

Маскировка вкуса горьких субстанций в прессованной жевательной резинке

Введение

В настоящее время на рынке имеется ряд жевательных резинок, однако интерес к функциональным кондитерским изделиям в последние годы стремительно возрастает.

Вкус является одной из характерных особенностей жевательной резинки, так как данный продукт остается в ротовой полости в течение более длительного времени по сравнению с другими продуктами, которые употребляются внутрь (конфеты или зефир).

Как известно, большинство лекарственных препаратов имеет неприятный вкус и поэтому выбор ароматизаторов при производстве медицинской жевательной резинки играет ключевую роль. В случае лекарственного средства, поставляемого с помощью жевательной резинки, маскировка вкуса вызывает большое беспокойство, так как время пребывания ее во рту гораздо большее (в среднем на 20 – 30 мин) по сравнению с другими лекарственными формами.

В то время когда происходит процесс включения активных субстанций, не входящих в состав стандартной жевательной резинки, возникает проблема появления специфического привкуса. Можно выделить следующие основные привкусы:

Кислый привкус. Он возникает каждый раз, когда используются так называемые «фруктовые» кислоты или некоторые витамины (витамин С или В₃).

Привкус соли. Различные соли металлов могут придавать этот

привкус, например, натрия, кальция, калия хлориды и т. п.

Металлический привкус. Минеральные вещества, такие как железо, медь или цинк, и их соли, как правило, имеют характерный привкус.

Горечь. Многие молекулы разнообразной природы способны давать горький привкус, поэтому сложно узнать наверняка, дает ли добавление именно функционального ингредиента привкус горечи

Низкий порог является эволютивным ответом на тот факт, что многие токсины или ядовитые молекулы имеют горький привкус, вследствие чего люди смогли отказаться от употребления некоторых растений или фруктов.

Относительный коэффициент горечи хинина равен 1.

Ниже представлены показатели горечи веществ, имеющих сходный порог.

Относительный индекс привкуса различных веществ

Кислые субстанции	Индекс	Горькие субстанции	Индекс	Сладкие субстанции	Индекс	Солеватые субстанции	Индекс
Соляная кислота	1	Хинин	1	Сахароза	1	NaCl	1
Муравьиная кислота	1,1	Бруцин	11	1-пропокси-2-амино-4-нитробензол	5000	NaF	2
Хлоруксусная кислота	0,9	Стрихнин	3,1	Сахарин	675	CaCl ₂	1
Ацетуксусная кислота	0,85	Никотин	1,3	Хлороформ	40	NaBr	0,4
Молочная кислота	0,85	Фенилтиомочевина	0,9	Фруктоза	1,7	NaI	0,35
Винная кислота	0,7	Кофеин	0,4	Аланин	1,3	LiCl	0,4
Яблочная кислота	0,6	Вератрин	0,2	Глюкоза	0,8	NH ₄ Cl	2,5
Калия тартрат	0,58	Пилокарпин	0,16	Мальтоза	0,45	KCl	0,6
Уксусная кислота	0,55	Атропин	0,13	Галактоза	0,32		
Лимонная кислота	0,46	Кокаин	0,02	Лактоза	0,3		
Углекислота	0,06	Морфий	0,02				

[1]. Даже «сладкие» молекулы, такие как ацесульфам-К или натрия сахарин, могут придавать горький привкус [2].

Горький привкус имеет очень низкий порог по сравнению с другими. Порог его чувствительности в 104 раза ниже, чем у сладкого или соленого вкуса, и в 100 раз ниже, чем у кислого («Учебник по медицинской физиологии», 11-е издание). Это означает, что потребители быстрее ощущают горечь по сравнению с другими привкусами.

В данном исследовании использовали кофеин в качестве ингредиента, горький привкус которого был замаскирован в матрице жевательной резинки.

Цель исследования

В данной статье были выбраны различные сочетания вкусовых ароматизаторов и исследована способность маскировать привкус кофеина в жевательной резинке.

Health in Gum® – это готовая смесь для производства медицинской (функциональной) жевательной резинки, в которую необходимо добавить лишь нужную активную субстанцию.

Health in Gum® содержит в составе следующие компоненты, необходимые для производства прессованной жевательной резинки:

- эластичная основа – это важнейший компонент, который обеспечивает разжевываемость;
- подсластители (полиолы, такие как сорбит, изомальт или ксилит);
- смягчающие агенты и вещества, препятствующие слипанию, придают сыпучесть и прессуемость основе.

Health in Gum® полностью адаптирована под оборудование, которое используется для таблетирования методом прямого прессования. Минимальный рекомендованный процент ввода Health in Gum® составляет 85 %.

Предлагаемая рецептура с использованием Health in Gum для производства прессованной жевательной резинки представлена ниже:

Стандартная композиция	%
Активный ингредиент	10
Health in Gum PWD-04	85,2
Ароматизатор	2,5
Лубрикант	1,5
Глидант (кремния диоксид)	0,5
Интенсивные подсластители	0,3
Давление воздуха на форму, бар	1,8

Выбор ароматизатора

Как уже упоминалось во введении, ключевым моментом при производстве является выбор ароматизаторов для жевательной резинки. Ароматизаторы не только придают вкус, но и пластичность жевательной резинке, вследствие чего желаемые свойства продукта в значительной степени зависят от сочетания используемых ароматизаторов.

На рынке доступны порошковые, жидкие и инкапсулированные ароматизаторы, с помощью

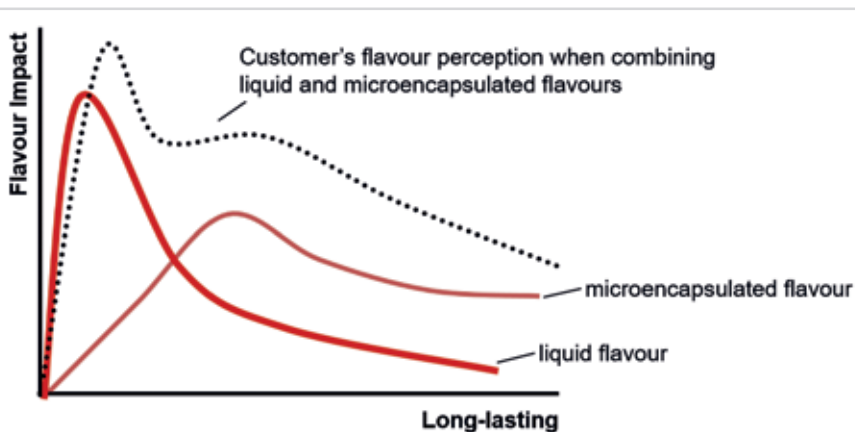


График. Высвобождение различных ароматизаторов в процессе жевания

которых можно производить жевательную резинку на основе Health in Gum®.

Добавлять липофильный жидкий ароматизатор рекомендуется для повышения стойкости аромата, но не более 1 %, в противном случае из-за чрезмерной пластификации во время производственного процесса смесь может слипаться.

На сегодня существует целый ряд успешных приемов сочетания различных ароматизаторов и интенсивных подсластителей (эти ингредиенты синергичны). Кроме того, возможно применение комплексообразующих агентов (циклодекстрины, ионообменные смолы).

Интенсивные подсластители

Интенсивные подсластители позволяют не только улучшить и замаскировать неприятный вкус, но и компенсировать недостаток сладости в жевательной резинке без сахара. Эти ингредиенты намного слаще сахара (от 200 до 60 000 раз).

Чаще всего в жевательных резинках используются такие интенсивные подсластители, как аспартам, ацесульфам-К и сукралоза. Другими интенсивными подсластителями являются тауматин или неогесперидин. Стевия также может быть использована, однако ее рецептуры следует модифицировать из-за наличия специфического привкуса.

Предлагаемые рецептуры

Ниже приведены пять разных рецептур, в которых были использованы различные сочетания ароматизаторов и интенсивных подсластителей. Это позволило оценить их эффективность в маскировке привкуса кофеина в жевательной резинке.

Рецептура SL, %	
Кофеин	5,56
Health in Gum PWD 04	85,34
Порошковый ароматизатор	5,4
Лубрикант (кальция стеарат)	1,5
Глидант (кремния диоксид)	1,0
Жидкий ароматизатор	0,65
Интенсивный подсластитель	0,35
Инкапсулированный интенсивный подсластитель	0,2

Рецептура PG, %	
Кофеин	5,56
Health in Gum PWD 04	85,34
Порошковый ароматизатор	5,4
Лубрикант (кальция стеарат)	1,5
Глидант (кремния диоксид)	1,0
Жидкий ароматизатор	0,65
Интенсивный подсластитель	0,35
Лимонная кислота	0,2

Рецептура LG, %	
Кофеин	5,56
Health in Gum PWD 04	86,89
Порошковый ароматизатор	3,35
Лубрикант (кальция стеарат)	1,5
Глидант (кремния диоксид)	1,00
Лимонная кислота	0,75
Жидкий ароматизатор	0,6
Интенсивный подсластитель	0,35

Рецептура СК, %	
Кофеин	5,56
Health in Gum PWD 04	84,84
Порошковый ароматизатор	4,8
Жидкий ароматизатор	2,0
Лубрикант (кальция стеарат)	1,5
Глидант (кремния диоксид)	1,0
Интенсивный подсластитель	0,35

Рецептура СМК, %	
Кофеин	5,56
Health in Gum PWD 04	82,62
Порошковый ароматизатор	6,2
Жидкий ароматизатор	1,8
Лубрикант (кальция стеарат)	1,5
Глидант (кремния диоксид)	1,0
Лимонная кислота	1,0
Интенсивный подсластитель	0,32

Метод

Для участия в эксперименте были выбраны семь подготовленных добровольцев.

- Динамику изменения вкуса в исследуемых образцах оценивали в течение 5 мин.
- Ароматизаторы были представлены в пяти состояниях (очень легкий, легкий, средний, сильный и очень сильный).
- Образцы были исследованы дважды.
- Испытуемых просили указать на преобладающие ощущения (привкус ароматизатора или горечи).
- Образцы были оценены в соответствии с условиями ISO 8589: 2010.

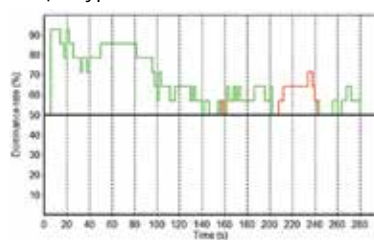
Результаты

Результаты исследований представлены на диаграммах ниже. На графиках отображено преобладание привкуса ароматизатора или горечи.

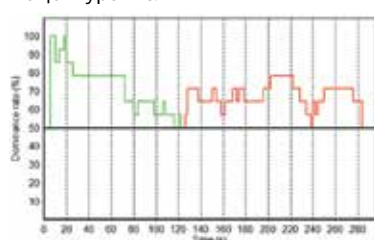
Выводы

- Маскировка вкуса зависит от типа и дозировки ароматизаторов, а также сочетания интенсивных подсластителей. Каждый ароматизатор и подсластители высвобождаются разным спосо-

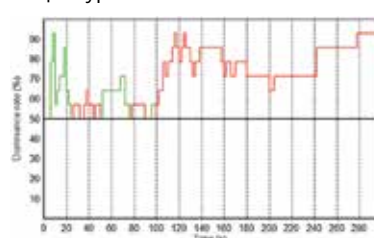
Рецептура SL



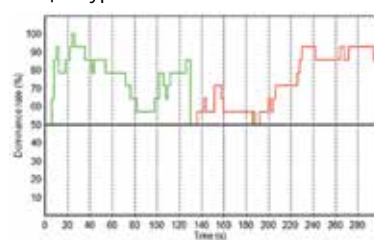
Рецептура PG



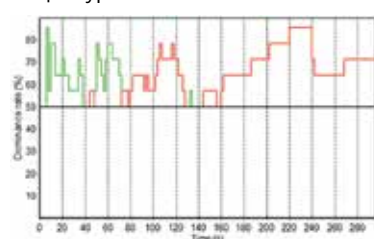
Рецептура LG



Рецептура СК



Рецептура СМК



— Привкус горечи
— Привкус ароматизатора

бом из матрицы жевательной резинки и в зависимости от используемых ингредиентов маскировка вкуса может быть более или менее эффективной.

- Мятные ароматизаторы помогают лучше маскировать вкус, чем фруктовые, хотя аромат мяты – это не единственный фактор, благодаря которому достигается лучшая маскировка. Это можно

увидеть при сравнении рецептов PG и LG, где в первой рецептуре был использован ароматизатор мяты перечной, в то время как в рецептуре LG – цитрусовый ароматизатор.

- Повышение концентрации ароматизатора не способствует улучшению маскировки (это можно увидеть на диаграмме 4 – рецептура СК) по сравнению с другими составами.
- Водорастворимые жидкие ароматизаторы обеспечивают худшую маскировку, чем растворимые в масле. Растворимые в масле ароматизаторы дольше по сравнению с водорастворимыми могут маскировать вкус.
- Инкапсулированные интенсивные подсластители позволяют сохранить вкусовые ощущения, благодаря чему могут способствовать улучшению маскировки вкуса. ■

Литература

1. **Rodgers S, Busch J, Peters H, Christ-Haselhof E.** Building a tree of knowledge: analysis of bitter molecules. *Chem Senses* 2005; 30: 547-557.
2. **Horne J, Lawless HT, Speirs W, Sposato D.** Bitter taste of saccharin and Acesulfame K. *Chem Senses* 2002; 27: 31-38.



Контактная информация:

Для получения образца просим обращаться в компанию Witec:
Одесса, 65101, Украина
ул. 25-й Чапаевской дивизии, 6/1,
офис 134
Тел. / факс: +38 (048) 777-91-73,
777-91-75, 705-16-01
E-mail: office@witec.com.ua
www.witec.com.ua

Москва, 11739, Россия
ул. Профсоюзная, 56, офис 23 – 28
Деловой центр «Черри Тауэр»
Тел.: +7 (495) 666-56-68,
+7 (499) 110-81-09
E-mail: office@witec.ru

