

مطالعه دانه گرده برخی گیاهان دارویی مورد استفاده زنبورعسل در استان فارس

عفت جعفری^۱ و عبد الحمید کریمی^۱

۱- اعضای هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس، E-Mail: jafari @farsagres.ir

چکیده

عسل به عنوان یک ماده غذایی مهم با طعم دلپذیر است، که به دلیل داشتن مقداری گرده گل (تا حدود ۱ درصد) دارای خواص غذایی و دارویی فراوان است و همواره مورد استفاده بشر بوده است. شناسایی گرده های مورد استفاده زنبور عسل نقش مهمی در تشخیص منشأ گیاهی و جغرافیایی عسل ها، شناخت نوع و کیفیت آنها و اکولوژی تغذیه زنبورهای عسل دارد. به همین منظور اختصاصات مورفولوژیک دانه گرده حدود ۱۵۵ گونه گیاه دارویی مورد استفاده زنبورعسل در استان فارس بررسی گردید. نتایج حاصل از مطالعات گرده شناسی نشان می دهد که دانه های گرده در تاکسونهای مختلف مجموعاً تنوع قابل توجهی در ویژگیهای ریختی از قبیل: تیپ روزنه، اندازه و تعداد شیارها و الگوی معماری سطح خارجی نشان می دهند که تیپ های: Trizonocolpate, Monocolpate, Trizonocolporate, Fenestrate, Polypantoporate, Polyzonocolpate, Hexazonocolpate, Tetrazonocolporate, تیپ های غالب گرده ای را تشکیل میدهند. همچنین مطالعات ماکروسکوپی دانه های گرده تله های گرده گیر نشان میدهد که دانه های گرده جمع آوری شده توسط زنبور عسل حالت چسبنده دارند وازلحاظ رنگ بسیار متنوع میباشند.

واژه های کلیدی: گرده شناسی، گیاهان دارویی، زنبورعسل، استان فارس.

مقدمه

سلامتی کلونی های زنبور عسل همان اندازه که به وجود عسل وابسته است به گرده گل ها نیز بستگی دارد. گرده ها در تغذیه زنبورهای عسل نقش مهمی را به عهده داشته و تنها منبع تأمین کننده پروتئین، مواد چرب، مواد معدنی و ویتامینها برای آنها به شمار می رود. یک کلونی به طور متوسط ۳۰ کیلوگرم گرده و ۴۰ کیلو گرم شهد نیاز دارد (خوروش، ۱۳۷۱، عبادی، ۱۳۶۹، Diemer, 1988; Verma, 1990).

استخراج دانه های گرده از عسل ها و شناسایی آنها، اطلاعات ارزنده ای درباره نوع گیاهانی که زنبورعسل از

آنها استفاده می کند، منشأ جغرافیایی عسل ها، شناخت اکولوژی تغذیه زنبورعسل، تشخیص نوع و کیفیت عسل ها و شناخت عسل های تقلبی در اختیار ما قرار می دهد (جمعه زاده، ۱۳۷۳).

علم شناخت دانه های گرده موجود در عسل برای اولین بار توسط Zandr از آلمان، Alte و Martind از سویس و Dorothy Hodges از انگلستان مطرح گردید. محققینی مانند Louveaux و Maurizio نیز تحقیقات گسترده ای را در زمینه گرده شناسی عسل های کشورهای اروپایی انجام داده اند (منافی، ۱۳۷۳). Crompton و Woitas (۱۹۹۳) مطالعاتی بر روی دانه گرده موجود در

داد که زنبورعسل علاقه زیادی به جمع‌آوری گرده یونجه *Medicago sativa* L. ندارد و جذابیت این گیاه برای زنبورعسل بیشتر به خاطر شهد آن است و گرده یونجه فقط در کمتر از ۱۰٪ از ۳۸ نمونه جمع‌آوری شده یافت شد (Warakomska & Konarska, 1994).

تعدادی از محققین با بررسی تغییرات فصل در منابع شهد و گرده زنبورعسل در ایرلند ضمن جمع‌آوری نمونه‌های شهد و گرده هر دو هفته یک بار، تعداد ۷۶ نوع گرده را شناسایی کردند و نتیجه گرفتند که تغییرات فصل در گونه‌های غالب آشکار بوده است و بیشترین تغییرات گونه‌های علوفه‌ای در طول ماه‌های ژوئن و ژولای بوده است. همچنین اظهار داشتند که منابع مهم گرده گل در شروع هر سال درختان بوده، در حالی که در طول تابستان و پاییز سایر گیاهان و بوته‌ها بوده‌اند (Coffey & Breen, 1997).

در ایران برای اولین بار صانعی شریعت‌پناهی و سعیدآبادی (۱۳۵۳) گرده‌های موجود در عسل منطقه کرج را با روش گرده‌شناختی مشخص کردند. در بررسی گرده‌شناختی عسل‌های آذربایجان در نمونه‌های تهیه شده از منطقه خوی، اسکو و کلیبر، طیف گرده‌ای عسل‌های مناطق فوق را تعیین نمودند (منافی، ۱۳۷۳).

رزاقی‌کمرودی (۱۳۷۹) در بررسی گرده‌شناختی عسل‌های منطقه نوررود، طیف گرده‌ای عسل‌های منطقه فوق را تعیین نمود. فقیه (۱۳۷۹) در بررسی گرده‌شناختی گیاهان مناطق خوانسار و فریدن استان اصفهان بیان کرد که مناطق فوق دارای طیف گرده‌شناسی متفاوتی هستند.

گرده‌های موجود در ۱۰ نمونه عسل مربوط به نقاط مختلف استان خراسان استخراج و به روش استولیز تیمار گردید. دانه‌های گرده هر نمونه عسل با استفاده از

عسل‌های کشور کانادا انجام داده و کتابی تحت این عنوان منتشر کردند. Liaux در سال ۱۹۷۲ و ۱۹۸۱ ترکیب گرده‌ای عسل‌های دوايالت در آمریکا را بررسی کرد (Lieux, 1972). Barbara (۱۹۹۱) بیان نمود که اغلب زنبورداران با عسل‌هایی مواجه می‌شوند که از گل منشا آن بی‌اطلاع هستند. او پیشنهاد کرد که بهترین روش برای شناخت نوع عسل، تشخیص نوع گرده موجود در عسل است.

یکی از مهمترین زمینه‌های کاربردی دانش گرده شناسی، آنالیز و شناسایی گرده‌های موجود در عسل است. گرده‌ها نقش اصلی در تغذیه زنبورهای عسل دارند و تنها منبع پروتئینی برای آنها به شمار می‌روند (Iannuzzi, 1993).

در یک مطالعه شناسایی گل‌های مورد استفاده زنبورعسل با استفاده از رنگ گرده‌های گل انتقال داده شده به وسیله زنبورعسل به داخل کندو در دانشگاه ایالتی نیویورک انجام شد. این محقق بیان می‌کند شناسایی رنگ گلوله‌های گرده، روشی جهت شناسایی نوع گل‌های منطقه است که بروز تغییرات در تولید گرده را در طول روز یا ماه مشخص می‌کند. برای شناسایی دقیق دانه‌های گرده تنها رنگ آنها کافی نبوده بلکه باید رنگ گرده گل‌هایی که زنبوران عسل روی آنها فعالیت می‌کنند نیز مشخص نمود و با رنگ گرده‌های سبد گرده در هنگام بازگشت زنبوران به کلنی مقایسه کرد تا بتوان تشخیص داد که زنبوران عسل از کدام یک از گونه‌های گیاهی، گرده جمع‌آوری نموده‌اند. توزیع رنگ ساچمه‌های گرده در طول روز تغییر می‌نماید (Southwick, 1991).

در یک مطالعه دانه گرده ۱۸۸ گونه گیاهی موجود در عسل کشور کانادا شناسایی و طبقه‌بندی گردید (Crompton & Wojtus, 1993).

آنالیز دانه گرده ذخیره شده در حجرات شان‌ها بوسیله زنبورعسل در طول گل‌دهی یونجه در چکسلواکی نشان

شد. ۳-۴ روز قبل، تله ها بدون شبکه گرده گیر برای عادت پذیری زنبورعسل در جلو کندو در مکان اصلی خود نصب شدند. گرده های جمع آوری شده در هر نوبت با ثبت مشخصات کامل برای انجام عملیات آزمایشگاهی به آزمایشگاه منتقل شد.

جمع آوری نمونه از گل های باز شده

در هر مراجعه علاوه بر جمع آوری ۲-۳ نمونه از گیاهان مورد بازدید برای تهیه نمونه هرباریومی و شناسایی، تعدادی از گل های شکفته شده را به طور جداگانه به وسیله قیچی جدا نموده و برای جداسازی گرده از بساک، انجام استولیز و تهیه اسلاید میکروسکوپی به آزمایشگاه منتقل گردید (Erdtman, 1943).

ب : مطالعات آزمایشگاهی

تفکیک دانه های گرده بر اساس رنگ

نمونه های گرده بر اساس رنگ جداسازی گردید. سپس درصد هر رنگ نسبت به کل نمونه ی مورد نظر تعیین و در فرم های مربوطه یادداشت گردید. دانه های گرده ی جداسازی شده پس از تعیین رنگ به طور جداگانه در داخل قوطی های فیلم ریخته و با ذکر مشخصات کامل برای عملیات بعدی در شرایط سرما نگهداری گردید (شکل ۱)

آنالیز دانه های گرده

هر نمونه رنگ گرده از هر کندو در هر تاریخ، تحت آزمایش ارتمن استولیز شده و از آنها اسلایدهای میکروسکوپی تهیه گردید (Erdtman, 1943). اسلایدهای مذکور را با اسلایدهای میکروسکوپی تهیه شده از

اختصاصات مورفولوژیکی آنها شناسایی شده و ترکیب نسبی گرده ها در هر نمونه تعیین گردید. تیره گیاهی کاسنی (به ویژه گیاهان گل گندم، کاسنی و درمنه) و تیره نخود (به ویژه شبدر شیرین و یونجه) بسیار مورد توجه زنبورها بوده اند و از نظر نوع گرده، اغلب نمونه ها کیفیت بسیار مطلوبی داشتند. طیف تنوع گرده ای عسل های مطالعه شده حداقل ۱۱ و حداکثر ۲۲ تپ گرده ای است (قرشی الحسینی و معاریانی، ۱۳۷۹).

مواد و روش ها

الف عملیات صحرائی

جمع آوری گیاهان

با استفاده از اطلاعات معاونت امور دام استان فارس مکان های استقرار کندوهای مردمی در هر شهرستان مشخص و با همکاری نیروهای امور دام هر شهرستان با مالکین واحدهای زنبورداری هماهنگی لازم در رابطه با چگونگی اجرای طرح به عمل آمد. با بهره گیری از کلنی های مردمی مستقر در مناطق مختلف و با همکاری زنبورداران محترم و نیروهای محترم امور دام شهرستان ها گیاهان مورد استفاده زنبور عسل در طول سال حداکثر تا شعاع حدود ۵ کیلومتری کلنی ها از طریق پیمایش راه، مورد بازدید، بررسی و جمع آوری قرار گرفتند. برای شناسایی دقیق از هر گونه ۲-۳ نمونه کامل جمع آوری، پرس و خشک گردید برای شناسایی به هرباریوم مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام منتقل شد و با استفاده از فلور ایرانیکا مورد شناسایی قرار گرفت (Rechinger, 1963-1998).

جمع آوری گرده گل ها به وسیله تله گرده گیر

به منظور تشخیص گیاهان مورد استفاده زنبورعسل از نظر جمع آوری گرده، از تله های گرده گیر افقی استفاده

زنبورعسل بر روی ۳۶۱ گونه متعلق به ۲۷۹ جنس و ۸۳ تیره گیاه صورت گرفته که از این تعداد ۱۵۵ گونه جزء گیاهان دارویی موجود در استان می‌باشد. این گیاهان از تیره‌های مختلفی شامل: Asteraceae (۱۴/۲ درصد)، Lamiaceae (۱۳ درصد)، Rosaceae (۱۱ درصد)، Papilionaceae (۷/۷ درصد)، Apiaceae (۴/۵ درصد)، Brassicaceae (۳/۹ درصد)، Rutaceae (۳/۲ درصد) و تیره‌های مختلف دیگر با درصد‌های کمتر مشاهده و آماربرداری شده است (شکل ۳). ۳۸/۷ درصد گیاهان دارویی مورد استفاده زنبورعسل در مناطق مختلف استان فارس دارای فرم علفی چند ساله هستند و بعد از آن به ترتیب فرم‌های درختی (۲۵/۸٪)، درختچه (۱۶/۱٪)، و علفی یک ساله (۱۵/۴٪) دارای ارزش زیادی هستند و فرم علفی دو ساله (۱/۳٪) از اهمیت کمی برخوردار است. همچنین تعداد ۶ گونه از نظر شهد، ۵۱ گونه از نظر گرده و ۹۸ گونه از نظر شهد و گرده برای زنبورعسل جذابیت داشته‌اند (شکل ۳).

نتایج حاصل از مطالعات گرده‌شناسی نشان می‌دهد که دانه‌های گرده در تاکسون‌های مختلف مجموعاً تنوع قابل توجهی در ویژگی‌های ریختی از قبیل: تیپ روزنه، اندازه و تعداد شیارها و الگوی معماری سطح خارجی نشان می‌دهند که تیپ‌های: Trizonocolpate (مانند اسپرس و سیزاب) Monocolpate (مانند پیاز و علف هفت بند)، Trizonocolporate (مانند بومادران و بابونه)، Fenestrate (مانند کاسنی و گل قاصد)، Tetrazonocolporate (مانند نارنج، لیمو)، Polypantoporate (مانند پنیرک و شاه‌تره)، Hexazonocolpate (مانند نعناء و آویشن) و Polyzonocolpate (مانند افدرا)، تیپ‌های غالب گرده‌ای

گرده‌های حاصل از بساک گل‌ها که نام علمی آن مشخص بود مقایسه نموده و به این ترتیب گیاهان مورد استفاده زنبورعسل از نظر جمع‌آوری گرده و درصد استفاده از آن در زمان‌های مختلف مشخص گردید.

تهیه اسلاید میکروسکوپی

برای مشاهده دانه‌های گرده حاصل از بساک گل‌ها، که از گیاهان مورد استفاده زنبورعسل در مناطق مختلف جمع‌آوری شده بودند، بساک گل‌ها را به طور جداگانه درون شیشه‌های ساعت ریخته و ضمن ساییدن آنها، مانند نمونه‌های گرده زنبور، استولیز شد. به این ترتیب از گرده‌های هر گیاه اسلاید میکروسکوپی تهیه گردید و به وسیله میکروسکوپ دوربین‌دار اولیمپوس^۴ عکس‌برداری شد (شکل ۲).

مقایسه اسلاید دانه‌های گرده

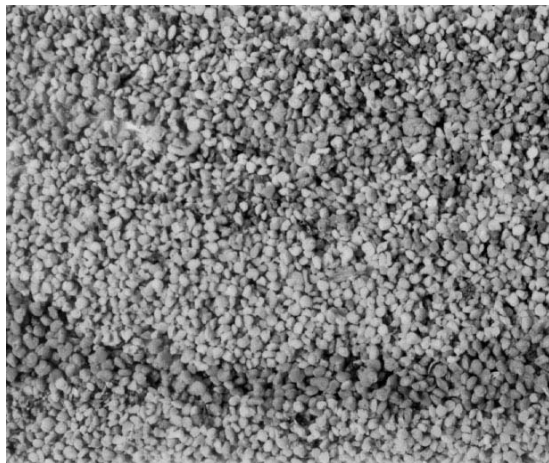
اسلایدهای میکروسکوپی حاصل از دانه‌های گرده‌ی جمع‌آوری شده به وسیله زنبورعسل با عکس‌ها و اسلایدهای میکروسکوپی گرده‌های بساک گل‌ها در زیر میکروسکوپ با عدسی‌های ۴۰ و ۱۰۰ با روغن امرسیون مقایسه شد و با اطکاسنین بیشتر منابع گرده هر منطقه مشخص گردید. در پایان با مطالعات میکروسکوپی دانه‌های گرده حاصل از تله‌های گرده‌گیر با گرده‌های حاصل از بساک‌های خرد شده نمونه‌های گیاهی که از همان منطقه جمع‌آوری شده بودند، مقایسه و با اطمینان بیشتر، منابع گرده مشخص گردید.

نتایج

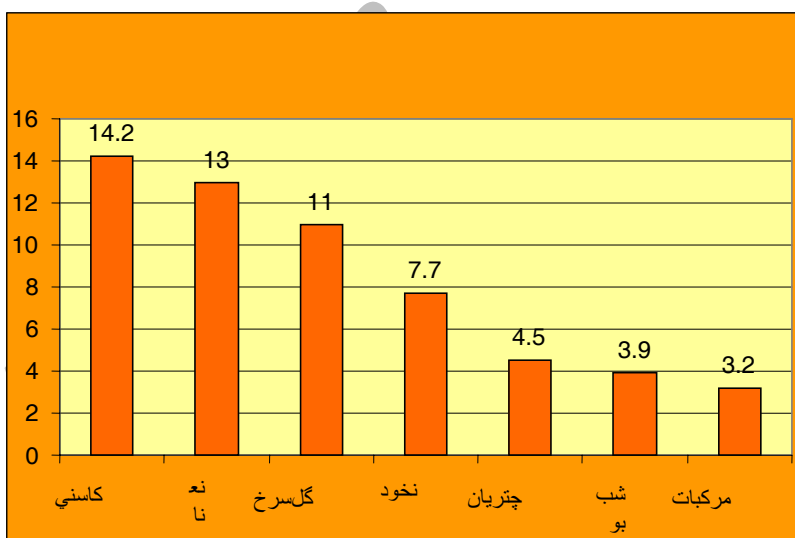
بررسیها نشان می‌دهد از تعداد ۹۰ تیره، ۴۰۰ جنس و ۱۵۰۰ گونه گیاهی موجود در استان فارس، فعالیت

^۴ Olympus

را تشکیل می‌دهند. همچنین مطالعات میکروسکوپی دانه‌های گرده تله‌های گرده‌گیر نشان می‌دهد که دانه‌های گرده جمع‌آوری شده توسط زنبور عسل حالت چسبنده دارند و از لحاظ رنگ بسیار متنوع می‌باشند و رنگ آنها از کرم متمایل به سفید تا سیاه متغیر است. معمولاً دانه‌های گرده دارای رنگ‌های زرد، کرم، سبز، قهوه‌ای، نارنجی و قرمز بوده و ممکن است مخلوطی از این رنگ‌ها را نیز داشته باشند. قسمت اعظم گرده‌ها دارای رنگ زرد می‌باشند. رنگ و اندازه گلوله‌های گرده زنبور عسل نیز با توجه به فصل و نوع گل فرق می‌کند. همچنین نتایج حاصل از مطالعه گرده‌های جمع‌آوری شده با تله گرده‌گیر نشان می‌دهد که بیشترین گرده‌های مورد استفاده زنبورعسل به ترتیب متعلق به تیره‌های کاسنی

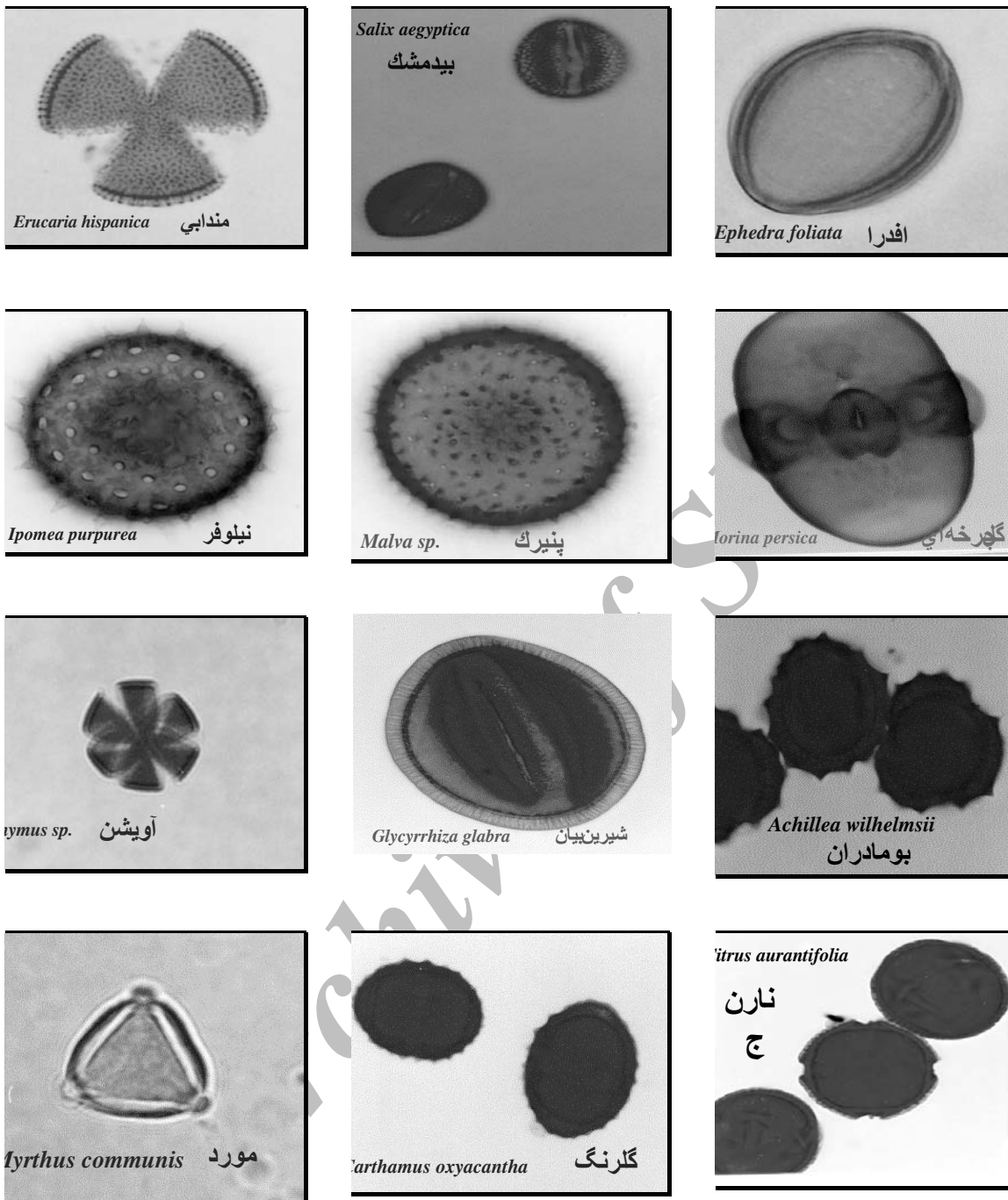


شکل ۱- گرده‌های جمع‌آوری شده با تله گرده‌گیر در استان فارس

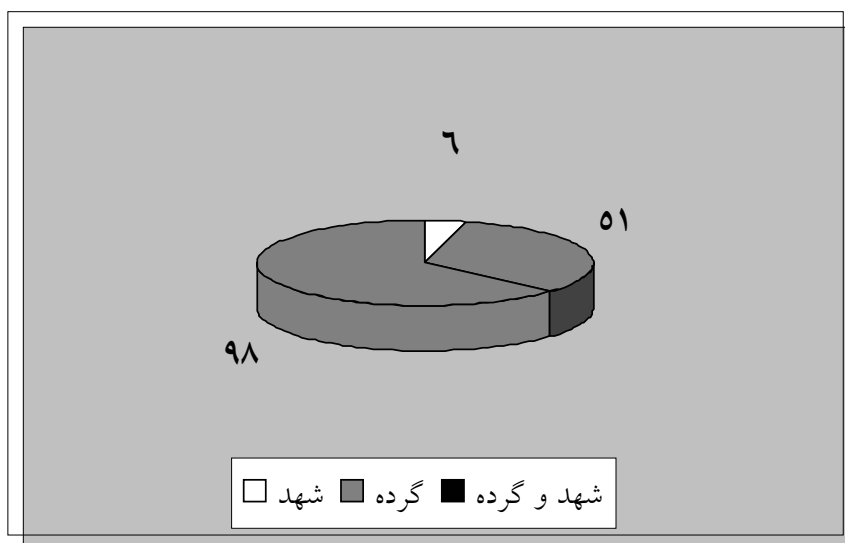


شکل ۳- درصد برخی از تیره‌های گیاهان دارویی مهم مورد استفاده زنبورعسل

در استان فارس



شکل ۲- تصاویر میکروسکوپ نوری گرده‌های برخی گیاهان مورد استفاده زنبور عسل در استان فارس



شکل ۴- تعداد و نوع فعالیت زنبور عسل روی گیاهان دارویی استان فارس

منطقه، حجم بالای شهد و غلظت قندهای آنها و می تواند موثر باشد.

برخی از گونه‌ها مهم دارویی مورد استفاده زنبور عسل عبارتند از:

- تیره کاسنی

Arctium lappa, Cichorium intybus, Echinops sp., Achillea wilhelmsii, Matricaria aurea, Tanacetum polycephalum, Tragopogon buphthalmoides

- تیره نعنا:

Ajuga chamaecistus, Dracocephalum sp., Lavandula vera, Mentha longifolia, Nepeta glomerulosa, Phlomis Olivieri, Thymus sp.

- تیره چتریان:

Anethum graveolens, Dorema aucher, Echinophora platyloba, Feula ovina, Foeniculum vulgare, prangos ferulaceae,

- تیره نخود

Glabra, Alhaji camelorum, Astragalus adscendens, Glycerrhiza, Lotus corniculatus, Onobrychis sativa

- تیره گل سرخ:

Amygdalus scoparia, Armeniaca vulgaris, Cotoneaster persica, Crataegus sp., Cydonia oblonga, malus domestica

بحث

گیاهان مورد استفاده زنبورعسل در استان فارس هر یک به انحاء مختلف حائز اهمیت‌اند. این گیاهان از یک طرف با تولید شهد و گرده فراوان باعث تقویت جمعیت کندوهای زنبورعسل می‌شوند که در نهایت سبب افزایش تولید عسل و سایر فراورده‌های کندو می‌گردند و از طرف دیگر از نظر خواص دارویی، تعلیف دام‌ها و حفظ پوشش خاک بسیار حایز اهمیت می‌باشند.

با توجه به شکل ۳، بیشترین گونه‌های گیاهی دارویی مورد استفاده زنبورعسل به ترتیب مربوط به تیره‌های کاسنی، نخود، نعنا، گل سرخ، چتریان، شب‌بو و مرکبات است. که در این میان تیره‌های کاسنی و نخود از نظر تعداد گونه، تراکم، پراکنش، جذابیت برای زنبورعسل از نظر تولید شهد و گرده اهمیت بیشتری دارند. وجود مواد جلب کننده و مغذی در گرده گل گونه‌های مربوط به آنها، تراکم بیشتر در واحد سطح، پراکنش گونه‌های مربوطه در

- تیره شب‌بو:

Eruca sativa, Descurainia Sophia, Alyssum sp., cardaria deraba

- تیره مرکبات:

Citrus aurantium, Citrus limon, Citrus medica

گزارشاتی مبنی بر وجود مواد جذّاب و مغذی در گرده‌های تازه گل‌ها مانند ۲۴- متیلن کلسترول، استروکاروتینوئید، ۲، ۶ و ۱۲ اکتادک تری انوئیک اسید، جیبرلیک اسید، فیتوسترولها و غیره که باعث جلب زنبورعسل می‌شوند نیز بیانگر این مسئله است (جواهری، ۱۳۷۴، سعادت‌مند، ۱۳۷۷، عبادی و همکاران، ۱۳۶۹، (Robinson et al., 1968; Taber, 1973).

در مطالعات نظریان و همکاران (۱۳۷۶) نیز تیره کاسنی از نظر تعداد گونه در اولویت اول قرار داشت. مطالعات منافی (۱۳۷۳) در زمینه بررسی‌های گرده‌شناختی عسل‌های آذربایجان نشان داد که حدود ۸۰ درصد دانه گرده موجود در عسل‌های شهرستان خوی مربوط به تیره کاسنی بود.

قلیچ نیا (۱۳۷۶) در مطالعات خود نشان داد که حدود ۲۳ درصد از گیاهان شهدزای موجود در مراتع بیلاقی مازندران مربوط به تیره نخود بوده است. همچنین افضل‌ی و همکاران (۱۳۷۶) در بررسی‌های خود نشان دادند که از حدود ۹۰ جنس گیاهی شهدزا و گرده‌زای شناسایی شده در استان گیلان ۳۰ درصد مربوط به تیره نخود می‌باشد. اسدی و همکاران (۱۳۷۴) ۲۲ درصد گیاهان مورد استفاده زنبورعسل شناسایی شده در استان مرکزی را مربوط به تیره کاسنی و ۱۲ درصد آنها را مربوط به تیره نخود دانستند.

بررسی‌ها نشان می‌دهد که رنگ گل، میزان تراکم گونه‌های گیاهی منطقه، شرایط آب و هوایی از قبیل وزش

باد، دمای هوا و وجود ابر نقش بسیار موثر در فعالیت چرای زنبوران کارگر در منطقه دارد. گرده‌افشانی گیاهان تیره مینا در اروپا اغلب به وسیله زنبور صورت می‌گیرد (Edvard, 1992). به این ترتیب به نظر می‌رسد که گرده افشانی به وسیله زنبور یکی از عوامل مهم پراکنش زیاد این تیره نسبت به سایر تیره‌ها باشد.

اکثر گیاهان تیره نخود نیز که بر اساس نتایج بدست آمده از نظر تعداد گونه در اولویت سوم قرار دارد، نقش بسیار مهمی در تقویت زمینهای کشاورزی و مرتعی ایفا می‌کنند. بر اساس اطلاعات موجود گیاهان این تیره ازت هوا را جذب و در خاک توسط ریشه ذخیره می‌کنند (عبادی و همکاران، ۱۳۶۹). لذا در احیای مراتع نقش مهمی دارند.

جلیلیان در مطالعات خود در مورد نقش زنبورعسل در گرده افشانی اسپرس نشان داد از نظر عملکرد بذر، قوه نامیه و وزن هزار دانه بین گیاهان گرده افشانی شده به وسیله زنبورعسل با گیاهان گرده افشانی نشده و یا گیاهانی که گرده افشانی آنها توسط سایر حشرات صورت گرفته بود اختلاف در سطح ۱٪ معنی دار بوده است (جلیلیان و همکاران، ۱۳۷۴).

ذبیح ... زاده در تحقیقات خود بر روی نقش گرده افشانی کنگد به وسیله زنبورعسل نشان داد که میزان افزایش تولید بذر در اثر گرده افشانی به وسیله زنبورعسل در سطح ۱٪ معنی دار بوده است (ذبیح اله زاده و همکاران، ۱۳۷۶).

همچنین در مطالعه حاضر گرده‌های گل جمع‌آوری شده به وسیله تله‌های گرده‌گیر نیز با مطالعات حاصل از جمع‌آوری گیاهان به روش مشاهده مستقیم فعالیت زنبورعسل روی گیاه تا حدودی مطابقت دارد.

منابع مورد استفاده

- اسدی، ن.، طهماسبی، غ.، نظریان، ح و رنجبر، م.، ۱۳۷۴. شناسایی و معرفی تعدادی از گیاهان شهدزا و گرده زای مورد استفاده زنبورعسل در استان مرکزی. دومین سمینار پژوهشی زنبورعسل کشور، تهران، ۲۸-۲۷ دی: ۵۱-۵۲.
- افضلی، م.، طهماسبی، غ.، نظریان، ح. و رفیعی، ه.، ۱۳۷۶. شناسایی گیاهان شهدزا و گرده زای مورد استفاده زنبورعسل در استان گیلان. سومین سمینار پژوهشی زنبورعسل کشور، تبریز، ۲۸-۲۷ دی: ۳۵-۳۶.
- جلیلیان، م. و نوری، ف.، ۱۳۷۴. بررسی نقش زنبورعسل در گرده افشانی اسپرس. دومین سمینار پژوهشی زنبورعسل کشور، تهران، ۲۸-۲۷ دی: ۲۵-۲۷.
- جمعه زاده، ح.ر.، ۱۳۷۳. گرده گل ها، ترکیبات و طرز استحصال و کاربردهای آن. انتشارات سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران، ۶۷ صفحه.
- جواهری، د.، ۱۳۷۴. بررسی تغذیه تحریکی زنبوران عسل همراه با مکمل و جانشین پروتئینی گرده و اثر آنها بر رشد و مقاومت کلنی ها و تولید عسل. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران. ۱۲۳ صفحه.
- خوروش، م.، ۱۳۷۱. بررسی انواع قند های طبیعی و مصنوعی در تغذیه زنبور عسل و امکان جایگزینی آنها به جای شکر سفید، پایان نامه کارشناسی ارشد دامپروری دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران. ۱۲۶ صفحه.
- ذبیح ... زاده، ع.، خوروش، م.، جواهری، د. و آذر زمزم، م.ر.، ۱۳۷۶. بررسی تاثیر گرده افشانی زنبورعسل در افزایش تولید و کیفیت محصول کنگد. سومین سمینار پژوهشی زنبورعسل کشور، تهران، ۲۸-۲۷ دی: ۳۴.
- رزاقی کمرودی، ش.، ۱۳۷۹. شناسایی و مطالعه دوره گل دهی و جذابیت گیاهان مورد استفاده زنبور عسل در حوزه آبخیز نورود استان مازندران. پایان نامه کارشناسی ارشد مرکز آموزش عالی امام خمینی. ۲۱۵ صفحه.
- سعادت مند، ج.، ۱۳۷۴. گرده زنبور عسل. انتشارات جهاد دانشگاهی تهران. ۱۹۵ صفحه.
- صانعی شریعت پناهی، م. و سعیدآبادی، ح.، ۱۳۵۳. گیاهان عسل زا در ناحیه کرج با روش گرده شناختی، نشریه دانشکده کشاورزی. شماره ۲ و ۳: ۱۸-۲۴.
- عبادی، ر. و احمدی، ع.ا.، ۱۳۶۹. پرورش زنبورعسل. انتشارات راه نجات اصفهان. ۵۶۵ صفحه.
- فقیه، ا.، ۱۳۷۹. شناسایی و بررسی گیاهان مورد استفاده زنبور عسل در مناطق خوانسار و فریدن استان اصفهان. پایان نامه کارشناسی ارشد مرکز آموزش عالی امام خمینی. ۲۱۱ صفحه.
- قرشی الحلینی، ج. و معماریانی، ف.، ۱۳۷۹. مطالعه گرده شناسی چند نمونه از عسل های استان خراسان. پژوهش و سازندگی، ۴۹: ۷۶-۸۳.
- قلیچ نیا، ح.، ۱۳۷۶. شناسایی و بررسی گونه های گیاهی مورد استفاده زنبورعسل در مناطق کوهستانی و جنگلی استان مازندران. چهارمین سمینار پژوهشی زنبورعسل کشور تهران، ۲۸-۲۷ دی: ۷۸-۷۹.
- منافی، ح.، ۱۳۷۳. بررسی گرده شناختی عسل های آذربایجان. پژوهش سازندگی، ۲۲: ۱۸۳-۱۸۰.
- نظریان، ح.، صانعی شریعت پناهی، م.، طهماسبی، غ.، تقوی زاده، ر. و زارع ده آبادی، ا.

- Lieux, M.H., 1972. A mellissopalynological study of 54 Louisiana (USA) honeys. Review of Palaeobot Palynology, 13: 95-124.
- Rechinger, K.H., 1963-1998. (ed.). Flora iranica. No. 1-173. Graz- Austria.
- Robinson, F.A. and Nation., J.L., 1968. Substances that attract caged honeybee colonies to consumw pollen supplements and substitutes. Journal of Apicultural Research, 7: 83-88.
- Southwick, E.E., 1991. Pollen American Bee Journal, 304-335.
- Taber, S., 1973. Influence of pollen location in the hive on its utilization by the honeybee colony. Journal of Apicultural. Research, 12(1): 17-20.
- Verma, L.R., 1990. Bee keeping, In integrated mountain development: Economic and scientific perspectives. Oxford & IBH Publishing Co. PVT. LTD. New Delhi.
- Warakomska, Z. and Konarska, A., 1994. Analyses of pollen stored by honey bee (*Apis mellifera*) colonies during the flowering period of Lucerne (*Medicago sativa*). Pszczelnicze-Zeszyty- Naukowe, Bee Journal English (Czechoslovakia). 118-119.
- ۱۳۷۶. شناسایی و بررسی گیاهان مورد استفاده زنبورعسل در استان تهران. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. معاونت تحقیقات و آموزش کشاورزی. موسسه تحقیقات علوم دامی کشور ۷۰ صفحه.
- Barbara, S.B., 1991. Using pollen to identify honey. American Bee Journal, 653- 665.
- Coffey, M.F. and Breen, J., 1997. Seasonal variation in pollen and nectar sources of honeybees in Ireland. Journal of Apicultural Research, 36(2): 63-76.
- Crompton, C.W. and Wojtus, W.A., 1993. Pollen grains of Canadian honey plants. Bd, English. 228p.
- Diemer, I., 1988. Bees and Beekeeping. Merehurst press. London. P: 113- 123.
- Edvard, E., 1992. Bee pollination in the European community. American Bee Journal, 7: 469-470.
- Erdtman, G., 1943. An Introduction to pollen analysis. Wattam, Mass. Chronica Botanica.
- Iannuzzi, J., 1993. Pollen: Food for honeybee and man (third part). American Bee Journal, 496-500.

Archive of SID

Polynological Study of Some Visited Medicinal Plants by Honey Bee in Fars Province

E. Jafari¹ and A.H. Karimi¹

1- Fars Research Center of Agriculture and Natural Resources, E-Mail: jafari@farsagres.ir

Abstract

Pollen grain is an important nutritional source for honey bee. Morphological studies of pollen grains are important for identifying of typical growth in past and present. In addition, it is used for basic study of special diet provision and identifying original honey from copy. In order to study pollen grains in visited plants by honey bee in Fars province, the pollen was collected by making pollen traps in front of colony. The pollen was catalyzed according to Erdthman method. All pollen samples were prepared for microscopic study and their size measured by micrometer. We can observe different types of pollen grains based on morphological characteristics. These types are: Monocolpate, Trizonocolpate, Hexazonocolpate, Polypantoporate, Fenestrate, Trizonocolporate. Also according to macroscopic study, pollen grains showed different colors. Most of them were yellow, they had different size and colors based on season and flower types.

Key words: Polynological, medicinal plants, honey bee, Fars province.

Archive of SID