باریجه

دکترمحمدباقر رضایی[1]، دکتر فرانسواز برنار[2]، سید احمد شفیعی دارابی[3*]

چکیده

با توجه به اهمیت گیاهان دارویی در عصر حاضر و لزوم شناخت همه جانبه آنها درجهت بهره برداری هرچه بیشتر و به روز رسانی اطلاعات گذشته، جنبه‌های گوناگون گیاه باریجه به‌عنوان یکی از گیاهان دارویی ارزشمند و مؤثر در طب سنتی، شامل خصوصیات گیاه شناختی، مشخصات رویشی و اکولوژیکی، نحوه بهره برداری، کشت زراعی، ترکیبهای شیمیایی، و مصارف پزشکی و درمانی آن مورد بررسی قرار گرفته و در هر مورد نیز بررسیهای مؤلف به‌طور اختصار ذکر شده است.

در جهت توسعه مطالعات بیوتکنولوژیکی با هدف تولید متابولیتهای ثانویه در شرایط آزمایشگاهی و بررسی و اصلاح آن در شرایط طبیعی، کشت بافت گیاه باریجه با استفاده از ریشه‌چه و ساقه‌چه‌های حاصل از بذرهای تازه جوانه زده، در محیط پایه MS همراه با ویتامینهای B_5 و هیدرولیز کازیین ($200\ mgL^{-1}$)، در تیمارهای هورمونی IBA ($1\ mgL^{-1}$)، NAA ($1\ mgL^{-1}$ و یا $1\ mgL^{-1}$) BAP، و در دمای ۲۵°C انجام شده و القای ریشه از کالوسهای بدست آمده در محیط پایه فوق همراه با تیمار هورمونی NAA ($0/1$، $1\ mgL^{-1}$) و دمای ٤ درجه انجام شد. بررسیهای انجام شده نشان می‌دهد که کالوس باریجه در تیمارهای هورمونی متفاوت به‌خوبی رشد

۱- عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

۲- عضو هیأت علمی دانشگاه شهید بهشتی

۳- کارشناس ارشد رشتهٔ فیزیولوژی گیاهی

*- قم، خیابان امام، ساختمان جهاد کشاورزی، مرکز تحقیقات امور دام

می‌کند ولی از ترکیبهای اسانس و یا رزینی (ترکیبهای ضد باکتریایی) مناسبی برخوردار نیست. کشت ریشه این گیاه از ریشه‌چه حاصل از دانه رستهای آن انجام شده که رشد آن با رشد ریشه در گیاهان طبیعی قابل مقایسه می‌باشد.

مقدمه

باریجه (*Ferula gummosa Boiss*) یکی از گیاهان دارویی و صنعتی ایران است و در میان صادرات گیاهان دارویی رتبه اول را داراست. میزان صادارت این گیاه براساس وضعیت مراتع و شرایط جوی بسیار متفاوت بوده و از ۱۵ تا ۳۰۰ تن در سال متغیر است. باریجه در بسیاری از ارتفاعات ایران پراکنش دارد و به‌طور محدودی نیز در برخی از کشورهای اطراف دیده می‌شود (عسگرزاده، ۱۳۷۹)

پیشینه تاریخی استفاده از این گیاه به بیش از ۳۰۰۰ سال قبل باز می‌گردد، به‌طوری که از آن در درمان برخی از بیماریهای داخلی و روانی و افزایش قوای جسمی و تقویت بدن استفاده می‌شد. برخی از منابع از آن به‌عنوان روغن مورد علاقه حضرت موسی (ع) نام برده اند (Exodus 30:34). در ۲۰۰۰ سال پیش در مصر باستان از باریجه همراه با موم زنبور عسل جهت مومیایی کردن اجساد مردگان استفاده می‌شد (Benson ۱۹۷۸). این گیاه در هند و ایران به‌عنوان یک گیاه دارویی برجسته در تسکین دردها، درمان بیماریهای داخلی و به‌عنوان ضدعفونی کننده زخمها بسیار مورد توجه بوده است. (میرحیدر، ۱۳۷۲) امروزه استفاده عمده باریجه در صنایع عطرسازی به‌عنوان پایه عطرها بوده است و کاربردهای طبی و صنعتی آن بسیار محدود می‌باشد. (عسگرزاده ۱۳۷۹)

مشخصات گیاه شناختی

کما(*Ferula*) از جنسهای مهم خانواده چتریان بوده و دارای ریشه ضخیم و گوشتدار، برگهایی با بریدگیهای کم و بیش عمیق و میوه شیزوکارپ می‌باشد که به هر فندقه آن مریکارپ گویند. گیاهان جنس کما منوکارپیک بوده ودر تمام طول عمر خود تنها یک بار گل می‌دهند و پس از آن ریشه پوسیده شده و از بین می‌رود. (عسگرزاده ۱۳۷۹)

جنس کما به خاطر داشتن ترکیبهای شیمیایی مختلف از جمله ترپنویید کومارینها، مخلوط استرهای عطری، اسیدها و الکلهای ترپنی و سزکویی‌ترپنهای لاکتونی، کم و بیش مورد توجه بوده است، نتایج بدست آمده از تحقیقات نشان می‌دهد که گونه کما در تجمع کانیهای سنگین (سرب، روی، مس و کادمیوم) نقش عمده‌ای دارد. (یاوری)

این جنس در ایران حدود ۳۰ گونه چندساله و دائمی دارد که اغلب در مناطق کوهستانی و گاهی بیابانی پراکنده‌اند. گونه‌های انحصاری آن در ایران عبارتند از :

Ferula pseudalliacea
F. gabrielii کمای جندقی
F. kashanica
F. persica
F. stenocarpa
F. microcolea
F. tabasensis
F. macrocolea
F. behdoudiana کمای لرستانی
F. lutensis
F. assa-foetida آنقوزه
F. sharifii
F. serpentinica

F. flabelliloba کمای بینالودی، کمای بادبزنی

F. xylorhachis

دیگـر گونـه‌هـای آن عـلاوه بـر ایـران در آناتولی، آسیای مرکزی و افغانستان می‌روید. (مظفریان، ۱۳۷۵)

مشخصات گونه

Ferula gummosa Boiss
Ferula gumosa Boiss
Ferula cummosa
Syn : Ferula galbaniflua Boiss. & Buhse
Ferula erubescens Boiss

شکل شماره ۱: سرشاخه‌های گل دهنده گیاه باریجه

در مناطق مختلف ایران به آن باریجه، بالیجه، بالنبو، بالامبو، کما، اشق و در کتب قدیم انجدان و بارزد و به عربی قنه و در ترکی و کردی قاسنی و قاصنی گفته می‌شود و در هند به جواشیر معروف است. به فرانسه Galbanum، به انگلیسی Galbanum و به آلمانی Galban نامیده می‌شود. در اثر زخم و یا نیش حشرات شیرابه‌ای از آن خارج می‌شود که سفید رنگ بوده و به تدریج در مجاورت هوا سفت می‌شود و به رنگ قهوه‌ای یا زرد مایل به سبز یا قرمز در می‌آید که به آن نیز باریجه می‌گویند و در زبان محلی کاسنی نامیده می‌شود. (میرحیدر، ۱۳۷۲)

باریجه گیاهی است پایا، بلند و برخاسته به ارتفاع ۰/۸ تا ۳ متر . برگها به شدت بریده و ریش، برگهای پایینی یا بن رستها بسیار طویل، تقریباً ۳۰ سانتیمتر (مجموع پهنک و دمبرگ) با تقسیمات ٦ میلیمتری کرکینه پوش، متمایل به خاکستری، با ٤ بار تقسیمات شانه‌ای عمیق، با تقسیمات ابتدایی و ثانوی دمبرگدار و تخم مرغی، کوچک، بسیار کوتاه و تنک، دور از هم، خطی – تار ابریشمی و کامل یا سه بخشی می‌باشند. ساقه‌ها تحلیل یافته و به غلاف پهن دراز، نوک تیز و بی دوام تبدیل شده است. (قهرمان)

گل زرد رنگ، باگلبرگهای بدون کرک، مجتمع در چترهای دارای ٦ تا ۱۲ پرتو، فاقد گریبان دارای دمگل بسیار کوتاه و ضخیم می‌باشد. میوه پهن، بیضوی یا دراز، با حاشیه‌ای کمی باریکتر از بخش محتوی دانه، پره‌ها یا تیغه‌های پهلویی‌ها کمی برجسته، سطح پشتی شامل مجرای ترشحی متورم، ولی سطح الصاق فاقد آن است. (مظفریان)

ریشه غده‌ای، گوشتدار و حجیم بوده و دارای ٤-۲ انشعاب اصلی است که معمولاً به صورت دو انشعاب که یکی طویل‌تر از دیگری دیده می‌شود. ریشه‌های فرعی برروی سطح غده و انشعابهای آن قرار دارد.

بررسی وضعیت ترشحی مقطع غده نشان می‌دهد که بیشترین مجاری ترشحی و تراوشی شیرابه در بخش خارجی غده و بلافاصله در زیر پوست قرار دارد و قسمت

مرکزی غده فاقد مجاری ترشحی بوده و یا از تعداد محدودی برخوردار است. حفره‌های لاتکس به صورت مارپیچی بوده و توسط مجاری باریکتری از خارجی‌ترین قسمت (زیر پوست) به هم ارتباط پیدا می‌کنند. نحوه توزیع مجاری ترشحی در داخل ریشه‌های فرعی نیز به همین صورت می‌باشد. مجاری شیرابه بر در ساقه در ناحیه آبکش ثانویه پوست و آبکشهای غیرطبیعی واقع در حاشیه خارجی مغز به‌صورت یکنواخت پراکنده است و شکل آنها همانند لوله‌های استوانه‌ای و منفرد می‌باشد. (عسگرزاده ۱۳۷۹)

پراکنش جغرافیایی

۱- پراکنش باریجه در جهان

استپهای صحرایی ایران، افغانستان، سیبیریه، پاکستان و ترکمنستان، ترکیه، جنوب روسیه. (عسگرزاده ۱۳۷۹)

۲- پراکنش باریجه در ایران

۱- استان سمنان: اروانه، شهمیرزاد، گاوچاله، فولادمحله، گرمسار، دامغان ارتفاع ۲۱۰۰-۳۰۰۰

۲- استان خراسان: مشهد، بجنورد، قوچان، درگز، نیشابور، بیرجند، طبس، اسفراین، سرخس، تربت جام، کاشمر: ۱۹۵-۸۰۰ متر

۳- استان تهران: فیروزکوه، دماوند، شهرستانک، دره لار، پلور، دره هراز ارتفاع ۱۲۵۰-۳۰۰۰ متر

۵- استان اصفهان: خوانسار، کاشان، دلیجان، اسلام‌آباد، ارتفاعات دنا ارتفاع ۳۶۰۰-۱۸۰۰ متر

۶- استان زنجان

۱ -ارتفاعات هیرو ویار- خشچال و الموت(۸)، ۲-خمسه(۲۰)، ۳ -بین زنجان و قیدار ۲۲۰۰ m-۲۰۵۰ (۴۸)، ٤-جاده ابهر بین کاکاآباد و نوفان ۲٤۰۰m (مؤلف)

۷-استان چهارمحال و بختیاری

بروجن :۱-چهاربازار ۲-چغارخور ۳-علی آباد ٤-سیف آباد (مرکز تحقیقات جهاد استان چهار محال و بختیاری- مؤلف)

۸-استان فارس

۱- جاده شیراز نزدیک ده گردون،۲- حوالی سپیدان، ۳- حوالی اقلید

۹-استان همدان

کوههای ملایر(غده باریجه در این منطقه به‌طور عجیبی بزرگتر از مناطق دیگر می‌باشد)(مؤلف).

۱۰-استان مرکزی ساوه (دره خرقان)

۱۱-استان کرمانشاه کوه گازاواند، کوه گرزانت بختیاری .

۱۲-استان آذربایجان۳۵ کیلومتری جنوب سلطانیه

۱۳-استان اردبیل نوب غربی خلخال

۱٤-استان قم۷۰ کیلومتری جنوب غربی قم - پلنگ دره ، منطقه کاسوا ۲۵۰۰ m(منابع طبیعی استان قم). (میرزایی،۱۳۷۹.)

فنولوژی گیاه

باریجه گیاهی است چندساله و منوکارپیک، بدین ترتیب که در چند سال اول چرخه زندگی خود فقط با برگهای قاعده‌ای ظاهر می‌شود و پس از سپری شدن دوره رشد رویشی، در هر سال در آخر خردادماه برگها به زردی گراییده و خشک می‌شوند، سپس دوره خواب فیزیولوژیکی گیاه به مدت ۹ ماه از تیرماه شروع شده و تا پایان اسفند ماه ادامه می‌یابد. در این مرحله از ناحیه مرکزی طوقه (از میان بقایای لایه‌های برگی) مریستم رویشی که در دوره رویشی سال قبل تشکیل شده است شروع به فعالیت می‌کند. گیاه در سال آخر رویشی خود ساقه گل دهنده می‌دهد و بعد با تولید بذر زندگی خود را به پایان می‌رساند.

براساس بررسیهای انجام شده، بذر کاشته شده باریجه در سال اول تولید دو برگ اولیه ساده به صورت متقابل می‌نماید که در واقع همان لپه‌های رشد یافته می‌باشد و برگ سوم به بعد با تقسیمات پیچیده تر مانند برگهای تیره جعفری ظاهر می‌شود. رشد سال اول گیاه تا مرحله برگ سوم ادامه یافته و در اواخر تیر ماه خزان می‌یابد و تنها ریشه‌ای به قطر ۲ میلیمتر و به‌طول ٤-٥ سانتیمتر باقی می‌ماند. گیاه در طی دوره جوانه‌زنی به تغییرات رطوبت بستر حساس می‌باشد. در طی فصل رویش دامنه حرارت بستر ۳ تا ۲۵ درجه سانتیگراد است. از مرحله تشکیل ساقه گل دهنده تا رسیدن دانه، درجه حرارت محیط به‌طور متوسط ۱۰تا ۲۵ درجه می‌باشد. دوره گلدهی ۲۰ روز (اوایل تا اواخر خرداد) و دوره رسیدگی بذر از اواخر خرداد تا اواسط مرداد به طول می‌انجامد. باریجه گیاهی است روز بلند که ساقه گل دهنده آن در بهار طی روزهایی با طول روز بیش از شب ظاهر می‌شود. طی دوره ۹ ماه از سال فعالیت رویشی ندارد و در خواب به‌سر می‌برد. در مجموع دوره رویش گیاه باریجه از نیمه فروردین تا نیمه اول تیر ماه و دوره زایشی از نیمه دوم اردیبهشت تا اواخر تیر ماه و دوره بهره برداری، از نیمه دوم تیر ماه تا اواخر شهریور ماه به‌طول می‌انجامد. (عسگرزاده ۱۳۷۹)

۱- گلدهی در باریجه

تولید ساقه گل دهنده در باریجه به فراهم بودن رطوبت مناسب (میزان بارندگی سالیانه، به‌ویژه بارش برف) و تنش سرما بستگی دارد. براساس مشاهدات سال ۱۳۷۱ با متوسط بارندگی سالیانه بیش از ۲۷۰ میلیمتر در مناطق باریجه خیز کاشان، تعداد بوته‌های نر(در باریجه، به گیاهانی که ساقه گل دهنده تولید می کنند اصطلاحاً نر گفته می‌شود) بالغ بر۱۰-۱۵ درصد بوده است. این در حالی بود که در سال ۱۳۷۳ با متوسط بارندگی سالیانه کمتر از ۲۰۰ میلیمتر به‌ندرت (کمتر از ۲ در صد) ساقه هوایی مشاهده شد.

بنابراین، این گیاه جهت تولید ساقه گل‌دهنده، سال آوری داشته و بعضی از سالها در رویشگاهها هیچ ساقه گل‌دهنده‌ای مشاهده نمی‌شود. بررسیها نشان می‌دهد که این گیاه جهت ظهور ساقه گل‌دهنده، نیاز به گذراندن یک دوره یخبندان (حداقل ۱۵ روز) و بارندگی (حداقل ٦۰ میلیمتر) طی فصل بهار دارد. (عسگرزاده، ۱۳۷۹)

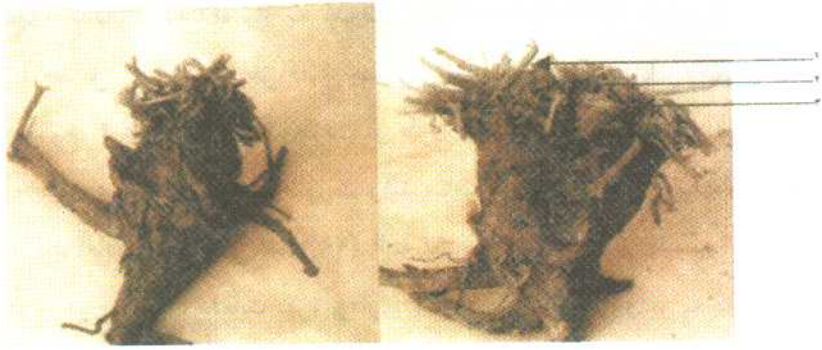
در مجموع ۳ عامل حرارت، رطوبت و طول روز برای ادامه رشد و ظهور ساقه گل‌دهنده ضروری است وگیاه درصورت رشد مناسب و تأمین عوامل محیطی از سال چهارم به بعد آماده گلدهی می‌باشد (۲۹). البته استحصال شیرابه از غده نیز بر گلدهی مؤثر بوده و هرچه تعداد دفعات بهره برداری افزوده شود، گیاه زودتر به گل می‌رود. (صادقی، ۱۳۷۹)

۲- جوش خوردگی غده‌ها

در غده‌های بررسی شده در منطقه فیروزکوه(سرانزا- معدن سیلیس-m ۲۸۰۰)، برخی از غده ها نسبت به غده های دیگر بسیار بزرگتر و واجد چند بخش هوایی و یا یقه بوده‌اند (شکل شماره ۲)، بررسیهای انجام شده نشان می‌دهد که این غده‌ها در واقع چند غده مجزا هستند که در طول محور اصلی غده به یکدیگر جوش خورده و تا

حدودی به دور یکدیگر پیچیده‌اند. میزان وزن و میزان اسانس در این غده‌ها تا چند برابر نسبت به غده‌های دیگر بیشتر است (۵۸۰گرم وزن غده در مقابل ۱۸۰ گرم وزن متوسط غده در منطقه و ۲۰ میلی لیتر اسانس تولید شده توسط غده در مقابل ۸ میلی‌لیتر اسانس تولید شده توسط یک غده) و میزان درصد اسانس در آنها با غده‌های دیگر برابر است (۱۲٪ نسبت به وزن خشک غده).

فراوانی این غده‌ها در منطقه نسبت به غده‌های دیگر حدود ۲۰٪ (۲ غده از ۱۰ غده جمع‌آوری شده) و علت جوش خوردگی آنها ا حتمالاً حضور چند جنین در یک بذر و یا رویش نزدیک چند بذر در کنار هم و فشارهای مکانیکی محیطی می‌باشد که موجب جوش خوردگی آنها در طی رشد و افزایش حجم غده شده است (مؤلف)



شکل شماره ۲: شکل سمت راست یک غده باریجه با دو بخش هوایی را نشان می‌دهد که در طول محور اصلی غده به یکدیگر جوش خورده و یک غده را تولید کرده‌اند. شکل سمت چپ یک غده معمولی از منطقه دیده می‌شود.

۳- تعیین سن گیاه

۱- جهت تعیین سن گیاه می‌توان تعداد لایه‌های برگی موجود در محل یقه (حول مریستم مرکزی گیاه) را که از سالهای قبل باقی مانده است شمارش نمود، بدین صورت که هر لایه برگی معرف یک سال رویشی می‌باشد. (دینی، ۱۳۸۰. عسگرزاده، ۱۳۷۹)

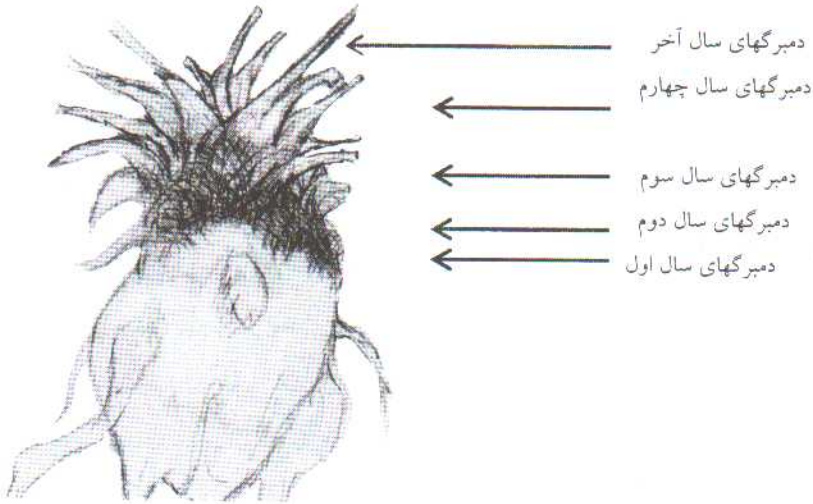
تشخیص لایه‌های برگی:

باریجه واجد ساقه هوایی نیست و در آخر هرسال رویشی یک غده و تعدادی دمبرگ از آن باقی می‌ماند که حول مریستم مرکزی را در سطح غده‌ای احاطه کرده‌اند. دمبرگهای باریجه اگرچه در بخش فوقانی به‌صورت یک قطعه یک پارچه و خشک به نظر می‌رسند، ولی در محل اتصال به یقه، ریش ریش و پراکنده شده و در یک مقطع نیم دایره به سطح غده اتصال می‌یابند.

برگهای سالهای اول که چند سال تحت شرایط متغیر اقلیمی قرار گرفته‌اند (در بخش پایین یقه)، کاملاً به‌صورت رشته‌های درهم بافته شده درآمده و دمبرگ مشخصی در آنها دیده نمی‌شود.

گیاه باریجه در هر سال چند برگ تولید می‌کند که در محل اتصال به غده درهم تنیده شده وبه‌صورت یک حلقه برگی به غده اتصال می‌یابند. دمبرگهای سال بعد نیز بایکدیگر یک لایه را تشکیل می‌دهند، به‌طوری‌که هیچ تداخلی میان رشته‌های لایه‌های برگی دو سال مجاور هم وجود ندارد و با کارد و یا وسیله تیزی به راحتی می‌توان این دو لایه را از هم جدا نمود.

در گیاهانی که ساقه هوایی تولید نموده و خشک شده‌اند، بافتهای نگهدارنده داخلی غده از بین رفته و در چنین حالتی لایه‌های برگی سالانه به راحتی به‌صورت استوانه‌هایی از هم جدا شده و شمارش می شوند (مؤلف).



شکل شماره۳: بررسی لایه‌های برگی در غده باریجه

۲- قطر یقه به ازای درحدود یک سانتیمتر در یک سال و تعداد برگ به ازای افزایش حدود یک برگ در سال می تواند یکی از شاخصهای تعیین سن گیاه مد نظر قرار گیرد (جدول شماره ۱). (عسگرزاده، ۱۳۷۹)

جدول شماره ۱: بررسی تعداد برگ وقطر یقه در طی رشد درگیاه باریجه

سن	یک ساله	دو ساله	سه ساله	چهار ساله	پنج ساله
قطریقه (cm)	۱ - ۰/۵	۳-۱	۵-۲	٦-۳	۷-۵
تعداد برگ	۱	۳-۱	٤-۲	۵-۳	٦-٤

۳- بوته‌های با سطح برگی یکسان، سن برابر دارند که آن نیز می‌تواند یکی از شاخصهای تعیین سن گیاه باشد. بدین‌صورت که با افزایش سن غده نه تنها تعداد دمبرگها افزایش می‌یابد، بلکه سطح برگی گیاه نیز متناسب با آن گسترش می‌یابد. به‌عنوان مثال طول برگها در سال اول رویش با احتساب دمبرگ حدود ۵ سانتیمتر است و این درحالی است که در سال هفتم به ۳۰ سانتیمتر می‌رسد. عرض برگی و سطح آن نیز به همین نسبت رشد می‌نماید (عسگرزاده، ۱۳۷۹)

اتواکولوژی

عوامل اکولوژیکی در گیاه باریجه بسیار مهم هستند و می‌توانند علاوه بر تأثیر بر رویش و پراکنش گیاه بر رشد و محصول دهی آن نیز بسیار مؤثر باشند. بر این اساس تنش آبی می‌تواند موجب افزایش درصد اسانس، کاهش درصد ترکیب Alpha-pinene و تا یک سطح آستانه با تأخیر در گلدهی گیاه موجب افزایش وزن غده‌ها گردد (مؤلف).

مطالعات اکولوژیکی نشان می‌دهد که بهترین زیستگاهها برای باریجه شیبهای شمالی با ارتفاع ۴۰۰۰-۲۰۰۰ متر و خاکهای عمیق و زهکشی شده و غنی از هوموس با مقدار متفاوتی آهک می‌باشد. (عسگرزاده، ۱۳۷۹) باریجه بر اساس تقسیم بندی گوسن در اقلیمهای استپی سرد و بر اساس روش پابو در اقلیمهای استپی، نیمه استپی و کوههای مرتفع در ارتفاعات ۲۲۰۰ تا۳۰۰۰متری و با میانگین بارندگی حداقل ۲۵۰ میلیمتر و میانگین سالانه حداقل ۱/۶ و حداکثر ۱۲ درجه سانتیگراد در خاکهایی با بافت لومی رسی و لومی شنی با عمق کم و ساختمان بلوکی بدون زاویه، ریز تا متوسط با پایداری متوسط رویش می یابد. تعداد این گیاه تا ۲۶ بوته در ۱۰ متر مربع گزارش شده است. (باقرزاده، ۱۳۷۹)

بررسیهای صحرایی در مورد اکولوژی کما نشان می‌دهد که بذرها در خاکهای با بافت شنی رسی لوم و سیلت لوم ۱۰۰٪ درصد جوانه‌زنی داشته و در خاکهای با بافت رسی لوم و لوم حدود ۸۰٪ جوانه می‌زنند. جوانه‌زنی باریجه با افزایش عمق شخم و خشکی خاک کاهش یافته و به تغییرات شدید حرارت حساس است. (عسگرزاده، ۱۳۷۹)

۱- بررسی خاک

بررسی نمونه‌های خاک از رویشگاههای مختلف باریجه در سراسر کشور(استانهای خراسان، سمنان، تهران، مازندران، اصفهان و زنجان) نشان می‌دهد که اغلب این عوامل تفاوت چندانی با یکدیگر ندارند و تقریباً یکسان می‌باشند. بنابراین گیاه باریجه در مناطق مختلف کشور بر روی خاکهای مشخصی رشد کرده و این عوامل می‌توانند یکی از عوامل محدود کننده در پراکنش این گیاه محسوب شوند(مؤلف).

۲- بارش و دما

براساس بررسیهای انجام شده در برخی از مناطق باریجه خیز پلور، فیروزکوه، کاشان و سمنان میزان بارش سالانه در این مناطق ۲۵۰ تا ۶۰۰ میلیمتر و میزان بارش در فصل رویش (فروردین – تیر) ۶۰ تا ۲۱۰ میلیمتر می‌باشد. مقدار بارش مورد نیاز در هر منطقه رویش باریجه بسیار متفاوت است و به عوامل مختلفی مانند بافت خاک، جهت شیب و موارد دیگر بستگی دارد(مؤلف).

میزان دما در فصل رویش (فروردین- تیر) ، ۱ تا ۲۵ درجه و میانگین آن ۱۳درجه می‌باشد. میزان دما در فصل سرما(آذر- اسفند)، ۱۱- تا ۳ درجه و میانگین آن ۸- می‌باشد.

میزان روزهای یخبندان در منطقه فیروزکوه ۱٤٥ روز است و از آنجا که بذرهای باریجه جهت جوانه‌زنی در آزمایشگاه نیاز به ۸ هفته دمای صفر دارد و درصورت اعمال تیمارهای مناسب (KNO3 ,GA3) این مدت تا ۳ هفته نیز کاهش می‌یابد. (عسگرزاده، ۱۳۷۹) بنابراین تعداد روزهای یخبندان در این مناطق نیز احتمالاً می‌تواند تا این میزان کاهش یابد.

۳- بررسی خواب فیزیولوژی در باریجه

همان‌طورکه می دانیم گیاه باریجه تنها ۳ ماه از سال رویش دارد (نیمه فروردین - نیمه تیرماه) و بقیه آن را در خواب به‌سر می‌برد. این گیاه پس از چند سال رویش در سال آخر رشد خود(سال هفتم) با تولید ساقه گل دهنده به زندگی خود پایان می‌دهد. در بررسی علل ورود گیاه به خواب تابستانه و یا خواب فیزیولوژیکی، دو عامل عمده دما و رطوبت مورد بررسی قرار گرفت، براساس بررسیهای انجام شده دو عامل افزایش دما (۳۲°) و میزان حرارت دریافت شده توسط گیاه در طی فصل رویش (طول مدت رویش) از عوامل القاکننده خواب تابستانی در گیاه باریجه است و می‌توانند به‌طور مستقل عمل نمایند.

٤- ارتفاع و شیب

ارتفاع مناطق پراکنش گیاه از سطح دریا در استانهای مختلف متفاوت می‌باشد، به‌عنوان مثال در مناطق فریدن وخوانسار در ارتفاع ۳٦۰۰-۲٦۰۰، در مناطق البرز در ارتفاع ۳۰۰۰-۱٦۰۰ و در استان خراسان در ارتفاع ۲۸۰۰ -۷٥۰ متر گسترش دارد.

شیبهای پراکنش این گیاه اغلب ٤٥-۳۰ درجه در جهت شمالی است، ولی در شیبهای غربی و جنوبی نیز دیده می‌شود. درهرحال رویش این گیاه در شیبهای صفر و

زمین های مسطح هنوز گزارش نشده که ممکن است این عامل نقشی در رویش آن داشته باشد. (عسگرزاده، ۱۳۷۹)

۵- گونه‌های همراه

براساس گونه‌های گیاهی گزارش شده به‌عنوان گونه‌های همراه (توسط آقایان عسگرزاده، سالار، دینی، سعیدفر، امینی و عیدل زاده ۱۳۸۰) از برخی مناطق باریجه خیز خراسان، سمنان، البرز و خوانسار، فهرست گونه‌هایی که حداقل در سه منطقه در یک استان و یا در میان استانها رویش داشته‌اند به‌عنوان گونه‌های همراه به شرح زیر می‌باشد:

1- Artemisia spp.
2- Astragalus spp.
3- Stipa spp.
4- Bromus tomentellus
5- Onobrychis
6- ferula ovina
7- Agropyron trichophorum
8- Hypericum perforatum

٦- آفات و بیماریها

عمده آفات گزارش شده در مورد باریجه شته سبز هلو و کرم برگخوار باریجه (*Limantaria sp.*) است و بیماری مطرح در مورد گیاه، پوسیدگی بذر در اثر قارچ *Cliaetomium spp.* می‌باشد. (عسگرزاده، ۱۳۷۹)

۷- کشت زراعی

کشت زراعی باریجه به ارتفاع منطقه وابسته نیست، زیرا در منطقه پارک جنگلی تندوره در استان خراسان این گیاه در ارتفاع ۷۵۰ و ۳۵۰ متری رویش می‌یابد.

(موسوی، ۱۳۷۵) بنابراین با اصلاح بافت خاک توسط کودهای شیمایی و آبیاری در فصل رویش می‌توان گیاه باریجه را به‌صورت زراعی در هر ارتفاعی کشت نمود، تنها عامل محدود کننده عامل دمایی می‌باشد که در فصل سرما و فصل رویش جهت جوانه‌زنی بذر، شکستن خواب زمستانی غده‌ها، تولید ساقه هوایی و رشد گیاه بسیار واجد اهمیت می‌باشد. (احمدی، ۱۳۷۰. سعیدفر، ۱۳۷۱. سالار، ۱۳۷٦.)

فرایند جوش خوردگی غده‌ها که در مبحث فنولوژی توضیح داده شد به دلیل تولید محصول و بازدهی بیشتر می‌تواند در کشت باریجه نیز مورد توجه قرار گیرد.

جوانه‌زنی بذر باریجه

بذر باریجه فندقه بالدار (شیزوکارپ) است و دارای ترکیبهای اسانسی و رزینی فراوان می‌باشد. چگالی آن ۲۲٤/. ، وزن ۱۰۰۰ عدد بذر ۳۹/۸ گرم و رطوبت آن۷,۳ ./می‌باشد. (بذرهای حاصل از منطقه گلستان کوه) (قوام‌پور، ۱۳۷۹) این بذر می تواند قوه نامیه خود را تا ۳ سال در دمای ۱۰ درجه سانتیگراد حفظ نماید. میزان جوانه‌زنی بذر باریجه در طبیعت ۱۰۰-۷۸ درصد است ولی باوجود این در آزمایشگاه جوانه‌زنی خوبی ندارد و درصد جوانه‌زنی آن در دمای اتاق، صفر می‌باشد. (سالار، ۱۳۷٦) از این رو مطالعه جوانه‌زنی بذر جهت کشت زراعی، مرتعی و کشت بافت می‌تواند سودمند باشد.

شکل٤: بذرهای باریجه در حال جوانه‌زنی (قوام‌پور، ۱۳۷۹)

بذر باریجه واجد دو نوع خواب است:

۱-خواب ناشی از ترکیبهای مهار کننده که توسط متابولیتها ثانویه فراوانی که در بذر موجود می‌باشد القا می‌شود.

۲-خواب جنینی که می‌تواند ناشی از نارس بودن جنین، حضور ترکیبهای مهارکننده درجنین (آبسیزیک اسید)، پایین بودن هورمونهای جوانه‌زنی (ژیبرلیک اسید) ویا موارد دیگر باشد.

جهت شکستن خواب ناشی از ترکیبهای مهار کننده می‌توان از تیمار خیساندن، شستشو و بسترهای مختلف جوانه‌زنی استفاده کرد که در هر مورد درصد جوانه‌زنی متفاوت خواهد بود و اختلاف میان تیمارها معنی‌دار می‌باشد. (قوام‌پور، ۱۳۷۹). در استفاده از تیمار خیساندن، ابتدا بذرها را ۲٤ تا ٤۸ ساعت قبل از کاشت در آب غوطه ور می‌سازند تا ترکیبهای مهارکننده آن خارج شود، افزایش زمان خیساندن (بیش از ٤۸ ساعت) موجب کاهش درصد جوانه‌زنی شده که می تواند به علت پوسیدگی بذر در آب باشد.

در روش شستشو بذر را ۲٤ ساعت با آب می شویند، بدین صورت که در فواصل معین زمانی آب بذر تعویض می شود (۲۸ بار در ۲٤ ساعت)، این تیمار درصد جوانه‌زنی بهتری نسبت به روش خیساندن دارد. در حین تیمارکاغذ صافی، پارچه و شن، کاغذ صافی اثر بهتری بر جوانه‌زنی دارد. (قوام‌پور، ۱۳۷۹)

۱- شکستن خواب جنین

جهت برطرف نمودن خواب جنین، بذرهای پیش تیمار شده را به مدت ٦-۸ هفته در دمای صفر و یا ٥ درجه قرار می‌دهند که البته دمای صفر درجه تاثیر بهتری برجوانه‌زنی دارد.

درموارد دیگر می‌توان بذرها را پس از پیش تیمار شستشو ابتدا به مدت ١٤-۲۱ روز در دمای ۱۰- تا ۱٥- قرار داد و بعد به دمای صفر و یا ٥ درجه منتقل کرد. (سالار، ۱۳۷٦) درهرحال بذرها می‌توانند تا دمای ۲۳- درجه را نیز تحمل نمایند.

جهت جوانه‌زنی باریجه دستورالعمل زیر را می‌توان پیشنهاد نمود:

۲٤ ساعت شستشوی بذر ← ٦ تا ۸ هفته دمای صفر درجه ← ۵۷٪ جوانه‌زنی
← انتقال به دمای ۱۵ درجه

باید توجه داشت که بذرها قبل ازشروع تیمارهای جوانه‌زنی باید توسط یکی از مواد ضدعفونی کننده مانند ویتاواکس دو در هزار ۵ دقیقه و یا مواد قارچ‌کش دیگر استریل شوند تا از آلودگیهای قارچی در طی آزمایش جلوگیری شود.

۲- استفاده از GA3

همان‌طوری‌که می‌دانیم، GA3 یکی از هورمونهای موثر در جوانه‌زنی بذرها است و با فعال نمودن آنزیمهای لایه آلورن موجب تجزیه قندها و نشاسته شده و آن را در اختیار جنین قرار می‌دهد و از طرفی اثر مهارکنندگی آبسیزیک اسید (ABA) بر جوانه‌زنی بذر را ازبین می‌برد.

استفاده از GA3 در غلظتهای ۲۰۰-۵۰۰ppm به مدت ۲٤ ساعت قبل از سرمادهی می‌تواند موجب افزایش درصد جوانه‌زنی شده و زمان مورد نیاز جهت سرمادهی را تا ۱/۳ (۳-۲ هفته) کاهش دهد. روشهای استفاده از تیمار GA3 نیز می‌تواند تعیین کننده باشد. استفاده از غلظتهای پایین تر و یا بالاتر GA3 (۱۰۰۰ppm) درصد جوانه‌زنی را کاهش می‌دهد.

درهرحال GA3 ضریب آلومتریک (نسبت طولی و یا وزنی ساقه‌چه[1] به ریشه‌چه[2] را افزایش می‌دهد. این نسبت هرچه کوچکتر باشد نشانه توسعه سیستم ریشه‌ای نسبت به بخش هوایی و توانایی گیاه در سازگاری با محیط است. (قوام‌پور، ۱۳۷۹)

1. plumule
2. Radicle

۳- استفاده از KNO3

به‌طور کلی نیترات پتاسیم با تحریک هورمونهای داخلی بذرها موجب فعالیت آنزیمهای داخلی بذر شده و می‌تواند بر جوانه‌زنی آن موثر باشد. بنابراین، استفاده ازنیترات پتاسیم می‌تواند درصد جوانه‌زنی را افزایش داده و زمان سرمادهی را به صورت معنی‌داری کاهش دهد.

۲٤ ساعت استفاده از محلول ۱٪ نیترات پتاسیم ← ٦هفته دمای پنج درجه سانتیگراد ← ۳۵٪ جوانه‌زنی(۳۳).

غلظت کمتر از ۱٪ و بیشتر از آن (۲٪) موجب کاهش درصد جوانه‌زنی می‌شود.

در هرحال ضریب آلومتریک در این تیمار مانند GA3 افزایش می‌یابد.

باتوجه به اینکه در آزمون شستشوی بذر نتایج بهتری نسبت به GA3 و KNO3 بدست آمده و ضریب آلومتری پایین‌تری را دارا است و از طرف دیگر از نظر اقتصادی مقرون به صرفه تر است، این روش جهت جوانه‌زنی و کشت باریجه توصیه می‌شود. (قوام‌پور، ۱۳۷۹)

٤- موارد دیگر

۱- در بررسیهای بعمل آمده به منظور بهبود شرایط کشت و اهلی کردن این گیاه در دانشگاه بلوچستان(پاکستان)، عوامل ضروری در جوانه‌زنی بذر مورد بررسی قرار گرفت، نتایج نشان می‌دهد که ذخیره سازی و نگهداری بذرها در انبار گرم به مدت ۲ سال تا ۱۰۰ ٪ موجب جوانه‌زنی بذرها شده و این درحالی است که جوانه‌زنی بذر های تازه در شرایط مشابه تنها ۱۰٪ می‌باشد. (عسگرزاده، ۱۳۷۹)

۲- خراش دهی نیز می‌تواند در جوانه‌زنی باریجه مفید باشد، ولی نور، اسید اسکوربیک و دماهای متناوب هیچ اثری بر جوانه‌زنی آن ندارند. (قوام‌پور، ۱۳۷۹)

برداشت باریجه

۱- سن برداشت

حداقل سن بهره‌برداری غده در مناطق مختلف حدود سه تا پنج سال است و سن برداشت تحت تاثیر عوامل محیطی تغییر می‌کند، هرچه شرایط آب و هوایی مساعدتر باشد گیاه در سنین پایین تری به بهره‌برداری می‌رسد. در بررسیهای انجام شده در منطقه سمنان، قطر غده‌ها در سال اول ۰/۳ میلیمتر، در سال دوم ۲/٤ میلیمتر و در سال سوم ۸/۵ میلیمتر با وزنهای ۰/۱۲ ، ۰/۹ و ۲/۱ گرم است که به‌نظر می‌رسد این غده‌ها تا پنج سالگی نیز آماده تیغ‌زنی نیستند. (سالار، ۱۳۷٦)

۲- زمان برداشت

بهره‌برداری زمانی آغاز می‌شود که برگها کاملا به رنگ نقره‌ای مایل به سفید در آمده و خشک و نسبتاً شکننده شوند (در دوره خواب تابستانی گیاه) و با توجه به اقلیم هر منطقه از نیمه خرداد تا نیمه تیر ماه شروع شده و تا پایان شهریور ماه ادامه می‌یابد. (عسگرزداه، ۱۳۷۹)

۳- میزان برداشت

میزان برداشت به عوامل مختلف از جمله سن بوته، فصل بهره برداری، قدرت گیاه، شرایط اقلیمی، نوع برداشت، تعداد دفعات تیغ‌زنی، عمق تیغ، فواصل زمانی تیغ‌زنی و فواصل زمان سالهای بهره‌برداری بستگی دارد. میزان شیرابه بدست آمده با قطر یقه، سطح پوشش تاج و تعداد بوته‌های موجود در پلات رابطه مستقیم دارد، به طوری‌که می‌توان میزان شیرابه بدست آمده را براساس مقیاس هر متر دور یقه بیان نمود.

براساس بررسیهای انجام شده در منطقه خراسان، بوته‌هایی که اندازه دور طوقه آنها کمتر از cm ۱۵باشد، غیر قابل برداشت و بوته‌هایی که اندازه دور طوقه آنها بیشتراز cm ۱۵باشد، قابل برداشت می باشند. بر این اساس، بوته‌های با دور طوقه۴۰-۳۰ سانتیمتر حداکثر تا ۳ برش (۳ بار برداشت در یک سال)، و بوته‌هایی که دور طوقه آن بیش از ۴۰ سانتیمتر باشد تا ٤ برش را می‌توانند تحمل کنند.

دراین بررسی اندازه دور طوقه بوته‌های ٤-۳ ساله ، حداکثر تا ۱۵ سانتیمتر می‌رسید که جهت بهربرداری مناسب نبوده‌اند. (عسگرزاده، ۱۳۷۹)

٤- تیشه زنی

جهت برداشت، خاک یک طرف ریشه گیاه (الزاماً جهت رو به شمال، جهت جلوگیری از تابش مستقیم آفتاب) را به عمق ۲۰-۱۰ سانتیمتر بسته به قطر ریشه، خالی کرده و ناحیه ریشه را خوب تمیز می‌کنند.(اصولا کارگران مجرب بسته به وسعت منطقه یکماه ابتدای فصل بهره‌برداری را به این امر اختصاص می‌دهند). (محمدی، ۱۳۷۸)

۵- تیغ‌زنی

پس از ظاهر شدن غده در محدوده ۳ سانتیمتری ناحیه یقه شکافی ایجاد کرده و یا آنکه ساقه گیاه را از آن ناحیه قطع می‌کنند، بر اثر ایجاد شکاف، شیرابه خارج شده و در مجاورت هوا سفت می‌شود. پس از چند روز شیرابه را جمع‌آوری کرده و شکاف دیگری ایجاد می‌نمایند و یا آنکه قسمت سطحی محل قطع شده را به‌صورت لایه نازکی (به‌خاطر مسدود شدن دهانه مجاری ترشحی در اثر برداشت شیرایه) برمی دارند و پس از جمع‌آوری مجدد شیرابه، آن را تکرار می کنند. باید توجه داشت که عمق

شکاف در مرحله اول همیشه بیشتر از نوبتهای دیگر است و علت آن این است که گیاه تحریک شده و واکنش نشان می‌دهد. (عسگرزاده، ۱۳۷۹)

روشهای مختلف بهره‌برداری

۱-۵- برداشت مرتعی: ۱-برش مسطح (طولی)،۲- برش مقعر (حاده)، ۳-برش مسطح با خراشهای عرضی.

۲-۵- برداشت مزرعه‌ای (صنعتی): ۱-نر بری ۲-قطع یقه (برش عرضی) ۳-برداشت غده.

۱-۵- برداشت مرتعی

۱-۱-۵- برش مسطح یا طولی

در این روش ابتدا خاک اطراف یقه را خالی کرده و بعد با یک وسیله تیز حدود ٤-۳ میلیمتر از ریشه گیاه را موازی با محور طولی غده به‌صورت یک برش سطحی با یک حرکت سریع از پایین به بالا برمی‌دارند، به‌طوری‌که سطح مقطع دایره‌ای به قطر ۵ سانتیمتر ایجاد می‌شود. پس از گذشت ۵-٤ روز شیرابه را جمع‌آوری کرده و برش دوم را طوری می‌زنند که دایره‌ای شامل نیمی از قسمت برش اول و نیم دیگر حاشیه جانبی آن (سمت راست) را به قطر ۲ سانتیمتر و ضخامت ۳-۲ میلیمتر شامل شود. برش سوم مطابق برش دوم در حاشیه دیگر (سمت چپ)برش اول و به صورت دایره‌ای شامل نیمی از برش اول و نیمی از حاشیه کناری آن انجام می‌شود. (عسگرزاده، ۱۳۷۹)

۲-۱-۵- برش مسطح با خراشهای عرضی

در این روش ابتدا مشابه روش برش مسطح یک برش دایره‌ای به ضخامت ۳-٤ میلیمتر موازی محور طولی غده زده و بعد با یک وسیله نوک تیز شبیه تیغ برداشت خشخاش روی سطح برش قبلی سه خراش موازی ایجاد می‌شود.این روش باعث

مـی‌شـود کـه بافـتهای شیرابه‌ای با عمق مشخص قطع و شیرابه‌ها از محل خراش بیرون آیند.

۳-۱-۵- برش حاده یا مقعر

در ایـن بـرش پس از تمیز کردن محل مورد نظر، لبه کارد را از سمت بالا روی بدنه غـده قـرار داده و با زاویه ٤٥-۳۰ درجه در دو بعد جلو و پایین حرکت می‌دهند که در نتیجه پس از اینکه لبه کارد به اندازه حداکثر ۱-۰/۵ سانتیمتر در ریشه فرورفت، کارد را خـارج کـرده و بلافاصله لبه کارد را از سمت پایین و به فاصله حداکثر ۱-۰/۵ سانتیمتر پایین تر از شکاف اول(فوقانی) قرار می‌دهند و با زاویه ٤٥-۳۰ درجه در دو بعد جلو و بـالا حرکـت می‌دهند این حرکت آنقدر ادامه می‌یابد تا لبه کارد به اندازه حداکثر۱-۰/۵ سـانتیمتر در ریشـه فـرو رود و بـه محـل برش بالایی برسد که در نتیجه قطعه‌ای مثلثی شکل از ریشه جدا می‌گردد، بدین‌صورت اولین برش حاده ایجاد شده و شکاف بوجود آمـده بـه‌زودی توسـط شـیرابه پـر مـی‌شـود. شـیرابه پس از گذشت چند روز برداشت می‌شود.

در برشـهای دوم و سـوم ، فقط شکاف اول وسیعتر و عمیق‌تر می‌شود، دراین حالت برش باید طوری باشد که در حداکثر دفعات بهره‌برداری تیغ به مرکز غده نرسد.

۲-۵- برداشت مزرعه‌ای (صنعتی)

۱-۲-۵- نر بری

گـیاه در طی دوره رشد که ۷-٤ سال به طول می‌انجامد، فقط یک بار گل می‌دهد که عـوام بـه آن پایـه نر می‌گویند. باتوجه به اینکه در سال آخر زندگی گیاه، شیرابه موجود در ریشـه صـرف تغذیـه مـیوه و در نهایـت بـذر می‌شود، بنابراین بهره‌برداری بوته‌های گـل‌دهـنده بـه علـت تولـید بـذر که باعث زادآوری و تداوم بقای گیاه می‌شود، توصیه نمـی‌شود. تنها در کشت زراعی به دلیل کاشت وسیع گیاه و کنترل انسانی می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

استخراج شیرابه از ساقه هوایی یا گل‌دهنده (نر بری) به سه شکل صورت می‌گیرد:

۱- می‌توان بر روی پوست ساقه به وسیله کارد، چاقو و یا وسیله تیزی به تناوب چند خراش طولی و عرضی ایجاد نمود و بعد از ۱۰-۳ روز که شیرابه استخراج شده و رطوبت خود را ازدست داد و عسلی شد، آن را جمع‌آوری کرد و دوباره چند خراش دیگر به تناوب در نقاط دیگر پوست ایجاد نمود و بعد از چند روز دوباره محصول را برداشت کرد. این عمل آنقدر ادامه می‌یابد تا از محل خراش شیرابه‌ای خارج نشود. (عسگرزاده، ۱۳۷۹)

۲- چنانچه ساقه گیاه در جهت موازی با محور ساقه شکاف داده شود، در نتیجه شیرابه‌ای شیری رنگ و متمایل به زرد از آن خارج می‌شود و در اثر حرارت هوا به صورت تکه‌های شفاف بر روی گیاه باقی می‌ماند که تقریبا عاری از ناخالصی است و رنگ روشن و شفاف دارد و از نوع باریجه اشکی است. مقدار این محصول کمتر می‌باشد ولی از مرغوبیت و قیمت بیشتری برخوردار است. (صادقی، ۱۳۷۹)

۳- روش معمول نر بری به این صورت است که بعد از رشد کافی ساقه گل‌دهنده و گلدهی کامل گیاه (قبل از رسیدن بذر)، عملیات بهره‌برداری شروع می‌شود. بدین‌صورت که قسمت انتهایی ساقه را پایین‌تر از منطقه ظهور چترکها قطع نموده و شیره از مجاری ترشحی ساقه به محل قطع شده نفوذ پیدا می‌کند و تجمع می‌یابد بعد با از دست دادن رطوبت و تغییر رنگ، جمع‌آوری می‌شود، همچنین پنج سانتیمتر پایین تراز برش قبلی دوباره ساقه قطع می‌شود. این عملیات آنقدر ادامه می‌یابد تا به یقه گیاه رسیده و ساقه تمام شود. (عسگرزاده، ۱۳۷۹)

۲-۲-۵- برش قطع یقه (برش عرضی)

در این نوع برش ابتدا خاک پای بوته را کنار زده، گودالی به عمق ۲۰ سانتیمتر دور آن حفر می‌کنند بعد گیاه را از قسمت یقه به‌صورت عرضی برش داده به‌طوری‌که بخش فوقانی آن کاملاً جدا شود، در این صورت شیرابه به سرعت خارج شده و جاری

مـی‌شـود. هر چند روز یک بار پس از جمع‌آوری شیرابه با برداشتن لایه‌ای به قطر ۰/۵ سـانتیمتر پایین‌تـر از محـل بریدگـی، اصـطلاحاً زخم را تازه کرده و برداشت را ادامه می‌دهند. در این روش به دلیل قطع کامل قسمت هوایی و همچنین ضعیف شدن ریشه، گیاه در معرض خطر نابودی قرار می‌گیرد. (سالار، ۱۳۷٦)

۳-۲-۵- برداشت کامل غده

در این روش ابتدا غده را به طور کامل از خاک بیرون آورده و پس از شستشو آن را در ظـرف بزرگـی حاوی آب قرار داده و حرارت می‌دهند. غده‌ها در اثر داغ شدن آب، نـرم و انعطـاف پذیر می‌شوند، سپس از آب خارج شده و درون ظرفی تحت فشار قرار مـی‌گـیرند، بـه‌طـوری‌که تمام شیرابه ذخیره شده در داخل بافتها خارج شده و در داخل ظرف جمع‌آوری می‌شود.

در مقایسـه سـه روش برش مسطح، برش حاده و قطع یقه، اختلاف معنی‌داری میان مـیزان برداشت در.این سه روش وجود ندارد و مقدار شیرابه استحصالی در نهایت برابر اسـت. بنابرایـن باتوجه به پایین‌تر بودن میزان مرگ و میر غده در روش برش مسطح و آسان بودن آن، این روش جهت برداشتهای مرتعی پیشنهاد می‌شود. (عسگرزاده، ۱۳۷۹)

٦- تعداد دفعات تیغ‌زنی

تعـداد دفعـات تـیغ‌زنی در هر دوره باریجه‌گیری باتوجه به حجم غده ۵-۲ بار برای هر بوته متغیر می‌باشد و بر طبق برآورد کارشناسی، به‌طور متوسط تعداد دفعات تیغ‌زنی ۳ بار برای هر بوته و میزان شیرابه استخراج شده از هر بوته طی یک دوره باریجه‌گیری ۳۰-۱۳ گـرم مـی‌باشـد. مـیزان شیرابه در تیغهای اول کم و به تدریج زیاد می‌شود و در تـیغهای نهایی کاهش می‌یابد (جدول شماره ۳). باریجه گیران محلی می‌گویند زمانی که منحنـی شـیرابه سـیر نزولـی را شـروع می‌کند بایستی از ادامه تیغ‌زنی جهت حفظ بوته پرهیز کرد. (سالار، ۱۳۷٦)

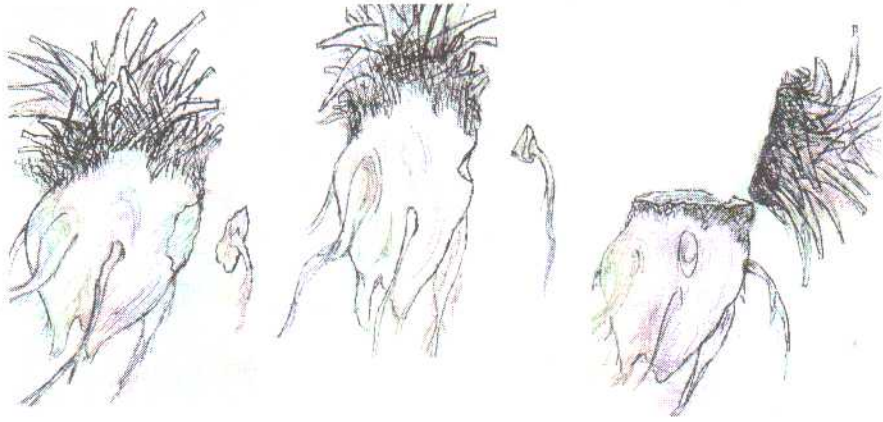
جدول شماره ۲ - میزان تولید شیرابه در دفعات مختلف تیغ‌زنی (منطقه سمنان) (سالار، ۱۳۷٦)

	میزان شیرابه (گرم) در دفعات مختلف تیغ‌زنی						
دفعات تیغ‌زنی	۱	۲	۳	٤	٥	٦	۷
میزان شیرابه به گرم	۰/۲۳	۰/۹٤	٤/۸۲	٥/۹٦	٦/۲۹	٤/۲٦	٥/۸۹

۷- زمان مناسب برداشت محصول

در بررسی زمانهای مختلف برداشت، برداشت ٦ روز پس از تیغ‌زنی بهترین نتیجه را از لحاظ کیفیت و کمیت محصول نشان داد. در زمان ۲ روز بعد از تیغ‌زنی شیرابه شیری رنگ بوده و هنوز رنگ استاندارد را به خود نگرفته بود، در برداشتهای ۸ و ۱۰ روز بعد از تیغ‌زنی نیز شیرابه بیشتر از حد خشک شده و حالت شکننده داشت که از نظر استاندارد مناسب نبود.

در مورد سالهای بهره‌برداری، تناوب دو سال در میان پیشنهاد می‌شود یعنی پس از هر سال بهره‌برداری مرتع ۲ سال رها می‌شود تا گیاه خود را ترمیم کرده و بتواند توان بالقوه خود را بدست آورد.



۱- قطع یقه ۲- روش برش حاده ۳-روش برش مسطح

شکل شماره ۵ : نمایش شماتیک سه روش بهره‌برداری در باریجه

ترکیبهای شیمیایی باریجه

بهترین باریجه آن است که شبیه کندر باشد، تکه تکه شونده و صاف و چسبناک که در آن ریزه‌های چوب بسیار نباشد. (صادقی، ۱۳۷۹)

براساس منابع، شیرابه باریجه واجد ۲۶-۱۰درصد اسانس، ۷۵-۶۰ درصد رزین و ۳۰-۵ درصد صمغ می‌باشد (محمدی، ۱۳۷۸. میرحیدر، ۱۳۷۲. احمدی، ۱۳۶۹. بتولی، ۱۳۷۲). طعم آن گس و تلخ و گزنده با بوی قوی و نامطبوع بوده (میرحیدر، ۱۳۷۲) و فاقد آلکالویید و ترکیبهای فنلی است و آزمون ساپونین و تانن آن مثبت می‌باشد.(سنجر، ۱۳۷۹) شیرابه باریجه در آب به‌صورت شیرابه در آمده و در الکل ۹۰٪ تا حدود زیادی حل می‌شود. (Guenther، ۱۹۵۲).

جهت جدا کردن سه دسته ترکیب موجود در شیرابه، ابتدا آن را با اتر عصاره‌گیری کرده و بخش محلول را جدا می‌کنند، در این حالت رزین و اسانس در حلال حل شده و صمغ باقی می‌ماند. سپس اسانس حل شده را می توان توسط تقطیر از رزین جدا

نمـود. در ایـن روش ترکیـبهای باریجـه تـا حـدود زیـادی جدا می‌شوند (آمبلی فرون موجود در رزین، به سختی در اتر حل می‌شود)

استاندارد باریجه

مؤسسـه اسـتاندارد و تحقیقات صنعتی ایران برای تعیین ویژگیهای باریجه صادراتی ایـران در سـال ۱۳٤۸، استاندارد شماره ۵۳۲ را برای باریجه عسلی تدوین نمود. در این استاندارد ویژگـی رنـگ را خاکسـتری یا خاکستری تیره یا قرمز متمایل به قهوه‌ای ذکر نمـوده و بـا توجـه به وجود شن خاک و مواد گیاهی و مقدار مواد غیر محلول در الکل ۹۰ ٪ جـوش، باریجه به صورت زیر تقسیم بندی می‌شود (جدول شماره ۳). باید توجه داشـت کـه در همـه مـوارد زیـر مقـدار خاکسـتر نـباید از ۱۰٪ مقـدار کل بیشتر باشد. (محمدی، ۱۳۷۸)

جدول شماره ۳: جدول استاندارد باریجه.

نوع	مقدار مواد غیر محلول در الکل ۹۰ درجه جوش
ممتاز	تا ۱۰ درصد
درجه ۱	۱۱-۲۵ درصد
درجه ۲	۲٦-۳٦ درصد
درجه ۳	۳٦-۵۰ درصد

۱- رزین

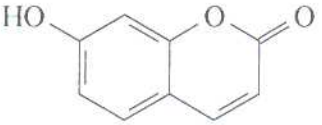
بـرای استخراج رزین از شیرابه ابتدا اسانس را توسط تقطیر با بخار آب جدا کرده و بعـد باقی مانده را در دی اتیل اتری حل می‌نماییم. ماده بدست آمده از استخراج حلال، ماده‌ای غلیظ با بویی مخصوص و رنگ قهوه‌ای روشن تا قرمز بوده و شدیداً چسبنده و لـزج مـی‌باشـد. عدد اسیدی آن در این حالت ۲۱ و عدد اتری آن ۰/۵٦ است. ترکیبهای آن به شرح زیر می‌باشد:

۱-۱- مشتقات کومارینی

مشـتقات کومارینـی ترکیـبهای نیمه قطبی بوده و در حلال‌هایی نظیر اتانول، متانول، استون، کلروفرم و اتیل استات به راحتی حل می‌شوند. این ترکیبها نقطه ذوبی در حدود ۲۵۰-۵۰ درجـه داشـته و در زیـر نـور uv (۳٦٦ نانومـتر) فلورسنس آبی روشن دارند. جهـت جداسـازی آنها، ابتدا شیرابه را توسط یک حلال نیمه قطبی (کلروفرم) استخراج نمـوده و بعـد توسـط ستون سیلیکاژل(۲۳۰-۷۰) در حلالهای n-هگزان - اتیل استات بـه نسـبت ۹-۱ تـا ۱-۹ جداسـازی مـی‌کنـند(۵۱،٦۰). (Appendino ،۱۹۹٤) و (Julia ،۱۹۹۵)

۱-۱-۱-هیدروکسی کومارینها

(shimmetin , hydrangin , 7-hydroxycoumarin) :***Umbelliferone***



$C_9H_6O_3$, mol wt : 162.14. C 66.67% , H 3.73% , O 29.60%.
mp : 225-228

یک گرم از آن در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب جوش حل شده و در اتر به سختی حل می‌شود. این ماده در الکل، کلروفرم، اسید استیک و باز رقیق محلول است.

آمبلی فرون یک مشتق هیدروکسیلی کومارین است و از رزین خانواده چتریان (Umbelliferae) بدست می‌آید و مهمترین محصول متابولیسم کومارین در بدن انسان می‌باشد.

آمبلی فرون درموارد زیر استفاده می‌شود:

۱- کرم‌های ضد آفتاب(به دلیل جذب مناسب uv)

۲- سنجش pH بین سلولی مغز

۳- در آزمونهای Fluorescent immunoassay

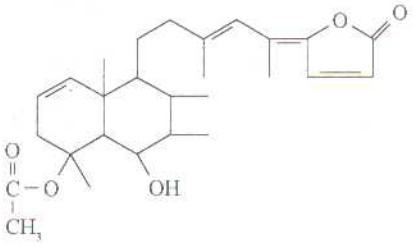
٤- interacellular and pH sensitive fluorescent indicatore

٥- blood-brain barrier probe

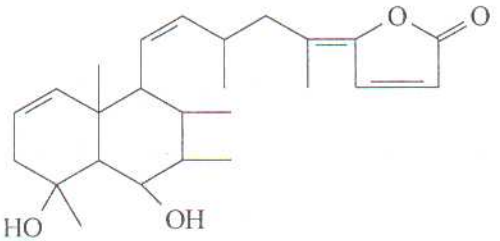
۲-۱- استروییدها

برخی از استروییدهای شیرابه در درمان دردهای مفاصل مفید می‌باشند.

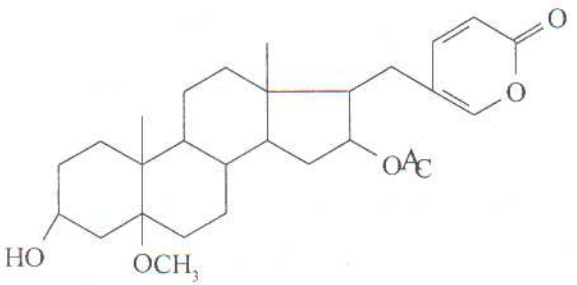
۱- ماده شماره ۱ : $C_{27}H_{38}O_5$



۲- ماده شماره ۲: $C_{25}H_{36}O_4$



۳- ماده شماره ۳ : ماده‌ای چسبنده با رنگ قهوه‌ای روشن که خاصیت کریستال شدن را ندارد. (احمدی، ١٣٦٤)



۳-۱- 2-methoxy-3-(1`methyl propyl)pyrazin

از یک کیلوگرم شیرابه باریجه حدود ۳۵ میلی‌گرم از این ماده جدا می‌شود. (Murashige ،۱۹٦۲)

۲- اسانس

اسانسها از جمله ترکیبهای ترپنوییدی و فرار بوده و اغلب از ۱۰ یا ۱۵ کربن تشکیل یافته‌اند. تفاوت آنها در شکل فضایی و آرایش اتمی آنها می‌باشد که موجب بروز

خـواص مختلفـی در آنهـا مـی‌شـود. اسانسـها اغلب در آب نامحلول بوده و در الکل و حلالهای غیر قطبی مانند n-هگزان حل می‌شوند. (Guenther ،۱۹۵۲)

۱-۲- استخراج اسانس

اسانسـها در مـوارد مختـلف برحسـب نـوع گـیاه، چگونگی اسانس و کاربرد آن به روشهای متفاوتی استخراج می‌شوند.

روشهای استخراج اسانسهای گیاهی به شرح زیر می‌باشد. (اسدی، ۱۳۷۵)

۱-تقطـیر بـا بخـار آب، ۲-تقطـیر با آب و بخار آب، ۳-تقطیر با بخار مستقیم آب، ٤-اسـتخراج توسـط حلالهـای آلی ٥-استخراج توسط حلالهای فوق بحرانی، ٦-روش فشردن، ۷-روش آنزیمی، ۸-روش انفلوراژ، ۹-تقطیر تجزیه‌ای

هـریک از روشـهای فـوق واجـد خصوصـیاتی اسـت و اسـانس بدست آمده از آن می‌تواند با روشهای دیگر متفاوت باشد. اسانس گیاه باریجه توسط حلالهای قطبی مانند اسـتون، اتانول، آب و حلالهای فوق بحرانی (CO_2) استخراج شده و ترکیبهای آن پس از تجـزیه تحلـیل مقایسـه شد. مطالعات نشان می‌دهد که استفاده از حلال اتانول از نظر استخراج تمامی ترکیبهای اسانسی، بهترین حلال بوده است. (قاسم‌پور، ۱۳۷۷)

در مقایسـه دو روش اسـتخراج توسـط آب (کلونجـر) و بخار آب، روش استخراج توسـط آب اگـرچه زمـان و انـرژی بیشـتری مصـرف مـی‌نمـاید (۵,۵ ساعت در مقابل ۲ سـاعت در روش بخـار آب) ولی از بازدهی حجمی بالاتری برخوردار است (۳۵٪). بررسـی اسـانس باریجـه در مـناطق مختلف ایران نشان می‌دهد که درصد آن در مناطق مختلف کشور بسیار متفاوت بوده و تا بیش از ۵ برابر تغییر می‌نماید (مؤلف).

۲-۲- جداسازی و شناسایی ترکیبهای اسانسی در باریجه

جداسـازی و شناسـایی ترکیـبهای اسانسی، به دو روش preparative (مقدماتی) و analytical (تحلیلـی) صـورت مـی‌پذیـرد. در روش مقدماتـی مقدار اسانس مصرفی

اغلب زیاد بوده و جهت مصارف صنعتی و یا پزشکی از آن استفاده می‌شود. جهت جداسازی مقدماتی اسانس باریجه می‌توان از روش تقطیر جز به جز استفاده کرد، در این روش ابتدا اسانس را در ستون بلندی مانند نفت خام ریخته و با حرارت آن را تبخیر می‌نمایند و بعد سپس با کاهش تدریجی دما، هر ترکیب را با خلوص نسبی در طبقات مختلف جمع‌آوری می‌نمایند. (اسدی، ۱۳۷۵ و احمدی، ۱۳٦۹)

روش تحلیلی (analytical)، توسط تکنیکهای TLC ، HPLC و GC انجام می‌گیرد که بهترین روش جهت این کار دستگاه GC کوبل شده با اسپکتروفتومتر جرمی (MS) می‌باشد.

در روش اخیر، اسانس استخراج شده به دستگاه GC MS تزریق شده و مواد براساس نقطه جوش و قطبیت در طول یک ستون بلند از یکدیگر جدا می‌شوند. ترکیبهای خارج شده از ستون توسط دستگاه MS و نرم افزار مربوط شناسایی می‌شود. (امیرفر، ۱۳۷٦. و Guenther۱۹۵۲)

۳-۲- تقسیم بندی ترپنویید ها

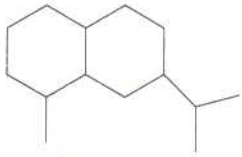
pinane

۱-منوترپنوییدها

مونوترپنوییدها، از روغنهای معطر گیاهی بوده و اهمیت زیادی در صنایع عطرسازی دارند. این گروه ترکیبهای واجد ۱۰ کربن بوده که اشکال فضایی مختلفی را از خود نشان می‌دهند، به‌طوری‌که از فرم خطی تا ساختار ۲ حلقه‌ای در آنها دیده می‌شود. شکل غالب ترکیبهای این گروه به‌طورعام به صورت یک حلقه کربنی دیده می‌شود.

۲-سرکویی ترپنوییدها

ترکیبهایی با ۱۵ کربن که از پیش ساز farnesyl pyrophosphate توسط روشهای مختلف حلقوی شدن و گاهی اوقات با چینش مجدد (rearragement) بوجود می‌آیند، که تا ۸۷ گروه متفاوت را شامل می‌شود. این ترکیبها اغلب واجد دوحلقه کربنی می‌باشد.



Germacrane

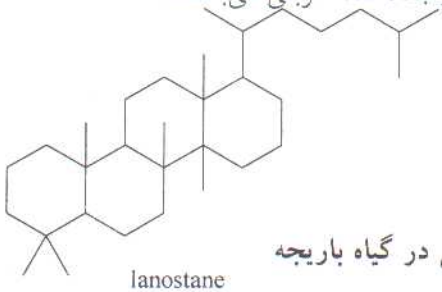
۳-دی ترپنوییدها

یک گروه بزرگ از ترکیبها بوده که از geranyl geranyl pyrophosphate مشتق می‌شوند.

این ترکیبها از ۲۰ کربن تشکیل یافته و اغلب واجد ۳ حلقه کربنی می‌باشند.

٤-۱- تری ترپنوییدها

گروهی از ترکیبهای طبیعی بوده که از پیش ساز squalene مشتق می‌شوند. این ترکیبها از ۳۰ کربن تشکیل یافته و اغلب واجد٤حلقه کربنی می‌باشند.

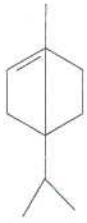


lanostane

۲-٤- بررسی برخی از ترکیبهای اسانسی در گیاه باریجه

نقطه جوش=Bp نقطه ذوب=Mp جرم مولکولی =M

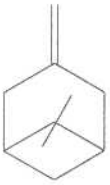
۱- Alpha-Thujene



ماده‌ای سمی و آلرژن بوده که ممکن است موجب سقط جنین شود.

$C_{10}H_{16}$
M 136.236

alpha-pinene -۲



syn: 2-pinene , Australene , firpene , Terebentine
$C_{10}H_{16}$ $M.W = 136$ $B.p= 156$

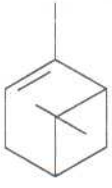
مهمترین ماده تشکیل دهنده ترپانتین است که به‌عنوان طعم دهنده مورد استفاده قرار می‌گیرد و یک واسط مهم در ساختمان ترکیبهای آروماتیکی است که از آن برای تهیه یورئول، کامفر و ترپینئول سنتتیک استفاده می‌شود. فراکسیونهایی که دارای آلفا و بتا پینن هستند، به‌طور وسیعی به‌عنوان حلال و معطر کننده در نمکها، اسپری‌های خانگی و ضدعفونی کننده‌ها و حشره کشها بکار می‌روند. آلفا و بتا پینن دارای فعالیت ضدمیکروبی بر روی باکتریهای گرم مثبت و گرم منفی بوده و اثر حشره کشی دارند. آلفا پینن دارای خاصیت اسپاسمو لیتیک و قرمز کنندگی پوست می‌باشد.

Sabinene -۳

در اسانسهای گیاهی به فراوانی دیده می‌شود و در صنایع عطرسازی کاربرد فراوانی دارد. این ترکیب سمی و قابل اشتعال بوده و خاصیت ضد باکتریایی بسیار خوبی دارد.

$C_{10}H_{16}$
M 136.236

Beta-pinene -٤



Syn: 2(10) pinene , Nopinene , orthopinene , pseudopinene

$C_{10}H_{16}$ $M.W = 136$

Appearance: liquid (used as a fragrance)

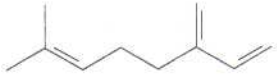
Melting point: -61 C
Boiling point: 167 C
Vapour density: 4.7
Vapour pressure: 2 mm Hg at 20 C
Density (g cm-3): 0.859
Flash point: 32 C

به‌عنوان یک واسط مهم در ساخت ترکیبهای آروماتیک سنتتیک و ترکیبهای روغنی معطر بکار می‌رود و به‌عنوان مونومر در تولید رزینهای ترپنی استفاده می‌شود. فرم (-) آن طعم دهنده و در صنایع عطرسازی کاربرد دارد. این ترکیب واجد اثرات ضد التهابی و ضد ترشحی بوده و دارای خواص آنتی بیوتیکی برروی باکتریهای اشریشیاکلی و استافیلوکوکوس و قارچ کاندیدا آلبیکنس می‌باشد.

احتیاطها

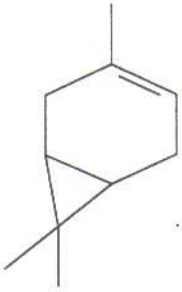
بتاپینن در صورت بلعیده شدن بسیار خطرناک است و موجب تحریک و سوزش پوست، چشم و تنفس می‌شود و در غلظتهای بالا غشاء موکوسی را به شدت تخریب می‌کند.

۵- Myrcene



$C_{10}H_{16}$
M 136.236 Bp 116

۶- Delta – 3 – carene

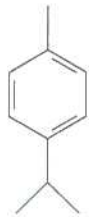


دارای خاصیت ضد میکربی بوده ودارای مزه شیرین و قندی است. در آب نامحلول و در حضور هوا به سرعت اکسید می‌شود. این ترکیب یکی ازشاخصهای سنجش مرغوبیت اسانس باریجه می‌باشد.

$C_{10}H_{16}$

M.W = 136.236
syn: alpha-carene , Isodiprene

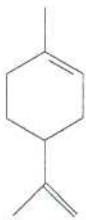
P-Cymene -۷



مـاده‌ای بـی رنـگ و از نظـر نـوری فعـال بـوده و واجـد بویی شبیه به هیدروکربنهای آروماتیک است.

$C_{10}H_{14}$
M 136.236 Mp: 67 Bp: 177

Limonene -۸



مهمترین و فراوانترین ترپن شناخته شده است که به فراوانی در صنایع عطرسازی و تولید پلی مرها و چسبها (Adhesiver) استفاده می‌شود.

$C_{10}H_{16}$
M 136.236

Z - Beta-Ocimene -۹

اوسـیمن مـایع بـی رنگی است که در آب غیر محلول بوده، ولی در اتر، کلروفرم و اسید استیک گلاسیال حل می‌شود $C_{10}H_{16}$ این ترکیب به سادگی در مقابل هوا اکسید شـده و بـه شکل زرین M: 136.236 Bp: 100 زرد رنگ در می‌آید. اوسیمن به حرارت حساس است. این ماده در تهیه اسانسهای ترکیبی مانند عطر بهار نارنج، گلابی، پرتقال و ریحان استفاده می‌شود. همچنین در تهیه چاشنیها و عطرها نیز کاربرد دارد.

1,3,5-undecatriene –4
$C_{11}H_{18}$ M : 150.263

نام دیگر آن crystophorene و به فرم 5Z,3Z آن galbanolene گفته می‌شود.

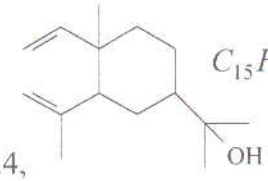
این ترکیب دارای چهار استروایزومر بوده که دو استروایزومر آن(3Z,5E و 3E,5Z) در اسانس باریجه یافت می‌شود. 1,3,5-undecatriene در عطرسازی بسیار کاربرد داشته و از این نظر واجد اهمیت فراوان است. براساس برخی مقالات (Andreini) این ترکیب علاوه بر باریجه تنها در اسانس جنسی نر در علفهای در یایی (به‌صورت ٤ استرو ایزومر) یافت شده و در هیچ گیاه عالی دیگری گزارش نشده است که اهمیت این ترکیب را در رده‌های فیلوژنی نشان می‌دهد.

ما ترکیب فوق را علاوه بر باریجه در گیاه فرولا پرسیکا از کوههای شمال تهران یافتیم (نتایج منتشر نشده) که در صد بالاتری نسبت به باریجه داشت.گیاه فرولاپرسیکا یک گونه آندمیک ایران است که شیرابه آن بسیار به باریجه شباهت داشته ودارای اثرات دارویی مشابه باریجه می‌باشد، به طوری که گاهی به نام باریجه عرضه می‌شود.

delta-cadinene –۱۰

$C_{15}H_{24}$
M 204.355 Bp 133-134 Mp 86-87
$[\alpha]_D$ +23^0 (c,6.7, CCL_4).

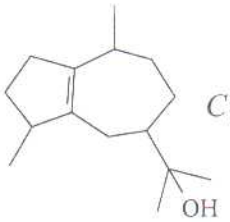
elemol –۱۱



$C_{15}H_{26}O$
M: 222.370 Mp: 52.5-53.5 $[\alpha]_D$-5.8^0
(c,3.4, CCL_4).

guaiol –۱۲

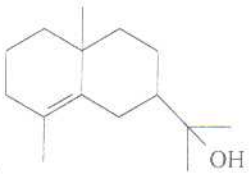
ازنوع استات آن در صنایع عطر سازی استفاده می شود.



$C_{15}H_{26}O$

M: 222.370 Mp: 89-90 $[\alpha]_D$-41 ^{0} (c,3.5,HCL).

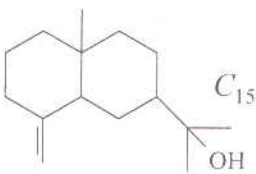
gama-eudesmol –١٣



$C_{15}H_{26}O$

M: 222.370 Bp: 83-86 $[\alpha]_d^{25}$ +66.7 neat

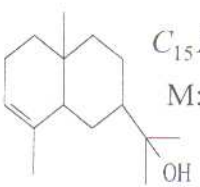
beta- eudesmol –١٤



$C_{15}H_{26}O$

M: 222.370 Mp: 80-82

alpha- eudesmol –١٥



$C_{15}H_{26}O$

M: 222.370 Bp: 156^0 $[\alpha_D]$+28.6^0 (c,1.8, CCL_4).

٢-٥- بررسی ترکیبهای اسانسی باریجه و تغییرات آن در مناطق مختلف کشور

جهت بررسی اسانس گیاه باریجه، غده‌های آن در پاییز و زمستان ١٣٧٩ از ٦ استان باریجه خیز کشور جمع‌آوری و هر غده به‌صورت جداگانه توسط روش کلونجر به مدت ٥/٥ ساعت استخراج گردید. اسانس‌های استخراج شده به دستگاه گاز کروماتوگراف varian 3400 متصل به طیف سنج جرمی با سیستم تله‌یونی و با انرژی یونیزاسیون ٧٠ الکترون ولت همراه با ستون (Bimethyl) polysilioxan DB-l تزریق شد. ستون مورد نظر یک ستون کاملاً غیر قطبی و موئینه به‌طول ٦٠ متر و قطر

داخلی ۲۵٪ میلی‌لیتر و ضخامت فار ساکن برابر ۲۵٪ میکرون می‌باشد. گاز حامل، هلیوم با سرعت ml/min ۳۵ و برنامه دمایی؛ ۲۵-۴۰ درجه با افزایش دمایی ٤ درجه در دقیقه، حرارت محفظه تزریق ۲٦۰ درجه و دمای ترانسفرلاین ۲۷۰ درجه سانتیگراد بوده است. طیف‌های بدست آمده توسط نرم افزار SATURN و کتابخانه نرم افزاری مربوطه تا حد امکان مورد شناسایی قرار گرفت.

۲-۵-۱- بررسی تغییرات ترکیبهای اسانسی باریجه در یک منطقه

جهت بررسی تغییرات ترکیبهای اسانسی حاصل از باریجه در یک منطقه، ۷ غده از منطقه سمنان به‌عنوان نمونه برداشت شده و به‌طور جداگانه مورد آنالیز قرار گرفت (جدول شماره ۵)، براین اساس برخی از ترکیبهای اسانسی در یک منطقه از یک گیاه یه گیاه دیگر تغییرات زیادی داشته (Delta-3-carene) و ترکیبات دیگر از تغییرات اندکی برخودارند (Alpha-Pinene). (سطح معنی‌داری در تمام جداول زیر به‌طور تقریبی در سطح ۱٪ گزارش از پیک اصلی (Beta-Pinene) در نظر گرفته شده است. در ترکیباتی که درصد آنها در اسانس باریجه کمتر از ۱٪ گزارش شده به‌دلیل نزدیکی به سطح آستانه، امکان حذف آنها وجود دارد. بنابراین عدم گزارش چنین ترکیباتی دلیل بر عدم حضور مطلق آنها در منطقه نیست)

جدول شماره ٥- بررسی ترکیبهای اسانسی باریجه در منطقه سمنان

ردیف	COMPNDS	Scan #	نمونه‌ها						
١	Alpha-pinene	٦١٦	١,٧	١,٨	٤,٦	١,٦	١,٧	١,٣	٤,٥
٢	Beta-pinene	٧٠٢	٥٠,١	٥٥,٩	٦٤,٤	٤٤	٥٧	٤١	٦٩,٧
٣	Myrcene	٧٢١	١,٦	١,٩	١,٧	١,٧	٢,٢	١,٨	٢
٤	Alpha-phellanderene	٧٥٣	...	٠,٩	...	...	...	...	...
٥	Delta-3-carene	٧٧٣	...	...	٠,٦	...	...	٧,٨١	...
٦	p-cymene	٧٨٦	...	...	...	...	...	...	٠,٦
٧	Limonene	٨٠٦	...	١	٠,٦	...	...	...	٠,٦
٨	(z)-bata-ocimene	٨١٨	١,٥	١,٦	١,٣	١,٦	١,٦	١,٩	٠,٩
٩	(E)- bata-ocimene	٨٤٤	...	...	...	٠,٤٥	...	...	...
١٠	1,3,5-undecatriene	١١٢٥	...	١,١	٠,٨	...	...	١,٧٤	...
١١	Fenchyl acetate	١٢٢٤	...	...	٠,٣	...	...	...	...
١٢	Methyl thymol	١٢٦٣	...	...	٠,٧	٠,٨٣	...	...	...
١٣	Terpinenyl acetate(alpha)	١٤٩٦	...	...	٠,٨	٠,٩٦	...	٠,٨٧	٠,٩
١٤	Alpha-copaene	١٥٨٩	...	...	...	...	...	٠,٧٥	...
١٥	Beta-Chamigrene	١٧٣٤	...	...	٠,٥	...	...	...	٠,٩
١٦	Elemol	١٨٩٦	١,٤	٠,٩	٠,٧	...	٠,٩٦	...	...
١٧	Germaigrene B	١٩٢٩	١,٤	١	٠,٧	...	١	...	...
١٨	Unknown	١٩٧٠	...	٠,٧	١,٥	١,٦	٠,٩٣	١,٧	٢,٤
١٩	Guaioyl	١٩٩٢	٨,٥	٦,٤	٤,٦	١٥,٧	٦,٩	١٣,٤	٨,٣
٢٠	Guaioyl acetate	٢١١٥	٨,٢	٦,٨	٥	٢١,٥	٧,٧	٢٢,٨	٩,٨
٢١	Guaiol acetate (isomer)	٢١٣٩	٢١,٦	١٦,٩	١٠,٧	٢,٧	١٨,٢	٠,٩	...
٢٢	Unknown	٢١٦٩	٠,٨	...	٠,٥	...	...	٠,٦	...
٢٣	Beta-guaiene?	٢٢١١	١,٣	١,٩	...	٢,١	١,٥	...	...
٢٤	Beta-guaiene	٢٢٢٠	...	...	...	...	...	٣,٦	...
٢٥	Unknown	٢٣٣١	١,٣	١	...	٠,٩٧	...	...	...

۲-۵-۲- بررسی تغییرات ترکیبات اسانسی باریجه در مناطق مختلف کشور

در بررسی تغییرات ترکیبهای اسانسی باریجه در مناطق کشور، پس از بررسی تغییرات ترکیبات اسانسی در یک منطقه، میزان تغییرات آن در مناطق مختلف کشور بررسی شد. جهت این کار یک یا دو نمونه اسانس از هر منطقه به‌صورت تصادفی انتخاب و به دستگاه GC MS تزریق گردید. جداول حاصل از مناطق مورد مطالعه به‌شرح زیر می‌باشد (جداول ٦ ، ٧، ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢).

براین اساس می‌توان ترکیبات اسانسی را در مناطق مختلف کشور به‌طور کلی به چند گروه تقسیم‌بندی کرد:

۱- ترکیباتی که تنها در یک منطقه حضور داشته و مقدار آنها در مناطق دیگر بسیار ناچیز است (Sabinene).

۲- ترکیباتی که در بین تمام مناطق حضور داشته ولی مقدار آن از یک منطقه نسبت به منطقه دیگر تغییر می‌نماید (Alpha-pinene).

۳- ترکیباتی که در تمام مناطق حضور داشته و مقدار آنها تقریباً ثابت است (Myrcene).

به‌هرحال بیشتر ترکیبات پایینی جدول (سزکویی ترپنویدها) از قانون تبعیت نکرده و تعداد و درصد آنها در هر منطقه نسبت به منطقه دیگر بسیار تغییر می‌نماید.

جدول شماره ٦- بررسی ترکیبات اسانسی باریجه در منطقه فیروزکوه

ردیف	COMPUNDS	Scan#	نمونه ۱	نمونه ۲
۱	Alpha-pinene	٦١٤	٤,٢	٨
۲	Beta-pinene	٦٩٩	٦٢,٦	٧١
۳	Myrcene	٧٢٠	٢,٣	٢,٣
٤	Delta-3-carene	٧٧٠	١١,٤	٣
٥	Limonene	٨٠٥	٢,٣	١,٧
٦	(z)-bata-ocimene	٨١٦	...	٦
٧	1,3,5-undecatriene	١١٢٣	...	١
٨	Guaiol	١٩٩٠	٨,٢	٣
٩	Guaioyl acetate	٢١١٢	٧,٩	٣,٦
١٠	Guaioyl acetate (isomer)	٢١٣٤	...	٤,٥
١١	Beta-guaiene	٢٢١٥	١,١	٨

جدول شماره ٧- بررسی ترکیبات اسانسی باریجه در منطقه زنجان

ردیف	COMPUNDS	Scan#	مناطق ۱	مناطق ۲
۱	Alpha-thujene	٦٠٠	٠,٦	...
۲	Alpha-pinene	٦١٦	١٧,٩	١٥,٦
۳	Beta-pinene	٧٠٠	٥٥	٧٨,١
٤	Myrcene	٧٢٠	١,٩	...
٥	Delta-3-carene	٧٧٠	٧,٤	٢,٤
٦	p-cymene	٧٨٤	١,١	...
٧	Limonene	٨٠٦	٥,٩	٢
٨	Fenchyl acetate	١٢٢٣	٣,٢	١,٩
٩	Methyl thymol	١٢٦٢	٠,٧	...
١٠	Terpinenyl acetate(alpha)	١٤٩٢	٠,٨	...
١١	Alpha-guaiene	١٥٩٩	١,٧	...
١٢	Guaiol	١٩٩٠	٢,٨	...
١٣	Guaioyl acetate	٢١١٢	٢,٨	...
١٤	Guaioyl acetate (isomer)	٢١٣٣	٠,٩	...

جدول شماره ٨- بررسی ترکیبات اسانسی باریجه در منطقه نشلج کاشان

نمونه			Scan#	COMPUNDS	ردیف
٣	٢	١			
٣,٥	٥,٦	٧,١	٦١٩	Alpha-pinene	١
٧٧,٢	٧٣	٦٧,٥	٧١٠	Beta-pinene	٢
٢,٨	٢	١,٧	٧٢٤	Myrcene	٣
...	...	٢,٢	٧٧٩	Delta-3-carene	٤
٠,٦	٩	١	٧٨٧	p-cymene	٥
٨,٩	٧	٣,٨	٨١١	Limonene	٦
...	...	٠,٥	١٠٣٧	Trans-(-)-pinocarveol	٧
...	...	٠,٣	١٠٧٠	pinocarvone	٨
...	...	٠,٥	١١٤٠	1,3,5-undecatriene	٩
...	...	٠,٤	١١٦١	Myrtenal	١٠
...	...	٠,٥	١٢٢٥	Myrtenal	١١
٠,٥	٠,٥	٠,٧	١٢٦٤	Fenchyl acetate	١٢
...	...	١,٣	١٤٠٠	Methyl thymol	١٣
...	...	٠,٤	١٤٩٤	Unknown	١٤
٠,٧	٠,٧	١	١٦٣١	Terpinenyl acetate(alpha)	١٥
...	...	٠,٥	١٨٢٦	2,6-dimetoxy-P-cymene	١٦
٠,٨	٠,٨	...	١٩٣٢	Unknown	١٧
٠,٩	٠,٩	٠,٦	١٩٧١	Germaigrene B	١٨
...	...	٠,٧	١٩٩٤	Unknown	١٩
١	٣,٤	٣,١	٢٠٣٥	Guaiol	٢٠
٣	٣	...	٢٠٨٥	Gama-Eudesmol	٢١
...	...	٠,٧	٢٠٩٤	beta-Eudesmo	٢٢
...	...	٠,٦	٢١١٦	Alpha-eudesmo	٢٣
...	...	٣,٤	٢١٣٧	Guaiyl acetate (isomer)	٢٤
...	...	١,٢	٢٢٣٧	Guaiyl acetate	٢٥
...	...	٠,٣	٢٢١٨	Beta-guaiene	٢٦

جدول شماره ۹- بررسی ترکیبات اسانسی باریجه در منطقه قالهر دلیجان

ردیف	COMPUNDS	Scan#	نمونه
۱	alpha-thujene	٦۰۰	۰,۵
۲	alpha-pinene	٦۱٦	٤,۲
۳	Beta-pinene	۷۰٤	۷۹,۹
٤	Myrcene	۷۲۱	۲,٤
۵	Delta-3-carene	۷۷۰	۰,٦
٦	Limonene	۸۰۸	۸,٤
۷	Fenchyl acetate	۱۲۲۳	۰,۷
۸	Terpinenyl acetate(alpha)	۱٤۹۲	۰,۷
۹	Unknown	۱۸۲٦	۰,۵
۱۰	Guaiol	۱۹۹۰	۱,۷
۱۱	Gama-Eudesmol	۲۰۳۵	۱,٤

جدول شماره ١٠- بررسی ترکیبات اسانسی باریجه در منطقه مرق کاشان

ردیف	COMPUNDS	Scan#	نمونه ١	نمونه ٢
١	Alpha-pinene	٦١٨	٥,٢	٤
٢	Beta-pinene	٧٠٩	٦٦,٤	٥٦,٤
٣	Myrcene	٧٢٤	١,٤	٢,٢
٤	Alpha-phellanderene	٧٥٤	...	٠,٤
٥	Delta-3-carene	٧٧٦	٩,١	١١,٧
٦	P-Cimene	٧٨٧	٠,٨	٠,٥
٧	Limonene	٨١٢	٠,٨	١١,٢
٨	(z)-bata-ocimene	٨١٨	...	٠,٤
٩	Terpinolene	٩٣٦	٠,٧	٠,٤
١٠	1,3,5-undecatriene	١١٢٦	٠,٩	٠,٩
١١	Fenchyl acetate	١٢٢٤	٠,٤	٠,٣
١٢	Methyl thymol	١٢٦٣	٠,٩	٠,٥
١٣	Terpinenyl acetate(alpha)	١٤٩٣	٠,٨	٠,٦
١٤	Unknown	١٦٩٠	...	٠,٤
١٥	Germacerene D	١٧٨٧	٠,٧	٠,٥
١٦	Germaicerene B	١٩٣٣	٠,٨	١,٦
١٧	Guaiol	١٩٩٤	٥,٢	٣,٧
١٨	Guaioyl acetate	٢١١٦	٥,٣	٣,٩
١٩	Unknown	٢٢٣٩	...	٠,٤

جدول شماره ۱۱- بررسی ترکیبات اسانسی باریجه در منطقه بیگان

منطقه		Scan#	COMPUNDS	ردیف
۲	۱			
...	۰,۳	٦۰۳	Alpha-thujene	۱
۱۳,۸	۱۱,٥	٦۲۳	Alpha-pinene	۲
٦۸,٤	٦٥,٥	۷۱۸	Beta-pinene	۳
۲,٤	۲,۳	۷۲۸	Myrcene	٤
...	۰,۲	۷۷٤	Delta-3-carene	٥
۰,٦	۱,۳	۷۹۰	P-Cymene	٦
۰,۷	۱	۸۱۱	Limonene	۷
۰,٦	...	۸۱۸	(z)-beta-ocimene	۸
۰,۳	۰,۳	۸٤٥	(e)-beta-ocimene	۹
...	۰,۳	۸۷۱	Gama-terpinene	۱۰
...	۰,٥	۹۳۸	Terpinolene	۱۱
...	۰,۳	۱۰۳۷	Trans-pinocarveol	۱۲
۰,۹	۰,۸	۱۱۲۷	1,3,5-undecatriene	۱۳
...	۰,۲	۱۱٤۱	Mrtenal	۱٤
...	۰,۳	۱۱٦۲	Myrtenal	۱٥
...	۰,٤	۱۲۲٦	Fenchyl acetate	۱٦
...	۰,٤	۱۲٤۲	Carvacrol methyl	۱۷
۱,۲	۲,٦	۱۲٦۸	Methyl thymol	۱۸
...	۰,۳	۱٤۰۰	Unknown	۱۹
۰,۷	۰,۷	۱٤۹٥	Terpinenyl acetate(alpha)	۲۰
...	۰,۳	۱٦۳۲	2,6-dimetoxy-P-cymene	۲۱
...	۰,٤	۱۷۳٦	Beta-chamigrene	۲۲
...	۰,۲	۱۷۸۸	Germacerene D	۲۳
...	۰,۳	۱۸۰۷	Myristiene	۲٤
...	۰,٤	۱۸۱۸	Bicyclo Germacerene	۲٥
...	۰,۲	۱۸٤٦	Gama-Cadinene	۲٦
...	۰,٤	۱۸٦۱	Delta-Cadinene	۲۷
۰,٦	۱	۱۹۷۳	Unknown	۲۸

ادامه جدول شماره ۱۱

۲۹	Guaiol	۱۹۹۵	۱,۵	۲,۱
۳۰	Gama-eudesmol	۲۰۴۰	۰,۵	۰,۵
۳۱	Tau-cadinol	۲۰۶۸	۰,۵	...
۳۲	Beta-Eudesmol	۲۰۸۰	۱,۳	۱,۳
۳۳	Alpha-Eudesmol	۲۰۹۷	۱,۳	۱,۱
۳۴	Guaiyl-acetate	۲۱۱۷	۱,۸	۲,۸
۳۵	Beta-guaiene	۲۲۱۹	۰,۴	۰,۸
۳۶	Unknown	۲۳۱۹	۰,۳	۰,۸
۳۷	Unknown	۲۳۲۹	...	۰,۵
۳۸	Unknown	۲۴۲۸	۰,۳	...

جدول شماره ۱۲- بررسی ترکیبات اسانسی باریجه در منطقه پلور

ردیف	COMPUNDS	Scan#	منطقه
۱	alpha-thujene	۵۹۹	۴,۶
۲	alpha-pinene	۶۱۴	۱۲,۶
۳	Sabinene	۶۸۶	۳
۴	Beta-pinene	۶۹۸	۴۵,۸
۵	Myrcene	۷۱۹	۱,۹
۶	Delta-3-carene	۷۶۹	۱۰,۹
۷	P-Cymene	۷۸۴	۱,۱
۸	Limonene	۸۰۵	۵,۸
۹	(z)-beta-ocimene	۸۱۶	۱,۸
۱۰	Fenchyl acetate	۱۲۲۲	۰,۶
۱۱	Methyl thymol	۱۲۶۲	۱,۱
۱۲	Germacrene D	۱۷۸۶	۹,۷
۱۳	delta-Cadinene	۱۸۵۸	۱

۵-۲- بررسی ترکیبهای اسانس باریجه حاصل از بررسی محققان گذشته

در بررسی ترکیبهای اسانسی حاصل از منابع و تحقیقات گذشته، با توجه به متفاوت بودن منابع مورد استفاده (بذر، شیرابه و ...)، مناطق جمع‌آوری نمونه، روشهای

استخراج و نرم افزارها و منابع مورد استفاده، جداول ترکیبهای اسانسی ارائه شده توسط این محققیق تا حدودی متفاوت بوده و از تغییراتی برخوردار است.

به‌طورکلی در بررسی اسانس در گیاه باریجه، شناسایی ترکیبهای سبک و بالایی جداول (منوترپنویدها) اغلب آسان بوده و با دقت بیشتری صورت می‌گیرد، بنابراین، این ترکیبها در میان محققان مختلف قابل مقایسه و استناد می‌باشند. در مورد ترکیبهای سنگین و پایینی جداول، به دلیل تغییرات طبیعی این ترکیبها در گیاه باریجه، گستردگی خانواده ترکیبی(سرکویی‌ترپن‌ها)، کمبود اطلاعات کتابخانه‌ای و نزدیک بودن طیفها، شناسایی آنها به راحتی امکان پذیر نبوده و تا حدودی به نوع غده، نرم افزار مورد استفاده و تجارب محققان وابسته می‌باشد (جداول شماره ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩ و ١٠).

جدول شماره ٤ : بررسی اسانس غده باریجه از ارتفاعات تندوره خراسان توسط روش استخراج با آب(کلونجر) (پورمبارکی، ١٣٧٩).

شماره	ترکیبها	ضریب کواتز	۷
١	Alpha-pinene	٩٣٤	٩,٩
٢	Beta-pinene	٩٧٦	٥٠,٨
٣	Beta-myrcene	٩٨٢	٢,٧
٤	alpha-phellandrene	٩٩٧	٠,٣
٥	zeta-carene	١٠٠٥	٤,٦
٦	beta-phellandrene	١٠٢٣	٠,٧
٧	allo-ocimene	١٠٢٧	١,١
٨	1,3,5-undecatriene	١١٦٤	١,٤
٩	beta-gurjunene	١٤٧٨	٠,٧
١٠	alpha-muurolene	١٤٩٢	٠,٧
١١	Germacerene-D	١٤٩٧	١,٣
١٢	delta-cadinene	١٥١٤	٢,٧
١٣	Germacerenol	١٥٦٧	٢
١٤	Guaiol	١٥٨٦	١,٧
١٥	Cadinol-T	١٦٢٨	١,٢
١٦	Muurolol-T	١٦٤٠	٢
١٧	Alpha-cadinol	١٦٥٥	١,٧
١٨	Beta-elemol	١٦٨٢	٠,٦

جدول شماره ۵: بررسی اسانس حاصل از بذر باریجه از منطقه دره لار توسط استخراج با آب(کلونجر) (هیدجی، ۱۳۷۸).

شماره	ترکیبها	ضریب کواتز	درصد
۱	Alpha-Thujene	۹۲٦	۳,۳
۲	Alpha-pinene	۹۳٦	۱۸,۳
۳	Comphene	۹٤٦	۰,٤
٤	Sabinene	۹۷۰	۳,۱
۵	Beta-pinene	۹۷۷	۵۰,۱
٦	Alpha-phellandrene	۹۹۸	۰,۳
۷	Zeta-carene	۱۰۰۷	٦,۷
۸	Allo-ocimene	۱۰۲٤	۲,۹
۹	Beta-phellandrene	۱۰۲۸	۲,۱
۱۰	Myrtenal	۱۱۷۳	۰,۵
۱۱	Alpha-cubebene	۱۳۳۳	۰,٤
۱۲	Alpha-elemene	۱٤۳۱	۰,۹
۱۳	Germacerene-D	۱٤۷۸	۰,۹
۱٤	Beta-gurjunene	۱٤۸۰	۱,۸
۱۵	Alpha-muurolene	۱٤۹۷	۰,۸
۱٦	Delta-cadinene	۱۵۲۲	۱,۲
۱۷	Beta-sesquiphellandrene	۱٦٦۸	۱,۱

جدول شماره ٦ : بررسی اسانس حاصل از بذر باریجه از منطقه دره لار توسط استخراج با آب(کلونجر) (میرزا، ۱۳۷۷).

شماره	ترکیبها	ضریب کواتز	درصد
۱	Alpha-pinene	۹٤۲	۵,٤
۲	Sabinene	۹۷۲	۰,٤
۳	Beta-pinene	۹۷۸	۸۲
٤	Myrcene	۹۸٦	۳,٤
۵	Alpha-phellandrene	۱۰۰۰	۰,۵
٦	Delta-3-carene	۱۰۰۷	۱
۷	Para-cymene	۱۰۱۳	۰,۲
۸	Limonene	۱۰۲۲	۰,۲
۹	Cis-beta-ocimene	۱۰۲۷	۰,۸
۱۰	Trans-beta-ocimene	۱۰۳۷	۰,۳
۱۱	Pinocarveol(trans-)	۱۱۲۰	۰,۳
۱۲	Pinocarveone	۱۱۲۳	۰,٤
۱٤	Myrtenal	۱۱٦٦	۰,۲
۱۵	fenchyl acetata	۱۲۰٤	۰,۳
۱٦	bornyl acetata	۱۲٦٦	۰,۸
۱۷	alpha-terpinyl acetate	۱۳۲۹	۰,٦
۱۸	germaceren-D	۱٤۷۳	۰,۹
۱۹	aromadenderone(allo-)	۱٤۷۵	۰,۳
۲۰	delta-cadinene	۱۵۱۱	۰,۹
۲۱	unknown	۱۵٤۸	۰,۳
۲۲	Guaiol	۱۵۸۲	۰,۹

جدول شماره ۷: بررسی اسانس حاصل از شیرابه باریجه از منطقه دره لار توسط استخراج با آب(کلونجر) (میرزا، ۱۳۷۷).

شماره	ترکیبها	ضریب کواتز	درصد
۱	Alpha-Thujene	۹۲۶	۳,۳
۲	Alpha-pinene	۹۴۲	۱۰,۷
۳	Sabinene	۹۷۰	۲,۳
٤	Beta-pinene	۹۷۸	٤۷
٥	Myrcene	۹۸٦	۳,٤
٦	Alpha-phellandrene	۱۰۰۰	۰,٥
۷	Delta-3-carene	۱۰۰۷	۲۰
۸	Limonene	۱۰۲۲	۷,۷
۹	z-beta-ocimene	۱۰۲۷	۱,٤
۱۰	Terpinolene	۱۱۲۰	۰,٦

جدول شماره ۸: بررسی اسانس حاصل از شیرابه باریجه (Guenther، ۱۹۵۲)

شماره	ترکیبها	ضریب کواتز	درصد
۱	Alpha-pinene	۹۳٤	٦,۱
۲	Beta-pinene	۹۷٤	٤٥
۳	Myrcene	۹۸٦	۱,۷
٤	Delta-3-carene	۱۰۰٦	۸,۲
٥	Ortho-cymene	۱۰۱۷	۰,٥
٦	Limonene	۱۰۲۳	۸,۲
۷	Cis-ocimene	۱۰۳۳	۰,۸
۸	Terpinilene	۱۰۸۷	۰,۷
۹	trans-pinocarveol	۱۱۳۹	۰,٥
۱۰	Pinocarvone	۱۱٦۳	۰,٦
۱۱	Borneol	۱۱٦٦	۰,۳
۱۲	Pinocamphene-isomer (T)	۱۱۷٤	۰,٦
۱۳	1,3,5-undecatriene	۱۱۸۲	۱,۲
۱٤	Alpha-Trpineol	۱۱۹۲	۳
۱٥	Myrtenol	۱۱۹٦	۰,٤
۱٦	Pulegone	۱۱۲۳	۱,٦
۱۷	terpinenyl acetate(alpha)	۱۳٤٦	۱,٤
۱۸	germacrene-D isomer=1	۱٤٤۹	۰,۷
۱۹	germacrene-D isomer=3	۱٤۷۳	۲,۲
۲۰	bisabolene(B)	۱٥۱۱	۱
۲۱	delta-cadinene	۱٥۲٦	۱,۲
۲۲	beta-Eudesmol	۱٦٥٦	٦,۹
۲۳	alpha-Eudesmol	۱٦۹۰	٤,۷

جدول شماره ۹: بررسی اسانس حاصل از شیرابه باریجه از منطقه ساوه توسط استخراج با متانول (قاسم‌پور، ۱۳۷۷)

شماره	ترکیبها	درصد
۱	Alpha-Thujene	۹,۳
۲	Alpha-pinene	۵۱,۷
۳	Beta-pinene	٤,۲۱
٤	3-carene	۰,۳۹
۵	beta-myrcene	۱۲,۲
٦	Alpha-phellandrene	۱,۹
۷	alpha-terpinene	۰,٦
۸	p-cymene	۰,۵
۹	Limonene	۱,۳
۱۰	gama-terpinene	۰,۷۷
۱۱	alpha-copaene	۰,٤۱
۱۲	Caryophylene	۰,۵٦
۱۳	Polegone	۰,۸
۱٤	$C_{12}H_{24}$	۰,٤۵
۱۵	gama-cadinene	۰,۵۷
۱٦	Unidentified	۰,۷۱
۱۷	δ -guaiane	٤,۳٦
۱۸	alpha-farnesene	۰,٦
۱۹	Germacerene-B	۵,۷
۲۰	Unidentified	۱,٦۵
۲۱	δ -cadinol	۱,۳۳

جدول شماره ۱۰: بررسی اسانس حاصل از غده باریجه توسط استخراج با آب (کلونجر) (امیرفر، ۱۳۷٦)

شماره	ترکیبها	درصد
۱	Alpha-pinene	۲
۲	Beta-pinene	۵۳
۳	Alpha-phellandrene	۱
٤	3-carene	۱
۵	Myrtenal	۰٫۳
٦	beta-gurjunene	۱٫۵
۷	cadinene	۱٫۲
۸	beta-elemol	۱۲٫٤
۹	Comphene	۰٫۳

۳- صمغ

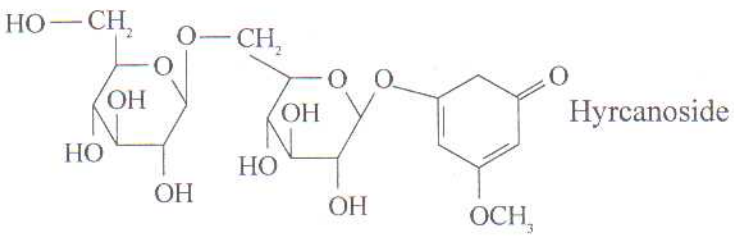
به‌طورکلی این ماده در اتر و n –هگزان نامحلول بوده و در آب و اسید ضعیف حل می‌شود.

ترکیبهای آن شامل (Jessenne ،۱۹۷٤)

1-proteins(3.7%)
2-galacturonic acid
3-methyl –4- glycuronic acid
4-galactose
5-arabinose
6-ramnose
7- hyrcanoside

15/4 %

نقطه ذوب آن ۱۵۲ درجه سانتیگراد بوده و بدون بو و محلول در آب می‌باشد.



مصارف صنعتی و بهداشتی باریجه

۱- صنایع عطر و ادکلن سازی: از اسانس باریجه در صنایع عطرسازی به‌عنوان کاتالیزور و تثبیت کننده (جهت افزایش پایداری عطر) استفاده می‌شود که در این میان ترکیبهای زیر اهمیت زیادی دارند (سنجر، ۱۳۷۹)

1- α-pinene
2- β-pinene
3- myrcene
4- delta-3-carene
5- 1,3,5-undecatriene

۲- در ساخت دئودورانتها و مواد خوشبو کننده منزل بکار می‌رود.

۳- به‌عنوان خوشبو کننده غذا استفاده می‌شود.

٤- در صنایع صابون سازی کاربرد دارد.

۵- در تولید رنگهای ثابت مو کاربرد دارد.

٦- از باریجه نوعی چسب تولید می‌شود که برای چسباندن سنگهای قیمتی و الماس استفاده می‌شود، اهمیت این چسب علاوه بر بی رنگی و چسبندگی زیاد، ضریب شکست نوری بالای آن بوده که با الماس برابر است و بنابراین از کیفیت آن نمی‌کاهد. جهت تولید آن ۸ قسمت سریشم ماهی را در آب حل کرده و معادل آن یک قسمت الکل، یک قسمت باریجه و یک قسمت گم آمونیاک (Boremaammoniacum , Borema auacheri) به آن می‌افزایند (عسگرزاده، ۱۳۷۹)

۷- از آن در صنایع نظامی جهت تولید مواد منفجره و آتش زا استفاده می‌شود.

با توجه به وجود گروههای اسیدی – باندهای دوگانه، گروه اتری و کربونیلی در رزین باریجه می‌توان از آن واکنشهای مختلفی روی این ماده انجام داد که حاصل آن، محصولاتی با خواص جالب صنعتی می‌باشد (احمدی، ۱۳٦۹)

مصارف طبی باریجه

باریجـه از نظر طبیعت طبق نظر حکمای پزشکی سنتی، خیلی گرم و خشک است و بـرای افـراد گـرم مـزاج مضر بوده و در مناطق گرم و فصول گرم نیز تجویز نمی‌شود و اگـر لازم باشـد بـاید بـه‌صـورت مخلـوط بـا روغـن بنفشـه و کـافور مصـرف شـود (میرحیدر، ۱۳۷۲)

۱- خواص دارویی و درمانی باریجه

ضـد میکروبـی، ضـد عفونـی کننده، ضد تشنج، ضد رعشه، مسکن تسکین دهنده درد، ضـد سم، بادشکن، محرک، نیروبخش، قاعده آور، خنثی کننده سموم، ضد عفونی کننده کلـیه و مـثانه (صـادقی، ۱۳۷۹. سـنجر، ۱۳۷۹ و جاویدتـاش، ۱۳۷٦)، برونشیت مزمن، آسـم، سـرفه‌های کهنه، رماتیسم، دفع سنگ کلیه و مجاری ادراری، صرع، درد عضلانی، جـریان ضعیف خون، عوارض بواسیر (صادقی، ۱۳۷۹. میرحیدر، ۱۳۷۲. سنجر، ۱۳۷۹ و Joseph، ۱۹۹۲)

کشت بافت در گیاه باریجه

مواد و روشها

۱- القای کالوس

۱- ابتدا بذرهای بدست آمده از منطقه پلور(پاییز ۷۸)، توسط محلول مرکوریک کلراید ۱٪ به مدت ۱۰ دقیقه ضدعفونی شده و بعد سه بار توسط آب مقطر شستشو شد و در محیط آب و پنبه در دمای ٤ درجه به مدت ۲ ماه تیمار شد.

۲- در بذرهای جوانه زده (seedling)، سه تا پنج میلیمتر انتهای ریشه جدا شده و پس از ضدعفونی مجدد توسط هیپوکلریت ۱٪ به مدت ۳ دقیقه همراه با ۳ بار شستشو با آب مقطر(جهت از بین بردن آلودگیهای احتمالی)، به محیط کشت جهت کال زایی انتقال یافت.

۳- محیط کشت مورد استفاده جهت تولید و رشد کالوس محیط MS (Julia ،۱۹۹۵) همراه با ویتامینهای B_5 وهیدرولیز کازیین($200mg.l^{-1}$) بوده است. کالوسهای تولید شده از ریشه در محیط‌های مشابه و مقادیر متفاوتی از هورمونهای گیاهی واکشت شد.

۲- استخراج اسانس از کالوس

الف- در بررسی میزان اسانس در کالوس باریجه و تأثیر عوامل هورمونی و تنشهای فیزیکی و شیمیایی بر تولید آن، ابتدا کالوس باریجه در محیط VB_5 MS+ همراه با هیدرولیز کازیین ($200mg.l^{-1}$) و شرایط روشنایی و دمای ۱۸ درجه همراه با تیمار هورمونی $1mg.l^{-1}$ NAA $1mg.l^{-1}$, BAP واکشت شد تا به اندازه کافی کالوس بدست آید.

ب- کالوسهای حاصل پس از رشد (۳ تا ٤ هفته) به محیط واجد دو تیمار SA ($1 mg.l^{-1}$, $10 mg.l^{-1}$, $40mg.l^{-1}$, $200 mg.l^{-1}$) و مانیتول ($10gr.l^{-1}$, $30gr.l^{-1}$, $60gr.l^{-1}$) انتقال یافت و پس از ۷ روز برداشت شد.

۳- جهت استخراج اسانس، ابتدا ۵ گرم کالوس باریجه را در بالنی قرار داده و بعد به مقدار ۲۰ میلی‌لیتر حلال n-هگزان بر روی آن ریخته شد. پس از گذشت ۵ روز، مخلوط حاصل در دمای ۵۰ درجه سانتیگراد به مدت ۱۰ دقیقه بهم خورده و کالوسها کاملا له گردید. مخلوط حاصل پس از صاف شدن، در دمای ٤۰ درجه و تحت خلاء تا حجم ۰/۲ میلی لیتر تغلیظ شد. عصاره حاصل از کالوس باریجه یک بار قبل از تغلیظ و یکبار پس از ۱۰۰ بار تغلیظ شدن به دستگاه کروماتوگرافی گازی کوبل شده به اسپکترومتر جرمی تزریق گردید.

۳- آزمون آنتی بیوتیکی کالوس

۱- ابتدا ۱۰ گرم از کالوسهای رشد یافته و کاملاً قهوه ای شده(حد اقل ۱۰ هفته پس از واکشت) باریجه جهت استخراج متابولیسم ثانویه انتخاب شد.

۲- کالوسهای مورد نظر در فر یا اجاق و دمای۱۰۰ درجه سانتیگراد قرار گرفت تا کاملاً خشک شود. بعد کوبیده و پودر گردید.

۱- پودر خشک شده (وزن تقربی ۳۵۰ میلی گرم) ابتدا به دو قسمت تقسیم شده و بعد توسط دو حلال الکل اتیلیک۹۶٪ و آب مقطر هرکدام به حجم ۱ تا ۲ میلی لیتر و به مدت ۱۵ دقیقه استخراج شد. عصاره حاصل پس از صاف شدن در دمای ۱۰۰ درجه سانتیگراد، تا حجم ۵۰ میکرولیتر تغلیظ شد.

۲- ۲۵میکرولیتر از عصاره مزبور بر روی صفحه خالی ریخته و بر روی محیط کشت باکتری باسیلوس سرئوس قرار داده شد.

۳- دو ظرف از هر حلال تهیه گردیده وظرفها یکی بلافاصله در دمای ۳۶ درجه جهت رشد باکتری و دیگری ابتدا ۴۸ ساعت در دمای ٤ درجه جهت انتشار احتمالی ترکیبهای آنتی بیوتیکی و بعد در دمای ۳۶ درجه قرار داده شد.

نتایج

۱- تولید کالوس

قطعات حاصل از بذرهای تازه جوانه زده باریجه بر روی محیط MS همراه با ویتامینهای B5 و هیدرولیز کازیین ($200\,mgL^{-1}$) می‌تواند کالوسهایی را در تیمارهای هورمونی NAA ، IBA و یا BAP و در غلظتهای ۱ و ۰/۱ میلی‌گرم بر لیتر بر روی ساقه‌چه و ریشه‌چه حاصل از دانه رستهای باریجه تولید نماید (جدول شماره ۱۱). براین اساس، محیطهای فیزیکی(محیط مایع و جامد) به‌عنوان شاخصی از توان بالقوه

اسمزی، تأثیر چندانی بر القای کالوس نداشته و کالوس در هر دو محیط مایع و جامد به‌خوبی القا می‌شود.

در بررسی چگونگی القای کالوس در بافتهای مورد استفاده همان‌طورکه در (جدول شماره ۱۱) مشاهده می‌شود میزان القای کالوس از لپه‌ها به سمت ریشه‌چه افزایش داشته که علت این امر می‌تواند به جهت تمایز یافتگی بالای لپه در جهت فتوسنتز و عدم توانایی آنها در تمایز زدایی و بازگشت به حالت مریستمی باشد.

در مقابل در ریشه حاصل از کالوس و ریشه‌چه حاصل از دانه رستها، کالوس به‌خوبی القا می‌شد که می‌تواند ناشی از تمایز کمتر ریشه‌ها نسبت به ساقه‌چه و لپه‌های فتوسنتز کننده باشد.

جدول شماره ۱۱- بررسی و مقایسه نمونه‌های گیاهی، هورمونها و محیط‌های مختلف در القای کالوس. همان‌طورکه در جدول فوق دیده می‌شود هر دو تیمار هورمونی اکسین و سیتوکنین می‌توانند موجب القای کالوس در باریجه شده و محیط فیزیکی تأثیری بر آن ندارد.

محیط فیزیکی	تیمار هورمونی	غلظت mgL^{-1}	بافت مورد استفاده		
			ریشه‌چه	ساقه‌چه	لپه ها
محیط جامد (Agar %8)	NAA	۱	+++	+	---
		۰/۱	+++	+	---
	IBA	۱	+++	+	---
		۰/۱	+++	+	---
محیط مایع	BAP	۰/۱	+++		

۲- رشد کال

کالوسهای باریجه می‌توانند در محیط‌های هورمونی مختلف و در دماهای متفاوت به‌خوبی رشد نمایند، میزان رشد در هر تیمار به عوامل ناشناخته داخلی وابسته بوده و در طول زمان تغییر می‌یابد. به‌عنوان مثال کالوسی که در تیمار هورمونی BAP و GA3 به خوبی رشد می‌کند، بعد از دوسال واکشت در تیمار مورد نظر از رشدی بطیی برخوردار می‌شود.

جدول شماره ۱۲- بررسی تأثیر تیمارهای هورمونی و دما بر رشد کالوس .

تیمار هورمونی	غلظت هورمون mgL^{-1}	دما	میزان رشد	دما	میزان رشد
NAA	۰/۱	۲۵	++	٤	+
	۱	۲۵	++	٤	+
	۱۰	۲۵	++	٤	
	۱۰۰	۲۵	+	٤	
	۱۰۰۰	۲۵	+	٤	
BAP	۰/۱	۲۵	+++	٤	++
	۱	۲۵	+++	٤	++
	۱۰	۲۵	+++	٤	
NAA & BAP	۰/۱ و ۱	۲۵	+++	٤	+++
BAP & GA 3	۰/۱ و ۱	۲۵	++++	٤	
2.4.D	۱	۲۵	+++	٤	

همان‌طورکه در جدول فوق دیده می‌شود هورمون BAP اثر بهتری نسبت به NAA در رشد کالوس داشته و اثرات تحریکی آن در رشد کالوس در حضور هورمون GA_3

تشـدید مـی‌شود. دما نیز در رشد کالوس باریجه بسیار مؤثر بوده و کالوسهای واجد دو هورمـون اکسـین و سـیتوکنین (NAA و BAP)، مقاومـت و رشد بهتری را نسبت به تنش دما از خود نشان می‌دهند. درهرحال گیاه باریجه در طبیعت در دمایی بین ٤ تا ۲۵ درجـه رشـد کرده و محدوده دمایی مورد آزمایش می‌تواند با شرایط طبیعی گیاه مطابق باشد.

۳- کشت مایع

۱-۳- کشت سوسپانسیون

جهـت کشـت سوسپانسـیون، مـی‌تـوان از کالوسـهای بسیار کوچک (کوچکتر از ۱ میلیمـتر) و جـوان اسـتفاده کـرد. کالوسهای مربوط پس از انتقال به محیط مایع، سازش یافته و شروع به رشد می‌نمایند و رشد تا اشباع کامل محیط ادامه می یابد. درهرحال در مـوارد آزمـون شـده تمـام نمونـه‌های مورد آزمایش به‌خوبی رشد نکرده و در برخی از نمونـه‌ها پس از رشد اولیه و ازدیاد نسبی سلولها، تکثیر سلولی برای زمان طولانی بدون قهوه‌ای شدن، متوقف می‌شود.

در ریشـه‌هـای قـرار گرفـته در محـیط مـایع، همانند محیط جامد سلولهای جوان از مقطـع بریدگی ریشه شروع به رشد کرده و به دلیل حرکت مداوم محیط، این سلولها از ریشه جدا شده و یک سوسپانسیون سلولی را تولید می‌کنند.

۲-۳- کشت بافت در محیط مایع

کالوسـهای رشـد یافـته در محـیط جـامد را می توان به محیط مایع همراه با حرکت انـتقال داد. درهـرحال انـتقال کـالوس از محـیط جـامد به مایع و یا به‌عکس، یک تنش محسوب شده و به‌سرعت موجب قهوه‌ای شدن کالوس می‌شود.

جدول شماره ۱۳- بررسی اندامهای مورد استفاده جهت انجام کشت سوسپانسیونی در باریجه

اندام مورد استفاده	تیمار هورمونی	رشد کالوس و سوسپانسیون	قهوه ای شدن
ریشه‌چه و ساقه‌چه حاصل از بذر	BAP	+++	+
کالوسهای بسیار جوان	BAP , NAA	+++	+
کالوسهای رشد یافته	BAP , NAA	+	+++

٤- القای ریشه

کالوسهای بدست آمده جهت القای ریشه بر روی محیط پایه MS همراه با ویتامینهای B_5 و هیدرولیز کازیین تحت تیمارهای دمایی (۲۵ و ٤ درجه) و هورمونی (mgL^{-1} NAA 1, 0/1) قرار گرفت، نتایج نشان می‌دهد که NAA در دمای ٤ موجب القای ریشه و القای کالوس شده، ولی موجب رشد ریشه نمی‌شود. ریشه باقی مانده در تیمار مذکور تولید کالوس می‌نمایند. در کالوسهای قرار گرفته در دمای ۲۵، در محیطهای جامد و مایع و تیمارهای هورمونی مختلف، هیچ ریشه ای القا نمی‌شود(جدول شماره ١٤).

جدول شماه ١٤- بررسی غلظت هورمون NAA و دما در القا و رشد ریشه در باریجه.

تیمار هورمونی	کالوس حاصل از بافت گیاهی			
	دمای ٤ درجه		دمای ۲۵ درجه	
	نوع واکنش	ادامه تیمار	نوع واکنش	ادامه تیمار
NAA (mgL^{-1} ۱و ۰/۱)	القای ریشه	تولید کالوس	رشد کالوس	رشد کالوس
	القای ریشه	تولید کالوس	رشد کالوس	رشد کالوس

همـان‌طورکه در جدول فوق دیده می‌شود القای ریشه تنها در دمای ۴° صورت گرفته و در دماهـای بیش از ۲۵° هیچ ریشه ای القا نمی‌شود. ادامه تیمار در دمای ۴° نیز موجب القـای کـالوس شـده که نشان دهنده نیاز ریشه به غلظتهای بسیار پایین تر این هورمون جهت رشد می‌باشد.

۵- کشت ریشه

کشـت ریشـه باریجه در محیط پایه MS همراه با ویتامینهای B5 مشابه شرایط فوق و در تـیمار هورمونـی (IBA(mgL^{-1} 1، انجـام شـد. جهـت این کار ۲-۳ میلیمتر انتهای ریشـه حاصـل از بذرهـای تـاز جوانـه زده را انـتخاب کـرده و در محیط مذکور کشت مـی‌دهـند، بـاید مواظب بود که در حین جداسازی ریشه‌چه، ساقه‌چه نیز همراه آن جدا نگـردد، زیـرا درایـن صـورت موجـب القـای کـالوس شـده و یـا در غلظتهای پایین‌تر هورمونی (mgL^{-1} ۰/۰۱) موجب تشکیل اندام هوایی می‌شود.

ریشـه تولـید شـده پس از گذشت ۲ماه، به طول ۷ سانتیمتر رسیده و شروع به تولید ریشـه‌هـای جانبی می‌نماید.(این مقدار با ۳ تا ۵ سانتیمتر طول ریشه گیاه باریجه حاصل از بذر در سال اول در رویش قابل مقایسه می‌باشد).

۶- بررسی ترکیبهای اسانسی در کالوس باریجه

جهت بررسی میزان اسانس در کالوس باریجه و تأثیر عوامل هورمونی و تنشهای محیطی بر آن، کالوس باریجه در تیمار NAA 1 mg.l^{-1} و BAP کشت شده و بعد تحت تأثیر تیمار مانیتول (تنش اسمزی) و تیمار سالیسیلیک اسید در غلظتهای مختلف به مدت هفت روز قرار گرفت، عصاره حاصل از کالوسهای کشت شده پس از استخراج توسط حلال n - هگزان قبل و پس از ۱۰۰ بار تغلیظ در دمای ۴۰ درجه و تحت خلاء، به دستگاه GC MS تزریق شد. در هیچیک از تیمارها و حتی پس از

تغلیظ، هیچ ترکیب اسانسی مشاهد نشد. و تنها ترکیبهای سنگین و غیر اسانسی در سطوح مختلف، پیکهای بلندی را تولید نمودند.

۷- بررسی ترکیبهای ضدباکتریایی در کالوس باریجه

جهت بررسی ترکیبهای ضدباکتریایی، کالوس باریجه در شرایط هورمونی MS+VB ، همراه با $mg.lit^{-1}$ ۲۰۰ هیدولیز کازیین و تیمار هورمونی NAA 1mg.l $^{-1}$ و BAP1mg.l $^{-1}$ در شرایط روشنایی و دمای محیطی ۲۳ درجه کشت شد. جهت استخراج ترکیبهای آنتی بیوتیکی، از کالوسهای کاملاً قهوه‌ای شده (پس از ۱۰ هفته رشد) استفاده شد. مقدار ۳۵۰ میلی‌گرم ماده خشک از ۱۰ گرم کالوس مورد نظر بدست آمد. از آنجا که تمام ترکیبهای ضد باکتریایی جدا شده از غده باریجه در الکل اتیلیک محلول می‌باشند و با توجه به این که عصاره آبی باریجه به‌صورت شیرابه نیز واجد اثرات ضد باکتریایی مناسبی می‌باشد، بنابراین از دو حلال آب و الکل اتیلیک جهت جداسازی ترکیبهای ضد باکتریایی کالوس باریجه استفاده شد. براین اساس پودر خشک شده کالوس (۳۵۰ میلی‌گرم) ابتدا به دو قسمت تقسیم شده و بعد توسط دو حلال فوق استخراج شد. عصاره حاصل پس از تغلیظ به دو بخش تقسیم شده و در دو تیمار دمایی یک بار ابتدا در دمای ٤° به مدت ٤٨ ساعت جهت انتشار احتمالی ترکیبهای ضد باکتریایی و بعد دمای ٣٦ درجه جهت رشد باکتریها به مدت ١٨ ساعت و بار دیگر به‌طور مستقیم در دمای ٣٦ درجه جهت رشد باکتریهای باسیلوس سرئوس قرار داده شد. هیچ هاله عدم رشدی در دو حلال مورد استفاده و تیمار دمایی مورد نظر دیده نشد.

بحث

۱- مقایسه بافتهای مورد استفاده در القای کالوس

در بررسی چگونگی القای کالوس در بافتهای مورد استفاده همان‌طور که در جدول شماره ۱۱ مشاهده می‌شود میزان القای کالوس از لپه‌ها به سمت ریشه‌چه افزایش داشته که علت این امر می‌تواند به جهت تمایز یافتگی بالای لپه در جهت فتوسنتز و عدم توانایی آنها در تمایز زدایی و بازگشت به حالت مریستمی باشد .

در مقابل در ریشه حاصل از کالوس و ریشه‌چه حاصل از دانه رستها، کالوس به‌خوبی القا می‌شود، که می‌تواند از تمایز کمتر ریشه‌ها نسبت به ساقه‌چه و لپه‌های فتوسنتز کننده و یا متابولیسم متفاوت آنها ناشی شده باشد.

۲- مقایسه فعالیت فیزیولوژیکی هورمونهای NAA و IBA در گیاه باریجه

در بررسی شرایط لازم در کشت ریشه و هورمونهای مؤثر در آن، با توجه به این که ریشه‌های قرار گرفته در محیط بدون هورمون هیچ رشدی نمی نمایند، بنابراین بر خلاف بسیاری از گیاهان که رشد ریشه در آنها نیازی به حضور هورمونها ندارد، وجود هورمونهایی مانند اکسین در رشد ریشه باریجه ضروری می‌باشد. در بررسی دو هورمون NAA و IBA در رشد ریشه، هورمون IBA در غلظت $1mg.L^{-1}$ می‌تواند موجب رشد ریشه‌ها شده درحالی‌که هورمون NAA در غلظتی تا ۱۰ برابر کمتر $0/1$ $mg.L^{-1}$ ( ) نیز تنها موجب القای کالوس شده و در دمای 4° که دمای جوانه‌زنی در باریجه می‌باشد (قوام‌پور، ۱۳۷۹) موجب القای ریشه از کالوس تولید شده می‌شود. این امر نشان می‌دهد که اولاً ریشه زایی در باریجه با توجه به اکولوژی آن وابسته به دما بوده و تنها در دماهای پایین انجام می‌شود. ثانیاً رشد ریشه برخلاف ریشه زایی به دما حساس نبوده و در دمای ۲۵ درجه نیز به‌خوبی انجام می‌شود.

در بررسی اثر دو هورمون NAA و IBA در ریشه زایی به‌نظر می‌رسد که هورمون NAA واجد اثرات بسیار قویتری نسبت به IBA بوده و غلظتهای پایینی از آن (کمتر $0/1\ mg.l^{-1}$)جهت رشد ریشه و غلظتهای بالاتر (بیشتر از$0/1\ mg.l^{-1}$) جهت القای ریشه مورد نیاز می‌باشد.

۳- بررسی اسانس باریجه در کشت بافت

از آنجا که بررسی تمام عوامل اعم از اکولوژیکی، هورمونی و ژنوتیپی بر تغییرات کمی و کیفی اسانس در گیاهان طبیعی به دلیل طولانی بودن دوره رشد، معمول نبودن کشت زراعی و ناتوانی در کنترل عوامل مخل به آسانی امکان پذیر نمی‌باشد، بنابراین بررسی عوامل فوق برروی بافتهای کشت شده از گیاه به دلیل سهولت و دقت آزمایش، می‌تواند بسیار مفید باشد. میزان اسانس در کشت بافت بسیار اندک بوده است و از ۰/۰۱٪ تا ۰/۰۰۱٪ مقدار آن در گیاه طبیعی تجاوز نمی‌نماید، با این وجود الگوی تغییرات آن در مقایسه با گیاه طبیعی قابل مقایسه است و نسبت به تنشهای محیطی و پاتوژنها به‌خوبی تغییر می‌کند (Benson ،۱۹۷۸)

در بررسی میزان اسانس در کالوسهای باریجه، کالوسهای حاصل از تیمارهای سالیسیلیک اسید (۱ ، ۱۰ ، ۴۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم بر لیتر) و مانیتول (۱۰ ، ۳۰ ، ۷۰ گرم بر لیتر)، همراه با کالوسهای شاهد مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد که هیچ یک از کالوسهای مورد نظر واجد اسانسی در حد اندازه‌گیری نبوده و نقش تیمارهای مورد نظر قابل مقایسه نمی‌باشد.

نتایج بدست آمده را می‌توان به‌صورت زیر توجیه نمود:

۱- از آنجا که اسانس در گیاه باریجه، در بافتهای بسیار تخصص یافته و لوله‌های شیرابه‌ای در طول زمان طولانی (چندین سال) تولید می‌شود(۲۹)، بنابراین کالوس باریجه به‌دلیل تمایز بسیار اندک و سن پایین خود (چند هفته) قادر به تولید این ماده نبوده و برخلاف نتایج بدست آمده از برخی محققان در مورد اکالیپتوس و گیاهان دیگر(۵۳)، کالوس باریجه موضوع مناسبی جهت بررسی تغییرات اسانس در پاسخ به تنشها نمی‌باشد.

۲- عدم موفقیت در استخراج ترکیبهای اسانسی می‌تواند به مقدار کالوس بکار رفته (۵ گرم)، روشهای استخراج و محدودیتهای دستگاهی مرتبط بوده و ناشی از خطاهای آزمایشی اعمال شده باشد.

۳- بررسی ترکیبهای ضدباکتریایی در کالوس باریجه

عصاره‌گیری ۳۶۰ میلی گرم از وزن خشک کالوس (۱۰ گرم وزن تر) توسط دو حلال الکل اتیلیک و آب و آزمون آنتی بیوتیکی آن در دو تیمار دمایی ۳۶ و ٤ درجه (حدود ۹۰ میلی‌گرم وزن خشک به ازای هر تمیار) نشان می‌دهد که هیچ ترکیب آنتی‌بیوتیکی در این سطح در کالوس مورد نظر وجود نداشته و از آنجا که عصاره‌های استخراج شده از ریشه‌های باریجه در غلظت ۱۰۰ میکروگرم نیز هاله‌های عدم رشد مناسبی تولید می‌کنند، بنابر این می‌توان نتیجه گرفت که در کالوس باریجه هیچ ترکیب آنتی بیوتیکی حداقل تا سطح ۱٪ از وزن خشک آن وجود ندارد.

منابع

۱- احمدی اول، پ- ۱۳٦۹- استخراج مواد مؤثره از اسانس گیاه گالبانی فلوآ بویس (باریجه)، دانشگاه شهید بهشتی، جهاد دانشکده علوم.

۲- احمدی، پ- ۱۳٦٤ - بررسی فیتوشیمیایی ریشه باریجه، پایان نامه دکترای، دانشکده داروسازی دانشگاه تهران.

۳- اسدی، س- ۱۳۷۵ - طراحی و مشابه سازی برج تقطیر پیوسته اسانس گیاهان معطر، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده فنی دانشگاه تهران.

٤- امیرفر، م- ۱۳۷٦- بررسی مواد متشکله در اسانس موجود در ریشه گیاه Ferula gummosa ، پایان نامه دکتری دانشکده داروسازی دانشگاه شهید بهشتی.

۵- باقرزاده، ک- ۱۳۷۹- بررسی گسترش گیاهان مولد محصولات فرعی باریجه – خلاصه سخنرانی‌های علمی ارایه شده در نیمه دوم سال.

٦- بتولی، ح- ۱۳۷۲- باریجه – سنبله ۷۲/۸۳

۷- پورمبارکی، ر- ۱۳۷۹- شناسایی و بررسی مواد متشکله موجود در اسانس ریشه گیاه باریجه از ارتفاعات تندوره خراسان – پایان نامه دانشکده داروسازی دانشگاه شهید بهشتی.

۸- جاوید تاش، ا- ۱۳۷٦- جمع‌آوری، شناسایی، اهلی کردن و بررسی مواد مؤثر گیاهان دارویی فارس، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام فارس.

۹- سالار، ن.ع- ۱۳۷٦- بررسی روشهای کاشت و تکثیر گیاه باریجه مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان سمنان.

۱۰- سنجر، م. ر- ۱۳۷۹- بررسی امکان جداسازی ترکیبهای ضد درد گیاه باریجه – پایان نامه دکتری دانشکده داروسازی دانشگاه فردوسی مشهد.

۱۱- سعیدفر، م- ۱۳۷۱- پوشش گیاهی منطقه خونسار – فریدن – مؤسسه جنگلها و مراتع.

۱۲- صادقی، ن، داورپور، ا، عینعلی، م - ۱۳۷۹- مطالبی پیرامون باریجه – مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.

۱۳- عسگرزاده، م.ع-۱۳۷۹- بررسی اثرات تخریبی بهره‌برداری در ادامه حیات و زادآوری باریجه در استان خراسان، مرکز تحقیقات و امور دام استان خراسان.

۱٤- قهرمان، ا- فلور ایران.

۱۵- قوام پور-۱۳۷۹- بررسی شکستن خواب و تحریک جوانه‌زنی بذر در گونه‌های آنغوزه، باریجه و زیره ساه کوهی، پایان نامه دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران.

۱٦- قاسم پور، ع.ر- ۱۳۷۷- بهبود و توسعه برخی روشهای پیوسته و ناپیوسته آماده‌سازی نمونه برای دستگاه اسپکترومتری جرمی – رساله دکتری شیمی دانشگاه شریف.

۱۷- میرزایی، م- ۱۳۷۹- بررسی پوشش گیاهی و ارزشگذاری اکولوژیکی ناحیه بیابانی جنوب غربی قم، پایان نامه دانشگاه تربیت مدرس ٦۷٦ .

۱۸- محمدی، غ.ر-۱۳۷۸- مطالبی پیرامون باریجه، سازمان جنگلها و مراتع، شماره ٥٦.

۱۹- میرزا، م- تحقیقات گیاهان دارویی و معطره ۲ ، سازمان جنگلها و مراتع.

۲۰- میرزا، م- ۱۳۷۷- بررسی اسانس شیرابه و بذرهای باریجه، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.

۲۱- میرحیدر، ح- ۱۳۷۲- معارف گیاهی، جلد ٦ ، باریجه.

۲۲- مظفریان، و - گیاهان خانواده چتریان در ایران.

۲۳- مظفریان، و- فرهنگ نامهای گیاهان ایران .

۲٤- هیدجی بهرام- ۱۳۷۸- مواد متشکله در اسانس میوه گیاه Ferula gummosa، پایان نامه دکتری دانشکده داروسازی دانشگاه شهید بهشتی.

25- Andreini B.P, Benetti M. – Highly stereo selective and regioselective palladiumcatalyzed syntheses of (3E,5Z)-(3E,5E)- and (3Z,5E)-1,3,5- undecatriene. Tetrahedron 43(20)

26- Appendino G and et all 1994 - sesquiterpene coumarin ethers from asafetida – Phytochemistry 35,1.
27- Guenther - essential oil I-VI 1952
28- Jessenne M.G, et all 1974- On the gum of two gum-resin, bdellium and galbanum- Plantes-Medicinales-et-Phytotherapie 8: 4.
29- Joseph C, Touchstone 1992– practice of thin layer chromatography .
30- Julia L 1995. The illustrated encyclopedia of essential oil.
31- Murashige T & Skoog F 1962- Arevised medium for rapid growth and bioassy with tobaco tissue culture – physol.plant 15.
32- The Field, Penpol, lost Withiel, Corn Wall, pl 220 NG, England – Telephone Bodmin (t 441208) 873554.

Ferula gummosa

Abstract

The botanical, ecologycal, chemical and medicine data of galbanum were collected and review from previous research to modification and establish new subjects of this novel medicine plant.

To establish the first step of biotechnology, the tissue culture of galbanum were achieve from radicle of seedling of galbanum on MS. medium with V_{B5} and casein hydrolysis in auxin and cytokinin hormone treatment. The root was induced from new callus on the same medium at 4 C and the root culture was achieved with radicle of seedling in the same manner.