

انجمن علمی دانشجویی  
پیرادامپزشکی تقدیم می کند:

# مست عزاز و سلاست

تیرماه ۱۴۰۱  
جلد شماره ۲

## عسل

زنبورداری و پرورش زنبور عسل

چه عسلی مرغوب است؟

بررسی بیماری های رایج در زنبور عسل

از فواید ژل رویال چه می دانید؟

مصاحبه با دکتر فنوش کاپوآنی



دانشگاه بوعلی سینا



انجمن  
علمی  
دانشجویی  
پیرادامپزشکی  
دانشگاه بوعلی سینا



Follow us @BASU\_VET

# خدا و سلامت



انجمن  
علمی  
پیرادامپزشکی  
دانشگاه بوعلی سینا

صاحب امتیاز: انجمن علمی دانشجویی پیرادامپزشکی

saraseif988@yahoo.com

مدیر مسئول: سارا سیف

neginramezani647@gmail.com

سر دبیر: نگین رمضان متین

m.zolfaghari@vm.basu.ac.ir

دبیر اجرایی: مزده ذوالفقاری

هیأت تحریریه (به ترتیب حروف الفبا):

aidaeskandari1380@gmail.com

آیدا اسکندری

rominapanahifazl@gmail.com

رومینا پناهی فضل

m.zolfaghari@vm.basu.ac.ir

مزده ذوالفقاری

neginramezani647@gmail.com

نگین رمضان متین

f.rn.t.jb.m.rn@gmail.com

فاطمه رنجبران

parham.zaman7777@gmail.com

پرهم زمان میرآبادی

khashayargarosin@gmail.com

خشایار گروسین

ویراستاران:

amirhossein.dadsetadi@gmail.com

امیرحسین دادستدی

saraseif988@yahoo.com

سارا سیف

طراح جلد و صفحه آرا:

saraseif988@yahoo.com

سارا سیف

زیر نظر استاد راهنمای انجمن علمی دانشجویی دانشکده پیرادامپزشکی، جناب آقای دکتر علیرضا سازمند

نظرات و پیشنهادات خود را با ما به اشتراک بگذارید: @BASU\_VET

# آپچہ درایی جلد ۱ خواتین

- ۴ ..... پیش کفتار
- ۵ ..... پرورش زنبور عسل
- ۸ ..... عوامل مؤثر در کیفیت عسل و ویژگی های عسل با کیفیت
- ۱۰ ..... بیماری لوک آمریکایی و لوک اروپایی
- ۱۳ ..... بیماری نوزما
- ۱۷ ..... آلودگی با جرب و اروا
- ۱۹ ..... ژل رویال
- ۲۳ ..... مصاحبہ با دکتر فرناوش کاویانی
- ۲۶ ..... مسابقہ علمی

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سخن مدیر مسئول

سلام و درود

مفتخریم که در خردادماه ۱۴۰۱ جلد هشتم نشریه‌ی غذا و سلامت با عنوان «عسل» را محضر شما بزرگواران منتشر کنیم. هدف ما در این نشریه افزایش آگاهی عمومی و آموزش مطالب علمی با زبان ساده است. امید آنکه در این راه موفق بوده باشیم. اهدافتان پایدار، گمهایتان استوار، اندیشه‌تان رفیع و مقامتان منیع باد...

با احترام

سارا سیف



خشایار گروسین  
دانشجوی کاردانی دامپزشکی

### • رعایت فاصله‌ی زنبورستان‌ها

درباره‌ی استقرار صحیح کندوها، باید گفت که در ابتدا باید به فاصله‌ی بین زنبورستان‌ها توجه شود تا مشکلاتی از قبیل بیماری‌های مسری کنترل شود. (رعایت این فاصله، باعث افزایش کمی و کیفی محصولات کشاورزی و تولید عسل می‌شود) این رعایت فاصله بین زنبورستان‌ها، با توجه به عواملی مثل ضوابط مهاجرت، تعداد کلنی‌ها و میزان پوشش گیاهی از ۵۰۰ تا ۲۰۰۰ متر متغیر است.

### • بهداشت منطقه‌ی زنبورستان‌ها

زنبورهای عسل هم مانند سایر حیوانات به بیماری‌هایی حساس‌اند و بیشتر بیماری‌ها باعث از بین رفتن بخش زیادی از کلنی‌ها می‌شود؛ پس اقتصادی‌ترین راه‌گناه، پیشگیری از ابتلای زنبورها به بیماری و رعایت بهداشت است. برای این کار رعایت فاصله‌ی ۳ کیلومتری از کارخانه‌ها و واحدهای دامپروری توصیه می‌شود؛ چون مواد فاضلابی این مکان‌ها برای زنبورها مسمومیت ایجاد می‌کند.

### • آلودگی صوتی

آلودگی صوتی موجب ترسیدن و عصبی شدن زنبورهای عسل می‌شود؛ پس باید محل استقرار کندوها را به دور از نقاط پر سر و صدا مثل جاده‌های پر رفت‌وآمد، کارخانه‌ها و... بنا کرد.

### • پوشش گیاهی

بدیهی است که محل مناسب برای استقرار کندوها، باغ‌های پر از درخت و مزرعه‌های پر از گل می‌باشد و مناطق کم گل و گیاه و یا مناطقی که مدت کمی از سال را گل دارند، مناسب نیست. گیاهانی مثل گزنه، پنجه، آویشن، زعفران، نخود، لویزا، سیب، نعنا، گل‌ابی، مرکبات، کاج و... می‌توانند گزینه‌ی مناسبی به عنوان منابع شهد و گرده برای زنبور عسل باشند.

بر کسی پوشیده نیست که عسل، معجونی اعجاب‌انگیز و پر از خاصیت می‌باشد. در ادیان الهی به وفور از عسل یاد شده است.

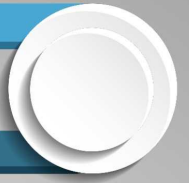
اگر نگاهی به تاریخچه‌ی پرورش زنبور عسل و تهیه‌ی عسل بیاندازیم، از نگاره‌های حاکاکی شده بر روی سنگ‌های واقع بر کوه‌های شرقی اسپانیا چنین استنباط می‌شود که بشر از قدیم و چندین هزار سال قبل از میلاد، زنبور عسل را می‌شناخته و از عسل و موم آن استفاده می‌کرده است. حتی در ایران هم از دوره‌ی هخامنشی، نگهداری زنبور عسل در ایران رواج داشته و از عسل به عنوان ماده‌ی شیرین غذایی و دارویی استفاده می‌کرده‌اند.

حال در این بخش، به طور کلی به بررسی نحوه‌ی پرورش زنبور عسل، تولید عسل و مواد و تجهیزات مورد نیاز می‌پردازیم.

اولین و یکی از مهم‌ترین نکات این کار، انتخاب صحیح محل زنبورستان‌ها می‌باشد.



تصویر (۱) زنبورستان (عکس از منبع ۱)



اهمیت دارد که به آن محل‌ها، کندو می‌گوییم. امروزه کندوها به صورت جعبه‌هایی که درون آن‌ها چندین قالب با دیواره‌های ۶ ضلعی وجود دارد، ساخته می‌شود. وقتی قالب و دیواره‌ها را در درون کندو قرار دادیم، زنبورها بر روی آن‌ها شروع به ساختن حجره می‌کنند تا درون آن‌ها عسل و یا گرده‌های گل را ذخیره بکنند.

### • دودی

دود به اندازه و مناسب، باعث پراکنده و آرام شدن زنبورها می‌شود و قبل از باز کردن کندوها به وسیله‌ی دستگاهی به نام دودی، به درون آن‌ها دود می‌دهیم تا راحت‌تر کار خود را انجام دهیم.



تصویر ۲) دستگاه دودی (عکس از منبع ۱)

### • استراکتور

از این دستگاه برای استخراج عسل‌ها استفاده می‌شود. این دستگاه نیروی مکشی دارد و با استفاده از آن عسل‌ها را به درون مخزن استوانه‌ای خود کشیده و جمع‌آوری می‌کند.



تصویر ۳) دستگاه استراکتور (عکس از منبع ۱)

### • عدم وجود دشمنان

دشمنان طبیعی زنبورهای عسل، پرنده‌ی زنبورخوار، خرس، موش، موریانه و ... هستند که باید به آن‌ها توجه شود.

در گام دوم نکته‌ای که باید بررسی شود، استقرار کندوها است.

• در ابتدا باید کندوها حداقل ۳۰ سانتی‌متر بالاتر از سطح زمین قرار داشته باشند.

### • فاصله‌ی بین کندوها

فاصله‌ی اصولی بین دو تا کندو ۲/۵ متر و بین هر ردیف ۴ متر است؛ ولی اگر بنا به هر دلیلی، رعایت این فاصله‌ی اصولی میسر نشد، بهتر است که کندوها را به رنگ‌های متفاوتی رنگ‌آمیزی کرد تا شناسایی کندوها برای زنبورهای پروازی آسان‌تر شود.

### • جهت استقرار کندوها

اگر منطقه بادخیز نباشد، بهتر است دریچه‌ی پرواز آن‌ها به سمت شرق یا جنوب باشد؛ در این صورت با طلوع خورشید، نور به سمت جلوی کندوها می‌تابد و زنبورها زودتر فعالیت روزانه‌ی خود را آغاز می‌کنند. ولی اگر منطقه بادخیز باشد، باید دریچه‌ی آن‌ها در جهت مخالف باد باشد تا باد به درون کندوها نرود.

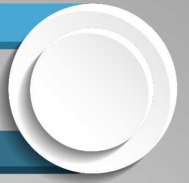
### • نحوه‌ی استقرار کندوها

نحوه‌ی استقرار کندوها باید به صورتی باشد که هر کندو، مانع ورود زنبور به داخل بقیه‌ی کندوها نباشد و برای این امر از طرح‌هایی مثل زیگ‌زاگ، مربع، موازی و ... استفاده می‌شود.

بعد از اینکه که محل مناسب و نحوه‌ی صحیح استقرار کندوها مشخص شد، در گام سوم به تأمین و بررسی لوازم و تجهیزات مورد نیاز می‌پردازیم.

### • کندو

اول از هر چیزی، مهیا کردن محل زندگی برای زنبورها



آوردیم، باید بدانیم که هر کلنی از یک زنبور ملکه، از چند صد زنبور نر و چند هزار زنبور کارگر تشکیل شده است که هر دسته وظیفه‌ی خاص خود را دارند.

### • زنبور عسل نر

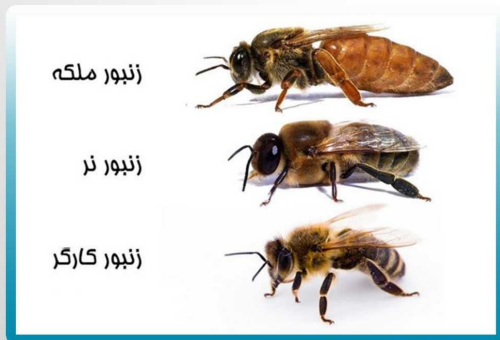
جثه‌ی آن‌ها بزرگ‌تر و پهن‌تر از زنبور کارگر است و توانایی جمع‌آوری شهد و گرده را ندارند، پس قادر به دخالت در فعالیت‌های کلنی نیستند و تنها وظیفه‌ی آن‌ها جفت‌گیری با ملکه‌ی جوان است که معمولاً بعد از فصل جفت‌گیری از کندوها رانده شده و تعدادشان کم می‌شود.

### • زنبور عسل کارگر

از نظر جثه از بقیه‌ی اعضای کندو کوچک‌تر هستند و تمامی کارهای داخل و خارج کندو مثل تمیز کردن کندو، رسیدگی به نوزاد و ملکه، جمع‌آوری گرده و شهد گل، ساختن حجره، حفاظت از کندو و... را بر عهده دارند.

### • زنبور عسل ملکه

مادر کلنی است و همه‌ی صفات یک کلنی مثل تولید موم، رنگ زنبورها، مقاومت در برابر بیماری و... را بر عهده دارد.



### منابع

- کتاب پرورش زنبور عسل و تولید محصولات آن / تألیف سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی / چاپ دوم، سال ۱۳۹۷ / انتشارات چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران
- کتاب زنبور عسل و پرورش آن / تألیف نعمت‌الله شهرستانی / چاپ دهم، سال ۱۴۰۰ / مرکز نشر سپهر
- مقاله‌ی اهمیت ملکه در روند تولید مثل زنبور عسل / شهاب باقرزاده، امیر کریمی / سال ۱۳۹۸ / اولین همایش ملی پرورش زنبور عسل

### تجهیزات ضد عفونی کردن

• همانطور که گفته شد زنبورها هم مثل باقی حیوانات در معرض بیماری و خطرات آن قرار دارند که باید ابزار آلات و تجهیزات را ضد عفونی کرد.

در گام چهارم به بررسی کلنی‌های زنبور عسل و خود زنبورها می‌پردازیم.

آیا تا به حال توجه کرده بودید که زنبورها هم مانند دام و طیور دارای نژادهای متفاوتی هستند؟

برای تولید عسل باید مناسب‌ترین نژاد را انتخاب کنیم. قابل ذکر است که از ۲۰۰۰۰ هزار گونه‌ی زنبور شناسایی شده در دنیا، تنها ۹ گونه از آن‌ها توانایی تولید عسل را دارند.

به طور کلی در گذشته زنبورهای عسل را به ۴ دسته تقسیم می‌کردند:

### • زنبور عسل درشت (*Apis dorsata*)

در بین ۴ گونه، از جثه‌ی بزرگ‌تری برخوردار است و در زیر شاخه‌ی و برگ درختان و صخره‌ها زندگی می‌کند و وحشی است.

### • زنبور عسل ریز یا کوچک (*Apis florea*)

کوچک‌ترین نوع زنبور عسل در بین ۴ گونه است و علاقه‌ای به اقامت در کندو ندارد و میزان تولید عسل آن بسیار اندک می‌باشد.

### • زنبور عسل هندی (*Apis indica*)

از نظر اندازه بزرگ‌تر از *Apis florea* و کوچک‌تر از *Apis dorsata* می‌باشد و دارای نژادهای متفاوتی است و تولید عسل نسبتاً خوبی هم دارد.

### • زنبور عسل معمولی (*Apis mellifera*)

این گونه در تمام نقاط دنیا پخش شده است و به علت سهولت در پرورش و تولید فراوان عسل، بیشتر از سایرین مورد توجه قرار گرفته است. زنبور عسل معمولی در نقاط مختلف کره‌ی زمین، دارای نژادهای مختلفی است که با شرایط آن منطقه سازگاری پیدا کرده‌اند. برای مثال: نژاد ایتالیایی، نژاد نیولان، نژاد تیره‌ی اروپا، نژاد قفقازی و نژاد ایرانی

حال که اطلاعاتی کلی از گونه و نژاد زنبورها به دست



گرد آورنده:



نگین رضانی متین

دانشجوی کارشناسی بهداشت مواد غذایی

عسل خام که رطوبت آن ۱۴٪ یا کمتر است، توسط بسیاری از کارشناسان به عنوان باکیفیت‌ترین عسل معرفی می‌شود.  
\* از افزودن آب داغ به عسل جدا خودداری فرمایید. آب داغ اثر تخریبی بر مواد مغذی عسل دارد.

### فرایند تصفیه عسل

مقدار حرارتی که عسل می‌بیند هم می‌تواند روی کیفیت آن تأثیرگذار باشد. به همین دلیل بسیاری از کارشناسان، عسلی که کمتر حرارت دیده باشد را به عنوان یک عسل مرغوب معرفی می‌کنند. حداقل پردازش روی عسل باعث می‌شود که خواص عسل مانند آنتی‌اکسیدان‌ها، ویتامین‌ها و مواد معدنی در آن حفظ شوند.

هر چقدر عسل بیشتر حرارت ببیند، بیشتر خواص و مواد مغذی خود را از دست می‌دهد و این حرارت بالا می‌تواند روی طعم و کیفیت آن هم تأثیرگذار باشد.

معمولاً عسل را برای حذف ناخالصی‌های موم، اجزای بدن زنبور یا سایر موارد به آرامی صاف می‌کنند. این فرایند صاف کردن، بیشتر گرده‌های گل را حفظ کرده و کمک می‌کند تا عسل عمر مفید بیشتر و کیفیت بهتری داشته باشد.

اما فرایند صاف کردن شدیدتر باعث از بین رفتن بیشتر گرده‌های گل شده و آن‌ها را در عسل مخلوط می‌کند. چنین عسلی یک عسل باکیفیت و مرغوب نخواهد بود.

### ظاهر عسل

بسیاری از مردم فکر می‌کنند که بهترین نوع عسل، دارای ظاهری شفاف است؛ اما این باور اشتباه بوده و یک عسل اصل و باکیفیت حاوی گرده‌های گل هم خواهد بود. این گرده‌های گل در عسل باعث گرفتگی در ظاهر و شکل آن می‌شوند.

بر اساس سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA<sup>۱</sup>)، یک

### مواد موجود در عسل

یک عسل باکیفیت، عسلی است که دارای ناخالصی نباشد و مواد دیگری همچون شربت ذرت یا ملاس (عصاره‌ای غلیظ، تیره و چسبناک که در روند تهیه‌ی شکر از چغندر قند یا نیشکر به دست می‌آید) در آن ترکیب نشده باشد.

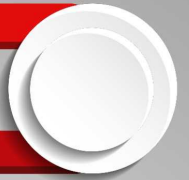
در حال حاضر غذاهای بسیاری همچون عسل با شربت ذرت شیرین می‌شوند. بر اساس تحقیقات انواع عسل‌ها در بازار فروخته می‌شوند که نه تنها حاوی شربت ذرت هستند، بلکه شامل نشاسته، مواد نگهدارنده، شربت شکر و آرد هم هستند. به همین دلیل اطلاعات روی محصول و درجه‌ی استاندارد عسل، اهمیت بسیاری در تعیین کیفیت عسل دارد و به خصوص قبل از خرید باید بررسی شود.

آزمایشگاه‌های ارزیابی کیفی عسل، مطمئن‌ترین راه برای تشخیص کیفیت عسل هستند.

### مقدار آب موجود در عسل

بهترین نوع عسل و یک عسل باکیفیت و مرغوب، باید ۱۸ درصد یا کمتر در ترکیب خود آب داشته باشد. مقدار ترکیب آب بیشتر در عسل می‌تواند باعث تخمیر و در نتیجه کاهش تازگی عسل شود. زمانی که عسل ترکیب آب کمتری داشته باشد، این مخمرها در عسل نمی‌توانند مشکلی ایجاد کنند؛ اما اگر آب موجود در عسل زیاد باشد، این مخمرها مشکل ایجاد کرده و باعث تخمیر می‌شوند. تخمیر باعث افزایش سطح اسید در عسل شده و روی رنگ و طعم آن اثر می‌گذارد.





### ترکیب عسل در آب سرد

اگر عسل اصل و باکیفیت باشد، وقتی آن را به آب سرد اضافه کنید، خودش را گرفته و سفت می‌شود. یک عسل مرغوب به‌سختی در آب سرد حل خواهد شد.

### عسل باکیفیت و خصوصیات آن

بهترین نوع عسل، عسلی است که ناخالصی نداشته و کاملاً طبیعی و ارگانیک تهیه شود. معمولاً عسل خام را بهترین نوع عسل می‌دانند، چرا که فرایند صاف کردن بر روی آن انجام نشده و به‌همین دلیل میزان گرده‌های گل و خواص عسل مانند آنتی‌اکسیدان‌ها، ویتامین‌ها و مواد معدنی در آن حفظ شده است. بنابراین عسل‌های خام دارای خواص و فواید درمانی و مواد مغذی بیشتری هستند.

هر چند عسل خام به‌دلیل صاف نشدن می‌تواند شامل گرده‌های گل یا گرد و خاک هم باشد و این موارد در بعضی از افراد به‌ویژه آن‌هایی که حساسیت دارن، باعث بروز واکنش‌های آلرژیک می‌شود.

عسل ارگانیک تنها به‌معنای استفاده نکردن از شکر در تغذیه‌ی زنبور نیست، بلکه رعایت استانداردهای خاصی در تولید عسل ارگانیک الزامی است. عدم استفاده از مواد سمی یا شیمیایی، آفت‌کش‌ها، داروها و آنتی‌بیوتیک‌ها، تغذیه‌ی دستی و مصنوعی زنبور عسل به‌وسیله‌ی شربت شکر و رعایت استانداردهایی در خصوص کندوی عسل، شان و موم می‌توانند روی تولید عسل ارگانیک، طبیعی و باکیفیت اثرگذار باشند.

### منابع

(۱)

<https://www.hiveandhoneyapiary.com/Quality-Honey.html>

(۲)

<https://ahoota.com/natural-honey/detection>

عسل باکیفیت و اصل باید شامل گرده‌ی گل باشد. همچنین بسیاری از افراد فکر می‌کنند که اگر عسل سفت و چسبناک باشد و از شیشه به‌سختی جدا شود، عسل اصل و باکیفیت است؛ اما این باور هم نادرست بوده و باید بگوییم که هم عسل غلیظ و هم عسل روان هر دو می‌توانند طبیعی، اصل و باکیفیت باشند. غلظت عسل کاملاً به نوع گیاه و منطقه‌ی جغرافیایی وابسته است. برای مثال عسل بهار شمال ایران رطوبت بالایی دارد و بسیار رقیق است، اما عسل شهریور منطقه‌ی کردستان به‌دلیل رطوبت کم، کاملاً غلیظ و سفت است.



تصویر (۱) عکس از منبع ۲

### شکرک زدن عسل

از دیگر باورها برای تشخیص کیفیت و بهترین نوع عسل، رس کردن است. رس کردن عسل به‌معنای تقلبی بودن یا ناخالص بودن عسل نیست، بلکه رس کردن نشانه‌ای از باکیفیت بودن و خالص بودن عسل است. عسل طبیعی حتماً رس می‌کند.

زمان رس کردن عسل بستگی به رطوبت عسل، دمای محیط و میزان گلوکز عسل دارد، اما عسل طبیعی ۱۰۰ درصد در طول زمان رس می‌بندد.



تصویر (۲) عکس از منبع ۲



مژده ذوالفقاری

دانشجوی کارشناسی ارشد باکتری شناسی



تصویر (۱) بیماری لوک آمریکایی (عکس از منبع شماره ۴)

لاروهای زنبور عسل تا ۳۶ ساعت بعد از تفریح تخم، بیشترین حساسیت را به این باکتری دارند. در واقع ۱۰ عدد اسپور نیاز است تا لارو ۲۴ ساعته را بیمار کند. اما در مراحل بعدی رشد لارو، به تعداد اسپورهای بیشتری نیاز است تا لارو آلوده شود. آلودگی از طریق تغذیه که توسط زنبوران کارگر (پرستار) انجام می شود، اتفاق می افتد.

اسپورها در معده ی لارو جوانه می زنند و در عرض چند روز به شدت تکثیر می یابند. در مراحل بعدی، باکتری به ماتریکس دور غذایی می رسد، وارد سلول های اپیدرمی می شود، تولید عفونت می کند و در نهایت باعث مرگ لارو می شود. در آخرین مرحله، لاشه های زنبور توسط سلول های رویشی باکتریایی هضم می شود و به پولک های خشک که حاوی میلیون ها اسپور باکتری است، تبدیل می شوند.

علائم آشکار بیماری در کلنی، شامل موارد زیر می شود:

- بستن نامنظم سلول ها (که باعث به وجود آمدن سلول های بسته و باز پراکنده می شود).
- سلول های تیره و فرورفته
- پوشش در اغلب موارد سوراخ که بوی ماهی گندیده می دهد.
- مشاهده ی باقی مانده ی چسبناک قهوه ای (وقتی که با چوب کبریت مثل نخ به بیرون کشیده می شود).
- در نهایت باقی مانده ی لارو به صورت پولک سخت در انتهای سلول باقی می ماند.

زنبور عسل یکی از حشرات مفید برای انسان است که متعلق به راسته ی نازک بالان Hymenoptera، خانواده ی Apidae و رایج ترین گونه آن *Apis mellifera* است. زنبور عسل علاوه بر ارزش محصولات تولیدی آن (عسل، موم، بره ی موم، ژل رویال و زهر)، به خاطر کرده افشانی هم اهمیت دارد.

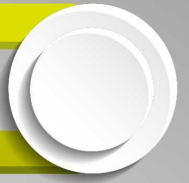
زنبور عسل و لارو آن مورد حمله ی گسترده ی وسیعی از میکروارگانیسم ها هستند. با توجه به اهمیت اقتصادی زنبورداری در ایران و نقش تولیدات زنبور عسل در مصارف گوناگون، آگاهی از بیماری های زنبور عسل و تشخیص به موقع آن ها امری ضروری می باشد.

یکی از خطرناک ترین و مهم ترین بیماری های نوزادان زنبور عسل، لوک آمریکایی است. همچنین از بیماری هایی که صنعت زنبورداری را تهدید می کند، می توان به بیماری لوک اروپایی اشاره کرد.

### بیماری لوک آمریکایی ((American foulbrood (BFD))

عامل بیماری لوک آمریکایی، لاروهای زنبور عسل آپیس ملی فرا را مبتلا می کند و عامل آن باکتری گرم مثبت تاژک دار و اسپورزایی به نام پنی باسیلوس لاروامی باشد. این پاتوژن پرورش کندو را در مرحله ی لاروی یا شفیرگی تحت تأثیر قرار می دهد.

وجود اسپور پنی باسیلوس لاروادر کندو، نشان دهنده ی آلوده بودن کندو می باشد و به محض ایجاد شرایط مناسب جهت رشد، اسپورها جوانه زده و باعث ایجاد بیماری می شوند.



منطقه، باعث ترویج و انتشار جرم بیماری زا می شود.

### تشخیص

تشخیص نهایی دو بیماری براساس روش های آزمایشگاهی، کشت و جداسازی باکتری عامل بیماری می باشد. عامل هر دو بیماری، دیررشد و سخت رشد بوده و تشخیص شان با استفاده از روش های کشت و کیت های تشخیصی بیوشیمیایی، در حدود دو هفته زمان نیاز دارد. با این حال با استفاده از روش های دقیق تشخیص مولکولی همچون PCR، می توان عفونت را ظرف مدت زمان بسیار کمتر و قبل از بروز علائم بالینی قابل مشاهده در کلنی تشخیص داد و با آنالیز نمودن مداوم مخزن عفونت (زنبورهای کارگر) می توان بیماری را کنترل نمود.



تصویر ۴) بیماری لوک اروپایی (عکس از منبع شماره ۶)

### کنترل و پیشگیری

درمان آنتی بیوتیکی: در کشورهایی که درمان آنتی بیوتیکی ثبت شده است ممکن است انتخابی برای زنبورداری معمولی باشد مثلاً مراحل اولیه بیماری، کلنی های مقاوم و شیوع بالای بیماری در زنبورداری زنبورداران باید به خاطر داشته باشند که آنتی بیوتیک ها نمی توانند محافظت کنند در برابر شیوه های ضعیف زنبورداری باشد. استفاده از آنتی بیوتیک ها باعث ایجاد شدن استرین های مقاوم و باقی ماندن این آنتی بیوتیک ها در محصولات کندو می شود. در حال حاضر، آنتی بیوتیک ها در چندین



تصویر ۲) بیماری لوک آمریکایی (عکس از منبع شماره ۵)

### بیماری لوک اروپایی (European Foulbrood (EFB))

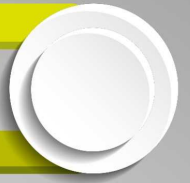
این بیماری مخصوص سفیره ها می باشد که موجب ایجاد خسارت به صنعت زنبورداری در سراسر جهان می گردد. و عامل این بیماری باکتری استرپتوکوکوسی به نام ملیسوکوکوس پلوتونیوس (*Melissococcus plutonius*) است اغلب در ارتباط با سایر باکتری ها مثل باسیلوس آلوثی، استرپتوکوکوس فکالیس، آکروموباکتر اوریدیس و باسیلوس لئوسپوروس است. لوک اروپایی نیز لاروهای جوان با سن کمتر از ۴۸ ساعت را متأثر می کند و موجب مرگ و میر لاروهای جوان زنبور عسل (۵-۴ روزه) بر اثر سپتی سمی می شود.



تصویر ۳) بیماری لوک اروپایی (عکس از منبع شماره ۷)

این بیماری تقریباً در سراسر جهان گزارش شده است. در مقایسه با بیماری لوک آمریکایی این بیماری خفیف تر است، اما به علت شیوع گسترده، خسارات اقتصادی قابل توجهی به دنبال دارد.

ساختار اختصاصی میزبان در انتقال این بیماری مهم است، زیرا تراکم بالای کلنی ها و زنبورداری ها در یک



[yun.ir/2p74nd](http://yun.ir/2p74nd)

[yun.ir/n32oi9](http://yun.ir/n32oi9)

[yun.ir/fv68sb](http://yun.ir/fv68sb)

[yun.ir/npjeq](http://yun.ir/npjeq)

- (۴) کشور به طور خیلی جدی ممنوع شده است و کلنی های آلوده باید سوزانده شوند. با این حال در برخی کشورها، استفاده از آنتی بیوتیک هایی در برابر AFB ثابت شده است. توجه داشته باشید استفاده از آنتی بیوتیک ها
- (۵) برای AFB ضد عفونی کامل از پنی باسیلوس لاروارا تضمین نمی کند. درمان آنتی بیوتیکی باعث تخریب فرم رویشی باکتری می شود و نمی تواند فرم اسپور آن را از بین ببرد. این امر باعث خطر عود و افزایش بیماری بدون علامت می شود.

استفاده نامناسب از آنتی بیوتیک ها باعث توسعه مقاومت دارویی و خطر باقی ماندن آن در محصولات کندو می شود. درمان آنتی بیوتیکی اگر همراه با تکنیک خانه تکانی باشد، می تواند مؤثر باشد.

تعویض همه شانه ها خطر آلودگی باقی مانده ی آنتی بیوتیکی در کندو را کاهش می دهد.

در همین رابطه، چندین استراتژی طبیعی بر پایه ی کاربرد اسانس های گیاهی، ترکیبات گیاهی، بره ی موم، ژل رویال، باکتری ها و باکتریوسین ها در محیط های *in vitro* و *in vivo* برای جلوگیری از گسترش و کنترل بیماری مورد مطالعه قرار گرفته است.

### منابع

(۱) ارزیابی دو روش کشت باکتریایی و PCR در تشخیص بیماری لوک آمریکایی و اروپایی / صبا الماسی چگنی، ملاحظ احمدی، حبیب دستمالچی ساعی، بنت الهدی رحمان / سال ۱۳۹۳ / نشریه ی میکروبیولوژی دامپزشکی / دوره ی دهم، شماره ی دوم، صفحات ۱۰۳-۱۱۲

(۲) استراتژی های طبیعی برای کنترل باکتری *Paenibacillus larvae* عامل بیماری لوک آمریکایی / مهرنوش نکویی، چمران همتی، شبلم پری چهره / سال ۱۳۹۷ / فصل نامه ی علمی ترویجی علوم و فنون زنبور عسل / جلد ۹، شماره ی ۱۷، صفحات ۱۱-۲

(۳) بررسی و مقایسه ی اثرات ضد باکتریایی بره ی موم و عسل بر روی عامل ثانویه ی بیماری لوک اروپایی (پنی باسیلوس آوئی) در زنبور عسل / الهام رضوان نژاد، شهریار شاکری، احسان نصیری فر / پاییز ۱۳۹۶ / تحقیقات دامپزشکی و فرآورده های بیولوژیک / شماره ی ۱۱۶، صفحات ۱۴۰-۱۴۵



پرهام زمانی میرآبادی  
دانشجوی کاردانی دامپزشکی

عسل اروپایی نیز تأثیر گذاشته است. تحقیقات و بررسی‌ها نشان می‌دهد که نوزما سرنا بیشتر از نوزما آپیس خطرناک باشد. بیماری سرنا سلول‌های بیشتری در اواسط روده را تحت تأثیر قرار داده و زنبورهای آلوده به این بیماری خیلی زودتر از زنبورهای آلوده به نوزما آپیس می‌میرند.

عفونت زنبورهای بزرگسال در اوایل جوانی می‌تواند باعث شود که زنبور عسل تا آخر عمر در هضم غذا مشکل پیدا کند. این زنبورها معمولاً ترشح غذایی و ژل رویال را از غدد هیپوفارنژال خود تولید نمی‌کنند، غالباً مسئولیت پرستاری از زنبورهای نوزاد را نمی‌پذیرند و خیلی زود به‌عنوان زنبور عسل بالغ شناخته می‌شوند.

زنبورهای آلوده به نوزما اغلب دارای طول عمر کوتاهی هستند. اگر زنبور ملکه هم آلوده شود، طول عمر او نیز کاهش یافته و تخم‌گذاری‌ها متوقف می‌شود. این تأثیرات باعث کاهش سلامت کلنی، جمعیت و عملکرد آن می‌شود که در نهایت می‌تواند منجر به از بین رفتن کلنی شود.



تصویر (۱) بیماری نوزما (عکس از منبع ۱)

### چرخه بیماری نوزما

هر دو گونه‌ی نوزما می‌توانند زنبورهای کارگر، زنبورهای ملکه و زنبورهای نر را آلوده کنند. این قارچ‌ها هنگام تغذیه‌ی زنبور عسل با مواد غذایی و آب آلوده به انگل تولید می‌شوند؛ همچنین ممکن است شان‌های آلوده نیز باعث انتقال این بیماری شود. یک انگل تنها

نوزما بیماری شایع و واگیر زنبوران عسل بالغ است. شایع‌ترین مناطق بیماری، مناطق مرطوب و مناطقی با زمستان‌های سرد و طولانی است؛ در سایر مناطق نیز نوزما از اواخر زمستان تا اوایل بهار که میزان رطوبت بالا است، اشاعه‌ی فراوان دارد. زیرا در این شرایط زنبوران مدت زمان زیادی را در کندو بوده و نمی‌توانند از کندو خارج شوند.

این بیماری در مناطق گرم و خشک یا اوقات گرم سال مثل فصل تابستان کمتر بوده و به‌ندرت دیده می‌شود و حتی ممکن است که در اواسط تابستان به کلی از بین برود؛ اما از اوایل پاییز مجدداً ظاهر می‌شود.

به نظر می‌رسد که آشنایی با بیماری نوزما برای هر زنبورداری الزامی است. با افزایش اطلاعات در مورد این بیماری مزمن، احتمال پیشگیری، شناسایی و درمان به موقع آن بالاتر می‌رود؛ هر چند در همه‌ی این زمینه‌ها چالش‌های زیادی با زنبوردار همراه است.

### معرفی عامل نوزما

نوزموسیس (Nosemosis) یا همان بیماری نوزما (Nosema) توسط دو گونه از انگل میکروسپوریديان (نوعی قارچ تشکیل‌دهنده‌ی اسپور) به نام‌های نوزما آپیس (*Nosema apis*) و نوزما سرنا (*Nosema ceranae*) ایجاد می‌شوند. تصور می‌شود که نوزما آپیس از زنبور عسل اروپایی سرچشمه گرفته باشد؛ این در حالی است که نوزما سرنا احتمالاً نوعی آفت مربوط به زنبور عسل آسیایی (*Apis cerana*) بوده که تکامل یافته و اخیراً روی زنبورهای

### علائم بیماری نوزما

هر دو گونه‌ی نوزما بر دستگاه گوارش زنبور عسل تأثیر می‌گذارند و باعث بروز طیف وسیعی از علائم می‌شوند. این علائم زمانی خود را بیشتر نشان می‌دهند که تغذیه‌ی زنبور کم شده باشد و شرایط آب‌وهوایی به سمت سرد و مرطوب شدن پیش برود. با این حال هیچ علائم قطعی و مشخصی برای بیماری نوزما وجود ندارد. در واقع تعدادی از علائم مرتبط با این بیماری هستند که این علائم به راحتی ممکن است با سایر آفات یا عوامل بیماری‌زا، یا با عواملی مانند کمبود گرده یا شهد اشتباه گرفته شود. فراموش نکنید که معاینه‌ی آزمایشگاهی زنبورهای بالغ، تنها روش دقیق برای تشخیص نوزما است.

### تشخیص بیماری نوزما

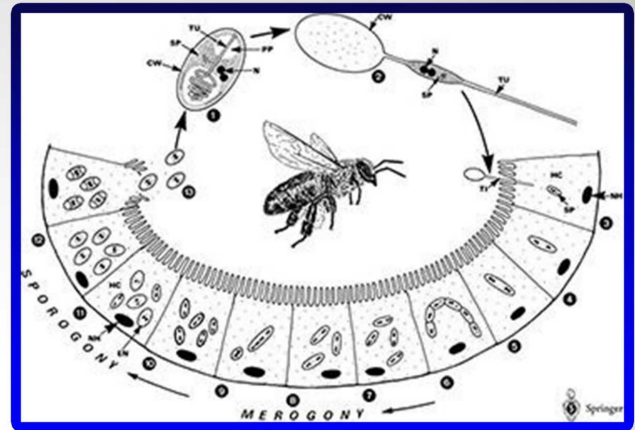
متأسفانه هیچ علائم تشخیصی معتبر علمی یا میدانی در ارتباط با بیماری نوزما وجود ندارد. حتی برخی از علائم عمومی به راحتی با سایر عوامل مؤثر بر کلنی‌های زنبور عسل اشتباه گرفته می‌شوند. برخی از این علائم مانند کمبود گرده یا شهد، استفاده‌ی نامناسب از آفت‌کش‌ها یا انواع آفات و بیماری‌های دیگر، همگی باعث می‌شوند تا تشخیص این بیماری به سختی انجام شود.

زنبوردار باید همیشه بداند که کلنی از نظر سلامتی به طور کلی خوب است؛ اما اگر برخی از علائم عمومی نادیده گرفته شود، ممکن است که خیلی زود بیماری نوزما کل کلنی را تحت تأثیر قرار بدهد.

برای تشخیص زودهنگام بیماری نوزما، زنبورداران باید به دنبال علائم عمومی در کلنی باشند؛ مانند:

- کاهش جمعیت
- تولید ضعیف عسل
- کاهش تولید گرده‌ی گل
- بقای ضعیف در طول زمستان
- لکه‌های قهوه‌ای در درون و بیرون کندو
- زنبوهای کارگر که با شکم متورم در اطراف کندو می‌خزند.

می‌تواند باعث عفونت شود و تا زمانی که عفونت به طور کامل در زنبور بالغ ایجاد می‌شود، ممکن است بین ۳۰ تا ۵۰ میلیون انگل در روده‌ی زنبور به وجود آیند.



تصویر ۲) عکس از منبع ۱

چرخه‌ی زندگی این دو گونه از *Nosema* مشابه هم بوده و به صورت زیر می‌باشد:

عفونت هنگامی شروع می‌شود که زنبور عسل، انگل نوزما را بخورد. این انگل در داخل روده‌ی میانی زنبور جوانه می‌زند.

قارچ وارد سلول‌های روده‌ی میانی شده و شروع به جذب مواد مغذی می‌کند. این کار باعث می‌شود که سلول‌های سالم، آسیب‌دیده و زنبور عسل بیشتر مستعد عفونت‌های ثانویه شوند. قارچ رشد می‌کند و بیشتر سلول‌های روده‌ی میانی را آلوده کرده و انگل تولید می‌کند. چندین میلیون انگل در بدن یک زنبور تولید می‌شوند. انگل‌ها در درون روده‌ی زنبور جوانه می‌زنند، سلول‌های جدیدی را آلوده می‌کنند و یا از دستگاه گوارش زنبور عسل می‌گذرند.

مواد دفع‌شده توسط مدفوع زنبور حاوی انگل نوزما، می‌توانند مواد غذایی و منابع آب را آلوده سازند. این مواد آلوده‌شده ممکن است که توسط سایر زنبورها خورده شوند. همچنین ممکن است که این انگل‌ها در هنگام رفتن به کلنی‌های جدید، باعث ایجاد بیماری شوند؛ این موضوع در هنگام تهیه‌ی کندوهای آلوده امکان زیادی دارد.

همچنین تمایز بین دو گونه‌ی نوزما دشوار است، با اینکه وجود دیستری و زنبورهای خزنده بیشتر به علت عفونت نوزما آپیس مشاهده می‌شود. نکته‌ی قابل توجه دیگر این است که بیماری نوزما سرنا، به طور کلی بیشتر در آب‌وهوای گرم و نوزما آپیس بیشتر در آب‌وهوای سردتر زندگی می‌کند.

### مدیریت بیماری نوزما

اگر به فکر کاهش تلفات زنبورها در زنبورستان‌ها هستید، باید بیماری را مدیریت کنید. اگر بیماری نوزما زود تشخیص داده شده و مدیریت شود، احتمال آسیب‌های جدی به کندو کاهش پیدا می‌کند. در نتیجه تشخیص به موقع و اقدام سریع برای مبارزه با نوزما، مهم‌ترین وظیفه‌ی زنبوردار در مواجهه با این بیماری است.

بهترین راه برای مدیریت نوزما، قوی و سالم نگه داشتن کندو است. شیوه‌های خوب مدیریتی از جمله تضمین وجود مواد غذایی مناسب برای زنبورها، استفاده از زنبور ملکه‌ی جوان و تعویض شان‌ها در هر ۳ تا ۴ سال یک‌بار، مستعمرات را قوی نگه می‌دارد و دلایل احتمالی بروز نوزما را کاهش می‌دهد. با این راهکارهای پیشگیرانه، خطر ابتلا به بیماری نوزما به شدت کاهش پیدا خواهد کرد.

همچنین به صورت ویژه دقت داشته باشید که تا جای ممکن، از دادن استرس به کلنی در فصل زمستان اجتناب نمایید. برای این منظور از سرکشی به کلنی و حرکت دادن جعبه‌های کندو در فصل زمستان اجتناب نمایید؛ زیرا بازرسی‌ها و حرکات در این زمان، می‌تواند سطح استرس درون کلنی را افزایش دهد. هنگام آماده شدن کندو برای زمستان، همیشه از عدم وجود جعبه‌های اضافی روی کندو اطمینان حاصل کنید. همچنین از وجود عسل و گرده با کیفیت مناسب برای کلنی مطمئن شوید. اگر عسل و گرده به اندازه‌ی کافی وجود ندارد، تغذیه‌ی مکمل گرده‌ی غنی از پروتئین و تغذیه‌ی قندی برای آن‌ها در نظر بگیرید.

اگر این علائم مشاهده شود، علت آن می‌تواند نوزما باشد. معاینه‌ی میکروسکوپی تنها راه دقیق برای تشخیص بیماری است. اگر بخواهید که اطلاعات بیشتری در مورد نحوه‌ی گرفتن نمونه‌ی زنبورها برای آزمایش بیماری نوزما کسب کنید، باید از دامپزشک کمک بگیرید.

از آن‌جا که نوزما با چشم غیرمسلح قابل مشاهده نیست و علائم آن بیشتر به صورت عمومی و مشترک با دیگر بیماری‌ها و مشکلات است، معمولاً به عنوان «قاتل خاموش» زنبورها از آن یاد می‌شود. به همین دلیل و به عنوان یک اندازه‌گیری احتیاطی در مورد ایمنی زیستی، به زنبورداران توصیه می‌شود که هر سال در فصل بهار، نمونه‌ی زنبورها را برای بررسی دقیق میزان ابتلای کلنی به نوزما، برای آزمایش بفرستند. این کار باعث می‌شود که زنبورستان در مبارزه با این بیماری بهتر و هوشمندانه اقدام کند.



تصویر ۳) عکس از منبع ۳

علائم عمومی مرتبط با بیماری نوزما مانند دیسترس، کاهش تولید مثل، کاهش تولید عسل یا کاهش جمعیت می‌تواند با سایر عوامل مؤثر بر کلنی‌های زنبور عسل اشتباه گرفته شود. به همین دلیل هیچ علائم تشخیصی میدانی قابل اعتماد و اختصاصی در ارتباط با نوزما وجود ندارد. معاینه‌ی آزمایشگاهی زنبورهای بالغ، تنها روش دقیق برای تشخیص نوزما است.

نکته‌ی بعدی برای مدیریت بهتر بیماری، توجه به علائم عمومی است. زنبوردار موظف است با دیدن کوچک‌ترین علائمی نسبت به آن واکنش دهد. در هر صورت این علائم که در این قسمت و قسمت قبلی به آن اشاره کردیم، نشانه‌هایی از بروز مشکل در کندو هستند. پس باید خیلی سریع برای انجام آزمایش‌های مربوط به نوزما و دیگر بیماری‌ها اقدام کنید. هیچ شکی نکنید که نوزما فقط باید با آزمایشات دقیق مشخص شود. به‌ویژه علائم نوزما آپیس که کمی از علائم عمومی هم فراتر می‌رود، باز باید با تشخیص آزمایشگاهی به قطعیت آن پی برد.

نوزما در فصول سردتر سال که زنبورها به جای انجام پرواز، مجبور به ماندن در کندو می‌شوند، بیشتر خود را نشان می‌دهد. زنبورداران باید در طی دوره‌های پاییز، زمستان و بهار کندوی خود را در وضعیت گرم و آفتابی قرار دهند. این امر به اعضای کلنی اجازه می‌دهد تا به طور منظم از کندو خارج شوند و مانع از تجمع اسپورهای نوزما در مدفوع موجود در کندو می‌شود.

زنبورداران همچنین باید اقدامات احتیاطی را انجام دهند تا اطمینان حاصل شود که هرگونه تجهیزات کندو که احتمالاً به اسپورهای نوزما آلوده است، پاک شده‌اند. این موضوع باعث کاهش شیوع پاتوژن بین کندوها می‌شود. به‌همین دلیل، به دنبال ایجاد یک سیستم مدیریتی دقیق برای کنترل تجهیزات زنبورداری باشید.

### منابع

(۱)

<https://beeaware.org.au/archive-pest/nosem>

(۲)

<http://www.flickr.com/photos/dbroberg>

(۳)

<https://www.fera.co.uk>





**فاطمه رنجبران**  
دانشجوی کاردانی دامپزشکی

حال می توان با توجه به راه های گسترش این انگل، راحت تر برای کنترل و پیشگیری آن ها اقدام کرد. طی تحقیقات انجام شده، این بیماری تاکنون در هیچ کشوری از کشورهای آلوده ریشه کن نشده است. بنابراین شناخت راه های همزیستی با واروا، اهمیت زیادی دارد؛ چرا که یک کندو با آلودگی اندک به واروا می تواند دوام داشته باشد.

اما مسئله ای که وجود دارد، این است که جمعیت وارواها می تواند گسترش یابد. پس ما به برنامه ی مراقبت نیاز داریم تا از گسترش آن جلوگیری کنیم.

### مقابله ی غیردارویی با واروا

تله گذاری: چون وارواها تخم گذاری در سلول های نر را ترجیح می دهند، پس به راحتی می توان آن ها را با تأمین یک قاب مومی حاوی سلول های نر به تله انداخت و بعد آن قاب را خارج کرد و سوزاند.

البته تله گذاری خود به چند روش انجام می شود.

- جذب کننده ها: پاشیدن عصاره ی سلول های نر بر روی قاب
- ملکه ی جدید: برداشتن و ذوب کردن اولین قابی که ملکه در آن تخم گذاری کرده بود.
- معرفی لاروهای جوان: کنه ها برای تخم گذاری به قاب هجوم می آورند. قاب را به محض سر بسته شدن از کندو خارج می نمایم.

این روش مزایای زیادی دارد. علاوه بر اینکه دوره ی تولید مثل زنبورها را بهم نمی زند، بلکه باعث مقاومت تدریجی کلنی به واروا هم می شود.

- حبس کردن ملکه: ملکه را ۳ مرتبه به فاصله ی ۱۰ روز حبس کرده و بعد از ۳۰ روز قاب خارج شده و سوزانده می شود. با این روش ۶۰٪ کنه ها از بین می روند.

- گرما درمانی: واروا نسبت به گرما حساسیت زیادی دارد. خیلی از افراد معتقدند که ماندن کندوها در مقابل نور خورشید، سلامت آن ها را بالا می برد. اگر بخواهیم خودمان گرما دهیم، باید حرارت به گونه ای باشد که بدون کشته شدن زنبورها، تعداد جرب ها کاهش یابد.

به طور کلی بیماری ها و مشکلات زنبور عسل، ناشی از ۳ عامل عمده می باشد که عبارت اند از:

- عوامل عفونی
- آفات
- غارتگران

بیماری ها ناشی از عوامل غیر عفونی مانند عوامل تغذیه ای، ژنتیکی، مسمومیت ها و سایر اختلالات هستند. بیماری واروا آزیس که ناشی از جرب واروا است، یکی از خطرناک ترین بیماری ها در کندوها می باشد.

جرب واروا شبیه خرچنگ است و حدود ۱ میلی متر طول و ۶ میلی متر پهنا یا عرض دارد. محل زندگی این انگل روی زنبورهای بالغ بزرگ تر از ۲ روز و ترجیحاً زنبورهای پرستار است.

به طور کلی گسترش این کنه ها در بین کندوها، از راه های مختلفی می تواند صورت گیرد که در ادامه به مهم ترین آن ها اشاره می کنیم؛

- حمل و نقل
- پرواز زنبورهای نر و کارگر
- کنه ها که به زنبورهای نر علاقه ی خاصی دارند، می توانند به راحتی توسط آن ها به کندوهای مختلف منتقل شوند.
- ورود اشتهای یا به قصد غارت زنبورهای کارگر از کندوهای آلوده به کندوهای سالم
- خرید و فروش ملکه ی زنبور عسل و کلنی های زنبور عسل



طی بررسی‌های انجام شده توسط یک زنبوردار یونانی، نتیجه این گونه شد که حرارت حدود ۴۰ درجه به مدت حدود ۳۰ دقیقه، باعث کاهش تعداد وارواها می‌شود.

- مواد ضدچسبندگی: آرد از جمله مواد ضدچسبندگی می‌باشد. با پاشیدن ۱۰ الی ۱۵ گرم آرد در زمان ظاهر شدن واروا و تکرار ۳ بار به فاصله‌ی ۱ هفته، آلودگی کاهش می‌یابد.

توجه داشته باشید که آرد ضرری برای زنبور و عسل ندارد. در واقع آرد مانع چسبیدن واروا به زنبور شده و از قابی به قاب دیگر انتقال نمی‌یابد.

- الکتریسیته: در این روش یک صفحه‌ی سوراخ‌دار به اندازه‌ی بدن زنبور، در جلوی دریچه‌ی پرواز قرار داده می‌شود. این صفحه داخل یک الکترولیت قرار داده شده است. زمانی که جریان ۱۲ ولت برق از صفحه عبور می‌کند، واروایی که به زنبورها چسبیده‌اند فلج شده و می‌افتند؛ درحالی که بر روی زنبورها اثری ندارد. با استفاده از این روش، صددرصد واروایی که به زنبورهای بالغ چسبیده‌اند از بین می‌روند.

- فاصله‌ی مناسب کندوها در زنبورستان
- فاصله‌ی مناسب کندوها با صنایع آلوده

### منابع

- (۱) بیماری‌های زنبور عسل / دکتر سولماز پورگنابادی، دکتر حمید رمضانی / سال ۱۳۹۰ / مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی خراسان شمالی / صفحات ۶-۱۰
- (۲) مقاله‌ی سلام و سلامتی / دکتر مقدس، دکتر خانقاهی، دکتر مهدوی‌شهری، دکتر نجار، دکتر برومندفر، دکتر قاجاری، دکتر اکبرشاهی، دکتر حبیبی / سال ۱۳۹۹ / سازمان دامپزشکی کشور

گرد آورنده:



آیدا اسکندری

دانشجوی کارشناسی بهداشت مواد غذایی

ملکه را قادر می‌سازد تا در روزهای تخم‌ریزی، در شبانه‌روز بیش از ۲۵۰۰ تخم بگذارد که وزن این مقدار تخم بیش از وزن خود ملکه است. ژل رویال را به روش‌های طبیعی و مصنوعی تولید و جمع‌آوری می‌کنند.



تصویر ۱) عکس از منبع شماره ۱۰

ترکیبات

این ماده دارای pH اسیدی (۳/۴ تا ۵/۴) بوده و وزن مخصوص آن ۱/۱ گرم بر لیتر است. ژل رویال دارای غلظت بالایی از مواد مغذی است که می‌تواند برای انسان نیز بسیار مفید باشد. این ماده حاوی ترکیب‌های مهمی چون انواع پروتئین‌ها، قندها، اسیدهای آمینه‌ی آزاد، اسیدهای چرب و مواد معدنی است.



تصویر ۲) عکس از منبع شماره ۱۲

ژل رویال غنی از ویتامین‌های B، C، D، E و مواد معدنی شامل سدیم، پتاسیم، کرومیوم، منیزیم و نیکل است. این ژل دارای همه‌ی ویتامین‌های گروه B محلول در آب مثل تیامین (B<sub>1</sub>)، ریوفلاوین (B<sub>2</sub>) و پریدوکسین (B<sub>6</sub>) است. هم‌چنین دارای نیاسین، بیوتین، اسید فولیک،

ژل رویال<sup>۱</sup> ماده‌ای با رنگ سفید مایل به زرد (سفید شیری)، چسبناک، لزج با بوی تند و مزه‌ای میوه‌ای است. این ژل از یک جفت غده‌ی مغزی با نام هیپوفارینژیال در زنبورهای کارگر جوان از جنس *Apis mellifera* و غدد فک پایین ترشح می‌شود.

ترشح این ژل در سنین ۲ تا ۱۲ روزگی می‌باشد، ارزش غذایی فراوان دارد و مورد استفاده‌ی تغذیه‌ای ملکه در تمام طول عمر و نوزادان زنبور در مراحل اولیه‌ی رشد قرار می‌گیرد و هم‌چنین غذای ضروری برای لاروهای جوان زنبور عسل و ملکه می‌باشد. تغذیه‌ی ژل رویال توسط نوزاد زنبور، موجب می‌شود که نوزاد کارگر در مدت ۱۲ روز به ملکه تبدیل شود.

این ژل عامل بزرگ‌تر بودن جثه، قدرت باروری زیاد و بیشتر بودن طول عمر ملکه است. این نوع زنبور می‌تواند ۴ تا ۶ سال عمر کند؛ در حالی که زنبور معمولی برای تولد به ۲۱ روز زمان نیاز دارد و عمرش حدود ۲ ماه است.

ژل رویال توسط زنبور و از گرده سنتز می‌شود. لاروهای زنبور عسل در ۳ روز ابتدایی حیات خود از ژل رویال تغذیه می‌شوند. پس از آن، تنها ملکه است که تا پایان عمر از ژل رویال استفاده می‌کند. بدون ژل رویال هیچ لاروی قادر به رشد نیست و این ماده

Royal Jelly .۱



این ماده می‌تواند سلول‌های ایمنی را وادار به تولید مواد و عوامل ضدتومور در بدن کند؛ از جمله این مواد می‌توان به عامل نکروز دهنده‌ی تومور و اینترفرون گاما اشاره کرد.

مطالعات پیشین نیز از کارایی ژل رویال در کاهش سمیت کبدی و تنش‌های اکسیداتیو ناشی از ترکیب‌هایی نظیر فومونیسین، پاراستامول و سیسپلاتین حکایت دارند.



تصویر ۳) عکس از منبع شماره ۱۱

ژل رویال به دلیل داشتن اسید چرب غیراشباع، بر ضد باکتری‌های استافیلوکوکوس اورئوس<sup>۲</sup>، اشریشیا کلی<sup>۳</sup> و سالمونلا تیفی<sup>۴</sup> عمل می‌کند. در درمان عفونت‌های ویروسی که مجاری تنفسی را درگیر می‌کنند هم مؤثر است. در ژل رویال پروتئین قوی میکروب‌کشی به نام ریالیسین وجود دارد که اثر قوی بر ضد باکتری‌های گرم مثبت دارد.



تصویر ۴) عکس از منبع شماره ۱۰

اینوزیتول، ۲۰ اسیدآمینه‌ی ضروری (از قبیل اسید آسپارتیک و پرولین)، شکر، استرول، ترکیبات فسفر، استیل کولین (در هر گرم ژل، به میزان ۱ میلی‌گرم وجود دارد)، اسیدنوکلئیک و گاما گلوبولین و عناصر مورد نیاز برای سلامتی می‌باشد.

از لحاظ شیمیایی، ژل رویال حاوی آب (۵۰٪ تا ۶۰٪)، پروتئین (۱۸٪)، کربوهیدرات (۱۵٪)، چربی (۳٪ تا ۶٪)، نمک‌های معدنی (۱۵٪)، ویتامین‌ها و تعداد زیادی از مواد فعال زیستی مانند ۱۰-هیدروکسی دکانوئیک اسید (۱۷٪) است که (HDA-۱۰) از جمله اسیدهای چرب غیراشباع محسوب می‌شود.

### خواص

ژل رویال خواص درمانی زیادی دارد. تحقیقات نشان داده است که ژل رویال، سبب کاهش کلسترول تام و متابولیسم لیوپروتئین سرم می‌شود. ژل رویال از DNA در مقابل آسیب اکسیداتیو محافظت می‌کند. افرادی که ژل رویال مصرف کرده‌اند، معتقداند که این ژل به کم کردن سرعت فرآیند پیری کمک می‌کند. نشاط افراد و سطوح انرژی را بهبود می‌بخشد، باعث بهبود وضعیت پوست، مو و ناخن می‌شود. همچنین برای کمک به کنترل سطح کلسترول خون بسیار مفید است.

ژل رویال با کاهش ذخیره‌ی کلسترول در دیواره‌ی سرخرگ، باعث کاهش فشار خون می‌گردد؛ بنابراین از تصلب شرائین جلوگیری می‌کند. کلاژن، لسیتین، تیامین و ویتامین‌های موجود در ژل رویال برای پوست بسیار مفید هستند. کلاژن موجب اتصال بافت به یکدیگر شده و از چروک خوردن پوست جلوگیری می‌کند. همچنین طول عمر سلول‌ها را نیز افزایش می‌دهد. ضمناً اثر ضدالتهابی ژل رویال در روند بهبود زخم‌های پوستی نیز مؤثر می‌باشد. اسید چرب موجود در ژل رویال خاصیت ضدسرطانی به آن بخشیده است.

۲. *Staphylococcus aureus*

۳. *Escherichia coli*

۴. *Salmonella typhi*



به طور کلی شرایطی را که باید جهت نگهداری ژل رویال در نظر گرفت، عبارت‌اند از:

- ژل رویال باید در داخل شیشه‌های ضخیم رنگی نگهداری شود.
- به علت وجود آنزیم‌ها و هورمون‌های موجود در آن، بهتر است در مقابل اکسیژن هوا و نور قرار نگیرد تا تجزیه نشود.
- محیط نگهداری ژل رویال مرطوب نباشد.
- الزاماً در یخچال یا فریزر نگهداری شود.

ژل رویال را در شرایط آزمایشگاهی تا مدت ۱۸ ماه بدون این که تغییری در ترکیبات و کیفیت آن به وجود آید، نگهداری نموده‌اند و ژل نگهداری شده را در پرورش ملکه نیز به کار برده‌اند و ملکه‌ی حاصله وضع نرمالی داشته است.

نگهداری ژل رویال در بعضی از کشورها به این طریق است: ژل رویال در آزمایشگاه‌های مخصوص به آسانی بخار می‌شود و به این صورت آب خود را از دست می‌دهد (تحت فشار و حرارت ۵۰ درجه‌ی سانتی‌گراد). محصول به دست آمده، ماده‌ای است که می‌توان مدت زمان زیادی بدون آن که تغییری در خواص و ترکیبات مواد خشک آن به وجود آمده باشد نگهداری نمود.



تصویر ۵) عکس از منبع شماره‌ی ۱۳

ژل رویال فعالیت آنتی‌بیوتیکی قوی بر علیه باکتری‌ها و قارچ‌ها دارد. اثرات ژل رویال بر آرتواسکلروز، آرتریت، زخم پای دیابتی، ترمیم بافت کلاژن، درمان زگیل و اثرات شبه استروژنی آن نیز به اثبات رسیده است.

ژل رویال دارای انواع فعالیت‌های بیولوژیکی در سلول‌ها و بافت‌های مختلف مدل‌های انسانی و حیوانی می‌باشد که اثرات تحریکی بر اندام‌های بدن داشته و می‌تواند عملکرد آن‌ها را در برابر تنش اکسیداتیو بهبود ببخشد.

مشخص شده است که مواد موجود در ژل (پروتئین، قند، ویتامین‌ها و...)، فعالیت‌های فارماکولوژیکی متفاوتی از قبیل، ضدتوموری، ضد میکروبی، اتساع دهنده‌ی عروق، کاهش‌دهنده‌ی فشار خون و تحریک‌کننده‌ی رشد، مقاومت در مقابل عفونت‌ها، ضد‌هایپرکلسترولمی و فعالیت‌های ضدالتهابی نشان می‌دهد. همچنین در مطالعات تأثیرات آنتی‌اکسیدانی، ضدآلرژیک، آنتی‌باکتریایی، ضدانعقادی و تحریک‌کننده‌ی سیستم ایمنی ژل رویال به اثبات رسیده است. به همین دلیل بیش از ۳۰ سال است که ژل رویال برای استفاده‌های تجاری در تولیدات دارویی، غذاهای مقوی و لوازم آرایشی به کار می‌رود.

ژل رویال باعث تمایز انواع سلول‌های مغزی، به خصوص نورون‌ها (NS/NPCs) از سلول‌های بنیادی پیش ساز عصبی DG می‌شود.

ژل رویال و ترکیبات آن، نورون‌ها را در ناحیه‌ی هیپوکامپ تسهیل می‌کند؛ پس موجب تقویت یادگیری و حافظه هم می‌شود.

## نگهداری و محافظت از ژل رویال

ژل رویال در هوای باز و آفتابی، بسیاری از مواد اصلی خود را از دست می‌دهد. در داخل یخچال معمولی در دمای ۴ تا ۵ درجه‌ی سانتی‌گراد بالای صفر، به مدت زیادی می‌توان ژل را نگهداری نمود.



## نتیجه گیری

ژل رویال زنبور عسل، یک محصول طبیعی با پتانسیل بسیار زیاد برای استفاده در صنایع غذایی، دارویی و پزشکی است.

ژل رویال، ماده‌ی پر رمز و رازی است که دارای خواص درمانی متعدد از دوران باستان تا به امروز بوده و برخی از فعالیت‌های بیولوژیکی و درمانی آن تأیید شده است؛ اما از جنبه‌ی ترکیبات شیمیایی و ترکیبات فعال زیستی، به اندازه‌ی کافی شناخته نشده است.

## منابع

(۶) بررسی تأثیر تجویز طولانی ژل رویال بر اختلال حافظه‌ی ناشی از دیابت در موش صحرایی نر بالغ / مصطفی صفری / آذر ۱۳۹۵ / دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قزوین دانشکده پزشکی / پایان‌نامه جهت اخذ درجه ی دکترای عمومی

(۷) ژل رویال / یوسف نادری / مرداد ۱۳۹۹ / ماهنامه‌ی کشت و صنعت / پیاپی ۱۲۱ / صفحه‌ی ۴۲

(۸) ژل رویال در طب مدرن / ملیکا ملک آرا، حسین اکبری نسب / سال ۱۳۹۹ / سومین کنفرانس بین‌المللی مهندسی کشاورزی، منابع طبیعی و محیط زیست

(۹) ژل رویال یا شاه انگبین چیست؟ / کسری بابایی / بهار و تابستان ۱۳۹۵ / فصل‌نامه‌ی مروج / شماره‌ی ۱۵۴، صفحه‌ی ۷۵

(۱۰)

<https://pourateb.com/>

(۱۱)

<https://www.isna.ir/>

(۱۲)

<https://vajaro.ir/>

(۱۳)

<https://www.iribnews.ir/>

(۱) اثرات ژل رویال بر روند ترمیم استخوان در مدل حیوانی خرگوش: بررسی رادیولوژیک و هیستوپاتولوژیک / مرضیه ابراهیمی دستگردی، امین بیغم صادق، ایرج کریمی، فرزانه حسینی / تابستان ۱۳۹۸ / مجله‌ی جراحی استخوان و مفاصل ایران / دوره‌ی هفدهم، شماره‌ی ۳ (شماره‌ی مسلسل ۶۶)، صفحات ۱۰۹-۱۰۳

(۲) اثر ضدباکتریایی ضدقارچی ژل رویال / آنا براتی، سید محمد مرتضوی / سال ۱۳۹۸ / دانشگاه آزاد اسلامی واحد قوچان / سومین همایش ملی علوم و صنایع غذایی

(۳) اثر محافظتی ژل رویال بر روی بافت بیضه و خصوصیات اسپرم در موش‌های بالغ تحت تیمار با نیکوتین / فرنام آزاد، وحید نجاتی، علی شالیزار جلالی، غلام‌رضا نجفی، فاطمه رحمانی / اسفند ۱۳۹۶ / مجله‌ی دانشگاه علوم پزشکی بابل / دوره‌ی بیستم، شماره‌ی ۳، صفحات ۵۸-۵۰

(۴) اثر محافظتی ژل رویال بر روی سمیت کبدی ناشی از فنیل هیدرازین در موش سفید کوچک آزمایشگاهی / حجت عنبر، علی شالیزار جلالی، رسول شهروز، مزدک رازی / مهر ماه ۱۳۹۴ / ارمنان دانش، مجله‌ی علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی یاسوج / دوره‌ی ۲۰، شماره‌ی ۷ (شماره‌ی ی پی در پی ۱۰۱)، صفحات ۶۲۲-۶۱۱

(۵) بررسی اثر ژل رویال بر رشد فیبروسارکوما در موش سوری / دکتر بهنام زمان‌زاد، دکتر هدایت اله شیرزاد، نجمه شاهین‌فرد، مریم شیرزاد، رحیمه کرد یزدی / زمستان ۱۳۸۷ / مجله‌ی دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد / ویژه‌نامه‌ی طب تکمیلی / صفحات ۶۹-۶۴

خبرنگار:



رومینا پناهی فضل

دانشجوی کارشناسی بهداشت مواد غذایی

- آیا در بستگان و یا آشنایان شما فردی بوده که دامپزشک باشد که سبب علاقه مندی شما به این رشته شود؟

خیر؛ ما در آشنایان و بستگان فردی که دامپزشک باشد نداشتیم و علاقه‌ی خاصی هم نسبت به این رشته از همان ابتدا نداشتیم.

- چرا این رشته را انتخاب کردید؟

در سال‌های کنکور و قبل از ورود به دانشگاه، به کارهای بالینی از جمله پزشکی علاقه داشتم و شناختی هم نسبت به رشته‌ی دامپزشکی نداشتیم. وقتی در این رشته پذیرفته شدم، در دو سال اول نه علاقه‌ای داشتم و نه تنفر. اما بعد از دو سال که دروس عملی بیشتر شد، علاقه مندی زیادی به این رشته پیدا کردم و از کار کردن روی حیوانات لذت می‌بردم و به آینده فکر می‌کردم و پیدا کردن یک تخصص مناسب و جایگاهی خوب از اهدافم شده بود.

- آیا دوست داشتید شغل دیگری داشته باشید؟

خیر من هیچ وقت دوست نداشتم به گذشته برگردم و در رشته‌ی دیگری تحصیل کنم و اصلاً به این موضوع فکر هم نمی‌کنم.

- بفرمایید که سوابق شما در حوزه‌ی مقالات علمی و پژوهشی چگونه بوده است؟

در دوره‌ی دکتری عمومی بر روی اثر جلبک و سم عقرب در سیستم ایمنی کار کردم. همین‌طور پایان‌نامه‌ی دکتری عمومی بنده بر روی مایع مفصلی گاومیش بود. در دوران تخصص، روی سم کادمیوم تحقیقاتم را انجام دادم.

- از بهترین و شاخص‌ترین اساتید دوران تحصیلتان برای ما نام ببرید.

جناب آقای دکتر محمد راضی جلالی که استاد تمام کلینیکال پاتولوژی و از اساتید سرشناس در این حوزه

باسلام و عرض احترام

-ضمن تشکر از شما برای شرکت در این مصاحبه، درابتدا یک بیوگرافی از خودتان و تحصیلاتتان بفرمایید.

فرنوش کاویانی، متولد سال ۱۳۶۹ هستم. ۲ سال اول از دوره عمومی دامپزشکی را در دانشگاه سمنان و ۴ سال بعد را در دانشگاه شهید چمران اهواز تحصیل کردم. در شهریور سال ۱۳۹۵ از پایان‌نامه‌ام دفاع کردم و در رشته‌ی دکتری عمومی دامپزشکی فارغ‌التحصیل شدم. در سال ۱۳۹۸ هم موفق به اخذ تخصص در رشته‌ی کلینیکال پاتولوژی شدم.





می‌گیرد صرف جزوه و کتاب نیست. احساس می‌کنم دانشجویان در این روش، درس را بهتر متوجه می‌شوند.

**- با توجه به بازگشایی دانشگاه‌ها با آموزش حضوری موافق هستید یا آموزش مجازی؟**

آموزش حضوری. به نظر من آموزش مجازی کاربردی نیست و بیشتر مناسب برگزاری جلسات و کارگاه‌ها می‌باشد.

**- در مقایسه با دانشگاه‌های دیگر سطح علمی دانشگاه بوعلی را چطور می‌بینید؟**

دانشگاه بوعلی از دانشگاهی خوب کشور است. دانشجویان توانمند و با استعدادی در این دانشگاه تحصیل می‌کنند و همین‌طور اساتید و کادر آموزشی بسیار خوبی در این دانشگاه هستند که فضای خوبی برای تحصیل و انجام کارهای علمی فراهم می‌کند.

**- به نظر شما چه کسی با چه خصوصیتی برای ادامه تحصیل مناسب است که در ادامه هم دچار پشیمانی نشود؟**

من اعتقاد دارم ابتدا آن فرد باید راه‌هایی را که در پیش رو دارد در نظر بگیرد و بهترین مسیر را که برای خود او مناسب است انتخاب کند. هر فردی موقعیت زندگی خود را بهتر از من و دیگران درک می‌کند. همچنین به رشته‌ای که برای ادامه تحصیل انتخاب می‌کند، علاقه‌مند باشد و در کنار درس بتواند کار کند چون کار می‌تواند انگیزه‌ی خوبی برای ادامه تحصیل باشد.

**- برای دامپزشکان جوان و فارغ التحصیل شده چه توصیه‌ای دارید؟**

هرگز ناامید نباشند و صبور باشند. به نظر من هر فردی در هر رشته‌ای که تحصیل می‌کند، اگر علم و آگاهی به آن رشته را داشته باشد، حتماً فرصت و زمینه‌ای برای آن فرد ایجاد می‌شود تا خودی نشان دهد؛ البته در رشته‌ی دامپزشکی توانایی‌های فردی بسیار مهم است و همیشه به دانشجویان می‌گویم فنون را

هستند. سرکار خانم دکتر جلالی که بسیار ارتباط خوبی با دانشجویان داشتند برایم مثل یک خواهر بودند. پروفسور محمد نوری که یک استاد سرشناس در رشته‌ی دامپزشکی هستند. به‌طور کلی اساتید دانشگاه شهید چمران از اساتید برجسته هستند و تحصیل در آن دانشگاه برای من یک شانس بزرگی بود.

**- در دوران دانشجویی فرد درس‌خوانی بودید؟**

در دو سال اول خیلی درس می‌خواندم به طوری که هیچ تفریحی نداشتم و به‌نظم این مدل درس خواندن در دانشگاه خیلی خوب نیست. اما در سال‌های بعد که دروس عملی بیشتر شد، خواندن صرف جزوه اهمیت کمتری داشت و مهم حضور فعال در بخش‌ها بود.

**- از فعالیت آموزشی‌تان در دانشکده و دروسی که تدریس می‌کنید، بفرمایید.**

دروسی که تدریس می‌کنم شامل کلینیکال پاتولوژی، فیزیولوژی، هماتولوژی، قوانین و مدیریت و اخلاق در آزمایشگاه است. چند ترم هم ایمنی‌شناسی تدریس کردم.

**- به تدریس چه درسی بیشتر از سایر دروس علاقه‌مند هستید؟**

کلینیکال پاتولوژی.

**- از نظر خودتان نقطه‌ی قوت در تدریس شما چیست؟**

همیشه در هر قسمت درس چند مورد از بیماری‌هایی که برخورد کردم را در داخل درس می‌گنجانم تا دانشجو متوجه شود مطلبی که یاد





- اگر انتقاد و پیشنهادی در مورد انجمن علمی دانشجویی پیرادامپزشکی دارید، بفرمایید.  
به نظر من برگزاری وینارها و کارگاه‌های آموزشی برای دانشجویان بسیار کاربردی و مفید است و سعی کنید این دست از فعالیت‌ها را بیشتر انجام دهید.

- خانم دکتر ممنون از وقتی که در اختیار ما گذاشتید، اگر در پایان سخنی دارید بفرمایید.  
خواهش می‌کنم. سخنی نیست موفق باشید.

یاد بگیرید و از فرصت‌ها استفاده کنید و حضور فعال در کارهای عملی داشته باشید. حتی اگر هم دستمزد خوبی دریافت نکردید، کار کنید و موقعیت‌های جدید پیدا کنید.

- نظر شما در مورد وضعیت فعلی رشته‌ی دامپزشکی در مقایسه با سایر رشته‌ها چیست؟

به نظر من پذیرش در رشته‌ی دامپزشکی باید مدیریت بشود. دامپزشکی از رشته‌های سخت است و افرادی که وارد این رشته می‌شوند باید تراز علمی خوبی داشته باشند اما متأسفانه روزه‌روز این تراز علمی کاهش پیدا می‌کند و افرادی با رتبه‌های پایینی وارد این رشته می‌شوند.

- برای آینده کاری خود چه برنامه‌ای دارید؟


به شخصه دوست دارم در دانشکده یک بیمارستان راه اندازی شود تا دانشجویان بتوانند با حضور در این بخش خود را محک زده و از مواردی که تا به حال مطالعه کرده‌اند استفاده کنند. که این کار عملی باعث علاقه و انگیزه بین دانشجویان می‌شود و همچنین بتوانیم بر روی بیماری‌های دامی که در استان همدان هست کار کنیم و به نحوی به دامداران این منطقه کمک کنیم.

- اگر تمایل دارید از خاطرات دوران تدریس یا دوران دانشجویی برای ما تعریف کنید.


پایان نامه دوره دکتری عمومی من روی مایع مفصلی گاو میش بود. هر روز ۴ صبح به کشتارگاه می‌رفتیم برای گرفتن مایه مفصلی که در اهواز کشتارگاه صنعتی بود. وقتی که گردن گاو میش را می‌زدند، گاو میش‌ها توسط یک رول به بالا می‌رفتند و ما باید بلافاصله مایع مفصلی را می‌گرفتیم. چندین بار پیش آمده بود که گاو میش از آن ارتفاع می‌افتاد و متلاشی می‌شد و چند باری جلوی پایم افتاد و سر تا پایم خونی شد! به یاد دارم استادم می‌گفتند که من نذری می‌دهم که برای شما اتفاقی نیفتد [باخنده]. این یکی از خاطرات دوران دانشجویی ام در کشتارگاه بود.


# مسئله علمی


پاسخ پرسش‌های زیر را از طریق نشانی اینستاگرام انجمن علمی پیرادامپزشکی به نشانی @BASU\_VET یا ایمیل انجمن به نشانی BASUvet.Iran@yahoo.com با ما به اشتراک بگذارید.  
در پایان نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ به سه نفر به قید قرعه جایزه نقدی داده می‌شود.

آیا عسل طبیعی و مرغوب در آب سرد حل می‌شود؟ 

عامل ثانویه بیماری لوک اروپایی چیست و چه تأثیری در روند بیماری دارد؟ 


نام پروتئین قوی در ژل رویال که خاصیت میکروب‌کشی دارد، چیست؟ 

حبس کردن ملکه برای مقابله با جرب واروا در کندوی آلوده، به چه طریق انجام می‌شود؟ 

دو گونه‌ی عامل بیماری نوزما را نام ببرید؟ کدام گونه خطرناک‌تر است؟ 

## شرایط دریافت جایزه

در پایان هر جلد پنج پرسش از مطالب همان جلد با عنوان مسابقه علمی قرار داده می‌شود. کفایت حداقل به سه پرسش هر جلد پاسخ صحیح داده و در جلدهای آتی این روند را ادامه دهید.

پاسخ‌ها کوتاه هستند. 

# Food & Health

Bu-Ali Sina University

Faculty of Veterinary Science Student's Scientific Association



Follow us

@BASU\_VET