

۲۴۰ ۸۱۰۴

به نام خدا

اصول و مبانی علم فیتوشیمی

تألیف و گردآوری

آسانا احمدی



کتاب برای گروه‌های فیتوشیمی، شیمی دارویی، فارماکونوزی و سایر رشته‌های داروسازی، زیست و شیمی که علاقه‌مند به ساخت دارو با پایه‌ی گیاهی هستند قابل استفاده می‌باشد.

سرشناسه	:	احمدی، آسانا، ۱۳۶۹-، گردآورنده
عنوان و نام پدیدآور	:	اصول و مبانی علم فیتوشیمی/تدوین و گردآوری آسانا احمدی.
مشخصات نشر	:	تهران: انتشارات علم و دانش، ۱۴۰۲.
مشخصات ظاهری	:	۱۷۲ص: مصور (بخشی رنگی)، جدول.
شابک	:	۹-۳۹-۵۲۰۲-۶۲۲-۹۷۸:
وضعیت فهرست نویسی	:	فیفا
یادداشت	:	کتابنامه: ص. [۱۶۷] - ۱۷۹.
موضوع	:	گیاهان دارویی -- ترکیب
		Medicinal plants -- Composition
		شیمی گیاهی
		Botanical chemistry
رده بندی کنگره	:	RS۱۶۴
رده بندی دیویی	:	۶۱۵/۳۲۱
شماره کتابشناسی ملی	:	۹۲۹۹۹۳۵



www.ketab.ir

نام کتاب • اصول و مبانی علم فیتوشیمی
نویسنده • آسانا احمدی
ناشر • علم و دانش
نوبت چاپ • اول، ۱۴۰۲
چاپ • علم و دانش
تیراژ • ۵۰۰ جلد
قیمت • ۲۵۰ هزار تومان
شابک • ۹-۳۹-۵۲۰۲-۶۲۲-۹۷۸

آدرس: تهران، میدان انقلاب، بین خیابان اردیبهشت و ۱۲ فروردین پاساژ اندیشه، طبقه همکف

تلفن: ۶۶۴۱۵۴۶۰-۶۶۴۱۵۴۵۹ موبایل: ۰۹۱۲۳۵۸۷۶۰۵

ایمیل: teymori_۱۳۵۵@yahoo.com

سایت: www.elmo-danesh.ir

پیشگفتار

گیاهان دارویی یکی از غنی ترین منابع و سرمایه های یک کشور است و در صنعت آرایشی، بهداشتی و داروسازی نقش مهمی را ایفا می کنند. با توجه به عوارض داروهای شیمیایی بر بدن انسان، یافتن جایگزینی بدون عوارض یا با عوارض کمتر، یکی از معضلات حال حاضر صنعت دارویی جهان را حل می کند. استفاده از گیاهان دارویی و مواد مؤثره ی آن ها در قالب عصاره یا اسانس از زمان قدیم تا کنون متداول بوده است.

اما با پیشرفت تکنولوژی و علوم مرتبط با آن، بهره برداری از متابولیت های اولیه و ثانویه ی موجود در بخش های مختلف یک گیاه دارویی، به صورت تخصصی تر مورد مطالعه و پژوهش قرار گرفت. تا جایی که علاقه مندی به پژوهش بر روی گیاهان دارویی منجر به ایجاد رشته هایی مانند فارماکوگنوزی، فیتوشیمی و گیاهان دارویی شد و از طرفی محققان دیگری در رشته های مختلف شیمی مانند شیمی دارویی و رشته های مختلف زیست شناسی و گروه علوم پزشکی مطالعاتی را در این زمینه انجام دادند. فیتوشیمی یا شیمی گیاه، میان رشته ای از دانش پایه ی شیمی و گیاه شناسی است که به بررسی ترکیبات موجود در گیاهان و چگونگی استخراج آنان می پردازد. فارماکوگنوزی نیز شاخه ای از علم داروسازی است که به مطالعه ی داروهای گیاهی، ترکیبات با منشأ طبیعی و موضوعاتی در حوزه های فیتوشیمیایی، فیتوتراپی و فیتوفارماسیوتیکال پرداخته است.

در تدوین این کتاب تلاش نگارنده بر این بوده است که با توجه به نیاز رشته های فوق و سایر رشته های مرتبط با صنعت داروسازی که به صورت تخصصی در زمینه ی سنتز دارو با منشأ طبیعی و گیاهی، استخراج ترکیبات مختلف از گیاه، بررسی اثر متابولیت های اولیه و ثانویه بر فرایندهای گوناگون زیستی مانند سمیت سلولی، آنتی اکسیدانی، آنتی باکتریال، آنتی ویروس و موارد مشابه در شرایط آزمایشگاهی و مدل های حیوانی پژوهش هایی را دنبال می کنند، مطالبی با بیان ساده و طبقه بندی شده از روش شناسایی و تایید گیاهان دارویی تا تست های مختلف به صورت جمع بندی و با استفاده از منابع مختلف ارائه شده است تا پژوهشگران محترم بتوانند به کمک مطالب بیان شده در این کتاب، به درک درستی از شروع یک تحقیق در زمینه ی سنتز دارو با منشأ گیاهی و چگونگی یافتن نتایج مطلوب برسند. از تمامی اساتید بزرگوار و محققان محترم این حوزه تمنا داریم که با معرفی این کتاب به دانشجویان، دانش آموختگان و علاقه مندان رشته های مذکور، مسیر پژوهش را هموارتر سازند.

فصل اول: ارتباط گیاهان دارویی و طب سنتی با فیتوشیمی.....	۱۳
۱-۱-تاریخچه گیاهان دارویی در جهان.....	۱۴
۱-۲-تاریخچه گیاهان دارویی در ایران.....	۱۴
۱-۳-گیاهان هرز.....	۱۵
۱-۴-فواید گیاهان هرز.....	۱۶
۱-۵-سیستم‌های طب سنتی در ایران.....	۱۷
۱-۶-اقدام‌های دولت به منظور توسعه‌ی طب سنتی.....	۱۷
۱-۷-شیمی سبز.....	۱۸
۱-۸-فیتوشیمی.....	۱۹
۱-۹-ترکیبات مؤثره‌ی گیاهان دارویی.....	۲۰
۱-۱۰-ترکیبات حاصل از متابولیسم اولیه و ثانویه.....	۲۱
۱-۱۱-عصاره گیاهی.....	۲۱
فصل دوم: آماده سازی، خشک کردن و آسیاب کردن گیاهان دارویی.....	۲۵
۲-۱-تهیه‌ی نمونه گیاه مورد آزمایش.....	۲۶
۲-۱-۱-شناسایی گونه‌ی گیاه مورد مطالعه.....	۲۶
۲-۱-۲-برداشت و بهره برداری گیاهان دارویی.....	۲۷
۲-۱-۲-۱-زمان جمع آوری.....	۲۷
۲-۱-۲-۲-اندام‌های مختلف گیاه.....	۲۸
۲-۱-۲-۳-سن گیاه.....	۲۸
۲-۲-نگهداری و خشک کردن گیاهان دارویی.....	۲۹
۲-۲-۱-خشک کردن در هوای آزاد.....	۲۹
۲-۲-۲-خشک کردن با حرارت مصنوعی.....	۳۰
۲-۲-۳-خشک کردن در حرارت پایین.....	۳۰
۲-۲-۴-روش استابیلیزاسیون.....	۳۱
۲-۳-آسیاب کردن گیاهان دارویی.....	۳۱

۳۳.....	فصل سوم: روش‌های استخراج عصاره‌ی گیاهان دارویی.....
۳۴.....	۳-۱- عوامل مؤثر بر استخراج عصاره‌ی گیاهان دارویی.....
۳۴.....	۳-۱-۱- انتخاب حلال.....
۳۴.....	۳-۱-۲- روش‌های استخراج.....
۳۵.....	۳-۱-۲-۱- روش ماسراسیون.....
۳۵.....	۳-۱-۲-۲- روش سوکسله.....
۳۷.....	۳-۱-۲-۳- روش استخراج به کمک امواج ماکروویو (MAE).....
۳۸.....	۳-۱-۲-۴- سونیکاسیون یا روش استخراج به کمک فراصوت (UAE).....
۴۷.....	۳-۱-۲-۵- روش استخراج با سیال فوق بحرانی (SFE).....
۴۹.....	فصل چهارم: اندازه گیری، علم تغذیه و فواید مواد معدنی (مینرال ها).....
۵۰.....	۴-۱- آنالیز طیفی در آزمایشگاه.....
۵۰.....	۴-۱-۱- پلاسما.....
۵۱.....	۴-۱-۲- پلاسمای جفت‌شده‌ی القایی (ICP).....
۵۲.....	۴-۱-۳- روش طیف سنجی پلاسمای جفت‌شده‌ی القایی.....
۵۲.....	۴-۱-۴- کاربردهای انتخابی فناوری پلاسمای جفت‌شده‌ی القایی.....
۵۲.....	۴-۲- طیف سنجی نشر اتمی نوری- پلاسمای جفت‌شده‌ی القایی (ICP-AES).....
۵۴.....	۴-۳- طیف سنجی جرمی - پلاسمای جفت‌شده‌ی القایی (ICP-MS).....
۵۶.....	۴-۴- آماده سازی نمونه برای طیف سنجی پلاسمای جفت‌شده‌ی القایی.....
۵۶.....	۴-۴-۱- نمونه‌های آبی.....
۵۸.....	۴-۴-۲- نمونه‌های جامد.....
۵۹.....	۴-۵- علم تغذیه.....
۶۰.....	۴-۶- مواد معدنی یا مینرال ها.....
۶۲.....	۴-۶-۱- مواد معدنی اصلی:.....
۶۳.....	۴-۶-۱-۱- کلسیم (Ca).....
۶۴.....	۴-۶-۱-۲- پتاسیم (K).....
۶۵.....	۴-۶-۱-۳- منیزیم (Mg).....
۶۶.....	۴-۶-۱-۴- فسفر (P).....

۶۷.....	۵-۱-۴-۶- سولفور (S)
۶۹.....	۲-۴-۶- مواد معدنی غیراصلی:
۶۹.....	۱-۴-۶-۲- آهن (Fe)
۷۰.....	۲-۴-۶-۲- روی (Zn)
۷۲.....	۳-۴-۶-۲- منگنز (Mn)
۷۳.....	۴-۴-۶-۲- بور (B)
۷۴.....	۵-۴-۶-۲- مس (Cu)
۷۵.....	۶-۴-۶-۲- مولیبدن (Mo)
۷۶.....	۷-۴-۶-۲- سلنیوم (Se)
۷۹.....	فصل پنجم: حلال ها.....
۸۰.....	۱-۵- ارزیابی اثر حلال ها بر فرآیندهای زیستی.....
۸۰.....	۲-۵- حلال اتانول (C_2H_5OH).....
۸۱.....	۱-۵-۲- اتانول به عنوان یک عامل درمانی.....
۸۱.....	۲-۵-۲- اتانول به عنوان یک آنتی اکسیدان.....
۸۱.....	۳-۵-۲- اتانول به عنوان یک ضد عفونی کننده.....
۸۲.....	۴-۵-۲- اثرات دارویی اتانول.....
۸۳.....	۵-۵-۲- سمیت اتانول.....
۸۴.....	۳-۵- حلال متانول (CH_3OH).....
۸۴.....	۱-۵-۳- سمیت متانول.....
۸۵.....	۴-۵- حلال دی متیل سولفوکساید یا دی متیل سولفوکسید (DMSO).....
۸۶.....	۱-۵-۴- دی متیل سولفوکسید به عنوان یک عامل درمانی.....
۸۶.....	۲-۵-۴- دی متیل سولفوکسید به عنوان یک حامل.....
۸۶.....	۳-۵-۴- دی متیل سولفوکسید به عنوان یک آنتی اکسیدان.....
۸۷.....	۴-۵-۴- کاربرد دی متیل سولفوکسید در کشت سلولی.....
۸۷.....	۵-۵-۴- اثرات دارویی دی متیل سولفوکسید.....
۸۸.....	۶-۵-۴- سمیت دی متیل سولفوکسید.....

فصل ششم: استرس اکسیداتیو، رادیکال‌های آزاد، آنتی اکسیدان‌ها و روش‌های	
ارزیابی ظرفیت آنتی اکسیدانی عصاره‌ی گیاهان دارویی	۸۹
۶-۱- استرس اکسیداتیو	۹۰
۶-۱-۱- آسیب‌های ناشی از استرس اکسیداتیو	۹۱
۶-۲- رادیکال‌های آزاد	۹۱
۶-۲-۱- گونه‌های فعال اکسیژن (ROS)	۹۲
۶-۲-۲- گونه‌های فعال نیتروژن (RNS)	۹۴
۶-۲-۳- گونه‌های فعال سولفور (RSS)	۹۴
۶-۳- اثر استرس اکسیداتیو و رادیکال‌های آزاد بر روی مولکول‌های زیستی	۹۵
۶-۴- آنتی اکسیدان‌ها	۹۶
۶-۴-۱- آنتی اکسیدان‌ها و درمان سرطان	۹۸
۶-۴-۲- انواع آنتی اکسیدان‌ها	۹۹
۶-۴-۲-۱- آنتی اکسیدان‌های آنزیمی	۹۹
۶-۴-۲-۲- آنتی اکسیدان‌های غیر آنزیمی	۱۰۰
۶-۴-۳- مواد معدنی دارای خاصیت آنتی اکسیدانی	۱۰۰
۶-۵- روش‌های تعیین ظرفیت آنتی اکسیدانی	۱۰۲
۶-۵-۱- روش قدرت مهارکنندگی رادیکال آزاد ۲، ۲- دی فنیل - ۱- پیکریل	
هیدرازیل (DPPH)	۱۰۲
۶-۵-۲- روش ارزیابی ظرفیت آنتی اکسیدانی بر اساس احیاء آهن یا روش FRAP	
.....	۱۰۵
۶-۵-۳- روش ارزیابی ظرفیت آنتی اکسیدانی معادل ترکس یا روش TEAC	۱۰۸
۶-۵-۴- روش ظرفیت جذب رادیکال اکسیژن یا روش ORAC	۱۱۰
۶-۵-۵- روش ارزیابی فعالیت مهار سوپراکسید یا روش SOSA	۱۱۲
۶-۵-۶- روش ارزیابی ظرفیت آنتی اکسیدانی با بررسی به دام اندازی رادیکال نیتریک	
اکساید (NO)	۱۱۳

فصل هفتم: خاصیت آنتی باکتری و روش های ارزیابی فعالیت آنتی باکتری

عصاره گیاهان دارویی ۱۱۵

۷-۱- خاصیت آنتی میکروبی عصاره گیاهان دارویی ۱۱۶

۷-۲- روش های ارزیابی فعالیت آنتی میکروبی ۱۱۷

۷-۲-۱- روش های انتشار ۱۱۷

۷-۲-۲- روش های کروماتوگرافی لایه نازک (TLC) بیواتوگرافی ۱۲۳

۷-۲-۳- روش بررسی زمان کشتن ۱۲۸

۷-۲-۴- روش فلوسایتو فلئورومتري ۱۲۸

۷-۲-۵- ارزیابی فعالیت آنتی میکروبی بر اساس حداقل غلظت مهاری یا بازدارندگی

(MIC) و حداقل غلظت باکتری کشی (MBC) ۱۳۰

۷-۲-۵-۱- روش های زنجیر سازی ۱۳۰

۷-۳- کشت میکروارگانیسم ها در شرایط آزمایشگاه ۱۳۳

۷-۴- انواع محیط های کشت ۱۳۴

۷-۴-۱- محیط کشت غیرانتخابی غنی شده ۱۳۴

۷-۴-۲- محیط های انتخابی و محیط های افتراقی ۱۳۶

۷-۴-۳- محیط های اختصاصی ۱۳۹

۷-۴-۴- محیط کشت مولر هینتون براث ۱۴۰

فصل هشتم: سمیت عصاره گیاهان دارویی و روش های ارزیابی سمیت سلولی

۸-۱- سمیت سلولی ۱۴۲

۸-۱-۱- زنده مانی سلول یا زیست پذیری سلول ۱۴۲

۸-۲- روش های سنجش سمیت سلولی یا اثرات سیتوتوکسیک داروها ۱۴۳

۸-۲-۱- روش تریپان آبی یا تریپان بلو ۱۴۳

۸-۲-۲- روش آلامار آبی یا آلامار بلو ۱۴۵

۸-۲-۳- سنجش آزادسازی گلوکز -۶- فسفات دهیدروژناز (G6PD) ۱۴۷

۸-۲-۴- روش های احیاء نمک های تترازولیوم ۱۴۸

۸-۲-۴-۱- روش ۳- [۴-۵ دی متیل تیازول-۲-یل]-۲-۵ دی فنیل تترازولیوم

بروماید (MTT) ۱۴۸