مواردی کم بر روی آب مانند لکه‌های چربی قرار می گیرند. حتی در بسیاری از گیاهان پست نیز این اسانس‌ها وجود دارند و گیاهانی که بیش از همه در خود اسانس دارد، مربوط به تیره‌های نعناع ، چتریان و کاسنی است. در موادی در خانواده سیب زمینی ، انواع رزها و خانواده گندم هم چنین ترکیباتی یافت می شوند.

مهم‌ترین تیره‌هایی که دارای روغن فرار می‌باشند عبارتند از: تیره کاج ، برگ بو ، نارنج ، مورد ، چتریان، نعنائیان وکاسنی .اسانس‌ها ممکن است به طور مستقیم توسط پروتوپلاسم به وسیله تجزیه مواد رزینی غشاء سلول‌ها یا از هیدولیز بعضی از گلوکزیدها حاصل شوند . محل تشکیل و جایگزینی روغن‌های فرار در گیاهان به تیره‌های مختلف بستگی دارد وبه عنوان نمونه در گیاهان تیره نعنائیان روغن‌های فرار در تارهای ترشح کننده، در تیره فلفل در سلول‌های پارانشیم ، در تیره چتریان در لوله‌های روغنی وسرانجام در تیره‌های کاج ونارنج در مجراهای لیزیژن شیزوژن و در گلسرخ، اسانس‌ها به مقدار قابل توجه‌ای در گلبرگ‌ها وجود دارد. اسانس‌ها در الکل ، اتر ، اتر نفت واغلب حلال‌های آلی محلول هستند. اسانس‌ها به علت تبخیر در اثر مجاورت هوا در حرارت عادی ، روغن‌های فرار ، روغن‌های اتری یا اسانس‌های روغنی نامیده می‌شوند. اسانس‌ها به طور کلی بی رنگ هستند، به ویژه هنگامی‌که تازه تهیه شده باشند، ولی رنگ آن‌ها در اثر مرور زمان به علت اکسیداسیون ورزینی شدن تیره می‌گردد. بنابراین توصیه شده است برای جلوگیری ازاین تغییرات، اسانس‌ها در مکان خنک ، خشک ، ظرف‌های سربسته و از جنس شیشه به رنگ دودی نگهداری شوند. ساختمان شیمیایی آن‌ها مخلوطی از استرها، آلدئیدها، الکل‌ها، ستن‌ها وترپن‌ها است. روغن‌های فرار از نظر بعضی ویژگی‌های شیمیایی وفیزیکی با روغن‌های ثابت اختلاف دارند. به طور معمول اسانس گیاهان به وسیله تقطیر با آب و یا بخار صورت می‌گیرد. جهت انجام‌این امر بخار آب را با فشار از میان گیاه می‌گذرانند ودر نهایت مرحله آبی وروغنی از یکدیگر جدا می‌شوند . روغن پوست مرکبات نیز نمونه دیگری از اسانس‌ها هستند که از طریق فشار بر روی پوست آزاد می‌شوند، به‌این علت که دارای مقدار زیادی هیدروکربن‌های فرار ترپنی هستند، البته مقدار کمی‌از ترکیب‌های غیر فرار مانند رنگ‌ها، موم‌ها وفوروکومارین‌ها نیز همراه اسانس می‌باشند که در بعضی نمونه‌ها بسیا ناچیز هستند. به طور معمول مواد خام ازاندام‌های مختلف گیاه به طور نمونه شکوفه، جوانه، میوه ، بذر، برگ ، پوست وغیره استخراج می‌شوند.

در حالت‌های عادی کلیه ی روغن‌های فرار به اسانس‌ها معروف هستند.

اسانس به طور کلی برای گیاه مفید است به این صورت که در جایی سبب جذب حشرات مفید و در جایی باعث دفع موجودات مضر می شود.

گیاهان دارای اسانس چه ویژگی های ی دارند ؟

گیاهانی که می توانند آفات را فراری بدهند ، از قدرت بالایی برخوردارند . معمولا آفات به خود این گیاهان صدمه نمی زنند یا صدمه آن‌ها بسیار نا چیز است . همچنین بقایای این گیاهان در مزرعه مانع حمله آفات به سایر گیاهان می شود.در مواردی حتی پراکنده کردن کاه و کلش این گیاهان روی سایر گیاهان زراعی به عنوان نوعی آفت کش عمل می کند. این گیاهان باید دایمی‌باشند و نیازی به کشت هر ساله آن‌ها نباشد، به خوبی رشد کنند و مقاومت خوبی داشته باشند. برای کاشت و داشت، نباید نیاز به مهارت خاصی داشته باشند، به راحتی برداشت شوند و پرورش آن‌ها ساده باشد یعنی به کود و تغذیه خاص و فضای زیاد احتیاج نداشته باشند.

اثر کنترلی خوبی روی آفات مورد نظر داشته باشند، برای انسان و حیوانات

اسانس‌ها و کاربرد آن در کنترل آفات کشور

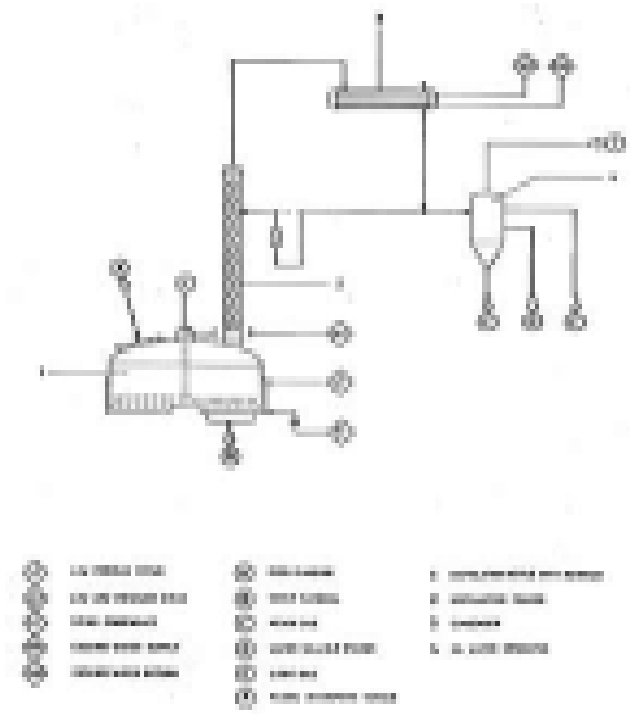
ترجمه و گرد آوری: سمیه قائمی - مهندسی گیاه پزشکی- دانشگاه تهران

مقدمه:

با افزایش جمعیت، نیاز به استفاده بهینه از مزارع کشاورزی و بهره وری بهتر، هر چه بیشتر محسوس می شود. مصرف گسترده سموم شیمیایی سنتتیک در مزارع مشکلات دیگری را چون مقاومت حشرات به بعضی از سموم، آلودگی گسترده محیط زیست به مواد شیمیایی پایدار ، آلودگی آب و منابع تغذیه ای دام‌ها به سموم، طغیان آفات از طریق نابود کردن دشمنان طبیعی و انتقال باقی مانده‌های سموم به مصرف کننده‌ی نهایی که اغلب انسان است، پدید می‌آورد. میزان مصرف سموم شیمیایی علیه دفع آفات نباتی همه ساله روبه افزایش است. در حالی که آفات همچنان تا حد طغیان به محصولات کشاورزی آسیب رسانده و سبب نابودی محیط طبیعی می شوند. بیش از ۵۰۰ آفت حشره نسبت به یک یا چند آفت کش مقاومت نشان داده‌اند. بر اثر آگاهی نداشتن از کاربرد سموم شیمیایی این مواد خطرناک بیشتر بی رویه و بدون مورد مصرف می شوند. واضح و روشن است که مصرف آفت‌کش‌های شیمیایی سبب خطرات جدی زیست محیطی می شود و وظیفه محققان و مسئولان ذی‌ربط است که چاره ای برای این مهم بیندیشند. محافظت از گیاهان با در نظر گرفتن ملاحظات زیست محیطی نیاز به جستجوی نسل جدیدی از آفت کش‌ها را ضرورت بخشیده است. گیاهان به واسطه داشتن ترکیبات فعال بیولوژیکی، سیستم دفاعی بسیار پیشرفته‌ای علیه آفات دارند. امروزه دانشمندان در میان این متابولیت‌های ثانویه در جستجوی ترکیبات جایگزین آفت کش‌های رایج شیمیایی هستند. کشور ما با داشتن فلور غنی، خاستگاه بسیاری از گیاهان آفت کش است و با توجه به این قابلیت می تواند نیاز به آفت کش‌های سنتتیک را تا حدودی مرتفع سازد. امروزه گروه وسیعی از فرآورده‌های سمی بیولوژیک حاصل از گیاهان آلی، باکتری‌ها ،آفات و بیماری‌های نباتی و علف‌های هرز در دسترس است. اهمیت این مواد از این نظر است که هم خودشان به طور مستقیم برای دفع آفات و هم به عنوان نمونه برای تولید فرآورده ای جدید دفع آفت قابل استفاده هستند. گیاهان متابولیت‌های ثانویه از قبیل ترپنوئیدها ، آلکالوئیدها، پلی استیلن‌ها، فلاونوئیدها، اسیدهای آمینه و قندهای معمولی دارند که بسیاری از آن‌ها در طول دوره تکامل گیاهان برای دفع آفات و عوامل بیماری زای گیاهان تکامل یافته‌اند. این مواد که به طور فراوان در دسترس هستند، می توانند بهترین مواد برای حفاظت نباتات باشند، گرچه تاکنون از اغلب مواد یافت شده در گیاهان به عنوان مدل برای سنتز ترکیبات شیمیایی استفاده شده است، ولی ما می توانیم مانند بسیاری از کشورهای دیگر پس از کشت گیاهان مربوطه، مبادرت به استخراج و مصرف مستقیم این عصاره‌های آفت کش طبیعی نماییم. در این مقاله طی گردآوری و ترجمه تلاش بر معرفی ترکیبات آفت کش طبیعی "Essential oil" (اسانس‌ها) ، مزایا ، معایب، کاربرد و حتی بیان اثرات احتمالی زیست محیطی گردیده است.

معرفی اسانس‌ها

اسانس‌ها طبقه‌ای از روغن‌های گیاهی هستند که از مخلوط ترکیب‌های شیمیایی آلی فرار ، سنگین وچربی تشکیل یافته‌اند،در اصل وجود آن‌ها ، مسئول بوی خوش یا مزه در گیاه می‌باشد. اسانس‌ها با توجه به نوع تیره‌های گیاهی ممکن است در بسیاری از تیره‌های گیاهان عالی یافت شوند. موادی که تحت نام اسانس در گیاه از فعالیت آفات جلوگیری می کنند، ترپن‌های فرار با وزن مولکولی کم هستند که تنها به یک گروه خاص از گیاهان محدود نمی شوند و در هر سلسله ای از گیاهان می توان تعدادی از آن‌ها را یافت. در اصل وجود بوی خوش ازاندام‌های این گونه گیاهان یا مزه آن‌ها به دلیل وجود این اسانس‌ها می باشد. وزن مخصوص اسانس کم‌تر از آب می باشد و به جزء



ب)الکل‌های ترپنی مانند منتول در اسانس نعناع فلفلی
ج)الکل‌های سسکویی ترپن مانند سانتالول در اسانس چوب صندل

۲-ترکیب های آلدهیدی
ترکیب‌های آلدهیدی موجود در اسانس‌ها را می‌توان به دو دسته زیر تقسیم نمود:
الف) آلدهیدهای خطی سیترونلال موجود در اسانس اوکالیپتوس سیترواودورا
ب) آلدهیدهای عطری مانند وانیلین در اسانس حاصل از وانیل

۳-ترکیب های کتونی
کتون‌های موجود در اسانس‌ها را ممکن است به ترتیب زیر تقسیم نمود:
الف)کتون‌های ترپنی یک حلقه کاروون در اسانس پونه سنبله‌ای ورازیانه

ب) کتون‌های دو حلقه کامفنون در اسانس کامفر

۴-ترکیب های فنلی
تیمول در اسانس آویشن

۵-ترکیب های اترهای فنلی
آنتول در اسانس رازیانه

۶-ترکیب های اکسیدی
سینئول موجود در اوکاپلیتوس

۷-ترکیب های استری
متیل سالیسیلات در اسانس وینتر گرین

۸-ترکیب های اسیدی
اسید سینامیک در بالسام پرو

۹-مشتقات فوران
پریلن در پریلا سیترودورا

۱۰-کیتون ها
تیموهیدروکینون در اسانس دانه زیره روکسبوریانیوم

۱۱-لاکتون ها،کومارین ها وکومارون ها
گزانتوتوکسین در اسانس آلنجلیکا آرچانجلیکا

۱۲-ترکیب های نیتروژن دار وسولفوردار
مانند متیل -بتا-متیل تیولپروپیونات در آناناس وبنزیل سیاناید در ترتیزک

ترپنوییدها
تعداد زیادی از ترکیب‌های موجود در گیاهان را تحت نام "ترپنوییدها" می‌نامند واین واژه مبین ترکیب‌های است که منشا بیوسنتزی آن‌ها یکسان می‌باشد .اسکلت کربنی ترپن‌ها شامل واحدهای ساختمانی تکراری از ترکیب‌های پنج کربنی به نام‌ایزوپرن شکل گرفته است . بیشتر هیدروکربن‌های ترپنی طبیعی دارای فرمول ملکولی می‌باشند ،اساسا n به عنوان پایه‌ای از طبقه بندی مورد استفاده قرار می‌گیرد. بنابراین ما طبقه بندی زیر را به صورتی که در بالا بیان گردید خواهیم داشت :

۱-همی‌ترپن‌ها	Hemiterpenes(C۵H ۸)=C۵H۸
۲-مونوترپن‌ها	Monoterpenes(C۵H۸)=C۱۰H۱۶
۳-سسکویی ترپن‌ها	Sesquiterpenes(C۵H۸)=C۱۵H۲٤
٤-دی ترپن‌ها	Diterpenes(C۵H۸)=C۲۰H۳۲
۵-سسستر ترپن‌ها	Sesterterpenes(C۵H۸)=C۲۵H٤۰
٦-تری ترپن‌ها	Triterpenes(C۵H۸)=C۳۰H٤۸
۷-تتراترپن‌ها	Tetraterpenes(C۵H۸)=C٤۰H٤۸
۸-پلی ترپن‌ها	PolyterpenesC۵Xn H(n>۸)

ترپن‌ها هیدروکربن‌هایی هستند که قسمت عمده ساختمان شیمیایی اسانس‌ها را تشکیل داده‌اند ، واژه ترپن از یک کلمه آلمانی به معنی تربانین مشتق شده است و دارای فرمول ملکولی C۱۰H۱۶ است.

قاعده ایزوپرن
ایزوپرن (متیل بوتادین) ساختمان اصلی واحدی مرکب شامل پنج اتم کربن است که در تمام ترکیب‌های نشانه گذاری‌های زیستی مرکب از واحدهای زیرین‌ایزوپرن CH۲=C=(CH۳)CH-CH۲ وجود دارد که ترپنو ییدها وایزوپرونوییدها یاایزوپنتنوییدها نامیده می‌شوند.
تمام موجودات زنده‌ای از باکتری تا انسان ، زیست ساخت (بیوسنتز) یا

و محیط بی ضرر و کم خطر باشند و در نهایت عصاره گیری و فرموله کردن ماده موثره آن‌ها هم چندان دشوار نباشد.

گیاهان تاریخی دارای اسانس

بیش از هزار سال از زمانی که اولین بار از گیاه مریم گلی به عنوان گیاه دارویی در همین زمینه استفاده شد، می‌گذرد. چریش هم یکی از گیاهانی است که مدت زمان زیادی برای کنترل آفت مورد استفاده قرار گرفت. ملخ‌ها روی درختان چریش تغذیه نمی‌کنند. روتنون یک ترکیب حشره کش قوی است که در گیاهان خاص از تیره بقولات وجود دارد و از آن هم برای دفع حشرات استفاده می شود. همچنین پیرترین از قدیم الایام برای کنترل حشرات مورد استفاده قرار گرفته است. این ماده یک ترکیب حشره کش قوی است که در گل‌های گیاه پیرتر وجود دارد. گیاه نیکوتانا هم که شامل مقدار بالایی از نیکوتین است، خاصیت حشره کشی دارد. در هندوستان و ژاپن از ریشه گیاه اکروس برای این منظور استفاده می کردند.

تحقیقات جدید:

در حال حاضر در اقصی نقاط جهان و در مراکز تحقیقاتی مختلف، محققان در حال بررسی هزاران گونه گیاهی، همین خاصیت هستند. آن‌ها می کوشند با اثبات ضد آفت بودن اسانس بسیاری از گیاهان، تعداد دیگری از آن‌ها را به این فهرست اضافه کنند. بر اساس تحقیقات انجام شده، مشخص شد که اسانس گیاه آرتمیزیا، روی چند نوع آفت انباری موثر واقع شده است.

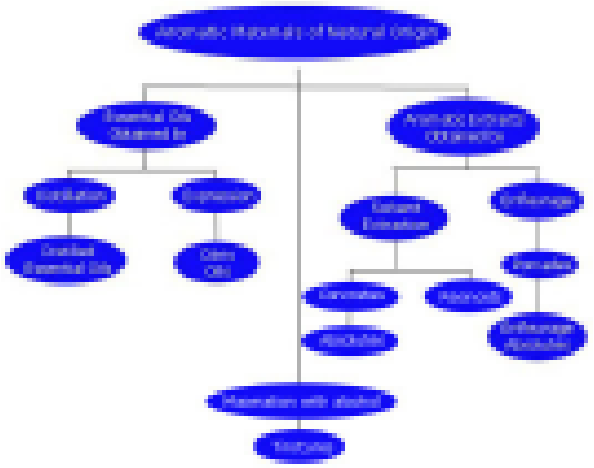
بر اساس یکی از تحقیقات در یک دوره زمانی ۳ ماهه، اسانس گونه‌های پونه Mentha arvensis L. ، M.piperata L. ، M.spicata L. به طور معنی داری میزان تخم‌ریزی سوسک چهار نقطه ای حبوبات را کاهش می‌دهد. به طوری‌که در M.spicata صد درصد مرگ و میر مشاهده شده است.

استفاده از اسانس گیاه درمنه کوهی که یکی از گیاهان مرتعی ایران است، نشان داد که اسانس این گیاه سمیت شدیدی روی حشرات بالغ سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات، شپشه برنج، شپشه گندم و شپشه آرد داشته است. به نظر می‌رسد مخلوط پودر این گیاه با حبوبات انبار شده در مناطق روستایی بدون آسیب به قوه نامیه و طعم آن‌ها می‌تواند آفت این محصولات را به روشی سالم و کم خطر کنترل کند.

مزایای اسانس ها

این ترکیبات همواره این خاصیت را دارند که زودتر تجزیه می شوند و با وجود این‌که دارای مواد و ترکیبات ضد آفت هستند، سمیت کم‌تری را برای انسان و دیگر پستانداران به همراه دارند . به هر حال این ترکیبات، همواره نسبت به ترکیبات شیمیایی ساخت دست بشر، صدمه و لطمه کم‌تری به محیط زیست می‌زنند. هر چند تا کنون تحقیقات وسیعی در خصوص این ترکیبات و میزان خطر آن‌ها برای انسان و محیط انجام نشده، اما به نظر می‌رسد این خطرات چندان قابل توجه نباشند. در سال‌های اخیر دیدگاه بشر درباره محیط زندگی با افزایش توجه به سلامت محیط زیست و بهداشت موادغذایی، تغییر پیدا کرده و گرایش به سوی مواد گیاهی از جمله اسانس‌ها بیشتر شده است. با توجه به تاریخ درخشان کشور در زمینه کاربرد گیاهان دارویی، تلاش‌های بسیاری برای بررسی این موارد در داخل کشور در حال انجام است.

امروزه کنگره بین المللی اسانس‌ها ، International Congress on Essential Oil که یک گردهمایی سالانه است، تمام مسایل تحقیقاتی در رابطه با اسانس‌های گیاهی، از کشاورزی تا سم شناسی این ترکیب‌ها را مورد بررسی قرار می‌دهد. به نظر می‌رسد ترکیب‌های گیاهی می‌توانند در آینده یکی از جایگزین‌های مناسب سموم شیمیایی برای کنترل آفات باشند.



طبقه بندی ترکیب های شیمیایی موجود در اسانس ها

اسانس‌ها با توجه به ترکیب‌های شیمیایی که دارند به چند گروه طبقه بندی می شوند: هیدروکربورها، الکل ها، آلدئیدها، ستون ها، استرها،فنل ها،اترهای فنلی،اکسیدها،پراکسیدها،ترکیب های گوگردی ترکیب‌های ازت دار.

ترکیب‌های شیمیایی اسانس‌ها را ممکن است براساس مبداء بیوسنتز آن‌ها به دو طبقه تقسیم نمود:

۱-مشتقات ترپن‌ها که از طریقه واکنش استات- اسید موالیک به‌وجود می‌آیند.

۲-ترکیب‌های عطری که از طریقه اسید شیکمیک وفنیل پروپانوئید ساخته می‌شوند.

ترکیب های شیمیایی اسانس ها

اسانس‌ها مخلوطی از ترکیب‌های مختلف می‌باشند که با یکدیگر تفاوت بسیاری دارند .این ترکیب‌ها در گیاهان مختلف به ترتیب زیر می‌باشند :

۱-ترکیب‌های الکلی می‌توانند به سه صورت زیر در اسانس‌ها موجود باشند .

الف) الکل‌های غیر حلقوی مانند ژرانیول در اسانس گلسرخ

۳-Cytoplasmic mutagenicity (جهش زایی سیتوپلاسمی)

مطالعات متعددی از جهش‌زایی‌ها (و عدم جهش زایی‌ها) توسط اسانس‌ها در باکتری‌های (Salmonella typhimurium با تست Ames ، Escherichia coli با تست SOS ، Bacillus subtilis با تست اصلاح DNA) یا سلول‌های پستانداران و در حشرات انجام شده‌اند.

در این سیستم آزمایشی ممکن است نحوه ی عمل اسانس‌ها و اهداف آن‌ها مشخص شده باشد اما در آن سمیت سلولی ، جهش زایی وعدم جهش زایی ارزیابی شده‌اند بدون در نظر گرفتن این‌که آن‌ها ممکن است در نتیجه نقص در متابولیسم انرژی وتنفس به عنوان عوامل مستقیم یا غیر مستقیم

باشند . در همین رابطه تست مخمر Saccharomyces cerevisiae نشان داد که به عنوان یک ارگانیسم بی هوازی اختیاری بالقوه مفید است . مخمرها می‌توانند همراه میتو کندری‌های آسیب دیده شان وحتی بدون میتوکندری‌ها زنده بمانند واثرات تعیین کننده در سیستم تنفسی شان می‌تواند بدون اثر مستقیم بر بقای سلول آزمایش شود. تحقیقات نشان داده است که میتو کندری‌ها اهداف سلولی مهمی برای اسانس‌ها هستند . همچنین ارتباط بین نابودی میتوکندری‌ها و تغییرات فوری متابولیسم تنفسی در اثر عکس العمل سلول‌های مخمر در برابر اسانس‌های چای ثابت شده است. با این وجود پرتودهی اسانس‌ها می‌تواند میتوکندری‌های آسیب دیده را وادار کند که غشاهای میتوکندریایی را در بربگیرند. میزان این القاء به سمیت سلولی و موقعیت اسانس‌ها بستگی دارد.

۴-Carcinogenicity سرطان زایی اسانس ها :

از بررسی بیشتر اسانس‌ها نتیجه‌گیری شد که سمیت سلولی بدون جهش است؛ محتمل بر این‌که اغلب آن‌ها عاری از سرطان زایی هستند. با این وجود اثر تعدادی از اسانس‌ها یا بیشتر اجزاء سازنده آن‌ها ممکن است به عنوان سرطان زاهای ثانویه بعد از فعال کننده‌های متابولیکی قابل توجه باشند. برای نمونه اسانس‌هایی از قبیل Salvia sclarea ،quinquenervia Melaleuca که با تراوش استروژن؛ عامل ایجاد سرطان را تحریک می کنند. یک جزء از اسانس‌های حاصل از تعدادی از گونه‌های نعناع می‌تواند سرطان را توسط تولیدات متابولیسمی ایجاد کند.

عوامل موثر در تولید کمی و کیفی اسانس ها:

روغن‌های فرار یا اسانس‌ها هم از نظر مقدار وهم از نظر ترکیب‌های سازنده تحت تاثیر عوامل مختلف محیطی و درونی هستند. این پدیده علاوه براین‌که از نظر مقدار تولید اسانس حایز اهیمت است ، از جنبه‌های مختلف دیگر مانند تغییراتی که در نوع اسانس ومقدار برخی از اجزاء آن به‌وجود می‌آید نیز جالب توجه می‌باشد. تصور ارتباطی منطقی میان پاره‌ای از عوامل مذکور ومقدار ونوع اسانس موجود در بسیاری از موارد قابل قبول است، ولی در برخی موارد نیز چنین باوری درپرده ابهام است. عوامل بیرونی مانند دما ، رطوبت ، نور ، موقعیت جغرافیایی، خاک وغیره اهمیت دارند، اما ذکراین نکته نیز ضروری است که روشن شدن تاثیر عوامل محیطی چیزی را از نقش عوامل ژنیتیکی که خود نیز ممکن است تحت تاثیر محیط قرارگیرند کم نمی‌کند. حس کنجکاوی، بشر را واداشته است تا جهت استفاده بهینه از آن‌چه به عنوان طبیعت در پیرامون وی وجود دارد، تغییراتی را در عواملی که احتمال می‌رود بر ترکیب سازنده اسانس ویا مقدار کل آن موثر هستند در محیط‌ایجاد کرده و یا پس از طرح الگوی مناسب در آزمایشگاه آن‌را در طبیعت نیز پیاده کند. اما عوامل موثر بر کمیت و کیفیت اسانس‌ها:

۱- خاک مزرعه(محل کشت): اثر مستقیم روی میزان کمی اسانس دارد.

۲- ارتفاع، شیب و جهت محل مورد نظر: اثر مستقیم روی کیفیت اسانس دارد.

۳- سن گیاه: اثر مستقیم و غیرمستقیم روی کیفیت دارد.

۴- نحوه بهره برداری

۵- نحوه انتقال

۶- نحوه انبار داری

۷- زمان بهره برداری

۸- روش های خشک کردن

نیازهایی به‌این ماده دارند. قاعده‌ایزوپرن نشان می‌دهد که زیست ساخت‌این ترکیب با پلی مریزاسیون اختصاصی اعضاء ساختمان واحد زیرین‌ایزوپرن Cs شکل می‌گیرد.

اختصاصی بودن اسانس‌ها:

سوال این است آیا انواع اسانس‌های روغنی اختصاصی هستند؟

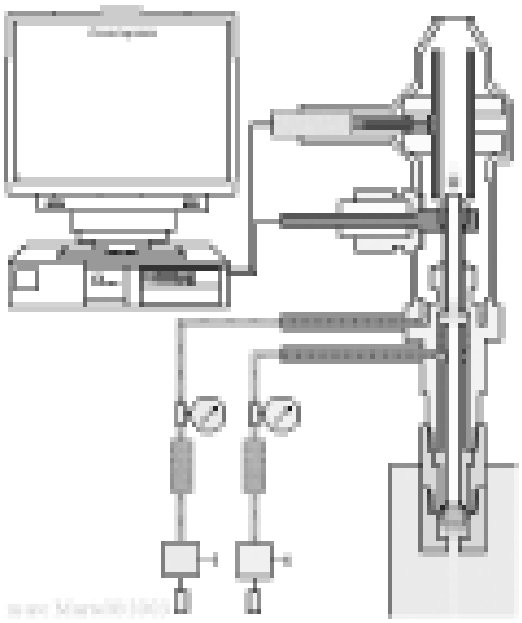
بررسی‌های متعددی به آنالیز اسانس‌ها جهت تعیین اختصاصی بودن آن‌ها پرداخته‌اند! این موضوع به‌طور واضح توسط Bakkali et al آزمایش شده است(۲۰۰۶و۲۰۰۵). وی اسانس‌های گیاهان موجود را برای تعیین اختصاصی بودن آن‌ها در دامنه فعالیت شان بررسی نمود . علت این موضوع شاید به علت تفاوت در موقعیت واقعی آن‌ها بر اساس فشار اکسیداتیو باشد. (Hansen et al ., ۲۰۰۶). درباره antigentoxicity ، اسانس‌های آزمایش شده همان فعالیت بازدارندگی را نشان داد. این در حالی است که نحوه عمل این بازدارندگی‌ها فرق می‌کند؛ این موضوع بر اساس نوع اسانس نیست بلکه بر اساس انواع خسارات وارد شده است. بر اساس شناسایی آنزیمی و فعال کردن آن‌ها به سنتتیک‌های منتقل شده یا نکروز شده ما را به سوی پاسخ اختصاصی بودن اسانس‌ها راهنمایی می‌کند!

اثرات بیولوژیکی:

۱- Cytotoxicity:

به دلیل تعداد زیاد مواد متشکله ، به نظر می‌رسد اسانس‌ها اهداف سلولی خاصی ندارند(. Carson et ai.,۲۰۰۲) به عنوان نوعی چربی دوست، از میان دیواره ی سلولی و غشاء سیتوپلاسمی آن‌ها می‌گذرند و ساختمان لایه‌های متفاوت پلی ساکاریدی، اسیدهای چرب و فسفو لیپیدها و قابلیت نفوذ آن‌ها را مختل می‌کنند. در نهایت سمیت سلولی برای این‌که این قبیل آسیب‌های غشایی را در برگیرد، ظاهر می‌شود. در باکتری‌ها نفوذپذیری غشاء وابسته به فقدان یون‌ها و کاهش قابلیت غشایی ، پمپ پروتونی را متلاشی می‌کند و از منبع ATP (Di Parquaet al.,۲۰۰۶.Turina et al.,۲۰۰۶) تخلیه می‌کند. اسانس‌ها می‌توانند سیتوپلاسم را لخته کنند و به پروتئین و چربی‌ها آسیب بزنند . آسیب به دیواره ی سلولی و غشاء می‌تواند تراوش میکرو مولکول‌ها را هدایت کند و باعث تحلیل و فساد سلول شود . (Juven et al.,۱۹۹۴.Gustafson et al.,۱۹۹۸.Lambert et al.,۲۰۰۱.Oussalah et al.,۲۰۰۶)

در سلول‌های یوکاریوت ، اسانس‌ها می‌توانند غیر قطبی شدن غشاء میتوکندری را تحریک کنند. آن‌ها سیالیت غشایی را که دارای نفوذ پذیری غیر عادی در نتیجه تراوش بنیان‌ها ، سیتو کروم C ، یون کلسیم وپروتئین در موارد استرس‌های اکسایشی می‌باشد را تغییر می‌دهند . نفوذ پذیری خارج به داخل غشای میتوکندری توسط آپوفیز ونکروز شدن باعث مرگ سلول می شود. (Yoonet al.,۲۰۰۰.Armstrong) به نظر می رسد واکنش‌های زنجیره ای دیواره ی سلولی یا غشاء کل سلول را مورد حمله قرار می‌دهد . مشاهدات میکروسکوپی و انتقال الکترون‌ها تغییر فرا ساختی را در چندین قسمت از غشای پلاسمایی ، سیتوپلاسم و هسته مشخص کرده است. (Soylu et al.,۲۰۰۶.Santoro et al.,۲۰۰۷ a,b) آنالیز نمودارهای نمایش لیپیدها توسط کروماتو گرافی و ساختارهای شفاف سلولی توسط میکروسکوپ‌های الکترونی از چند باکتری تست شده توسط تعدادی از اجزای سازنده‌ی اسانس‌ها کاهش شدید در غیر اشباع شده‌ها و افزایش در اسیدهای چرب اشباع شده را نشان داد، هم چنین شفافیت سلولی نیز تغییر



یافت . (Di Pasqua et al.,۲۰۰۷) از بین رفتن شفافیت ویروس HSV برای پیشگیری از عفونت سلول‌های میزبان توسط اسانس‌ها به‌وسیله میکروسکوپ الکترونی مشاهده شد. به ویژه یک تحقیق جدید در مورد مخمر Saccharomyces cerevisiae نشان داد که سمیت سلولی تعدادی از اسانس‌ها مبنی بر توانایی شکل گیری کلنی، تفاوت بسته به موقعیت شیمیایی آن‌ها قابل توجه است ؛اسانس‌ها سلول‌ها را در فاز ساکنی از رشد درمان می‌کنند. کارایی این موضوع بستگی به حالت رشدی سلول دارد.

به طور عمومی عمل سمیت سلولی اسانس‌ها،اغلب از حضور فنل‌ها،آلدئیدها و الکل‌ها ناشی می‌شود.این خاصیت سمیت سلولی یک اهمیت بزرگ است. کاربرداسانس‌ها نه فقط علیه پارازیت‌ها یا پاتوژن‌های مشخص انسان و حیوان بلکه برای حفظ و نگه داری محصولات کشاورزی، بر علیه انواع زیادی از ارگانیسم‌ها شامل باکتری‌ها، قارچ‌ها، پارازیت‌ها، کنه‌ها، لاروها،حشرات و حلزون‌ها موثرند. فعالیت سمیت سلولی اسانس‌ها یا ترکیبات اصلی آن‌ها گاهی اوقات به‌وسیله نور فعال‌تر می‌شوند.

۲- Nuclear mutagenicity (جهش زایی هسته)

مطالعه انواع اسانس‌ها یا ترکیبات اصلی آنها نشان داد که عموما ،اغلب آن‌ها ایجاد جهش زایی در هسته نمی‌کنند. به طوری‌که چندین ارگانیسم،باکتری،مخمر یا حشره، دارا یا فاقد فعالیت‌های متابولیکی،وتعدادی از اسانس‌ها که فرمول کامل دارند یا برخی ترکیبات آن‌ها جداسازی شده‌اند بررسی شده‌اند.با این وجود تعدادی از استثناها نشان داد که باید مورد توجه قرار گیرند. در ارزیابی‌ها terpenoeal ها در جهش زایی فعال (Gomes-Carneiro et al.,۱۹۹۸) بوده اما Cinnamaldehyde ، Carvacrol، Thymol، Carvone در تست دارای اثر ضعیف جهش‌زایی مشخص شدند. (Stammati et al.,۱۹۹۹)

استفاده می‌گردد، ولیکن در آزمایشگاه‌هایی که امکانات کافی ودستگاه‌های پیشرفته وجود ندارد، هنوز هم از روش کروماتوگرافی ستونی وتفطیر فراکسیونی وتهیه مشتقات آن‌ها به عنوان روش‌های تحقیق جهت جداسازی وتشخیص مواد تشکیل دهنده اسانس‌ها استفاده می‌شود .

چشم‌انداز آینده:

در ابتدا به نظر می رسد که به‌کار گیری سریع و گسترده اسانس‌ها ، امر غائی و اجتناب ناپذیر می‌باشد. وقتی تشخیص داده می‌شود که این موضوع در مقایسه با استراتژی جاری کنترل شیمیایی، برای انسان و محیط زیست موثرتر و کم خطر تر می‌باشد، چنین نتیجه گیری یک فرض منطقی می‌باشد.

باید بپذیریم که کاربرد اسانس‌های روغنی در IPM پیشرفت خواهد داشت، مشروط بر این‌که بی هیچ دلیل دیگری جامعه تا ابد در مورد استراتژی حفاظت از یک منبع این چنینی که بهتر و کم خطرتر از استراتژی به‌کار گرفته شده جاری باشد، نابینا باقی نماند. در سراسر دنیااندیشه اجتماعی در خصوص استفاده از این گونه استراتژی‌ها در حال گسترش می‌باشد و با عمیق شدن این‌اندیشه است که جامعه انتقال به استراتژی کاربرد اسانس‌های روغنی را سرعت خواهد بخشید.

آرزوی ما این است که روزی بتوان با تکیه به منابع داخلی و آفتکش‌های گیاهی از جمله اسانس‌ها این کشور را از ورود عوامل سنتتیک که مضرات زیادی نیز دارند، بی نیاز کنیم و از سوی دیگر بتوان ایجاد اشتغال در نواحی محروم کشور نمود.

منابع:

۱- بقالیان، ک. و نقدی بادی،ح. ۱۳۷۹ گیاهان اسانس دار. نشر اندرز.

۲-جلالی سندی ،ج. اعتباری،ک. و علی اکبر،ع. ۱۳۷۷ اثر حشره کشی عصاره‌های آبی برگ‌های Sumbucus ebulus و Artemisia annua روی شپشه برنج. خلاصه مقالات سیزدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران. ص. ۴۱

۳-شاکرمی،ج. اثرات حشره کشی اسانس‌ها،آلکالوئیدهای استری و ایندولی چهار گونه گیاه روی برخی حشرات و شناسایی ترکیب شیمیایی آنها. رساله دوره دکتری حشره شناسی کشاورزی. دانشگاه تربیت مدرس.

4-Ahmad A.M.et al(1983)Investigating the feasibility by using botanical materials for pest control under traditional farming systems:A sugested apporach.1983 p.p 545-550.

5-Bakkali,F.,Averbeck,S.
,Averbeck,D.,Idaomar,M.2007.Biological effect of essential oils-A review.elsevier.com.2007.09.

6-Bouda,H.,Taponjou,L.A.,Fontem,D.A.and Gumedzoe,M.Y.D.2001.Effect of essential oils from leaves of Ageratum conyzoides,Lantana camara and Chromolaena odorata on the mortalityof Sitophilus zeamais (col:Culculionidae).Jornal of Stored Products Research,37:103-109.

7- Jacobson,M.(1980)Isolation andidentification of insect antifeedants and growth inhibitors from plants:an overview.proc.Rottach-Egern 1980.p.p13-20.

8-Keita,S.M.,Vincent,C.,Schmit,J.,Ramaswamy,S.and Belanger,A.2000.Effet of various essential oils on Callosobruchus maculatus(F.)(Col:Bruchidae).).Jornal of Stored Products Research,36:355-364.

9-Kim,K.S.,Lee,S.,Shim,S.H.and Kim,B.K.2002.Arteminin,a new coumarin from Artemisia apiacea.Fitoterapia.73:266-268.

10-Liu,Z.I.and Ho,S.H.1999.Bioactivity of the essential ol extracted from Evodia rutaecarpa Hook against the grain storage insects,Sito philus zeamaisMotsch.and Tribolium castaneum Herbst.).Jornal of Stored Products Research.35:317-328.

11-Morgen ED(1981)Straegy in the isolation of insect control substances from plants.(Rottach-Egern,1980)43-52.ý

12-Panda,N.and Kush,C.S.1995.Host plant resistance to insect.Cab International, 429 pp.

13-Papachristos,D.P.and Stamopoulos,D.C.2002.Toxicity of vapours of three essential oils to the immature stages of Acanthoscelides obtectus(Say) (Col:Bruchidae). Jornal of Stored Products Research.38:365-373.

14-Prates,H.T.,Santos,J.P.,Waquil,J.M.and Fabris,J.D.1998.Insecticidal activity of monoterpenes against Rhyzopertha domonica(F.)and Tribolium castaneum (Herbst). Jornal of Stored Products Research,33(1):59-68.

15-Talukder,F.A.and Howse,P.E.1995.Evaluation of Aphanamixis polystachya as a source of repellents,antifeedants,toxicants and protectants in storage against Tribolium castaneum. Jornal of Stored Products Research.31(1):55-61.

16-Tunc,I.,Berger,B.M.,Erler,F.and Dagli,F.2000.Ovicidal activity of essential oils from plants against two stired-product insect. Jornal of Stored Products Research,36:161-168.

۹- اثرعوامل مختلف بر تولید اسانس در گیاهان

در تحقیقی که به منظور بررسی چگونگی تاثیر عوامل غیر ژنتیکی بر تولید مونوترپن‌های اوکاپلیتوس کامادولنسیس انجام شد، علاوه بر تاکید مجدد بر نقش عوامل ژنتیکی بر میزان تولید مونوترپن‌ها واسانس‌ها ، عوامل غیر ژنیتیکی را نیز دراین کار موثر دانسته‌اند. از آن جمله عواملی هستند مانند رطوبت خاک، استرس خشکی طولانی مدت که موجب کاهش تولید در برگ‌های جوان می‌شوند، اما ظاهرا بر تولید برگ‌های بالغ تاثیر چندانی ندارند. همچنین اشباع شدن خاک از آب موجب کاهش تولید اسانس در برگ‌های جوان می‌شوند، اما ظاهرا بر تولید برگ‌های بالغ تاثیر چندانی ندارند. به طور کلی اشباع شدن خاک از آب موجب افزایش اسانس شده است. در پژوهشی اثر برخی از تنظیم کننده‌های رشد گیاهی بر میزان رشد زیره مطالعه شده ومقدار اسانس آن مورد بررسی قرار گرفته است. این محققان دریافتند که اگر چه کلرو کولین کلراید در مقایسه با اسید جبرلیک GA۳ یا اسید استیک‌ایندولیIAA میزان رشد گیاه وارتفاع آن را کاهش داد ودر واقع یک بازدارنده رشد گیاهی محسوب می‌شود. اما هنگامی‌که در غلظت ۲۵۰-۱۰۰۰PPm برای گیاهان جوان به کار می‌رود، مقدار فرآورده‌های اسانس گیاه را افزایش می‌دهد.

برای آن‌که گیاهان اسانس دار به صورت مرغوب به بازار عرضه گردند،

باید به موارد زیر توجه شود :

- پس از جمع آوری گیاه به منظور خشک کردن مناسب محصول به فضایی بزرگ و مناسب نیاز است .
- قبل از خشک کردن محصول باید مواد زاید مانند علف‌های هرز، ساقه‌های اضافی، سنگ‌ریزه‌ها و برگ‌های زرد یا برگ‌هایی که لکه قهوه‌ای و یا آلوده به کپک و یا گال دارند، از محصول جدا شوند .

جمع آوری

تحقیق وبررسی در مورد زمان برداشت محصول، یکی از قسمت‌های مهم در مراحل استخراج مواد موثر واسانس‌ها محسوب می‌شود. روشن است که‌اندام‌های مختلف گیاه در زمان‌های خاصی شروع به رویش می‌کنند. انتخاب بهترین زمان جمع آوری از عمده کارهای اولیه محققان می‌باشد . البته توجه به اقلیم‌های مختلف رویشی نیز بسیار اهمیت دارد. به طور نمونه بعضی از ترکیب‌های شیمیایی که دراندام‌های مختلف گیاه یافت می‌شود فقط در زمان(روز یا شب) خاصی دراندام گیاهی به‌خصوصی ، جهت استخراج بیشترین میزان ماده موثررا دارا هستند .

روش‌های جداسازی وتشخیص ترکیب‌های موجود در اسانس

کروماتوگرافی گازی (GC)روش فیزیکی جداسازی اجزا اسانس به شمار می‌رود که اساس آن بر انتشار نمونه مورد آزمایش بین دو مرحله ساکن (جامد)و مرحله متحرک (گاز) می‌باشد. به علت پیچیدگی ترکیب‌های اسانس از نظر شیمیایی مناسب‌ترین روش تجزیه آن‌ها کروماتوگرافی گازی(GC) مرحله ساکن است به ویژه در مواردی که تعدادی از ترکیب‌های مشابه در گیاه مورد آزمایش موجود باشد. در کروماتوگرافی گازی (GC) مرحله ساکن به صورت یک فیلم نازک روی یک جسم جامد بی اثر پخش شده است ونمونه پس از انتشار بین دو مرحله از مرحله مایع خارج می‌گردد وحلال برای اجسام مختلف جذب متفاوت داشته، بنابراین در گاز حامل ترکیب‌های مختلف به طور جداگانه از ستون خارج گردیده و پس از وارد شدن در دتکتور ثبت می‌شوند. تشخیص اجزاء به دست آمده از روی زمان جداسازی آن‌ها صورت می‌گیرد به‌این ترتیب هرجسمی‌شرایط (Tr) ثابتی دارد و با در دسترس داشتن استانداردهایی از اجزاء سازنده اسانس‌ها عمل تشخیص صورت می‌گیرد .البته کروماتوگرافی گازی اسانس‌ها به طور معمول جدایی کامل تمام اجزاء موجود را یک‌باره ارایه نمی‌دهد و پیک اجزاء هیدروکربن‌ها اغلب با ترکیب‌های اکسیژن دار روی هم می‌افتند وبه طور معمول برای شناسایی وخالص کردن ترپن‌های فرار موجود در فرآورده‌های گیاهی از روش‌های دیگر وبه ویژه کروماتوگرافی لایه نازک (TLC) کمک گرفته می‌شود. برای تعیین ساختمان ترپن‌های جداشده باید طیف نازک مادون قرمز (IR) وهمچنین طیف‌سنجی جرمی(Mass)آن موجود باشد و در اصل می‌توان دو تکنیک کروماتوگرافی لایه نازک (TIC) وکروماتوگرافی گازی (GC) را جهت تجزیه ترپن‌ها مکمل یکدیگر دانست وحتی در مورد سزکوئی ترپن‌ها هم که فرار هستند، کروماتوگرافی لایه نازک (TLC) بهترین تکنیک می‌باشد. ماده جاذبی که در کروماتوگرافی لایه نازک (TLC) بکار می‌رود ،اکثرا سیلیکاژل است وحلال‌های به‌کاربرده شده شامل بنزین وکلروفرم (۱:۱) وبنزن واتیل استات (۱:۱۹) می‌باشند . امروزه برای جداسازی وتشخیص اجزاء موجود در اسانس از ادغام دو دستگاه کروماتوگرافی گازی وطیف سنج جرمی(MS/GC)