

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مجموعه راهنمای مواد تشکیل دهنده

پروبیوتیک‌ها

و

پروبیوتیک‌ها

(ویراست دوم)

ویراستار: شلی جاردین

ترجمه:

مهندس روزینا خدارحمی روزبهانی

دکتر محمد فضیلتی



مرکز انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان

واحد صنعتی اصفهان

عنوان و نام پدیدآور	مجموعه راهنمای مواد تشکیل دهنده پریبیوتیکها و پروبیوتیکها/ ویراستار شلی جاردین؛ ترجمه روزینا خدارحمی روزبهانی، محمد فضیلتی.
مشخصات نشر	اصفهان: جهاد دانشگاهی، واحد صنعتی اصفهان، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	[۲۱۳]ص: مصور.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۵۱۵۱-۵۵-۸
وضعیت فهرست نویسی	فیفا
یادداشت	عنوان اصلی: Prebiotics and Probiotics, 2nd ed, 2009.
یادداشت	واژه نامه.
یادداشت	کتابنامه.
موضوع	پروبیوتیکها
موضوع	پریبیوتیکها
موضوع	معدده و روده -- میکروپوشش
شناسه افزوده	جاردین، شلی، ویراستار
شناسه افزوده	Jardine, Shelly
شناسه افزوده	فضیلتی، محمد، ۱۳۳۱ - مترجم
شناسه افزوده	خدارحمی روزبهانی -- روزینا
شناسه افزوده	جهاد دانشگاهی، واحد صنعتی اصفهان
رده بندی کنگره	QR۱۲۱/م۳ ۱۲۹۳
رده بندی دیویی	۶۴۱/۳۷۱۲۷۷
شماره کتابشناسی ملی	۳۲۰۸۰۸۴

نام کتاب	مجموعه راهنمای مواد تشکیل دهنده پریبیوتیکها و پروبیوتیکها
ویراستار	شلی جاردین
مترجمین	مهندس روزینا خدارحمی روزبهانی، دکتر محمد فضیلتی
ارزیاب علمی	دکتر صبیحه سلیمانیان زاد
ناشر	جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان - مرکز انتشارات
نوبت چاپ	اول
تاریخ نشر	۱۳۹۳
شمارگان	۵۰۰ جلد
تعداد صفحات	۲۱۳
لینوگرافی	پارسا
چاپ	پرئو
صحافی	سید
قیمت	۸۵۰۰۰ ریال
«تغییر قیمت کتاب بدون اجازه کتبی ناشر، مجاز نمی باشد»	

✓	صحت مطالب کتاب به عهده مترجمین بوده و ناشر مسئولیتی در این موضوع ندارد.
✓	حق چاپ برای ناشر محفوظ است. <u>تکثیر این کتاب یا بخشی از آن به هر شکل، از نظر شرعی و قانونی ممنوع بوده و دارای پیگرد قانونی است.</u>
★	نشانی ناشر: اصفهان - دانشگاه صنعتی اصفهان - جهاد دانشگاهی - مرکز انتشارات: ۳۳۹۱۲۵۹۴ - ۳۳۹۱۲۷۱۱ تورنگان: ۳۳۹۱۲۵۴۱ - فروشگاه: ۳۳۹۱۲۵۹۴
	نشانی الکترونیکی: sec.jlu@ducc.ac.ir - درگاه: www.jdu.ac.ir - درگاه: www.isba.ir
مرکز پژوهش: ۱- کتابفروشی جهاد دانشگاهی (اصفهان - دانشگاه صنعتی اصفهان - تلفن: ۳۳۹۱۲۵۹۴) ۲- نمایشگاه کتاب جهاد دانشگاهی (تهران - خیابان انقلاب اسلامی - بین خیابان طابری و چهارراه ولی عصر (عج) - جنب مؤسسه نمایشگاههای فرهنگی ایران تلفن: ۳۳۹۱۲۵۹۴) ۳- علوم و سبزه ها (اصفهان - خیابان آمانگاه - کوچه فتح آباد - پلاک ۹۰ - تلفن: ۳۳۹۱۲۵۹۴) - ۴- کتابپایان (تهران - میدان انقلاب اسلامی - ابتدای خیابان آزادی - خیابان دکتر قریب - پلاک ۷ - تلفن: ۳۳۹۱۲۵۹۴)	
شماره تماس برای خرید تلفنی کتاب از سراسر کشور: ۳۳۹۱۲۵۹۴ - ۳۳۹۱۲۷۱۱	

سخن ناشر

جای خرسندی و شکر بسیار است که در آستانه تابش پرتوهای حیات بخش اسلام بر پهنه زمین، خود را در زمانی می یابیم که اندیشه اصلاح نه تنها عبث نیست که پیمودن راههای کمال و رشد در هر بعدی از ابعاد انسانی هموارتر و شدنی تر می نماید. وظیفه آنان که در این دوره و در این سرزمین مقدس زندگی می کنند بس سنگین و دشوار است و بطور خاص مسئولیت دانشگاه و دانشگاهیان در کنار حوزه های مقدس علمیه جایگاهی حساس و تعیین کننده در روند حرکت اجتماع دارد. تلاش پیگیر و همه جانبه برای بریدن بندهای وابستگی، جهاد مقدسی است که باید از دانشگاه و حوزه شروع شود و انتشار کتب علمی از سوی ما کوششی است در راستای آنچه ذکر آن رفت. بدیهی است این کوشش زمانی به نتایج مفید می رسد که بطور مداوم از سوی استادان، دانشگاهیان و اندیشمندان متعهد مورد انتقاد و پیشنهادات سازنده قرار گیرد.

اینک که چاپ اول این کتاب تقدیم دانشگاهیان ارجمند و مشتاق علم می گردد جای دارد از تمامی عزیزانی که در آماده سازی و تدوین آن تلاش نموده و زحمات زیادی را متحمل شده اند تشکر و قدردانی بعمل آید.

مرکز انتشارات جهاد دانشگاهی

واحد صنعتی اصفهان

پیشگفتار

مجموعه «راهنمای مواد تشکیل‌دهنده»، منتشر شده توسط لدرهد فود اینترنشنال و بلسکول پابلیشینگ، یک منبع جامع از اطلاعات پیرامون افزودنی‌های خوراکی و مواد تشکیل‌دهنده شامل رنگ‌ها، شیرین‌کننده‌ها، جایگزین‌های چربی و پروبیوتیک‌ها و پروبیوتیک‌ها می‌باشد. هر عنوان در این مجموعه یک مرور مختصر بر ویژگی‌های کلی و فیزیولوژیک مرتبط با مواد تشکیل‌دهنده خاص یا مواد افزودنی و نیز اطلاعات مشروحی در مورد کاربردهای آن ارائه می‌کند. علاوه بر این، همه کتاب‌های راهنما حاوی مروری بر قوانین مربوطه در بریتانیا، اروپا و آمریکا و فهرست مشروحی از عرضه‌کنندگان می‌باشند.

همه فصول توسط متخصصان از درون این صنعت نوشته شده است که این محصولات را به صورت هر روزه تولید یا مصرف می‌کنند و توسط تیم مشاوران فنی مجرب لدرهد فود اینترنشنال ویراستاری شده است. این کتاب‌های راهنما یک منبع ارزشمند و موثق برای مراجعه همه متخصصان فناوری غذایی و سایر متخصصان حرفه‌ای صنایع غذایی می‌باشد. کتاب اول در زمینه پروبیوتیک‌ها و پروبیوتیک‌ها که در سال ۲۰۰۰ منتشر شده، در این ویراست دوم به طور کامل بازنگری و به‌روزرسانی شده است.

سپاسگزاری

از همه نویسندگانی که وقت، تخصص و مشاوره خود را در اختیار این مجموعه گذاشته‌اند، و همچنین از کارفرمایان ایشان به دلیل حمایتی که از آنان انجام دادند سپاسگزاری می‌کنم. همچنین مایلم از کترین هیل، مدیر خود در لدرهد فود اینترنشنال که راهنمای منحصربه‌فردی در تمام طول این کار بوده است، ویکتوریا امرتون، رهبر تیم علمی و فنی در لدرهد فود اینترنشنال، به دلیل راهنمایی‌های ارزنده و حوصله‌ای که در ویرایش کتاب به خرج داده است؛ فیونا آنگوس به دلیل راهنمایی فنی او؛ دوستان و همکاران به دلیل صبر و تحمل ایشان؛ و شوهرم کریس به دلیل همه حمایت‌های دیگری که در خانه در زمانی که برگه‌های کاغذ اطرافم را گرفته بود از من داشت، قدردانی نمایم.

شلی جاردین

(لدرهد فود اینترنشنال)

سخن مترجمین:

دست گیر و جرم ما را در گذار
متصل گردان به دریاهای خویش

ای خدای پاک و بی انباز و یار
قطره دانش که بخشیدی ز پیش

پریبیوتیک‌ها و پروبیوتیک‌ها یک بخش عمده و در حال گسترش از صنعت غذاهای عملگرا (کاربردی) را شامل می‌شوند و کاربردهای آنها بخش‌های مختلف بزرگی از تولیدات را شامل می‌شود. استفاده از پریبیوتیک‌ها و پروبیوتیک‌ها در غذا، چالش‌های فنی مختلفی را برای تهیه‌کننده محصول ایجاد می‌کند تا وی اطمینان حاصل نماید که مواد تشکیل‌دهنده بهترین برای فرمولاسیون مورد نظر و بازار هدف هستند. فصول این کتاب، تحقیقات غنی را که توسط عرضه‌کنندگان و محققان هم در زمینه پریبیوتیک‌ها و هم پروبیوتیک‌ها انجام شده است را مورد بررسی قرار می‌دهند. کتاب راهنمای مواد تشکیل‌دهنده پریبیوتیک‌ها و پروبیوتیک‌ها، که ابتدا در سال ۲۰۰۰ چاپ شد یک ابزار مرجع ضروری برای صنایع غذایی، دانشمندان تغذیه و متخصصان فناوری غذایی بوده است و اطلاعاتی را در مورد پریبیوتیک‌ها و پروبیوتیک‌ها، ویژگی‌های کلی آنها، کاربردهای تکنولوژیک آنها و جنبه قانونی افزودن پریبیوتیک‌ها و پروبیوتیک‌ها به غذاها ارائه نموده است. ویراست دوم این کتاب حاوی بخش جدیدی در ارتباط با سینبیوتیک‌ها و بخش‌های کاملاً بازنگری شده و به‌روزرسانی شده در مورد پریبیوتیک‌ها و پروبیوتیک‌های مورد استفاده در صنایع غذایی است. همچنین این کتاب آخرین مسائل قانونی مرتبط را در سطح جهان پوشش می‌دهد و یک راهنمای ضروری برای بخش در حال رشد غذاهای عملگرا (کارکردی) برای دانشمندان، متخصصان صنایع غذایی و کسانی که در فراوری غذا دستی دارند، می‌باشد. لذا با توجه به کمبود منابع معتبر علمی ترجمه شده پیرامون این مبحث بر اهمیت خود واجب دانستیم ترجمه این مجموعه ارزشمند را به دانش پژوهان و فعالان عرصه علوم و صنایع غذایی تقدیم نماییم.

در پایان بر خود لازم می‌دانیم از زحمات:

- سرکار خانم روزان خدارحمی روزبهرانی و جناب آقای مهندس امید کوشش که منبع اصلی این اثر را در اختیارمان قرار داده و زحمت ویرایش دستوری متون ترجمه فارسی را با صبر و شکیبایی بسیار انجام دادند.

- جناب آقای مهندس پارسا خدارحمی روزبهرانی که طراحی روی جلد و رسم اشکال و نمودارها را با دقت و سلیقه انجام دادند.

- جناب آقای طاهر شریعت پناهی و سرکار خانم مطهره شریعت پناهی که با صبر و حوصله فراوان بازنگری و تطبیق متون اصلی و ترجمه شده را عهده دار شدند، تشکر و قدردانی نماییم. پدram و پاینده باشید.

در پایان یادآور می‌شود با توجه به این که، این کتاب برای اولین بار ترجمه شده و در اختیار شما دانش‌دوستان عزیز قرار می‌گیرد، لذا استفاده از مطالب آن تحت هر عنوان اعم از (مقاله، پایان‌نامه، سمینار، مراکز صنعتی و پژوهشی و ...) فقط با ذکر اسامی مترجمین مجاز می‌باشد و هر گونه کپی‌برداری از کتاب پیگرد قانونی دارد.

E-mail:

rozhinrouz@gmail.com

Fazilaty @cc.iut.ac.ir

و من الله التوفیق

مهندس روزینا خدارحمی روزبهرانی

دکتر محمد فضیلتی

فیونا آنگوس (رئیس بخش تغذیه لدرهد فود اینترنشنال)

خیابان راندالز - لدرهد - ساری، کی. تی. ۲۲ ۷ آر. وی - انگلستان

پروبیوتیک‌ها و پریبیوتیک‌ها حقیقتاً یک داستان موفق در بازار غذاهای عملگرا^۱ (کارکردی) جهانی بوده‌اند. محصولات سالم خوراکی^۲ از مدت‌ها پیش در بازار غذای ژاپن تثبیت شده بوده است، اما اخیراً رواج فراوانی در اروپا نشان داده و اکنون حضور خود را در آمریکا نیز نشان می‌دهند، هرچند نفوذ در این بازار دشوارتر بوده و تازه چندی است که در حال مطرح شدن می‌باشد. اگر یک تعریف کلی از بازار غذاهای عملگرا را بپذیریم، آنگاه بازار جهانی غذاهای عملگرا تقریباً بیش از ۴۰ میلیارد دلار می‌باشد. این باور وجود دارد که محصولات سالم خوراکی بیش از ۴۰٪ از بازار خوراکی‌های کارکردی را شامل شود و محصولات حاوی پریبیوتیک‌ها و پروبیوتیک‌ها بر این بخش حاکم هستند.

پروبیوتیک‌ها و پریبیوتیک‌ها هر دو برای بهبود جمعیت میکروبی لوله گوارش از طریق شیوه‌های تغذیه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند. پروبیوتیک‌ها «ارگانیزم‌های زنده‌ای هستند که وقتی به مقدار کافی هضم شوند برای میزبان نفعی به ارمغان می‌آورند» (۱)، و پریبیوتیک‌ها به عنوان «مواد تشکیل‌دهنده خوراکی غیرقابل هضمی که به واسطه شبیه‌سازی انتخابی رشد و/یا فعالیت یک یا چند باکتری مشخص در روده بزرگ، سود می‌رسانند و بدین ترتیب سلامتی را بهبود می‌بخشند» (۲).

این کتاب راهنما، ویراست دوم کتاب راهنمای پروبیوتیک‌ها و پریبیوتیک‌ها می‌باشد که ابتدا در سال ۲۰۰۰ توسط لدرهد فود اینترنشنال منتشر شد. در این نه سال، اتفاقات زیادی در این رشته رخ داده است که مهمترین آن رشد بدنه علمی برای پشتیبانی از مزایای سلامتی پریبیوتیک‌ها و پروبیوتیک‌ها؛ رشد سریع برخی محصولات خوراکی و نوشیدنی پروبیوتیک و تبدیل آنها به نام‌های تجاری تثبیت‌شده در عرصه سلامت؛ به‌کارگیری پروبیوتیک‌ها در انواع کاربردهای نهایی، شامل محصولات عرضه‌شده در فروشگاه برای اولین بار؛ کاربرد در حال گسترش پریبیوتیک‌ها در انواع محصولات خوراکی و آشامیدنی؛ و توجه روبه گسترش به مواد تشکیل‌دهنده جدید با قابلیت بالقوه پریبیوتیکی، می‌باشد.

در ویراست دوم این کتاب راهنما، همه فصول به‌طور کامل به‌روز رسانی شده تا مقررات جدید، دانش جدید و تجربیات کاربردی رو به گسترش در آن گنجانده شود. بخش مربوط به

پروبیوتیک‌های مختلف حذف شده و جای خود را به سینبیوتیک‌ها داده است — حوزه کاربردی که قابلیت رشد فراوانی را در صنایع غذایی به نمایش گذاشته است. بخش مربوط به قوانین نیز به روز رسانی شده تا بازتاب‌دهنده تغییرات در مقررات در سراسر جهان باشد. تغییرات عمده‌ای در چارچوب قانونی مرتبط با تغذیه و سلامت در اروپا در نه سال اخیر رخ داده است. مقررات ۱۹۲۴/۲۰۰۶، سرانجام در سال ۲۰۰۷ در اروپا پذیرفته شد و به شدت طرز تبدیل درخواست‌های تغذیه و سلامتی به مقررات را تغییر داده و در حال تأثیرگذاری بر درخواست‌هایی است که می‌توان در مورد پریبیوتیک‌ها و پروبیوتیک‌ها ارائه کرد. این تأثیرگذاری همچنین بر سایر مواد تشکیل‌دهنده خوراکی عملگرا وجود داشته است. طی سال‌های پیش رو، تغییرات چشم‌گیری از نظر انواع درخواست‌های سلامتی وجود خواهد داشت که در زمینه بسته‌بندی پریبیوتیک‌ها، پروبیوتیک‌ها و سینبیوتیک‌ها ارائه می‌دهد.

کتاب راهنمای پریبیوتیک‌ها و پروبیوتیک‌های لدرهد فود اینترنشنال اساساً برای کمک به تولیدکنندگان محصولات برای تشخیص پروبیوتیک‌ها و پریبیوتیک‌های مناسب برای استفاده در محصولاتشان طراحی شده است، و جمع‌بندی مفیدی را از ویژگی‌های کلیدی مواد تشکیل‌دهنده و کاربردهای مناسب آن ارائه می‌دهد. علاوه بر این، به روز رسانی اطلاعات در مورد دانش پشت ویژگی‌های فیزیولوژیکی و تغذیه‌ای آنها، انجام شده است. همچنین یک بخش مفید پیرامون عرضه‌کنندگانی وجود دارد که شرکت‌هایی را معرفی می‌کند که می‌توانند این مواد اولیه را عرضه نمایند. این کتاب یک ابزار مرجع ارزشمند برای همه کسانی خواهد بود که به دنبال تصویری از وضعیت این بخش مهم از مواد اولیه می‌باشند.

۱. پریبیوتیک‌ها

۱-۱	ایتولین و اولیگوفروکتوز	۱
۱-۱-۱	شرح	۱
۲-۱-۱	ویژگی‌های عمومی	۴
۱-۲-۱-۱	ساختار	۴
۲-۲-۱-۱	خصوصیات فیزیکی	۶
۳-۱-۱	کاربردها	۷
۴-۱-۱	ویژگی‌های فیزیولوژیکی و غذایی	۱۲
۱-۴-۱-۱	تأثیرات فیبر خوراکی	۱۲
۲-۴-۱-۱	مدولاسیون باکتری‌های گیاهی دستگاه گوارش	۱۳
۳-۴-۱-۱	ارتقاء مقاومت نسبت به عفونت‌ها و التهابات	۱۸
۴-۴-۱-۱	ارتقاء جذب کلسیم	۲۰
۵-۴-۱-۱	تنظیم اشتها، میزان مصرف غذا و افزایش وزن بدن	۲۳
۶-۴-۱-۱	سوخت‌وساز لیپید	۲۵
۷-۴-۱-۱	کاهش خطر سرطان کولون	۲۷
۲۹	ویژگی‌های تغذیه‌ای در حال ظهور ایتولین و اولیگوفروکتوز	۲۹
۵-۱-۱	روش‌های تحلیلی	۲۹
۶-۱-۱	کتابنامه	۳۱
۲-۱	گالاکتو اولیگوساکاریدها	۳۹
۱-۲-۱	شرح	۳۹
۲-۲-۱	تولید	۳۹
۳-۲-۱	خصوصیات کلی	۴۱
۱-۳-۲-۱	ترکیب	۴۱
۲-۳-۲-۱	خصوصیات فیزیکی شیمیایی	۴۲
۱-۲-۳-۲-۱	ثبات حرارتی و اسیدی	۴۲
۲-۲-۳-۲-۱	تولرانس	۴۲
۳-۲-۳-۲-۱	ارزش کالریک	۴۳
۴-۲-۱	کاربردها	۴۴
۵-۲-۱	خصوصیات فیزیولوژیک	۴۵
۱-۵-۲-۱	سلامت شکمی	۴۵
۲-۵-۲-۱	فعالیت بایفیدوزنیک	۴۷
۳-۵-۲-۱	پشتیبانی از دفاع‌های طبیعی	۴۸
۱-۳-۵-۲-۱	بازداشتن عوامل بیماری‌زا	۴۸

۴۸	۲-۳-۵-۲-۱ اثرات تغییردهنده ایمنی، آلرژی و آلودگی ها
۵۱	۳-۳-۵-۲-۱ تحریک جذب مواد معدنی
۵۲	۴-۳-۵-۲-۱ برطرف کردن بیوست
۵۲	۵-۳-۵-۲-۱ تأخیر در شکل گیری سرطان روده بزرگ
۵۳	۶-۲-۱ روش تحلیلی
۵۴	۷-۲-۱ کتابنامه
۶۳	۳-۱ لاکتولوز (گالاکتوفروکتوز)
۶۳	۱-۳-۱ شرح
۶۴	۲-۳-۱ ویژگی های کلی
۶۵	۳-۳-۱ کاربردها
۶۸	۴-۳-۱ ویژگی های فیزیولوژیکی
۶۸	۱-۴-۲-۱ سلامت روده های
۶۸	۱-۱-۴-۳-۱ تأثیر پریبیوتیک
۷۱	۲-۱-۴-۳-۱ تأثیر انتقالی
۷۲	۳-۱-۴-۳-۱ توازن مواد معدنی
۷۲	۵-۳-۱ سندروم متابولیک
۷۳	۶-۳-۱ ایمنی
۷۳	۱-۶-۳-۱ تأثیرات ایمنی شناختی غیرمستقیم
۷۳	۲-۶-۳-۱ اثرات ایمنی شناختی مستقیم
۷۴	۳-۶-۳-۱ تأثیر محافظ گالاکتوفروکتوز
۷۶	۷-۳-۱ ایمنی و تولرانس
۷۶	۸-۳-۱ روش های تحلیلی
۷۷	۹-۳-۱ کتابنامه
۸۳	۴-۱ پریبیوتیک های در حال ظهور
۸۳	۱-۴-۱ مقدمه
۸۳	۱-۴-۱ پریبیوتیک های در حال ظهور تست شده در آزمایشات انسانی
۸۳	۱-۲-۴-۱ ایزومالتو-اولیگوساکاریدها
۸۳	۱-۱-۲-۴-۱ تولید و شیمی
۸۵	۲-۱-۲-۴-۱ ویژگی های تخمیر
۸۶	۲-۲-۴-۱ اولیگوساکاریدهای سویا
۸۶	۱-۲-۲-۴-۱ ساخت و شیمی
۸۶	۲-۲-۲-۴-۱ ویژگی های تخمیر
۸۷	۳-۲-۴-۱ زیلواولیگوساکاریدها
۸۷	۱-۳-۲-۴-۱ ساخت و شیمی
۸۸	۲-۳-۲-۴-۱ ویژگی های تخمیر
۸۹	۴-۲-۴-۱ ایزومالت

۸۹	۱-۴-۲-۴-۱ ساخت و شیمی
۸۹	۲-۴-۲-۴-۱ ویژگی‌های تخمیر
۹۰	۵-۲-۴-۱ لاکتوسوکروز
۹۰	۱-۵-۲-۴-۱ ساخت و شیمی
۹۰	۲-۵-۲-۴-۱ ویژگی‌های تخمیر
۹۱	۳-۴-۱ کربوهیدرات‌های پریبیوتیک بالقوه‌ای که هنوز در انسان‌ها تست نشده‌اند
۹۱	۱-۳-۴-۱ گلوکو - اولیگوساکاریدها
۹۱	۱-۱-۳-۴-۱ ساخت و شیمی
۹۱	۲-۱-۳-۴-۱ ویژگی‌های تخمیر
۹۲	۲-۳-۴-۱ اولیگوساکاریدهای پکتیک
۹۲	۳-۳-۴-۱ جنتیو - اولیگوساکاریدها
۹۳	۴-۴-۱ نتیجه‌گیری و تحقیقات بعدی
۹۵	۵-۴-۱ کتابنامه

۲. پروبیوتیک‌ها

۱۰۱	۱-۲ بای فیدوباکتری‌ها
۱۰۱	۱-۱-۲ مقدمه
۱۰۱	۲-۱-۲ شرح
۱۰۱	۱-۲-۱-۲ رده‌بندی بای فیدوباکتری‌ها
۱۰۲	۲-۲-۱-۲ فیزیولوژی بای فیدوباکتری‌ها
۱۰۳	۳-۲-۱-۲ بای فیدوباکتری‌ها و پریبیوتیک
۱۰۴	۳-۱-۲ ویژگی‌های فیزیولوژیکی
۱۰۴	۱-۳-۱-۲ بای فیدوباکتری‌ها و لوله معدی روده‌ای انسان
۱۰۵	۲-۳-۱-۲ گذر بای فیدوباکتری‌ها در درون لوله معدی روده‌ای
۱۰۵	۱-۲-۳-۱-۲ تحمل بای فیدوباکتریوم در برابر اسید و صفرا
۱۰۶	۲-۲-۳-۱-۲ توانایی بای فیدوباکتریوم برای کلنیزه کردن موقت شکم
۱۰۷	۴-۱-۲ مزایای سلامتی خاص مرتبط با بای فیدوباکتری
۱۰۷	۱-۴-۱-۲ تأثیر بای فیدوباکتری‌ها بر آنتروپاتوژن‌ها
۱۰۸	۲-۴-۱-۲ اثر بای فیدوباکتری‌ها بر اسهال مرتبط با انتی‌بیوتیک
۱۰۹	۳-۴-۱-۲ اثر بای فیدوباکتری‌ها بر هلیکوباکتر پیلوری
۱۱۰	۴-۴-۱-۲ تأثیر بای فیدوباکتری‌ها بر اسهال در نوزادان و کودکان
۱۱۱	۵-۴-۱-۲ تأثیر بای فیدوباکتری‌ها بر اسهال سفر
۱۱۱	۶-۴-۱-۲ اثر بای فیدوباکتری‌ها بر یبوست
۱۱۲	۷-۴-۱-۲ اثر بای فیدوباکتری‌ها بر ایمنی و آلرژی
۱۱۲	۸-۴-۱-۲ اثر بای فیدوباکتری‌ها بر آلرژی در نوزادان
۱۱۳	۹-۴-۱-۲ تأثیر بای فیدوباکتری‌ها بر کلسترول

۱۱۴	 تأثیر بای فیدوباکتری ها بر سرطان	۲-۱-۴-۱۰
۱۱۶	 تأثیر بای فیدوباکتری ها بر عدم تحمل لاکتوز	۲-۱-۴-۱۱
۱۱۷	 دوز	۲-۱-۵-۵
۱۱۷	 ایمنی	۲-۱-۶-۶
۱۱۹	 کتابنامه	۲-۱-۷-۷
۱۲۹	 لاکتوباسیل ها	۲-۲-۲-۲
۱۲۹	 شرح	۲-۲-۱-۱
۱۳۰	 ویژگی های کلی	۲-۲-۲-۲
۱۳۲	 کاربردها	۲-۲-۳-۳
۱۳۳	 ویژگی های فیزیولوژیکی - پروبیوتیک ها و اثرات سلامتی آنها	۲-۲-۴-۴
۱۳۶	 ایمنی پروبیوتیک های لاکتوباسیلوس	۲-۲-۵-۵
۱۳۷	 روش های تحلیلی - تشخیص گونه ها و سطح نژاد لاکتوباسیلی	۲-۲-۶-۶
۱۳۹	 کتابنامه	۲-۲-۷-۷

۳. سینبیوتیک ها

۱۴۷	 مقدمه	۳-۱-۱-۱
۱۴۷	 شرح	۳-۲-۲-۲
۱۴۸	 ویژگی های کلی	۳-۳-۳-۳
۱۴۸	 ویژگی های پروبیوتیک ها	۳-۳-۱-۱
۱۴۹	 ویژگی های پریبیوتیک ها	۳-۳-۲-۲
۱۵۰	 ویژگی های سینبیوتیک ها	۳-۳-۳-۳
۱۵۰	 ویژگی های فیزیولوژیکی سینبیوتیک ها	۳-۳-۴-۴
۱۵۱	 سلامت هاضمه	۳-۴-۱-۱
۱۵۳	 تعدیل سیستم ایمنی	۳-۴-۲-۲
۱۵۶	 ضدسرطان زایی	۳-۴-۳-۳
۱۵۹	 کاربردها	۳-۵-۵-۵
۱۶۳	 کتابنامه	۳-۶-۶-۶

۴. قوانین

۱۷۱	 قوانین اتحادیه اروپا	۴-۱-۱-۱
۱۷۱	 مقررات غذاهای جدید	۴-۲-۲-۲
۱۷۴	 برجسبدهی مواد جدید	۴-۲-۱-۱
۱۷۵	 مسائل برجسبدهی	۴-۳-۳-۳
۱۷۵	 ادعاهای تغذیه و سلامتی	۴-۴-۴-۴
۱۷۶	 کشورهای عضو اتحادیه اروپا	۴-۵-۵-۵
۱۷۷	 فرانسه	۴-۵-۱-۱

۱۷۸	 ۲-۵-۴ انگلستان
۱۷۹	 ۳-۵-۴ سوئد
۱۷۹	 ۶-۴ تحولات بین‌المللی
۱۷۹	 ۱-۶-۴ WHO / فائو
۱۸۰	 ۲-۶-۴ ژاپن
۱۸۱	 ۳-۶-۴ استرالیا
۱۸۲	 ۴-۶-۴ آمریکا
۱۸۳	 ۵-۶-۴ کودکس آیمنتاریوس
۱۸۴	 ۷-۴ جمع‌بندی
۱۸۵	 ۸-۴ کتابنامه
۱۸۷	 فهرست واژگان انگلیسی - فارسی
۱۹۱	 فهرست واژگان فارسی - انگلیسی
۱۹۵	 واژه‌یاب