



معجزه و معمای خلقت

۳۴

عباس میرآب زاده

استادیار بازنشسته سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران

تاریخ دریافت: آذر ۹۳ تاریخ پذیرش: فروردین ۹۴

رایانامه: mirabzadeh33@yahoo.com



گل تاکنندو، غذا(عسل) از شان ها برداشت می کند. انرژی پرواز در زنبور عسل از مصرف عسل بدست می آید، به ازاء هرکیلومتر پرواز زنبور عسل، یک دوم میلی گرم عسل مصرف می کند، عادت زشت پر خوری در بسیاری از موجودات، حتی بعضی از انسان ها وجود دارد، ولی زنبور عسل علیرغم اینکه ذخیره عظیمی از مواد غذایی در اختیار دارد در مصرف غذا بسیار قناعت می کند [۴۲].

۲- این فلک، موجودات زیادی را پرورش داده است که در دوران های مختلف زمین شناسی و حتی عصر حاضر بسیاری از آن ها نابود و خاموش شده اند، گویی بود ونبودشان یکی است. اما از بین رفتن این موجود، نابودی حیات را در کره زمین تداعی می کند. دانشمند معروف

دیشب که نسیم پیش گلها بوده است

از تک تکشان بند قبا ربوده است

ای غنچه جامه مدر بیهوده است

دامان تو هم به عسلی آلوده است

((حافظ))

انسان ها که از جنگ های خانمانسوز خستگی و رنج دوران دارند، با تفکر و تأمل در زندگی سراسر عاطفه، مهر، محبت و فداکاری زنبورهای عسل دچار حیرت و حسرت می شوند:

۱- زنبور عسل موجودیست که در مصرف غذا برعکس بسیاری از مخلوقات عالم بسیار صرفه جو است. زمانی که زنبور عسل به ملاقات گل می رود، دقیقاً براساس فاصله





spp که از Glucosides به عنوان انرژی استفاده می کند و تولید اسیدلاکتیک می کند و در مرحله سوم و آخرین مرحله، باکتری *Saccharomyces spp* تخمیر کرده را انجام می دهد. تخمیر کرده توسط باکتری های فوق سبب جلوگیری از خراب شدن دانه کرده ذخیره شده در کندو می گردد و هضم نان زنبور را برای تغذیه زنبور عسل و انسان تسهیل می کنند.

در نان زنبور عسل، هیچگونه تاثیر انرژی زایی برای انسان گزارش نشده است. یکی از دلایلی که محصولات مختلف کندو، اثر شفادهی فراوانی دارند، این است که زنبورهای عسل از گیاهان مختلف برای جمع آوری شهد، گرده، صمغ (در رابطه با تهیه بره موم) استفاده می کنند. در واقع زنبور عسل چکیده ای از طبیعت را به داخل کندو می آورد. در این مقاله، مجال آن نیست که در مورد اثر شفا بخشی همه ی فرآورده های کندو بحث و بررسی نمایم. هر چه زمان می گذرد، اثر شفا بخشی کلیه محصولات کندو بیشتر و بهتر آشکار می شود [۳۱].

۴- همه ی محصولات غذایی به شدت فساد پذیرند. عسل تنها محصولی است که هرگز و هیچوقت خراب و فاسد نمی شود. عسل به علت فشار اسمزی بالایی که دارد، سریعاً سبب نابودی میکروب ها می شود. بعلاوه، زنبورهای کارگر ماده ۱۰-Hydroxy-2-Decenoic acid را که آنتی بیوتیک قوی است، به عسل اضافه می کنند. همچنین دارا بودن pH اسیدی (حدود ۳/۵ تا ۴/۲)، وجود Inhibin ها، Flavonoids، Terpens، اسید فنولیک، سبب جلوگیری از فعالیت میکروب ها در عسل می شود [۲].

۵- زندگی زنبور عسل بسیار سخت و طاقت فرسا است. هزاران موجود در خانه های تنگ، کوچک، تاریک به نام کندو زندگی می کنند. تراکم جمعیت در واحد سطح حد پایین و بالا دارد. در میان همه موجودات عالم، تراکم جمعیت هیچ موجودی در لانه به اندازه زنبور عسل نیست [۲].

زنبورهای عسل با تلاش بی وقفه و خستگی ناپذیر، شهدهای ناقابل و ناچیز که قسمت اعظم آن را آب تشکیل می دهد، به عسل های پایدار، ضد میکروب و با قدرت انرژی زایی بالا تبدیل می کنند. میزان شهد ترشح شده در اکثریت قریب به اتفاق گیاهان بسیار اندک است. به عنوان مثال، میزان شهد ترشح شده در گل های شبدر سفید، یک بیستم اندازه نوک سوزن است. این در حالیست که ۶۵٪ انواع حشرات از شهد گل ها تغذیه می کنند. در بسیاری از موارد، زنبورهای عسل که به ملاقات گل ها می روند، متوجه می شوند

انیشترین بر اساس محاسباتی که انجام داد ثابت کرد که اگر به هر دلیل کلنی های زنبور عسل از بین بروند، در مدت ۴ سال نسل انسان و بسیاری از موجودات عالم به علت عدم گرده افشانی گیاهانی که غذای انسان و سایر موجودات را تامین می کنند، از بین خواهند رفت.

۳- فرآورده های مختلف زنبور عسل شفاست. اولین بار در سال ۱۹۰۵ میلادی، Metchinkov شیمیست برجسته اهل مجارستان اعلام نمود که هر آنچه در داخل کندو وجود دارد شفاست، از جمله نامبرده که در سال ۱۹۰۸ برنده جایزه نوبل در رشته شیمی شد، ثابت کرد که عصاره الکلی لارو پروانه موم خوار بزرگ (*Galleria mellonella*) تاثیر قاطعی در نابود کردن باسیل بیماری سل دارد. قرن هاست که انسان از عسل برای درمان سوختگی و زخم های مزمن استفاده می کند. عسل محتوی آنزیم گلوکز اکسیداز است. منشأ این آنزیم از معده زنبور عسل است و مقادیر کمی از آن در عسل وجود دارد. آنزیم گلوکز اکسیداز سبب شکسته شدن گلوکز موجود در عسل به Gluconic acid و Hydrogene peroxide می شود.

این آنزیم در عسل به علت pH کم عسل و مقدار کم سدیم موجود در عسل، فعال نیست. فعال شدن آنزیم گلوکز اکسیداز نیازمند pH حداقل ۵/۵ و میزان سدیم حداقل ۲۳۰۰ (PPM) است. میزان سدیم عسل فقط ۲۰ تا ۴۰ (PPM) است. عسل وقتی که در معرض زخم سوختگی یا زخم عفونی قرار می گیرد، سبب بالا رفتن pH عسل و میزان سدیم عسل می شود، در نتیجه سبب فعال شدن آنزیم Glucose Oxidase می گردد.

عمل آنزیم گلوکز اکسیداز سبب رها شدن مقادیر کنترل شده از هیدروژن پراکسید مستقیماً به محل عفونت یا جایی که عسل مورد استفاده قرار می گیرد می شود. آیا انسان می تواند محصول ضد میکروبی که بتدریج آزاد شود (Slow release) تولید کند؟ اگر مقادیر زیادی هم هزینه کند آیا می تواند محصولی تولید کند که با آنچه در عسل طبیعی برای درمان زخم وجود دارد رقابت کند؟ از دیگر فرآورده های موجود در کندو، نان زنبور (Bee Bread) است.

میکروارگانیزم های موجود در کندو و گرده گل، سبب تغییر یافتن و تبدیل گرده به نان زنبور می شوند. نخست باکتری *Pseudomonas spp* که باکتری هوازی است و از اکسیژن موجود در فضای سلول های شش ضلعی شان استفاده می کند، در مرحله بعدی، باکتری *Lactobacillus*





که شهد گل‌ها قبلاً توسط حشرات دیگر استخراج شده است. برای تهیه نیم کیلو عسل، زنبورهای عسل مسافتی به اندازه سه بار چرخش دور کره زمین، یعنی ۱۲۰۰۰۰ کیلومتر راه می‌پیمایند. [۲].

از همان لحظه که شهد گل‌ها استخراج و در کیسه عسل (Crop) ذخیره می‌شود، کار ساخت عسل شروع می‌شود. سه جفت غده شامل یک جفت غده در قفس سینه، یک جفت غده در مغز و یک جفت غده در آرواره‌ها با اضافه کردن آنزیم‌های مختلف، قندهای تک‌کربنی موجود در شهد را به قندهای ۶ کربنی گلوکز و فروکتوز تبدیل می‌کنند. به علاوه آب اضافی موجود در شهد هم با بال زدن‌های ممتد زنبورهای کارگر، در کندو تبخیر می‌شود [۲].

کارطافت فرسای زنبورهای کارگر، طول عمر آن‌ها را به شدت کاهش می‌دهد. به علت مشقت زیادی که زنبورهای کارگر در فصول بهار و تابستان متحمل می‌شوند، عمر آن‌ها در فصل کار و فعالیت ۳ هفته‌ولی در زمستان ۸ الی ۹ ماه است. ملکه زنبور عسل فقط یکبار آن هم برای جفت‌گیری از کندو خارج می‌شود و تمام عمرش در فضای کوچک، تاریک و پراز دحام کندو سپری می‌شود و هیچ لذتی از طبیعت زیبا نمی‌برد [۲].

زنبورهای عسل در زمستان‌های سرد که درجه حرارت محیط غالباً زیر صفر است با تشکیل خوشه زمستانه و در تابستان‌های گرم با بال زدن‌های ممتد، درجه حرارت داخل کندو را تنظیم می‌کنند. در صورتی که اکثریت قریب به اتفاق حشرات در زمستان و تابستان به Diapause زمستانه و تابستانه می‌روند. زنبورهای عسل شرایط بسیار سرد زمستان را بدون اینکه به خواب زمستانه بروند، تحمل می‌کنند. درجه حرارت در مرکز خوشه زمستانه که ملکه در آن مستقر است، ۱۴ درجه سانتی‌گراد و در قسمت خارجی خوشه زمستانه ۶ تا ۸ درجه سانتی‌گراد است.

در سلول‌های شش ضلعی شان‌ها لاروهای زنبور عسل پرورش می‌یابند. هر سلول حداقل ۱۰۰۰۰ مرتبه توسط زنبورهای کارگر بازرسی می‌شود و وضعیت داخل سلول، بخصوص از نظر میزان غذا، سلامت لارو و وضعیت رشدی لارو بررسی می‌شود. پس از آن که سن رشدی لاروها کامل شد و لاروها وارد مرحله پیش شفیرگی شدند، زنبورهای کارگر سقف این سلول‌ها را با یک ورقه نازک موم می‌پوشانند.

موم به صورت ذرات بسیار کوچک در ۴ حلقه آخر شکم زنبورهای کارگر ۱۳ تا ۱۸ روزه، توسط غدد موم‌ساز ساخته می‌شوند. ۱۲۵۰۰۰ عدد از ذرات بسیار کوچک موم که توسط غدد موم‌ساز زنبورهای کارگر ساخته می‌شوند، یک گرم وزن دارد! زنبورهای عسل برای ساخت هر کیلو موم ۸/۴ کیلوگرم عسل مصرف می‌کنند (۲).

۶- زنبور عسل قوی‌ترین بویایی را در میان کل مخلوقات عالم دارد. قدرت بویایی هیچ موجودی به اندازه زنبور عسل قوی نیست. از حدود ۱۵ سال قبل، دانشمندان در مورد ساخت بینی مصنوعی با الهام و الگو گرفتن از قدرت بویایی بسیار قوی زنبور عسل، کار و تحقیق می‌کنند و امیدوارند که در آینده‌ای نه چندان دور، این ایده جالب تحقق عینی پیدا کند. قدرت بویایی زنبور عسل آنقدر قوی است که می‌تواند در فضای کاملاً تاریک کندو، تصویر سه بعدی از اجسام داشته باشد. به لحاظ بویایی بسیار قوی که زنبور عسل دارد، می‌تواند ظریف‌ترین و حساس‌ترین کارها را بدون اینکه قدرت دیدن در فضای تاریک کندو را داشته باشد، انجام دهد [۴].

در خاتمه یادآور می‌شود که همه موجودات عالم از جمله زنبور عسل در رنج هستند که انسان زندگی راحتی داشته باشد.

منبع‌ها:

- 1- Apimondia . 2004 . The Medicine from the bee. Apimondia Publishing House . 450 pp
- 2- Crane , Eva . 1979 . Honey , a comprehensive survey. International Bee Research Association. 608 pp
- 3- Fessenden, Ronald; MC Innes, Mike. 2008 . The honey revolution. World class Emprise Puplication. 212 pp
- 4- Von Frisch, Karl. 1967 . The dance language and orientation of bees. Harvard University Press . 566 pp

