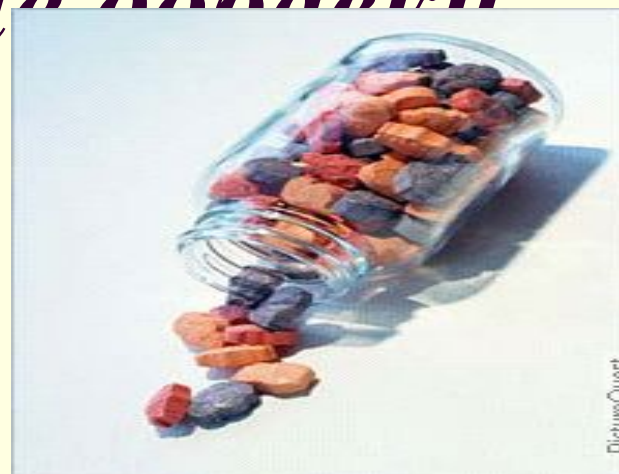


Пищевые и биологически активные добавки



Лекция 8

План лекции

**Эмульгаторы.
Эмульгирующие соли.**



9. Эмульгаторы



Это вещества, уменьшающие поверхностное натяжение на границе раздела фаз (поверхностно-активные вещества — ПАВ), поэтому их добавляют к пищевым продуктам для получения тонкодисперсных и устойчивых коллоидных систем. В частности, с помощью таких добавок создают эмульсии жира в воде или воды в жире.

Эмульсии



Эмульсии представляют собой коллоидные системы из двух или более несмешивающихся фаз с развитой поверхностью раздела между ними. Одна из фаз (жидкость) образует непрерывную дисперсионную среду, по объёму которой распределена дисперсная фаза в виде мелких ($< 10^{-4}$ см) твёрдых частиц, капель или пузырьков.

Эмульгаторы

Поверхностно-активные вещества (ПАВ) позволяют регулировать свойства гетерогенных систем, которыми являются пищевое сырьё, полуфабрикаты или готовая пищевая продукция.

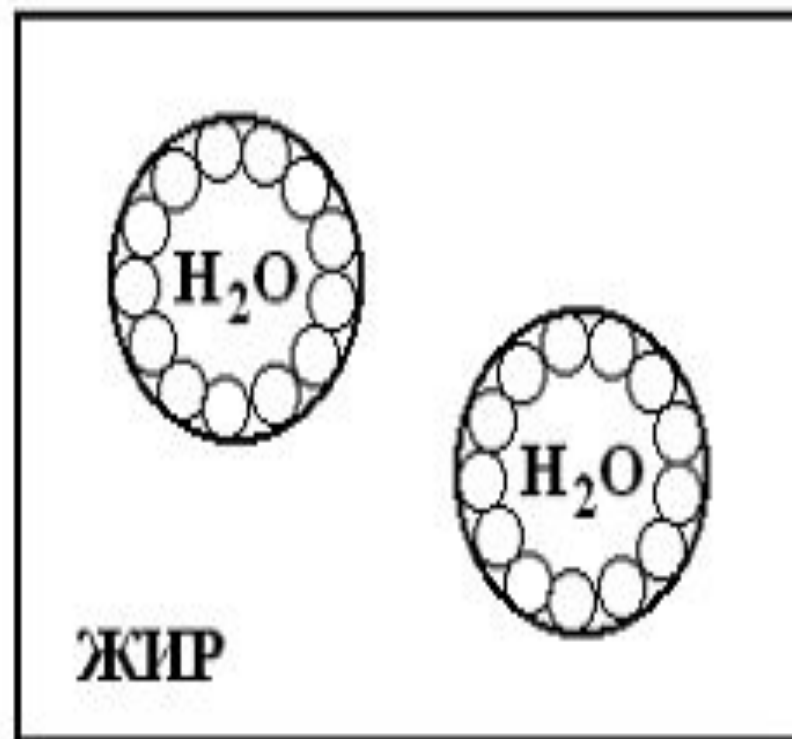
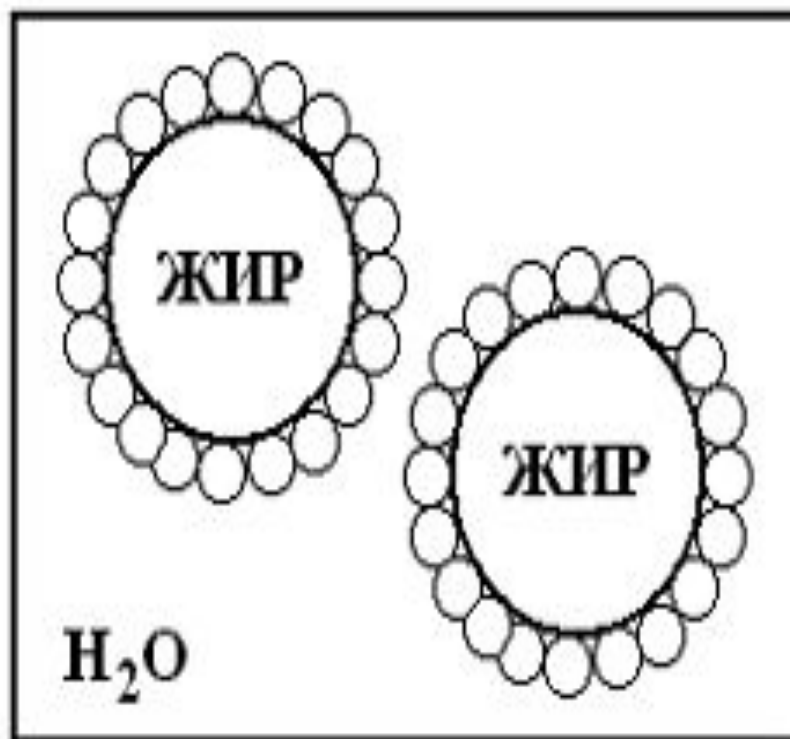
Применяемые в пищевой промышленности в пищевой промышленности ПАВ – это не индивидуальные вещества, а многокомпонентные смеси. Химическое название препарата при этом соответствует лишь основной части продукта.

Виды эмульсий

В пищевой промышленности часто встречаются эмульсии, состоящие из воды и масла. Если дисперсной фазой является масло, а дисперсионной средой вода, такая эмульсия относится к типу "масло в воде" (М/В) и называется прямой. Например, майонез.

В противном случае эмульсия "вода в масле" (В/М) называется обратной. Типичный пример – маргарин.

Виды эмульсий



Свойства эмульгаторов

Они ответственны за взаимное распределение двух несмешивающихся фаз, за консистенцию пищевого продукта, его пластичные свойства, вязкость и ощущение наполненности во рту ("mouth-feeling").

Намазываемость маргарина, пластичность теста, жевательной резинки, взбитость мороженого определяются диспергирующим действием эмульгаторов.

Свойства эмульгаторов



Взаимодействие эмульгаторов с белками муки укрепляет клейковину, что при производстве хлебобулочных изделий приводит к увеличению удельного объёма, улучшению пористости, структуры мякиша, замедлению черствения.

Свойства эмульгаторов



В маргарине стабилизирующее действие эмульгаторов на поверхность раздела фаз и влияние на процесс кристаллизации жира определяют срок годности, разбрызгиваемость при нагревании и органолептические свойства.

Свойства эмульгаторов

В производстве шоколада, шоколадных глазурей и т.п. добавка эмульгатора снижает вязкость шоколадных масс, улучшает их текучесть за счёт влияния на кристаллизацию какао-масла. Добавка эмульгаторов в сухое молоко, сухие сливки, супы и т.п. позволяет уменьшить размер жировых шариков, что ускоряет и облегчает разведение сухих продуктов в воде.

Эмульгаторы применяют для равномерного распределения нерастворимых в воде ароматизаторов, эфирных масел, экстрактов

Природные эмульгаторы

Для образования эмульсии недостаточно только перемешивания двух несмешивающихся жидкостей. Чтобы эмульсия образовалась, необходимо наличие в смеси особых веществ — природных эмульгаторов. Такие природные эмульгаторы в том или ином количестве всегда содержатся в воде. К ним относятся соли, асфальтены, смолы, нефтерастворимые органические кислоты и мельчайшие примеси, как ил и глина и др.

Природные эмульгаторы

Старейшие природные эмульгаторы — желток и белок жидкого яйца, сапонины (например, отвар мыльного корня).

Современная промышленность использует в основном синтетические вещества, а также лецитин (преимущественно соевый).



Подгруппы эмульгаторов

1. собственно эмульгаторы
2. пенообразователи — вещества, создающие условия для смешивания газообразной фазы в жидкие и твёрдые пищевые продукты
3. стабилизаторы пены — вещества, добавляемые в жидкие взбитые продукты для предотвращения расслаивания пены



Области применения эмульгаторов

маргарины, майонезы и другие эмульгированные соусы, жиры для выпечки, хлеб и хлебобулочные изделия, кондитерские изделия, жевательная резинка, растворимый кофе, сухое молоко, супы быстрого приготовления и другие сухие продукты, ароматизаторы.

Примеры эмульгаторов

Е304 аскорбилпальмитат, Е305 аскорбилстеарат, Е322 лецитины, фосфатиды, Е405 пропиленгликольальгинат, Е445 эфиры глицерина и смоляных кислот, Е463 гидроксипропилцеллюлоза, Е465 метилэтилцеллюлоза, Е470 соли жирных кислот (алюминия, кальция, натрия, магния, калия и аммония), Е471 моно- и диглицериды жирных кислот, Е472b эфиры глицерина и молочной и жирных кислот, Е472c эфиры лимонной кислоты и моно- и диглицеридов жирных кислот, Е472d эфиры моно- и диглицеридов, винной и жирных кислот, Е472e

(TWEEN 60), E436 полиоксиэтилен(20)сорбитан тристеарат, E442 аммонийные соли фосфатидиновой кислоты, E446 сукцистеарин, E473 эфиры сахарозы и жирных кислот, E474 сахароглицериды, E475 эфиры полиглицерина и жирных кислот, E476 эфиры полиглицерина и взаимноэтерифицированных рициноловых кислот, E477 эфиры пропиленгликоля и жирных кислот, E478 эфиры лактилированных жирных кислот глицерина и пропиленгликоля, E479 термически окисленное соевое масло с моно- и диглицеридами жирных кислот, E480

Примеры эмульгаторов

E181 — краситель,

E322 – лецитины,

E405 (пропилен-гликольальгинат) — загустители,

E413 (трагакант),

E420 (сорбит) — подсластитель,

E442 – аммониевые фосфатиды,

Примеры эмульгаторов



E181 — краситель,

E322 — лецитины,

E405 (пропилен-гликольальгинат) — загустители,

E413 (трагакант),

E420 (сорбит) — подсластитель,

E442 — аммониевые фосфатиды,

Примеры эмульгаторов

E461- E466 (производные целлюлозы с простой эфирной связью),

E475 – эфиры полиглицерина,

E481, E482 – эфиры молочной кислоты и др.

E965 (мальтит), E967 (ксилит),

E900 (пеногаситель полидиметилсилоксан).

МОНО – и ДИАЦИЛГЛИЦЕРОЛЫ ЖИРНЫХ КИСЛОТ (E 471)

Эмульгатор Т-1 (E471) – это смесь моно- и диацилглицеролов жирных кислот.

Применение эмульгатора Т-1:

- в хлебопечении (до 0,18 % к массе муки) - улучшает качество хлеба, замедляет процесс черствления,

- в производстве маргарина (до 2 г/кг) – повышает пластичные свойства маргарина.

10. Эмульгирующие соли (стабилизаторы консистенции)



Эти пищевые добавки также способствуют образованию и стабилизации дисперсных систем, состоящих из двух или более не смешивающихся фаз, путём снижения межфазного поверхностного натяжения.

Эмульгирующие соли (стабилизаторы консистенции)

Принцип действия аналогичен эмульгаторам, от которых они отличаются пониженной поверхностной активностью.

Применяются, например, при изготовлении плавленых сыров.



Фосфаты

В колбасном производстве широко используют фосфат натрия (Е339) и пирофосфаты (Е450). Эти соли обладают высоким свойством увеличивать влагосвязывающую способность колбасного фарша.

Указанные соединения в процессе приготовления фарша, его созревания и термической обработки колбас частично гидролизуются до ортофосфатов, которые представляют собой единственные фосфаты мяса, естественно в нем содержащиеся. Наиболее легкой гидролизуемостью обладает триполифосфат (90%) по сравнению с

Фосфаты

Триполифосфат и тетранатрийпирофосфат обладают наиболее влагосвязывающей способностью вследствие активного воздействия на изменение реакции среды и растворимость белков фракции миозина. Указанные соединения не влияют на интенсивность окраски колбас, а при хранении колбасы имеют наименьшую потерю массы.

Фосфаты

ПИРОФОСФАТ НАТРИЯ КИСЛЫЙ
ДВУЗАМЕЩЕННЫЙ - стабилизатор.

Двузамещенный кислый пирофосфат натрия используют также в колбасном производстве для улучшения консистенции колбас из расчета 3000-4000 мг на 1 кг сырья. Добавление фосфатов позволяет получить более сочную и эластичную колбасу.

Плавленные сырки



Жир в плавленых сырках находится в виде мелких капелек диаметром в 5-20 раз меньше жировых шариков твердых сычужных сыров, что повышает их усвояемость. В гигиеническом отношении плавленные сырки не уступают сычужным и даже превосходят, так как они подвергаются термической обработке, резко снижающей объем

Плавленные сырки



Для приготовления плавленных сырков к твердым измельченным сырам прибавляют соли-плавители, в роли которых выступают натриевые соли фосфорной, лимонной и винной кислот.

Примеры стабилизаторов консистенции

E263 – ацетат кальция,

E331 — цитрат натрия,

E335 — тартрат натрия,

E383 – глицерофосфат кальция,

E460 – целлюлоза и модифицированные
целлюлозы,

E501 – карбонат калия,

E570 – жирные кислоты.



Список литературы

1. А.П. Нечаев, А.А. Кочеткова, А.Н. Зайцев / Пищевые добавки. М.: Колос, Колос-Пресс, 2002. – 256 с.
2. Сарафанова, Л.А. Пищевые добавки: Энциклопедия.- СПб: ГИОРД, 2004. – 808 с.
3. Шленская Т.В., Чичева-Филатова Л.В., Тырсин Ю.А. Пищевые и биологически активные добавки. Ч.1. М. 2004. www.msta.ru
4. Чичева-Филатова Л.В., Шленская Т.В., Тырсин Ю.А. Пищевые и биологически активные добавки. Ч.2. М. 2004. www.msta.ru.

Спасибо за внимание!

