

در گذشته مردم اطلاعی از گرده‌افشانی و گرده نداشتند و تهیه مواد غذایی از منابع کشاورزی بصورت امروزی مدرن و مکانیزه نبوده است، بتدریج با پیشرفت زمان و ابداع روشها و وسایل جدید کاشت و برداشت برخی از محصولات کشاورزی که اهمیت حیاتی در زندگی مردم داشتند، بصورت امروزی درآمد. مدت‌ها تصور مردم بر این بود که زنبور و سایر حشرات در اثر تغذیه از گلها آنها را نابود می‌کنند و تولید آنها افت می‌نماید، لذا به منظور مقابله با حشرات و وسایل مختلفی بکار گرفته می‌شد از جمله پاشیدن خاکستر روی گلها، سمپاشی محصولات کشاورزی و غیره که متأسفانه نه تنها موجب افزایش محصولات کشاورزی نمی‌شد بلکه صنعت زنبورداری را نیز به مخاطره می‌انداخت سپس بتدریج در اثر درج مقالات علمی و تحقیق در مورد نقش حشرات بویژه زنبور عسل در گرده‌افشانی دانش مردم در این زمینه افزایش یافت بطوریکه امروزه سمپاشی محصولات کشاورزی صرفاً بمنظور مبارزه با آفات انجام می‌گیرد تا صدمه‌ای به حشرات مفید از جمله زنبور عسل نرسیده و بدین ترتیب هم محصول بهتر و بیشتری بدست آید و هم صنعت زنبورداری مجدداً مجهز شده و عظمت دیرینه خود را باز یابد. با این وجود تعداد کشاورزانی که هنوز اطلاعی از اهمیت زنبور عسل و حشرات مفید در افزایش تولیدات کشاورزی ندارند در اقصی نقاط کشور فراوان است گرچه در چند سال اخیر بطرق مختلف اهمیت این امر به کشاورزان ترویج شده ولی بعلت طیف وسیع و آماری مقاله حاضر که در آمریکا انجام و در دو قسمت در مجله American bee Journal درج گردیده بود بر آن شدیم که در حد توان چکیده وگزیده آنرا که می‌تواند برای کشاورزان و زنبورداران مفید و مؤثر واقع شود انتخاب و پس از ترجمه در اختیار علاقمندان بگذاریم، ران ملخی است تحفه به سلیمان.

براساس اطلاعات منتشره، مصاحبه با زنبورداران، محققین و مطلعین سراسر ایالات متحده، نتیجه گرفتیم که سالانه بیش از دو میلیون کلنی زنبور عسل جهت گرده‌افشانی محصولات کشاورزی اجاره می‌شود. این رقم که نسبتاً بالا می‌باشد بیشتر از تخمین‌هایی است که قبلاً منتشر شده است. بسیاری از کلینها در طول سال دو محصول مختلف و تعداد کمی نیز، حتی سه محصول را سرویس می‌دهند. بنابراین



اهمیت زنبور عسل در گرده‌افشانی محصولات کشاورزی آمریکا

منبع:

American bee Journal, June 1989
Willard S. Robinson, Richard Nowogrodzki, Roger A. Morse

مترجم: دکتر تقی گل محمدی - مهندس
حمید امینی - دفتر مرکزی جهاد سازندگی

مقدمه :

در حدود يك ميليون كلنی در این کار مشغول بوده و كسر بزرگی از ۳/۴-۳/۲ ميليون زنبوردار در ایالات متحده كلینها را سرپرستی می کنند. در حدود ۷۰ درصد كل اجاره بهای گرده افشانی مربوط به ایالت كاليفرنیا است و سالانه حداقل ۶۵۰ هزار كلنی برای گرده افشانی با دام مورد استفاده قرار می گیرد.

این گزارش به تشریح مقررات گرده افشانی در محصولات اصلی که از گرده افشانی زنبور عسل بهره مند می شوند و می پردازد. طی ده الی بیست سال گذشته در ایالات متحده بسیاری از این محصولات، افزایش قابل توجهی از نظر زمینهای زیرکشت، تولید و مصرف داشته اند. ما پیش بینی می کنیم این افزایش همواره برای بعضی از محصولات ویژه میوه جات و سبزیجاتی که تقاضای مصرف آنها در حال رشد است تداوم یابد. در سال ۱۹۸۵ در تمامی کشاورزی ایالات متحده، حدود ۹/۳ بلیون دلار افزایش جنبی در ارزش محصولات کشاورزی حاصل شد (که عبارتست از: ارزش افزایش محصول و کیفیتی از محصول که بواسطه گرده افشانی توسط زنبور عسل به تنهایی به آن نائل شدیم)، این رقم به گرده افشانی زنبور عسل نسبت داده می شود. فقط در مورد آن دسته از محصولاتیکه بهایی بابت گرده افشانی آنها دریافت شده، ارزش افزوده ای در حدود ۳/۲ بلیون دلار ایجاد شده است که به گرده افشانی زنبور عسل نسبت داده می شود. این رقم بیش از ۶۰ برابر مبلغ كل پرداخت شده اجاره بها به زنبورداران جهت خدمات گرده افشانی می باشد (كل اجاره بها طی سال در حدود ۴۰/۷-۵/۹ ميليون دلار تخمین زده می شود). كلینهای قوی و سالم بهترین گرده افشانها بشمار می روند. منافع حاصل از تولید عسل موجب می گردد زنبورداران كلنسی های خود را در طول ۱۱-۱۰ ماه از سال که تحت اجاره نیستند قوی و عاری از بیماری نگهدارند. وقایعی که ممکن است صنعت زنبورداری را تهدید کند، به انضمام امکان نزول قیمت عسل (البته در صورتیکه برنامه حمایت از قیمت ها تضعیف گردد) می تواند تهیه کلینها را به منظور گرده افشانی به مخاطره انداخته و تأثیر سور بسیاری بر کشاورزی ایالات متحده وارد نماید.

کشاورزان ایالات متحده مقدار زیادی مواد غذایی تولید می کنند که تقریباً در سایر قسمتهای دنیا چنین مقادیری کمتر به چشم می خورد. آنها از طریق يك سیستم توسعه یافته کشاورزی که صنعت زنبورداری قسمتی از آن را تشکیل می دهد به چنین موفقیتی دست می یابند. هدف ما از ارائه این گزارش آزمایش و تعیین نقش گرده افشانی توسط زنبور عسل و بررسی حدود تغییراتی است که در این زمینه در سالهای اخیر بوجود آمده است. نیاز ثابت یا در حال افزایش تولیدکنندگان محصولات مهم کشاورزی به گرده افشانی، دلیل قاطعی برای ابقاء صنعت روبه رشد زنبورداری در کشور می باشد.

صنعت زنبورداری آمریکا بخشی از جامعه کشاورزی است که اهمیت آن نسبت به سایر قسمتهای کشاورزی اغلب نادیده گرفته شده یا حتی زیانبار تلقی شده است. اخیراً بسیاری از شرایط سوء دست بدست هم داده و این بخش را مورد تهدید قرار داده است. از جمله مسائلی که زنبورداران با آنها مواجه هستند به موارد زیر میتوان اشاره کرد: استفاده نادرست از حشره کتها، واردات عسل ارزان قیمت از کشورهای خارجی، ابداع شیرین کننده های شبه عسل، بیماریهای و انگهای خطرناك جدید، هجوم يك نژاد مهاجم زنبور عسل که بسرعت از طریق آمریکای لاتین منتشر شده و به مرز آمریکا و مکزیك رسیده است و همچنین بخطر افتادن برنامه پشتیبانی قیمت عسل ایالتی.

توضیح: با توجه به اینکه قسمت هائی از این مقاله مربوط به مساحت و تولید محصولات کشاورزی در آمریکا و مشخصات اکولوژیکی و غیره در آن کشور بود، که برای شرایط ایران زیاد مفید نمی نمود، لذا این قسمت ها را حذف نموده و به ترجمه و چاپ بیولوژی گرده افشانی و توصیه های گرده افشانی در مورد محصولات کشاورزی می پردازیم.

روشهای گرده افشانی محصولات کشاورزی :

خلاصه ای از تاریخچه و دیدگاهها :

بیولوژی گرده افشانی همانند استعمال عملی آن علم جوانی است. چارلز داروین (۱۸۷۷) اولین مطالعات در زمینه اهمیت گرده افشانی متقابل (انتقال گرده از قسمتهای نرینه گل يك گیاه

به قسمت مادینگی گل گیاه دیگر) را انجام داد. سپس در سال ۱۸۹۵، Waite بطور تصادفی لزوم گرده افشانی متقابل را در گلایی اثبات نمود. او هنگامی به این مسئله پی برد که آزمایش در مورد نقش حشرات در انتقال بیماری Fire - blight انجام میداد. درحالیکه ویت از مطالعات گرده افشانی متقابل داروین الهام گرفته بود چنین نتیجه گیری کرد که رقم های گلایی در واقع کلونهای (Clones - رقمهایی در يك گیاه که از نظر يك یا چند صفت فنوتیپی، غالب و یکنواخت و اصلاح شده اند) يك گیاه واحد هستند و اینکه نه تنها گرده همان درخت، بلکه گرده درخت دیگر نیز از همان رقم ممکن است منجر به تشکیل میوه نگردد. Waite در سال ۱۸۹۹ نسبت به اثبات ارزش Inter Planting (به روشی گفته میشود که در باغات و مزارع، در يك ردیف يك گونه، و در ردیف بعدی گونه دیگری از گیاه کاشته شود) در باغهای سیب و گلایی و نقش کلیدی حشرات در انتقال گرده بین گلها ادامه داد.

نتایج مطالعه ویت بسرعت مورد قبول واقع شد. بزودی تولید کنندگان میوه جات به این واقعیت پی بردند که برای بدست آوردن حداکثر تولید در فرآورده های کشاورزی، گرده افشانی طبیعی (بدون دخالت زنبور عسل) کافی نیست. درابتدای قرن بعد بعضی از تولید کنندگان میوه در آمریکا به منظور تشویق زنبورداران برای اسکان کندوهای خود در جوار باغات میوه با دادن سیب و عصاره آن به آنها در واقع به يك معامله پایاپای دست میزدند. در سال ۱۹۱۰ اولین كلنی های زنبور عسل برای گرده افشانی يك فرآورده تجاری یعنی سیب اجاره شد و اجاره بها برای سایر درختان میوه در طی جنگ اول جهانی به شکل عمومی درآمد.

از آن زمان تا سال ۱۹۲۰ مقالاتی در زمینه اهمیت زنبوران عسل بعنوان گرده افشان در مجلات تجاری میوه و صنایع زنبورداری به طبع رسید - برای مثال Demuth (۱۹۲۲) یافته های مربوط به احتیاجات گرده افشانی قهوه، گندم سیاه، شبدر شیرین، شبدر قرمز و پنبه را مورد بازنگری قرار داد. تشخیص اهمیت زنبوران عسل در تولید تجاری میوه ها مطالعات Hutson (۱۹۲۶) و Brittain (۱۹۳۳) گسترش بیشتری یافت. زمان زیادی نگذشت که محققین، محصولات کشاورزی زیادی را از این نظر مورد تجسس قرار دادند که خلاصه این اطلاعات توسط دپارتمان کشاورزی آمریکا در سال ۱۹۴۶ تحت عنوان «دانش گرده افشانی محصولات تا

اواسط سالهای ۱۹۴۰ منتشر گردید.

تحقیق در زمینه اهمیت زنبور عسل در گرده افشانی یونجه (برای گرفتن بذر یونجه) این صنعت را با انقلاب جدیدی روبرو ساخت. قبلاً عدم اطلاعات کافی و داشتن اطلاعات نادرست به شدت محصولات بذر یونجه را محدود نموده بود. در سالهای ۱۹۴۰ در بعضی از قسمتهای امریکا این افسانه که زنبوران عسل با مصرف کردن چربی و شیرین کننده گلها (زمانیکه روی گلها می نشینند) به یونجه آسیب می رسانند. Utah در سال ۱۹۲۹ قوانینی مبنی بر قذف کردن انتقال زنبوران عسل به داخل ایالت به منظور بحداقل رساندن تعداد این گونه «به اصطلاح آفات» گذراند. به نظر آنها این آفات شهاد مورد لزوم برای بارور شدن بذر یونجه را از آن می کشید. Todd و Vansell در سال ۱۹۴۶ با ارائه اطلاعاتی در زمینه کاهش شدید تولید بذر در Utah که در قرنطینه زنبور عسل بود این افسانه را رد کردند.

تحقیق در مورد چگونگی اثرات تراکم گرده افشانی روی انواع محصولات کشاورزی تا امروز ادامه یافته است، از نتایج آن افزایش تقاضا جهت کلنی های زنبور عسل برای گرده افشانی تعدادی از محصولات کشاورزی میباشد. این درخواست ها نشانگر این است که علامت کند شدن روند گرده افشانی وجود ندارد

بویژه اگر کشاورزان حتی به میزانی در حدود توصیه های متخصصین کشاورزی و گرده افشانی از زنبوران عسل استفاده نمایند.

اگرچه طی چندین سال از تعداد کلنی های زنبور عسل در کشور کاسته شده است بطوریکه از حدود ۵/۴ میلیون کلنی در فواصل سالهای ۱۹۵۹ - ۱۹۵۰، این رقم به ۴/۸ میلیون کلنی در طی سالهای ۱۹۶۹-۱۹۶۰ و ۴/۲ میلیون کلنی در فواصل سالهای ۱۹۸۱-۱۹۷۰، و ۳/۲ میلیون کلنی در فواصل سالهای ۱۹۸۷-۱۹۸۶ رسیده است (Hoff - ۱۹۸۸). (از تعداد کلنی ها در سال ۱۹۸۵ - ۱۹۸۲ اطلاعی در دست نیست) تعداد کلنی ها در سال ۱۹۸۷ - ۱۹۸۶ با میزانی که قبلاً ارائه شده بود تفاوت داشت و براین مبنا بود که هر زنبور دارای ۵ کلنی یا بیشتر است طبق تخمینی که توسط سرویس ثبت و حفاظت کشاورزی دپارتمان زراعت ایالات متحده در سال ۱۹۸۵ به عمل آمده کلنی های تمام زنبورداران جمعاً ۴/۳ میلیون می باشد. بنابراین قسمت اعظم کلنی های مردمی و بطور حتم کلنی های زنبورداران تجاری برای گرده افشانی اجاره داده می شود.

ذیلاً ما مهمترین محصولات کشاورزی را که کشاورزان بطور معمول جهت گرده افشانی آنها زنبور عسل اجاره می کنند مدنظر قرار میدهم. روش ما در بررسی این محصولات براساس

تعداد کلنی های گرده افشانی که سالانه اجاره می شوند قرار دارد. برای هر محصول، ما روش کاشت و تولید، وسعتی که نیاز به گردافشانی متقابل و گرده افشانی توسط زنبور عسل دارد و تقاضای بازار به کلنی زنبور عسل را مورد توجه قرار داده ایم مگر اینکه محاسبات آماری روی تولید محصول، وسعت کشت به ایکرا (acre) و ارزش این بخش توسط دپارتمان زراعت ایالات متحده طور دیگری ارائه شده باشد (۱۹۸۷ و سالهای قبل). کلیه اطلاعات لازم محصولات کشاورزی در جدول ۱ خلاصه شده است.

(۱) شامل بذره های محصولاتی چون، کدوئیان، کرفس، هویج، تربچه، پیاز و

خانواده Brassicaceae

(۲) کل این محصولات در کالیفرنیا معادل ۷۰ درصد کل آنها در ایالات متحده تخمین زده شده است. این روش در مورد سایر محصولات شان داده شده است.

(۳) ۱-۲ کلنی در هریکری برای اکثر بذر سبزیجات و بیش از ۱۰ کلنی در هریکری برای بذر پیاز

(۳) به استثنای کالیفرنیا مرکزی که جهت محصول گلایی مقدار کمی کلنی اجاره میشود زیرا کشت آن را منحصراً رقم Bartlett تشکیل میدهد که کلاً تحت شرایط آب و هوایی گرم و میوه بدون دانه میدهد.

جدول ۱- تخمین سالانه تعداد کل کلنی زنبور عسل اجاره شده جهت گرده افشانی در کالیفرنیا و در کل ایالات متحده آمریکا

نوع محصول	ایالات اصلی تولیدکننده	کلنی های اجاره شده در سال		تعداد کلینها در هر ایکر توصیه	واقعی
		کالیفرنیا	تمامی ایالات متحده		
بادام	CA	۶۵۰,۰۰۰	۶۵۰,۰۰۰	۲-۵	۱/۵-۵
سیب	WA-NY-MI-CA-PA	۳۰,۰۰۰	۲۵۰,۰۰۰	۱-۲	۰/۲۵-۲
خریزه (جنس)	CA-TX-FL	۲۰۰,۰۰۰	۲۵۰,۰۰۰	۱-۲	۱-۲
بذر یونجه	CA-ID-WA-OR-NV	۲۰۰,۰۰۰	۲۲۰,۰۰۰	۱-۱۰	۳-۱۰
آلو-گوجه	Ca-OR-MI-WA-ID	۱۲۵,۰۰۰	۱۴۵,۰۰۰	۱	۱-۲
زغال اخته (جنس)	MI-ME-NJ-NC-CA	۰	۷۵,۰۰۰	۰/۵-۱۰	۱-۳
گیلاس	WA-MI-OR-CA	۱۰,۰۰۰	۷۰,۰۰۰	۱-۲	۰/۳۳-۲
بذر سبزیجات (۱)	CA-OR-WA - سایر	۳۵,۰۰۰ (۲)	۵۰,۰۰۰	متغیر	۱-۱۰ (۳)
گلایی	CA-WA-OR	۱۲,۰۰۰	۵۰,۰۰۰	۱-۲	۱ (۴)
خیار	NC-MI-SC-FL-TX	۵,۰۰۰	۴۰,۰۰۰	۱-۳	۰/۱-۳
آفتابگردان (۵)	CA-TX-MN	۱۵,۰۰۰	۴۰,۰۰۰	۰/۵-۱	۰/۶۷-۱
قره قاط	MA-WI-NJ-OR-WA	۰	۳۰,۰۰۰	۱	۱-۱/۵
کیوی فروت	CA	۱۵,۰۰۰	۱۵,۰۰۰	۳-۵	۱-۵
سایر محصولات (۶)	سراسر ایالات متحده	۳۵,۰۰۰ (۲)	۵۰,۰۰۰	متغیر	متغیر
جمع		۱,۴۳۲,۰۰۰	۲,۰۳۵,۰۰۰		

(۵) برای تولید بذور هیبرید

(۶) شامل کدوها، کدو تنبل، تمشک و توت جنگلی، توت فرنگی، هلو، شلیل، *Macadamia nut* (*Macadamia ternifolia*)، درخت راج، گندم سیاه، بذر کلم یا شلغم روغنی، بعضی مرکبات، بعضی واریته‌های سویا، و بذره‌های بقولات علفی بجز یونجه.

روشهای متداول گرده افشانی در اکثر محصولات کشاورزی

بادام *Prunus amygdalus*

بیولوژی گرده افشانی و مقررات آن:

کلیه ارقام بادام، قابل گشن گیری و تولید مثل بوسیله گرده خود نیستند. گرده باید توسط حشرات از کیسه‌های گرده یک رقم به کلاله رقم سازگار دیگر منتقل شود. ارقام بادام طبق طرحهای متفاوتی در بین یکدیگر کاشته می شوند. Hendricks در سال ۱۹۷۸ متذکر شد که روشهای اخیر بطور فزاینده‌ای در دست اجراس است. یک ردیف رقم اصلی، و در جناح آن ردیفهای ارقام گرده افشان به منظور به حداکثر رساندن گرده افشانی کاشته میشوند. تنها گرده افشان مهم بادام در سطح تجارتي زنبور عسل است چرا که وجود مقدار ناچیزی میوه کوچک و تنک به هیچوجه برای کشاورز با صرفه و قابل توجه نبوده بلکه حداکثر گرده افشانی ممکن لازم است. در صورت امکان صددرصد گله‌ها باید گرده افشانی متقابل شوند و باید مقدار کافی زنبور عسل فراهم باشد، بطوریکه زنبورها با بازدیدهای مکرری که از هرگل به عمل می آورند و با اعمال نیروی رقابت، زنبور عسل برای بازدید بسیاری از گلهای درختان ارقام مختلف، برای بدست آوردن هرچه بیشتر شهد و گرده آنها تلاش می کند. همچنین جمعیت زیاد زنبور عسل می تواند هوای سرد دوره شکوفایی گله‌ها و پذیرش کوتاه مدت گله‌ها (در حدود ۳-۵ روز را برای انجام عمل لقاح جبران نماید.

توصیه‌های گرده افشانی و عملیات مربوطه

در سال ۱۹۱۹، Tufts استفاده از یک کلنی زنبور عسل به ازاء هر ایکر را پیشنهاد نمود. این مقدار در متون علمی متداول در این اواخر به ۲-۳ کلنی به ازاء هر ایکر تغییر یافته است. Mc Gregor در سال ۱۹۶۷ بیان کرد که کشاورزان دره San Joaquin عموماً معتقدند که با فراهم نمودن

زنبور عسل به مقدار زیاد، میتوان نسبت به سایر وسایل بادام بیشتری بدست آورد. اولین مفهوم کمی استفاده می شده است. thoop در سال ۱۹۷۸ به ازای هر ایکر ۱-۳ کلنی توصیه نمود، علاوه بر اینکه به ازاء هر ایکر ۲-۳ کلنی می تواند زنبور کافی، حتی در مواقعی که هوای خوب و آفتابی شدیداً کم باشد تهیه نماید. او خاطرنشان ساخت که آزمایش تحت شرایط منطقه‌ای، بهترین وسیله تعیین مقدار کلنی های مورد نیاز آن منطقه است. بازدهی بیشتر محصولات در صورتیکه بیش از ۵ کندو در هر ایکر استفاده شود گزارش شده است.

طبق گزارش Mussen (۱۹۸۸) میزان واقعی کندوی مورد استفاده در کالیفرنیا از ۱/۵ تا ۵ کندو در هر ایکر با اجاره بهای حدود ۱۶ تا ۳۵ دلار برای هر کندو می باشد. او متذکر شد، نظر به اینکه می بایستی به بیش از ۴۰۰ هزار ایکر باغ بادام احتمالاً توسط حداقل ۸۰۰ هزار کلنی زنبور عسل خدمات ارائه شود، فراهم نمودن زنبور کافی جهت آنها از توان ما خارج است. ناحیه کالیفرنیا فقط در حدود ۴۲۰ هزار کلنی تجارتي ساکن دارد. این تعداد در ۱۰ سال گذشته نسبتاً ثابت باقی مانده است. زنبورداران مهاجر از ایالات جنوب غربی پاسیفیک، دا کوتا و حتی مینیوتا در زمان شکوفایی درختان بادام موجب افزایش تعداد کلنی های زنبوران در کالیفرنیا تا ۶۶۰ هزار می شوند. از کل این کندوها طبق برآوردیکه Mussen (۱۹۸۸) و Passwater (۱۹۸۸) نموده و به توافق رسیدند شاید حدود ۶۵۰ هزار کندو واقعاً در باغات نگهداری شوند (مطابق جدول ۱). لیکن Schlenvogt (۱۹۸۸) معتقد است که کل کلنی های زنبور عسل با احتساب زنبورداران مهاجر بین ایالتی به حداقل ۸۰۰ هزار کلنی می رسد که دلیل این اختلاف اینست که بعضی از زنبورداران به دلایلی تعداد کلنی های خود را کمتر از مقدار واقعی گزارش می نمایند یا هنگام ورود به کالیفرنیا از تماس با ایستگاههای کنترل اجتناب می کنند. بدیهی است که این کار انگیزه مالی برای زنبورداران دارد که از مراجعه به ایستگاههای کنترل خودداری می کنند چرا که در آنجا برای بازرسی زنبوران

از نظر کنه واروا از زنبورداران هزینه دریافت می گردد. در ایالات دیگر هزینه های ایالتی نیز دریافت می شود بعنوان مثال Krause (۱۹۸۸) گزارش کرد که در سال ۱۹۸۷ از یک محموله حاوی ۴۰۰ کندو مبلغ ۲۹۵ دلار از اینگونه هزینه‌ها گرفته شده است. از آنجائیکه این

هزینه‌ها براساس تعداد کندوها برآورد می شود بنابراین عدم اعلام دقیق تعداد کندوها توسط زنبورداران تعجب آور نیست. لازم به گفتن نیست زنبوردارانی که کلنی های آلوده به مایت دارند هنگام ورود انگیزه مهمی برای اجتناب از معاینه دارند. Passeeater (۱۹۸۸) معتقد است تخلف زیادی در این امر وجود ندارد. او نشان میدهد که بیشتر این اشتباهات در مورد تعداد کندوهای وارده بر ایالت بعثت عدم تمایز بین کندوهای محلی و مهاجر در ۴۰۰ هزار کلنی است که به ایستگاههای کنترلی وارد می شوند. از اوایل سال ۱۹۸۹ مقامات ایالتی رکوردهایی را از کلنی های وارده که تمایزی بین دو گروه فوق الذکر نشان میدهند تهیه می نمایند.

سیب (*Malus domestica*)

بیولوژی گرده افشانی و مقررات آن

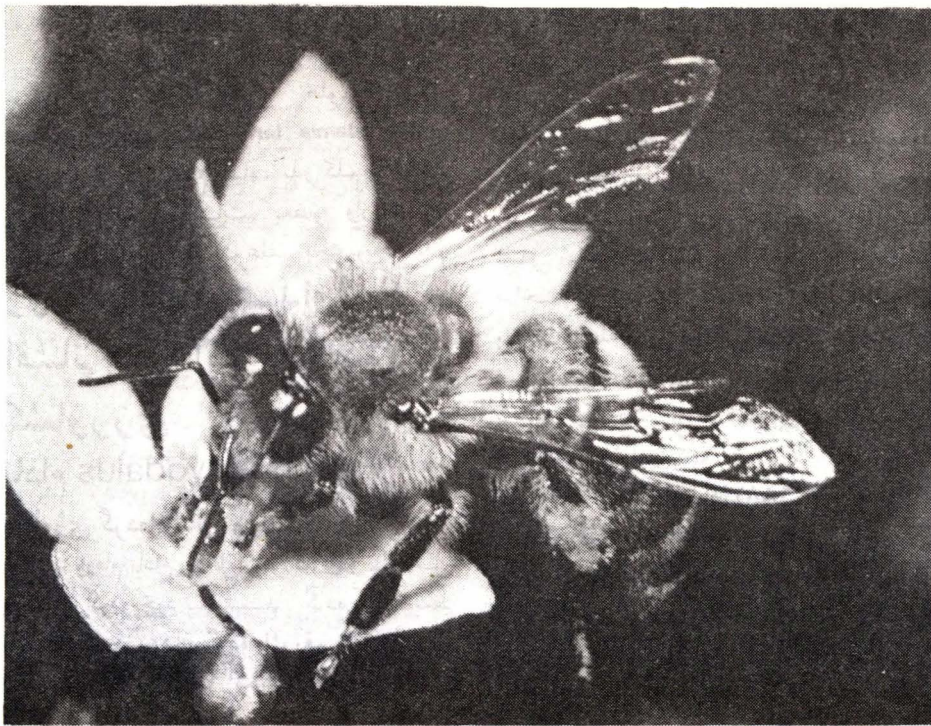
کلیه ارقام سیب های تجاری، قابل گشن گیری بوسیله گرده خود نمی باشند. گرده باید توسط حشرات از بساک یک رقم سیب به قسمت کلاله رقم سازگار دیگر منتقل شود. روشهای مختلف زیادی برای کاشت ردیفهای ارقام مختلف در بین یکدیگر وجود دارد و هر روش مزیت خاص خود را دارا می باشد.

هریک از ده تخمک موجود در سیب ممکن است به هسته یا دانه تبدیل شود که به نوبت رشد و نمو میوه را تحریک کند. میوه بزرگ و خوش ترکیب مبین این واقعیت است که چندین تخمک در آن توسط گروه تلقیح شده است. نیاز قطعی به حشرات بعنوان عامل گرده افشان طی مطالعات متعددی به اثبات رسیده است.

پیشنهادات و اقدامات رایج این است که: درصد بادام باشیم گرده افشانی یکنواخت هر ساله دقیقاً به اجرا درآید و پس از فرض انجام این عمل، از مواد شیمیایی کم و در حد استاندارد استفاده نمائیم.

توصیه‌های گرده افشانی و عملیات مربوطه

عموماً و بطور واقعی توصیه‌های مربوط به تعداد کلنی به ازاء هر ایکر درختان سیب باید پس از هرچند سال مورد تجدیدنظر قرار گیرد. این عمل بدلائل چندی لازم است. جمعیت گونه‌های وحشی زنبور در اثر کاربرد حشره‌کشها در حال کاهش بوده و باغات سیب بیشتری نیز احداث می شود. همچنین یک باغ میوه با درختان کوتاه شکوفه‌های بیشتری در هر ایکر نسبت به باغ میوه با درختان استاندارد دارد. بعلاوه تصور می رود که رقم Delicious بتدریج غالبیت خود را



در بسیاری از باغات میوه اعمال می کند و دارای مسائل گرده افشانی ویژه ای است که میتوان با افزایش تعداد زنبورداران بر آن فائق آمد.

علیرغم تجدید نظر با دید مثبت، حتی توصیه های اخیر در مورد میزان مورد نیاز کندو، از کمتر از یک کلنی تا دو یا بیشتر به ازاء هرایک می باشد. همچنانکه انتظار می رود در میزان واقعی استفاده از زنبورعسل رابطه ای وجود دارد. در میشیگان و ماساچوست کشاورزان بطور متوسط به ازاء هرایک ۰/۲۵ کندو اجاره می کنند. کشاورزان نیویورک و ویرجینیا بترتیب بطور متوسط ۰/۳۳ و ۰/۴ کلنی به ازاء هرایک اجاره می نمایند. کشاورزان نیوجرسی ۰/۶ کلنی و تولید کنندگان سیب در کالیفرنیا ۱-۲ کلنی به ازاء هرایک بکار می برند. Mayer (۱۹۸۸) تخمین زد که در واشنگتن بیش از صد هزار کندو جهت گرده افشانی سیب اجاره می شود که ۲۰ درصد از آنها روی دو محصول مختلف استفاده می شوند، اما اکثر کشاورزان یک کلنی به ازاء هرایک به قیمت ۲۰ تا ۳۲ دلار به ازاء هر کندو، و در حدود ۲۵ درصد کشاورزان به ازاء هرایک ۱/۵-۲ کلنی اجاره می نمایند.

خر بزه (Melons)

بیولوژی گرده افشانی و مقررات آن :

نیازهای گرده افشانی هردو گونه اصلی خربزه کاملاً شبیه به هم بوده و هردو یکپارچه هستند اما گیاه هندوانه دارای گل های پرچم دار (نر) و گل های با مادینه (ماده) می باشد درحالیکه گیاه خربزه کوتور (Muskmelon) دارای گل های نر و گل های دو جنسی هستند. این گل ها بخاطر شهد و گرده افشان زنبور به خود جلب می نمایند.

شکوفه ها هنگام صبح باز شده و در همان روز بسته می شوند و هرگز دیگر باره باز نمی شوند، بهرحال حتی در گل های دو جنسی که برای حمل گرده نیاز به حشره دارند، ظاهراً گرده افشانی متقابل ضروری نیست. هر خربزه بطور معمول صدها دانه دارد لذا بین تعداد دانه ها (تخم ها) و اندازه میوه همبستگی شدیدی وجود دارد و چندین زنبور به منظور تشکیل تعداد بیشتری تخم باید همکاری داشته باشند، همچنین گرده افشانی ناکافی میتواند موجب بوجود آمدن میوه های بدشکل و ناقص الخلقه گردد که بازارپسندی کمی دارد.

اگرچه حشراتی بی بال مانند تریپس، مورچه، کفشدوزک و انواع مختلف زنبورهای وحشی را

بعنوان گرده افشان برای خربزه میتوان بحساب آورد ولی مطالعات متعددی نشان داده که زنبور عسل در این رابطه نقش اساسی دارد. در سال ۱۹۵۵، Taylor محصول خربزه کوتور در چند مزرعه را مورد مقایسه قرار داد و دریافت که اگر به ازای هرایک بطور متوسط ۰/۵ کندوی زنبور عسل فراهم شود، محصول مزارع را ۵۰ درصد افزایش میدهد، در مقایسه با مزارعی که عملاً زنبور عسل به منظور گرده افشانی برای آنها منظور نشده ولی زنبوران عسل در آنها درحال فعالیت دیده می شود. Brewer (۱۹۷۴) دریافت که حداکثر وزن و کیفیت در هندوانه زمانی حاصل می شود که قطعات زمین تحت کشت هندوانه بصورت محصور با زنبور و با گرده افشانی طبیعی و بدون دخالت دست بشر انجام گیرد. آنچنانکه Chandler و Cock (۱۹۸۱) در مورد نوعی گرمک (Cantaloupe) بدست آوردند. محققین بعدی نیز با استفاده از ۲ کلنی بجای ۱ کلنی در هرایک نتیجه بهتری بدست آوردند.

توصیه های گروه افشانی و عملیات مربوطه :

در محصولاتاتی که گل های آنها نسبتاً پراکنده است یا به آسانی قابل شمارش است این امکان وجود دارد که عملاً تعدادی زنبور عسل براساس تعداد گل های موجود توصیه نمائیم. برای هندوانه و خربزه کوتور به ازاء هرصد گل یک زنبور پیشنهاد شده است (ایستگاه تحقیقاتی کشاورزی

آریزونا - ۱۹۷۰). Mc Gregor (۱۹۶۵) و همکاران برای خربزه کوتور به ازاء هرده گل یک زنبور پیشنهاد نمودند. بمناسبت تغییرپذیری زیاد، تفسیر معقول این اعداد، ۱-۲ کلنی به ازاء هرایک از هردو گونه خربزه می باشد. تعداد کندوها برای رسیدن به تراکم قابل توجه گرده افشانی باید مطابق با شرایط محلی متغیر باشد. Mussen (۱۹۸۸) نشان داد که در کالیفرنیا ۲ کندو در هرایک در حدود ۲۰۰ هزار کلنی اجاره ای برای گرده افشانی خربزه بکار گرفته می شود. احتمالاً صد تا صد و پنجاه هزار کندوی مختلف در این امر شرکت دارند. در تگزاس در حدود ۱۵ هزار کندو و به میزان یک کندو و در هرایک برای گرده افشانی طالبی اجاره شده بود. تعداد زیادی از آنها بیش از یک بار (برای گرده افشانی دو یا چند محصول) مورد اجاره قرار گرفتند. ما تخمین می زنیم که کلاً ۲۵۰ هزار کلنی برای گرده افشانی انواع محصولات خربزه کشور اجاره شود.

بذر یونجه Medicago Sativa

بیولوژی گرده افشانی و مقررات آن

گرده افشانی یونجه یک برنامه پیچیده است. گل مرکب از گلبرگهایی بنام درفش، بال ها و ناو می باشد. داخل ناو، اندامهای نر و ماده تحت فشار نگهداری می شوند اما وزن یک زنبور هنگام قرار گرفتن روی ناو، موجب رها شدن یا تکان خوردن اندامهای جنسی گل می شود. پرچمهای

گل بلعت داشتن حالت فنری به جلو پرتاب و گرده را در تماس با سرزنبور قرار میدهد. گرده از گل قبلی که زنبور روی آن نشسته ممکن است به مادگی گل دیگر منتقل شود. گلهای باید به منظور تشکیل تخم این روند را ادامه داده و اندامهای جنسی آنها جابه‌جا شده رها گردد.

گرده‌افشانی متقابل و انتقال گرده از یک گل به گل دیگر در همان گیاه معمولاً منجر به رشد سریعتر لوله گرده شده، تخم فراوانی در غلاف تخمدانها و تعداد زیادی تخم در هر تخمدان (نسبت به گیاهان خود لقاح) ایجاد می‌نماید، بعلاوه Taylor و همکاران (۱۹۴۲) و Wilsie (۱۹۸۵) نشان دادند که تولید علوفه بدنبال گرده‌افشانی خود بخود گیاهان سرعت کاهش می‌یابد.

گرچه در تعداد اندکی از گلهای، بخش «ناو» می‌تواند توسط عوامل مختلفی گرما و سرما تحریک شده سبب رهایی اندامهای جنسی در گل گردد با این حال، زنبور عسل مهمترین گرده‌افشان یونجه می‌باشد.

زنبوران جمع‌کننده شهد سرعت یاد می‌گیرند که از کنار گل یونجه استفاده نمایند و بدین ترتیب از رها شدن اندامهای جنسی آنها جلوگیری می‌کنند، و زنبوران جمع‌آوری کننده گرده موجب رها شدن اندامهای جنسی گلهای یونجه می‌شوند ولی معمولاً گرده یونجه، زنبور عسل را جلب نمی‌کنند.

در نتیجه، اکثر تحقیقات، به استفاده از زنبورهای (Alkali (melanderi cockerel Nomia و زنبورداران مگاشیل (Megachile rotundata) برای گرده‌افشانی یونجه اختصاص پیدا می‌کند. موفقیت روش استفاده در منطقه کالیفرنیا زنبوران وحشی در جنوب غربی پاسیفیک به اثبات رسیده است زیرا در آنجا این زنبوران تنها گرده‌افشانهای مهم یونجه هستند.

در منطقه کالیفرنیا زنبور عسل بعنوان مهمترین عامل گرده‌افشان بذری یونجه می‌باشد. فراوانی کلنیهایی که می‌تواند به آسانی از مزرعه‌ای به مزرعه دیگر منتقل شود، نارسائی نسبی زنبور عسل را بعنوان گرده‌افشان یونجه جبران می‌کند. علاوه بر آن، ناسازگاری زنبورهای آکالی و مگاشیل در این منطقه، رشد آنها را در این منطقه محدود نموده است. مدارک علمی که نشاندهنده افزایش محصولات مزارع با استفاده از زنبور عسل می‌باشد متعدد است. Wooten و olmstead (۱۹۸۷) از یوتا و کالیفرنیا، مطالعه‌ای در مورد استفاده فزاینده از زنبور عسل و تأثیر آن در

افزایش هنگامت بازده بذری مزارع در منطقه در دسترس اقدام دارند.

اکثر مؤلفین گوشزد کرده‌اند که یک کشاورز به آسانی و با آزمایش ظاهری مزرعه یونجه می‌تواند چگونگی اثر گرده افشانی را مورد ارزیابی قرار دهد. گلهای پژمرده شده، با اندامهای جنسی رها شده که دارای نیامهای رشد یافته هستند بخوبی گرده‌افشانی شده و به رنگ قهوه‌ای درآمده‌اند که از نظر رنگ با گلهایی که اندامهای جنسی شان آزاد نگردیده تفاوت دارد.

توصیه‌های گرده‌افشانی و عملیات مربوطه

میزان زنبور عسل توصیه شده برای گرده‌افشانی یونجه از ۱۰-۱ کلنی به‌ازای هریکری متغیر است. Levin (۱۹۸۶) در هریکری ۳-۴ کندو پیشنهاد نمود. Jones (۱۳۵۸) مقداری از کلنی را توصیه نمود که بتواند به‌ازای هر مترمربع ۲-۷ عدد زنبور جمع‌آوری کننده شهد را فراهم نماید. Thorp و Stanger (۱۹۷۶) به‌ازای هر متر مربع ۴-۸ زنبور را مناسبتر دانستند و لذا در هریکری ۴-۵ کلنی را توصیه نمودند بشرطیکه اکثر زنبوران جمع‌آوری کننده شهد موجب رها شدن اندامهای جنسی در درصد کمی از شکوفه‌ها گردند. Mc Gregor (۱۹۸۱) مدلی را ارائه کرد که نشان میداد استفاده از ۵ کلنی در هریکری به احتمال زیاد سودمندتر است. اکثر کشاورزانیکه از زنبور عسل استفاده می‌نمایند به‌ازای هریکری ۲-۴ کلنی تهیه می‌نمایند.

آلو و گوجه (Prunus Spp)

بیولوژی گرده افشانی و مقررات آن

بنظر Mc Gregor (۱۹۷۶) درختان گوجه ژاپنی حدوداً همزمان با درختان Liu و Thompson (۱۹۷۲) که با ارقام ایتالیایی کار میکردند هیچ شواهدی دال براینکه آنها عقیم بوده یانیا به گرده‌افشانی با حشرات داشته باشند نیافتند و از این مطلب نتیجه گرفتند که اطلاعات تأیید شده‌ای توسط مؤلفین قبلی که مبین نیاز به زنبور عسل برای تولید تجاری رقم مذکور باشد منتشر نشده است. Childers (۱۹۸۳) ارقام ایتالیایی را در لیست ارقام «غیر خودبارور» قرار داد ولی متذکر شد که در جنوب غربی پاسیفیک این ارقام خودبارور میباشند. او اضافه کرد که تنوعات منطقه‌ای در صنعت «خود باروری» درختان گوجه همیشه آنرا برای کاشتن در ردیفهای بین سایر

ارقام، جهت اعمال گرده‌افشانی معقول مینماید. Traynor (۱۹۸۰) متذکر شد که درختان آلو کالیفرنیا غالباً بار سنگین با میوه‌های کوچک داشته‌اند. او همچنین گفت که تعدادی از زنبورداران فعالانه در جستجوی محللهایی با درختان آلو هستند که مابین شکوفه‌های درختان مرکبات و بادام باشد و در نتیجه هزینه‌های گرده‌افشانی به نزدیک به صفر کاهش پیدا میکند. تعداد بسیار کمی از پرورش دهندگان آلو برای گرده‌افشانی با زنبور اجاره‌بها پرداخت مینماید.

زنبور عسل بعنوان گرده‌افشان اولیه درختان گوجه شناخته شده است. مؤلفین اخیراً در این قرن پی برده‌اند با توجه به اینکه باغات میوه توسعه یافته و عملیات متدد زراعی جمعیتهای گرده‌افشانی وحشی را کاهش داده است، زنبور مخملی (bumble bee) و زنبوران وحشی و حتی مگسها و بدون هیچگونه شك و تردیدی زنبور عسل در قرون اخیر در این رابطه از اهمیت روزافزونی برخوردار میشوند.

توصیه‌های گروه‌افشانی و عملیات مربوطه:

تقریباً همه نشریات علمی کاربرد یک کندو به‌ازای هریکری را توصیه نموده‌اند. Mussen در سال ۱۹۸۸ متذکر شد میزان زنبورانیکه در کالیفرنیا مورد استفاده قرار میگیرد ۲-۱ کلنی در هریکری میباشد. در سال ۱۹۸۶ میزان مزارع آلو و گوجه در کالیفرنیا جمعاً ۱۱۰ هزار بود. تخمین معقول تعداد کلنی‌هاییکه جهت گرده‌افشانی در باغهای گوجه قرار دارند ۱۵۰ هزار کلنی میباشد. حدود صددرصد کلنی‌ها برای گرده‌افشانی سایر محصولات کشاورزی بکار میرود مثل بادام و آلبالو در کالیفرنیا سبب در واشنگتن و میشیگان. شاید گفتن این مطلب منصفانه باشد که به‌ازای تقاضای باغهای آلو در کالیفرنیا به زنبور عسل خیلی رایج نیست. در دره Sacramento که شرایط آب‌وهوایی در حین گل دادن باغها متغیر است (محللی که مزارع آلو رشد زیادی یافته است) پرورش دهندگان باغهای آلو در حدود یک کندو در هر ایکر در نظر گرفته و در حدود ۱۰ دلار اجاره بابت آن می‌پردازند درحالیکه در دره San Joaquin که هوا برای پرواز زنبوران مناسبتر است باغداران برای گرده‌افشانی باغهای خود پولی به زنبورداران نمی‌پردازند چراکه زنبورداران جهت رشد جمعیت کندوهایشان نیازمند منطقه‌ای می‌باشند که از نظر حشره‌کشها درمان باشد.

زغال اخته‌ها (Vaccinium SPP)

بیولوژی گرده‌افشانی و مقررات آن

کلیه ارقام زغال اخته چشم خرگوشی غیر قابل لقاح توسط گرده خود بوده و به اصطلاح عقیم‌اند و باید در ردیف‌هایی بین ارقام سازگار کاشته شوند. Merrill (۱۹۳۶) در میشیگان صنعت خودباروری بوته‌های بلند زغال اخته را نشان داد و از آن پس اکثر کشاورزان آن ایالت زمین‌ها را یکپارچه از یک رقم تحت کشت قرار داده‌اند. اما علیرغم صفت خودباروری تکنیکی بوته‌های بلند، یکسری از مطالعات دقیق نشان داده است که گرده‌افشانی متقابل توسط زنبور عسل دارای مزایایی نظیر زودتر رسیدن میوه، بزرگتر شدن میوه، زیاد شدن دانه‌های آن و در بسیاری ارقام موجب بهتر شدن بارداری آنها می‌شود. بنظر Martin (۱۹۷۶) ادعای Merrill در مورد صفت خودباروری و توصیه کاشت یکپارچه بلوکها منجر به کاهش شدید تولید زغال اخته در میشیگان شد. درحالیکه ECK (۱۹۸۸) حالتی ملایمتر را بیان نمود: «... کاشتن یکپارچه بلوکها محصول رضایتبخشی

می‌دهد ولی احتمالاً بازدهی کامل خود را ندارند».

با مستثنی کردن تعداد کمی از ارقام زغال اخته چشم خرگوشی، گرده‌افشانی توسط حشرات بازدهی زغال اخته را شدیداً افزایش میدهد. مقایسه مطالعات منطقه‌ای در شرایط محصور و شرایط گرده‌افشانی طبیعی و بدون دخالت بشر که توسط Phipps در سال ۱۹۳۰ بر روی بوته‌ها انجام شدند نشان داد که هیچ دانه‌ای در شرایط محصور قابل تولید نیست. Marucci در سال ۱۹۶۶ نتایج مشابهی را گزارش نمود. گلهای برای زنبور مخملی که برای گرده‌افشانی زغال اخت بسیار عالی هستند جاذبه زیادی دارد. ولی اکثر محققین توافق دارند که زنبور مخملی و سایر زنبورهای بومی برای گرده‌افشانی تجاری بسیار نادر و کمیاب هستند و بعنوان مقدمه زنبور عسل را توصیه می‌نمایند.

اگرچه گل در بوته‌های بلند و بوته‌های کوتاه و زغال اخته چشم خرگوشی جمعاً بمدت بیش از ۸ روز پس از تشکیل کیسه گرده، آماده گرده‌افشانی باقی می‌ماند، میزان به بار نشستن بسیاری ارقام پس از سه‌روز بطور بارزی کاهش می‌یابد، این بدین معنی است که نیاز جهت

تدارک بموقع گرده‌افشانها باید مورد تأکید باشد. توصیه‌های گرده‌افشانی و عملیات مربوطه

افزایش تولید با بکارگیری بیش از ۱۰ کلنی به ازاء هریک مشاهده شده است. در مورد ارقام بسیار جاذب برای زنبورعسل، مقدار توصیه شده فوق تا کمتر از ۵/۰ کندو در هریک رسیده است.

Gough و همکاران (۱۹۸۱) پیشنهاد کردند که در مزارع بزرگتر، بین دو رقم زغال اخته با دوره شکوفایی مشابه، نباید بیش از دو ردیف درخت فاصله باشد و دیگر اینکه ۱۰-۵ کلنی زنبورعسل به ازاء هریک مورد استفاده قرار گیرد. آنها پیشنهاد میکنند که فضای پرواز هر کلنی بیش از ۳۰۰ متر نباشد. Levin (۱۹۸۶) زغال اخته را درجوار محصولات کشاورزی که به ازاء هریک آنها ۳-۴ کلنی پیشنهاد شده بود کاشت، اما Mc Gregor (۱۹۷۶) بیش از ۲ تا ۵ کلنی و حتی ۱۰ کلنی به ازاء هریک پیشنهاد نمود. ❁

