

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دعای مطالعه

اَللّٰهُمَّ اَخْرِجْنِيْ مِنْ ظُلُمَاتِ الْوَهْمِ وَاكْرِمْ نِيْ بِنُوْرِ الْفَهْمِ
اَللّٰهُمَّ افْتَحْ عَلَيْنَا اَبْوَابَ رَحْمَتِكَ وَ انْشُرْ عَلَيْنَا خَزَائِنَ عُلُوْمِكَ
بِرَحْمَتِكَ يَا اَرْحَمَ الرَّاحِمِيْنَ

پروردگارا، خارج کن مرا از تاریکی های فکر و گرامی بدار به نور فهم
پروردگارا، بکشای بر مادرهای رحمت را و بکستران کنج های دانشت را به امید رحمت
تو ای مهربان ترین مهربانان

بیاپید به حقوق دیگران احترام بگذاریم

دوست عزیز، این کتاب حاصل دسترنج چندین ساله ی مؤلف، مترجم و ناشر آن است. تکثیر و فروش آن به هر شکلی بدون اجازه از پدیدآورنده کاری غیراخلاقی، غیرقانونی، غیرشرعی و کسب درآمد از دسترنج دیگران است، نتیجه ی این عمل نادرست، موجب رواج بی اعتمادی در جامعه و بروز پی آمدهای ناگوار در زندگی و محیط ناسالم برای خود و فرزندانمان می گردد.

الگوریتم میانبر

الگوریتم علوم و صنایع غذایی

(شیمی مواد غذایی، تکنولوژی مواد غذایی، میکروبیولوژی مواد غذایی،

کنترل کیفی مواد غذایی)

ویژه رشته‌های:

علوم و صنایع غذایی گرایش کنترل کیفی بهداشتی علوم و

مهندسی صنایع غذایی بهداشت و کنترل کیفی مواد غذایی بهداشت و ایمنی مواد غذایی

مؤلفین و گردآورندگان:

محدثه صالحی کویایی

(رتبه ۷۰ آزمون کارشناسی ارشد رشته علوم و صنایع غذایی «گرایش کنترل کیفی و بهداشتی» سال ۹۵)

مطهره سادات‌هاشمی موسوی

(رتبه ۷۰ آزمون کارشناسی ارشد رشته علوم و صنایع غذایی «گرایش کنترل کیفی و بهداشتی» سال ۹۵)



سرشناسنامه

عنوان و نام پدیدآور

: صالحی کوپایی، محدثه، ۱۳۷۱ -

: میانبر الگوریتم علوم و صنایع غذایی (شیمی مواد غذایی، تکنولوژی مواد غذایی، میکروبیولوژی مواد

غذایی و کنترل کیفی مواد غذایی): ویژه رشته‌های علوم و صنایع غذایی /... مؤلفین و گردآورندگان

محدثه صالحی کوپایی، مطهره سادات هاشمی موسوی.

مشخصات نشر

: تهران: گروه تالیفی دکتر خلیلی، ۱۳۹۹.

مشخصات ظاهری

: ۳۳۱ص. مصور، جدول، نمودار.

شابک

: 978-600-422-355-3

وضعیت فهرست نویسی

: فیپا

موضوع

: مواد غذایی - صنعت و تجارت - راهنمای آموزشی (عالی)

موضوع

: Food industry and trade - Study and teaching (Higher)

موضوع

: مواد غذایی - صنعت و تجارت - کنترل کیفی - راهنمای آموزشی (عالی)

موضوع

: Food and trade - Quality control - Study and teaching (Higher)

موضوع

: مواد غذایی - تجزیه و آزمایش - راهنمای آموزشی (عالی)

موضوع

: Food - Analysis - Study and teaching (Higher)

شناسه افزوده

: هاشمی موسوی، مطهره سادات، ۱۳۷۳ -

رده‌بندی کنگره

: TP۳۷۰/ص۲م۹ ۱۳۹۶

رده‌بندی دیویی

: ۶۶۴/۰۰۷۶

شماره کتابشناسی ملی

: ۵۰۸۷۱۹۳

نام کتاب: میانبر الگوریتم علوم و صنایع غذایی

(شیمی مواد غذایی، تکنولوژی مواد غذایی، میکروبیولوژی مواد غذایی، کنترل کیفی مواد غذایی)

مؤلفین و گردآورندگان: محدثه صالحی کوپایی - مطهره سادات هاشمی موسوی

ناشر: گروه تالیفی دکتر خلیلی

نوبت و سال چاپ: اول. ۱۳۹۹

شمارگان: ۱۰۰۰

چاپ و صحافی: شباب

مدیر تولید: اقبال شرقی

مدیر فنی و هنری: مریم آرده

بهاء: ۶۵۰۰۰ تومان

آموزشگاه دکتر خلیلی (دفتر مرکزی): ۰۲۱-۶۶۵۶۸۶۲۱

آموزشگاه دکتر خلیلی (شعبه شریعتی): ۰۲۱-۲۲۸۵۶۶۲۰

فروشگاه: تهران - خیابان انقلاب - روبه‌روی درب اصلی دانشگاه تهران - پاساژ فروزنده - طبقه همکف - پلاک ۳۳۱

تلفن: ۰۲۱ - ۶۶۴۸۹۳۷۵ - ۰۲۱ - ۶۶۴۸۹۳۴۹

مرکز پخش: ضلع جنوب غربی میدان انقلاب - جنب سینما پارس - مجتمع تجاری پارس - طبقه اول

مرکز فروش: ۰۲۱ - ۶۶۵۶۹۲۱۶

مدیر فروش: ۰۹۱۲ - ۵۵۰۸۵۸۹



drkhaliligroupbook



www.DKG.ir



@drkhaliligroupbook

طلیعه سخن مؤلف:

سپاس بی‌کران خداوند متعال را که عنایتی بخشید تا بتوانیم خدمتی از جنس یادگیری و دانایی را تقدیم جامعه‌ی علاقه‌مندان به رشته‌ی علوم و صنایع غذایی بنماییم.

این اثر تحت عنوان میانبر علوم و صنایع غذایی، به‌منظور تکمیل و تسریع فرآیند یادگیری در کنار جزوات و کتاب‌های اصلی این رشته طراحی شده است. بدین‌منظور توصیه می‌شود پس از مطالعه‌ی منابع اصلی این رشته در دوران جمع‌بندی و به‌خاطر سپاری نکات، از این اثر استفاده شود. این اثر می‌تواند برای علاقه‌مندان و داوطلبان کنکور کارشناسی ارشد و دکتری در رشته‌های علوم و صنایع غذایی گرایش کنترل کیفی بهداشتی، مهندسی صنایع غذایی، بهداشت و ایمنی مواد غذایی و بهداشت و کنترل کیفی مواد غذایی قابل استفاده و مفید واقع شود.

امید است که با افزایش علم و آگاهی، شاهد پیشرفت‌های چشمگیر و موفقیت‌های روز افزون در این حوزه باشیم.

از حسن انتخاب شما سپاسگزاریم

محدثه صالحی کوپایی

کارشناسی ارشد صنایع غذایی از دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
انستیتو تحقیقات تغذیه و صنایع غذایی کشور

مطهره سادات هاشمی موسوی

کارشناسی ارشد صنایع غذایی از دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
انستیتو تحقیقات تغذیه و صنایع غذایی کشور

Email: MSalehik@yahoo.com

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

بخش اول: شیمی مواد غذایی

فصل اول: سیستم‌های کلونیدی	۸
فصل دوم: عطر و طعم	۱۲
فصل سوم: مواد معدنی	۱۹
فصل چهارم: واکنش‌های قهوه‌ای شدن	۲۲
فصل پنجم: آب	۲۹
فصل ششم: رنگ در مواد غذایی	۳۴
فصل هفتم: افزودنی‌های مواد غذایی	۴۳
فصل هشتم: آنزیم‌ها	۵۱
فصل نهم: پروتئین‌ها	۶۰
فصل دهم: ویتامین‌ها	۸۶
فصل یازدهم: چربی‌ها	۹۲
فصل دوازدهم: کربوهیدرات‌ها	۱۲۶
فصل سیزدهم: آزمون‌های شیمیایی	۱۴۸

بخش دوم: تکنولوژی مواد غذایی

فصل اول: غلات	۱۵۱
فصل دوم: تکنولوژی روغن	۱۸۷
فصل سوم: لبنیات	۲۱۹

بخش سوم: میکروبیولوژی مواد غذایی

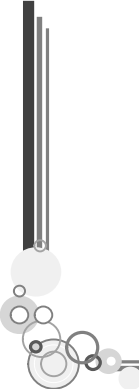
فصل اول: طبقه‌بندی میکروب‌ها	۲۸۱
فصل دوم: فساد مواد غذایی	۲۹۹
فصل سوم: توکسین‌ها	۳۰۶
فصل چهارم: بیماری‌های ناشی از غذا	۳۱۱

بخش چهارم: کنترل کیفی مواد غذایی

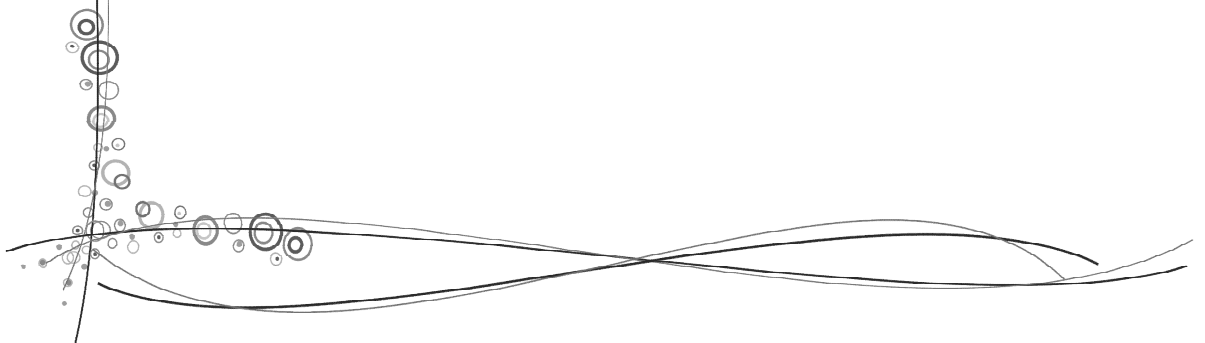
فصل اول: کنترل کیفی	۳۱۷
منابع	۳۳۲



بخش اول



شیمی مواد غذایی



فصل اول

سیستم‌های کلوئیدی

سیستم‌های غذایی کلوئیدی { فاز پیوسته ← مقدار زیاد
فاز پراکنده ← مقدار کم ← در فاز پیوسته قرار گرفته

سیستم کلوئیدی (امولسیون) { اندازه ذرات متفاوت با محلول‌های حقیقی / دیسپرسیون
اندازه ذرات { کوچک‌تر از ذرات دیسپرسیون ← عدم رسوب تدریجی
بزرگ‌تر از ذرات محلول حقیقی ← عدم ماندن مدام در فاز پیوسته
انکسار نور { متفاوت با محلول حقیقی
کمی حالت کدری دارد

سیستم کلوئیدی { در محلول حقیقی ← اندازه ذرات کمتر از $1 \mu m$
در دیسپرسیون ← اندازه ذرات بزرگ‌تر از $0.5 \mu m$
در محلول کلوئیدی ← اندازه ذرات بین $0.5 - 1 \mu m$ است.
در محلول کلوئیدی { ذرات پراکنده ← تمایل به نزدیک شدن داشته باشد { صمغ مواد پکتیکی / پروتئین
لیوفیل
ذرات پراکنده ← عدم تمایل به نزدیک شدن ← لیوفوب
تولید شده ← از طریق کاهش یا افزایش اندازه ذرات { آسیاب کلوئیدی (سس مایونز)
روش الکتریکی یا شیمیایی (پپتیزاسیون)
اثر پپسین روی آلبومین تخم‌مرغ و خرد کردن و تهیه محلول کلوئیدی
Pro دناتوره شده باشد ← تجمع صورت گرفته ← کندانه شدن
تمام ذرات الکتریکی ← دارای سطح باردار ← دفع کردن و پایدار ماندن سیستم

انواع سیستم‌های کلوئیدی { سل ← جامد در مایع ← شیر بدون چربی/نشاسته در آب سرد/Pro در آب سرد
ژل ← مایع در جامد ← ژله/پاستیل/خمیر داغ نشاسته
امولسیون جامد ← مایع در جامد ← کره/مارگارین
کف ← گاز در مایع ← خامه و سفیده تخم مرغ زده شده
کف جامد ← گاز در جامد ← بستنی/نان/شکلات حاوی گاز
آنزوسول ← جامد در گاز ← دود
اموسیون ← مایع در مایع ← w/w , w/o

سیستم کلوئیدی ← نشان دادن ویژگی‌های فاز پیوسته

- زنجیره‌ای از مولکول‌های بزرگ ← تشکیل شبکه ۳ بعدی ← نگهداری مایع به شکلی محکم ← حالت جامد یا نیمه جامد ← نشان دادن واکنش‌های مایع
- ماده‌ی تولید کننده ژل
- آبدوست ← هر چه آبدوست ↑ ← تشکیل ژل راحت‌تر
- توانایی تشکیل شبکه ← آمیلاپکتین جذب آب بیش‌تر از آمیلوز ← انشعاب زیاد ← عدم تشکیل شبکه ← عدم ژل
- ویژگی آبدوستی { pH غلظت الکترولیت
- در دمای پائین ← بهتر
- درجه حرارت ذوب ژل ← بالاتر از دمای بستن ژل ← هیستریزس
- تشکیل ژل { pH ← ایزوالکتریک
- نشت مقداری آب به اطراف ← در { دما ↑ دما
- سیستم ناهمگون ← مخلوطی از ۲ مایع غیر قابل اختلاط ← پخش شدن یک مایع به صورت قطرات در مایع دیگر
- امولسیون { در حالت عادی { دانسیته ← اختلاف دانسیته
- نیروی کشش بین سطحی { سیستم به راحتی ۲ فاز می‌شود
- یک مولکول آب ← در سطح متفاوت با ← مولکول آب در درون سیستم است ← وضعیت متفاوتی دارد ← تحت تأثیر نیروهای بین مولکولی غیر متقارن
- مولکول آب درون ← توسط مولکول‌های اطراف کشیده شده
- در یک ظرف { مولکول آب سطحی ← کشیده شدن توسط لایه‌های زیرین ← مولکول‌های قسمت سطحی به درون کشیده می‌شوند چون ← آن‌جا انرژی پتانسیل کم‌تری دارد.
- در سیستم امولسیون ← بین ۲ مایع (آب و روغن) ← کشیده شدن مولکول‌های سطح به درون محیط مشابه خود ← ایجاد نیروی کششی در سطح میان ۲ مایع ← کشش بین سطحی
- تشکیل امولسیون { به کارگیری انرژی ← فاز غیر پیوسته ← اندازه ذرات ← سطح فاز پراکنده ← برای حفظ امولسیون انرژی ترکیب معین
- امولسیون‌ها ← ناپایدارتر ← ↑ پایداری ← امولسیفایر یا عوامل فعال سطحی
- دارای ۲ فاز ← پس توسط هر ۲ فاز جذب شده ← نزدیکی ۲ فاز به هم
- مانع از به هم پیوستن فاز پراکنده ← با کاهش کشش بین سطحی ← حمایت از امولسیون
- امولسیفایر { اندازه نسبی بخش هیدروفیل و لیپوفیل
- $$HLB = \frac{\text{وزن مولکولی قسمت هیدروفیل}}{5}$$
- تعیین کننده خواص امولسیفایر امولسیفایری
- ترجیحاً محلول در فاز پیوسته
- ویسکوزیته فاز پیوسته ← اثر بر رئولوژیکی امولسیون
- همیشه ← بیش‌تر از فاز پیوسته
- ویسکوزیته امولسیون { اغلب موارد ← بیش‌تر از فاز پراکنده
- در سس مایونز ← میزان روغن بالاتر از آب ← امولسیون %
- در مارگارین کم چرب ← میزان آب بیش از روغن ← %
- تشخیص نوع امولسیون { رقیق کردن ← ساده‌ترین روش
- افزودن آب ← اگر % ← حل آب در فاز پیوسته
- تغییر ویژگی امولسیون % ← عدم حل آب در فاز پیوسته

عیب ← ایجاد کمپلکس با یون‌های دیگر ← H^+ و یون ۲ و ۳ ظرفیتی ← فعالیت یا قدرت و ↓ حلالیت

یونی { کاتیونی ← اسید ← فعال
 آنیونی ← باز ← فعال
 آمفوتری ← در نزدیکی pH ایزوالکترولیک ← ایجاد خواص ظاهری

امولسیفایرها { خنثی ← دما ↑ خاصیت چربی دوست
 ↓ اثر قسمت آبدوست
 غیر یونی { محلول در یکی از فازها
 عدم تشکیل کمپلکس

در برخی امولسیون ← در دمای بالا ← تغییر امولسیون از $\frac{w}{w}$ به $\frac{w}{o}$ ← درجه حرارت تغییر فاز (تبدیل فاز)

HLB خیلی بالا ← نزدیک به ۲۰ ← متمایل به فاز آبی
 HLB خیلی پایین ← نزدیک به صفر ← متمایل به فاز چربی
 امولسیفایرها { با HLB ۳-۶ ← مناسب برای $\frac{w}{w}$
 ۸-۱۸ ALB ← مناسب برای $\frac{w}{o}$ امولسیفایر با HLB (۸-۶) ← مرطوب کننده

↑ پایداری امولسیون
 نقش امولسیفایر در سیستم غذایی { بهبود نرمی و ↓ بیات شدن در محصولات نانوائی
 بهبود قوام محصولات بر پایه چربی
 ↑ قوت خمیر به علت تداخل با گلوتن

↑ فعالیت ← در استبلایزر ← صمغ ← ویسکوزیته ← ↑ پایداری امولسیون
 تشکیل فاز کریستال مایع
 امولسیفایر { ایجاد مزومورفیسیم { حالت خاصی از ماده { سیالیت مانند مایعات
 کریستالی‌ها ← انعکاس نور در جهات مختلف
 کاربرد متفاوت ← ایجاد کمپلکس با اجزای غذای ← اصلاح ویژگی‌های فیزیکی ← کمپلکس با آمیلوز

غیر یونی
 HLB پایین ← در امولسیون $\frac{w}{o}$ کاربرد دارند
 مونوگلیسریدها { مونوگلیسریدهای بازار ← ترکیب مونو/دی/تری ← اینتراستریفیکاسیون مونوگلیسرید ← مقدار
 اضافی گلیسرول + تحت خلاء و دمای بالا تولید شده
 انواع امولسیفایرها { فسفولیپیدها
 استرپلی گلیسرول
 استراسید چرب سوربیتان
 سدیم استاروئیل - ۲ لاکتیلیت

امولسیون کننده یونی
 فسفاتیدیل کولین
 فسفاتیدیل اتانل آمین
 فسفاتیدیل سرین
 فسفاتیدیل اینوزیتول
 فسفولیپیدها { لیستن خام { مقداری اسید چرب
 Car
 تری گلیسرید
 استرول دارد
 لیستن { پایداری امولسیون $\frac{w}{w}$
 سفالین و اینوزیتول $\frac{w}{o}$
 نسبتاً به نسبت به سفالین ← اتانول ← زیادتر است
 حلالیت فسفاتیدیل کوبین { تفکیک لیستن در اتانول ۹۰٪ ← غلظت (نسبت $\frac{A}{V}$) ← خواص امولسیفایری بهتر $\frac{w}{w}$ ←
 عامل ضد رگداری مارگارین

استر پلی گلیسرول	غیر یونی
	دامنه‌ی وسیعی از HLB درجه آبدوستی به تعداد گروه هیدروکسیل آزاد وابسته است.
استر اسیدچرب سوربیتان	سوربیتان مونواستراتاتر ← محصول ← سوربیتول + اسیدچرب
	غیر یونی
	استر قند ← استری شدن اسید چرب + لاکتوز یا ساکارز پایدار w/o
سدیم استاروئیل ۲-لاکتیل	امولسیفایر یونی
	گروه آبدوست دارد ← پایدار کننده قوی w
	امولسیون تشکیلی ← تحمل چند بار انجماد و خروج از انجماد واکنش اسید لاکتیک با اسید استئاریک حاصل شده
	↑ ارزش غذایی ← آرد گندم و آرد سویا ← به صورت مخلوط به کار برده شده
	مقدار امولسیفایر مورد نیاز برای ایجاد لایه‌ی تک مولکولی برای هر ذره ← $\frac{A}{v} = \frac{6}{D}$
	A = سطح v = حجم D = قطر
	مقدار امولسیفایر ← ↓ اندازه ذرات ← ↑ یافته ← محدودیت عملی در ↓ اندازه ذرات

ماده‌ای با نسبت سطح به خون مولکولی ↑ ← تشکیل لایه‌ی نازک فیلم مقاوم ← یک امولسیفایر مؤثر نسبت درصد مولی گروه هیدروفیل به لیپوفیل در یک مولکول امولسیفایر HLB نام دارد. وجه تمایز امولسیون کننده غیر یونی و یونی کدام است؟ رفتار گروه آب‌گرا در آب

امولسیفایرها	
مونوگلسیریدها	غیریونی آبدوستی HLB کم ← W/O ترکیبی از مونو، دی، تری گلسرید ← تهیه توسط اینتر استیری فیکاسیون
فسفولیپیدها	$\left. \begin{matrix} O/W \\ W/O \end{matrix} \right\}$ یونی لسیترین تجاری (فسفاتیدیل لستین کولین/ اتانول آمین/ اینوزیتول) سرین عامل ضد رگه‌ای شدن مارگارین W/O ← $\left\{ \begin{matrix} \text{سفالین اتانول آمین} \\ \text{اینوزیتول OH} \end{matrix} \right\}$
استر پلی گلیسرول	غیریونی HLB وسیع
استر اسید چرب سوربیتان غیر یونی	آبدوست (سوربیتول + اسید چرب) W/O
سدیم استاروئیل ۲-لاکتیل	O/W بسیار پایدار مناسب برای انجماد و رفع انجماد تقویت آرد گندم و سویا

فصل دوم

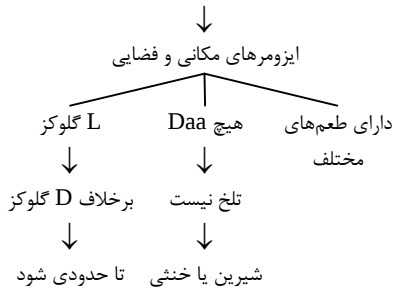
عطر و طعم

تحت اثر مزه و بوی غذا
 بافت
 رنگ
 تحت اثر
 احساس دهانی

احساس مزه غذا ← توسط پرزهای چشایی روی زبان
 مکانیسم ← اثر روی پروهای مخصوص در دریافت کننده‌های مزه
 جذب عامل ایجاد کننده مزه ← ایجاد تغییراتی در سطح ← دپلاریزاسیون ← منشأ جریان عصبی
 ↑ مقدار ماده محرک ← ↑ میزان احساس می‌شود.
 ↑ میزان احساس ← نسبت به ↑ ماده محرک ← دائماً کم شده ← نقطه‌ای که ← ↑ ماده محرک عدم ↑ احساس
 اولین شرط ماده ← برای مزه ← محلول بودن ترکیبات سازنده در آب

تغییر جزئی ← در ساختار ماده ← تغییر زیاد در مزه ← ایزومرهای مکانی و فضایی
 دارای طعم‌های مختلف
 هیچ D اسید آمینه ← تلخ نیست ← شیرین یا خنثی است
 L گلوکز ← برخلاف D گلوکز ← تا حدودی شور

تغییر جزئی ← در ساختار ماده ← تغییر زیاد در مزه



اسید آمینه نوع aa	فرم L	فرم D
آسپارژین	بی مزه	شیرین
اسید گلوتامیک	بی مانند	کثراً بی مزه
فنیل آلانین	کمی تلخ	شیرین با پس مزه تلخ
لوسین	بی مزه / کمی تلخ	بسیار شیرین
سرین	کمی شیرین / پس مزه بیانی	بسیار شیرین
هیستیدین	تلخ یا بی مزه	شیرین
ایزولوسین	تلخ	شیرین
متیونین	بی مزه	شیرین
تریپتوفان	تلخ	خیلی شیرین

در مورد مانوز ← آنومرها دارای طعم‌های متفاوت
 α مانوز ← شیرین
 β مانوز ← تلخ

تغییرات در ساختار شیمیایی ← تبدیل طعم
 شیرین به تلخ یا بی مزه ← مثل ساخارین
 وورد متیل یا کلرید ← موقعیت پارا ← شیرینی به نصف
 ورود گروه نیترو ← در موقعیت بتا ← ترکیب بسیار تلخ
 ورود گروه آمینو ← در موقعیت پارا ← حفظ شیرینی
 ورود اتیل، اتیل، برمواتیل و متیل ← در بخش ایمینو ← ترکیبات بی مزه
 ورود سدیم ← سدیم ساخارین ← بسیار شیرین

مزه نمک ← وابسته به ماهیت کاتیون و آنیون
 ↑ وزن مولکولی نمک ← ایجاد تلخی
 کلرید سدیم/ پتاسیم و Ca ← شور مزه
 یدید پتاسیم ← تلخ
 استات برلیوم و استات سرب ← شیرین
 کاتیون ← ایجاد مزه شور
 آنیون ← جلوگیری از ظهور شوری
 شناخته شده ترین { آلکالوئیدها
 گلیکوزیدها
 مزه تلخ { کوئینین ← استاندارد مزه تلخ
 در آستانه پایین تری ← نسبت به سایر مزه ها ← تشخیص
 حلالیت ← در آب ← کم تر

ترتیب حساسیت به مزه اصلی تلخی < ترشی < شوری < شیرینی ← در مورد شیرین کننده مصنوعی تلخی < شیرینی < ترشی < شوری

فلاوونون ← غالب در مرکبات ← گریپ فروت
 خالص ← بسیار تلخ تر از ← کینین
 بخش قندی ← روتینوز
 گلیکوزیدی ← در ساختار { بخش آگلیکونی ← نارنگین ← فاقد مزه تلخ
 میزان زیاد ← در گریپ فروت ← سیستم هیدرولیز { شکسته شده ← تولدی نارنگین
 آنزیمی ← تلخی زدایی ← دی ساکارید و روتینوز { توسط { $D\alpha$ رامنوزیداز
 شکستگی { $D\beta$ گلوکوزیداز
 تلخ مزه ← اثر هیدرولیز قلیایی ← دهیدروژناسیون ← تولید ماده شیرین نارنگین دهیدروکالکون
 پسته مرکبات ← هیسپردین ← عامل تلخی ← { بخش قندی ← روتینوز
 گلیکوزید { بخش ← هیستیدین ← بخش آگلیکونی ← هیسپرتین
 در عصاره مرکبات { در قهوه ← کافئین ← عامل تلخی
 { عامل تلخی ← لیمونین ← ایجاد شده توسط فرآیند آنزیمی
 { تنوبرومین ← دارای یک گروه متیل اضافی
 { در کاکائو ← تنوبرومین ← عامل تلخی

بیان شده ← با تئوری مدل ۳ جزئی
 AH ← اتم اکسیژن یا نیتروژن (اتم الکترونیگاتیو)
 هر ماده شیرین ← دارای ۲ واحد { B' ← متصل با H به صورت کووالانسی
 y ← در ارتباط با آنها
 مزه شیرینی { OH / NH / NH₂ ← AH
 { اتم اکسیژن یا نیتروژن
 متیل
 واحد y ← آگریز { فنیلی
 متیل

- ۳ جز دارای ساختار مثلثی
- در سطح زبان ← وجود مشابه همان ساختار
- پیوند هیدروژنی ← بین گروه AH و B شیرین کننده با گیرنده ← عامل درک مزه شیرینی
- γ ← نقش هدایت کننده AH و B را دارد
- مزه شیرین
- در قندهایی با شیرینی زیاد ← فروکتوز ← اهمیت زیاد
- قندهایی با شیرینی کم ← کم اهمیت
- ↑ وزن مولکولی ← میزان شیرینی ↓ حلالیت ← بزرگ شدن ابعاد قند
- و ابسته به غلظت هر کدام از قندها
- شیرینی نسبی مخلوط { اثرات سینرژیستی ← ↑ شیرینی ← ۲۰-۳۰٪
- اسید آلی ← نسبت به اسید غیر آلی ← Ph یکسان ← مزه ترش تر ← دلیل ← خاصیت بافری
- اسیدهای ← نسبی خنثی شده ← در مقایسه با خنثی نشده ← دارای مقدار برابر اسید یونیزه نشده ← مزه ترش بیش تر
- مزه ترش
- اسیدها ← مزه مختلف ← ترشی ← وابسته به { خاصیت بافری
- حضور ترکیبات دیگر ← قندها
- تجمع تانن و پلی فنل ← pTO براق ← تشکیل نوعی رسوب جمع شدن آنها
- تانن ← دارای سطح وسیع ← ایجاد پیوند هیدروفوبی ← با pTO
- پلی فنل ← گروه فنلی ↑ ← ایجاد پیوند هیدروژنی با pTO
- مطلوب در چای ← افزودن شیر یا خامه ← اتصال میان پلی فنل چای با pTO شیر ← رفع این حالت
- طعم گسی یا قابض
- مخصوص ادویه ها است.
- عامل اصلی سوزاندگی ← پایپرین
- فلفل سیاه { وجود بخش ترانس ← آلکیل ← ضروری برای طعم تند
- نگهداری در نور ← ایزومره شدن پیوندها ← ↓ طعم تندی
- فلفل قرمز { عامل داغی ← آمیدهای غیر فرار
- عامل سوزاندگی ← کاپسایسین
- زنجبیل ← عامل سوزاندگی ← زینگرون
- احساس سردی ← ناشی از مفتول
- طعم تند یا سوزاننده
- گیم نمائین
- میراکولین ← گلیکو pTO ← تبدیل مزه ترش به شیرین ← به دست آمده از توت فرنگی
- گلوتن گندم
- Pro سویا
- منابع میکروبی
- سبزی
- سوپ
- مرغ
- گوشت قرمز
- جهت تشدید طعم
- L مونوسدیم گلوتمات
- بهبود دهنده طعم غذا ←
- Ph ۸-۶ ← مؤثرترین
- Ph کمتر ← اثر ↓
- تרכیبات تغییر دهنده مزه چشایی
- ۵' اینوزین مونوفسفات
- ۵' گرانوزین مونوفسفات
- اثرات تشدید کنندگی طعم و تشدید گلوتمات

ترکیبات تغییر دهنده مزه چشایی

- ۲ آمینو اسید جدید { اسید تری کلومیک } خواص تشدید کنندگی طعم
- اسید ریپوتنیک
- اثر تشدید کنندگی ← تشدید مزه شیرینی شکر
- آنتی اکسیدان
- مالتول { شکلات/ آب نبات/ بستنی/ قهوه/ چای فوری
- تولید شده با تخمیر ← به طور تجاری

بو و طعم ماده غذایی

- مکانیسم ← احساس بو ← پیچیده تراز احساس چشایی
- مواد بودار ← ترکیبات فراراند ← محلول در بیش تر حلال ها
- پیرازین ها ← ایجاد کننده بوی خاص و شدید فلفل سبز ← یافت شده در غذاهای حرارت دیده
- نوت کاتون ← ترکیب طعم دار روغن گریب فروت
- ↑ طول زنجیر ← تغییر طعم اسید چرب { اسید چرب کوتاه ← بوی تند و قوی
- { اسید چرب بلند ← کاهش تندی

مواد طعم زرا

- متصل به ترکیبات دیگر { Pro Car li } انتقال طعم توسط این غذاها ← اثر ظاهر خود در مصرف موارد غذایی ← ۲ نوع اتصال داریم
- ۲ نوع اتصال و جذب { اتصال سطحی ← نیروی واندروالسی ← قابل برگشت
- { پیوند شیمیایی کوالان ← قابل برگشت ← در ترکیبات مدار با وزن مولکولی ↑

مواد فرار { فشار بخار پایین

- { غلظت آن ها ← کم
- نگهداری راحت تر

car ← تثبیت کننده طعم ← متداول ترین صمغ عربی

تقسیم مواد غذایی براساس طعم

- نسبت دادن طعم غذا { به یک یا چند جز اصلی ← میوه/ سبزی/ ادویه
- میوه ها ← در طول دوره رسیدن ← حاصل شدن طعم ← بستگی به میزان
- استرها ← رسیدگی ← ↑ نسبت قند به اسید
- سبزی ها ← طعم ← درجه اول ← پاره شدن دیواره سلولی ← نقش ترکیبات گوگردار
- نسبت دادن طعم ← ناشی از برهمکنش کمپلکس های مختلف ← مثل { نان
- { گوشت
- { پنیر

ترکیبات طعم دار

- ترین ها ساخته شده از واحدهای ایزوپرن ← نقش مهم در عطر مرکبات
- سیترال ← مونوترپن آلوفید ← ایجاد کننده ی عطر خاص لیمو
- پیاز ← S- پروپنیل L- سیستئین سولفوکسید ← تحت اثر آنزیم آلی ایناز ← سولفینیک اسید- ۱- پروپنیل/
- اسید پروپیونیک/ آمونیاک ← تغییر آرایش درونی ← تیوپروپانال S- اکساید
- سیر و پیاز ← فاقد بوی تند و قوی ← بریدن یا جویدن ← تماس آنزیم و سوبسترا ← ایجاد بوی تند
- گریب فروت ← عامل عطر ← P-1 منتن - ۸ تیول ← آستانه طعم زایی بسیار پایین
- سیر ← عامل ← S- ۲ پروپنیل L- سیستئین سولفوکسید

طعم ناشی از تخمیر و پخت

- نان { میلارد ← اثر گذار بر طعم ← پخت ← ترکیبات حاصل از میلارد
- { نان سفید ← داراری گلوکز ← ترکیب کربونیلی غالب ← هیدروکسی میتل فورفورال

پنیر { طعم ← ناشی از تخمیر

- رسیدن پنیر ← کازئین/ قند/ چربی ← تجزیه ← ایجاد ترکیبات گوناگون
- { تجزیه ی لیپید ← لازم برای ایجاد طعم خاص پنیر ← پنیر حاصل از شیر بدون چربی ← فاقد آرومای کامل پنیر

کره ← دی استیل ← نقش اصلی در طعم ← لوکونستک سیتوروم ← اثر روی اسیداستیک ← تولید دی استیل ← پایدار نیست ← امکان تبدیل به استرئین

ماست ← بخش اصلی عملکرد طعم ماست ← ناشی از فعالیت های مایه ماست {استالیدین دی استیل}

گوشت {

طعم اصلی ← در مرحله پختن ← ایجاد ترکیبات هترو سیکلیک {تيازول تيازولين فوران پيرازين پيريدين}

بوی گوشت {تيازول تيازولين}

فعالیت آنزیم آزاد شده ← در اثر خرد کردن برگ چای ← تجزیه ی proها ← ایجاد aa ← منبع اولیه ترکیبات طعم را

آنزیم پلی فنل اکسیداز ← تجزیه ی ترکیبات فنلی {ایجاد کننده ترکیب رنگ را ایجاد ترکیب طعم را}

چای {

تنافلاوین ← ایجاد رنگ پرتقالی شفاف ← ایجاد طعم گس ← مؤثر در طعم

تخمیر برگ چای {اسید ضعیف ← ایجاد رنگ شدید ← ناشی از آنیون حاصل از یونیزه شدن ← افزودن آلبیمو ↓

تئاروبیگین {عمل یونیزه شدن ← جلوگیری از تشدید رنگ افزودن آب قلیایی ← تشدید رنگ}

قهوه ← عامل اصلی طعم ← بو دادن و برشته کردن

تحت اثر نور ← ایجاد ترکیبات با طعم پرسوخته ← ناشی از تجزیه ی aa

محصول لبنی {تجزیه ی aa ← در حضور نور ← نیاز به ریبوفلاوین ← حساس کننده تولید متیونال ← آستانه طعم بسیار پایینی ← عامل نامطلوب در شیر نور دیده}

ترکیبات طعم دهنده {منشأ طبیعی {اسانس معطر الئورزین ها}

منشأ سنتتیک ← تمام ترکیبات افزودنی طعم دهنده

به خصوص ادویه ها و دانه های معطر

دارای عطر و طعم ویژه

جداسازی به طرق مختلف ← قسمتی از گیاه ← خشک شده یا خرد شده ← استفاده شده

ویژگی مشترک ترکیبات ایجاد کننده طعم و بو {غلظت ← بین ۱-۰/۵٪

دارای خواص آنتی اکسیدانی

علاوه بر ایجاد عطر و طعم {برخی ← دارای خواص ضدباکتریایی

جداسازی اسانس روغنی عطر ← تقطیر و توسط بخار آب

ترکیبات معطر ← غیر فرار

غالباً ← ادویه جات

جداسازی با حلال آلی ← غیر فرار {هگزان بنزن کلروفرم}

اولئورزین

جداسازی با تقطیر در خلاء

بخش تغلیط شده ← حاوی ترکیبات چسبنده رنگی

پس از سرد شدن ← توده رزینی ← نسبت به اسانس های روغنی ← گروه عاملی محدودتری

طعم flavor

aa L ← تلخ	
aa D ← بی‌مزه/ شیرین	
L گلوکز ← شور	
D گلوکز ← شیرین	
α مانوز ← شیرین	
β مانوز ← تلخ	
متیل/ کلرید ← پارا ← شیرینی کاهش نیترو ← متا ← تلخ آمینو ← پارا ← حفظ شیرینی متیل/ اتیل/ برومواتیل ← المینو ← بی‌مزه سدیم ← هرجا ← شیرینی شدید	ساخارین
NaCl KCL CaCL_۲ KI ← تلخ	شور (کاتیون)
آلکالوئیدها گلیکوزیدها کوئینین Quinine ← استاندارد مزه تلخ	تلخ
استات برلیوم استات سرب	شیرین
نارنگین ← تلخ	
نارنگین دهیدروکالکون ← بسیار شیرین	
هسپریدین ← عامل تلخی پوست مرکبات	
لیمونین ← تلخ عصاره مرکبات تحت اثر آنزیم	
کافئین ← قهوه تلخ	
تئوبرومین ← تلخ کاکائو	
تانن پلی‌فنل + pr ← طعم گسی تشکیل رسوب و جمع شدن	
پایپرین ← ترکیب اصلی در فلفل سیاه دارای پیوند ترانس در آکیل تند با نور کاهش	
آمید غیرفرارا ← عامل دانمی در فلفل قرمز	
کاسپاسین ← عامل سوزناکی در فلفل قرمز	
زینگرون ← عامل سوزناکی در زنجبیل	
هنتون ← عامل احساس سردی و خنگی در نعنا	
گیم نماگین ← اثر ساکارز را کاهش اما ساخارین را افزایش	
هیراکولین ← ترش ← شیرین	
L مونوسدیم گلوتامات ← pH ۶/۸ تشدید طعم گوشت و مرغ استخراج از گلوتن گندم	
۵ اینوزین مونوفسفات ۵ گوانوزین مونوفسفات تشدید طعم تشدید گلوتامات	
اسید تری کلومیک اسید ایپوتنیک Aa جدید، تشدید طعم	

شکلات
آبنبات
بستنی
چای

مالتول ← تشدید طعم شکر بوی شبیه کارامل آنتی اکسیدان

پیرازین ← بوی خاص فلفل سبز، غذای پخته

نوت کاتون ← ترکیب طعم دار روغن گریپ فروت

صمغ عربی ← تثبیت طعم

استرها ← عامل طعم میوه ها

ترکیبات گوگرد دار ← عامل طعم سبزی ها

سیترال ← مونوترپن آلدهیدی عطر خاص لیمو

۱-P منتن ۲ تیول ← طعم گریپ فروت

۱-S پرونیپیل L لستین مونوکسید ← پیش ساز طعم پیاز ← الکل گوگرد دار

۲-S پرونیپیل L لستین مونوکسید ← پیش ساز طعم سیر

تیوپروبانال S اکسید ← بوی خاص پیاز عامل جاری شدن اشک

هیدروکسی متیل فورفورال ← طعم نان سفیدی که گلوکز هم دارد.

دی استیل ← اسید سیتریک $\xrightarrow{\text{Le.C}_1}$ دی استیل

طعم گوشت {
تیازول
تیازولین
فوران
پیرازین
پیریدین
بوی گوشت

تتافلاوین ← رنگ قرمز چای حالت گسی ۲٪ در چای

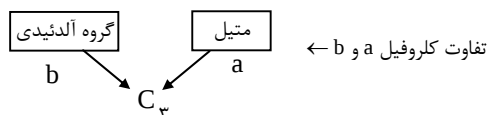
تتاروبیگین ← رنگ شدید چای اگر آلبیمو بزنی می رنگ می شود.

طعم Sunlight ← شبیه پر سوخته در اثر میتونال

ادویه ← استخراج با حلال تقطیر در خلاء ← توده رزینی چسبنده ← اولئورزین

aa قارچی {
اسید تریکولومیک: تشدید کننده طعم گوشت
ibotenic Acid: تشدید کننده طعم گوشت

منبع	R'	R	آنتوسیانین
توت فرنگی	H	H	پلار گونیدین
سیب	H	OH	سیانیدین
گیلاس	H	OCH _۳	پتونییدین
پرتقال	OH	OH	دلفینیدین
انگور	OCH _۳	OH	بتونییدین
انگور	OCH _۳	OCH _۳	مالویدین



مواد معدنی

نمک‌های غیر آلی نمک آلی ترکیبات ماده غذایی ← علاوه بر مقادیر عمده ← دارای مقادیر مختلفی از کانی‌ها ترکیب شده با ترکیب آلی ← فسفوپروتئین‌ها	مواد معدنی
کربنات/بی‌کربنات/فسفات/سولفات Na, mg, ca, k, cl مخصوصاً انواع تک ظرفیتی ← به Na, k صورت نمک محلول ← یونیزه شده Cl, SO₄ انواع چند ظرفیتی ← تعادل بین یونی و غیر یونی ← انواع کلونیدی	تقسیم مواد معدنی ← ۲ دسته ← مواد معدنی عمده ← بیش‌تر از 50 ppm در بدن
میزان آن‌ها ← در بدن ← کم‌تر از 50 ppm مواد مغذی ضروری ← مس/ آهن/ کبالت/ ید/ منگنز/ روی دسته ۳ ← مواد غیرمغذی غیرسمی ← Al/ قلع/ نیکل/ کروم/ بور مواد غیر مغذی و سمی ← کادمیوم/ آنتی‌مان/ سرب/ جیوه/ آرسنیک	مواد معدنی کم مقدار
استفاده از روش خاکستر کردن فلزات ← چنگالی ← چنگالی کمپلکس فلزی ← ایجاد شده با پیوند کووالانسی- کوواردینانس ← بین لیگاند و فلز تشکیل چنگالی ← بازو ← قلیایی لوئیس (دهنده زوج e⁻) ← فلز (پذیرنده زوج الکترون) اسید لوئیس کرومیل/ میوگلوبین/ هموگلوبین/ vitB₁₂/ کازئینان کازئینات کلسیم ← نمونه‌هایی از چنگالی کننده هنگامی که بازو ← قلیایی ← کمپلکس پایدارتر ← pH ↓ ← پایداری چنگالی	محاسبه‌ی عناصر
مواد معدنی عمده گوشت ← k ← بیش‌تر از Na و mg ← بیش‌از ca مواد معدنی نامحلول ← اتصال به pro ← در گوشت با چربی کم‌تر ← میزان مواد معدنی بیش‌تر k ← در فاز درون سلولی ← همراه فسفات mg یا سولفات Na ← در فاز بین سلولی ← به هنگام خروج شیرابه ← خروج بیش‌تر Na از گوشت pH ایزوالکتریک ← کم‌ترین جذب آب اثر تعادل یونی ← ظرفیت جذب گوشت ← افزودن اسید قلیا ← ↑ دفع دفع الکترواستاتیکی ← ↑ جذب آب افزودن نمک خنثی ← nacl ← ↑ جذب آب ← به خاطر یون کلر	گوشت
در غذاها ← فسفات‌ها ← ایجاد بلور نامطلوب ← مثل استروئیت ← منیزیم آمونیوم فسفات ایجاد بلور استروئیت ← در غذاهای دریایی کنسرو ← حرارت دادن و افزودن اسید آلی ← برطرف کردن بلور مصرف ← عدم خطر برای انسان	استروئیت‌ها

میزان k ← سه برابر Na ← برعکس پلاسمای خون	
شیر ← نمک‌های معدنی ← بیش‌تر از مقدار حلالیتشان ← وجود به صورت کلونیدی	
ذرات کلونیدی	Ca Mg فسفات سیترات
دارای کاتیون بیش‌تر نسبت به آنیون‌ها	
حرارت دادن ← تبدیل Ca و فسفات ← از حالت محلول به حالت کلونیدی	
سرد کردن ← افزودن اسید ← تبدیل Ca و فسفات کلونیدی ← به فرم محلول	
تغلیظ ← اثر دوگانه بر املاح	↓ حجم شیر انتقال Ca و فسفات به فاز کلونیدی
نتیجۂ وابسته به تعادل نمکی اولیه شیر	
ج → ماهیت فرآیند حرارتی	
در گیاهان ← معمولاً k بیش از Na	
گندم ← بیش‌تر املاح در پوسته	
آرد به دست آمده ← از مراحل مختلف آسیابانی ← دارای مواد معدنی متفاوت	
درجه استخراج آرد ← متناسب با میزان خاکستر	
۷۰-۸۰٪ فسفر ← لوییای سویا ← اسید فیتیک (اینوزیتول هگزا فسفریک اسید) ← اثر	حل‌پذیری pro
نامطلوب	جذب و ذخیره ca
خیلی کم‌تر از سبزی‌ها	
سرعت پیری میوه‌ها و سبزی‌ها ← تحت تأثیر محتوای Ca بافت آن‌ها	
کبالت ← جز ضروری vitB _{۱۲} ← عدم کمبود آن در انسان	
مس ← جز آنزیم	پلی‌فنلاز سیتوکروم اکسیداز
پلاسمای خون ← متصل به سروپلاسمین	
آهن ← تبدیل Fe ^{۲+} به Fe ^{۳+} ← انتقال Fe ^{۳+} به انبار آهن کبد ← توسط pro ترانسفرین	
دوز بالای سولفات مس ← تهوع‌آور	
رو	
سلنیوم	
فلور	
ید	
مهم‌ترین واسطه بدن	
در ساختار رنگدانه هم	
آهن	پراکسیداز کاتالاز هیدروکسیلاز
در ساختار ← آنزیم‌ها	
جذب در روده کم ← وابسته به ترکیب غذا	
اسید آسکوربیک ← ↑ جذب آهن	
آهن	اسید آسکوربیک ۲ عامل تغذیه‌ای ← ↑ جذب آهن عامل گوشت ← ناشناخته
عدم بازدارندگی جذب آهن توسط اسید فیتیک	
عدم بهبود جذب آهن به وسیله‌ی آسکوربات	
گوشت و هیستیدین ← بهبود جذب آهن	
بیش‌ترین قسمت آهن ← ورود به روده به حالت یونی احیا شده	
آهن هم ← درون روده ← جدا شدن از	
گلوبین ← جذب چنگالی آهن ← پورفرین	
موادغذایی	آهن غیر هم تحت تأثیر ماهیت غذا