



## راه های تولید عسل ارگانیک در کلنی های زنبور عسل

محسن مصطفائی یونجالی<sup>۱</sup>، فریدون ابراهیم زاده<sup>۱</sup>، علی حسین حسین پور<sup>۲</sup>

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی ۲- اداره کل دامپزشکی استان اردبیل

### چکیده:

به طور کلی، عسل ارگانیک، به عسلی گفته می شود که زنبور عسل از گل گیاهانی که بدون مصرف آفت کش ها، کودهای شیمیایی و ترکیبات اصلاح شده ژنتیکی کشت شده اند، شهد جمع آوری کرده و پس از فرآوری آنرا به عسل تبدیل می کند. اهمیت عسل ارگانیک در سالم بودن محصول و کیفیت مطلوب و طبیعی آن است، که در اختیار مصرف کنندگان قرار گرفته و رضایت مصرف کننده را فراهم می آورد. از طرفی چون قیمت آن گران می باشد منبع درآمد خوبی برای تولید کنندگان محسوب می گردد. در بررسی روشهای تولید عسل ارگانیک یکی از مهمترین مسائل حرکت به سوی کشاورزی ارگانیک می باشد. برای نیل به این هدف دو راه اساسی لازم است. اول تهیه استاندارد محصولات ارگانیک و استفاده از برچسب های مربوطه بر روی محصولات تولیدی با نظارت سازمان های تایید ارگانیک و دیگری شناسایی و تهیه نقشه مناطقی که قابلیت کشاورزی و زنبورداری ارگانیک را داشته باشند. این امر در کشور ما از تاریخچه قابل قبولی برخوردار نیست لذا، لازم است مسئولین امر برای تهیه استاندارد تولیدات ارگانیک و تاسیس سازمان های تایید ارگانیک و تهیه نقشه مناطق کشاورزی ارگانیک اقدام نمایند. این امر در کشورهایی مثل فرانسه، بریتانیا، استرالیا و زلاندنو اجرا شده است. در پرورش زنبور عسل ارگانیک اقدامات اصلی، مدیریت و کارهایی که بر روی زنبورها انجام می شود به طور جهانی مشابه اند، تنها تنوع، مربوط به نواحی و زمان شکوفایی گیاهان مهم شهدزا و گرده زا می باشد. مدیریت بیولوژیک زنبوران عسل پدیده جدیدی نیست. اصولاً شبیه شیوه زنبورداری اجدادمان که در گذشته اجراء می شده است. در برنامه های دراز مدت تولید عسل ارگانیک، داروهای شیمیایی که امروزه به سادگی در درمان بیماریها، آفات و انگلهای زنبور عسل بکار میروند، جای ندارند.

کلید واژه: عسل، ارگانیک، کشاورزی پایدار

### مقدمه:

اجرای کشاورزی پایدار علاوه بر آن که منجر به سود بخشی اقتصادی- اجتماعی می شود، مانع از پیدایش آلودگی های آب و خاک شده و با حفاظت از محیط زیست از به خطر افتادن حیات گیاهان، حیوانات و انسانها جلوگیری خواهد کرد. این در حالی است که الگوهای کشاورزی متداول خسارت های جبرانناپذیری به منابع زیستی کشور وارد می آورده (۲).



در کشاورزی ارگانیک کاربرد مواد شیمیایی مصنوعی ممنوع و تمام مراحل تولید، فرآوری و بازاریابی محصولات دارای استانداردهای خاصی است. اجرای این استانداردها در تولید محصولات کشاورزی ارگانیک توسط یک موسسه‌ی گواهی کننده، نظارت می‌شود (۲).

توصیه‌های پزشکان و متخصصان سلامت غذایی درباره خطرات فراوان باقیمانده‌ی غیر مجاز کود و سم شیمیایی در محصولات کشاورزی و هشدارهای کارشناسان محیط زیست درباره‌ی آلودگی‌های خطرناک طبیعت از جمله آلودگی مخازن آب زیرزمینی و خاک مزارع به خوبی نشان می‌دهد که این نوع کشاورزی باید به عنوان یکی از اولویت‌های سیاست‌های عمومی بخش کشاورزی، مورد توجه قرار گیرد (۲).

در کشاورزی مدرن، زنبور عسل از جایگاه ویژه‌ی برخوردار می‌باشد و از این حشره مفید در درجه اول به دلیل نقش آن در بازدهی اقتصادی از طریق گرده‌افشانی و افزایش محصولات مختلف استفاده می‌شود (۵).

تولیدات زنبورعسل شامل: زهر زنبورعسل، بره موم، موم، گرده، نوزادان زنبورعسل، ژله رویال و عسل می‌باشد (۴).

## عسل:

### تعریف:

عسل ماده شیرین و غلیظی است که توسط زنبوران عسل از شهد گل گیاهان جمع آوری شده و تغییر شکل می‌یابد و سپس در داخل سلول‌های مومی کندو ذخیره می‌شود (۷).

### ارگانیک:

تعریف ارگانیک: ارگانیک<sup>۱</sup> در لغت به معنی به‌سامان، منظم و وابسته به موجود زنده آمده است (۲).

## گواهی محصولات ارگانیک:

در سال‌های اولیه‌ای که کشاورزی ارگانیک در حال رونق گرفتن بود تقریباً "بیشتر محصولات ارگانیک تولید شده به مصرف محلی می‌رسید، در واقع تازگی محصول و بازار بدون واسطه به‌طور معمول ماهیت اصلی تولیدات ارگانیک را همراه با مشخصه‌ی اصلی آن یعنی عدم مصرف مواد شیمیایی در محصول تشکیل می‌داد. (۱).

گسترش بازار ارگانیک از سال ۱۹۷۰ منجر به وسیع تر شدن چرخه‌ی عرضه‌ی محصولات ارگانیک در جهان شد در این هنگام این احتمال بوجود آمد که محصولات ارگانیک برای رسیدن به مصرف کننده باید مسافت‌های طولانی از طریق واسطه‌های متعدد سپری کند. باتوجه به شرایط بوجود آمده مصرف کننده باید اطمینان حاصل کند، محصولی را که خریداری کرده صددرصد ارگانیک است (۱).

برای تضمین محصولات ارگانیک و اطمینان خریداران از سالم بودن محصول و جلوگیری از مشکلات بعدی آن از سال ۱۹۹۰ استانداردهای مشخصی برای محصولات ارگانیک تعیین شد. این امر منجر به دریافت گواهی کشاورزان در صورت گذراندن دوره‌هایی زیر نظر آژانس‌های گواهی دهنده شد که شامل رعایت استانداردهایی در تولید و رشد محصول، بذر و

1. Organic



نهال محصولات، مدیریت کنترل آفات و علف‌های هرز در مزرعه، مدیریت و نظارت بر بسته بندی، آماده سازی، شستشو، انبارداری، حمل و نقل و روش‌های برچسب گذاری است. مهم ترین مزیت دریافت گواهی ارگانیک، دسترسی به بازار محصولات ارگانیک است که به طور معمول به این محصولات در بازار بیمه تعلق می‌گیرد (۱).

مجموعه استانداردهای ارگانیک قوانینی را در برمی‌گیرند که ماهیتی جهانی داشته و مرزهای ملی را پشت سر گذاشته باشند و برخی از کشورهای عمده مصرف کننده و تولید کننده محصولات ارگانیک، استانداردهای ملی برای گواهی این محصولات را تدوین کرده باشند (۱).

شایان ذکر است فرانسه اولین کشور اروپایی بود که برچسب دولت AB<sup>۱</sup> را برای غلات، میوه جات و سبزیجات ارگانیک ارائه داد. AB به مفهوم کشاورزی بیولوژیک و مصرف کنندگان فرانسوی علامت AB را شناخته و در نظر دارند در فروشگاه‌های بزرگ، میوه‌جات و سبزیجات تازه‌ی ارگانیک حتماً دارای علامت AB باشند (۱).

اکثر موسسات و نهادهایی که در سطح اروپا در رابطه با محصولات ارگانیک فعالیت دارند وابسته به فدراسیون بین‌المللی جنبش کشاورزی هستند. فدراسیون بین‌المللی جنبش کشاورزی مجموعه‌ای از حداقل استانداردهای تولید را برای محصولات ارگانیک عمده تعیین کرده است که تمامی اعضا باید در اصول به آنها متعهد باشند. مجموعه حداقل استانداردهای فدراسیون بین‌المللی جنبش کشاورزی به‌عنوان مبانی برای قوانین اتحادیه‌ی اروپا و سایر کشورها مورد استفاده قرار گرفته است. هدف فدراسیون بین‌المللی جنبش کشاورزی ایجاد یک علامت ارگانیک جهانی به دور از هر گونه قید ملی و یا اتحادیه‌ای است (۱).

در سطح بین‌المللی، سازمان خواروبار کشاورزی (FAO) نیز نسبت به رشد بخش کشاورزی ارگانیک و نیاز به وجود معیارهایی برای گواهی این محصولات عکس‌العمل نشان داد و به‌عنوان بخشی از مجموعه قوانین مربوط به تغذیه<sup>۲</sup> پیشنهاداتی را برای استانداردهای ارگانیک بین‌المللی فراهم آورده است (۱).

### میزان تولید عسل و عسل ارگانیک در دنیا:

در دنیا یک میلیون و ۲۰۰ هزار تن عسل تولید می‌شود که ۷۰ درصد آن چندگیاهی (عسل متنوع) و ۳۰ درصد باقیمانده تک گیاه است. ۵۰ درصد عسل جهان توسط ۶ کشور چین، آمریکا، آرژانتین، مکزیک، ترکیه و کشورهای اروپای شرقی تولید می‌شود. در ایران نیز میزان تولید عسل استان اردبیل حدود سه هزار تن بوده و این استان در جایگاه سوم کشور قرار دارد. ۵۲ درصد عسل ارگانیک جهان توسط اروپا، ۴۵ درصد توسط آمریکا و ۳ درصد دیگر توسط سایر کشورهای دنیا تولید می‌شود (۳).

### مسائل کلیدی مدیریت ارگانیک در زنبور عسل:

برای تولید محصولات ارگانیک توسط زنبور عسل شرایط خاصی لازم است که می‌توان به تعدادی از آنها بدین شرح اشاره نمود. زنبورداری در شرایط مزرعه، امکان دسترسی به آب و مواد غذایی طبیعی، شهد باید الزاماً از گیاهان ارگانیک

1 - Agricultural Biological

2 - FAO'S codex Alimentarius



یاطبیعی تامین شود، ساخت کندوها از مواد طبیعی، همبستگی باجمعیت فعال منطقه، حفظ عسل کافی برای حفظ کندو، در شرایط ویژه شکر و عسل تغذیه ای بیرونی باید ارگانیک باشد، دوره تبدیل در زنبور یکسال است، مجاز بودن جای گزینی موم، تعویض منظم موم، تامین کلنی ها از واحدهای ارگانیک، سازگاری نژاد با شرایط محلی، ضدعفونی و پاکسازی، بازرسی مستمر کندوها، انتقال کندوهای بیمار، از بین بردن کندوهای آلوده. علاوه بر فرآیند تولید مدیریت ارگانیک شامل مقررات صدور گواهی و برچسب ها، مقررات سیستم بازرسی، مقررات واردات، مقررات بسته بندی ها، مقررات جابجایی، مقررات سیستم های گواهی، مقررات مواد افزودنی و مقررات بازاریابی نیز می گردد (۶).

## پیشگیری و کنترل آفات و بیماری ها و خسارت ناشی از سموم بر کلنی های زنبور عسل برای تولید محصولات ارگانیک:

### ۱. ملاس چغندر قند

ملاس چغندر قند می تواند به عنوان یک ماده دور کننده برای حفاظت زنبوران عسل در زمان سم پاشی مزارع و باغات مورد استفاده قرار گیرد. ملاس چغندر قند حداقل تا ۸ ساعت پس از استفاده همچنان دارای خاصیت دور کنندگی است و در حفاظت از زنبورعسل و کاهش تلفات در هنگام سم پاشی موثر است (۸). برای تعیین مناسب ترین غلظت ملاس چغندر قند، در آزمایشی غلظت های مختلف ملاس چغندر قند با سم زولن مخلوط و بر روی مزرعه یونجه در مرحله گلدهی کامل اسپری شد (۸،۱۲). نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که استفاده از ۱۵ لیتر ملاس چغندر قند به همراه ۴۰۰ لیتر آب و ۲/۵ الی ۳ لیتر سم زولن در هکتار منجر به دور شدن زنبوران عسل در موقع سم پاشی و در نتیجه کمترین تلفات زنبوران عسل را به دنبال داشت (۸).

### ۲. روش های مقابله با واروا (غیر دارویی):

- ۱- تله گذاری: این شیوه بر جمع کردن واروآهای کندو در یک قاب و سپس حذف قاب، استوار است. چون واروآها تخمگذاری در سلول های نر را ترجیح می دهند می توان آنها را با تأمین یک قاب مومی نر بافی شده به تله انداخت. زمانی که آخرین حجره بسته شد قاب از کندو خارج و موم آن را ذوب کرده یا سوزاند.
  - ۲- جذب کننده ها: مواد جذب کننده مثل عصاره سلول های نر نیز که توسط برخی از شرکت ها ساخته می شوند روی کادر یا قاب پاشیده شده و حدود ۷۵٪ وارواها را جذب می نماید.
  - ۳- ملکه جدید: با برداشتن و ذوب کردن اولین قابی که ملکه در آن تخمگذاری کرده می تواند بخش قابل توجهی از واروآهای موجود را حذف نمود.
- محققین روسی مشاهده کرده اند که شفیره های اولین قابی که ملکه جدید در آن تخمگذاری کرده، ۶٪ آلوده است. با برداشت این قاب جمعیت واروا کاهش کلی پیدا می کند سایر قاب ها دارای ۴٪ آلودگی بوده اند.



۴- حبس کردن ملکه: با این روش ملکه را روی یک قاب سه مرتبه به فاصله ۱۰ روز حبس کرده، بعد از ۳۰ روز کادر را خارج نموده و سوزانده می شود. ملکه را میتوان عوض کرد. به این روش ۶۰٪ وارواها از بین می روند (۱۰).

### ۳. پیشگیری و درمان جرب معجاری تنفسی زنبور عسل:

از کلنی های مقاوم به بیماری اقدام به پرورش ملکه شود. و از آن ملکه ها، در سایر کلنی ها استفاده شود. از مجاورت با کلنی های آلوده، پرهیز شود.

برای درمان این آلودگی امروزه از داروهایی با منشاء گیاهی از جمله تیمول، منتول، اسید فرمیک و روغنهای گیاهی استفاده میشود، که هم برای زنبور کم ضرر است و هم اثر سوء بر محیط زیست ندارد. روغن اکالیپتوس و شکر برای درمان این بیماری، استفاده شده است.

استفاده از تیمول در درجه حرارت بالای ۱۵ و به مقدار ۲۵-۵۰ گرم توصیه شده است (۱۰).

### ۴. داروهای گیاهی

#### ۱- داروهای از خانواده تیمول:

۱-۲. اپی کارد: این ماده دارای ۱۲/۵ گرم تیمول در هر پلاک می باشد. که وزن هر پلاک ۵۰ گرم است عملکرد آن بر روی جرب واروا تماسی و تبخیری است. برای هر کندوی قوی ۲ عدد پلاک روی قاب های کندو گذاشته بعد از دو هفته ۲ عدد دیگر قرار می دهیم. مدت زمان تاموقعی است که این داروها تبخیر شود.

#### ۱-۳. اپی لایف<sup>۱</sup>:

شکل دارو مانند قرص تصعید شونده ۱۱ گرمی است. برای هر کندو یک قرص به ۴ قسمت تقسیم نموده به مدت ۷ تا ۱۰ روز (تاتصعید کامل قرص). این دارو بی خطر بوده و هیچ گونه باقیمانده در عسل نمی گذارد.

#### ۱-۴. اکوستاپ<sup>۲</sup>

به مانند بالشتک می ماند که حاوی ۵ گرم تیمول و ۲ گرم روغن های گیاهی می باشد. که هر بسته آن ۶ عدد می باشد. این دارو برای هر کندوی قوی ۳ بالشتک برای کندوهای متوسط ۲ بالشتک برای زیر پنج قاب ۱ بالشتک مدت درمان ۴۵ روز می باشد (۱۳).

### استانداردهای عسل ارگانیک در کشور استرالیا

۱. گواهی تولید ارگانیک: گواهی ارگانیک یک فرآیند باز بینی و بازرسی است که اجازه می دهد سرمایه گذاری ها و اقدامات صورت گرفته توسط تولیدکننده محصول، توسط سازمان یا کمپانی های مستقل معتبر مورد بررسی قرار گیرد (۹،۱۱).

<sup>۱</sup> - Apilifevar

<sup>۲</sup> - Ecostop



یک تولید کننده ممکن است ادعا کند که فرآیند تولید او ارگانیک است. قبول این ادعا توسط مشتریان و مصرف کنندگان بدون مشاهده، بازبینی و بازرسی روند تولید مشکل خواهد بود. در این میان وجود سازمان معتبر و مستقل مشکل گشای مسائل خواهد بود (۹،۱۱).

۲. **سازمان های تایید ارگانیک:** در حال حاضر در استرالیا هفت سازمان مجاز برای تایید ارگانیک وجود دارد. سازمان های مذکور توسط برنامه ارگانیک و بیودینامیک قرنطینه و سرویس های بازرسی استرالیا (AQIS) تحت نظارت قرار می گیرند. هر سازمان تایید کننده ارگانیک باید از AQIS مجوز داشته باشند (۹،۱۱).

۳. **استانداردهای ارگانیک:** استانداردهای ارگانیک شامل مجموعه ای از تعریف ها، نیازها، پیشنهادها و محدودیت ها برای روش ها و موادی که می توانند در داخل محصولات گواهی شده ارگانیک قرار گیرد می باشد. این استانداردها ملاک روش ها و فرآیندهای مورد نیاز برای سرمایه گذاری و حرکت به سوی تولید ارگانیک خواهد بود (۹،۱۱).

۴. **زنبورداری بیودینامیک:** استانداردهای تولیدات زنبورعسل بیودینامیک بر استانداردهای ارگانیک بنا نهاده شده است. با افزودن این لزوم که کندوها باید در فارمی مورد تایید بیودینامیک قرار گیرند (۹،۱۱).

#### ۵. فواید تولید ارگانیک:

- ۱- افزایش قیمت محصولات
- ۲- افزایش قابلیت عرضه در بازار
- ۳- رضایت از تولید محصولی پاک بدون کمترین آسیب به محیط
- ۴- ایجاد اطمینان برای خریدار
- ۵- تکمیل سیستم قابلیت پی گیری از مشتری تا کندو
- ۶- افزایش اطلاعات ثبت مدیریت تولید و سرمایه گذاری (۹،۱۱).

#### ۶. معایب تولید ارگانیک:

- ۱- مشکل پیدا کردن محل های مناسب برای تمام وضعیت های فصلی
- ۲- محدودیت در روش های مدیریت بیماری
- ۳- محدودیت در روش های مدیریت تغذیه
- ۴- صرف هزینه بالا و زمان طولانی برای تولید محصولات ارگانیک
- ۵- هزینه های به دست آوردن تایید مثل ارتباط با مراجع و سازمان های تایید، بازرسی نمونه، تایید، حق عضویت سالانه، مالیات و غیره (سازمان های تایید کننده هر کدام ساختارهای مالی متفاوتی برای دریافت هزینه دارند).
- ۶- لزوم صرف انرژی زیادتر برای حفظ سوابق
- ۷- یک سال زمان پیش آزمایش برای تایید ارگانیک



۸- مقررات متفاوت کشورها برای ارگانیک

۹- اکثر کشورها برای عسل ارگانیک خرید کم داشته و یا اصلا آنرا وارد نمی کنند

۱۰- اکثر محل های مناسب برای تولید عسل ارگانیک عسل هایی با مزه هائی تولید می کنند که بازار پسندی پایین دارند (۱۸،۲۶).

## ۷. زنبورداری ارگانیک

بعضی استانداردهای موجود که ممکن است برای تایید ارگانیک مورد نیاز باشد شامل موارد زیر است (۹،۱۱):

- ۱- محل های کندوها باید از محل های زیر بیش از ۵ کیلومتر فاصله داشته باشد.
- گروه گل های سمپاشی شده با آفت کش ها یا دستکاری شده با مهندسی ژنتیک، شهر یا محل های فعال صنعتی، محل های زباله و فضولات.
- ۲- مشخصات کامل برای هر کدام از محل های زنبورداری نوشته شود. شامل تعداد کندو و وضعیت مدیریت کلنی ها.
- ۳- محدودیت هایی برای مواد استفاده شده در ساختمان کندوها و مواد پوششی و حفاظتی وجود دارد.
- ۴- سطوح وسایل استخراج و ذخیره باید از مواد چوبی ساخته شود.
- ۵- راه های کنترل بیماری محدود است. هرکدام از اجزاء موثر در کنترل نوزما و لوک اروپایی باید به دقت انتخاب شود (اگر آنتی بیوتیک ها استفاده شوند کندوهای درمان شده به مدت ۱۲ ماه از وضعیت ارگانیک خارج خواهند شد).
- ۶- محدودیت هایی در تغذیه تکمیلی وجود دارد.
- ۷- به دست آوردن تعداد مناطق مناسب که سلامتی کندوها را در تمام وضعیت های فصلی حفظ کند مشکل خواهد بود.
- ۸- عملیات فرایند بسته بندی محصولات نیاز به تایید دارد (۹،۱۱).

## ۸- استانداردهای عسل ارگانیک در کشور زلاند نو

### ۸-۱- اصول کلی:

- ۱- پرورش زنبور عسل یک فعالیت مهم است که گرده افشانی زنبور در حفاظت از محیط، کشاورزی و جنگل نقش دارد.
- ۲- صلاحیت ارگانیک بودن محصولات زنبور عسل بستگی به هر دو عامل رفتار با کندو و وضعیت محیط دارد. این صلاحیت اغلب به چگونگی استخراج، فرآوری و ذخیره محصولات زنبور عسل بستگی دارد.
- ۳- وقتی یک زنبوردار چند واحد زنبورداری را در مکان مشابهی می گذارد. تمام واحدها باید خواسته های مراجع تایید ارگانیک را تامین نمایند.

### ۸-۲- دوره تبدیل:



محصولات زنبورداری زمانی می تواند به عنوان محصول ارگانیک به فروش برسند که از یک سال پیش زنبورستان تحت شرایط و مقررات مراجع تنظیم و تایید ارگانیک قرار گرفته باشد. در دوره تبدیل موم مصرفی هم با موم ارگانیک جایگزین شود.

### ۸-۳- منبع زنبوران عسل:

۱- نژاد انتخاب شده برای پرورش باید چنان باشد که آن نژاد بتواند با وضعیت های محیط سازگاری پیدا کرده و از لحاظ مسائل حیاتی و بیماری مقاوم باشند.

۲- زنبورستان باید به گروه هایی از کندوها طبق نظر و مقررات مرجع تنظیم ارگانیک و تقسیم شود.

۳- در قدم اول باید توجه داشت که در رابطه با پیش فروش و اجاره، بازرسی افراد از محیط زیست زنبورستان و واحد های تولید طبق مقررات مرجع تنظیم ارگانیک نبوده و نباید صورت گیرد.

۴- در قدم دوم باید توجه داشت که در رابطه با گروه های کلنی ها، ممکن است از زنبورستان هایی که شرایط ارگانیک را ندارند به دست آیند. این گروه باید دوره تبدیل را بگذرانند.

۵- در قدم سوم باید توجه داشت که تجدید ساختار زنبورداری باید تحت کنترل و نظارت بازرسی مجاز صورت گیرد. وقتی موردی از مرگ و میر بالای هر گونه اقدامات درمانی باید تحت نظارت بوده و دوره تبدیل در آنها اعمال شود.

۶- در گام چهارم خاطرنشان می شود برای بازسازی کندوها، ده درصد ملکه ها و زنبوران عسلی که مشکل دارند را می توان در هر سال با ملکه و زنبوران عسل سالم جایگزین نموده و یا کندوها را با هم ادغام کرد. در واحد تولید ارگانیک آماده دیگر، که ملکه و زنبوران و حتی کندوها یا شان ها درست شده اند استفاده از آنها در دوره تبدیل مورد لزوم نیست.

### ۸-۴- استقرار کندوها

احتمال دارد پیدا کردن مناطق یا فضاها بر گزیده شده از لحاظ این تنظیم ممکن نباشد. یک نقشه لازم است که محل گذاشتن زنبورستان را نشان دهد و بازرسان از آن محل دیدن کرده و با بررسی مستندات اختصاصی و پیشرفت ها، شامل جزء به جزء موارد که نشان دهد فضا برای زنبورستان مناسب است و از مقررات پیروی می کند زنبورستان را تحت نظارت داشته باشند.

۱- اطمینان از وجود شهد طبیعی، گیاهان تولید کننده شهد و گرده کافی در محل انتخاب شده برای گذاشتن کندوها مهم بوده و وجود آب مناسب از اهمیت خاصی برخوردار می باشد.

۲- در داخل یک شعاع سه کیلومتری از محل زنبورستان وفور منابع شهد و گرده برای تولید ارگانیک از ضروریات است.

۳- دور نگه داشتن از هر منبع تولید غیر کشاورزی جلوگیری از آلودگی را امکان پذیر می کند. برای مثال مراکز شهرها، آزادراه ها، مناطق صنعتی، محل جمع آوری فضولات و آشغال، فضولات زباله سوزها و غیره. بازرسان و افراد کنترل کننده ی مجاز باید مقیاس هائی برای اطمینان از این نیازها داشته باشند.

### ۸-۵- تغذیه

۱- در پایان فصل تولید کندوها باید با ذخیره عسل و گرده کافی برای زمستان گذرانی آماده شوند.





- ۲- تغذیه مصنوعی کلنی ها برای بقای آنها در زمان تغییرات جوی مجاز است. تغذیه مصنوعی باید با عسل ارگانیک که از سایر واحد های ارگانیک تهیه شده است، ساخته شود.
- ۲- ۱ مقامات صلاحیت دار می توانند جواز استفاده از شربت شکر تولید شده به طریقه ارگانیک یا شربت ملاس تهیه شده به روش ارگانیک را به جای استفاده از عسل در تغذیه مصنوعی صادر کنند. بخصوص با توجه به تغییرات جوی که باعث کرستالیزاسیون عسل می شود در زمانی که این مشکل حادث شده باشد از این روش می توان استفاده کرد.
- ۲- ۲ در صورتی که شربت شکر، ملاس شکر و عسل استفاده شده تحت پوشش مقررات ارگانیک نباشند. ممکن است مجاز شوند به شرطی که بوسیله بازرسی ها تحت کنترل قرار گرفته و مدت دوره انتقال را سپری نمایند.
- ۳- تمام اطلاعات مربوط به تغذیه مصنوعی، نوع تولیدات، تاریخ و مقدار آنها و کندوهای که آنها را استفاده کرده اند باید در دفتر زنبورستان ثبت شوند.
- ۴- سایر محصولات غیر از آنهایی که در پاراگراف های بالا گفته شد با مقررات حاضر برای تغذیه زنبورها قابل استفاده نیستند.
- ۵- تغذیه مصنوعی ممکن است به کندو داده شود. زمان مناسب آن بعد از برداشت آخرین عسل تا ۱۵ روز مانده به شروع جریان شهد بعدی به داخل کندو است.

## ۶-۸- پیشگیری از بیماری ها و درمان های دامپزشکی

- ۱- پیش گیری از بیماری ها باید بر طبق اصول زیر باشد:
- ۱-۱ انتخاب نژادهای مقاوم به بیماری برای تولید عسل ارگانیک
- ۲-۱ به کار بردن روش های مناسب برای بالا بردن قدرت مقاومت به بیماری، مثل، تعویض ملکه مناسب، بازرسی اصولی کندوها برای پیدا کردن هر گونه ناهنجاری، کنترل تولید زنبوران نر در داخل کندو، ضد عفونی مواد و تجهیزات در زمان های مشخص، از بین بردن مواد و منابع آلوده، تنظیم مرتب موم و نگهداری عسل و گرده کافی در داخل کندو
- ۱- اگر با رعایت موارد پیشگیرانه بالا باز کندو دچار بیماری شود به صورت ضروری باید مداوا گردد. و اگر لازم باشد کندو به قسمت ایزوله انتقال یابد.
- ۲- استفاده از داروهای دامپزشکی در زنبورستان های فوق باید بر طبق مقررات زیر صورت گیرد.
- ۳-۱ از داروها می توانند استفاده کرد به شرطی که تحت نظر و بر طبق مقررات انجمن یا مقررات کمپانی نظارت کننده باشد.
- ۳-۲. محصولات فیتوتراپیک و هومئوپاتیک باید در تنظیمات محصولات آلوئوپاتیک سنتز شده شیمیایی استفاده شود در صورتی که اثرات درمانی برای درمان کندوهای مورد نظر مؤثر باشد.
- ۳-۳ اگر محصولات نام برده شده اثرات مؤثری بر درمان بیماری یا آلودگی حشرهای کندو نداشته باشد محصولات دارویی سنتزی شیمیایی آلوپاتیک ممکن است تحت مسئولیت دامپزشک یا سایر افراد مجاز مورد استفاده قرار گیرد (بدون زیر پا گذاشتن اصول بند، الف و ب).



- ۳-۴ استفاده محصولات داروئی سنتز شیمیائی شده برای درمان پیشگیرانه ممنوع است.
- ۳-۵ بدون زیر پا گذاشتن اصول بند الف اسیدفورمیک، اسید لاکتیک، اسید استیک و اسیدآگزالیک و مواد زیر شامل منتول، تیمول، آکالیپتوس یا کافور می تواند در درمان واروآجاکوبسونی استفاده شوند.
- ۴- علاوه بر اصول بالا درمان دامپزشکی یا درمان کندوها و شان ها و غیره که به اجبار باید صورت گیرد باید تحت قوانین کمپانی یا انجمن انجام شود. (۱۴).
- ۵- اگر معالجه ای با مواد آلپاتیک سنتز شده صورت می گیرد در مدت آن دوره درمان، کلنی های معالجه شده باید در زنبورستان ایزوله قرار گیرند و تمام موم باید با موم مورد تایید جایگزین شود. به دنبال آن یک سال دوره انتقال طول می کشد تا آن کلنی وارد چرخه ارگانیک شود.
- ۶- هر وقت محصولات دامپزشکی به کار رفته باشد نوع محصول (شامل موادی که جزء مواد داروئی شناخته شده اند) همراه با جزئیات تشخیص، مقدار دارو، روش به کارگیری مدت زمان مداوا و دوره رفع دارو باید به دقت نوشته شده و به بازرسان یا افراد مجاز اطلاع داده شود (۱۴).

## ۹- استانداردهای عسل ارگانیک در کشور کانادا

### ۹-۱- مدیریت عملیات کشاورزی:

- ۱- از بین بردن زنبوران در هنگام برداشت محصولات زنبور عسل ممنوع است.
- ۲- قطع عضو ملکه از جمله کندن بال هایش ممنوع است.
- ۳- تعویض ملکه در صورت مرگ ملکه قبلی مجاز می باشد.
- ۴- از بین بردن لاروهای نر در صورت آلودگی به واروآجاکوبسونی مجاز می باشد.
- ۵- استفاده از مواد شیمیائی سنتز شده دفع کننده در مدت عملیات عصاره گیری شهد ممنوع است.
- ۶- منطقه ای که کندوها در آن واقع شده باید همراه شناسنامه زنبورستان ثبت شده باشد. بازرس یا افراد مجاز باید مطلع شوند.
- ۷- در هنگام عصاره گیری باید دقت کافی شود تا فرآیند عصاره گیری و ذخیره محصولات زنبورداری طبق مقررات صورت گیرد.
- ۸- انتقال ملکه ها و عملیات استخراج عسل نباید آرامش تعادل زنبوران عسل را به هم بزند (۱۷).

### ۹-۲- ویژگی های کندوها و مواد مورد استفاده در زنبورداری :

- ۱- کندوها باید از مواد طبیعی که امکان آلودگی آنها به آلاینده های محیطی و کشاورزی وجود نداشته باشد ساخته شوند.
- ۲- به استثناء محصولات اشاره شده فقط مواد طبیعی مثل بره موم، موم و روغن های گیاهی را میتوان در کندو استفاده کرد (۱۷).



۳- موم استفاده در ایجاد شان های جدید باید از واحدهای ارگانیک تهیه شود. یک مسئله در اینجا وجود دارد که در حالت استثنائی تولید. موم ارگانیک قابل تهیه از بازار نباشد، ممکن است توسط بازرسین تهیه آن از واحدهای مشابه مجاز شناخته شود.

۴- استفاده از شان های حاوی لارو برای استخراج عسل ممنوع است.

۵- جهت محافظت از مواد (قاب های کندوها و شان ها) بخصوص در مقابل آفت ها، فقط استفاده از موادی که قبلاً" اشاره شده مجاز می باشد.

۶- درمان فیزیکی مثل استفاده مستقیم از شعله ممنوع است.

۷- برای تمیز و ضد عفونی کردن مواد، ساختمان ها، ابزار و ظروف و یا محصولات استفاده شده در زنبورداری استفاده غیره از مواد مناسبی که در قبل اشاره شده ممنوع می باشد.

### ۹-۳- دوره انتقال

۱- محصول برداشت شده از یک زنبورستان ارگانیک بایستی مطابق با استانداردهای ارگانیک باشد بعضی کلنی هایی که به علل خاصی از وضعیت ارگانیک خارج شده اند باید حداقل به مدت یکسال قبل از برداشت اولین محصول تحت مدیریت ارگانیک مداوم باشند.

۲- موم های ارگانیک بایستی جایگزین موم های غیر ارگانیک شوند.

۳- کلنی ها و کندوها نباید به صورت چرخشی تحت مدیریت ارگانیک و غیر ارگانیک باشند.

### ۹-۴- منشاء زنبورها:

a- زنبورها باید از واحد پرورش ارگانیک تهیه شود.

b- عسل یا دیگر محصولات زنبورستان های دیگر بایستی به عنوان ارگانیک برچسب زده شود. مگر این که حداقل به مدت شصت روز تحت مدیریت ارگانیک باشند (۱۷).

### ۹-۵- استقرار کندوها:

زنبورستان ها بایستی در یک محدوده سه هزار متری دور از جاهایی که محصولات کشاورزی آنها سمپاشی شده اند قرار گیرند (۱۷).

### ۹-۶- تغذیه

۱- زنبور دار بایستی زنبورستان را در مناطق غنی از گیاهان مورد پسند زنبورعسل قرار دهد. وجود آب مناسب در محل نیز ضروری می باشد (۱۷).

۲- محل استقرار زنبورستان بایستی در مناطق ارگانیک یا عاری از سمپاشی باشد.

۳- غذای عمده زنبوران جوان باید عسل ارگانیک باشد.

۴- تغذیه زنبوران یا باید بعد از برداشت عسل صورت گیرد و یا پانزده روز قبل از آوردن شهد گیاهان به داخل کندو انجام پذیرد (۱۷).



## ۹-۷- مدیریت کلنی

- ۱- کندوها بایستی تک تک علامت گذاری شده و به صورت منظم باز بینی و کنترل شوند. (در مدت هر یک تا دو هفته منظم و بسته به شرایط آب و هوا و زمان سال)
- ۲- برای تمام عملیات انجام شده در زنبورستان باید یادداشت تهیه شود.
- ۳- فعالیت های مدیریتی، شامل استخراج عسل و ذخیره آن، باید بر اساس مقررات ارگانیک صورت گیرد
- ۴- جلوگیری از کنده شدن بال های ملکه
- ۵- جلوگیری از کاهش جمعیت سالیانه کلنی های زنبوران عسل به دنبال فراوانی شهد. این بدین معنا است که باید کاری کرد تا در زمان وفور شهد در بیرون، تعداد زنبوران داخل هر کندو زیاد باشند، یعنی کندوها در آن زمان در حداکثر قدرت باشند (۱۷).

## ۹-۸- ساختار کندو

- ۱- کندو ها بایستی از مواد طبیعی مانند چوب و فلز، الوار یا تخته فشرده ساخته شوند. از چوب ها و موادی که مطابق با استاندارد نباشند استفاده نشود.
- ۲- پایه های پلاستیکی اگر در موم های زنبور عسل ارگانیک استفاده گردد بهتر خواهد بود (۱۷).

## ۹-۹- بهداشت

- ۱- اقدامات بهداشتی بایستی مورد توجه قرار گیرد، شامل انتخاب نسل زنبوران مقاوم به بیماری ها و بلایای شایع، انتخاب مکان های مناسب با شرایط ویژه برای قرار دادن کندوها، دسترسی به عسل و گرده کافی، تجدید موم های داخل کندو.
- ۲- ضد عفونی و پاکسازی منظم تجهیزات و از بین بردن مواد و کندو های آلوده.
- ۳- زنبوردار بایستی کلنی های قوی ایجاد کند و کلنی های ضعیف را ادغام نماید. تجدید ملکه ها اگر لازم باشد صورت گیرد، حفظ تراکم کندو و بازرسی سیستمیک کلنی ها و جابجایی کلنی های بیمار به مناطق ایزوله باید اعمال شود (۱۷).

## ۹-۱۰- مدیریت بلایا و بیماری ها:

- ۱- زنبوردار بایستی با دانش چرخه زندگی و رفتار زنبور و همچنین با مایت های انگلی و ارگانیزم ها مسبب بیماری و دیگر بلایا آشنا باشد. زنبوردار همچنین باید برای بهبودی کلنی ها در حضور چنین آفت ها، انگل ها یا بیماری ها تلاش کند.
- ۲- زنبوردار بایستی از روش های مدیریتی با تجهیزات مناسب برای کنترل بلایا و بیماری ها استفاده کند.
- ۳- شربت های بوتانیکال ممکن است در داخل کندو استفاده شوند، به شرط آنکه چنین داروهایی مطابق با شرایط استاندارد باشد.
- ۴- استفاده از داروهای سنتتیک و غیر سنتتیک باید مطابق با شرایط استاندارد صورت گیرد (۱۷).



## ۹-۱۱- استخراج، فرآوری و ذخیره سازی:

- ۱- از استخراج عسل از شان حاوی لارو زنده جلوگیری شود.
- ۳- زنبوردار می بایست استخراج و ذخیره عسل را طبق شرایط استاندارد انجام دهد. به طوری که گرمای عسل موقع استخراج نبایستی بیش از ۳۵ درجه سانتی گراد باشد.
- ۴- ۳- عسل بایستی در جعبه های غیر قابل نفوذ هوا بسته بندی شود.
- ۴- محصول تمیز و عاری از حشرات باشد.
- ۵- زنبوردار نباید محصول کندوی درمان شده با مواد دارویی را با بر چسب ارگانیک به فروش برساند (۱۵).

## ۱۰- استاندارد عسل در ایران

عسل ماده طبیعی شیرینی است که زنبور عسل آن را از شهد گل ها یا شکوفه ها، تراوش بخش زنده گیاهان یا ترشحات حشرات مکنده که بر روی قسمت های زنده گیاهان هستند تولید می کند، زنبور عسل شهد ها را جمع آوری، و پس از اضافه کردن آنزیم های مختلف و فرآوری و تبخیر رطوبت اضافی و رساندن در کندو ذخیره می سازند.

### ۱۰-۱- عسل شکوفه یا شهد:

عسلی است که به طور عمده از شهد گل ها به دست می آید.

### ۱۰-۲- عسلک:

عسلک از ترشحاتی که اغلب حشرات عامل ایجاد آن بر روی قسمت های زنده گیاهان هستند و یا از تراوش بخش زنده گیاهان به دست می آید.

### ۱۰-۳- عسل شان (عسل با موم):

عسل مواد ذکر شده بالا (عسل و عسلک) است که در خانه های مومی که لاقطل چهار پنجم آن را پر کرده است قرار گرفته و به طور کلی دست نخورده باشد. این عسل ممکن است به صورت شان کامل و یا در قطعات کوچک تر عرضه شود (۷).

### ۱۰-۴- عسل بدون موم:

عسل را می توان بر حسب روش جداسازی از موم نام گذاری کرد (۷).

### ۱۰-۵- عسل استخراج شده

عسلی است که پس از پولک برداری از شان های بدون نوزاد به روش گریز از مرکز (سانتریفیوژ) استخراج می شود (۷).

### ۱۰-۶- عسل فشرده شده

عسلی است که با پرس کردن شان های بدون نوزاد بر روی صفحه توری جدا می شود (۷).



#### ۱۰-۷- عسل تخلیه شده

عسلی است که از خالی کردن شان های بدون پولک و نوزاد به دست می آید (۷).

#### ۱۰-۸- مواد خارجی

عبارتست از وجود هر گونه ماده ای غیر از عسل صاف شده مانند موم، قطعات بدن حشرات، قطعات گیاهی و غیره (۷).

#### ۱۰-۹- عوامل نپذیرفتنی

مواد خارجی مانند ذرات گیاهی (به استثناء گرده) تمام یا قسمتی از بدن حشرات و هر گونه ماده خارجی دیگر از عوامل نپذیرفتنی هستند.

#### ۱۰-۱۰- مواد افزودنی

افزودن هر نوع مواد خوراکی و افزودنی به عسل ممنوع می باشد به طور مثال اضافه کردن شکر، اسانس و غیره تقلب محسوب می شود.

#### ۱۰-۱۱- حالت فیزیکی عسل طبیعی:

عسل در شرایط محیطی از سیال و روان تا غلیظ و چسبناک و یا قسمتی تا کلا "متبلور (رس کرده) می تواند متغیر باشد.

#### ۱۰-۱۲- رنگ

بر حسب نوع گیاه مورد استفاده زنبور، رنگ عسل از زرد کاهی تا قرمز تیره متغیر است.

#### ۱۰-۱۳- عطر و بو

عطر و بوی عسل متناسب با گل و گیاهی است که زنبور از آن استفاده کرده است.

#### ۱۰-۱۴- مزه

عسل باید دارای مزه شیرین مخصوص به خود و عاری از مزه سوختگی، تخمیر و کپک زدگی و به طور کلی هر گونه مزه نامطبوع باشد.

#### ۱۰-۱۵- کف

در سطح عسل نباید هیچ گونه کفی موجود باشد.

#### ۱۰-۱۶- ویژگی های شیمیایی

ویژگی های شیمیایی عسل باید مطابق با جدول شماره یک باشد:

آزمون باقیمانده داروها و آفت کش ها بنا بر درخواست خریدار و یا فروشنده انجام می شود. استانداردهای ملی زیر در این زمینه تدوین شده است:

- استاندارد ملی ایران ۷۰۸۷ عسل - باقیمانده داروهای دامی روش نمونه برداری برای کنترل - روش آزمون

- استاندارد ملی ایران ۲-۹۰۳۷ آفت کش ها - اندازه گیری باقیمانده آفت کش ها در غذاهای غیر چرب به روش چند ماده ای با استفاده از کروماتوگرافی گازی.



جدول ۱- ویژگیهای شیمیایی عسل

ردیف	ویژگیها	حدود قابل قبول
۱	قندهای احیا کننده قبل از هیدرولیز (گرم در صد)	حداقل ۶۵
۲	ساکارز (گرم در صد)	حداکثر ۵
۳	رطوبت (درصد)	حداکثر ۲۰
۴	PH	حداقل ۳/۵
۵	اسیدیته آزاد (میلی اکی والان در کیلوگرم)	حداکثر ۴۰
۶	فعالیت دیاستازی بر حسب واحد دیاستاز (DN)	حداقل ۳
۷	نسبت فروکتوز به گلوکز	حداقل ۱/۹
۸	مواد معدنی (خاکستر) گرم درصد	حداکثر ۱/۶
۹	هدایت الکتریکی بر حسب میلی زیمنس بر سانتیمتر	حداکثر ۱/۸
۱۰	هیدروکسی متیل فورفورال HMF (میلی گرم در کیلوگرم)	حداکثر ۴۰
۱۱	مواد جامد غیر محلول در عسل (غیر از عسل پرس شده)	حداکثر ۱/۱
۱۲	مواد جامد غیر محلول در عسل (عسل پرس شده)	حداکثر ۱/۵

منبع : مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تجدید نظر ششم.

۱۰-۱۷- ویژگی های میکروبیولوژی:

ویژگی های میکروبیولوژی عسل باید مطابق با استاندارد ملی ۷۶۱۰ عسل باشد.

جدول ۲- حد مجاز ویژگی های میکروبی عسل (مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تجدید نظر ششم)

ردیف	ویژگی ها	تعداد حداکثر مجاز
۱	کلستریدیوم های احیا کننده سولفیت در گرم	منفی
۲	منخمر در گرم	۱۰۰
۳	کپک در گرم	۱۰۰



## ۱۱- استاندارد عسل در اروپا

### ۱۱-۱- رطوبت

هر چه میزان رطوبت عسل بیشتر باشد، احتمال تخمیر آن بیشتر است. در استاندارد جدید حداکثر میزان رطوبت ۲۱ گرم در ۱۰۰ گرم عسل پیشنهاد شده است. بر اساس استاندارد جدید عسل شیدر استثناء نشده، و لذا حداکثر رطوبت برای عسل شیدر نیز همان ۲۱٪ می باشد. در عمل، این میزان رطوبت به ندرت دیده می شود. در آزمایشات روزمره کنترل کیفیت انجام شده بر روی ۳۰۰۰۰ نمونه، توسط کمیته بین المللی تعیین کیفیت عسل در طول سال های ۱۹۸۹ تا ۱۹۹۷، ۹۱ تا ۹۵ درصد همه عسل ها، میزان رطوبت کمتر از ۲۰ درصد داشته اند. همچنین در سوئیس این استاندارد در بیست سال گذشته به طور موفقیت آمیز مورد استفاده قرار گرفته، تا اینکه در آخرین بازبینی سازمان غذایی سوئیس میزان حداکثر رطوبت ۲۱٪ را که اتحادیه اروپا پیشنهاد کرده بود، پذیرفت.

تعدادی از سازمان های ملی زنبورداری (مثل آلمان، بلژیک، اتریش، ایتالیا، و سوئیس) حداکثر رطوبت عسل را بین ۱۸ تا ۱۸/۵ گرم در صدگرم عسل پذیرفته اند.

### ۱۱-۲- مواد معدنی (خاکستر):

خاکستر یک عامل کیفی و متمایزکننده عسل های مختلف از عسلک می باشد. میزان خاکستر عسل (عسل با منشاء گیاهی) نسبت به میزان خاکستر عسلک (عسل با منشاء حشرات) کمتر است. در حال حاضر، این معیار با هدایت الکتریکی جایگزین شده است. استفاده از معیار خاکستر به عنوان یک فاکتور تعیین کیفیت باید حفظ شود، تا زمانی که هدایت الکتریکی عسل، به عنوان استاندارد جهانی پذیرفته شود (۱۶).

### ۱۱-۳- اسیدیته

استاندارد قدیمی عسل میزان حداکثر ۴۰ میلی اکی والان در هر کیلوگرم را پذیرفته بود که در دستورالعمل کدکس تا ۵۰ میلی اکی والان در کیلوگرم افزایش پیدا کرده است، اگر چه تعدادی از عسل ها وجود دارند که به طور طبیعی اسیدیته بالا دارند (۱۶).

### ۱۱-۴- هیدروکسی متیل فورفورال<sup>۱</sup>:

فاکتور اصلی در تعیین کیفیت عسل و معرف حرارت دیدن عسل می باشد. در عسل های تازه، عملاً هیدروکسی متیل فورفورال (HMF) وجود ندارد. اما با حرارت دادن عسل یا نگهداری در محل نامناسب، در عسل ایجاد شده و به تدریج افزایش می یابد این مقدار به PH عسل و درجه حرارت محل نگهداری بستگی دارد.

<sup>1</sup>-Hydroxy Methyl Forforal (HMF)





برخی از اتحادیه های زنبورداران اروپایی (آلمان، بلژیک، ایتالیا، اتریش) نمونه عسل خود را با عنوان عسل با کیفیت (با حداکثر ۱۵ میلی گرم HMF) ارائه می کنند. مقدار هیدروکسی متیل فورفورال در تجارت بین المللی حداکثر ۴۰ میلی گرم در کیلوگرم پذیرفته شده است.

در طی ۱۰ سال کنترل مداوم عسل در انستیتو آنالیز عسل<sup>۱</sup> (IHA) در برمن آلمان، در بیشتر از ۹۰٪ نمونه های عسل فرآوری شده (۳۰۰۰۰ نمونه) و بیشتر از ۸۵٪ عسل تجاری (۲۰۰۰ نمونه)، میزان HMF کمتر از ۳۰ میلی گرم بوده است (۱۶).

حداکثر میزان پذیرفته شده HMF توسط کدکس ۶۰ میلی گرم در کیلوگرم است. ذخیره عسل در کشورهای گرمسیر باعث افزایش HMF میشود، لذا پیشنهاد شده است که میزان حداکثر افزایش داده شود. آخرین پیشنهاد ارائه شده توسط اتحادیه اروپا حداکثر میزان استاندارد ۴۰ میلی گرم در کیلوگرم می باشد. یک راه حل ممکن برای این فاکتور کیفی، ارایه یک استاندارد منطقه ای می باشد

#### ۱۱-۵- فعالیت دیاستاز (آمیلاز)

فعالیت دیاستاز، یک فاکتور کیفی است که در اثر ماندگاری عسل و حرارت تغییر می کند و نشانگر تازه بودن یا حرارت دادن عسل می باشد. حداقل استاندارد میزان فعالیت دیاستاز ۸ است. در کنترل روزانه و طولانی مدت انستیتو آنالیز عسل در ۹۲٪ عسل های فرآوری نشده (۲۰۰۰ نمونه) و بیش از ۸۸٪ عسل های فله (۱۰۰۰ نمونه) میزان فعالیت دیاستاز بیشتر از ۸ بوده است. در هنگام قرائت نتیجه دیاستاز باید در نظر داشت که برخی از عسل های تک گل به طور طبیعی دارای فعالیت دیاستازی پایین هستند (۱۶).

#### ۱۱-۶- قندها

قسمت اعظم قندهای عسل را قندهای احیا کننده تشکیل می دهند. ولی در عسلک مخلوط با عسل این وضعیت متفاوت بوده و بیشتر قندها را قندهای مرکب غیر احیا کننده مثل ملزتیوز، مالتوتریپوز و رافینوز تشکیل می دهند. با توجه به این یافته ها استاندارد قندها تعیین گردیده و بر خلاف استاندارد گذشته که میزان آن ۶۰ گرم در صد گرم عسل بوده، حداقل ۴۵ گرم در صد گرم جهت قندهای احیا کننده پذیرفته شده است. با اندازه گیری قندهای احیا کننده، تفاوت بین عسل و عسلک تعیین می شود. اما این تفاوت ها را می توان با سایر روش ها مثل استفاده از هدایت الکتریکی تعیین نمود. بحث های فراوانی برای جایگزینی اندازه گیری قندهای احیا کننده با قندهای اختصاصی وجود دارد، که در قسمت بعد اشاره می شود (۱۶).

#### ۱۱-۷- مواد جامد غیر قابل حل در آب

<sup>۱</sup> - Institute honey analysis



اندازه گیری مواد غیر محلول، برای تعیین ناخالصی بیش از حد مجاز عسل، ابزار مهمی می باشد. با وجودی که هم اکنون بخش قابل توجهی از عسل دنیا را با فشردن شان های عسل استخراج می کنند، امروزه تقریباً همه عسل های تجاری پس از سانتریفیوژ کردن استحصال می شوند. به نظر می رسد که میزان حداکثر مجاز (۱/۱ گرم در ۱۰۰ گرم عسل) خیلی زیاد است. معمولاً در عسل ها میزان این مواد کم و در مقیاس ۰/۰۵ تا ۰/۰۰۵ گرم در ۱۰۰ گرم یافت می شود موم، که میزان آن در استاندارد کدکس تعیین نشده ماده اصلی مواد غیر محلول است. به منظور صاف کردن عسل از فیلتر کاغذی استفاده می شود، اما این مدت تا کنون پذیرفته نشده است.

## ۱۲- معیارهای ویژه برای استاندارد بین المللی عسل

### ۱۲-۱- هدایت الکتریکی

امروزه هدایت الکتریکی بجای بررسی خاکستر، مقیاس مناسبی برای تشخیص عسل از عسلک می باشد. این معیار به خاکستر و اسید موجود در عسل بستگی دارد. هر چه میزان این مواد بیشتر باشد هدایت الکتریکی بیشتر است. یک ارتباط خطی بین میزان خاکستر و هدایت الکتریکی برقرار است.

$$C = 0.14 + 1.74 A$$

در اینجا C هدایت الکتریکی بر حسب هزارم ثانیه در سانتی متر (mS/cm) و A مقدار این مواد بر حسب گرم در ۱۰۰ گرم عسل می باشد.

ارقام هدایت الکتریکی عسل ها، عسل های تک گل و عسلک به دست آمده است. بر اساس این آمار میزان هدایت الکتریکی در عسل های مخلوط با عسلک باید کمتر از ۰/۸ mS/cm باشد و این میزان در عسلک و عسل شاه بلوط بیشتر از ۰/۸ mS/cm می باشد. عسل تعدادی از گل ها و همچنین مخلوط آنها، استثناء بوده و تفاوت فاحشی در میزان هدایت الکتریکی آنها وجود دارد.

با توجه به نیاز به اطلاعات بیشتر درباره عسل ها، ضروری است استانداردهای عسل های اختصاصی با منشاء گیاهی و جغرافیایی مختلف مشخص شود.

اندازه گیری هدایت الکتریکی سهل و سریع بوده و به ابزارهای گران قیمت نیاز ندارد، استفاده های فراوانی از آن برای تشخیص عسل های تک گل از یکدیگر و تمییز عسلک از عسل، می شود. بنابراین مقدماتاً گنجاندن هدایت الکتریکی در استاندارد بین المللی پیشنهاد گردید.

### ۱۲-۲- قندهای اختصاصی

بر اساس آمار استاندارد عمومی، مجموع فروکتوز و گلوکز ۶۰ گرم در صدگرم برای عسل و برای عسلک ۴۵ گرم در صدگرم، پیشنهاد گردیده است. در ۹۹٪ موارد آنالیز عسل می توان به این استاندارد اطمینان نمود.

برای ساکاروز وضعیت اندکی پیچیده است. استاندارد عمومی ۵ گرم در صدگرم عسل را می توان در ۹۹٪ موارد پذیرفت



عسل های تک گل مثل عسل حبش اوتی، مرکبات، ماش معطر یا اسپرس، یونجه و افاقیا استثنا بوده و استاندارد ساکارز آنها ۱۰ گرم در صد گرم عسل می باشد.

میزان استاندارد ساکاروز برای عسل اسطوخودوس ۱۰ گرم در صد، تعیین گردیده است. مجموع میزان فروکتوز و گلوکز خیلی به مجموع قندهای احیا کننده نزدیک است. چون این دو قند بیش از ۹۰٪ قندهای احیا کننده را تشکیل می دهند. در واقع استاندارد حداقل پیشنهاد شده برای جمع گلوکز و فروکتوز عسل ۶۰ گرم در صد گرم عسل و برای عسلک ۴۵ گرم در صدگرم می باشد. برای قندهای احیا کننده در عسل، میزان ۶۵ گرم در صد گرم عسل و برای عسلک همان ۴۵ گرم در صدگرم پذیرفته شده است.

تعیین استاندارد برای عسل های اختصاصی نتایج مثبتی را برای کنترل معمول عسل به دنبال خواهد داشت. در حال حاضر میزان قند نمونه عسل های تجاری از نظر استاندارد بررسی می شوند، اما این بررسی پاسخگوی کیفیت عسل نمی باشد. و ضرورت دارد میزان قند نمونه های عسل از جنبه های مختلف کیفیت مورد بررسی قرار گیرند. در این راستا نسبت فروکتوز به گلوکز و غلظت ساکارز شواهد خوبی برای تفکیک بین عسل های تک گل از یکدیگر می باشند. همچنین میزان ملزتیوز، مالتوتزیوز و دو الیگوساکارید دیگر معیار خوبی برای تفکیک عسلک موجود در عسل است. همچنین طیف اختصاصی قندها اطلاعاتی درباره کیفیت، اعتبار و رسیده بودن عسل ارائه می نماید.

#### ۱۲-۳- فاکتورهای کیفی فوق استاندارد:

تعدادی معیار کیفی مفید، علاوه بر مقررات معمول بین المللی، وجود دارد که برای تعیین کیفیت عسل به کار می رود (۱۶).

#### ۱۲-۴- فعالیت انورتاز ( استاندارد تازگی عسل )

این آنزیم اختصاصاً به حرارت و ذخیره سازی عسل حساس می باشد و به عنوان معیار تازگی عسل شناخته می شود. برای عسل تازه و حرارت ندیده عدد انورتاز ۱۰ پیشنهاد گردیده و برای عسل هایی که دارای فعالیت آنزیمی پایین می باشند عدد انورتاز بیش از ۴ تعیین شده است. اگر چه فعالیت انورتاز همانند دیاستاز از نظر طبیعی تفاوت زیادی می کند. ولی اثر آن در تعیین کیفیت عسل ثابت شده است. فعالیت انورتاز در اتحادیه های زنبورداران آلمان و بلژیک مورد استفاده می باشد (۱۶).

#### ۱۲-۴-۱- پرولین

میزان پرولین عسل نشانگر رسیده بودن و طبیعی بودن عسل است و میزان پایین آن نشانگر نارس بودن یا تغذیه دستی کندو با شکر است. برای عسل خالص ۱۸۰ میلی گرم در کیلوگرم پرولین میزان حداقلی است که برای آزمایشگاه های کنترل پذیرفته شده است. به هر حال باید در نظر داشت که بسته به نوع عسل میزان پرولین تفاوت زیادی خواهد داشت (۱۶).

#### ۱۲-۴-۲- گردش نوری:



انحراف نور در اثر قندهای مختلف عسل یک معیار مهم است. اندازه گیری انحراف نور در حال حاضر در یونان، ایتالیا، انگلستان برای تشخیص عسل از عسلک به کار می رود. در ایتالیا مشخص گردیده که عسل از نظر گردش نوری ارزش منفی داشته در صورتی که عسلک دارای گردش نوری مثبت است. این که آیا این روش قابلیت شناسایی عسل های مناطق مختلف جغرافیایی را دارد، بستگی به مطالعات آتی دارد(۱۶).

### منابع:

- ۱- ایسنا. ۱۳۸۷. بررسی وضعیت کشاورزی ارگانیک در ایران و جهان. و هم چنین کشاورزی زیستی  
Lang=P&http://isna.ir/ISNA/NewsView.aspx?ID
- ۲- ابراهیمی. ۱۳۸۶. کشاورزی ارگانیک <http://www.persianblog.ir>, newyorktimes
- ۳- استانداری اردبیل. ۱۳۸۸. عسل تولیدی در استان اردبیل. اداره روابط عمومی و امور بین الملل استانداری اردبیل. پورتال استان اردبیل [www.ardabil.ir](http://www.ardabil.ir)
- ۴- بلالی مود، م، بهنام کاویانی، و. ۱۳۸۵. اثرات درمانی زهر زنبور عسل در بیماریهای خودایمنی. اولین جشنواره و همایش ملی فراورده های زنبور عسل و نقش آن در سلامت جامعه و درمان بیماریها.
- ۵- جلیلیان، م. ۱۳۷۵. اثر گرده افشانی زنبور عسل بر روی تولید بذر اسپرس و شناسایی سایر حشرات گرده افشان. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان کرمانشاه.
- ۶- شریفی مقدم، م، عزتیان، ر. ۱۳۸۷. کلیات محتوایی پروژه الگوئی مدیریت جامع بهداشت حرفه ای کشاورزی.
- ۷- قلی نژاد، ا، حسن زاده، ع. ۱۳۸۵. عسل و جایگزینی آن به جای ساکارز در فراوری محصولات غذایی و شیرینی جات. اولین جشنواره و همایش ملی فراورده های زنبور عسل و نقش آن در سلامت جامعه و درمان بیماریها.
- ۸- موسوی فر، س م، طهماسبی، غ، خانجانی، م. ۱۳۸۶. حفاظت زنبور عسل در مزارع تحت سمپاشی با استفاده از بعضی دورکننده ها.
- 9- Annand Nicholas organiccerified production with bees 2006 [www.Dpi.nsw.gov.au](http://www.Dpi.nsw.gov.au)
- 10- Les stigmates- Manual of standards Diagnostic Tests and Vaccines OIE 2000 Respiratory System-Teracheal mite- Teracheal Mite Biology-
- 11- Organic production system genral principles and management 2006
- 12- Pressad, J. P. 1989, the integrated protection
- 13- Tokhar.rustag.2009.Bee keeping guideline. Swiss Agency for development and cooperation sdc.
- 14- BioGro New Zealand Honey and Bee Products Organic Standards 2009.
- 15- Gilles F.2003. Nicaragua and Organic honey. [www.apiservices.com](http://www.apiservices.com).
- 16- Honey Quality, methods of analysis and international regulatory standards: Review of the work of the international honey commission, Swiss Bee Research Center 2000.
- 17- p ers m, candain beekeepers.2008; Organic honey standards in Canada. Central beekeepers Aliance.Public works and government services Canada website.

