



چهار باغ

فصل نامه علمی - تخصصی چهار باغ

انجمن علمی دانشجویی علوم و مهندسی باغبانی دانشگاه تربیت مدرس
سال پنجم / شماره ۱۵ / تابستان ۱۴۰۲

۲۳

کافور - چوب معطر

۱

پوست های دارویی



دانشگاه تربیت مدرس
معاونت دانشجویی،
فرهنگی و اجتماعی

استفاده از بسته بندی هوشمند در
نگهداری محصولات غذایی ۱۵

فهرست مطالب

اسرین محمدپور

پوست های دارویی

۱

مانی جباری، میترا جباری

گیاهان معطر و دارویی: منبع ترکیبات زیست فعال

۵

سمیه کدخدائی

سرمازدگی بهاره، آسیب های وارده
به جوانه گل و جلوگیری از آن

۹

مانی جباری، میترا جباری

ترکیب شیمیایی، فعالیت های بیولوژیکی و
کاربردهای گیاه دارویی گلپر

۱۳

محمدجواد آقاجانی، محمدتقی عبادی

استفاده از بسته بندی هوشمند در
نگهداری محصولات غذایی

۱۵

الهام عسگری

قلیایی و اسیدی بودن خاک و راهکارهای آن

۱۹

مانی جباری، میترا جباری

کافور - چوب معطر

۲۳

چهارباغ

فصلنامه علمی تخصصی چهارباغ

سال پنجم | شماره ۱۵ | تابستان ۱۴۰۲

صاحب امتیاز: انجمن علمی دانشجویی علوم و مهندسی باغبانی
دانشگاه تربیت مدرس (معاونت دانشجویی، فرهنگی و اجتماعی)

مدیر مسئول: اسرین محمدپور | سردبیر: محمد فضلی

هیئت تحریریه: دکتر محمد تقی عبادی، محمد فضلی، اسرین محمدپور
مانی جباری، میترا جباری، پرستو مولائی، یسنا عباسی، الهام عسگری
قمر پودینه

همکاران افتخاری: محمد جواد آقاجانی


ویراستار علمی و ادبی: دکتر ملیحه افتخاری | مدیر داخلی: راضیه آجرو
طراح جلد و صفحه آرایی: مهسا عظیمی

آثار و یا مطالب پیشنهادی خود جهت چاپ در نسخه های آتی را می توانید
به آدرس زیر ارسال فرمایید:
magazine4bagh@outlook.com

فضای مجازی ما:

تلگرام: tmuhorticulture | اینستاگرام: tmuhorticulture

این نشریه دارای مجوز شماره ۴۳۸۳۸/۱۹۳۵ در تاریخ ۱۳۹۷/۰۹/۲۵ از
معاونت فرهنگی و اجتماعی دانشگاه تربیت مدرس می باشد.



سخن سردبیر

به نام خالق زیبایی ها

درود و سپاس خدای را که بر ما بالندگی جستار در علوم گیاهی را بخشید. فصلنامه علمی تخصصی چهارباغ بالندگی دارد پانزدهمین شماره خود را منتشر نماید. افزون بر سپاسگزاری از نویسندگان و هیئت تحریریه، از پژوهشگران بخش کشاورزی برای همکاری در نگارش مقالات فراخوانی می گردد.

سردبیر فصلنامه، محمد فضلی

پوست های دارویی

اسرین محمدپور

دانشجوی دکتری دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده کشاورزی، گروه علوم و مهندسی باغبانی

چکیده

گیاهان دارویی منبع بسیار مهمی برای ترکیبات طبیعی جدید هستند که تنوع شیمیایی مهمی برای صنعت داروسازی ارائه می دهند. خواص دارویی به دست آمده از گیاهان از قسمت های مختلف گیاه به دست می آید. از میان مواد خام، چوب و پوست آن به دلیل ترکیبات شیمیایی خاص و ساختار آن از اهمیت ویژه ای برخوردار است. پوست اصطلاحی است که به بیرونی ترین پوشش ساقه درختان به کار می رود. فن آوری های مختلفی برای پوست زدایی وجود دارد. اما هرگز، یک درخت را فقط برای برداشت پوست یا پوست ریشه آن قطع کرد زیرا ممکن است سبب از بین رفتن درخت شود. پوست درختان زیادی از جمله دارچین، توس، بید و غیره دارای خاصیت دارویی هستند. برگ ها، پوست و شاخه های جوان درخت زبان گنجشک حاوی ماده ای به نام کومارین هستند که مانع از رشد باکتری و قارچ می شود. از پوست درخت دارچین برای درمان آسم، برونشیت، اسهال، سردرد، التهاب و ناراحتی های قلبی استفاده می شود.

مقدمه

گیاهان دارویی مدت طولانی برای بهبود سلامت انسان مورد استفاده قرار گرفته اند. آنها به عنوان داروها، داروهای مکمل و جایگزین، مکمل های غذایی، لوازم آرایشی در حال افزایش محبوبیت در سطح جهانی هستند. مقاومت دارویی به باکتری های بیماری زا انسانی نه تنها در کشورهای در حال توسعه بلکه در سراسر جهان به دلیل استفاده بی رویه از آنتی بیوتیک ها در حال افزایش است. به دلیل ظهور بیماری های جدید و عوارض جانبی نگران کننده داروهای مصنوعی، جستجو برای داروهای جدیدتر از گیاه روز به روز در حال افزایش است. خواص دارویی به دست آمده از گیاهان از قسمت های مختلف گیاه از جمله برگ، ریشه، پوست، میوه، دانه ها و گل ها به دست می آید. از میان مواد خام، چوب و پوست آن به دلیل ترکیبات شیمیایی خاص و ساختار آن از اهمیت ویژه ای برخوردار است. طبق آمار فائو حدود ۱۰ درصد از پوست که تولید می شود مورد استفاده قرار میگیرد. در اواسط قرن بیستم، مقدار بسیار زیاد پوست تولید شده در طول چوب برداری و فرآوری اغلب به زباله دانی تحویل داده می شد. تعیین میزان دقیق پوست تولید شده در سال مشکل است و با قطعیت نمی توان گفت که چقدر است. زیرا تنها بخش کوچکی از پوست معامله می شود.

پوست و نحوه ی آماده سازی

پوست اصطلاحی است که به بیرونی ترین پوشش ساقه درختان به کار می رود. لایه بیرونی محافظ تنه درخت که توسط لایه های زنده بالای چوب تشکیل می شود. روش پردازش پوست بر اساس منشاء، مقدار، رطوبت، ترکیب، شکل و اندازه آن تعیین می شود. رطوبت پوست بسته به زمان چوب گیری و شرایط نگهداری آن متفاوت است. ورقه ورقه کردن معمولاً در ماشین های مخصوصی انجام می شود. فن آوری های مختلفی برای پوست زدایی وجود دارد. پوست کردن تحت تأثیر عوامل مختلفی قرار می گیرد. اول، گونه های چوبی و ابعاد بلوک چوب، وجود الیاف آبکش و اسکلریدها، سختی پوست و به خصوص مقدار رطوبت چوب که روی استحکام پیوند بین پوست و چوب تأثیر می گذارد. در مرحله بعدی شرایط نگهداری نیز قابل اهمیت است.



ملاحظات اخلاقی

ما معمولاً هنگام برداشت قاصدک یا علف های مهاجم به ملاحظات اخلاقی فکر نمی کنیم زیرا آنها به وفور رشد می کنند. بیشتر درختان متفاوت هستند. بالغ شدن آن ها سال ها و گاهی قرن ها طول می کشد، و یک برداشت معمولی می تواند باعث زخم یا تغییر شکل درخت برای زندگی شود. هر زمان که پوست درختی را می برید، تنه درخت را به روی حشرات، بیماری ها و پوسیدگی باز می کنید. بنابراین بدیهی است که برداشت تمام پوست درختان زنده اخلاقی یا پایدار نیست، اما تا چه میزان برداشت پوست قابل قبول است؟ برخی به قانون ۱/۳ پایبند هستند و می گویند بیش از ۱/۳ از پوست اطراف درخت برداشت نشود. پوست درخت را باید از درختی که اخیراً به دلایل دیگری قطع شده یا به تازگی به خودی خود سقوط کرده است، جدا کرد. هرگز، مطلقاً هرگز، یک درخت را فقط برای برداشت پوست یا پوست ریشه آن قطع نکنید. این نه تنها غیر اخلاقی است، بلکه ناپایدار است، و به همین دلیل است که بسیاری از گونه های درختی که در گیاهان دارویی استفاده می شوند، در حال حاضر در معرض خطر برداشت بیش از حد هستند. اگر باید از یک درخت زنده برداشت کنید، شاخه ها را هرس کنید و پوست آن را جدا کنید.

اکنون که اصول اولیه را پوشش داده ایم، در اینجا فهرستی از تعدادی درخت وجود دارد که می توان از آنها به عنوان داروی گیاهی استفاده کرد.

توس (Betula sp.)

توس از درختان برگریز و سخت چوب است که در خانواده توسکایان قرار دارد و خویشاوندی نزدیکی با سرده درختان راش و بلوط دارد. بیشتر گونه های توس درختانی با اندازه کوچک یا متوسط با عمر کوتاه و بومی قسمت های معتدل و زیر قطبی نیم کره شمالی هستند. از دوران قدیم برگ های آن را برای درمان بیماری های سیستم ادرار و روماتیسم به کار می بردند. از طریق تقطیر آن روغنی به دست می آید که اغلب در درمان ناراحتی های پوستی به کار می رود. پوست درخت آنتی باکتریال است حتی از آن به عنوان ظروف نگهداری استفاده می شد که به جلوگیری از فاسد شدن غذا کمک می کرد.

توسکا (Alnus sp.)

توسکا (*Alnus sp.*) تیره توسکایان است. دارای تنوع گونه ای زیادی می باشد. محل رشد آن در مناطق پر آب، است. این درختان در تمامی کره زمین موجود هستند. پوست توسکا حاوی سالیسین است، همان ترکیب ضد التهابی و تب بر پوست درخت بید. دمنوش تهیه شده از برگ و پوست آن برای درمان تب استفاده می شود. از همین دمنوش به صورت خارجی برای کمک به بهبود آهسته زخم های عمیق استفاده می شود. خاصیت قابض آن به جمع شدن زخم کمک می کند.



زبان گنجشک (*Fraxinus excelsior*)

جنس *Fraxinus* یکی از بزرگترین جنس ها در خانواده Oleaceae است که از حدود ۶۰ گونه در سراسر جهان تشکیل شده است که به طور گسترده در مناطق معتدل و نیمه گرمسیری نیمکره شمالی پراکنده هستند. در طب عامیانه برای درمان یبوست، آبریزش، آرتريت (التهاب مفاصل)، درد روماتیسمی، سیستیت (عفونت مثانه و مجاری ادراری) و خارش پوست سر در نقاط مختلف جهان مورد استفاده قرار گرفته اند. برگ ها، پوست و شاخه های جوان این درخت حاوی ماده ای به نام کومارین هستند که مانع از رشد باکتری و قارچ می شود. و همین خاصیت می تواند باعث شود که استفاده از این گیاه برای درمان زخم و کاهش ورم موثر باشد. پوست ساقه این گیاه در چین به عنوان یک عامل ضد باکتری، ضد درد و ضد التهاب مورد استفاده قرار گرفته است و نشان داده شده است که دارای فعالیت های دارویی مختلفی از جمله خواص ادرار آور، ضد انعقاد و ضد حساسیت است.

نارون (*Ulmus Rubra*)

نارون از خانواده Ulmaceae است که برگریز یا نیمه برگریز هستند. در سراسر نیمکره شمالی گسترده شده است. دارای پوست شکافدار مشخصی هستند و به راحتی می توان با برگ های نامتقارن آنها را شناسایی کرد. پودر پوست نارون برای تسکین زخم ها استفاده می شود. پوست داخلی درخت نارون (*Ulmus rubra*) تسکین دهنده است و حاوی موسیلاژ است که می تواند به مشکلات غشای مخاطی کمک کند. این بیشتر برای تسکین دستگاه گوارش استفاده می شود و هنوز هم به عنوان یک مکمل گیاهی برای درمان معده های حساس و همچنین برای گلودرد فروخته می شود.

اکالیپتوس (*eucalyptus globulus*)

درختی همیشه سبز از خانواده Myrtaceae است و در سراسر جهان کشت می شود. و شامل بیش از ۷۰۰ گونه است. اکالیپتوس ها عموماً بومی استرالیا است. این گیاهان در هر دو شکل خزان پذیر و همیشه سبز وجود دارند و در اندازه های متفاوت شامل درختان یا درختچه های تک ساقه ای یا چند ساقه ای وجود دارند. اکالیپتوس ها رشد سریعی دارند. پوست درخت اکالیپتوس به عنوان منبع خوبی از ترکیبات فنلی با فعالیت های بیولوژیکی متنوع در نظر گرفته می شود. پلی فنل ها کاربردهای متعددی در صنایع

آرایشی و بهداشتی، غذایی و دارویی دارند. این دسته از ترکیبات دارای اثرات آنتی اکسیدانی، ضد میکروبی، ضد دیابتی، ضد التهابی، ضد هیپرلیپیدمیک، محافظت کننده کبد، محافظت کننده از کلیه، محافظت از قلب و ضد سرطان هستند.

دارچین (*Cinnamom*)

درخت دارچین که بیشتر در هندوستان و چین می روید، جزو رده دولپه ای های جداگله برگ می باشد. بهترین آن دارچین سیلانی است. درخت دارچین سیلان (*Cinnamomum verum*) یک درخت همیشه سبز کوچک متعلق به خانواده Lauraceae، بومی سریلانکا است. پوسته داخلی چندین گونه دیگر *Cinnamomum* نیز برای تهیه دارچین استفاده می شود، اما *Cinnamomum verum* طعم ملایم تری دارد که باعث می شود آن را برای دستور العمل های خاص ترجیح دهند. دارچین یک تقویت کننده عالی سلامت است. به طور گسترده در آماده سازی مواد غذایی و محصولات صنعتی مانند آب نبات، آدامس،



و خمیر دندان استفاده

می شود. همچنین برای

درمان آسم، برونشیت،

اسهال، سردرد، التهاب و

ناراحتی های قلبی استفاده می

شود. تمامی مراحل پوست گیری با

دست توسط کارگران مجرب انجام می شود.

این گرانترین بخش تولید ادویه دارچین است.

بلوط (*quercus*)

بلوط درخت یا درختچه ای از تیره *Quercus* از خانواده راش Fagaceae است. تقریباً ۵۰۰ گونه موجود از بلوط وجود دارد. بومی نیمکره شمالی است و شامل گونه های برگریز و همیشه سبز است که از مناطق معتدل سرد تا مناطق گرمسیری در قاره آمریکا، آسیا، اروپا و شمال آفریقا گسترش می یابد. درخت بلوط علاوه بر خوردن بلوط های غنی از چربی و پروتئین، خواص دارویی نیز دارد. تانن موجود در پوست و برگ بلوط می تواند به ضد عفونی زخم ها کمک کند و ظاهراً تانن ها برای تقویت رگ های خونی عمل می کنند. عصاره تهیه شده از پوست آنها دارای خواص ضد باکتریایی و ضد قارچی است. معمولاً به عنوان غرغره برای خونریزی لثه و شستشوی هموروئید استفاده می شود. همچنین در برابر کرم ها و انگل ها استفاده می شود.

بید (*Salix*)

بید سرده ای از درختان و درختچه های برگریز با حدود ۴۰۰ گونه است که در خاک های مرطوب در آبوهوای سرد و مناطق معتدل در نیمکره شمالی یافت می شود. پوست بید ممکن است شناخته شده ترین داروهای مبتنی بر درخت باشد. پیش ساز طبیعی آسپرین و توسط آمریکایی های بومی برای درمان درد و تب برداشت شد. از پوست درخت بید به صورت خارجی برای درمان زخم ها نیز استفاده می شود.

گنه گنه (*Cinchona*)

سرده ای از گیاهان گلدار از خانواده Rubiaceae است. که دارای حداقل ۲۳ گونه درخت و درختچه است. همه آنها بومی جنگل های گرمسیری اند. پوست درخت سینچونا دارا کینین که ضد مالاریا است. سینچونا از لحاظ تاریخی به دلیل ارزش دارویی آن مورد توجه بوده است، زیرا تنها درمان موثر علیه مالاریا در دوران اوج استعمار اروپایی بود. آلکالوئیدهای زیادی در عصاره پوست این درخت وجود دارد، اما میزان آن در گونه های مختلف متفاوت است.

اقاقیا (*Robinia*)

اقاقیا از خانواده Fabaceae است. این جنس در جهان حدود ۲۰ گونه گیاه درختی یا درختچه های خزان کننده دارد که بیشتر بومی شمال آمریکا و مکزیک است و بخاطر گل های سفید و بیشتر معطر شان در نقاط بیشتر جهان کاشته می شوند. گونه هایی از آن در ایران کاشته شده است. از پوست گیاه به عنوان ضد میکروب، ضد کرم، خلط آور و تصفیه کننده خون استفاده می شود. همچنین برای درمان بیماری های پوستی (Leprosy)، زخم معده، خونریزی، زخم بیرونی، سرفه خشک، اسهال خونی، دیابت و تب استفاده می شود.



عکس از بیماری Leprosy

صندل سفید (*Santalum album L.*)

صندل (Sandalwood) از جنس *Santalum* است. چوبها سنگین، زرد و دانه ریز هستند و برخلاف بسیاری از چوب های معطر دیگر، عطر خود را برای دهه ها حفظ می کنند.



روغن چوب صندل برای استفاده، از چوب استخراج می شود. چوب صندل اغلب به عنوان یکی از گران ترین چوب های جهان ذکر می شود. هم چوب و هم روغن عطری متمایز تولید می کنند. در نتیجه در گذشته دچار برداشت بیش از حد شده اند. روغن آن به عنوان یک ماده فعال طبیعی در لوازم آرایشی برای حالت دادن و روشن کردن پوست استفاده می شده است. مستند شده

است که فعالیت های آنتی اکسیدانی و ضد التهابی را نشان می دهد. همچنین روغن چوب صندل هندی دارای فعالیت آنتی اکسیدانی برتر در مقایسه با ویتامین E (آلفا توکوفرول) بوده است.

گزیده منابع

Francois-Newton, V., A. Brown, P. Andres, M. B. Mandary, C. Weyers, M. Latouche-Veerapen and D. Hettiarachchi (2021). Antioxidant and anti-aging potential of Indian sandalwood oil against environmental stressors in vitro and ex vivo. *Cosmetics* 8(2): 53.

Lee, B. Z., K. M. Kim, S. Chae, S. K. Jeong, S. Lee, K. Hong and I. S. Lee (2020). New coumarins isolated from the stem bark of *Fraxinus rhynchophylla* inhibit human neutrophil elastase and LPS-induced inflammation in RAW 264.7 cells. *Phytochemistry Letters* 35: 78-83.

Muyumba, N., S. Mutombo, H. Sheridan, A. Nachtergaele and P. Duez (2021). Quality control of herbal drugs and preparations: The methods of analysis, their relevance and applications. *Talanta Open* 4: 100070.

Nematallah, K. A., S. Elmekawy, M. R. Abdollah, M. M. Elmazar, E. Abdel-Sattar and M. R. Meselhy (2022). Cheminformatics Application in the Phytochemical and Biological Study of *Eucalyptus globulus* L. Bark as a Potential Hepatoprotective Drug. *ACS omega* 7(9): 7945-7956

گیاهان معطر و دارویی: مشبع ترکیبات زیست فعال

مانی جباری

کارشناس ارشد علوم و مهندسی باغبانی، دانشگاه بیرجند

میتر جباری

کارشناس ارشد علوم و مهندسی باغبانی، دانشگاه کرمان

چکیده

گیاهان معطر که به عنوان گیاهان دارویی و ادویه جات نیز شناخته می شوند، از دوران باستان به عنوان داروی عامیانه و به عنوان نگهدارنده در غذاها استفاده می شده است. شناخته شده ترین گیاهان معطر مانند پونه کوهی، رزماری، مریم گلی، انیسون، ریحان و غیره از منطقه مدیترانه سرچشمه می گیرند. آنها حاوی بسیاری از ترکیبات فعال بیولوژیکی، عمدتاً پلی فنولیک ها هستند که دارای خواص ضد میکروبی، آنتی اکسیدانی، ضد انگلی، ضد تک یاخته ای، ضد قارچی و ضد التهابی هستند. در حال حاضر، تقاضا برای این گیاهان و مشتقات آنها افزایش یافته است، زیرا آنها طبیعی، سازگار با محیط زیست و به طور کلی به عنوان محصولات ایمن شناخته می شوند. از این رو گیاهان معطر و عصاره های آنها قابلیت تبدیل شدن به مواد نسل جدید برای تغذیه و سلامت انسان و دام را دارند.

کلمات کلیدی: گیاهان معطر ترکیبات زیست فعال؛ پلی فنولیک ها

مقدمه

علاقه روزافزون مصرف کنندگان به مواد با منشأ طبیعی، علاوه بر نگرانی فزاینده پیرامون افزودنی های مصنوعی بالقوه مضر، منجر به استفاده از گیاهان معطر، عصاره ها و اسانس های آنها، به عنوان ترکیبات کاربردی در صنایع دارویی، غذایی و خوراک شده است. چنین صنایعی در حال حاضر به دنبال مواد موثر، ایمن و مقرون به صرفه با روش های عمل مشخص و مزایای ثابت شده هستند. اجزای مشتق شده از گیاهان پتانسیل قابل توجهی برای برآوردن چنین نیازهایی دارند. اگرچه هنوز کمبود دانش، به ویژه در مورد سازگاری نتایج آزمایشات و مکانیسم های عمل اجزای مختلف در گیاهان معطر وجود دارد، اما می توان از آنها به عنوان ترکیبات نسل جدید برای سلامت و تغذیه انسان و حیوان استفاده کرد.

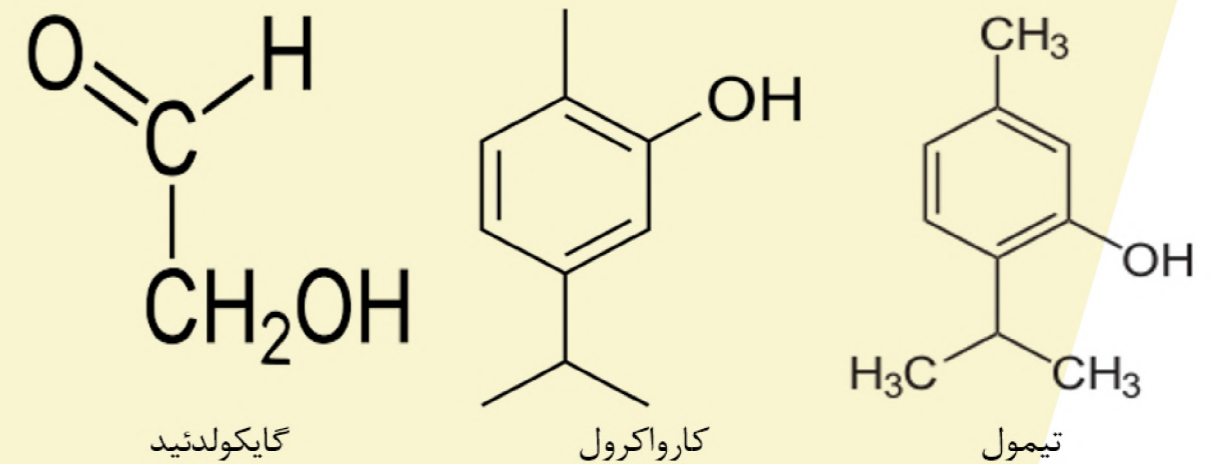
گیاهان معطر، که به عنوان گیاهان دارویی و ادویه ها نیز شناخته می شوند، از حدود ۵۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح به دلیل خواص نگهدارنده و دارویی، علاوه بر افزایش عطر و طعم غذاها، در خاورمیانه مورد استفاده قرار گرفته اند. گزارش سازمان جهانی بهداشت نزدیک به ۸۰ درصد از جمعیت کره زمین، به ویژه در کشورهای در حال توسعه، هنوز به داروهای گیاهی برای مراقبت های بهداشتی خود وابسته هستند. علاوه بر این، افزودنی های خوراک مشتق شده از گیاهان، که فیتوژنیک یا فیتوبیوتیک یا گیاهشناسی نیز نامیده می شوند، می توانند در رژیم غذایی حیوانات گنجانده شوند تا بهره‌وری آنها و خواص خوراک و محصولات حیوانی حاصله را بهبود بخشند. در میان این افزودنی های طبیعی، گیاهان معطر، عصاره ها و اسانس های آنها به دلیل مزایایی که نسبت به آنتی بیوتیک ها به عنوان محرک رشد دارند، مورد بررسی قرار گرفته اند. آنها بدون اثرات باقی مانده هستند و به طور کلی به عنوان ایمن شناخته می شوند.

بسیاری از گیاهان و ادویه ها را می توان در سرتاسر جهان یافت که بسیاری از آنها از منطقه مدیترانه، چه به صورت

وحشی یا کشت شده، مانند رزماری، پونه کوهی، مریم گلی، تیموس، نعناع فلفلی و سیر سرچشمه می گیرند. آنها حاوی مواد شیمیایی مانند پلی فنل ها، کینین ها، فلاونولها/فلاونوئیدها، آلکالوئیدها، پلی پتیدها یا مشتقات جایگزین شده با اکسیژن آنها هستند. برخی از این مواد می توانند به صورت هم افزایی عمل کنند، بنابراین زیست فعالی آنها افزایش می یابد. برخی از ترکیبات زیست فعال دارای ارزش درمانی هستند، مانند فعالیت های آنتی اکسیدانی و ضد عفونی کننده. بنابراین، آنها ممکن است خطر ابتلا به سرطان یا بیماری های قلبی عروقی را کاهش دهند و ممکن است به عنوان درمان در درمان یا مدیریت طیف گسترده ای از بیماری ها مانند بیماری های تنفسی و معده یا اختلالات التهابی کاربرد داشته باشند. به طور کلی، اجزای فعال زیستی در گیاهان معطر دارای توانایی محافظت از بدن در برابر آسیب های ناشی از استرس اکسیداتیو ناشی از رادیکال های آزاد با خاموش کردن اکسیژن منفرد و القای سیتوکروم یا سایر آنزیم ها هستند. علاوه بر این، گیاهان و ادویه جات اثرات اکسیداتیو را مهار کرده و ایجاد طعم بد را در برخی محصولات به تأخیر می اندازند. آنها همچنین حاوی ترکیبات ضد میکروبی هستند که به تأخیر در رشد میکروبی در غذاها و به ویژه غذاهای میان وعده و محصولات گوشتی کمک می کند.

گیاهان معطر حاوی ترکیبات بودار، فرار، آبگریز و بسیار غلیظ به نام اسانس (یا روغن های فرار یا اتری) هستند. این ها از قسمت های مختلف گیاه مانند گل ها، جوانه ها، دانه ها، برگ ها، شاخه ها، پوست درخت، چوب، میوه ها و ریشه ها به دست می آیند. اسانس ها مخلوط های پیچیده ای از متابولیت های ثانویه هستند که از فنیل پروپن ها و ترپن ها با نقطه جوش پایین تشکیل شده اند. مهمترین خانواده ها از نظر اسانس عبارتند از Asteraceae، Labiateae و Apiaceae.

ترکیبات فرار روغن ها مخلوط های ارزشمندی از ترپنوئیدها مانند لینالول، ژرانیول، بورنئول، منتول، توجانول، سیترونیلول، ترپینئول و انواع هیدروکربن های آلیفاتیک با وزن مولکولی کم مانند فنل ها (تیمول^۱)، کارواکرول، اوژنول، گایکولدنید) وجود دارد [۲۹].



روغن ها معمولاً با تقطیر با بخار استخراج می شوند، در حالی که در حال حاضر استفاده از استخراج دی اکسید کربن فوق بحرانی به طور فزاینده ای رایج شده است. بسته به نوع و غلظت، اسانس ها اثرات سیتوتوکسیک را روی سلول های زنده نشان می دهند، اگرچه غیر ژنوتوکسیک هستند. فعالیت سیتوتوکسیک اسانس ها بیشتر به دلیل وجود فنل ها، آلدئیدها و الکل ها است. چنین فعالیت سیتوتوکسیک برای کاربردها در برابر برخی از پاتوژن ها و انگل های انسانی یا حیوانی و همچنین برای حفظ محصولات کشاورزی و دریایی بسیار مورد توجه است قرن هاست که مشخص شده است که گیاهان معطر عمدتاً اسانس ها یا اجزای آنها می توانند در برابر انواع زیادی از موجودات زنده مانند باکتری ها، ویروس ها، قارچ ها، تک یاخته ها، انگل ها و حشرات عمل کنند. علاوه بر این، اسانس ها می توانند فعالیت های هیپولیپیدمیک، آنتی اکسیدانی، محرک گوارشی و ضد سموم را نشان دهند و همچنین می توانند در کنترل بو و آمونیاک نقش داشته باشند.

بیش از ۳۰۰۰ گیاه برای اسانس آنها استفاده می شود که حدود ۳۰۰ گیاه به عنوان طعم دهنده و خوشبو کننده به صورت تجاری مورد استفاده قرار می گیرند. صنایع غذایی از روغن ها در نوشابه ها، قنادی های غذایی و غیره استفاده می کنند و صنایع آرایشی و بهداشتی از آن ها در عطر، محصولات مراقبت از پوست و مو، عطر درمانی و غیره استفاده می کنند، در حالی که صنعت داروسازی از آنها برای خود استفاده می کند.

فعالیت ضد میکروبی

خواص ضد میکروبی گیاهان معطر تا حدی به اسانس آنها نسبت داده می شود. آبگریزی اسانس ها و اجزای آنها ویژگی مهمی است که اسانس ها را قادر می سازد تا در لایه های لیپیدی غشای سلولی باکتری و میتوکندری تجمع کنند و ساختار سلولی را مختل کرده و آن ها را نفوذپذیرتر کنند. علاوه بر این، مکانیسم ضد میکروبی برخی از اسانس ها، اختلال در هموستاز سلولی است که منجر به مهار رشد و مرگ سلولی می شود. با این وجود، پیشنهاد شده است که ساختار شیمیایی، مانند حضور گروه هیدروکسیل (OH-) و معطر بودن نیز مسئول فعالیت ضد باکتریایی هستند.

در حال حاضر، اسانس ها منبعی از مواد ضد میکروبی طبیعی هستند که ممکن است در صنایع غذایی به عنوان نگهدارنده های زیستی برای جلوگیری از فساد مواد غذایی و افزایش ماندگاری محصولات استفاده شود. علاوه بر این، اسانس ها می توانند عوارض جانبی ناشی از استفاده از نگهدارنده های شیمیایی را کاهش دهند.

ترکیبات فنلی دارای گروه هیدروکسیل متصل به یک حلقه فنیل بیشترین فعالیت ضد میکروبی را در میان متابولیت های ثانویه موجود در اسانس ها دارند. چنین نمونه هایی مونوترپن کارواکرول و تیمول و فنیل پروپن اوژنول هستند. ترکیب شیمیایی اسانس ها می تواند تحت تأثیر منشاء طبیعی گیاه، عوامل محیطی و ژنتیکی، گونه ها و زیرگونه ها، موقعیت جغرافیایی، فصل جمع آوری، قسمت مورد استفاده گیاه و روش جداسازی باشد.

فعالیت آنتی اکسیدانی

گیاهان معطر و اسانس آنها منابع خوبی از آنتی اکسیدان های طبیعی مانند ترکیبات فنلی مانند اوژنول، تیمول، کارواکرول هستند. پلی فنول ها عموماً به صورت گلیکوزیدها ظاهر می شوند، اگرچه زیست فعالی به ساختارهای آگلیکون و عمدتاً به کاتکول در آگلیکون ها نسبت داده می شود. فعالیت آنتی اکسیدانی این ترکیبات به دلیل خواص اکسیداسیون و کاهش زیاد و ساختار شیمیایی آنها است که می تواند مسئول خنثی کردن رادیکال های آزاد باشد.

نتیجه گیری

گیاهان معطر، عصاره ها و اسانس های آنها حاوی انواع ترکیبات فعال زیستی هستند که کاربردهای در صنایع غذایی، خوراک، دارویی و آرایشی دارند. با این حال، گیاهان معطر و عصاره آنها باید استاندارد شده و در استخراج و ترکیب آنها به درستی کنترل شود.

گزیده منابع

Brenes, A.; Roura, E. Essential oils in poultry nutrition: Main effects and modes of action. Anim. Feed Sci. Technol. 2010, 158, 1–14.

Devi, K.P.; Nisha, S.A.; Sakthivel, R.; Pandian, S.K. Eugenol (an essential oil of clove) acts as an antibacterial agent against Salmonella typhi by disrupting the cell membrane. J. Ethnopharmacol. 2010, 130, 107–115.

Franz, C.; Baser, K.H.C.; Windisch, W. Essential oils and aromatic plants in animal feeding—An European perspective: A review. Flavour Fragr. J. 2010, 25, 327–340.

Giannenas, I. How to use plant extracts and phytochemicals in animal diets. In World Nutrition Forum, the Future of Animal Nutrition; Binder, E.M., Schatzmayr, G., Eds.; Nottingham University Press: Nottingham, UK, 2008; pp. 111–129.

سرمازدگی بهاره، آسیب های وارده به جوانه گل و جلوگیری از آن

سمیه کدخدائی

دکتری کشاورزی، باغبانی، فیزیولوژی و اصلاح درختان میوه دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه

سرما دیررس بهاره موجب آسیب دیدن جوانه های تازه بیدار شده درختان میوه می شوند و در صورت دیررس بودن بیشتر این نوع سرماها، حتی به میوه های تازه تشکیل شده نیز خسارت وارد می کند. جوانه های بارور در حال رکود به سرمای زمستانه مقاوم هستند اما مقاومت آن ها هنگام بیدار شدن جوانه ها کاهش می یابد. به طور کلی جوانه های گل در دمای ۲- و ۳- درجه سانتی گراد از بین می روند. میوه های تازه تشکیل شده نسبت به گل ها حساس تر هستند. در اوایل بهار جبهه های سرد هوا در منطقه پرورش درختان میوه و در شب های بدون ابر موجب خسارت دیدن جوانه درختان میوه می گردد. در بررسی اثر سرما بر شاخه های علفی که به تازگی رشد کرده اند مشخص شده است که این شاخه ها تحمل سرمای پایین تر از دو درجه سانتی گراد را ندارند و در پایین تر از این دما شدیداً آسیب می بینند. افت دما در اوایل بهار به ویژه اگر مصادف با باز شدن جوانه ها و گل ها باشد، گاه خسارات قابل توجهی بر جای می گذارد. اکثر درختان میوه مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری و حتی معتدله، در معرض خسارات ناشی از یخبندان و سرمای زمستان حتی اوایل بهار قرار می گیرند. در این مقاله به بررسی چند روش محافظت از سرمازدگی بهاره پرداخته شده است.

روش های محافظت از سرما

مدیریت جریان هوای سرد: درختان، درختچه ها، تپه های خاکی، توده های علفه و حصارها برخی از اوقات برای کنترل جریان هوای سرد در اطراف نواحی کشاورزی مورد استفاده قرار می گیرد و انجام مناسب این کار می تواند پتانسیل صدمه یخبندان را کاهش دهد. بعد از تعیین الگوی جریان هوای سرد، چیدمان مناسب موانع باعث افزایش محافظت از یخبندان خواهد شد.

انتخاب محصول: محصولاتی باید انتخاب شوند که دیر گل هستند تا احتمال آسیب ناشی از یخ بندان کاهش یابد و نیز محصولاتی انتخاب شوند که تحمل بیشتری به یخ بندان دارند. برای مثال آسیب یخبندان بر روی تنه، شاخه ها و یا جوانه های خفته درختان خزان کننده مثل انگور وارد نمی شوند ولی این محصولات خسارت روی گل ها و میوه های کوچک را تجربه می کنند.

درختان پوششی: در جنوب ایالت کالیفرنیا در آمریکا، باغداران درختان مرکبات و خرما را با هم می کارند چرا که درختان خرما تا حدی از درختان مرکبات در مقابل خسارت یخبندان محافظت می کنند. در آلاباما برخی از باغداران درختان کاج را همراه با نوعی پرتقال می کارند که درختان کاج تابش ورودی موج بلند به سطح زمین را افزایش داده و از پرتقال مقابل یخبندان محافظت می کنند. در برزیل درختان سایه انداز را جهت محافظت درختان قهوه از یخبندان مورد استفاده قرار می دهند.

مدیریت تغذیه گیاه: درختان ضعیف و بیمار نسبت به خسارت یخبندان آسیب پذیر هستند و تغذیه و کود دهی سلامت گیاهان را بهبود می بخشد. همچنین درختانی که به صورت مناسب تغذیه نشده اند تمایل دارند تا برگ خود را در پاییز و شکوفه های خود را در بهار زود تر از موقع معمول از دست بدهند که این امر باعث افزایش آسیب پذیری نسبت به یخبندان می شود. مصرف کود ازت و فسفر قبل از وقوع یخبندان باعث افزایش رشد و افزایش حساسیت به خسارت یخبندان می شود.

هرس مناسب: هرس دیر هنگام تاکستان ها برای ایجاد تاخیر در رشد و گلدهی آن ها توصیه می شود. اگر درختان خزان کننده در اقلیمی کاشته شده باشند که سرمای لازم را به اندازه کافی برای ایجاد خسارت در گل های خفته تامین نمایند، درختان نباید هرس شوند. در غیر اینصورت هرس درختان خزان کننده می تواند در طی دوره استراحت درخت انجام شود ولی مشکلاتی را در پی خواهد داشت.

پوشش های روی گیاه: دمای پوشش های موجود بر روی محصولات کشاورزی بیشتر از دمای آسمان صاف بوده و از این رو باعث افزایش تابش ورودی موج بلند در شب به سمت گیاه می شود. پوشانیدن موضعی درختان انگور با پلی پروفیلن به رنگ مشکی در افزایش دمای مجاور شاخ و برگ تا حدود ۱/۵ درجه سانتی گراد موثر بوده است ولی پلاستیک شفاف بطور کلی موثرتر است.

اجتناب از شخم زدن خاک: شخم زدن خاک باعث افزایش منافذ هوا در خاک شده و در یخبندان از آن اجتناب کرد.

آبیاری: هنگامی که خاک خشک است منافذ هوایی بیشتری در آن وجود دارد که مانع از انتقال و ذخیره گرما خواهد شد. بنابراین در سالهای خشک محافظت از یخبندان با خیس کردن خاک های خشک بهتر خواهد شد. بهتر است که قبل از وقوع یخبندان، خاک خیس شود تا اینکه خاک امکان گرم شدن توسط نور خورشید را داشته باشد.

از بین بردن علف های هرز: برای محافظت غیر فعال لازم است پوشش گیاهی (علف های هرز) موجود در سطح باغ یا تاکستان جمع آوری شود. این کار باعث تسهیل جذب تابش وسط خاک شده و در نتیجه انتقال و ذخیره انرژی بهتر انجام خواهد شد.

پوشش های خاک: پوشش های پلاستیکی اغلب برای گرم کردن خاک و افزایش محافظت مورد استفاده قرار می گیرد. پلاستیک شفاف بهتر از پلاستیک سیاه خاک را گرم می کند و خیس کردن خاک قبل از استفاده پلاستیک باعث کارآمدی بیشتر آن می گردد.

رنگ کردن و پوشاندن تنه درختان: پوست درختان خزان کننده برخی اوقات هنگام وقوع نوسانات زیاد دما از یک روز گرم به یک شب یخبندان ترک بر می دارد. رنگ کردن تنه درختان با لاتکس سفید قابل حل در آب ۵۰ درصد در اواخر پاییز زمانی که دمای هوا بالای ۱۰ درجه سانتی گراد است این مشکل را کاهش خواهد داد.

انتخاب محل مناسب کاشت: باغداران می دانند که برخی نقاط نسبت خسارت یخ بندان مستعد تر و آسیب پذیرتر از سایر نقاط هستند. اولین قدم در انتخاب محل مناسب برای کاشت محصولات جدید گفتگو با ساکنین محلی در مورد نوع و رقم محصولات قابل کاشت در منطقه می باشد. بطور کلی مناطق پست و چاله ها دماهای پایین تری داشته و لذا آسیب پذیر هستند. خاک های شنی خشک، گرما را بهتر از خاک های رسی خشک منتقل می کنند.

روش های حفاظت فعال:

بخاری های باغی: کار گذاشتن بخاری یا پلارهای باغی در قسمت های مختلف باغ و سوزاندن موادی همچون چوب نفت یا گازوییل موجب گرم شدن باغ می گردد. این روش در مناطق سردسیری ممکن است تاثیر زیادی نداشته باشد اما در مناطق نیمه گرمسیری مثلا در باغات مرکبات، انار، انجیر زیتون و غیره می تواند موثر واقع شود.

ایجاد دود برای کاهش تشعشع: در شب های که احتمال بروز سرما می باشد با سوزاندن کاه و کلش و مواد دیگر موجب ایجاد دود در هوای باز گردید ذرات معلق در هوا هر چقدر بیشتر باشد انعکاس حرارت به سقف آسمان تقلیل می یابد زیرا تشعشع حرارت که با طول موج های بلند به طرف آسمان منعکس می شود توسط ذرات هوا جذب شده و دمای باغ را حفظ می کنند.

ایجاد بادشکن در اطراف باغ: کشت درختان باد شکن همچون چنار زبان گنجشک، افرا و غیره در جهت شمالی که باد های سرد می وزود موجب محافظت درختان میوه از سرما می شود.

استفاده از ترکیبات شیمیایی: استفاده از اتفن درختان میوه هسته دار در پاییز موجب دیر باز شدن جوانه ها به مدت ۱۲-۴ روز در بهار می شود. استفاده از هورمون نفتالین استیک اسید و پاکلوبوترازول در بهار موجب تاخیر ۱-۲ هفته در زمان گلدهی درختان می گردد البته بسته به گونه گیاه دارد.

آبیاری بارانی روی پوشش گیاهی: پاشیدن آب بر روی شاخه های درختان میوه در دمای صفر درجه سانتی گراد موجب تشکیل یخ می شود. به ازای هر لیتر آب که یخ می شود ۸۰ کیلو کالری گرما آزاد می شود. گرمای آزاد شده موجب گرم شدن اجسامی که در تماس با آب هستند می شود در ضمن تشکیل یک لایه نسبتا عایق یخ در اطراف جوانه موجب می شود تا دمای جوانه از صفر درجه سانتی گراد پایین نیاید برای این منظور می توان از سیستم آبیاری بارانی استفاده کرد و یا توسط محلول پاش ها روی درختان میوه آب پاشید. پاشیدن آب باید در دمای صفر درجه سانتی گراد انجام گیرد.

روش های ترکیبی: تمام روش ها به تنهایی و یا در ترکیب با روش های دیگر برای کاهش اثرات دماهای زیر صفر مورد استفاده قرار می گیرند.

گزیده منابع

- Matzneller, P., Götz, K. P., & Chmielewski, F. M. (2016). Spring frost vulnerability of sweet cherries under controlled conditions. *International Journal of Biometeorology*, 60, 123-130.
- Salazar-Gutiérrez, M. R., Chaves, B., Anothai, J., Whiting, M., & Hoogenboom, G. (2014). Variation in cold hardiness of sweet cherry flower buds through different phenological stages. *Scientia Horticulturae*, 172, 161-167.
- Pakkish, Z., & Tabatabaenia, M. S. (2016). The use and mechanism of NO to prevent frost damage to flower of apricot. *Scientia Horticulturae*, 198, 318-325.
- Stepulaitienė, I., Žebrauskienė, A., & Stanys, V. (2013). Frost resistance is associated with development of sour cherry (*Prunus cerasus* L.) generative buds. *Žemdirbystė (Agriculture)*, 100(2), 175-178.
- Viti, R., Andreini, L., Ruiz, D., Egea, J., Bartolini, S., Iacona, C., & Campoy, J. A. (2010). Effect of climatic conditions on the overcoming of dormancy in apricot flower buds in two Mediterranean areas: Murcia (Spain) and Tuscany (Italy). *Scientia Horticulturae*, 124(2), 217-224.

ترکیب شیمیایی، فعالیت های بیولوژیکی و کاربردهای گیاه دارویی گلپر

مانی جباری

کارشناسی ارشد، گروه علوم و مهندسی باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند

میترا جباری

کارشناسی ارشد، گروه علوم و مهندسی باغبانی، دانشکده تولید گیاهی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

چکیده

گلپر یک گیاه دارویی بومی ایران که حاوی فلاونوئیدها و فورانوکومارین ها است این گیاه دارویی از خانواده Apiaceae می باشد حدود ۱۰۹ گونه در نقاط مختلف دنیا گزارش شده است و در ایران نیز تاکنون ۸ گونه از این گیاه شناسایی شده است که به صورت خودرو در مناطق مرتفع و کوهستانی ایران می رویند. گونه های مختلف گیاه گلپر خاصیت درمانی دارند و در طب سنتی از برگ و میوه برخی از آنها، به عنوان ضد نفخ، ضد عفونی کننده، ضد درد، ضد تورمور، ضد میکروب و هضم کننده غذا استفاده می شود. میوه های گلپر (دانه ها) به عنوان چاشنی یا طعم دهنده ی در غذاها و ساقه های جوان برای ترشی انداختن بکار می رود و برای درمان تشنج، التهاب و بیماری های قارچی استفاده می شود. از تمام بخش های این گیاه در صنعت غذا و دارو در درمان بیماری های مختلف استفاده می شود.

کلمات کلیدی: ترپنوئیدها، تری ترپن ها، فلاونوئیدها، فورانوکومارین ها، مواد فرار.

مقدمه

گلپر بومی ایران و در مناطق کوهستانی مرطوب کشورهای مختلف آسیایی از جمله عراق و ترکیه و در برخی از نقاط اروپا از جمله سوئد، فنلاند، نروژ و دانمارک یافت می شود. این گیاه دارای ساقه توخالی قرمز مایل به قهوه ای از قاعده، به ضخامت ۵۰ میلی متر و پرزهای درشت دارد. برگ های این گیاه دارای پایه غلاف مانند است. تیغه های برگ ها دراز، در پایین دارای کرک های ضخیم، در سمت بالا بدون کرک و برگچه ها دارای حاشیه های دندانهای هستند. گل ها دارای پنج پرچم، پنج گلبرگ و عمیقاً ناهموار هستند. کاسبرگ کوتاه و میوه های آن عموماً بیضی شکل به طول ۷-۸ میلی متر و به صورت دو طرفه با شیزوکارپ شیاردار حاشیه ای جدا شده اند.

ترکیبات شیمیایی گلپر

شناخته شده ترین ترکیبات فیتوشیمیایی این گیاه به مواد فرار، فورانوکومارین ها، ترپنوئیدها، آلکالوئیدها، تری ترپن ها و فلاونوئیدها تعلق دارد. معمولاً ترکیبات فیتوشیمیایی گلپر، مواد فرار از جمله فورانوکومارین ها، ترپن های ترپنوئیدها، آلکالوئیدها و فلاونوئیدها هستند. ترکیبات اصلی اسانس میوه گلپر شامل هگزیل بوتیرات (۵۶/۵٪)، هگزیل-۲-متیل بوتانوات (۵/۲٪)، اکتیل استات (۱۶/۵٪) و هگزیل ایزوبوتیرات (۳/۴٪) می باشد. روغن حاوی تقریباً ۴ درصد الکل های آلیفاتیک، ۹۵ درصد استرهای آلیفاتیک و ۱ درصد مونوترپن ها، ۳۷ استر و ۱۷ مونوترپن است. برگ ها حاوی ۱۳٪ روغن فرار است که شامل ترانس آنتول (۸۲/۸٪) به عنوان ماده اصلی و β -پینین، α -فارنسن، β -اسپریزنن، α -برگاموتن، ترپینولن، سیس-آنتول، p-سیمن، ۵،۲-دی متیل استایرن، اسپاتولنول و استراگول است.

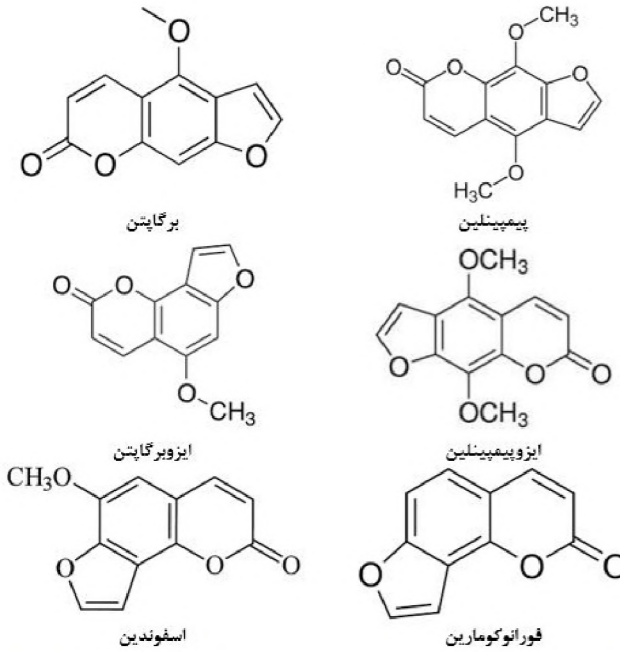
ترکیبات مهم روغن دانه گلپر شامل: هگزیل ایزوبوتیرات (۳/۲ و ۹/۹،۱۱ درصد)، اکتیل استات (۲۷ و ۱۹ درصد) و هگزیل بوتیرات (۳۵/۵ و ۲۲/۵ درصد) است (Sefidkon et al., 2004). با این حال، آنتول یک ماده اصلی روغن استخراج شده از برگ ها و قسمت های گل بود. اگرچه ریشه ها حاوی پیمپینین، ایزوبرگاپتن، ایزوپیمپینین، برگاپتن، اسفوندین و فورانوکومارین هستند.

فعالیت های بیولوژیکی گلپر

بدلیل پتانسیل ضد میکروبی، آنتی اکسیدانی و ضد درد به عنوان یک داروی سنتی در برابر ناراحتی معده، نفخ، عفونت ها و اختلالات ادراری در انسان استفاده می شود (Souri et al., 2004; Hajhashemi et al., 2009; Hemati et al., 2010). میوه های آن سرشار از فورانوکومارین است که به عنوان یک عامل حساس کننده نور پوست تعیین شده است. این ترکیب در روغن های ضد آفتاب و کرم های موضعی به وفور یافت می شود و به طور موثر در درمان لوکودرما استفاده می شود.

نتیجه گیری

گیاه دارویی گلپر، پتانسیل درمانی امیدوارکننده ای را برای چندین بیماری نشان داده است. این گیاه دارای خواص بالقوه مفیدی از جمله آنتی اکسیدان، ضد قارچ، ضد دیابت، هیپوکلسترولمیک، ضد تشنج، ضد باکتری، تقویت کننده رشد، فعالیت های ضد التهابی و تعدیل کننده ایمنی است. که به طیف گسترده ای از ترکیبات فعال آن (مواد فرار، فلاونوئیدها، ترپنوئیدها، فورانوکومارین ها، تری ترپن ها و آلکالوئیدها) نسبت داده می شود.



ساختار شیمیایی ترکیبات موجود در ریشه گلپر

گزیده منابع

Dhama, K., Karthik, K., Khandia, R., Munjal, A., Tiwari, R., Rana, R., Khurana, S.K., Ullah, S., Khan, R.U., Alagawany, M., Farag, M.R., Dadar, M. and Joshi, S.K. (2018). Medicinal and therapeutic potential of herbs and plant metabolites/extracts countering viral pathogens - current knowledge and future prospects. *Current Drug Metabolism*. 19, 236-263.

Farag, M.R. and Alagawany, M. (2019). The role of *Astragalus membranaceus* as immunomodulator in poultry. *World's Poultry Science Journal*. 75, 43-54.

Geetha, V. and Chakravarthula, S.N. (2018). Chemical composition and anti-inflammatory activity of *Boswellia ovalifoliolata* essential oils from leaf and bark. *Journal of Forestry Research*. 29, 373-381.

Jamshidparvar, A., Javandel, F., Seidavi, A., Blanco, F.P., Marín, A.L.M., Ramírez, C.A., Buendía, E.A. and Núñez-Sánchez, N. (2017). Effects of golpar (*Heracleum persicum* Desf.) and probiotics in drinking water on performance, carcass characteristics, organ weights, blood plasma constituents, and immunity of broilers. *Environmental Science & Pollution Research*. 24, 23571.

استفاده از بسته بندی هوشمند در نگهداری محصولات غذایی

محمد جواد آقاچانی

دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی،
دانشگاه تربیت مدرس

محمد تقی عبادی

دانشیار دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس

چکیده

امروزه با پیشرفت در حوزه حمل و نقل، امکان ارسال محصولات غذایی تازه به نقاط مختلف دنیا و بازارهای جهانی فراهم شده است. یکی از چالش های بزرگ در این مورد بحث کیفیت، تازگی و میزان رسیدن محصول در طی حمل و نقل است. استفاده از بسته بندی هوشمند (Intelligent packaging) می تواند راه حلی برای این مسئله باشد، به طوری که برچسب های هوشمند تغییرات کیفی در محصول را حس می کنند و به شکل تغییرات ظاهری آن را بروز می دهند و در نتیجه مصرف کننده می تواند به صورت لحظه ای از وضعیت محصول اطلاع پیدا کند. این برچسب ها انواع مستقیم و غیرمستقیم دارند که هرکدام از طریق مکانیزم خاصی عمل می کنند. توسعه این فناوری با استفاده از نانو حسگرها و ادغام آن با فناوری های ارتباطی می تواند باعث پیشرفت چشمگیر و کاربرد بیشتر آن در صنعت غذا شود.

مقدمه

توانایی ارسال محصولات تازه به مسافت های طولانی باعث شده است که طیف گسترده ای از میوه ها و سبزیجات در بازارهای جهانی عرضه شود. با این حال، اطمینان از اینکه محصولات با حداکثر طعم و تازگی به قفسه های فروشگاه می رسند یک چالش است. محموله هایی که با تأخیر در ارسال مواجه می شوند یا در طول حمل و نقل با دمای شدید مواجه می شوند، می توانند منجر به فاسد شدن یا رسیدن شدن بیش از حد میوه ها و سبزیجات شوند، بنابراین هزینه ها را افزایش داده و رضایت مصرف کننده را کاهش می دهند. فناوری بسته بندی جدید می تواند دما، میزان رسیدگی و سرعت رسیدن را در حین حمل و نقل و در قفسه های فروشگاه ردیابی کند، بنابراین یک راه حل ایده آل برای این مشکل ارائه می دهد.

بسته بندی هوشمند نوعی از Smart packaging به حساب می آید که با برچسب یا نشانگر هوشمند اطلاعاتی در مورد کیفیت و تاریخچه زمانی و دمایی بسته غذایی ارائه می دهد. این موضوع در تضمین کیفیت و ایمنی محصولات غذایی بسته بندی شده به ویژه برای غذاهای فاسد شدنی مفید است.

صرف نظر از مواد، نوع و طراحی بسته بندی مواد غذایی، برچسب یا نشانگری که در بسته بندی هوشمند استفاده می شود، یک حسگر شیمیایی یا حسگر زیستی است که وضعیت یک محصول غذایی را از نظر آن حس می کند و اطلاع می دهد. در این راستا، برچسب هوشمند را می توان به عنوان یک سنسور یا نشانگر روی بسته تعریف کرد که توانایی ردیابی محصول و حس محیط داخل یا خارج بسته بندی را دارد و تولیدکننده، خرده فروش و مصرف کننده را از وضعیت محصول غذایی داخل بسته بندی مطلع می کند.

دو نوع برچسب وجود دارد که برای بسته بندی هوشمند ساخته شده اند:

(۱) برچسب مستقیم و (۲) برچسب غیرمستقیم. برچسب مستقیم برچسب حسگری است که بر اساس تشخیص مستقیم یک آنالیت خاص به عنوان نشانگری برای کیفیت یا ایمنی مواد غذایی کار می کند. این برچسب بطور مستقیم با ماده غذایی در تماس است. برچسب غیرمستقیم بر اساس یک سیستم واکنشی، تجزیه مواد غذایی در داخل بسته را تقلید می کند و با محصول در تماس مستقیم نیست.

۱) انواع برچسب های مستقیم

۱-۱- نشانگر رسیده بودن

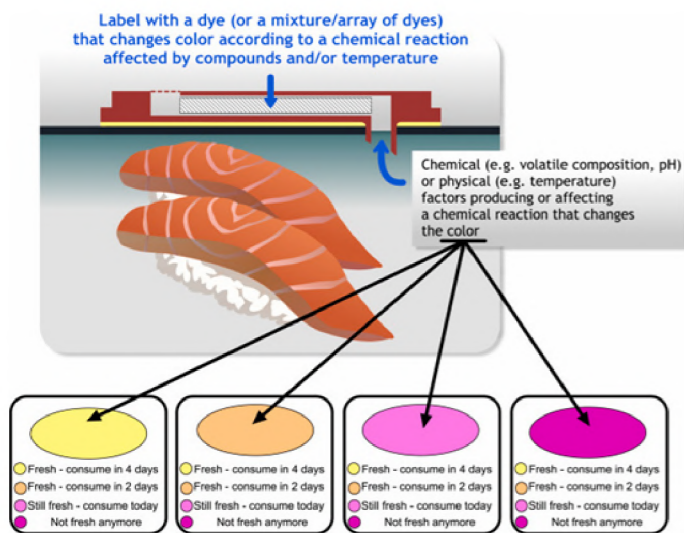
تشخیص اینکه چه زمانی یک میوه به مرحله رسیدگی مطلوب خود رسیده، دشوار است و این وضعیت همیشه مانعی برای خرید یا ناامید شدن مصرف کنندگان می شود. با استفاده از یک برچسب حسگر که به عطرهای آزاد شده توسط میوه در هنگام رسیدن واکنش نشان می دهد، می توان میزان رسیده بودن محصول را تعیین کرد. به عنوان مثال در یکی از این برچسب ها، سنسور در ابتدا قرمز است و طی فرایند رسیدن محصول تغییر رنگ داده و به رنگ نارنجی و در نهایت زرد تبدیل می شود.

۱-۲- نشانگر تازگی

نشانگر تازگی معمولاً در بسته بندی هوشمند برای نظارت بر تازگی ماهی و گوشت استفاده می شود. این اصل مشابه را می توان در بسته بندی هوشمند میوه ها و سبزیجات نیز اعمال کرد. این نشانگرها بر اساس تغییر pH عمل می کنند. در بسته بندی مواد غذایی، با فاسد شدن میوه ها یا سبزیجات فرآوری شده، افزایش pH در طول زمان در فضای سرپوشیده اتفاق می افتد که می تواند با یک سنسور نشانگر، pH مناسب تشخیص داده شود.

شکل ۱- شمای کلی از نحوه عملکرد برچسب نشانگر تازگی

برچسب با رنگ یا مخلوطی از رنگ هاست که این رنگ در اثر واکنش های شیمیایی تغییر پیدای می کند. عوامل این واکنش ها می توانند شیمیایی باشند مانند مواد فرار و pH یا می توانند فیزیکی باشند مانند دما. تغییر رنگ به گونه ای است که بهترین زمان مصرف محصول را به مصرف کننده نشان می دهد.



۳-۱- شاخص عوامل میکروبی و آلاینده ها

وجود آلودگی میکروبی با اندازه گیری تغییرات گازهای موجود در فضای بسته در نتیجه رشد میکروب ها (یعنی با استفاده از حسگر گاز) تشخیص داده می شود. حسگرهای زیستی مانند پلیمرهای رسانا می توانند برای تشخیص گازهای آزاد شده در طی متابولیسم میکروب استفاده شوند. حسگرهای زیستی با قرار دادن نانوذرات رسانا در یک ماتریس عایق تشکیل می شوند، جایی که تغییر مقاومت با مقدار گاز آزاد شده مرتبط است. چنین حسگرهایی برای تشخیص پاتوژن های غذایی از طریق کمی سازی کشت های باکتریایی توسعه یافته اند.

۲-۲- نشانگر زمان و دما (Time Temperature Indicator)

نشانگر زمان و دمای یک برچسب هوشمند است که تاریخچه زمان و دمای تجمعی یک محصول را نشان می دهد. نشانگرهای دما و زمان معمولاً در محصولات غذایی، دارویی و پزشکی برای نشان دادن این که محصول در معرض دمای کم یا زیاد قرار گرفته است، استفاده می شوند. همچنین این برچسب می تواند مشخص کند که محصول چه مدت در دمای نامناسب نگهداری شده است. برخی از برچسب ها بر اساس جابجایی رنگ از طریق کاغذ صافی عمل می کنند، در حالی که برخی دیگر حاوی کیسه هایی با مایعات باکتریایی هستند که با رسیدن به ترکیب های زمانی و دمایی خاصی تغییر رنگ می دهند.

۳-۲- نشانگر فرکانس رادیویی (Radio Frequency Identification)

این برچسب ها برای ردیابی محصول در طول حمل و نقل تا توزیع و فروش استفاده می شوند. حسگرها که برای این منظور استفاده می شود RFID است که از امواج رادیویی برای شناسایی و ردیابی محصول استفاده می کند. داده های ذخیره شده در برچسب ها توسط حسگر فعال می شود، سپس برای رمزگشایی و پردازش توسط یک سیستم کامپیوتری به یک مرکز منتقل می شود. داده های مورد استفاده برای شناسایی محصول (به عنوان مثال، شرح محتوای برچسب) و تاریخچه آن (به عنوان مثال، مدت زمانی که طول کشیده تا محصول در زنجیره تامین حرکت کند، دما، فشار، رطوبت، و نشت گاز) را می توان در هر نقطه در طول پردازش و توزیع جمع آوری کرد.

مزایا و معایب

بطور کلی، افزایش دقت در نظارت و کنترل کیفیت محصولات به همراه کاهش ضایعات، مزایای اصلی استفاده از بسته بندی های هوشمند هستند. در مقابل، نشانگرها و حسگرها به سختی در بازار یافت می شوند. یکی از دلایل این امر قیمت است زیرا هزینه های توسعه و تولید آن ها هنوز بسیار بالا است. در برخی موارد، هزینه های بسته بندی هوشمند می تواند ۵۰ تا ۱۰۰ درصد کل هزینه های محصول نهایی باشد. علاوه بر این، استفاده از نشانگرها و حسگرها می تواند منجر به تغییر منفی در رفتار خرید مصرف کننده شود و فروش کاهش یابد. همچنین باید اطمینان حاصل شود که سیستم ها با مواد غذایی مورد نظارت سازگار هستند، در واقع هر بسته بندی هوشمندی را نمی توان برای هر نوع ماده غذایی استفاده کرد. جنبه دیگری که هنوز باید روشن شود، باز یافت بسته بندی هوشمند است. ضایعات اضافی تولید شده توسط نصب و تولید بسته بندی هوشمند در واقع با هدف کاهش میزان هدر رفت مواد غذایی در تضاد است. علاوه بر این، تأثیرات محیط خارجی مانند نور، دما یا تنش مکانیکی می تواند گاهی اوقات تأثیر نامطلوبی بر آنها داشته باشد. به طور خلاصه می توان گفت که استحکام برچسب ها باید بهبود یابد و فناوری های بسته بندی باید با هم ترکیب شوند تا مزیت بیشتری داشته باشند.

نتیجه گیری

گنجاندن یک نشانگر یا یک حسگر در بسته بندی مواد غذایی، به عنوان بسته بندی هوشمند، پیشرفت های زیادی در راه حل های بسته بندی میوه ها و سبزیجات ایجاد کرده است. این پیشرفت ها منجر به بهبود کیفیت، ایمنی، ماندگاری و قابلیت استفاده مواد غذایی شده است. بدون شک توسعه بسته بندی هوشمند در آینده نزدیک، حاصل پیوند نانو حسگرها و فناوری اطلاعات و ارتباطات خواهد بود تا برچسب های هوشمند روی بسته نه تنها با تغییر رنگ، بلکه از طریق گوشی هوشمند از نظر کیفیت محصول با مصرف کنندگان ارتباط برقرار کند.

منابع

Drago, E., Campardelli, R., Pettinato, M., & Perego, P. (2020). Innovations in smart packaging concepts for food: An extensive review. *Foods*, 9(11). <https://doi.org/10.3390/foods9111628>

Müller, P., & Schmid, M. (2019). Intelligent packaging in the food sector: A brief overview. *Foods*, 8(1). <https://doi.org/10.3390/foods8010016>

Yousefi, H., Su, H. M., Imani, S. M., Alkhalidi, K., Filipe, C. D., & Didar, T. F. (2019). Intelligent Food Packaging: A Review of Smart Sensing Technologies for Monitoring Food Quality. *ACS Sensors*, 4(4), 808–821. <https://doi.org/10.1021/acssensors.9b00440>

۲) انواع برچسب های هوشمند غیرمستقیم:

۱-۲- نشانگر دما

نشانگر دما برای نظارت بر دمای میوه ها و سبزیجات در طول حمل، توزیع و ذخیره سازی مورد نیاز است. متداول ترین نشانگر دما که استفاده می شود، یک نقطه جوهر ترموکرومیک است تا نشان دهد که محصول در دمای مناسب پس از سرمایش در یخچال یا گرمایش در مایکروویو قرار دارد. نمونه هایی از این برچسب را می توان در قفسه های سوپرمارکت ها روی بسته های آب پرتقال یافت که دارای طرح های مبتنی بر ترموکرومیک هستند و به مصرف کننده اطلاع می دهند که چه زمانی آب پرتقال در یخچال به اندازه کافی سرد است تا آن را بنوشند.



شکل ۲- نوعی نشانگر دما

روی این بطری ها از جوهر ترموکرومیک استفاده شده است که باعث می شود پس از اینکه قوطی ها سرد شدند علائم و نقش هایی روی آن ظاهر شود. در این مورد تصویر وسط در دمای بالا است و تصویر سمت راست خنک شده و علائم آبی رنگ روی آن ظاهر شده است.

قلیایی و اسیدی بودن خاک و راهکارهای آن

الهام عسگری

دانش آموخته کارشناسی ارشد بیماری شناسی گیاهی
دانشگاه ولیعصر (عج) رفسنجان

چکیده

زمین های کشاورزی یا باغچه هایی با خاک قلیایی بالا ممکن است در کشت گیاهان سالم و سرسبز دچار مشکل شوند. این امر موجب می شود که محصول شما کمتر و در آینده باعث نابودی سرمایه شما شود. با روش های مناسب می توانید PH خاک را در محدوده امن قرار دهید تا گیاهان به خوبی رشد کنند. خاک ها را می توان بسته به سطح PH آنها به عنوان اسیدی یا بازی طبقه بندی کرد. دانستن PH خاک و نحوه مدیریت آن، کلیدهای موفقیت باغبانی است. PH خاک بر مواد مغذی که سلامت و رشد گیاه را کنترل می کنند، تأثیر می گذارد. کلید واژه: اصلاح خاک، اسیدیته، جوانه زنی، خاک قلیایی، سنگ آهک

مقدمه

خاک هایی که درصد قلیایی و اسیدی بالایی دارند مواد مغذی را که کلید رشد گیاه هستند، از بین می برند. این امر می تواند منجر به زرد تا سفید شدن برگ ها، توقف رشد و یا رشد ضعیف ریشه شود. قبل از اینکه شروع به تنظیم PH خاک کنید، باید بدانید چه گیاه یا محصولی می خواهید در باغ خود بکارید و بسته به آن PH خاک را تنظیم کنید و اقدامات لازم را انجام دهید.

کشاورزان و باغداران چگونه قلیایی بودن خاک را تشخیص دهند؟

خاک را آزمایش کنید تا سطح قلیایی بودن آن را بفهمید. با بیل یا هر وسیله دیگر تا عمق ۱۵ سانتیمتری را بکنید و یک نمونه از خاک باغ را بردارید. خاک را در یک کیسه پلاستیکی بریزید و در آن را ببندید. این روند را دو تا چهار بار دیگر در مناطق مختلف در سراسر باغ تکرار کنید. نمونه های خاک را برای آزمایش به آزمایشگاه خاک ببرید. با استفاده از نتایج آزمایش خاک، PH خاک مشخص می شود. با توجه به آزمایش سطح PH خاک باغ یا باغچه را متوجه می شوید. بسیاری از گیاهان در خاک هایی با سطح PH بین ۶ تا ۷٫۵ به خوبی رشد می کنند.

چگونه قلیایی بودن خاک را کاهش دهیم؟

با کمک عنصر گوگرد، استفاده از پیت ماس و اضافه کردن کود اسیدی و مواد آلی و گچ کشاورزی می توان قلیایی بودن خاک را کاهش داد. با درست به کار بردن این اصلاح کننده ها، PH خاک کاهش می یابد، مواد مغذی ضروری آزاد می شوند و امکان رشد محصولات شما به خوبی فراهم می شود. متأسفانه، اکثر گیاهان نمی توانند PH خاک، بیش از ۷٫۵ را تحمل کنند، زیرا خاک های با PH بالا دسترسی به مواد مغذی خاک را کاهش می دهند. انواع روش های شیمیایی و غیرشیمیایی می توانند قلیایی بودن خاک را کاهش دهند.

۱. استفاده از گوگرد برای کاهش میزان قلیایی بودن خاک

گوگرد عنصری است که می تواند خاک را از بازی بودن به سمت اسیدی بودن ببرد، زیرا باکتری های خاک گوگرد را به اسید سولفوریک تبدیل می کنند و PH خاک را کمتر می کنند. به ازای هر نیم واحدی که می خواهید PH خاک را کاهش دهید، عنصر گوگرد را به میزان ۴۵ گرم به ازای هر ۳٫۵ متر مربع به خاک لومی اضافه کنید. به عنوان مثال، برای کاهش PH از ۷ به ۶٫۵، ۴۵ گرم در هر ۳٫۵ متر مربع و برای کاهش PH از ۷٫۵ به ۶٫۵، ۹۰ گرم در هر ۳٫۵ متر مربع گوگرد باید در زمین کشاورزی یا باغچه استفاده شود. این میزان را برای خاک های شنی به یک سوم کاهش دهید و برای خاک های رسی آن را به نصف افزایش دهید. گوگرد را در بهار در ابتدای فصل رشد باید استفاده کرد. گوگرد را روی سطح خاک پخش کنید و آن را به اندازه ۲٫۵ تا ۵ سانتیمتر روی خاک بریزید سپس زمین یا باغچه خود را آبیاری کنید تا گوگرد با خاک مخلوط شود. هشدار: هنگام استفاده از مواد شیمیایی از لباس های محافظ، از جمله دستکش و عینک ایمنی استفاده کنید و از تماس آنها با پوست خودداری کنید.

۲. استفاده از پیت ماس برای کاهش قلیایی بودن خاک

یک لایه ۲٫۵ تا ۵ سانتیمتری پیت ماس را روی سطح خاک بریزید. پیت ماس را با چنگک به طور مساوی روی خاک پخش کنید و سپس پیت ماس را با بیل روی سطح خاک مخلوط کنید. به طور متوسط، خاک هایی که مواد آلی بیشتری دارند، اسیدی تر هستند. سالیانه مجدداً از گوگرد و پیت ماس استفاده کنید. خاک اصلاح شده را هر سال آزمایش کنید تا سطح PH آن را تعیین کنید. پس از رسیدن PH خاک به سطح مورد نظر، استفاده از گوگرد و پیت ماس را متوقف کنید.

۳. اضافه کردن یک کود اسیدی به خاک برای تنظیم PH و کاهش قلیایی بودن خاک

یک کود اسیدی را با خاک مخلوط کنید. به عنوان مثال، هنگام استفاده از کود سولفات آمونیوم ۲۱-۰-۰، گرانول های خشک را هر چهار تا شش هفته به میزان لازم با خاک مخلوط کنید. کودهای اسیدی و سایر محصولات که دارای برچسب واکنش اسیدی در خاک هستند ممکن است با استفاده مکرر PH خاک را کاهش دهند.

۴. استفاده از گچ کشاورزی برای اصلاح خاک باغات کشاورزی

گچ یا دی هیدرات سولفات کلسیم، در هر دو شکل طبیعی و مصنوعی، برای قرن ها به عنوان کود یا اصلاح کننده خاک استفاده می شود. گچ چند برابر بیشتر از کربنات کلسیم یا آهک کشاورزی با خاک حل می شود، بنابراین با سهولت بیشتری در خاک حرکت می کند تا به ریشه های عمیق گیاهان زیر خاک برسد. گچ مانند آهک کشاورزی، PH خاک را افزایش نمی دهد یا اسیدیته را برطرف نمی کند، اما منیزیم را که همراه با اسیدیته خاک است، برطرف می کند و در عین حال کلسیم و گوگرد مکمل را نیز برای گیاهان تامین می کند.

گچ کشاورزی چگونه باعث به حداکثر رساندن اثربخشی مواد مغذی (کودها) در خاک می شود؟

برای استفاده از گچ به عنوان اصلاح کننده خاک، آن را به میزان حدود ۲ تا ۳ کیلوگرم به ازای هر ۳۱ متر مربع سطح خاک با استفاده از پخش کننده کود یا با دستکش بر روی خاک بریزید. آن را در حدود ۱۵ تا ۲۰ سانتیمتر روی سطح خاک بریزید. گچ را با دقت استفاده کنید و توصیه‌های ایمنی را با دقت رعایت کنید.

توجه: قرار گرفتن در معرض گرد و غبار گچ می‌تواند باعث تحریک پوست، چشم و مجاری تنفسی شود، بنابراین از دستکش، عینک ایمنی و ماسک مناسب استفاده کنید تا خطرات ناشی از آن کاهش پیدا کرده و برای شما مشکلی به وجود نیاید.

چگونگی تشخیص اسیدی بودن خاک و تعیین PH دقیق آن

نمونه‌هایی از خاک را جمع‌آوری کنید و قبل از افزودن هرگونه مواد اصلاح کننده، آن را آزمایش کنید. شما همچنین می‌توانید از کیت آزمایش خاک استفاده کنید. خاک را در پاییز آزمایش کنید. نتایج آزمایش مشخص می‌کند که آیا PH خاک نیاز به افزایش دارد یا خیر و تا چه میزان باید PH خاک را افزایش دهید.

نحوه افزایش PH خاک آلی برای باغات کشاورزی چگونه است؟

اسیدیته یا قلیائیت خاک که بر حسب PH اندازه‌گیری می‌شود. اسیدی یا قلیایی بودن خاک بر روی دسترسی به مواد مغذی ضروری برای گیاهان در حال رشد تأثیر می‌گذارد. مقیاس PH از ۱۴ تا ۰ متغیر است که ۰ اسیدی ترین و ۱۴ قلیایی ترین یا بازی ترین حالت است PH ۷ خنثی در نظر گرفته می‌شود و PH آب خالص است. اکثر گیاهان در خاک با PH در محدوده ۷٫۵ تا ۶٫۰ بهترین رشد را دارند. اگر خاک باغ شما بیش از حد اسیدی است، باید اصلاح شود و PH را تا حدی افزایش دهید که گیاهان یا محصولات شما به خوبی بتوانند رشد کنند و شکوفا شوند.

روش افزایش PH خاک برای باغات کشاورزی

استفاده از سنگ آهک خرد شده برای اصلاح خاک باغات کشاورزی که ابتدا آن را روی خاک بریزید. برای هر نیم نقطه‌ای که می‌خواهید PH خاک را افزایش دهید، سنگ آهک را به میزان ۹۰۰ گرم در هر ۳۱ متر مربع برای خاک‌های شنی، ۱٫۵ کیلوگرم در هر ۳۱ متر مربع برای خاک‌های لومی و ۲٫۲۶ کیلوگرم در هر ۳۱ متر مربع برای خاک رس به خوبی با خاک مخلوط کنید تا یکدست شوند و سپس به خوبی آن را آبیاری کنید.

نحوه مالچ کردن خاک رس با سنگ گچ و شن نخودی

خاک رسی به دلیل ماهیت تراکم پذیری که دارد گاهی اوقات به سختی گیاه در آن رشد می‌کند. خاک رس سخت باعث می‌شود که ریشه گیاهان به سختی در خاک فرو رود و رشد کند و دریافت اکسیژن از خاک برای گیاه سخت‌تر است. همچنین مشکلاتی برای زهکشی ایجاد می‌کند زیرا آب نمی‌تواند فرو برود و به سایر نقاط نفوذ کند. افزودن مالچ گچ کشاورزی به حالت‌دهی خاک رس، شل شدن خاک کمک می‌کند و همچنین تراکم پذیری آن را کم می‌کند. شن نخودی یک مالچ دائمی است که در صورت مخلوط شدن با خاک به زهکشی کمک می‌کند.

نکات کاربردی در استفاده از گچ کشاورزی برای باغات دارای خاک رسی این است که گچ را روی خاک رسی با استفاده از دستگاه چمن پخش کن، پخش کنید. پس از پخش شدن گچ، خاک را آبیاری کنید. گچ کشاورزی را می‌توان در هر زمان از سال اضافه کرد. شن نخودی را برای کمک به حفظ رطوبت در خاک در اطراف گیاهان پخش کنید. شن موجود در خاک همچنین به جلوگیری از جوییدن ریشه‌های گیاه توسط جوندگان زیرزمینی کمک می‌کند.

سالی یک بار خاک را با گچ مخلوط کنید. پس از سه سال، شروع به تأثیر دائمی بر وضعیت خاک می‌کند. شن نخودی و گچ مواد مغذی به خاک اضافه نمی‌کنند و بر PH تأثیر نمی‌گذارند، بنابراین برای رساندن مواد مغذی به گیاهان از کودها و کمپوست استفاده کنید.

نحوه تشخیص اینکه آیا خاک مواد مغذی دارد یا نه؟

نمونه‌هایی از خاک را در ۱۰ مکان مختلف باغ با یک بیبل جمع‌آوری کنید. از عمق ۱۵ تا ۲۰ سانتیمتری از سطح خاک نمونه برداری می‌کنیم. نمونه‌ها را در یک سطل ریخته و با هم مخلوط کنید. ۴۰۰ گرم از نمونه خاک را در روزنامه مرطوب بپیچید، آن را در یک کیسه پلاستیکی قرار دهید و آن را در یک پاکت به آزمایشگاه آنالیز خاک ارسال کنید. برای تعیین نوع خاک و سطح PH آن، نتیجه آزمایشگاه را بررسی کنید. خاک شنی به سرعت خشک می‌شود و حاوی مواد مغذی زیادی نیست. خاک رسی متراکم است و زهکشی ضعیفی دارد. خاک لومی به خوبی زهکشی می‌کند، مواد مغذی را حفظ می‌کند و برای رشد بهترین است. سطح PH خاک باید بین ۶٫۰ تا ۷٫۰ باشد.

نحوه تشخیص مناسب‌ترین نوع گیاه برای هر خاک چگونه است؟

بهترین سطح PH خاک برای باغ شما بستگی به گیاهانی دارد که می‌خواهید در آن پرورش دهید. برای اینکه گیاهان از مواد مغذی که به طور طبیعی در خاک هستند یا از طریق کودها اضافه می‌شوند، استفاده کنند، مواد مغذی باید محلول باشند. با تغییر PH، واکنش‌هایی رخ می‌دهد که توانایی گیاه را برای جذب برخی مواد مغذی محدود می‌کند. بسیاری از عناصر مانند آهن و آلومینیوم در خاک‌های اسیدی با PH پایین در دسترس گیاهان قرار می‌گیرند. گیاهانی که به مقادیر بیشتری از این عناصر نیاز دارند در خاک قلیایی رنج می‌برند، اما این گیاهان استثنا هستند. اکثر مواد مغذی در PH تقریباً خنثی خاک به حداکثر میزان دسترسی خود به گیاهان می‌رسند. محدوده PH از ۶٫۵ تا ۷٫۵ مناسب خاک برای اکثر گیاهان است.

زندگی با خاک‌های قلیایی در مناطق گرم و خشک

تلاش برای حفظ خاک قلیایی طبیعی در محدوده PH اسیدی یک نبرد بی‌پایان است. معمولاً در مناطق خشک، به دلیل آب و هوای گرم و خشک و بارش کم بیشتر خاک‌های قلیایی وجود دارد. در این مناطق به دلیل بارش کم عناصر در خاک از بین نمی‌روند. این فرآیندهای طبیعی دائماً قلیابیت خاک را دوباره پر می‌کنند. برای اکثر گیاهان، خاک با PH ۷٫۵ ممکن است ایده آل باشد. بسیاری از گیاهان مقاوم به خشکی، گیاهان بومی منطقه خشک و بومی خاک کمی قلیایی را ترجیح می‌دهند. طبق خاک باغ خود گیاهان مورد نظر را در آن بکارید.

نحوه استفاده از سرباره اولیه برای خاک باغات کشاورزی

سرباره‌های اولیه سیلیکات کلسیم (CaSiO₃) از طریق روش فولادسازی با تهویه باز تولید می‌شوند و برای اصلاح خاک بسیار اسیدی استفاده می‌شود. اثر افزایش PH آن شبیه به سنگ آهک آسیاب شده است. علاوه بر خواص آهکی، منیزیم و فسفات را فراهم می‌کند، سایر مواد مغذی ضروری را به راحتی در دسترس گیاه قرار می‌دهد و گیاهان را از عناصر بالقوه سمی مانند منگنز و آلومینیوم محافظت می‌کند.

نکته: مقدار توصیه شده پودر سرباره را ۲ تا ۳ ماه قبل از فصل کاشت با خاک خود مخلوط کنید. اگرچه سرباره PH خاک را سریع‌تر از آهک کشاورزی افزایش می‌دهد، اما هنوز به زمان نیاز دارد تا در خاک اثر کند.

گزیده منابع

Olsen SR, Sommers LE. 1982. Methods of Soil Analyses, Part 2, Chemical and Microbiological Properties, 2nd ed. American Society of Agronomy, Madison, WI, USA. pp 403-430.

Ruggiero P, Dec J, Bollag JM. 1996. Soil Biochemistry, vol. 9. Marcel Dekker, New York, NY, USA. pp 79-122.

Sims JT. 1996. Methods of Soil Analyses, Part 3, Chemical Methods, Soil Science Society of America, Madison, WI, USA. pp 491-515.

کافور - چوب معطر

مانی جباری

کارشناس ارشد علوم و مهندسی باغبانی، دانشگاه بیرجند

میترا جباری

کارشناس ارشد علوم و مهندسی باغبانی، دانشگاه کرمان

چکیده

درخت کافور معطر (*Cinnamomum camphora*) و فرآورده های آن مانند روغن کافور از قدیم الایام مورد استفاده بوده است. کافور به طور گسترده ای به عنوان یک عطر در لوازم آرایشی، به عنوان طعم دهنده غذا، به عنوان یک عنصر رایج در پاک کننده های خانگی مورد استفاده قرار می گرفت و همچنین در مسکن ها و داروهای ضد درد موضعی برای درمان دردهای عضلانی خفیف استفاده می شود. کافور، که به طور سنتی از طریق تقطیر چوب درخت کافور به دست می آید، جزء اصلی اسانس بسیاری از گونه های گیاهی معطر است، زیرا به صورت بیوسنتزی سنتز می شود. همچنین می توان آن را به طور شیمیایی با استفاده از سقز به عنوان ماده اولیه سنتز کرد. کافور علاوه بر استفاده از آن به عنوان تقویت کننده نفوذ پوست، خواص بیولوژیکی مانند حشره کش، ضد میکروبی، ضد ویروسی، ضد کوکسیدپال، ضد درد، ضد سرطان و ضد سرفه را نشان می دهد. با این حال، کافور یک ماده بسیار سمی است و موارد متعددی از مسمومیت با کافور ثبت شده است.

کلمات کلیدی: دارچین؛ فعالیت بیولوژیکی؛ سمیت

مقدمه

درخت کافور معطر، *Cinnamomum camphora* (L.) J. Presl Lauraceae، به طور طبیعی در کشورهای آسیایی از جمله ژاپن، تایوان و چین وجود دارد. درخت بزرگ با پوست قهوه ای کم رنگ، برگ های سبز تیره تا زرد و گل های سفید کوچک و به دنبال آن توت های کوچک بنفش است. اسانس از چوب تقطیر می شود.



شکل ۱- درخت کافور

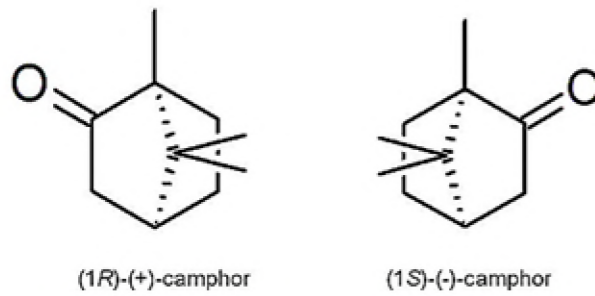
چینی ها از کافور به عنوان محرک گردش خون و مسکن استفاده می کردند، در حالی که ژاپنی ها از آن در موادی با نور مشعل استفاده می کردند و مقادیر کمی به آتش بازی ها اضافه می کردند تا آنها را درخشان تر کنند. گلاب همراه با کافور به عنوان یک ماده عطری قبل از کفن کردن روی اجساد پاشیده می شد. در هند، کافور معمولاً در معابد در طی مراسم مذهبی سوزانده می شود، زیرا بر خلاف هر دود معطر دیگری، دود کافور برای چشم ها تحریک کننده نیست. کافور به طور گسترده ای به عنوان یک عطر در لوازم آرایشی، به

عنوان یک افزودنی طعم دهنده مواد غذایی و به عنوان یک نگهدارنده در محصولات قنادی استفاده می شود. در خانه ها معمولاً به عنوان دافع حشرات، نرم کننده و به عنوان واسطه در سنتز مواد شیمیایی معطر استفاده می شود. کافور یکی از شناخته شده ترین و گسترده ترین مواد شیمیایی معطر تجاری است که ارزش بازار آن سالانه 80 تا 100 میلیون دلار است.

کافور چندین ویژگی بیولوژیکی مانند اثرات ضد میکروبی، ضد ویروسی و ضد سرفه را نشان می دهد. کافور یک عنصر رایج در طب مدرن در مسکن ها و ساینده های موضعی است که برای درمان دردهای خفیف عضلانی استفاده می شود و گزارش شده است که کافور برای تسکین درد ناشی از گرفتگی سینه با تزریق عضلانی استفاده می شود. به عنوان یک ضد عفونی موضعی و ضد خارش و در داخل به عنوان یک محرک و ضد عفونی کننده استفاده می شود. با این حال، کافور هنگام مصرف سمی است و می تواند باعث تشنج، گیجی، تحریک پذیری و بیش فعالی عصبی عضلانی شود. دوز کشنده در انسان 50-500 میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن گزارش شده است.

خواص فیزیکی و منابع کافور

کافور یک جامد مومی، سفید یا شفاف با بوی معطر قوی است. که در دمای اتاق تصعید می شود و در 180 درجه سانتی گراد ذوب می شود. عملاً در آب نامحلول است، اما در الکل، اتر، کلروفرم و سایر حلال های آلی محلول است. این یک ترپنوتئید با فرمول شیمیایی $C_{10}H_{16}O$ است و به دو شکل انانتیومر وجود دارد: (شکل 2). کافور همچنین به عنوان یک جزء اصلی اسانس بسیاری از گونه های گیاهی معطر وجود دارد.

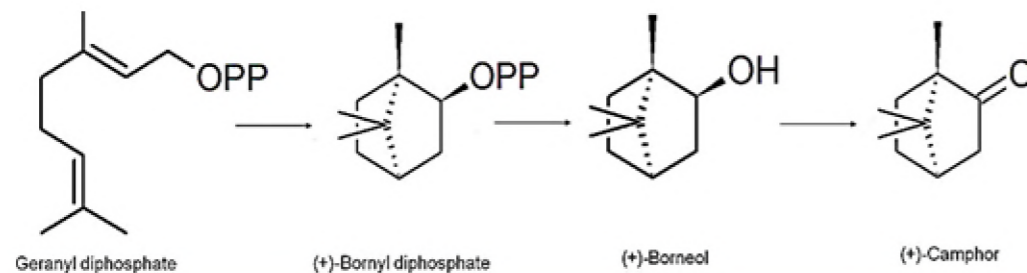


شکل ۲- ساختار شیمیایی انانتیومرهای (+)-(R1) و (-)-(S1) کافور

بیوسنتز و سنتز شیمیایی کافور

کافور به صورت بیوسنتزی در گیاهان از طریق تبدیل زیستی ماده اولیه ژرانیل دی فسفات (GPP) تولید می شود. چرخه سازی ژرانیل دی فسفات توسط آنزیم (+)-بورنیل دی فسفات سنتاز، منجر به (+)-بورنیل دی فسفات می شود. (+)-بورنیل دی فسفات سپس از طریق عمل بورنیل-دی فسفاتاز به (+)-بورنئول هیدرولیز می شود. آخرین مرحله توسط (+)-بورنئول دهیدروژناز کاتالیز می شود، زیرا (+)-بورنئول را به (+)-کامفور اکسید می کند.

تولید مصنوعی کافور شامل استفاده از روغن سقز به عنوان ماده اولیه است. سقز به عنوان منبع α -پینن از طریق فرآیند تقطیر استفاده می شود. α -پینن از طریق کاتالیز اسید قوی با اسید استیک به عنوان حلال به کامفن تبدیل می شود. سپس کامفن تحت بازآرایی واگنر-میروبین به کاتیون ایزوبورنیل قرار می گیرد که توسط استات جذب می شود. ایزوبورنیل استات که متعاقباً تشکیل می شود به ایزوبورنئول هیدرولیز می شود که در نهایت از طریق دهیدروژن زدایی به کافور تبدیل می شود. (شکل ۳).



شکل ۳- بیوسنتز کافور

گیاهان منبع ارزشمندی از محصولات طبیعی برای حفظ سلامت انسان بوده و استفاده از ترکیبات گیاهی برای فعالیت ضد میکروبی آنها به تدریج در سراسر جهان افزایش یافته است. تحقیقات متعدد نشان داده‌اند که اسانس‌های مختلف گونه‌های مختلف حاوی کافور به عنوان اجزای اصلی، فعالیت ضد میکروبی از خود نشان داده‌اند. ترکیب اسانس اندام‌های هوایی افسنتین¹ شامل کافور (44%)، ژرماکرین، ترانس پینوکاروتول (11%)، بتا-سلین (9%)، بتا-کاروفیلین (9%) است. 9 درصد و درمنه کتون (3 درصد). فعالیت قابل توجهی از اسانس در برابر باکتری‌های گرم مثبت، *Enterococcus hirae*، و همچنین در برابر قارچ‌های *Candida albicans* و *Saccharomyces cerevisiae* با استفاده از روش انتشار مایع مشاهده شد. کافور گیرنده‌های سرما را در بینی تحریک می‌کند.

برخی از آفت‌کش‌های مصنوعی که در حال حاضر استفاده می‌شوند، یکپارچگی لایه اوزون زمین و سایر بافرهای محیطی را تهدید می‌کنند، بنابراین جایگزین‌هایی برای این مواد شیمیایی تجاری به فوریت مورد نیاز است. اسانس‌ها به دلیل سمیت کم برای پستانداران، فراریت بالا، در دسترس بودن و مقرون به صرفه بودن، نامزدهای خوبی در نظر گرفته می‌شوند. مونوترپنوئیدها که به گیاهان در دفاع شیمیایی در برابر حشرات گیاهخوار کمک می‌کنند، قادر به تداخل سمی با عملکردهای بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی حشرات گیاهخوار هستند. مطالعات متعدد نشان داده است که کافور دارای فعالیت دفع حشرات در برابر آفات انباری شده است. اسانس ریحان کافور (*Ocimum kilimandscharicum*) و جزء اصلی آن، کافور، بر روی چهار سوسک با استفاده از سمیت تماسی، تیمار دانه و سنجش دفع دانه بررسی شد. دوزهای 100 میلی‌گرم/کاغذ صافی و 100 میکروگرم در حشره باعث مرگ و میر بیش از 93% و 100% در *Szeamais*, *Sitophilus granarius* و *Prostephanus truncatus* شد، اما تنها 70% و 100% مرگ و میر در *Tribolium castaneum* پس از 24 ساعت مواجهه ایجاد شد. رشد تخم‌ها و مراحل نابالغ درون هسته‌های دانه و همچنین ظهور نتاج در دانه‌های تیمار شده با کافور کاملاً مهار شد. کافور مؤثرترین مونوترپنوئیدهای آزمایش شده برای جلوگیری از زمستان‌گذرانی سوسک بانوی آسیایی

چند رنگ، *Harmonia axyridis* (Pallas) بود که توسط زیست‌سنجش بویایی سنج تعیین شد. به عنوان یکی از اجزای اصلی اسانس گیاهان معطر، کافور در برابر آنوفل *Cx. culicifacies* دافع نشان داده است. 81. بدیهی است که کافور پتانسیل زیادی برای توسعه به عنوان یک جایگزین دافع حشرات تجاری سبز برای جایگزینی عوامل مصنوعی مضر در حال حاضر دارد. منتول در ترکیب با کافور باعث افزایش نفوذ متیل سالیسیلات به پوست و مهار هیدرولیز و متیل سالیسیلات به اسید سالیسیلیک می‌شود. از نظر طب عامیانه ایران، کافور هم به‌عنوان یک عامل تقویت‌کننده جنسی و هم به‌عنوان ضدافسردگی مورد استفاده قرار می‌گرفت.

فعالیت آلوپاتیک

آلوپاتی برهمکنش یک گیاه با گیاه دیگر از طریق انتشار ترکیبات بیوشیمیایی در محیط است و می‌تواند غیر مستقیم، مستقیم، مضر یا مفید باشد. آلووشیمیایی‌ها می‌توانند در هر قسمت گیاه و همچنین در خاک اطراف وجود داشته باشند و عمدتاً متابولیت‌های ثانویه هستند و شامل آلکالوئیدها، فنیل پروپان‌ها، نفتاکینون‌ها، استروئیدها و ترپنوئیدها هستند. فعالیت آلوپاتیک می‌تواند منجر به سرکوب رشد یک گیاه توسط گیاه دیگر شود. فعالیت آلوپاتیک کافور و سایر مونوترپن‌ها با تعیین توانایی ضد جوانه زنی در دانه‌های تربچه² و شاهی³ ۱۲۰ ساعت پس از کاشت مورد بررسی قرار گرفت. دانه‌های تربچه حساس‌تر از بذر شاهی باگی بودند. کافور به طور قابل توجهی از جوانه زنی نهال تربچه تا ۴۴٪ جلوگیری کرد و ریشه را تحت تأثیر قرار داد. مونوترپن‌ها مانند کافور، که فعالیت سمی گیاهی از خود نشان می‌دهند، بنابراین علف‌کش‌های زیستی بالقوه‌ای هستند که می‌توانند به آفت‌کش‌های طبیعی تبدیل شوند.

سمیت کافور

سمیت کافور به خوبی مستند شده است. مصرف ۳/۵ گرم کافور می‌تواند باعث مرگ شود، در حالی که ۲ گرم باعث اثرات سمی در بزرگسالان می‌شود که منجر به احتقان دستگاه گوارش، کلیه و مغز می‌شود. در انسان علائم مشخصه مسمومیت با کافور پس از مصرف عبارتند از تهوع، استفراغ، سردرد، سرگیجه، تحریک پذیری عضلانی که باعث لرزش و انقباض، تشنج و هذیان بسته به مقدار مصرف می‌شود. در مصرف بیش از حد شدید، وضعیت صرع که برای چندین ساعت ادامه می‌یابد رخ می‌دهد و در نهایت باعث کما و مرگ در اثر خفگی یا خستگی می‌شود. استنشاق کافور ممکن است باعث تحریک غشاهای مخاطی بالای ۲ پی‌پی‌ام شود و ممکن است دپرسیون تنفسی ایجاد شود. مسمومیت با کافور به صورت علامتی درمان می‌شود زیرا هیچ پادزهری شناخته نشده است.

در بدن انسان، کافور به الکل کامفرول اکسیژن‌رسانی می‌شود و سپس با اسید گلوکورونیک در کبد کونژوگ می‌شود تا قبل از دفع در ادرار حل شود. پس از مصرف خوراکی، غلظت بالایی از کافور در مغز جنین، کبد، کلیه، خون و همچنین در مایع آمنیوتیک مشاهده شده است. کافور به طور خاص گیرنده‌های نیکوتین استیل کولین را مهار می‌کند و در نتیجه باعث مهار ترشح کاتکول آمین می‌شود. این مهار ممکن است یکی از علل مسمومیت باشد زیرا گیرنده‌های نیکوتین استیل کولین-۷ نقش مهمی در اتصالات عصبی عضلانی دارند. مصرف کافور ممکن است منجر به سقط جنین شود زیرا از جفت عبور می‌کند و جنین‌ها فاقد آنزیم برای هیدروکسیله شدن و کونژوگ شدن با اسید گلوکورونیک هستند.

نتیجه گیری

کافور یک مولکول چند منظوره با طیف وسیعی از کاربردها است، از استفاده برای درمان پزشکی در انسان تا استفاده به عنوان یک سم طبیعی برای کشتن حشرات، که به نظر می‌رسد متفاوت باشد. در واقع، سمیت کافور در انسان باعث نگرانی است زیرا بسیاری از موارد مسمومیت تصادفی با علائم جدی رخ داده است. با این حال، نه تنها باید کافور خالص را در نظر گرفت، بلکه مهم است که بسیاری از محصولات، گیاهان و اسانس‌های حاوی کافور را به خاطر بسپارید. عطر بسیار متمایز کافور منجر به استفاده گسترده از آن در پمادها و مواد استنشاقی شده است، به ویژه به عنوان یک مکمل برای درمان سرماخوردگی. از نظر علمی، فعالیت‌های بیولوژیکی متعددی به کافور نسبت داده شده است که شامل خواص ضد باکتری، ضد قارچ، ضد جهش‌زایی، ضد سرفه و حشره‌کش است. کافور علاوه بر کاربردهای دارویی فراوان، یک مولکول مفید در واکنش‌های شیمیایی است که در آن به طور گسترده به عنوان کاتالیزور استفاده می‌شود و به عنوان ماده اولیه و کمکی عمل می‌کند. از این بررسی مشهود است که کافور چند منظوره‌ترین مولکول با کاربردهای فراوان است.

گزیده منابع

- Van Wyk, B.E.; van Oudtshoorn, B.; Gericke, N. Medicinal plants of South Africa, 2nd ed.; Briza Publications: Pretoria, South Africa, 2009; p. 92.
- Viljoen, A.; van Vuuren, S.; Ernst, E.; Klepser, M.; Demirci, B.; Baser, H.; van Wyk, B. Osmitopsis astericoides (Asteraceae)—The antimicrobial activity and essential oil composition of a Cape-Dutch remedy. *J. Ethnopharmacol.* 2003, 88, 137–143.
- Yano, T.; Kanetake, T.; Saita, M.; Noda, K. Effects of l-menthol and dl-camphor on the penetration and hydrolysis of methyl salicylate in hairless mouse skin. *J. Pharmacobiodyn* 1991, 14, 663–669.
- Zhu, S.; Yang, Y.; Yu, H.; Ying, Y.; Zou, G. Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oils of *Chrysanthemum indicum*. *J. Ethnopharmacol.* 2005, 96, 151–158.

1-Artemisia annua
2-Raphanus sativus
3-Lepidium sativum

CHAHAR BAGH

Chahar Bagh Journal

FifthYear/Volume 15/Summer (September) 2023

Proprietor: The Students' Scientific Association of Horticultural
Science and Engineering Tarbiat Modares University (TMU)
(Cultural and Social Deputy)

Managing Editor: Asrin Mohammadpoor
Editor in Chief: Mohammad Fazli

Editorial Board: Dr. Dr. Mohammad-Taghi Ebadi
Mohammad Fazli-Asrin Mohammadpoor -Mani Jabbari-Mitra Jabbari
Parastoo Molaei-Ghamar Poodineh-Yasna Abbasi-Elham Askari

Honorary Colleagues:
Mohammad Javad Aghajani

Literary and Scientific Editor: Dr. Malihe Eftekhari

Manager: Razieh Ajourlo

Designer: Mahsa Azimi

You can send us your papers or recommended material to be
published in the future volumes via the following email address:

magazine4bagh@outlook.com

Our Pages on Social Media:

Telegram: [tmuhorticulture](https://t.me/tmuhorticulture)

Instagram: [tmu.horticulture](https://www.instagram.com/tmu.horticulture)

This publication was granted the license number of
43838 / D 193 On December 16, 2018
By The Cultural and Social Deputy of Tarbiat Modares University (TMU)

راهنمای نگارش مقالات علمی در فصلنامه علمی تخصصی چهارباغ

بخش های مقاله به ترتیب شامل:

- ۱- عنوان مقاله به صورت وسط چین در صفحه اول نوشته شود. تا حد امکان کوتاه بوده و از ۲۰ کلمه فراتر نرود.
- ۲- نویسنده (گان) مقاله به همراه وابستگی سازمانی.
- ۳- چکیده: گویای متن مقاله بوده و از ۲۰۰ کلمه فراتر نرود.
- ۴- متن اصلی مقاله
- ۵- منابع: با فرمت APA نوشته شود. از نوشتن رفرنس در داخل متن مقاله خودداری گردد.

شیوه نگارش:

- مقاله در قالب نرم افزار Microsoft Word تهیه شده و به آدرس پست الکترونیکی فصلنامه ارسال گردد.
 - متن فارسی با فونت B Lotus اندازه ۱۴ و متن انگلیسی با فونت Times New Roman اندازه ۱۲ نگارش شود.
 - اصول نگارش مقاله نویسی علمی رعایت شده و از نیم فاصله استفاده نگردد.
 - جدول و شکل ها دارای عنوان فارسی باشد. عنوان جدول در بالای آن و عنوان شکل ها در زیر آن به صورت وسط چین نوشته شود.
 - تا حد امکان از به کار بردن واژه های بیگانه پرهیز نمایید.
 - تمامی صفحات دارای شماره صفحه باشد.
 - قابل توجه نویسندگان محترم؛
 - * مقاله های ارسال شده که با فرمت مجله همخوانی نداشته باشد مورد پذیرش مجله نخواهد بود.
 - * فصلنامه مسئولیتی درمورد درستی مقالات نداشته و این مسئولیت بر عهده نویسندگان خواهد بود.
 - * ارسال مقالات صرفا از راه پست الکترونیک امکان پذیر است.
- آدرس پست الکترونیک فصلنامه: magazine4bagh@outlook.com

با سپاس

محمد فضلی

سردبیر فصلنامه علمی- تخصصی چهارباغ

CHAHAR BAGH

Chahar Bagh Journal

Fifth Year / Volume 15 / Summer (September) 2023
The Students' Scientific Association of Horticultural
Science and Engineering
Tarbiat Modares University (TMU)



Tarbiat Modares
University