

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

ترکیبات شیمیایی گیاهی خوراک و میکروب‌ها

مؤلف:

املان کی پائلا

مترجمین:

دکتر طاهره محمدآبادی

(عضو هیأت علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان)

دکتر مرتضی چاجی

(عضو هیأت علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان)

دکتر محمدرضا قربانی

(عضو هیأت علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان)

دکتر ایوب عزیزی

(دانش‌آموخته دکتری تغذیه دام دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان)

انتشارات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

سرشناسه:	محمد آبادی، طاهره، ۱۳۵۸
عنوان و نام پدیدآور:	ترکیبات شیمیایی گیاهی خوراک و میکروپها، Dietary Phytochemicals and Microbes
مؤلفین:	املان کی. پاترا مترجمین: طاهره محمد آبادی، مرتضی چاچی، محمدرضا قربانی و ایوب عزیزی. - ویراستار علمی: محسن ساری، خلیل عالمی سعید و ناهید پوررضا. - باوی:
موضوعات ظاهری:	دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، انتشارات، ۱۳۹۷
وضعیت فهرست نویسی:	ت، ۶۲۵ ص.: مصور، جدول، نمودار.
یادداشت:	ISBN ۹۷۸-۶۰۰-۹۶۹۷-۱۴-۴
کلید واژه:	فیفا
شناسه افزوده:	کتابنامه.
شناسه افزوده:	گیاهان دارویی، روغن‌های معطر، ضد میکروبی، تولید متان و اکوسیستم شکمبه
رده بندی کنگره:	چاچی، مرتضی، ۱۳۵۷، قربانی، محمدرضا، ۱۳۵۸ و عزیزی، ایوب، ۱۳۶۵
رده بندی دیویی:	دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان
شماره کتابشناسی ملی:	۱۳۹۶ ت ۲ پ ۱۱ OK
	۵۷۲/۲
	۵۰۱۹۲۴۵

ترکیبات شیمیایی گیاهی خوراک و میکروپها

مترجمین: طاهره محمد آبادی، مرتضی چاچی، محمدرضا قربانی و ایوب عزیزی

ویراستار ادبی: نصراله امامی

طرح جلد: عطاءاله برادران

چاپ اول: زمستان ۱۳۹۷

تعداد: ۱۰۰۰

انتشارات: دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

قیمت: ۳۵۰۰۰ تومان

نشانی: خوزستان - شهرستان باوی - دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، تلفن: ۰۶۱۳۶۵۲۲۱۰۳

www.Ramin.ac.ir

mohammadabadi@ramin.ac.ir

پیشگفتار نویسنده

گیاهان در مسیرهای مختلف بیوسنتز خود، ترکیبات شیمیایی مختلفی تولید می‌کنند. بیش از ۲۰۰,۰۰۰ ساختار از این ترکیبات شیمیایی شناخته شده‌اند، و حدود ۲۰,۰۰۰ نوع از این ترکیبات شیمیایی از منابع خوراکی مانند میوه‌ها، سبزیجات و غلات شناسایی گردیده‌اند. ترکیبات شیمیایی گیاهی برای مقاصد مختلفی از جمله داروسازی، ساخت مواد شیمیایی، طعم دهنده، عطر، رنگ، آفت کش‌ها و مکمل‌های غذایی استفاده می‌شوند. این ترکیبات فعال زیستی گیاهی برای عملکردهای فیزیولوژیکی طبیعی ضروری نیست؛ اما فعالیت زیستی آن‌ها در جهت بهبود فعالیت‌های مربوط به سلامتی همچون تنظیم ایمنی، پیشگیری از سرطان و بیماری‌های قلبی و عروقی و همچنین فعالیت ضد پیری و ضد دیابتی آن‌ها بخوبی شناخته شده است.

انسان قرن‌ها از خواص فیزیولوژیکی مفید این ترکیبات از جمله خواص ضد میکروبی آن‌ها استفاده کرده است. شواهد تاریخی نشان می‌دهد که استفاده از این ترکیبات در کشورهایی همچون چین، هند، مصر، یونان، روم و سوریه به حدود ۵۰۰۰ سال قبل بر می‌گردد؛ با این حال در قرن بیستم با ساخت داروهای ضد میکروبی مصنوعی موثر، استفاده از گیاهان دارویی توسط انسان کاهش یافت؛ ولی به دنبال آن افزایش مشکلاتی از جمله مقاومت باکتری‌ها به آنتی بیوتیک‌ها و باقی مانده‌های این ترکیبات شیمیایی در مواد خوراکی با منشا حیوانی باعث افزایش علاقه به استفاده از ترکیبات شیمیایی گیاهی به عنوان جایگزین آنتی بیوتیک، عوامل شیمی درمانی، محرک‌های رشد و افزودنی‌های خوراکی شیمیایی شد. در نتیجه، در سال‌های اخیر روند فروش محصولات گیاهی طبیعی در بازار به شدت رو به افزایش است. ترکیبات شیمیایی گیاهی، فعالیت‌های ضد باکتری، ضد ویروسی و ضد قارچی بر علیه طیف گسترده‌ای از میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا و غیر بیماری‌زا را از خود نشان می‌دهند. خواص ضد میکروبی ترکیبات شیمیایی گیاهی جهت تولید داروهای ضد میکروبی برای پیش‌گیری و درمان بیماری‌های میکروبی از جمله *استافیلوکوکوس اورئوس* مقاوم به متیسلین و برخی سویه‌های مقاوم دیگر و همچنین به عنوان افزودنی خوراکی در سیستم‌های پرورش دام در حال بررسی است. قبل از توصیه و استفاده از این ترکیبات گیاهی، ارزیابی ایمنی و اثر بخشی آن‌ها در آزمایش‌های *in vivo* ضروری می‌باشد. شناسایی ژن‌های مربوط به این ترکیبات و استفاده از تکنیک‌های مهندسی ژنتیک جهت افزایش بیان این ژن‌ها می‌تواند تولید این ترکیبات در گیاهان را افزایش دهد و از این رو نیازهای رو به رشد این ترکیبات فعال زیستی را تأمین کند.

اخیرا شمار نشریات با موضوع مواد شیمیایی گیاهی به عنوان ترکیبات ضد میکروبی رشد تصاعدی داشته است؛ به عنوان مثال با جستجوی خواص "ضد میکروبی" یا "ضد ویروس" یا "ضد باکتری" گیاهان در PubMed، در حدود ۶۸۹ مقاله تا سال ۲۰۰۰، ۲،۱۸۶ مقاله در طول

۲۰۰۱-۲۰۱۰ و ۴۰۰ مقاله در سال ۲۰۱۱ (۲۵ نوامبر ۲۰۱۱) پیدا می‌شود. با توجه به اثرات سودمند ترکیبات شیمیایی گیاهی بر سلامتی، تعدادی کتاب در این زمینه منتشر شده است؛ اما تاکنون هیچ کتابی به طور اختصاصی در مورد خواص ضد میکروبی ترکیبات شیمیایی گیاهی منتشر نگردیده است. بنابراین با تأکید بر اهمیت مواد شیمیایی گیاهی به عنوان عوامل ضد میکروبی و امکان فعل و انفعالات بین این ترکیبات و میکروب‌های موجود در دستگاه گوارش در این کتاب دانش فعلی در مورد اثرات متابولیت‌های ثانویه گیاهی در جیره غذایی بر میکروب‌های مفید و بیماری‌زا آورده شده است، به طوری که محققان، استادان و دانشجویان می‌توانند اطلاعات جامعی در این زمینه از کتاب حاضر دریافت نمایند. جدیدترین اطلاعات و گزارش‌ها در مورد این ترکیبات شیمیایی و خواص ضد میکروبی آن‌ها در چند فصل به طور جامع آورده شده است و در مورد اثرات مفید و همچنین اثرات نامطلوب خواص ضد میکروبی ترکیبات شیمیایی گیاهی در رژیم غذایی بر جمعیت میکروبی شکمبه و روده انسان و حیوانات بحث گردیده است. سازگاری میکروبی و مقاومت میکروب‌ها به این ترکیبات مورد بررسی قرار گرفته و تعامل توأم این مواد شیمیایی و داروهای ضد میکروبی نیز در برخی از فصل‌ها مورد بحث واقع شده است. جنبه‌های کاربردی استفاده از ترکیبات شیمیایی گیاهی بر علیه میکروب‌های مقاوم به دارو، درمان بیماری‌های میکروبی، حفظ مواد غذایی، مهار رگی‌های تولیدکننده متان در شکمبه و تعدیل بیوهیدروژناسیون چربی‌ها در شکمبه توسط جمعیت میکروبی برای افزایش اسیدهای لینولئیک کنژوگه در غذاهای حیوانی، در فصل‌های مختلف این کتاب ارائه شده است. این کتاب توسط محققان شناخته شده در حوزه‌های مربوطه نوشته شده است و اطلاعات موجود در این کتاب می‌تواند برای پژوهشگران، استادان، داروسازان و دانشجویان کارشناسی ارشد در رشته میکروب شناسی بالینی، داروشناسی و علوم دامی شامل کشاورزی و صنعت داروسازی بسیار مفید و ارزشمند باشد.

مؤلف از تمامی نویسندگانی که برای تألیف این کتاب وقت، دانش و اشتیاق خود را گذاشته‌اند و همچنین از هیأت ناشر اسپرینگر برای حمایت و نظارت بر تکمیل این کتاب تشکر می‌کند.

فهرست:

فصل ۱: مروری بر خواص ضد میکروبی انواع مختلف ترکیبات شیمیایی گیاهی..... ۱

- ۱- چکیده ۱
- ۱-۱- مقدمه ۲
- ۲-۱- ترکیبات فنولی ۴
- ۱-۲-۱- اسیدهای فنولی و آلدهیدها ۵
- ۲-۲-۱- کومارین‌ها ۱۰
- ۳-۲-۱- فلاونوئیدها ۱۲
- ۴-۲-۱- پلی‌فنول‌ها ۱۷
- ۵-۲-۱- نفتاکوئینون‌ها ۱۹
- ۴-۱- ترکیبات ارگانوسولفور ۲۳
- ۱-۴-۱- تیوسولفینات ۲۳
- ۲-۴-۱- گلوکوزینولات‌ها ۲۷
- ۵-۱- ایریدوئیدها و سکویریدوئیدها ۲۹
- ۶-۱- ساپونین‌ها ۳۳
- ۷-۱- روغن‌های معطر/ترپنوئیدها ۳۷
- ۸-۱- لیمونوئیدها (ترانورترپنوئیدها) ۴۲
- ۹-۱- پلی‌استیلن‌ها ۴۴
- ۱۰-۱- آنترانوئیدها ۴۶
- ۱۱-۱- نتیجه‌گیری و پیش‌بینی آینده ۴۷

فصل ۲: خواص ضد میکروبی فلاونوئیدها..... ۶۱

- ۶۱- چکیده ۶۱
- ۱-۲- مقدمه ۶۲
- ۲-۲- ساختار شیمیایی و بیوسنتز فلاونوئیدها ۶۳
- ۳-۲- منابع طبیعی و مزایای فلاونوئیدها برای سلامتی ۶۷
- ۴-۲- فلاونوئیدها به عنوان مواد ضد باکتری ۶۸
- ۱-۴-۲- فعالیت ضد میکروبی فلاونوئیدهای جداسازی شده ۷۳
- ۲-۴-۲- فعالیت ضد میکروبی عصاره‌های حاوی غلظت بالای فلاونوئیدها ۱۰۶
- ۳-۴-۲- فعالیت ضد میکروبی ترکیب فلاونوئیدها یا ترکیبی از فلاونوئیدها و آنتی‌بیوتیک‌ها (اثرات همکنش‌افزایی) ۱۱۲

۱۱۸	۵-۲- فلاونوئیدها به عنوان ترکیبات ضد قارچ
۱۳۵	۶-۲- نتیجه‌گیری
۱۴۷	فصل ۳: ویژگی‌های ضد ویروسی ترکیبات شیمیایی گیاهی
۱۴۷	چکیده
۱۴۸	۱-۳- مقدمه
۱۵۰	۲-۳- تاریخ محصولات طبیعی به عنوان داروهای ضد ویروس
۱۵۴	۳-۳- مدل‌های متداول برای سنجش فعالیت ضد ویروسی
۱۵۵	۳-۳-۱- مدل‌ها در سطح مولکولی
۱۶۰	۳-۳-۲- مدل‌ها در سطح سلولی
۱۶۵	۴-۳- فعالیت ضد ویروسی ترکیبات شیمیایی مختلف
۱۶۵	۳-۴-۱- پلی‌ساکاریدها
۱۶۹	۳-۴-۲- فلاونوئیدها
۱۷۷	۳-۴-۳- اسیدهای آلی
۱۸۰	۳-۴-۴- آلکالوئیدها
۱۸۱	۳-۴-۵- ساپونین‌ها
۱۸۲	۳-۴-۶- عروغن‌های معطر یا اسانسها
۱۸۳	۳-۴-۷- استیلین‌ها
۱۸۵	۳-۴-۸- سایر
۱۸۹	۳-۵- چشم‌انداز آینده
۲۰۰	فصل ۴: خواص ضد میکروبی ترکیبات ارگانوسولفور
۲۰۰	چکیده
۲۰۱	۴-۱- مقدمه
۲۰۲	۴-۲- تیوسولفینات‌ها
۲۰۳	۴-۲-۱- رخداد و شیمی تیوسولفینات‌ها
۲۰۶	۴-۲-۲- خواص ضد میکروبی تیوسولفینات‌ها
۲۱۸	۴-۳- گلوکوزینولات‌ها
۲۱۹	۴-۳-۱- رخداد و شیمی گلوکوزینولات‌ها
۲۲۴	۴-۳-۲- خواص ضد میکروبی گلوکوزینولات‌ها و ایزوتیوسیانات‌ها
۲۳۸	۴-۴- نتیجه‌گیری