

بررسی عوامل مولد گزعلفی *Quercus infectoria* و نحوه تولید و بهره‌برداری

محمود محمدی^۱، محمد دینی^۱ و مجید توکلی^۲

چکیده

گز علفی که به نامهای مان کردی، مان بلوط و در زبان کردی «گرو» و در گویش لری «گروله» نامیده می‌شود، در واقع نوعی مان و یکی از محصولات فرعی و با ارزش جنگلهای بلوط غرب به ویژه زاگرس شمالی است، که به صورت شهدی غلیظ بر روی برگها و شاخه‌های جوان دوگونه بلوط به نامهای دارمازو (*Quercus infectoria Oliv.*) و بلوط لبنانی (*Q. libani Oliv.*) و زیر گونه‌های آنها بوجود آمده و مورد استحصال قرار می‌گیرد.

این فراآورده در واقع ترشحات قندی موسوم به «عسلک» است که در نتیجه فعالیت دفعی پوره‌ها و حشرات کامل دو گونه شته به نامهای (*Thelaxes suberi Del.* و *Tuberculoides annulatus annulatus Hart.*) در سطح برگ درختان بلوط به شکل قطرات شبنم مانند در فاصله زمانی محدود ظاهر شده، بعد در مجاورت هوا تقریباً سفت و متبلور می‌شود و به صورت دانه‌های ریز شکر مانند در آمده و مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد. زمان تولید و بهره‌برداری از این محصول اواخر بهار و در مواردی اوایل پاییز است که معمولاً با تغییر ناگهانی هوا و فعال شدن حشرات مولد صورت می‌پذیرد. مناطق پراکنش گیاه میزبان و همچنین حشرات مولد گز علفی مکانهای محدودی از استانهای آذربایجان غربی، کردستان، کرمانشاه و لرستان است که براساس مطالعات سالهای اخیر در سه استان آذربایجان غربی، کردستان و لرستان شته‌های مولد در شرایط مناسب و خاص از نظر جمعیتی و تراکم طغیان نموده که قادر به تولید گزعلفی قابل بهره‌برداری هستند. این ماده قندی از اهمیت غذایی، دارویی و اقتصادی برخوردار می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: مان گز علفی، درخت بلوط، تولید، بهره‌برداری

۱- اعضاء هیأت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع - Dini@rifr.ac.ir

۲- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان

مقدمه

جنس بلوط (*Quercus*) جنس بزرگی از تیره *Fagaceae* است که در مناطق مختلف جهان گسترش دارد و در دنیا شامل حدود ۴۵۰ گونه گیاهی است. در شمال و غرب ایران گونه‌هایی از این درختان وجود دارند که در مناطق زیستی متفاوتی از دامنه ارتفاعات بلند و اراضی پست مرطوب گرفته تا تپه‌های خشک و مرتفع می‌رویند. این درختان رشد کندی دارند و دارای چوب سخت و مرغوبی بوده و علاوه بر آن از محصولات فرعی متنوعی برخوردار می‌باشند که یکی از آنها گزعلفی است. گونه‌ها و زیر گونه‌های درختی بلوط که گزعلفی روی آنها تشکیل می‌شود بسیار متنوع و متعدد هستند ولیکن بایستی خاطر نشان ساخت که گزعلفی فقط روی دو گونه ذیل و زیر گونه‌های آنها قابل استحصال است:

1-*Quercus infectoria* Oliv. 1801

2-*Q. libani* Oliv. 1807

گونه‌های یادشده درختانی هستند دانه‌زاد، بلند که گاهی ارتفاع آنها به ۱۵ تا ۲۰ متر هم می‌رسد، قطر آنها مختلف و تا یک متر هم دیده شده‌است. درختان بسیار با ارزشی هستند و فرآورده‌های متنوعی از آنها استحصال می‌شود که از جمله آنها گالهای مختلف، جفت، میوه و گزعلفی را می‌توان نام برد. آب و هوای حاکم بر جوامع بلوط فوق تقریباً نیمه‌مرطوب، معتدل با بارندگی ۵۵۰ تا ۷۵۰ میلیمتر که بیشترین پراکنش آن در زمستان و بهار بوده و دوره خشکی هوا حدود ۴/۵ تا ۵ ماه می‌باشد. وجود این شرایط در استقرار تیپ این جنگلها اثر می‌گذارد. در زیراشکوب این درختان معمولاً گیاهان مرتعی، گراسهای یکساله و چندساله به چشم می‌خورند و در بسیاری از مناطق، این اراضی جهت کشت به اراضی دیم تبدیل شده‌اند. انبوهی این درختان در منطقه زاگرس علاوه بر شرایط اکولوژیکی به عوامل متعدد دیگر به ویژه شرایط اقتصادی و اجتماعی مردم منطقه بستگی دارد. در سالهای اخیر این جوامع جنگلی بشدت مورد

تخریب و تجاوز بی رویه انسانها قرار گرفته و بیشتر آنها از حالت کلیماکس خارج و به جنگلهای شاخه‌زاد تبدیل گردیده‌اند.

براساس مطالعات و تحقیقات بعمل آمده درختان بلوطی که مان‌گز علفی روی آنها تشکیل و مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد، در استانهای آذربایجان غربی، کردستان، کرمانشاه و لرستان پراکنده می‌باشند. گز علفی در مناطق جنگلی سردشت (در استان آذربایجان غربی)، بانه، مریوان و اورامانات (در استان کردستان)، شهرستانهای پاوه، جوانرود و اسلام‌آباد غرب به ویژه در بخشهای کرد و گهواره (در استان کرمانشاه) به طور محدود برداشت شده است، ولی از گذشته‌های دور و نامعلوم جنگلهای دارمازو در جنوب استان آذربایجان غربی و کردستان (بانه) و همچنین منطقه زشت و قلایی لرستان، از مهمترین مناطق تولید گز علفی در غرب کشور محسوب می‌شوند و حشرات مولد در این مناطق و در شرایط مناسب قادر به تولید گز علفی می‌باشند. لازم به یادآوری است که تاکنون گزارشی دال بر تولید این محصول از جنگلهای منطقه ارسباران و شمال کشور روی گونه‌های *Q. Peteraea* L.ex Ehrh. و *Quercus castaneifolia* C.A.Mey ارائه نشده است.

سوابق تحقیق در زمینه حشرات مولد و گیاهان میزبان

در بررسی منابع علمی و اطلاعات کتابخانه‌ای درباره گز علفی و همچنین مطالعه پایان نامه‌های موجود در مراکز اسناد وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و وزارت جهاد کشاورزی به موارد زیر برخورد می‌شود:

طبق بررسیهای صادق مقدم که در سال ۱۳۰۹ هـ ش در پاریس انجام گرفته و به صورت پایان‌نامه تحت عنوان *Manne de perse* انتشار یافته. گز علفی از برگ درختان بلوط *Q.persica* و *Quercus vallonaea* به خارج ترشح می‌گردد.

طباطبائی و جوانشیر در سال ۱۳۴۵ ه.ش در کتاب «جنگلهای باختر ایران»، از گزعلفی تحت عنوان گزانگبین نام برده و اظهار می‌دارند که این ماده در اثر نیش حشره‌ای به صورت مایع از درختان دارمازو و برو تراوش می‌شود و با گرد و غبار و خرده‌های برگ درختان مخلوط می‌گردد. این شیره پس از پختن و تصفیه مصرف غذایی دارد. آنان عامل مولد این ماده را نوعی زنبور ریز می‌دانند که در گیاه *Tamarix spp.* در سطح برگ درختان قرار گرفته و در زمان نسبتاً کم مقدار نسبتاً زیادی از این شیره نباتی را تراوش می‌نماید. آنان همچنین می‌نویسند که انواع گزانگبین از درختان و گیاهان دیگری هم مانند درخت گز (*Tamarix spp.*)، گون (*Astragalus spp.*) و حتی بید (*Salix spp.*) و غیره نیز تراوش می‌شود که طعم و ترکیب شیمیایی آنها کم و بیش با هم اختلاف دارد و همه آنها مصرف غذایی دارند.

در سال ۱۹۶۸ م، براون در مطالعاتی که در جنگلهای اربیل عراق انجام داده است بیان می‌دارد که در مناطق گزوخیز، آثاری از اندامهای شته را دیده است، نامبرده وجود شته *Myzocallis castanicola* را در اواخر ماه مه (اواسط خرداد ماه) مشاهده نموده است.

بودان هیمر واسویرسکی، در سال ۱۹۷۵ م، طی گزارشی که از جنگلهای اربیل عراق از طرف فائو داشته‌اند از گز علفی تحت عنوان مان کردی نام برده‌اند و عامل ایجاد این محصول را شته *Tuberculoides spp* ذکر نموده و گفته‌اند که مان‌ها اصولاً از فضولات شته‌ها و شپشکهای نباتی بدست می‌آیند که در مجاورت هوا سفت شده و حالت براق به خود می‌گیرند. این دو محقق در بازدید از جنگلهای بلوط مناطق کوهستانی عراق دریافته‌اند که هر جا گونه *Tuberculoides sp.* دیده شده است تولید گز علفی نیز در آن مناطق به وفور یافت می‌شود.

رفیعی علوی در سال ۱۳۵۵ ه.ش، در پایان‌نامه دکترای داروسازی دانشگاه صنعتی اصفهان تحت عنوان «بررسی شیمیایی مواد آلی غیر قندی موجود در گزعلفی» بیان

می‌دارد که گزعلفی یا مان علفی گزی است که از برگهای انواع مختلف بلوط از قبیل *Quercus mannifera* Lind که اسامی مترادف آن *Q. sessiliflora* , *Q. syatwitsii* و *Q. rubra* می‌باشد ترشح می‌گردد. نامبرده عامل ایجاد گز علفی بر روی درختان بلوط را حشره کوچکی که ناشناخته است می‌داند.

نیک نژاد در سال ۱۳۵۶ ه.ش در پایان نامه دکترای حرفه‌ای داروسازی دانشگاه تهران ضمن معرفی مانهای ایران چنین نوشته است: گز علفی مانی است که در اثر نیش حشره‌ای کوچک و ناشناخته بر روی برگهای وارپته‌های مختلف بلوط نظیر *Quercus persica* jaub. و *Q. valonia* به صورت شبنم ظاهر می‌شود.

ثابتی در سال ۱۳۵۷ ه.ش در کتاب «جنگلها، درختان و درختچه‌های ایران»، نام گیاه مولد گزعلفی را *Quercus mannifera* Lind. 1840 ذکر می‌نماید که در نواحی سردشت و کردستان با سایر گونه‌ها مخلوط است. به نظر ایشان در اثر نیش حشره کوچکی روی برگ و ساقه‌های تازه و جوان این درخت در تابستان ماده شیرینی به نام گزانگبین (*Gazangabin*) یا گزعلفی (*Gaz-e-alafi*) یا گزو (*Gazu*) ترشح می‌شود که در مجاورت هوا منعقد شده و در سحرگاه به وسیله افراد محلی جمع‌آوری می‌گردد و با تکان دادن شاخه‌ها و یا چیدن برگها گز را از آن جدا می‌سازند.

شفیع‌پور زنگنه در کتاب «مانهای جنگلها و مراتع ایران» در سال ۱۳۵۷ ه.ش می‌نویسد: تاکنون در مورد نام‌گذاری و بیولوژی حشره مولد گزعلفی بررسی و تحقیق انجام نشده، ولی با توجه به بازدید از منطقه جنگلی و مشاهدات عینی می‌توان گفت که حشره مولد گزعلفی شته‌ای است بسیار ریز طول در حدود یک میلیمتر به رنگی سیاه با بدنی کشیده که در زمان فعالیت حیاتی خود بر روی گیاه مولد به‌وفور یافت می‌شود. حشره مورد نظر جهت تغذیه از شیره پرورده گیاه مولد استفاده کرده و گزانگبین (گزو) بدست آمده مدفوع حشره مذکور می‌باشد که به صورت لایه‌ای شهد مانند سطح برگ گیاه مولد را فرا می‌گیرد.

گرامی در نشریه «گز خوانسار» ۱۳۶۰ ه.ش درخت مولد گز علفی را از جنس بلوط و با نام علمی *Quercus mannifera* Lind 1840 ذکر می‌نماید. ایشان عامل ایجاد گز علفی بر روی درختان بلوط را حشره کوچکی که ناشناخته است می‌داند.

آئینه‌چی در کتاب «مفردات پزشکی و گیاهان دارویی» در سال ۱۳۶۵ ه.ش نام گیاهان مولد گز علفی را *Quercus persica* و *Q. valonia* ذکر نموده و اظهار داشته است که گز علفی مانی است که در اثر نیش حشره‌ای بر روی برگ‌های دو گونه فوق به صورت قطراتی ظاهر می‌گردد.

زرگری در جلد چهارم کتاب «گیاهان دارویی» ۱۳۶۹ ه.ش نام گیاه مولد گز علفی را *Quercus mannifera* Lind ذکر می‌نماید که در نواحی سردشت و کردستان می‌روید و به نظر ایشان این ماده قندی بر اثر نیش حشره‌ای کوچک بوجود می‌آید که در مجاورت هوا منعقد شده و صبح زود قبل از طلوع خورشید به وسیله افراد محلی جمع‌آوری می‌شود.

امین در کتاب «گیاهان دارویی و سنتی ایران» در سال ۱۳۷۰ ه.ش، نام گیاهان مولد گز علفی را *Quercus brantii* و *Q. infectoria* ذکر نموده و تولید آنرا در نتیجه فعالیت حشره‌ای ناشناخته بر روی دو گونه مذکور دانسته است.

رضوانی و همکاران در کتاب «شته‌های ایران و میزبانهای آنها» ۱۳۷۳ ه.ش، میزبان حشرات مولد گز علفی را گونه‌های *Quercus persica* و *Q. castaneifolia* از خانواده Fagaceae ذکر نموده است.

فتاحی در شماره ۲۲ فصلنامه پژوهش و سازندگی در بهار سال ۱۳۷۳ تحت عنوان «گزو چیست» می‌نویسد: مطالعات انجام شده تاکنون نتوانسته‌اند به درستی نام حشره مولد گز علفی را مشخص نمایند. هر چند در فاصله سالهای ۱۳۶۵ تا ۱۳۶۷ در چندین نوبت نمونه‌های لازم جمع‌آوری و به مراکز علمی در انگلستان و فرانسه فرستاده شد

متأسفانه به دلایل مختلف از جمله کامل نبودن مراحل زندگی حشره، شناسایی لازم انجام نشد و تنها اعلام گردید که نوعی شته است.

مواد و روشها

در طول سالهای اجرای این طرح که یکی از زیرطرحهای طرح ملی «بررسی منابع تولید کننده و نحوه تولید شیرابه‌های قندی (مانها) در ایران» (۱۳۸۰-۱۳۷۲) می‌باشد به منظور جمع‌آوری اطلاعات و مطالعه نحوه ایجاد گزعلفی و شناسایی عوامل مولد در چند نوبت مسافرت‌هایی به مناطق استحصال این فرآورده در استانهای لرستان و کردستان انجام شد و نمونه‌هایی از فرآورده و عوامل مولد آنها جمع‌آوری و جهت اقدامات بعدی به آزمایشگاه بخش حمایت و حفاظت منابع طبیعی در مجتمع تحقیقاتی البرز کرج منتقل گردید.

به طور کلی مجموعه فعالیت‌های انجام گرفته در ارتباط با این تحقیق در سه بخش عمده زیر خلاصه می‌گردد:

۱- برنامه و کارهای صحرائی

۲- برنامه و کارهای آزمایشگاهی

۳- برنامه و کارهای میدانی

کارهای صحرائی: شامل شناسایی مناطق تولید و بهره‌برداری از گزعلفی و ثبت اطلاعاتی در مورد زمان تولید این ماده قندی و چگونگی فعالیت شته‌های مولد، تهیه نمونه‌های هرباریومی از درخت میزبان، جمع‌آوری حشره مولد به طریقه مستقیم به وسیله قلم مو از روی برگها و یا تکاندن برگها روی پارچه سفیدرنگ و یا نصب ظرفهای پلاستیکی زرد رنگ محتوی آب در زیر درخت و جمع‌آوری شته‌ها از درون آنها بعد از ۲۴ الی ۴۸ ساعت، انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه، شناسایی و جمع‌آوری عوامل پارازیت شته‌ها در منطقه، حضور در منطقه به هنگام بهره‌برداری گز از روی

درختان، ثبت اطلاعاتی در زمینه ابزارکار، روش جمع‌آوری، درجه‌بندی محصول، بازار خرید و فروش در چندین منطقه، بررسی عوامل اقلیمی مؤثر در تولید این فرآورده، تهیه عکس و فیلم از تمامی مراحل کار، ارزشیابی اثرات بهره‌برداری طی ۵ سال بعد از استحصال گز، جمع‌آوری اطلاعاتی در زمینه میزان تولید گز از هر درخت، هزینه‌های مصرف شده، موارد مصرف محلی، دارویی و ...

کارهای آزمایشگاهی: تهیه اسلاید (پرپاراسیون) از شته‌های مولد گز (شامل افراد بالغ و نابالغ)، تعیین هویت نمونه‌ها و تأیید آنها توسط مراکز ذیصلاح، بررسی مورفولوژیکی ساختمان برگ گونه‌های مختلف بلوط از نظر ساختمان و شکل کرکهای موجود روی برگ، تجزیه فیزیکی و شیمیایی گزعلفی از نظر رنگ، درجه محلول بودن در آب و الکل، طعم، مزه و ... اندازه‌گیری PH محلول یک درصد، درصد رطوبت، انجام آزمایشهای ید، فهلینگ، بندیک، بارفورد، سیلوانف و ...

کارهای میدانی: شامل جمع‌آوری اطلاعات کتابخانه‌ای از منابع مختلف منتشر نشده و شده، جمع‌آوری اطلاعات در مورد روشهای بهره‌برداری، بازار فروش و اعتقادات مردم و عطاران محلی در ارتباط با گزعلفی، خواص و منابع مصرف سنتی این ماده قندی.

در نهایت مجموعه اطلاعات بدست آمده از فعالیتهای صحرائی، آزمایشگاهی و میدانی تلفیق و ارزیابی گردید.

در ضمن در مأموریتی که از تاریخ ۷۴/۴/۳۱ تا پایان ۷۴/۵/۴ به مدت ۵ روز به اتفاق آقای مهندس دینی مجری طرح مذکور و به منظور جمع‌آوری عوامل مولد گزعلفی به استان لرستان (منطقه زشت و قلائی) و کردستان (منطقه گاران در اطراف شهرستان مریوان) انجام شد تعداد بسیار زیادی از حشرات مولد از روی درختان بلوط *Quercus infectoria* در منطقه جمع‌آوری و در داخل الکل ۷۵ درجه نگهداری و به

تهران حمل گردید. نمونه‌ها پس از آماده‌سازی جهت شناسایی و تعیین نام علمی به مؤسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی ارسال گردید.

نتایج و بحث

در این تحقیق مشخص گردید که گزعلفی فقط در روی جنس بلوط و گونه‌های انفکتوریا (*infectoria*)، لیبانی (*libani*) و زیر گونه‌های متعلق به آنها در مناطق رویشی دارمازو در غرب کشور، معمولاً بدون قاعده و نظم خاصی هر چند سال یکبار و در فاصله زمانی محدود طی ۲۰-۱۰ روز، اواخر فصل بهار تشکیل و مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد.

در ارتباط با موضوع عامل مولد این ماده قندی دو گونه شته به نامهای:

1- *Tuberculoides annulatus* (Hartig 1841) (Hom.: Calaphidae)

2- *Thelaxes suberi* (Del. Guercio 1911) (Hom.: Thelaxidae)

جمع‌آوری و توسط مراجع ذیصلاح شناسایی گردید. این دو نوع شته از نظر مورفولوژیکی و زیستی خصوصیات منحصر به خود را دارند.

شته برگ بلوط (*Tuberculoides annulatus* Hartig.)

این حشره دارای انتشار وسیعی بوده و در روی بعضی از گونه‌های بلوط به وفور یافت می‌شود و به صورت کلنی‌های پراکنده در سطح زیرین برگهای درخت میزبان رشد و توسعه پیدا می‌کند. اغلب روی شاخه‌های جوان دیده می‌شود و معمولاً بدون خسارت و یا دارای خسارت بسیار اندک می‌باشد. طول بدن شته حدود ۱/۴ الی ۲/۹ میلیمتر است. شاخکها با بندهای مشخص، کورنیکولها خیلی کوتاه و به صورت یک برجستگی دکمه‌ای شکل در قسمت خلفی بدن حشره وجود دارند. رنگ آنها اغلب زرد مایل به سبز، صورتی و یا خاکستری هستند. اشکال زنده‌زای این گونه در تمام ماههای تابستان دیده می‌شوند و بالدار هستند. در سطح شکمی این شته‌ها توپرکول وجود ندارد

ولی در سطح پشتی به صورت جفتی و از نوع برجسته توبرکولها دیده می‌شوند که در موقعیتهای جنبی، کناری و یا شوکی واقع شده‌اند. توبرکولهای پشتی در فرمهای بالدار کشیده‌تر از فرم بی‌بال شته‌های این گونه هستند.

شته *Thelaxes suberi* Del.Guercio

شته‌ای است که فقط روی بلوط زیست می‌کند و اغلب روی شاخ و برگهای تازه و جوان به‌وفور دیده می‌شود. این شته از تمام نقاط اروپا هم گزارش شده است. ماده‌های آن بدون بال و حدود ۲/۲ تا ۲/۸ میلیمتر طول دارند و به رنگ تیره مایل به سبز و اغلب غبارآلود می‌باشند. بدن پهن، مودار، چشم‌ها کوچک، شاخک کوتاه، کورنیکول تحلیل رفته و به شکل مخروط پهن شده‌اند و یک برآمدگی دکمه‌ای شکل در عقب بدن دیده می‌شود.

چرخه زندگی

تخم‌های زمستان‌گذران در فصل بهار تفریح شده و کلنی‌های متراکم از این شته با اشکال بدون بال رشد می‌کنند. در اوایل اردیبهشت ماه به بعد روی شاخه‌های کوتاه و جوان (جستها یا پاجوشها) و در سطح زیرین برگهای بلوط به‌ویژه گونه *Persica* دیده می‌شوند. بعد از مدت کوتاهی اشکال بال‌دار این شته‌ها در اواخر فصل بهار ظاهر شده و بر روی سایر درختان مثل *infectoria* و *libani* پخش می‌شوند. فرم‌های جنسی شته‌ها در شهریورماه روی گالهای بلوط به ویژه گال‌علفی، قلقاف و ستاره‌ای ظاهر شده، ماده‌ها جفت‌گیری نموده و تخم‌گذاری می‌کنند و زمستان را به صورت تخم می‌گذرانند.

جمعیت شته مولد گزعلفی و رابطه آن با میزبان و چگونگی ترشح عسلک

به طور کلی عوامل زیادی در کنترل پویایی جمعیت این شته‌ها دخالت دارند که بررسی همگی آنها کار بسیار مفصل، پیچیده و مشکل می‌باشد، اما نکات قابل توجه که در این تحقیق مشخص گردیده عبارتند از:

اولاً: شته‌های مذکور تک میزبانه بوده و در انتخاب میزبان خود بسیار اختصاصی عمل می‌کنند.

ثانیاً: زمان و نحوه فعالیت آنها تحت تأثیر عوامل خاص است که قسمتی از آن مربوط به گیاه میزبان بوده و بخش دیگر آن تأثیرپذیر از عوامل محیطی می‌باشد.

کمیت و کیفیت غذایی که شته‌ها مصرف می‌کنند به ویژه میزان ازت و ترکیبهای ازتی ضروری موجود در غذا نقش بسیار مهمی در میزان تغذیه، رشد و نمو، فعالیتهای تولید مثلی شته‌ها دارند. از طرفی عواملی مثل سن برگ، وضعیت برگ روی گیاه تحت تأثیر سایه یا نور خورشید قرار گرفتن، رطوبت میان‌بافتی، اندوخته غذایی موجود در آن و سایر عوامل اکولوژیکی زنده و غیر زنده در مقدار یا افزایش میزان ترکیبهای ازتی گیاه دخالت دارند.

شیره درخت بلوط دارای ۹ درصد قند و ۲-۳ درصد مواد ازته است. شته‌ها برای رشد و تولید مثل به مقادیر زیادی پروتئین نیاز دارند و چون مواد غذایی موجود در شیره گیاهی از نظر تغذیه برای شته‌ها متعادل نیست، هنگامی که در غذای آنها مواد قندی زیادی وجود داشته باشد مازاد آن به صورت عسلک به خارج دفع می‌شود. آب محتوی عسلک در هوا تبخیر شده و عسلک خشک و متبلور می‌گردد.

از نظر تولید مثلی در فصل بهار میزان تولید مثل این شته در وضعیت خوب و بالایی است، زیرا در این موقع از سال برگهای درخت در حال رشد فعال هستند، ولی در تابستان این وضعیت کاهش می‌یابد، زمانی که رشد برگ کامل شد فعالیت تولید

مثلی شته بسیار کم حتی به صفر هم می‌رسد و احتمالاً در فصل تابستان به خواب می‌روند. در این روند تغییرات فصلی اثرات دو عامل بیشتر شناخته شده که عبارتند از کیفیت غذا و تغییرات درجه حرارت است. در فصل تابستان دمای بالا و غذا با کیفیت نامناسب یا فقیر که گیاه در دسترس شته قرار می‌دهد باعث کاهش رشد و نمو و اندازه شته‌ها می‌شود و حتی شته‌ها قدرت پرواز هم ندارند، میزان تنفس و تولید عسلک آنها هم زوال می‌یابد.

گروهی از شته‌های ساکن روی درختان دارمازو که در شرایط آب و هوایی خشک فعالیت می‌کنند در هنگام گرم شدن هوا از روی برگ به لابلای گالهای تازه و نرم علفی منشعب، متراکم، گال میخی، قلقاف و چند نوع دیگر می‌روند، به طوری که در موقع بازرسی زوائد این گالها، شته‌ها و عسلک را می‌توان به راحتی مشاهده کرد.

در بررسیهای بعمل آمده، کانون استقرار این شته‌ها وجود شرایط کليمایی و آب و هوایی خاص تقریباً گرم و مرطوب یا شبیه آن است. نکته قابل توجه اینکه گونه‌های مختلف بلوط به درجات خیلی زیاد، متوسط و کم نسبت به شته‌های مذکور حساس می‌باشند، از همه حساستر گونه انفکتوریا، سپس لیبانی و در نهایت گونه پرسیکا است. خصوصیات مورفولوژیکی و شرایط فیزیولوژیکی میزبان مثل ضخامت بشره، درجه تردی بافت، تراکم یا میزان آب میان‌بافتی، غلظت تانن و ساختمان برگ گیاه در استقرار شته‌ها روی درختان بلوط میزبان و تغییرات جمعیتی آنها تأثیر دارند.

تولید یا ترشح عسلک

به طور کلی میزان ترشح یا دفع عسلک به مراحل زندگی گونه شته (پورگی یا بالغ)، درجه حرارت محیط و ساعت خاص در طول روز، حضور و مراقبت مورچه‌ها و عوامل دیگر داخلی و خارجی بستگی دارد. در شرایط آرمانی اغلب بین ۵ تا ۱۰ قطره عسلک در روز تراوش می‌شود.

بنا به اظهارات افراد محلی و گزارشهای موجود در منابع، در برخی از سالها در اواخر بهار به دنبال تغییری ناگهانی در آب و هوای منطقه یک مرتبه در ظرف یکی دو روز روی برگهای بلوط (دارمازو) ماده براق و چسبنده ای ظاهر می شود که همان گزغلفی است، گاهی ممکن است حتی چند سال یکبار هم ما شاهد این واقعه نباشیم، در مواردی این دوره به ۷-۱۰ سال هم می رسد، تحقیقات Khinguaf در سال ۱۹۸۱ میلادی به اثبات رساند که شته باقلا به هنگام اوج فعالیت تخلیه ای عسلک یکی دو روز قبل از این فعالیت دفعی تغییراتی در فشار آتمسفر بوجود آمده و چند ساعتی قبل از آن طوفان یا باد و گرد و غبار در منطقه ظاهر می گردد و مقدار زیادی عسلک ترشح می شود.

زمان فعالیت شته های مولد اغلب شبها و صبح هنگام قبل از طلوع خورشید می باشد و در ساعات گرم تعداد خیلی کم از آنها را می توان روی برگ درختان مشاهده نمود. گزغلفی ترشح شده به دنبال قطع شاخ و برگ درخت آلوده به عسلک در مقابل نور خورشید و هوا خشک شده و مورد بهره برداری قرار می گیرد. حشرات مولد در دوره رشد، نمو و تکثیر خود به شرایط آب و هوایی بسیار حساس هستند، بدین ترتیب مادامی که شرایط لازم موجود نباشد فعالیت و رشد، نمو و تکثیر این حشرات بسیار محدود و گزغلفی تولید شده قابل ملاحظه نخواهد بود. به محض پیدایش شرایط مساعد، این حشرات در زمان کوتاهی به سرعت تکثیر پیدا کرده و در اثر فعالیت آنها محصول گزغلفی بوجود می آید.

خصوصیات رفتاری شته های مولد گزغلفی با سایر شته هایی که روی درختان بلوط فعالیت می کنند و همچنین ترشحات آنها کاملاً فرق دارد. به عنوان مثال ترشحات شته های مولد گزغلفی به علت داشتن قند زیاد و خصوصیات دیگر به سرعت متبلور شده و به راحتی پس از خشک شدن برگ از آن جدا می شود در صورتی که گزغلفی و یا موادی که روی سایر درختان بلوط تشکیل می شود پس از خشک شدن از آن جدا

نمی‌شوند. بررسی‌های انجام گرفته نشان می‌دهد که در سطح خارجی اپیدرم و کوتیکول پهنک برگ *Q. brantii* تعداد زیادی کرکهای منشعب وجود دارد، در صورتی که در مورد *Q. infectoria* تعداد کرکها کمتر و انشعابهای آنها هم اندک است بنابراین در مورد بلوط ایرانی اتصال بین بلورهای گز و برگ محکم می‌باشد و جدا شدن آنها هم به سختی انجام می‌گیرد.

لازم به یادآوری است که گزعلفی در تمام جنگل ظاهر نمی‌شود، بلکه در نقاطی که هوا گرمتر و سرعت باد کم باشد به نحوی که شته‌ها بتوانند به راحتی زندگی کنند بوجود می‌آید. بنابراین در نقاطی که در مسیرهای باد غالب قرار می‌گیرند یا روی یالها و مناطق بادگیر تولید این محصول کمتر دیده می‌شود.

ترشح این مواد روی گونه‌های مختلف بلوط به تناسب ارتفاع از سطح دریا، جهت و موقعیت جنگل و شرایط آب و هوایی متفاوت است ولی روی هم‌رفته تولید آن روی گونه‌های دارمازو (*Q. infectoria*) و بلوط ایرانی (*Q. brantii*) بیشتر است. در سال‌ایی که شرایط آب و هوایی مساعد باشد معمولاً هرسه گونه بلوط آغشته به گزعلفی می‌شوند.

تغییرات جمعیت شته‌های مولد گزعلفی در جوامع جنگلی زاگرس و تولید گز بر روی درختان بلوط در ارتباط با مسائل پیچیده و خاص اکولوژیکی و اثرات مساعد یا نامساعد عواملی نظیر درجه حرارت، رطوبت نسبی، بارندگی، نور، باد، هوموس خاک و سایر عوامل می‌باشد، به‌طوری که گاهی اوقات چند سال یکبار این فرآورده جنگلی تشکیل می‌شود و یک مرتبه و در ظرف مدت زمان محدود یکی دو هفته حشرات مولد ظاهر گردیده و بعد محو می‌شوند. گاهی ممکن است چند سالی حتی در دوره‌های ۶ تا ۱۰ ساله اصلاً این ماده تشکیل نشود. دلیل این امر وجود شرایط اقلیمی و اکولوژیکی لازم جهت نشو و نمای سریع عامل تولید کننده گزعلفی و بیولوژی حشره است. بدین ترتیب تا مادامی که شرایط اکولوژیکی، فیزیکی و بیولوژیکی لازم جهت فعالیت، رشد،

نمو و تکثیر حشره مولد موجود نباشد گزعلفی تولید شده قابل ملاحظه نخواهد بود. عده‌ای از روستائیان منطقه عقیده دارند که نشو و نمای حشرات مولد و تشکیل این ماده مستلزم تغییری ناگهانی در آب و هوای منطقه یا وجود نوعی آب و هوای مخصوص است به عنوان مثال در سالهایی که اختلاف درجه حرارت زمستان و تابستانها بیشتر است و در فصل بهار شبها سرد و روزها گرمتر می‌شود میزان تولید گزعلفی نیز بیشتر است. اواسط خرداد که هوا کم‌کم گرم و سرعت باد کمتر می‌شود حشرات مولد گزعلفی ابتدا به مقدار بسیار کم و بعد با جمعیت زیاد بر روی برگها ظاهر و با پایدار شدن شته و تغذیه از برگهای بلوط چند روز بعد از آن ماده براق و شفافی سطح رویی برگها را می‌پوشاند. در این هنگام با عبور از داخل جنگلها خصوصاً در روزهای آفتابی آثار وجود گزعلفی به صورت لکه‌های براق و شفاف سطح رویی برگ درختان بلوط را پوشانیده و از دوردست مشاهده می‌شود.

این حشرات به تعداد زیاد به صورت پوره و حشره کامل در سطح زیرین برگ و گاهی اوقات سطح روئین برگها و شاخه‌های جوان درختان بلوط فعالیت نموده و در جنگل‌ای استانهای غربی و جنوب غربی کشور (زاگرس) با درجه اهمیت اقتصادی کم یا زیاد دیده می‌شوند.

شته‌ها جهت تغذیه از شیره پرورده گیاه بلوط استفاده نموده و گزانیگین بدست آمده (گزو) مدفوع حشره می‌باشد که به صورت لایه‌ای شهد مانند سطح برگ گیاه مولد را فرا می‌گیرد. شیره مترشحه (عسلک) که در اثر فعالیت شته‌ها اعم از پوره‌ها و حشرات کامل روی قسمتهای هوایی به ویژه روی برگهای درختان بلوط ظاهر می‌شوند عموماً روی برگها جریان یافته و به برگها حالت براق و چسبنده با جلای خاصی می‌دهد. این ماده شیرین گاهی اوقات با گرد و غبار روی برگ نیز آغشته می‌شود. در بعضی سالها بویژه بعد از بارندگیهای بهاره، ترشح شیره بر روی درختان بلوط آنقدر زیاد است که روی زمین می‌چکد و زیر درخت خیس بنظر می‌رسد. به طور معمول بیشترین

اندامهایی که مورد حمله شته‌ها قرار گرفته و آغشته به گزغلفی می‌شوند برگ درختان و در مراحل بعدی شاخه‌های جوان هستند. همچنین این ماده گاهی بر روی بذر و پیاله میوه بلوط ظاهر می‌گردد. این حالت به راحتی قابل جمع‌آوری شدن است و بیشتر در اواخر مرداد و شهریور ماه دیده می‌شود. این مان یا ماده قندی معروف به مان‌شوکه است.

بهره‌برداری

فصل تولید و بهره‌برداری گزغلفی در منطقه زاگرس در دو فصل از سال یعنی در بهار (اواخر بهار و اوایل تابستان) و پائیز (از نیمه دوم شهریور تا نیمه مهرماه قبل از بارانهای پاییزی) است، لیکن با اتمام بارندگیهای بهاره این فرآورده را در اواسط مردادماه هم جمع‌آوری کرده‌اند. اما گزغلفی بهاره از لحاظ تمیزبودن و روشن‌بودن رنگ مرغوبتر از گزغلفی تابستانه است. بعد از اینکه شته‌ها به جمعیت طغیانی رسیدند و عسلک زیادی تولید نمودند به‌طوری که سطح برگهای درختان دارمازو آغشته به ماده براق، شفاف و چسبنده شد زمان جمع‌آوری گزغلفی فرا می‌رسد. وسایل کار بهره‌بردارن شامل تبر، اره، داس، دو نوع الک و یک پارچه بزرگ و یک چوب دستی است. عملیات گزنگانی معمولاً در ساعات خنک و معتدل روز، صبح‌ها از ساعت ۶ تا ۱۰ صبح و بعداز ظهرها از ساعت ۱۶ تا ۱۹ انجام می‌گیرد. برای بدست‌آوردن گز ابتدا شاخ و برگهای آغشته به شیره را با اره یا داس یا تبر بریده و روی زمین می‌ریزند. بعد آنها را به صورت دسته‌های جداگانه جمع و روی هم در سطح زمین دور تنه درخت خرمن کرده و مدت ۲۴ الی ۴۸ ساعت آنها را در هوای آزاد رها می‌نمایند تا کاملاً خشک شوند. مرحله بعد کوبیدن شاخ و برگهای خشک شده به وسیله چوب‌دستی روی پارچه‌ای که از قبل بر سطح زمین گسترده شده و غربال نمودن آن و جداسازی شاخ و برگ‌ها است. در پایان گزغلفی خالص به صورت پودر سفید یا شیری رنگ جمع‌آوری

می‌گردد. کل دوره بهره‌برداری از زمان تشکیل عسلک تا آخرین مرحله بهره‌برداری حدود ۱/۵-۱ ماه است. در بعضی مناطق گزعلفی به همین شکل به بازار عرضه می‌شود و در مناطق دیگر گزعلفی خام را تصفیه می‌کنند. جهت تصفیه آن را در دیگهای بزرگ محتوی آب ریخته و می‌جوشانند تا مواد خالص جدا شود. پس از صاف کردن، این شربت را آنقدر می‌جوشانند تا غلیظ و به صورت خمیر در آید و به اصطلاح قوام پیدا کند و یا شربت بدست آمده را تحت عنوان دوشاب در بازار به فروش می‌رسانند.

از نظر مرغوبیت گز، با توجه به ساده بودن وسایل کار و محل انجام کار، اغلب در حین فعالیت استحصال مقادیر زیادی خاک و خرده‌های برگ آغشته به گزعلفی می‌شود و سبب می‌گردد که گزعلفی به رنگ مایل به سبز دیده شود بنابراین از درجه خلوص آن کاسته می‌شود، بنابراین هر چه وسایل کار بهتر و حوصله و دقت بهره‌برداران بیشتر باشد مرغوبیت گز بالاتر خواهد بود.

مقدار گزعلفی جمع شده نسبت مستقیم یا مقدار شاخ و برگهای بریده شده از درخت دارد و معمولاً بین ۵-۳ کیلوگرم گز از درختانی که دارای تاج بزرگ و قطر متوسط هستند جمع‌آوری می‌شود.

موارد استفاده گزعلفی

به دلیل شیرینی مناسب و ملین بودن گزعلفی و همچنین دارا بودن مقدار کمی ویتامین C و چند نوع پلی‌ساکارید دیگر، این ماده قندی دارای ارزش غذایی و دارویی فراوان می‌باشد. از نظر دارویی در طب نوین یا عقلانی گزعلفی جزء ملین‌های قندی محسوب می‌شود، ولی در طب سنتی و طب عوام خواص ذیل را به این ماده نسبت داده‌اند. گزعلفی جهت درمان زخمهای دستگاه گوارش مثل زوده، معده، التهاب اثنی‌عشر، پائین آورنده تب، جهت رفع درد دهان و التهابات گلو، جهت محکم کردن دندانها، مسکن برای درمان درد سینه همراه با سایر داروها و همچنین شیرین کننده

جوشانده‌های گیاهی مورد استفاده قرار می‌گیرد و حتی گفته می‌شود اثر داروهای دیگر را تقویت می‌کند. موارد مصرف غذایی این محصول جنگلی، تهیه دوشاب، کونجی گزو و در تهیه انواع شیرینی محلی به همراه مغز گردو، پسته و حلوا استفاده می‌شود. گزعلفی فقط دارای مصارف داخلی بوده و سابقه‌ای از صدور آن به خارج از کشور در دست نمی‌باشد. اطلاعات بدست آمده از عطاران محلی در مورد نحوه بهره‌برداری، قیمت خرید و فروش، بازار فروش، درجه‌بندی و موارد سنتی و دارویی این محصول حاکی از آن است که در فصل بهره‌برداری و در محل تولید توسط بهره‌برداران کیلویی ۲۵۰۰ الی ۵۰۰۰ ریال به فروش می‌رسد. قیمت نوع مرغوب آن در عطاریها سیری ۶۰۰ ریال و کیلویی ۸۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ ریال می‌باشد. در استان کردستان میزان تولید گزعلفی در سالهای تولید بین ۸۰ تا ۱۰۰ تن و ارزش ریالی آن ۵۰ میلیون ریال است.

خصوصیات فیزیکی گزعلفی

این مان در مراحل اولیه بلافاصله بعد از استحصال به صورت پودری از بلورهای شکر و به‌رنگ سفید مایل به کرم رنگ است ولی به مرور زمان با جذب رطوبت، بلورهای شکر به همدیگر می‌چسبند و گز به صورت تکه‌های سبز رنگ چسبیده به هم و شکننده دیده می‌شود که رنگ تیره یا سبز آن به دلیل وجود خرده برگ و مواد خارجی دیگر می‌باشد، این ماده شکل خاصی نداشته به راحتی در آب ملایم و الکحل حل گردیده و دارای طعمی شیرین است.

خصوصیات شیمیایی گزعلفی

محلول یک درصد گزعلفی دارای PH حدود ۷/۸ بوده و نور پلاریزه را به طرف راست منحرف می‌کند. تجزیه کیفی انجام گرفته از این محصول وجود قندهای مونوساکارید را در این مان تأیید می‌کند که در جدول زیر خلاصه گردیده است:

جدول شماره ۱- تشخیص قندهای موجود در گزعلفی

نوع آزمایش	محلول آبی ۵ درصد گزعلفی	محلول آهکی گزعلفی	نوع قند
مولیشن	+	+	کربوهیدرات
فهلینگ	+	+	قند احیاءکننده
بندیک	+	+	قند احیاءکننده
ید	+	-	نشاسته، گلیکوژن
سیلوانف	+	+	فروکتوز
بارفورد	+	+	قند احیاءکننده

آزمایشهای کمی وجود ۱۹ درصد گلوکز، ۹/۸ درصد فروکتوز و بیش از ۵۰ درصد ساکارز را در این مان به اثبات رسانیده است.

خسارت ناشی از استحصال گزعلفی

قطع برگها و سرشاخه‌های درختان به منظور تهیه گزعلفی باعث تضعیف درختان بلوط شده و اعمال حیاتی گیاه در فصل رویشی نظیر فتوسنتز، تبخیر، تعریق، تنفس، متابولیسم و عمل کلروفیلی دچار اختلال می‌گردد و در نتیجه میوه تشکیل نمی‌شود. درضمن رشد، تولید و زادآوری درخت در همان سال و سالهای بعد متوقف شده و درخت از بین می‌رود. از طرفی درخت به انواع پاتوژنها و آفات فوق‌العاده آسیب‌پذیر شده و ضعیف می‌گردد. درخت فرم چنگالی به خود می‌گیرد و مدت زمان لازم برای

تجدید حیات مجدد درختان بهره‌برداری شده به شکل اولیه حدود ۸ تا ۱۰ سال طول می‌کشد.

بنابراین با توجه به همه محاسن و منافی که این فرآورده برای مردم منطقه دارد متأسفانه روش بهره‌برداری متداول آن به شیوه فعلی بین مردم در جنگلهای بلوط منطقه غرب به‌ویژه کردستان و لرستان بسیار ابتدایی و نادرست است، به طوری که در اثر قطع بی‌رویه شاخ و برگها خسارات جبران‌ناپذیر و صدمات فراوانی به درختان تولید کنند این محصول وارد می‌آید. بنابراین با توجه به خسارات فوق‌الذکر می‌بایستی جلوی بهره‌برداری گزعلفی با روشهای معمول گرفته شود و شیوه‌های علمی و نوین جایگزین آن گردد تا از نابودی و انقراض گونه‌های مفید و پرمحصول بلوط غرب جلوگیری به‌عمل آید.

منابع

- آئینه‌چی، ی.، (۱۳۶۵). مفردات پزشکی و گیاهان داروئی ایران، انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۱۸۷۹ صفحات ۹۸-۹۹.
- امین، غ.، (۱۳۷۰). گیاهان داروئی و سنتی ایران، جلد اول، انتشارات مؤسسه پژوهش‌های گیاهان داروئی ایران، ۱۴۹ صفحه.
- پورشفیغ زنگنه، ه.، (۱۳۵۷). مان‌های جنگلها و مراتع ایران، انتشارات دفتر بهره‌برداری سازمان جنگلها و مراتع کشور، صفحات ۷۶-۷۸.
- توکلی، م.، (۱۳۷۲). بررسی منابع تولیدکننده و نحوه تولید گزعلفی، کارنامه پژوهشی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان لرستان، صفحات ۹۵-۸۶.
- توکلی، م.، (۱۳۷۸). گزارش نهایی طرح تحقیقاتی منابع تولیدکننده و نحوه تولید گزعلفی در استان لرستان، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام لرستان.

- ثابتی، ح.ا.، (۱۳۵۷). جنگلها، درختان و درختچه‌های ایران، از انتشارات سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، ۵۹۶ صفحه.
- رفیعی علوی، ف.، (۱۳۵۵). بررسی شیمیایی مواد آلی غیرقندی موجود در گزعلفی، پایان‌نامه دکترا، دانشکده داروسازی دانشگاه صنعتی اصفهان.
- رضوانی، ع.، ترمه، ف.، موسوی، م. (۱۳۷۳). شته‌های ایران و میزبان‌های آنها، وزارت کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مؤسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی.
- زرگری، ع.، (۱۳۶۹). گیاهان دارویی، جلد چهارم، انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۱۸۱۰/۴، شماره مسلسل ۳۰۲۲، ۴۵۸ صفحه.
- طباطبائی، م.، و جوانشیر، ک. (۱۳۴۵). جنگلهای باختر ایران، از انتشارات سازمان جنگلبانی ایران، ۲۰۶ صفحه.
- فتاحی، م.، (۱۳۷۳). گزو چیست، فصلنامه پژوهش و سازندگی، سال ۶، شماره ۲۲، بهار ۱۳۷۳، صفحات ۴۹-۴۴.
- گرامی، ب.، (۱۳۶۰). گز خوانسار، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان، صفحه ۲.
- نیک‌نژاد، ا.، (۱۳۵۵). مان‌های ایران، پایان‌نامه دکترا، دانشکده داروسازی دانشگاه تهران.
- Moghaddam, sadegh (1930). Manne de perse. Paris, these.

Investigation of Oak Manna of *Quercus infectoria* (Gas-e-Alafi) and production mechanism and utilization

M. Mohammadi¹, M. Dini¹ and M. Tavakkoli²

Abstract

Gaz-e-Alfi (oak manna) is a valuable by-product of western oak forests especially in northern parts of Zagross. The material has high medicinal and commercial value. The manna is produced on the leaf surfaces and young branches of two species (*Quercus infectoria* Oliv. and *Q. brantii* Oliv.) by nymphs and adults activities of two aphids: (*Tuberculoides amulatus* Hartig and *Thelaxes suberi* Del.). The material then is sticky as sugar crystallized and used.

Production and utilization time of this material is in late spring and sometimes in first autumn. Distribution of host plants and aphids are in west Azarbaijan, Kordestan, Kermanshah and Lorestan provinces, but producer aphids in west Azarbaijan, Kordestan and Lorestan provinces are able to produce manna.

1- Research Institute of Forests and Rangelands. P.O. Box: 13185-116, Tehran, Iran.

2- Research Center of Agriculture and Natural Resources of Lorestan Province.