# SUCRAM® - ЛУЧШАЯ КОМБИНАЦИЯ ПОДСЛАСТИТЕЛЕЙ ДЛЯ МАСКИРОВКИ ГОРЬКОГО ВКУСА САХАРИНА

*Катерина ИОНЕСКУ - Эксперт по продукту*

Конкурент из Китая в настоящее время продвигает продукт, который, как он утверждает, содержит молекулы, которые могут уничтожить конкретные группы, придающие горький вкус сахарину и позволит обеспечить более высокую дозу включения сахарина в рацион. Целью данного отчета является суммирование современных знаний о сладком и горьком вкусе сахарина, а также о возможностях маскировки горького вкуса, чтобы понять, может ли существовать этот вид продукта и может ли он конкурировать с продуктом SUCRAM® в качестве подсластителя, не обладающего горьким вкусом.

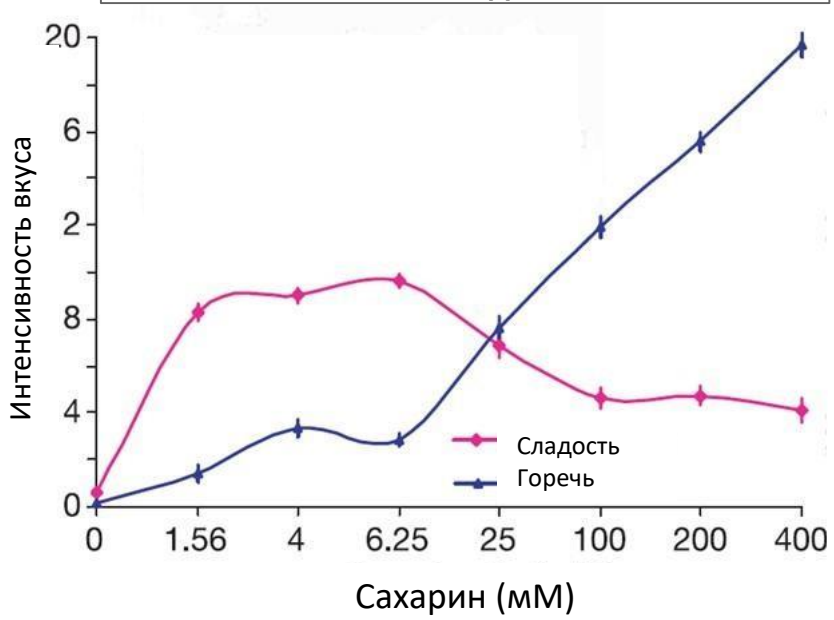
## СЛАДКИЙ И ГОРЬКИЙ ВКУС САХАРИНА

С 19551 года хорошо известно из литературы, что интенсивный подсластитель сахарин имеет горький вкус, и что это не связано с производственными примесями, а связано с одной - единственной молекулой. Интенсивность горького и сладкого вкуса зависит от дозы сахарина (см. рисунок).

Максимальная интенсивность сладкого достигается при концентрации в диапазоне от 6,25 до 25 мМ и уменьшается в дальнейшем. Результаты показывают, что высокий уровень сахарина может быть даже вредным для сладкого восприятия вкуса и предполагают, что высокие дозы сахарина подавляют его. Горькая интенсивность постоянно увеличивается и становится выше, чем сладкий вкус, когда доза сахарина составляет более 25 мМ[2].

Тем не менее, известно, что сладкие и горькие соединения не активируют те же типы клеточных рецепторов. Сладкие компоненты являются агонистами рецептора вкуса (Taste), комбинированные рецепторы T1R2 (тип 1, член 2) и T1R3 (тип 1, член 3), в то время как горькие соединения активируют различные рецепторы вкуса из T2R (тип 2).

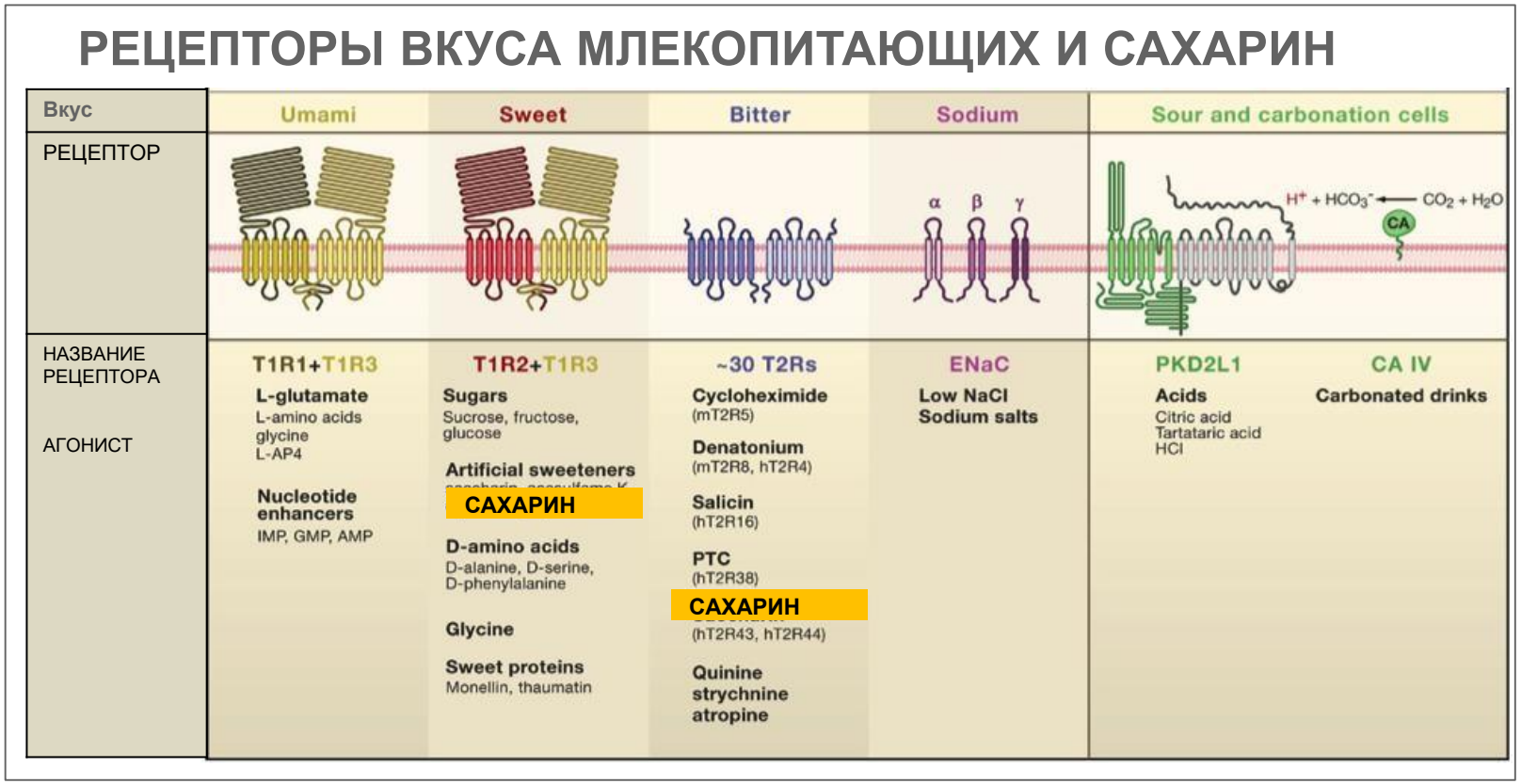
**СЛАДКАЯ И ГОРЬКАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОЗЫ САХАРИНА**




[1] *Helgren, F.J., Lynch, M.J., Kirchmeyer F.J., 1955. A taste panel study of the saccharin "off-taste". J.Pharm. Sci.44:353-355.*

[2] *Galindo-Cuspinera V., Winnig M., Bufe B., Meyerhof W., Breslin P.A.S., 2006. A TAS1R receptor-based explanation of sweet `water-taste`. Nature 441: 354-357.*

**На рисунке представлены 2 категории вкусовых рецепторов, активируемых сахарином (адаптировано[3])**

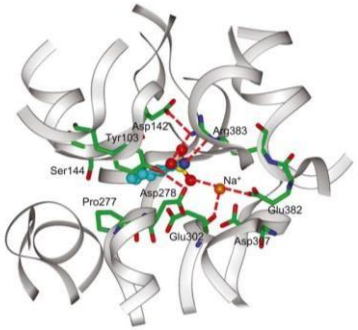



Сахарин способен активировать рецептор сладкого вкуса T1R2+T1R3, а также 2 специфических рецептора горького вкуса: T2R43 и T2R44 у человека. Знания о связующем родстве сахарина с T1R2+T1R3 остаются скудными. Имеющиеся данные показывают, что сахарин связывается с аминотерминальным доменом (ATD) T1R2 рецептора.

[3] *Yarmolinsky D.A., Zuker C.S., Ryba N.J.R., 2009. Common sense about taste: from mammals to insects. Cell. 139(2): 234-244.*

На рисунке приведено схематическое изображение сахарина в пределах T1R2-ATD, а оранжевым цветом выделены места связывания сахарина[4].

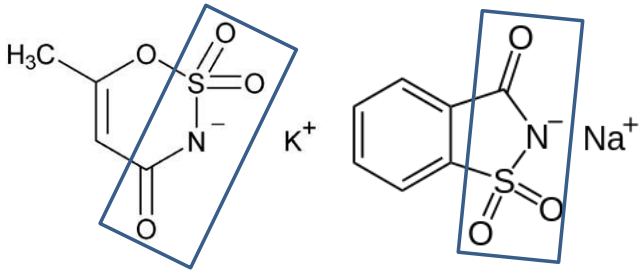
## СВЯЗЫВАНИЕ СО СЛАДКИМ ВКУСОМ РЕЦЕПТОР T1R2



saccharin Na

Связь сахарина с рецепторами горького вкуса также ограничена, но некоторые авторы[5] предполагают, что существует огромное сходство между химическими структурами ацесульфама-К и сахарина, что может быть одной из причин их горького вкуса (см. рисунок). Можно также заметить, что данное сходство химических функций частично соответствует связыванию сахарина в T2R рецептора. Как следствие, продукт, который «содержит» некоторые молекулы, способные инактивировать функциональную группу, придающую сахарину его горький вкус, также уничтожит и функциональную группу, создающую связи с рецептором сладкого вкуса и отменит его конечную сладкую интенсивность.

**СХОДСТВА ХИМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ МЕЖДУ АЦЕСУЛЬФАМ-К И САХАРИНОМ**




## ВОЗМОЖНОСТИ МАСКИРОВКИ ГОРЬКОГО ВКУСА

Существуют две технологии маскировки горького вкуса. Первая основана на молекулярных механизмах рецептора горького вкуса, а вторая использует восприятие вкуса. Целью первой методики является выявление антагонистов к T2R рецепторам. У людей известны по меньшей мере 25 T2R, которые могут быть активированы более чем 100 различными горькими соединениями. До сих пор было идентифицировано и опубликовано только 5 антагонистов, и они были в основном эффективны на отдельных T2R6. Как следствие, поиск горького маскирующего агента с использованием антагониста к рецептору горького вкуса возможен, но это не очень легко. С учетом обусловленных затрат на разработку, необходимых для получения эффективного компонента, это не будет столь экономически эффективным для применения в кормах.

*[4] Masuda K, Koizumi A, Nakajima Ki, Tanaka T, Abe K, et al., 2012. Characterization of the Modes of Binding between Human Sweet Taste Receptor and Low-Molecular-Weight Sweet Compounds. PLoS ONE 7(4): e35380.*

*[5] Horne J, Lawless H.T., Speirs W., Sposato D., 2002. Bitter taste of saccharin and acesulfame-K. Chem. Sences. 27: 31-38.*

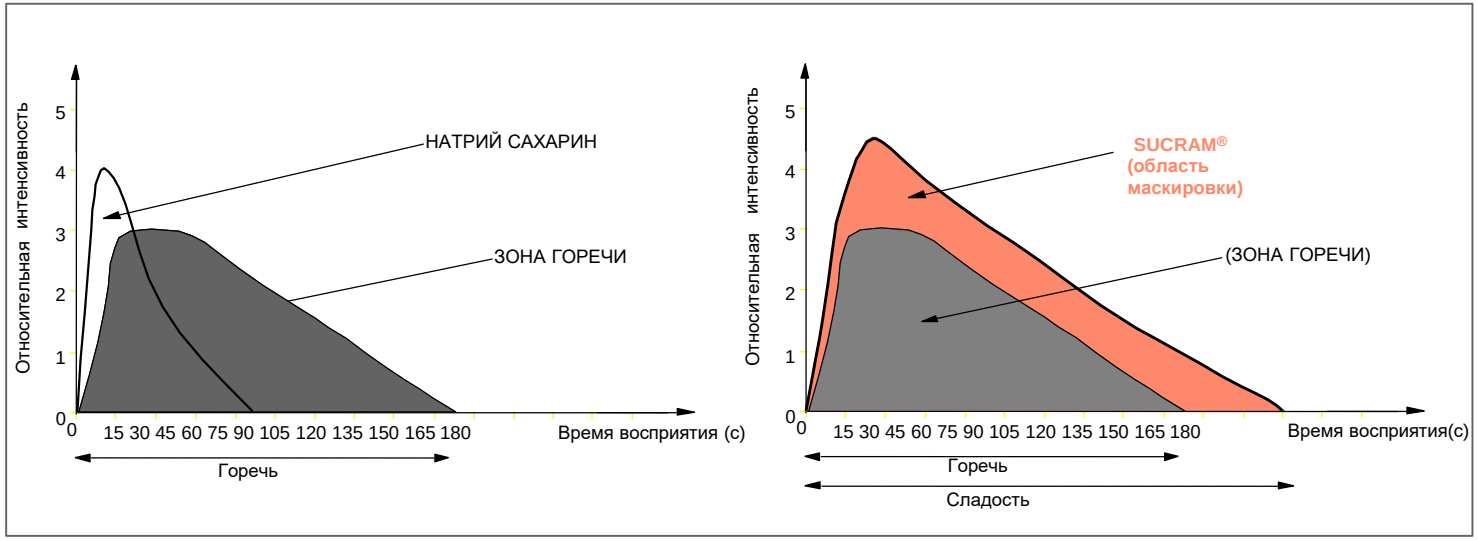
*[6] Pydi S.P., Sobotkiewicz T., Billakanti R., Bhullar R.P., Loewen M.C., Chelikani P., 2014. Bitter taste receptor (T2R) blockers. The Journal of biological chemistry. 289: **25054-25066.***

# PANCOSMA: НОВОСТИ О РЕЗУЛЬТАТАХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Еще один вариант маскировки горечи - усиление сладкого ощущения.

Это можно сделать, если использовать специфические ароматические препараты. Это часть ноу-хау Pancosma по разработке рецептур подсластителей. Как SUCRAM® 3D, так и SUCRAM® C-150 были разработаны с адекватными ароматическими смесями, которые способствуют интенсивности сладости и ограничивают горькое восприятие. Когда в состав SUCRAM® C-150 входит в основном неогесперидин дигидрохалькон7 (NHDC), в состав SUCRAM® 3D входят более интенсивные ароматические молекулы, такие как мальтол8 и ванилин9, которые, как известно, улучшают восприятие сладости. Формулы SUCRAM® позволяют маскировать восприятие области горечи, присутствующей как в сахарине, так и в корме, как это видно на рисунке.

**SUCRAM® МАСКИРОКА ГОРЕЧИ**




Ноу-хау в области рецептур подсластителей и вкусовых комбинаций для обеспечения маскировки горького было объединено со специальной производственной технологией **Iso-Fusion Technology (IFT®)** для всего ассортимента SUCRAM®. Технология IFT® обеспечивает оптимальное диспергирование компонентов вкуса и подсластителя в пределах одной частицы, что позволяет добиться превосходного распределения и однородности в конечном виде. Продукция компании SUCRAM® обеспечивает животным достаточный уровень сахарина с наилучшей маскирующей горький вкус способностью ароматических соединений.

---

[7] *Sharma S., Lewis S., 2010. Taste masking technologies: a review. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. 2(3): 6-13.*

[8] *Ziegler E., Ziegler H., 2008. Flavourings: Production, Composition, Applications, Regulations. John Wiley & Sons, p 320.*

[9] *Andrew J. Taylor, Robert Linforth, 2009. Food Flavour Technology John Wiley & Sons- p 3.*

pancosma
makes sense

# PANCOSMA: НОВОСТИ О РЕЗУЛЬТАТАХ ИССЛЕДОВАНИЙ

## ВЫВОДЫ

- Сахарин в высокий концентрациях имеет горький вкус.
- Продукты инактивации функциональной группы T2R могут позволить устранить горький вкус сахарина, однако, вместе тем ликвидируют и сладкий вкус и сделают продукт неэффективным, как подсластитель. Нет существующего продукта, способного инактивировать исключительно горький вкус сахарина.
- Слишком высокие дозы сахарина способны подавлять сладкое восприятие и ограничить интерес животного к продукту.
- Составы компании SUCRAM® способны уменьшить горькое ощущение сахарина.
- В продукте SUCRAM® обеспечивается однородное распределение вещества за счет использования технологии IFT® и соответствующий уровень сахарина для интенсивного восприятия сладкого вкуса.

pancosma
makes sense