

СТАБИЛИЗАЦИЯ ВКУСА И АРОМАТА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ.

Пасичный В.Н.,

канд. техн. наук, доцент

Национальный университет пищевых технологий

Вкус и аромат продуктов питания это довольно субъективные специфические показатели качества. Одним нравится запах лаванды, душицы, кофе, вареной курицы. У других он вызывает тошноту, некоторые любят сладкие яблоки, а другие с кислинкой, но все мы как потребители имеем сложившееся представления о вкусе определенных групп продуктов. Данная информация, отложенная на подсознании и генетическом уровне, а также приобретенная при непосредственном контакте дает установку о безопасности и привлекательности, данных продукта.

Запах прелого сена в хлебе, характеризует микробиологические пороки муки. Мясо, с нормальными технологическими показателями, не должно пахнуть рыбой, мясопродукты – хлебом, свинина, соответствующая 1-3 категории, при использовании в производстве мясопродуктов не должна давать специфический вкус и запах, такой как например дает мясо хряков и свиноматок.

У каждой страны или ее региона есть стереотипы вкуса продуктов на обеденном столе, заложенные на уровне традиций национальной кухни и широты кругозора, а также возможности разнообразить ассортимент продуктов на этом столе.

От чего зависит вкус и аромат продуктов питания?

Что определяет способность сохранять или проявлять вкус (аромат)?

Какие технологические приемы необходимо применить для усиления вкуса и аромата?

Как можно усилить и комбинировать вкусовые показатели и ароматику продукта?

Этот комплекс задач не относится только к технологам пищевой промышленности, а лежит намного шире и охватывает многие отрасли науки - физиологию, медицину, психологию, биохимию, генетику, органическую химию, процессы и аппараты пищевых и химических технологий.

Не даром в 2004 году лауреатами нобелевской премии стали ученые занимающиеся изучением процессов запоминания и кодирования ароматов и их распознавания живым организмом.

Вкус пищевых продуктов зависит от наличия в пищевой смеси веществ, способных быть распознанными вкусовыми рецепторами полости рта.

Одним из показателей данных веществ, определяющих их способность через рефлекторную систему человека раздражать области человеческого мозга, есть степень их растворимости, летучести (способность к диссоциации, диффундированию, проникновению).

По силе сигнального воздействия раздражителей на конкретные группы рецепторов, передающих сигналы в соответствующие области мозга, человек может определить интенсивность присутствия в продукте соленого, сладкого, горького и

кислого, а также совместное действие составляющих вкуса, создающих композицию (характер) вкуса конкретного продукта, что позволяет воспроизвести представление человека о вкусе продукта, идентифицировать его.

У каждого человека есть свой порог чувствительности на раздражители (присутствие вкуса, его насыщенности и послевкусия), и в целом людей можно разделить на три группы. Около 10% людей имеют высокие показатели чувствительности (потенциальные дегустаторы), около 65% обычные потребители. 15% это люди с заниженным пороговыми характеристиками, доля последних не превышает 15%.

Составляющие рафинированной пищи не способные диссоциировать в воде имеют инертный вкус и запах. Очищенные дезодорированные жирные кислоты, глицерин, дистиллированное (промытое) творожное (масляное) зерно вкуса и запаха, как такового практически не имеют.

Присутствующие в продуктах растворимые вещества (сахара, соли, кислоты, растворимые белки), экстрактивные и летучие органические и неорганические соединения, диссоциированные свободные катионы и анионы, создают фон вкуса и аромата, который меняется в процессе технологии производства продуктов питания, а также при хранении продуктов.

Что же определяет присутствие данных экстрактивных и летучих веществ в продуктах питания?

Экстрактивные (диссоциированные) и летучие вещества могут накапливаться:

в процессе жизнедеятельности организма при изменениях в рационах питания животных, в результате изменения химического состава подкормки, минерального и органического состава почв, годовой активности солнца (для растений), состава рациона для животных (например кислый жом (силос), кормовая мука из отходов переработки рыбы и т.д. Кроме того влияет сезонность откорма, категоричность животных, пол, порода, возможная кастрация для бычков, изменения состава молока на разных фазах лактации животных, характеристик рыбы до и после нереста и т.д.

при хранении (подготовке) сырья (автолиз при созревании мяса, частичный гидролиз жиров, разложение углеводов, диссоциация кислот и солей),

при реализации технологического процесса в результате разрушения структуры клеток и макромолекул химических составляющих (денатурации белков, измельчение (гомогенизация) с введением свободной водной (жировой) фазы, гидролизе белков, жиров и углеводов, диссоциации присутствующих в системе минеральных, органических веществ и биологически активных добавок, ферментации, проведении тепловых процессов, копчении, сушке, запекании и т.д.),

при введении в систему выражающих вкус веществ на этапах подготовки сырья и составления рецептур (специй, пряностей, усилителей вкуса, свободных аминокислот, пищевых кислот и их солей, ароматизаторов, композиций эфирных масел, экстрактов и т.д.).

порче продукта при хранении (окисление и гидролиз органических веществ).

Степень интенсивности технологического воздействия определяет глубину изменений происходящих с химическими составляющими продукта и может оказывать, как положительное, так и негативное влияние на вкус (например: мясо недожаренное, мясо жареное, мясо подгоревшее, сыр из молодого творога, стандартного по кислотности или перезревшего с повышенной кислотностью и т.д.).

Интенсивность физического и химического воздействия может существенно повлиять на вкус при одинаковом химическом составе смеси. Один и тот же колбасный фарш, при различных условиях тепловой обработки (вареная колбаса, запеченный фарш, стерилизованный колбасный фарш), даст разный оттенок вкусовой композиции, а с наложением разного времени, отводимого на длительность автолитических процессов (мясо парное, мясо охлажденное, мясо замороженное), а также длительности его посола эти различия будут проявляться еще с большей силой.

Данный эффект будет проявляться и зависеть также от рецептурного состава смеси, и в первую очередь от химического состава белковой композиции (относительным присутствием в грамме белка смеси серосодержащих и циклических аминокислот, которые в силу своей невысокой термостойкости разрушаются, в первую очередь и образуют активные свободные радикалы, способные проявлять активирующее действие на вкусовые рецепторы), а также уровня налагаемых на сырье технологических воздействий (степень разработки фарша, воздействие ультразвука, вводимых в систему химических веществ).

Усредненные аминокислотные композиции (композиции свободно диссоциирующих аминокислот) в совместном действии с экстрактивными и летучими веществами, характерными для каждой рецептурной составляющей продукта создают свойственную для продукта композицию вкуса (аромата).

Поэтому путем моделирования аминокислотных композиций, комбинируя разные рецептурные ингредиенты можно с высокой степенью приближения например создать на базе субпродуктов второй категории и бобовых вкус, свойственный куриному мясу, вареной печени, в композициях с молочным и растительным белком, жиром и субпродуктами второго сорта вкус свинины, говядины и т.д.

Еще более существенное изменение вкуса или усиление нежелательного привкуса (потеря основной ноты вкуса свойственной продукту) будет определяться отклонением химического состава сырья (рецептуры), ухудшении его функционально-технологических характеристик (например при потере сока при размораживании мяса, его высокой или низкой кислотности, иперерождением тканей с выделением токсинов в тощем мясе и т.д.), при изменении микробиологической (ферментативной) стабильности (например при закисании мясных и комбинированных мясорастительных фаршей, высокой активности амилолитических ферментов в муке, изменений направленности микробиологических процессов (например процесса брожения – для молочных продуктов кисломолочного на спиртовое, для виноделия спиртового на уксусное и т. д.)

В современных условиях ввиду больших изменений состава рецептур продуктов питания продукты по вкусовым показателям не совсем соответствуют привычному вкусу, свойственному для них.

Большая доля замен основного мясного сырья, специфическими наполнителями (белковые стабилизаторы, фибриллярные растительные белки, клетчатка и т. д.),

введение в хлеб пищевых волокон, химически инертных и имеющих в своем составе недостаточное количество вкусоароматических веществ,

для молочных продуктов не всегда высокого качества молочных фабрикатов, минимизации в молочных продуктах жировой фазы или ее замены растительным маслом,

для майонезов минимизация жиров в рецептуре и т.д., требуют решения задач по стабилизации органолептических характеристик данных продуктов.

Для решения задач моделирования (задания) вкуса используются вещества по своей химической природе не являющиеся выразителями специфичности вкуса, но позволяющие проявить свойственный химическим ингредиентам, присутствующим в сырье вкус.

Эти так называемые усилители вкуса и аромата способны восстановить, «освежить» и усилить природные вкусовые свойства продуктов.

Таблица 1. Основные усилители вкуса и аромата, разрешенные к применению в странах СНГ. [1,3]

Номер	Название	Доза не более г/ кг продукта	Применение
E 620	Глутаминовая кислота [L(+)-]	10	Входит в состав белков, используется в пищевой промышленности в виде солей
E 621	Глутамат натрия однозамещенный	0,5...10	Усилитель вкуса и запаха бульонов, кулинарных изделий, продуктов быстрого приготовления и т.д. в дозировке 0,1...0,5%.
E 622	Глутамат калия однозамещенный	10	Усилитель вкуса и запаха бульонов, кулинарных изделий, продуктов быстрого приготовления и т.д.
E 623	Глутамат кальция	10	Усилитель вкуса и запаха бульонов, кулинарных изделий, продуктов быстрого приготовления и т.д.
E 626	Гуаниловая кислота	Не ограничено	Используется в пищевой промышленности в виде солей
E 627	5'-Гуанилат натрия двухзамещенный	0,5	Используется в синергизме с инозинатом может давать эффект усиления вкуса в 100 раз больший чем E 621 (применяется для всех продуктов питания)
E 628	5'-Гуанилат калия двухзамещенный	Не ограничено	Используется в синергизме с инозинатом может давать эффект усиления вкуса в 100 раз больший чем E 621 (применяется для супов и бульонов)
E 629	5'-Гуанилат кальция	Не ограничено	Применяется в смеси с инозинатом натрия
E 630	Инозиновая кислота	Не ограничено	Используется в пищевой промышленности в виде солей с другими усилителями вкуса
E 631	5'-Инозиат натрия двухзамещенный	0,5	В десятки раз сильнее E 621 применяется в комплексе с гуанилатом натрия
E 632	5'-Инозиат калия	Не ограничено	Практически не применяется самостоятельно
E 633	5'-Инозиат кальция	Не ограничено	Практически не применяется самостоятельно
E 634	5'-Рибонуклеотиды кальция	Не ограничено	Применяется в составе смесей
E 635	5'-Рибонуклеотиды натрия двухзамещенного	Не ограничено	Применяется в составе смесей
E 636	Мальтол	Не ограничено	Применяется в составе смесей как усилитель сладкого вкуса и ароматизаторов
E 637	Этилмальтол	Не ограничено	Применяется в составе смесей как усилитель сладкого вкуса и ароматизаторов, сильнее мальтола в 4...6 раз
E 640	Глицин	Не ограничено	Применяется в составе смесей
E 641	L-Лейцин	Не ограничено	Применяется в составе вкусовых смесей и стартовых культур для ферментации
E 642	Гидрохлорид лизина	Не ограничено	Незаменимая аминокислота. Применяется как обогатитель кондитерских и хлебобулочных изделий, входит в состав вкусовых смесей.
E 906	Бензойная смола	Не ограничен	Применяется в составе смесей ароматизаторов, является антисептиком

К усилителям вкуса, применяемым в пищевой промышленности, относятся, например, глутамат натрия, гуанилат натрия, инозинат натрия, нуклеотидные интенсификаторы, продукты дистилляции натуральных пищевых продуктов, дымовых смесей, смолоорганических соединений и т.д. (таблица 1).

Наиболее распространенный усилитель вкуса, используемый в мясоперерабатывающей промышленности Украины – глутамат натрия, однако используются и другие вещества и смеси веществ.

Глутамат натрия - является усилителем натурального вкуса и аромата готовых продуктов из мяса и птицы, рыбы и овощей, усиливает эффект действия аскорбинатов в приобретении продуктами устойчивой окраски. Представляет собой белый кристаллический порошок (либо кристаллы), хорошо растворимый в воде. В наибольшей степени глутамат натрия усиливает горький и соленый вкус, в меньшей степени сладкий. Дозировка глутамата натрия варьируется в зависимости от желаемой степени выраженности вкуса готовой продукции и составляет чаще всего 0,1...0,4%

Усилители вкуса в большей доле используются в производстве продуктов первого и второго сортов, в высшие сорта вкусовые наполнители вводятся в основном для раскрытия послевкусия продукта в дозах не превышающих, например для глутамата натрия 0,05...0,1%.

В пищевой промышленности глутамат натрия применяется больше в мясной промышленности чаще всего в колбасных изделиях с высоким содержанием влаги. Кроме того он применяется в производстве пищевых концентратов.

Вследствие специфики функциональных характеристик оптимальным диапазоном рН, в котором глутамат натрия проявляет свои свойства усилителя, составляет рН в диапазоне 5,0...6,5.

Это определяет незначительное применение глутаматов в производстве кисломолочных продуктов, сырокопченых и сыровяленых колбас и т.д. В этих и других продуктах используются другие методы и наполнители для усиления вкуса.

Необходимо отметить, что усилители вкуса и аромата, как и многие другие ингредиенты для пищевой (в том числе и мясоперерабатывающей) промышленности могут использоваться отдельно и входить в состав пряноароматических и многофункциональных смесей.

Емкость объемов рынка усилителей вкуса и аромата и его стоимостного выражения оценить довольно сложно, вследствие, довольно большого ассортимента применяемых вкусовых и ароматических веществ, различных диапазонов введения в состав продуктов. На рынке встречаются как очень дорогие предложения усилителей вкуса и аромата - 160 грн. за 1 кг, так и дешовые по цене в пределах 6,5,,12,5 грн. за кг.

Так, например, только объемы потребления глутамата натрия в 2004 году составили почти 3000 тонн.

Уже отмечалось, что ряд усилителей вкуса, например гуаниловая кислота и ее соли обладают в 200...250 раз большей способностью усиливать вкус, инозиновая кислота и ее соли в 45...50 раз, что и позволяет использовать их в меньших дозировках в составе вкусоароматических смесей.

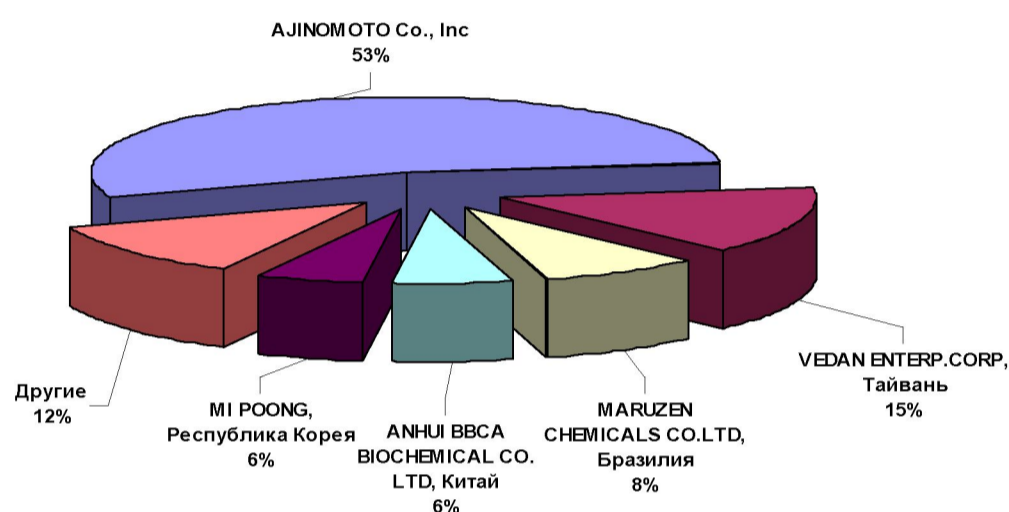
На рисунке 1 приведены основные экспортеры глутамата натрия на рынок Украины.

Как видно ведущее положение на рынке глутамата натрия занимает японская компания AJINOMOTO Co. Inc., название которой, в переводе на русский, звучит как «сущность вкуса». На долю данной компании приходится 53% от общего объема экспорта глутамата натрия.

Производитель VEDAN ENTERP.CORP., Тайвань занимает 15% от общего объема экспорта – экспортер BESTERM LLC.

Бразильский производитель MARUZEN CHEMICALS CO.LTD сам экспортирует на украинский рынок глутамат натрия и занимает 8% от общего объема экспорта.

Рис 1. Мировые производители глутамата натрия импортируемого на украинский рынок, первое полугодие 2004 года [2]



Для проявления усиления вкуса и аромата применяемые вкусовые добавки чаще всего используются комплексно. Эта необходимость комплексного введения связана с нестабильностью химического состава продукта в процессе его производства и хранения

Поэтому эффективность действия вкусовых и ароматизирующих наполнителей достигается при их совместном введении с другими пищевыми добавками (пищевыми кислотами и их солями, регуляторами кислотности, веществами структурообразователями, обеспечивающими кинетику проявления вкуса и послевкусия,

Пищевые кислоты - вещества, способные подчеркивать или придавать продуктам определенный вкус, обладают консервирующими свойствами, способствуют увеличению срока хранения продуктов.

Многие пищевые кислоты являются природными компонентами продуктов и как их составляющие влияют на вкус и аромат.

К пищевым кислотам, получившим довольно широкое распространение относятся: аскорбиновая кислота (обладающая витаминной активностью), а также лимонная, уксусная, винная и молочная,

В большей мере на украинском рынке используются первые три кислоты. Производство пищевых кислот (кроме аскорбиновой) полностью обеспечиваются промышленностью Украины, а аскорбиновая кислота в основном ввозится из

Польши, Дании, Франции, Германии, Китая. На долю последнего приходится почти 90% объемов рынка.

Годовой объем ввоза в Украину аскорбиновой кислоты в 2003...2004 годах составлял около 160... 200 тон, но с увеличением производства пищевых продуктов, лекарственных средств и собственных функциональных смесей доля экспорта аскорбиновой (изоаскорбиновой) кислот и их солей значительно возрастет

Лимонная кислота наиболее мягкая по сравнению с другими пищевыми кислотами по вкусу, нашла довольно широкое применение в кондитерской и мясной промышленности. Преимуществом лимонной кислоты является получение ее в твердом состоянии, а также отсутствие раздражающего действия на слизистые оболочки пищеварительного тракта и нелетучесть.

Винная и молочная кислота обладают выраженной консервирующей способностью и являются довольно сильными кислотами. Поэтому чаще всего они используются в мясопродуктах в виде солей, которые с другими усилителями вкуса используются в составе вкусовых и пряноароматических смесей.

Необходимо отметить, что стабилизация (восстановление, усиление) вкуса и аромата не всегда может быть достигнуто выше приведенными веществами.

Для проявления новых нот послевкусия, насыщения вкуса, асиления аромата в пищевой и других отраслях промышленности довольно успешно используются ароматические вещества.

Ароматизаторы подразделяются на натуральные, идентичные натуральным и синтетические применение последних в пищевой промышленности ограничено и в большей части запрещено.

Натуральные ароматизаторы, получают путем выделения из натурального сырья.

Идентичные натуральным содержат хотя бы один компонент, идентичный натуральному, но полученный синтетическим путем.

Синтетические ароматизаторы содержат хотя бы один компонент не идентифицированный (не существующий в составе сырья растительного и животного происхождения).

Применение синтетических ароматизаторов для усиления естественного аромата, например хлеба, молока, кофе, а также в продуктах детского питания не допускается. Поэтому речь о «стабилизации вкуса и аромата» продуктов питания синтетическими ароматизаторами – это просто фальсификация.

Применение же натуральных и идентичных натуральным веществ в комплексе технологических решений по стабилизации и улучшению органолептических характеристик продуктов питания это реальная технологическая задача, которая решается в плодотворном сотрудничестве науки и производства.

Литература.

1. В.Н. Голубев, Л.В. Чичеве-Филатова, Т.В. Шленская Пищевые и биологически активные добавки. М.:Академия,2003. – 208 с.
2. Food & Drinks № 10, 2004.
3. Л.А. Сарафанова Пищевые добавки: энциклопедия. –СПб.: ГИОРД, 2003. – 688 с.