

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



Behnoud Sanat Omid Sabzevaran

بهنود صنعت امید سبزواران

www.bwhnoudsanat.ir

09139409002-09137991439



مهمترین و تخصصی‌ترین خدمات شرکت بهنود صنعت امید سبزواران در صنعت غذا

- مشاوره تخصصی راه‌اندازی خطوط تولید صنایع غذایی
- طراحی و اصلاح فرمولاسیون محصولات غذایی (سنتی، سلامت‌محور، فراسودمند)
- استقرار سیستم‌های ایمنی و کیفیت غذایی (HACCP، ISO 22000، GMP)
- تهیه مستندات فنی، بهداشتی و اجرایی مطابق الزامات سازمان غذا و دارو
- آموزش‌های تخصصی در صنعت غذا
- ممیزی داخلی و آمادگی برای اخذ مجوزهای بهداشتی و گواهی‌نامه‌ها
- طراحی و توسعه محصولات نوآورانه و دانش‌بنیان غذایی
- مشاوره در انتخاب ماشین‌آلات و چیدمان اصولی خط تولید
- فرمولاسیون مواد نگهدارنده طبیعی و آنتی‌اکسیدان‌های خوراکی
- پشتیبانی در برندسازی، بسته‌بندی، ورود به بازار و تجاری‌سازی محصولات

Behnoud Sanat Omid Sabzevaran

بهنود صنعت امید سبزواران

Behnoud Sanat Omid Sabzevaran

بهنود صنعت امید سبزواران

ارایه خدمات فنی و مهندسی، مشاوره و آموزش در صنایع غذایی

<https://t.me/behnoudsanatomidesabzevaran>

<https://eita.com/behnoudsanatomidesabzevaran>

http://www.Instagram.com/behnood_sanat.co

www.behnoudsanat.ir

Email: behnood.sanat.co

Tel: 09139409002-09137991439





● امروزه در کشورهای توسعه یافته به دلیل مشکلات حاصل از چاقی، تمایل به استفاده از غذاهای کم انرژی رو به افزایش است. در این میان چربی یکی از منابع مهم انرژی می باشد که تلاش می شود جایگزینهایی برای آن ایجاد کرد با این وجود چون چربی در غذا عملکردهای مختلفی را بر عهده دارد جایگزینهای موجود هر کدام بخشی از وظایف چربی را انجام می دهند. این ترکیبات خود به دو گروه تقسیم می شوند:

● الف- طبیعی (مقلدهای چربی Fat Mimetics)

● ب- سنتزی (جایگزینها یا جانشینهای چربی fat substitutes, fat replacers)



Fat replacer: واژه ای کلی برای توصیف هر ingredient استفاده شده

برای جایگزینی چربی

Fat substitute: ترکیب سنتزی طراحی شده برای جایگزینی چربی بر پایه

وزنی وزنی، معمولاً دارای ساختمان شیمیایی مشابه چربی اما مقاوم به

هیدرولیز توسط آنزیمهای هضم کننده

Fat mimetic: جایگزین چربی ای که نیازمند آب زیاد برای عملکرد هستند

Low- calorie fat: تری گلیسیریدی سنتزی، ادغام اسیدهای چرب غیر

معمول با گلیسرول که منجر به کاهش کالری زایی می شوند

Fat extender: سیستم جایگزین چربی شامل نسبتی از چربیها یا روغنهای

استاندارد در ترکیب با ingredient های دیگر



مقلدهای چربی

● ۱- پروتئینهای میکرو ذره شده: احساس دهانی مواد به ترکیب شیمیایی و اندازه ذرات آن ماده بستگی دارد.

ذرات پروتئین با قطر بیشتر از ۸ میکرومتر احساس شنی، ۳-۸ میکرومتر احساس پودری، ۰/۱-۳ میکرومتر احساس خامه ای و کمتر از ۰/۱ میکرومتر احساس آبکی ایجاد می کند. بنابراین با میکروذره کردن کنسانتره های پروتئین در حد ۰/۱-۳ میکرومتر می توان احساس ذوب شدن در دهان را همانند گلوبولهای چربی ایجاد کرد.



● کنسانترهای اوآلبومین، کازئین و پروتینهای آب پنیر تحت فشار و دماهای مختلف قرار گرفته و سپس تحت نیروی برش بالا به ذرات ریز تبدیل شده و در پایان نمونه سریعاً سرد شده تا یک خامه غلیظ ایجاد شود. این ترکیبات برای تولید محصولات لبنی مثل بستنی که تحت حرارت‌های شدید قرار نمی‌گیرند مناسب است. در حقیقت ۳ گرم از چربی می‌تواند با ۳ گرم پروتئین متورم شده (۱ گرم پروتئین + ۲ گرم آب) جایگزین شود، ۴ کیلوکالری به جای ۲۷ کیلوکالری.



● ۲- کربوهیدراتها: یکی از ترکیبات مهم در این گروه اولیگوساکارید غیر شیرین

حاصل از نشاسته ذرت (maltodextrins, DE5) است. این ترکیب کاملاً

در آب داغ حل می شود و وقتی محلول حاصل سرد شود ژلی به دست می آید

که بافت شبیه روغنهای خوراکی را دارد. این ترکیب به طور جزئی می تواند

جایگزین چربی در محصولات مثل مارگارین شود که در این حالت مقدار انرژی

را تا ۳۵ درصد کاهش می دهد.



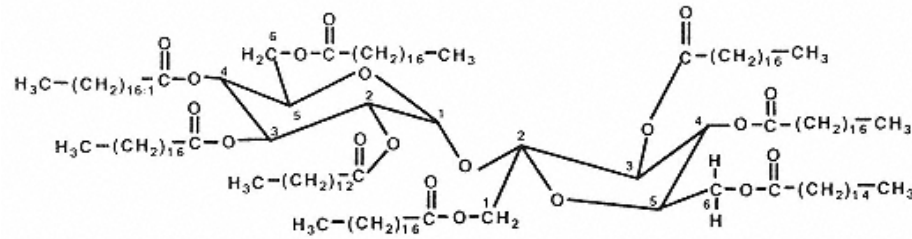
جایگزینهای چربی سنتزی

● برای تولید جایگزینهای چربی با انرژی کم از موارد زیر استفاده می شود:

- جایگزینی گلیسرول با الکل‌های دیگر
- جایگزینی اسیدهای چرب معمول با اسیدهای شاخه دار یا بلند زنجیر
- تولید باندهای استری معکوس (retrofats)
- استفاده از اتر به جای باند استری



۱- کربوهیدراتهای پلی استر: برای تولید این ترکیبات کربوهیدراتهایی همانند ساکاروز با اسیدهای چرب استری می شوند. درجه استری شدن بایستی زیاد باشد چون مقدار کمی از پیوندهای استری در سیستم گوارش شکسته می شود. یکی از ترکیبات معروف این دسته *Olestra* است در این ترکیب ۶-۸ گروه هیدروکسیل ساکاروز با اسیدهای چرب ۸ تا ۱۲ کربنه استری شده است. این ترکیب بی مزه و پایداری است بنابراین می توان همانند روغنهای خوراکی آن را در محصولات پختنی و سرخ شده استفاده نمود.



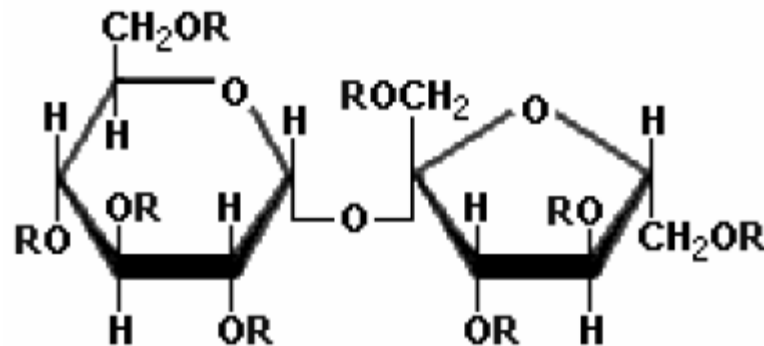
SUCROSE POLYESTER ISOMER (XIII)

۲- **Retrofats**: اینها استرهای پلی اسیدها (همانند سیتریک اسید، مالونیک اسید...) (با الکلهای بلند زنجیر هستند.



3- السترا

- Olestra ساخته شده از اسیدهای چرب غیر اشباع بلند زنجیر در دمای اتاق مایع است و Olestra ساخته شده از اسیدهای چرب اشباع بلند زنجیر در دمای اتاق جامد می باشد.
- Olestra به صورت دست نخورده از دستگاه گوارش عبور می کند و جذب نمی شود. به همین دلیل در رژیم غذایی کالری تولید نمی کند. به دلیل این ویژگیهای منحصر به فرد، Olestra می تواند به عنوان یک جایگزین با کالری صفر (تا 100%) برای چربیهای مرسوم در غذاهای متنوع استفاده شود. سازمان غذا و داروی آمریکا، استفاده از Olestra را به عنوان جایگزینی برای روغنها و چربیهایی که به تازگی در تهیه غذاهای سرپایی خوش نمک (غذاهای سرپایی که نمک دار و تند هستند ولی شیرین نیستند) استفاده می شوند از جمله چیپس سیب زمینی و ذرت، کراکرها و پفکهای پنیری و برای سرخ کردن غذاهای سرپایی نمک دار تصویب کرده است.

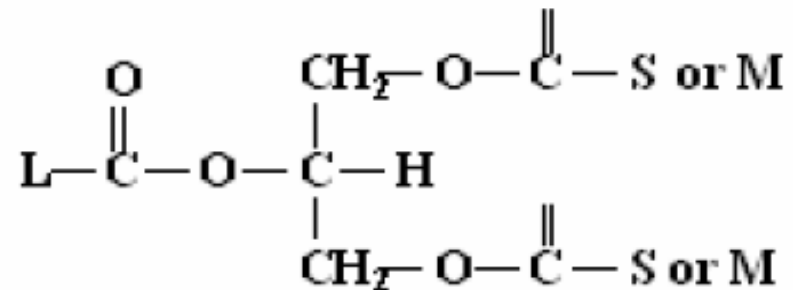




● سازمان غذا و دارو دستور میدهد که غذاهای دارای Olestra با ذکر "این غذا دارای Olestra است" برچسب زده شوند

4- سالاتریم

Salatrim ویژگیهای فیزیکی و عملکردی انتخابی مانند محدوده ای از نقاط ذوب سفتی و ظاهر را ایجاد می کند لذا به کاربردهای متنوعی از جمله پوشش طعم دار شکلات، کارامل و تافیها، پرکننده های شیرینی و محصولات نانوایی، سسها، محصولات لبنی از جمله خامه ترش و دسرهای منجمد و پنیراختصاص داده می شود. Salatrim برای سرخ کردن مناسب نیست.





Type of fat replacer		Nutrient source	Energy density	Specific application	Functional properties
Fat substitutes (derived from fat)	Olestra/ Olean	Sucrose polyester of 6-8 fatty acids	noncaloric (not absorbed)	Savory snacks	Texturize, provide flavor and crispiness, conduct heat
	Caprenin	Caprocaprylobehenic triacylglyceride	5 kcal/g	Soft candy, confectionary coatings	Simulating properties of cocoa butter (emulsify, texturize)
	Salatrim	Short and long acyl triglyceride molecule	5 kcal/g	Chocolate-flavored coatings, deposited chips, caramels and toffees, fillings and inclusions for confectionary, peanut spread	range melting points, hardness, appearance
				baked goods, fillings and inclusions for baked goods;	Emulsify, provide cohesiveness, tenderize carry flavor, replace shortening, prevent staling, prevent starch retrogradation, condition dough
				savory dressings, dips, sauces	Emulsify, provide mouthfeel and lubricity, hold flavorants
				dairy desserts, cheese	provide flavor, body, mouthfeel, and texture, stabilize, increase overrun



Fat mimetics	Derived from protein	Simplese		White egg protein, milk protein	4 kcal/g	Yogurt, cheese, sour cream	stabilize, emulsify
		Simplese100		Whey protein		baked goods	texturize
						frozen dessert products	texturize stabilize
						frostings	provide mouthfeel, texturize
						salad dressing, dips, mayonnaise	Texturize, provide mouthfeel
						margarine	texturize
						Sauces, soups	texturize
		LITA	zein	1-4 kcal/g	baked goods	texturize	
Trailblazer	White egg protein, serum protein mixed with xanthan gum	dairy products	Stabilize, emulsify				
			Soups, sauces	texturize			
Fat mimetics	Derived from protein	N-Flate		Non fat milk, gums, emulsifiers and modified starch		salad dressing	Texturize, provide mouthfeel
						Icings, glazes, desserts, ice cream	Texturize, stabilize
						ground beef	Texturize, provide mouthfeel, water holding
	Derived from carbohydrate	GUMS	Guar	Galactomannan extracted from leguminous seed	noncaloric	baked goods	retain moisture, retard staling
			Xanthan	Microbial polisaccharide produced by aerobic fermentation of <i>Xantomonas campestris</i>			
			Locust bean	Extracted from seeds of the tree <i>Ceratoniasiliqua</i>			
			Carrageenan	Sulphated polysaccharides extracted from red seaweed (marine algae of the class <i>Rhodophyta</i>)		salad dressings	increase viscosity, provide mouthfeel, texturize,
			Gum arabic	Dry exude from <i>Accacia</i> tree		sauces	Thicken, provide mouthfeel, texturize
			Pectins	Cell wall polysaccharides extracted from apple pomace, citrus peel, sugar beet pulp, sunflowers heads			



● برخی از هیدروکلوئیدها به دلیل خصوصیات منحصر به فردشان برای پایداری امولسیونها، سوسپانسیونها، کفها یا غلیظ کردن مواد غذایی استفاده می شوند. این ترکیبات منشا طبیعی دارند البته ممکن است یکسری تغییرات شیمیایی برای بهتر شدن خصوصیات آنها انجام شود. از جمله این ترکیبات می توان به صمغ عربی، کربوکسی متیل سلولوز، کاراجینان، آگار، پکتین و نشاسته اشاره کرد. برخی از خصوصیات عمومی این ترکیبات شامل، حلالیت معنی دار در آب، افزایش ویسکوزیته و در برخی موارد ایجاد ژل است. برخی از خصوصیات ویژه این ترکیبات شامل بهبود و پایداری بافت، جلوگیری از کریستالیزاسیون (شکر و یخ)، پایداری امولسیونها و کفها، کاهش چسبندگی سطح محصولات پخته شده و کپسوله کردن ترکیبات طعمی می باشد.

۵- افزایش دهنده های طعم (Flavor Enhancers)

● مهمترین این ترکیبات شامل:

۱- منو سدیم گلوتامات (MSG) (E۶۲۱): در سوپ ها ، سس و سوسیس دارای مجوز از اتحادیه اروپا و FDA

۲- ۵-نوکلئوتیدها

۳- مالتول : اضافه کردن ۵-۷۵ پی پی ام مالتول اجازه می دهد تا محتوای قند را در حدود ۱۵٪ کاهش داد، در حالی که شدت شیرینی حفظ شود.



Regulations OF MSG

US: the term "natural flavor" is used by the food industry for glutamic acid (chemically similar to MSG, lacking only the sodium ion). The Food and Drug Administration does not require disclosure of components and amounts of "natural flavor."

FSANZ: Standard 1.2.4 of the Australia and New Zealand Food Standards Code requires MSG to be labeled in packaged foods. The label must have the food-additive class name (e.g. "flavour enhancer"), followed by the name of the additive ("MSG") or its International Numbering System (INS) number, 621