежит вкусу.

Для того чтобы дать чисто вкусовую оценку, поставив вкусовое восприятие в однозначную связь с количеством и качеством содержащихся в продукте химических соединений, необходимо исключить влияние на вкусовое восприятие ощущений других модальностей – зрительной, обонятельной, осязательной.

Исключить влияние на восприятие вкуса ощущений зрительной и отчасти обонятельной модальностей, под воздействием которых воспринимаются цвет, внешний вид и запах продукта, возможно. Осязательные (тактильные) ощущения неизбежно возникают в полости рта при потреблении продукта в процессе его всасывания, раздавливания, пережевывания при участии губ, зубов, неба, языка, т. е. в том месте, где расположены вкусовые рецепторы, что определяет тактильное сопровождение вкусовых ощущений и вкусового восприятия. Данный факт отражен в терминологии органолептического анализа посредством

введения специального термина «флейвор» [1].

Органолептической характеристикой продукта, связанной с его тактильным восприятием, является текстура. Реально на вкусовое восприятие продукта помимо текстуры оказывают влияние его запах, цвет, внешний вид, а также звуковое сопровождение и антураж. Наиболее очевидной считается связь вкуса и запаха. Практически не обсуждаются вопросы связи вкусового восприятия с аудиовоздействием и обстановкой. В то же время признается, что наибольший объем информации, получаемой человеком от внешнего мира (приблизительно 80%), воспринимается через зрение, посредством которого, в частности, воспринимаются цвет и внешний вид продукта.

Значимость восприятия цвета обусловлена исторически и связана с его символизмом, присутствующим у всех народов и в различных культурах. Восприятие цвета объясняют исследования как фундаментальной, так и прикладной психологии. Обсуждение некоторых аспектов восприятия света и цвета, соотносительности зрительного восприятия с физикой цвета можно найти в публикациях [2, 3].

Информация о влиянии цвета на вкусовое восприятие пищевых продуктов фрагментарна. Имеются данные, что:

- красный цвет усиливает проявление сладости в растворе по отношению к бесцветному раствору;

- желтый и светло-зеленый цвета усиливают проявление кислого;
- темно-зеленый цвет в целом усиливает проявление вкуса;
- синие цвета вызывают ощущение горького.

Любая акция, направленная на повышение органолептической привлекательности продукта, актуальна, поскольку латентна связь органолептической фактуры продукта с актуализацией его пищевой ценности [4–7].

Некоторые особенности связи органолептического восприятия с цветом установлены при анкетировании ограниченного контингента потенциальных потребителей в форме «вопрос-ответ» и при органолептических испытаниях модельных продуктов.

Целью анкетирования явилось выявление цветовых предпочтений и цветовых ассоциаций в отношении пищевых продуктов.

Цветовые предпочтения и ассоциации без реального или вербального предъявления конкретного объекта устанавливались на основании ответов на вопросы:

1. Какой цвет больше нравится?
2. Какой цвет кажется наиболее привлекательным?
3. Какой цвет антипатичен?
4. С каким цветом ассоциируется вкус?
5. С каким продуктом (пищевым объектом) ассоциируется цвет?

По результатам опроса явное предпочтение к какому-либо цвету не установлено. В ответах на вопрос о цветах, «которые нравятся», фигурируют как спектральные цвета (зеленый, красный, голубой), так и ахроматические (белый, черный). В то же время черный цвет, наряду с фиолетовым и бордовым, отмечался как антипатичный.

Выявлено, что цвет, «который нравится», как правило, не совпадает с цветом, «который привлекает». В качестве наиболее привлекательного преимущественно отмечался желтый цвет, реже зеленый.

В отношении привлекательности цвета объяснение можно дать с точки зрения особенностей его физиологического и психологического воздействия. По некоторым данным, желтый и зеленый цвета считаются тонизирующими и физиологически оптимальными [8].

Характер предпочтений того или иного цвета частично связан

с типом тегласно ста: с различн различны [4]:

- холер красному цветам;
- сангв тому, зел
- флегм вому, пур
- мелан голубова

При в и вкуса у ляться в наимен вкусов ( го, горь новить цветом.

При в и проду ные сти (краснь белый, новить пищу

Устан чаще в цветом, желтых

Ассои ется в с Кисл или зел

Горь ромат черны Ассо

зелен в их ми ра (овощ в то

цвета живо ко, те ладо

Выс синег прод

По боле прод тых осно

мод мето Ис

реля вос

Таблица 1

**Вопросы для выявления органолептических предпочтений при испытании модельного продукта «1»**

Условия опроса	Содержание вопросов
После визуального контакта с продуктом	Какой (какие) из напитков выбрали бы вы? Какой из напитков более соответствует кисло-сладкому вкусу? Какой из напитков более соответствует сладко-кислому вкусу?
После дегустации продукта	Оправдались ли ваши ожидания кисло-сладкого вкуса? Оправдались ли ваши ожидания сладко-кислового вкуса? В какой последовательности воспринимаются образцы по нарастанию сладкого вкуса? В какой последовательности воспринимаются образцы по нарастанию кислого вкуса?

с типом темперамента субъекта. Согласно статистическим данным, люди с различным темпераментом имеют различные цветовые предпочтения [4]:

- холерики отдают предпочтение красному, оранжевому, пурпурным цветам;
- сангвиники – оранжевому, желтому, зеленому;
- флегматики – синему, фиолетовому, пурпурным цветам;
- меланхолики – синему, голубому, голубовато-зеленому.

При выявлении ассоциаций цвета и вкуса участникам опроса предъявлялись вербальные стимулы в виде наименований четырех основных вкусов (сладкого, соленого, кислого, горького) и предлагалось установить ассоциацию с каким-либо цветом.

При выявлении ассоциаций цвета и продукта предъявлялись вербальные стимулы в виде названий цветов (красный, желтый, зеленый, синий, белый, черный) и предлагалось установить ассоциации с каким-либо пищевым продуктом.

Установлено, что сладкий вкус чаще всего ассоциируется с красным цветом, реже – с желтым или цветом желтых тонов.

Ассоциация соленого вкуса смещается в сторону соленого и синего.

Кислый вкус связывается с желтым или зеленым цветом.

Горький вкус характеризуется ароматическими цветами (белый, черный), иногда коричневым.

Ассоциация красного, желтого, зеленого цветов выражена явно в их сопоставлении с продуктами растительного происхождения (овощами, фруктами, ягодами), в то время как белый и черный цвета сопоставляются с продуктами животного происхождения (молоко, творог, икра), сухарями, шоколадом, чаем.

Вызывает затруднение ассоциация синего цвета с каким-либо пищевым продуктом.

По результатам тестирования наиболее «органична» связь пищевого продукта с цветами красных, желтых и зеленых тонов, что явилось основанием последующего выбора модельных продуктов и разработки методики испытаний.

Исследование особенностей корреляции цвета, органолептического восприятия, восприятия вкуса про-

водилось посредством органолептических испытаний двух модельных продуктов, которые условно позиционировались как:

- «напиток фруктовый» на основе питьевой воды (модельный продукт 1);
- «десерт молочный» на основе коровьего молока (модельный продукт 2).

Испытания модельного продукта «1» разделены на три этапа.

На первом этапе приготовлены пять образцов продукта по рецептуре: вода питьевая – 89,85%; сахар-песок – 10%; лимонная кислота моногидрат – 0,15%.

В образцы вносились пищевые порошкообразные красители в растворе, что обеспечивало окрашивание образцов в различные цветовые тона. В один из образцов краситель не вносился. Подготовленным испытуемым предлагалось ответить на ряд вопросов при различных условиях опроса (табл. 1).

Испытания дали следующую информацию.

Наибольшим предпочтением пользовались образцы зеленых тонов (67% ответов), причем более предпочтительным оказался образец зеленый (44% ответов) по сравнению с сине-зеленым (23%).

На долю образца красного цвета выпало 23% ответов; желтого – 10%. Бесцветный образец вниманием был обойден.

Визуально в качестве образцов, ассоциированных с кисло-сладким вкусом, выбраны образцы зеленых тонов (50%). Причем на зеленый пришлось 33% ответов, сине-зеленый – 17%, красный – 33%, желтый – 17%. Бесцветный образец ассоциации не вызвал.

Визуально в качестве образцов, ассоциированных со сладко-кислым вкусом, выбраны образцы: красного цвета (60% ответов); сине-зеленый

(40%). Остальные образцы отмечены не были.

После опробования (дегустации) выбранных образцов ожидания кисло-сладкого вкуса подтвердились в отношении образца сине-зеленого цвета.

Ожидания сладко-кислого вкуса подтвердились в отношении образцов зеленого и желтого цветов.

Ранжирование образцов по степени проявления сладкого или кислого вкуса осуществлялось в порядке возрастания суммарного оценочного балла, который вычислялся следующим образом.

Каждому из образцов каждым испытуемым ставился в соответствие балл от 1 до n (где n – число оцениваемых образцов) в порядке возрастания интенсивности проявления сладкого или кислого вкуса, после чего рассчитывался суммарный оценочный балл по формуле

$$B = \sum_{i=1}^n m_i k_i \quad (1)$$

где  $m_i$  – дискретное значение оценочного балла от  $i=1$  до  $i=n$  (место образца в цепочке ранжирования, сформированное каждым испытуемым);

$k_i$  – число оценок, приходящихся на  $i$ -й оценочный балл.

Ранжирование образцов по нарастанию сладости (по вычисленному суммарному баллу) в присутствии кислого вкуса имеет вид:

- № 1 (бесцветный), № 3 (зеленый);
- № 5 (сине-зеленый);
- № 4 (желтый);
- № 2 (красный).

Ранжирование образцов по нарастанию кислого вкуса в присутствии сладкого вкуса (по вычисленному суммарному баллу):

- № 5 (сине-зеленый);
- № 4 (желтый);
- № 1 (бесцветный);
- № 2 (красный).

Результаты ранжирования модельного продукта «1»

Таблица 2

Характеристика вкуса	Степень проявления вкуса в образцах различных цветов	
	наибольшая	наименьшая
Сладкий в присутствии кислого	Красный	Бесцветный Зеленый
Кислый в присутствии сладкого	Сине-зеленый	Зеленый Красный
Сладкий в отсутствии кислого	Желтый	Бесцветный
Кислый в отсутствии сладкого	Бесцветный	Сине-зеленый желтый

Рецептуры образцов модельного продукта «2»

Таблица 3

Ингредиенты	Массовой процент по группам					
	1	2	3	4	5	6
Молоко коровье	93,6	94,1	98,5	93,3	94,1	98,5
Сахар-песок	5,2	5,2	-	5,2	5,2	-
Кислота лимонная моногидрат	0,5	-	0,5	0,5	-	0,5
Ксантановая камедь	0,7	0,7	0,7	-	-	-
Камедь гуара	-	-	-	0,7	0,7	0,7
Пектин высокометоксилиро-ванный	-	-	0,3	0,3	-	0,3

Цвет образцов модельного продукта «2»

Таблица 4

Образцы	Цвет образцов по группам					
	1	2	3	4	5	6
1	Красный	Желтый	Красный	Белый	Белый	Белый
2	Желтый	Красный	Желтый	Красный	Красный	Красный
3	Зеленый	Зеленый	Зеленый	Желтый	Желтый	Желтый
4	Сине-зеленый	Сине-зеленый	Сине-зеленый	Зеленый	Зеленый	Зеленый

На втором этапе приготовлены пять образцов продукта по рецептуре: вода питьевая – 90%; сахар-песок – 10%.

Цвет образцов идентичен цвету образцов первого этапа испытаний.

Образцы ранжировались в порядке возрастания сладости согласно восприятию сладкого вкуса каждым испытуемым, после чего рассчитывался суммарный оценочный балл (1).

В порядке возрастания суммарного оценочного балла образцы расположились в следующей последовательности:

- №4 (желтый);
- №2 (красный), №5 (сине-зеленый);
- №3 (зеленый);
- №1 (бесцветный).

На третьем этапе приготовлены пять образцов продукта по рецептуре: вода питьевая – 99,85%; кислота лимонная моногидрат – 0,15%.

Цвет образцов идентичен цвету образцов первого и второго этапов испытаний.

Образцы ранжировались каждым испытуемым в порядке возрастания кислого вкуса в соответствии с индивидуальным восприятием вкуса, после чего рассчитывается суммарный оценочный балл (1). Согласно возрастанию суммарного оценочного балла, образцы ранжированы в следующем порядке:

- №1 (бесцветный);
- №2 (красный);
- №3 (зеленый);
- №4 (желтый);
- №5 (сине-зеленый).

Ограниченный объем полученных данных позволяет сделать некоторые частные выводы.

1. При визуальной оценке напитков предпочтение по привлекательности отдается напиткам зеленых тонов.

2. Кисло-сладкий вкус напитка визуально ассоциируется с цветом зеленых тонов; сладко-кислый – с красными тонами. При этом визуальная ассоциация в основном подтверждается после потребления напитков, несмотря на одинаковое содержание

в них агентов сладкого (сахарозы) и кислого (лимонной кислоты).

3. При ранжировании напитков по степени проявления сладкого и кислого вкусов не удалось дать однозначного заключения о корреляции цвета и восприятию вкуса, поэтому результаты приводятся как констатация фактов в форме табл. 2.

Невыявленная корреляция обусловлена в первую очередь недостаточным объемом выборки при тестировании продуктов, что имеет решающее значение, имея в виду субъективный аспект восприятия в целом и, в особенности, если речь идет об органолептическом восприятии.

При испытании модельного продукта «2» протестированы шесть групп образцов (по четыре образца в каждой группе).

Рецептуры образцов приведены в табл. 3.

Все образцы имели загущенную консистенцию, что достигалось применением гидроколлоидов (ксантановой или гуаровой камеди).

В рецептурах образцов групп 3, 4 использовался пектин для предотвращения коагуляции белка в присутствии лимонной кислоты. Частичная коагуляция белка имела место в образцах группы 1 в отсутствие пектина.

Различный цвет образцов обеспечивался использованием пищевых красителей (табл. 4).

Оценка продукта по привлекательности проводилась визуально каждым испытуемым посредством ранжирования образцов каждой группы по степени привлекательности (от более привлекательного – к менее привлекательному) с последующим вычислением суммарного оценочного балла по формуле 1.

Результаты оценки, поставленной в соответствии с цветом образцов, приведены в табл. 5.

На основании результатов ранжирования, приведенных в табл. 4, определена приоритетность цветов при оценке привлекательности тестируемого продукта. Приоритетность определена по рангу соответствующего цвета, рассчитанного по формуле:

$$R = \sum_{i=1}^6 Z_i \quad (2)$$

где –  $Z_i$  ранг (место) соответствующего цвета в цепочках ранжирования по группам (табл. 4).

В сос  
рангом  
тетност  
ния) в с  
продукт  
ванным  
Красн  
– зелен  
Бесце  
дукта в  
как «ме  
ношен  
хотя вс  
мнение  
Резул  
разцов  
ставлен  
образц  
Ранж  
марног  
ленном  
На с  
опреде  
при оц  
ного пр  
щего ц  
Полн  
ность  
в отнс  
безотн  
делен  
лые, к  
крас  
Син  
проду  
прият  
желты  
имеют  
(неокр  
Обр  
оцени  
польз  
ных аг  
При  
оценк  
польз  
и лим  
или тол  
совпади  
довател  
зелены  
Прис  
рых ис  
кислот  
(зелен  
Нар  
ского  
дукта  
прият  
степен  
лого  
Рез  
цов в

В соответствии с рассчитанным рангом получена следующая приоритетность цветов (в порядке убывания) в отношении привлекательности продукта, адаптированная к реализованным условиям испытаний:

Красный – желтый (сине-зеленый) – зеленый

Бесцветный (белый) образец продукта в основном характеризовался как «менее привлекательный» по отношению к «окрашенным образцам», хотя встречалось и противоположное мнение.

Результаты оценки приятности образцов (в процессе дегустации), поставленной в соответствие с цветом образцов, приведены в табл. 6.

Ранжирование проведено по суммарному оценочному баллу, вычисленному по (1).

На основании данных табл. 6 определена приоритетность цветов при оценке приятности тестируемого продукта по рангу соответствующего цвета, рассчитанному по (2).

Получена следующая приоритетность (в порядке убывания) цветов в отношении приятности продукта безотносительно к его вкусу (без разделения образцов на сладкие, кислые, кисло-сладкие, сладко-кислые):

красный – желтый – зеленый

Сине-зеленые и белые образцы продукта характеризуются как «менее приятные» по отношению к красным, желтым и зеленым образцам, хотя имеются позитивные оценки белых (неокрашенных) образцов.

Образцы различных групп по вкусу оценивались по-разному ввиду использования в их рецептурах различных агентов вкуса (табл. 7).

Приоритетность образцов (в части оценки их приятности), в которых использовались совместно сахар-песок и лимонная кислота (группы 1, 4), или только сахар-песок (группы 2, 5), совпадает с ранее выявленной последовательностью: красный – желтый – зеленый.

Приоритетность образцов, в которых использовалась только лимонная кислота, несколько изменена: желтый (зеленый) – красный.

Наряду с оценкой органолептического восприятия модельного продукта «2», ассоциированного с его приятностью, произведена оценка степени проявления сладкого и кислого вкусов в образцах продукта.

Результаты ранжирования образцов в порядке уменьшения сладости

Таблица 5

#### Оценка привлекательности образцов модельного продукта «2» в зависимости от их цвета

Группа образцов	Ранжирование в порядке уменьшения привлекательности
1	Красный – сине-зеленый – зеленый – желтый
2	Желтый (красный) – зеленый (сине-зеленый)
3	Желтый (сине-зеленый) – красный – зеленый
4	Желтый – красный (белый) – зеленый
5	Красный (желтый) – зеленый (белый)
6	Красный (желтый) – зеленый (белый)

Таблица 6

#### Оценка приятности образцов модельного продукта «2» в зависимости от их цвета

Группа образцов	Ранжирование в порядке уменьшения приятности
1	Красный – зеленый – желтый – сине-зеленый
2	Красный – желтый – зеленый (сине-зеленый)
3	Зеленый – сине-зеленый – желтый (красный)
4	Красный – желтый – белый – зеленый
5	Белый (красный, желтый) – зеленый
6	Желтый – зеленый – красный – белый

Таблица 7

#### Оценка вкуса образцов модельного продукта «2»

Группа образцов	Агент вкуса в рецептуре	Характеристика вкуса
1, 4	Сахар-песок Кислота лимонная	Кисло-сладкий, сладко-кислый, скорее сладкий, скорее кислый
2, 5	Сахар-песок	Сладкий, скорее сладкий
3, 6	Кислота лимонная	Кислый, скорее кислый

Таблица 8

#### Ранжирование образцов модельного продукта «2» по степени проявления сладкого вкуса

Группа образцов	Уменьшение восприятия сладкого вкуса
1	Желтый – красный (сине-зеленый) – зеленый
2	Желтый – красный – зеленый – сине-зеленый
4	Сине-зеленый – зеленый – желтый – красный
5	Белый – красный – желтый – зеленый

Таблица 9

#### Ранжирование образцов модельного продукта «2» по степени проявления кислого вкуса

Группа образцов	Уменьшение восприятия кислого вкуса
1	Зеленый – желтый (сине-зеленый) – красный
3	Зеленый (сине-зеленый, желтый) – красный
4	Красный – желтый – зеленый – сине-зеленый
6	Белый (красный) – желтый (зеленый)

представлены в табл. 8; в порядке уменьшения кислого вкуса – в табл. 9.

Ранжирование проведено по результатам вычисления суммарного оценочного балла (1).

На основании данных табл. 8, 9 определена приоритетность цветов в аспекте степени проявления сладкого и кислого вкусов по вычисленному рангу цвета (2).

Получена следующая последовательность цветов по степени снижения проявления сладкого вкуса, определенная по рангу, вычисленному по совокупности образцов, в которых использовались сахар-песок и лимонная кислота в комплексе, и только сахар-песок (группы 1, 2, 4, 5):

желтый – красный – зеленый.

Степень проявления кислого вкуса оказалась практически неразличимой

мой в образцах желтого, красного и зеленого цветов, также определенная по совокупности образцов групп 1, 3, 4, 6.

Приоритетность образцов в части степени проявления сладкого вкуса, определенная отдельно для групп 1, 4 (сахар-песок и лимонная кислота) и групп 2, 5 (сахар-песок) совпадает с ранее выявленной последовательностью цветов: желтый – красный – зеленый.

Степень проявления кислого вкуса в образцах с использованием совместно сахара-песка и лимонной кислоты (группы 1, 4) или только лимонной кислоты (группы 3, 6) практически неразличимы в образцах красного, желтого и зеленого цветов.

Следует отметить, что в группах 5, 6, где использовались неокрашенные образцы (белый цвет) сладкий и кислый вкус проявлялся в большей степени именно в этих образцах.

Проведенные исследования показали, что при использовании одних и тех же тонов цвета (красного, желтого, зеленого) существуют как сходства, так и различия в органолептическом восприятии продуктов на водной основе (условно-напитки) и молочной основе (условно-десерты).

Красный, желтый, зеленый цвета как напитка, так и десерта ассоциируются с добавлением в продукт экстрактов растительного происхождения, причем красный и желтый – с фруктами и ягодами, зеленый – в большинстве с овощами. При этом существуют некоторые особенности ассоциации продуктов, окрашенных в сине-зеленый цвет.

Напиток сине-зеленого цвета чаще всего ассоциируется с напитком промышленного производства «тархун», хотя само растение тархун (эстрагон) сине-зеленым назвать нельзя. В отличие от напитка, сине-зеленый цвет молочного продукта (десерта) большинством испытуемых воспринимается как неестественный.

Наиболее привлекательными признаками напитки зеленых цветов, в то время как наиболее привлекательным цветом молочного продукта является красный. Как правило, привлекательные продукты (напиток и десерт) при дегустации оцениваются как приятные.

Одинаково привлекательным и приятным является напиток и молочный продукт желтого цвета.

Приведенные оценки справедливы в отношении продуктов, окрашенных в цвета определенной яркости, которая подбирается экспериментально в соответствии с естественной яркостью природного объекта (фрукта, ягоды, овоща), с которым ассоциирован цвет продукта.

Очевидной зависимости степени проявления сладкого или кислого вкусов от цвета продукта для напитков установить не удалось. Зеленые тона напитка ассоциируются с кислым вкусом; напиток красных тонов ассоциируется со сладким вкусом.

В молочном продукте наиболее сладкими и кислыми воспринимаются образцы, в которых не используются красители (белые). В окрашенных образцах сладкий вкус в наибольшей степени ассоциируется с желтым цветом, в наименьшей – с зеленым. В отношении кислого вкуса образцы желтого, красного и зеленого цветов практически неразличимы.

Такое восприятие можно объяснить следующим образом: желтый цвет ассоциируется с цветом натурального коровьего молока, тогда как кислый вкус вообще входит в противоречие с традиционным представлением о молочном десерте.

Несмотря на ограниченность полученных экспериментальных данных можно констатировать, что существует определенная связь цвета продукта с его органолептическим восприятием, с восприятием сладкого и кислого вкуса. Данный факт необходимо учитывать при разработке пищевых продуктов, их адаптации к потребителю контингенту, к условиям потребления, к меню и рационам.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р ИСО 5492 – 2005. Органолептический анализ. Словарь., М., Стандартинформ. – 2006. – 15 с.
2. Платонова, Н.З. Физика и химия цвета. Психология восприятия. – СПб. – 2009. – 35с.
3. Алиева, Н.З. Физика цвета и психология зрительного восприятия. Учебное пособие. – М., «Академия». – 2008. – 208 с.
4. Золотин, А. Ю. Нетривиальный подход к созданию пищевых продуктов/А. Ю. Золотин, Е.С. Вайнерман, Т.А. Антипова // Пищевая промышленность. – 2016. – № 1. – С. 30–33.
5. Золотин, А. Ю. Роль некоторых факторов в технологии продуктов здо-

рового питания/А.Ю. Золотин, С.Е. Дмитриева, Е.С. Вайнерман // В сборнике: III Балтийский форум «Инновации в технологии продуктов здорового питания». Сборник научных трудов по материалам Международной научной конференции. – 2015. – С. 271–278.

6. Золотин, А.Ю. Актуальное направление исследований в сфере разработки пищевых продуктов/А.Ю. Золотин, Е.С. Вайнерман, Н.А. Шахайло // Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти Василия Матвеевича Горбатова. – 2015. – № 1. – С. 193–195.

7. Золотин, А. Ю. К вопросу исследования органолептического восприятия пищевых продуктов/А.Ю. Золотин, Н.А. Шахайло // Вопросы питания. – 2016. – Т. 85. – № 52. – С. 25–26.

8. Пекин Г. Восприятие света и цвета. – М., «Мир», –1978.

#### REFERENCES

1. GOSTRISO 5492 – 2005. Organolepticheskiy analiz. Slovar', M., Standartinform. 2006. – 15 p.
2. Platonova, N.Z. Fizika i himiya cveta. Psihologiya vosprijatija. – SPb. – 2009. – 35 p.
3. Alieva, N. Z. Fizika cveta i psihologijazritel'nogo vosprijatija. Uchebnoe posobie. – M., Izd. centr «Akademija». – 2008. – 208 p.
4. Zolotin, A. Ju. Netrivial'ny jpodhod k sozdaniju pishhevyh produktov/A. Ju. Zolotin, E. S. Vajnerman, T. A. Antipova // Pishhevaja promyshlennost'. – 2016. – № 1. – P. 30–33.
5. Zolotin, A. Ju. Rol' nekotoryh faktorov v tehnologii produktov zdorovogo pitaniya/A. Ju. Zolotin, S. E. Dimitrieva, E. S. Vajnerman // V sbornike: III Baltijskij morskoy forum «Innovacii v tehnologii produktov zdorovogo pitaniya» Sborniknauchnyh trudov po materialam Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii. – 2015. P. 271–278.
6. Zolotin, A. Ju. Aktual'noe napravlenie issledovanij v sfere razrabotki pishhevyh produktov/A. Ju. Zolotin, E. S. Vajnerman, N. A. Shahajlo // Mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija, posvjashhennaja pamjati Vasilija Matveevicha Gorbatova. – 2015. – № 1. – P. 193–195.
7. Zolotin, A. Ju. K voprosu issledovanija organolepticheskogo vosprijatija pishhevyh produktov/A. Ju. Zolotin, N. A. Shahajlo // Voprosy pitaniya. – 2016. – T. 85. – № 52 – P. 25–26
8. Peukin G. Vosprijatie sveta i cveta. – M., «Mir», 1978.

### Некоторые особенности корреляции цвета с органолептическим восприятием пищевого продукта

#### Ключевые слова

вкусовое восприятие; модельный продукт; органолептическое восприятие; органолептические испытания; ранг цвета, суммарный оценочный балл; цвет

#### Реферат

Пищевые предпочтения и пищевое поведение складываются в процессе формирования устойчивого позитивного органолептического восприятия пищевых продуктов, приоритет при потребительской оценке которых принадлежит вкусу. Реально на вкусовое восприятие пищевого продукта оказывают влияние запах, цвет, внешний вид, текстура, звуковое сопровождение, антураж. Наиболее очевидной считается связь вкуса и запаха. Значимость восприятия цвета обусловлена исторически и связана с его символизмом, присутствующим у всех народов и в различных культурах. Некоторые особенности связи органолептического восприятия с цветом установлены при анкетировании ограниченного контингента потенциальных потребителей и при органолептических испытаниях модельных продуктов, в качестве которых приняты напиток фруктовый на основе питьевой воды и десерт молочный на основе коровьего молока. Обработка результатов исследований проводилась посредством количественной оценки с использованием предложенных формул для расчета суммарного оценочного балла и ранга цвета. Проведенные исследования показали, что при использовании красного, желтого и зеленого тонов цвета существуют сходства и различия в органолептическом восприятии продуктов на водной и молочной основах. Красный, желтый, зеленые тона ассоциируются с добавлением в продукт объектов растительного происхождения: красный и желтый – с фруктами и ягодами; зеленый – с овощами. Наиболее привлекательными признаны напитки зеленых тонов; наиболее выигрышным цветом молочного продукта является красный. Привлекательные продукты при дегустации оцениваются как приятные. Очевидной зависимости степени проявления сладкого или кислого вкуса от цвета напитка установить не удалось. Зеленые тона напитка ассоциируются со сладким вкусом. В молочном продукте наиболее сладкими и кислыми воспринимаются образцы, в которых не используются красители. В окрашенных образцах сладкий вкус в наибольшей степени ассоциируется с желтым цветом; в меньшей – с зеленым. В отношении кислого вкуса образцы желтого, красного и зеленого цветов практически неразличимы. Полученные экспериментальные данные позволяют констатировать, что существует определенная связь цвета продукта с его органолептическим восприятием и восприятием сладкого и кислого вкуса. Данный факт необходимо учитывать при разработке пищевых продуктов, их адаптации к потребительскому контингенту, к условиям потребления, к меню и рационам.

#### Авторы

Золотин Александр Юрьевич, канд. техн. наук,  
Симоненко Сергей Владимирович, д-р техн. наук,  
Фелик Светлана Валерьевна, канд. биол. наук,  
Антипова Татьяна Алексеевна, д-р биол. наук,  
Вайнерман Ефим Семенович  
НИИ Детского питания – филиал «ФИЦ питания и биотехнологии»; 143500, Московская обл., г. Истра, ул. Московская, д. 48, info@niidp.ru.

### Some features of the colour correlation with organoleptic sensory perception of food product

#### Key words

colour; colour range; model product; organoleptic sensory perception; organoleptic tests; taste perception; total evaluation score

#### Abstracts

Food preference and eating behaviour are formed in the process of formation of steady positive organoleptic perception of food and their priority in the consumer assessment. Really the taste perception of food product is influenced by smell, colour, how it looks, texture, sound, entourage. The most obvious connection is between smell and taste. The importance of the colour perception is historically connected with its symbolism coming from different cultures of all people. Some connection features of organoleptic sensory perception with colour have been found during a survey of limited contingent of potential consumers and the organoleptic tests of the model products such as fruit drink based on drinking water and milk dessert based on cow's milk. The processing of the research results was conducted by a quantitative evaluation using the proposed formulas for the calculating of the total evaluation score and the grade in colour. The conducted researches have shown that using red, yellow and green tones there are similarities and differences in organoleptic perception of the products based on water and dairy basics. Red, yellow and green colours are associated with the addition in the product some objects of plant origin: red and yellow-fruits and berries, green colour is associated with vegetables. The most attractive drinks are green tones; the most attractive colour of dairy products is red. During the degustation the attractive products are evaluated as nice. The obvious dependence of the degree of sweet or sour tastes in the colour of drink could not be established. The drink of green tones is associated with sweet taste. In the dairy product the most sweet and sour are perceived by the samples free of colours. The sweet taste of coloured samples is mostly associated with yellow colour; less with green. In relation to the sour taste the samples of yellow, red and green colours are almost indistinguishable. The obtained experimental data allow to conclude that there is definite connection between the product colour with its organoleptic sensory perception and the perception of sweet and sour tastes. This fact must be considered in food product development and their adaptation to the consumer contingent, to the condition of consumption, to menus and diets.

#### Authors

Zolotin Aleksandr Jur'evich, Candidate of Technical Sciences,  
Simonenko Sergej Vladimirovich, Doctor of Technical Sciences,  
Felik Svetlana Valer'evna, Candidate of Biological Sciences,  
Antipova Tat'jana Alekseevna, Doctor of Biological Sciences,  
Vajnerman Efim Semenovich  
Children's Nutrition Research Institute – branch FICNutrition and Biotechnology, 48, str. Moskovskaja, Istra, Moskovskaja obl., 1435000, info@niidp.ru.