قارچ های ساپروفیت موجود در کلنی های زنبورعسل استان مازندران

نصرالله واحدی نوری[1]، مجتبی محرمی[2]

استادیار پژوهش، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران.
۲-استادیار پژوهش، موسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، البرز، ایران.

تاریخ دریافت: شهریورماه ۹۵ **تاریخ پذیرش**: اردیبهشت ماه ۹۶

رایانامه: nsvahedi@yahoo.com

چکیده:

انواع مختلفی از قارچ های ساپروفیت قادر به رشد درکلنی های زنبور عسل بوده و در شرایطی خاص تولید سموم خطرناک نموده که برای انسان و حیوانات مضر می باشد. این مقاله به بررسی قارچ های ساپروفیت موجود درکلنی های زنبورعسل استان مازندران می پردازد. برای این منظور، در طی سه فصل (بهار، تابستان و پائیز)، از ۴۶۸کندو، ۱۸۷۲ نمونه (زنبور، لارو، گرده و عسل) جمع آوری و به منظور تعیین آلودگی هر نمونه در پلیت حاوی سابرو دکستروز آگار کشت داده شد. در مجموع ۱۰جنس قارچ شامل: آلترناریا(۲/۷٪)، رایزوپوس(۳/۸٪)، موکور(۸٪)، فوزاریوم(۰/۱۶٪)، کورولاریا(۰/۱۶٪)، پنی سیلیوم(۰/۴۵٪)، هلمونتوسپوریوم(۰/۳۷٪)، اکرمونیوم(۴/۳٪)، استرپتومایسس(۰/۱۰٪)واسکوپولاریوپسیس(۰/۱۶٪)جداسازی و شناسائی گردیده اند.

درصد آلودگی قارچی در کل نمونه های مورد مطالعه، ۲۰/۲۰٪ تعیین گردید. بر حسب نوع نمونه، درصد آلودگی قارچی در زنبور (۲۰/۵۰٪)، لارو (۱۹/۹۰٪)، گرده (۲۲/۰۰٪) و عسل (۱۸/۸۰٪) می باشد. این اختلاف به لحاظ آماری معنی دار نمی باشد. همچنین درصد آلودگی قارچی در فصل بهار (۷/۵٪)، تابستان (۳۱/۲۵٪) و پائیز (۲۵/۴٪) می باشد. این اختلاف به لحاظ آماری معنی دار می باشد.

واژه های کلیدی: قارچ، ساپروفیت، زنبورعسل، استان مازندران

مقدمه:

زنبوران عسل (*Apis mellifera*) حشراتی اجتماعی می باشند که در کلنی های مرکب از تخم، نوزاد، ملکه، زنبوران نر وکارگر زندگی می کنند. معمولا" حشرات اجتماعی ارتباط بسیار نزدیک با محیط پیرامون خود نظیر آب، خاک، گیاهان، جانوران و همچنین موجودات ریز میکروسکوپی دارند. اگرچه این ارتباط دربرخی از موارد ضروری وسودمند بوده، ولی در موارد دیگراز جمله جاندارن میکروسکوپی درخور توجه می باشد (Dillon ,2004; Moran et al ,2003). قارچ ها از جمله این عوامل میکروسکوپی می باشند. قارچ ها در تمامی محیط اطراف ما حضور دارند. قارچ ها بخصوص قارچ های ساپروفیت که برروی مواد در حال پوسیدن زندگی می-کنند، دارای انواع مختلف بوده و تاکنون بیش از ۹۰۰گونه از آن ها شناسائی شدند که نزدیک به ۱۰۰گونه از آن ها برای انسان و حیوانات مضر می باشند.

در انتشار آلودگی های قارچی، عوامل جغرافیائی و شرایط آب و هوائی (رطوبت، دما، میزان بارندگی) نقش بسزائی دارند. اگرچه بسیاری از این قارچ ها توانائی تثبت شدن درکلنی و یا درون بدن زنبور را نداشته و برای زنبوران عسل بیماریزا نمی باشند و حتی بسیاری دیگر از آن ها برای حیات کلنی و فرآوری گرده گل ذخیره شده (نان زنبور) لازم بوده، اما برخی از آن ها نظیرموکور[1]، رایزوپوس[2]، آلترناریا[3] و غیره... در کلنی های زنبور عسل قادر به تغییر درسنتز پروتئین و ویتامین ها وتولید متابولیت ها و مایکوتوکسین ها بوده، بطوریکه در شرایط خاص با تولید انواع مختلف سموم می توانند برای انسان ویا حیوانات بیماریزا باشند و اگر میزان آن ها از حد مجاز بیشتر شود، اثرات سمی، سرطانزائی، جهش زائی وناقص الخلقه را به همراه خواهند داشت(Whittaker ,1996).

معمولا" رشته های قارچ های بیماریزا بصورت مکانیکی ویا دراثر فعالیت آنزیمی خود ازسد پوششی نفوذ نموده و به حفره داخلی بدن زنبور راه می یابند. سپس با رشد و تکثیر در داخل بدن، سبب صدمه به بافت ها و اندام های داخلی زنبور و در نهایت باعث مرگ می گردند. البته آلودگی از طریق خوردن اسپور این قارچ ها نیز اتفاق می افتد. درارتباط با آلودگی های قارچی زنبوران عسل، تاکنون تحقیقاتی درداخل و خارج از کشورصورت گرفت. (مرادی و محرمی، ۱۳۹۵) در بررسی های خود برروی کندوهای زنبور عسل استان آذربایجان غربی، ضمن شناسائی ۱۰جنس قارچ (پنی سیلیوم[4]، هلمنتوسپوریوم[5]، موکور، آلترناریا، کلادوسپوریوم[6]، پسیلومایسس[7]، اسکوپلاریوپسیس[8]، رایزوپوس، استمفیلیوم[9] و سپدونیوم[10])، درمجموع میزان آلودگی کندوهای استان را ۷۱/۶۵٪ تعیین نمودند. در تحقیق آن ها، پنی سیلیوم با (۱۲٪) بیشترین و سپدونیوم با (۰/۳٪)کمترین میزان را شامل گردید. همچنین (Al-nasser, 2004) در عربستان سعودی، میزان آلودگی قارچی را در کندو های زنبور عسل ۸۸/۹٪و تنوع آنرا در۸ جنس، شامل :تریکودرما[11]، فوزاریوم[12]، آکرومونیوم[13]، کلادوسپوریوم، امریکلا[14]، پنی سیلیوم، هومیکولا[15] وبوتریوتریکوم[16] تعیین نمود. در ضمن او به این نتیجه رسیده است که میزان آلودگی قارچی درعسل عموما کمتراز سایر نمونه ها می باشد.

تحقیقات نشان می دهد که عسل بدلیل توانائی در حذف عوامل عفونی، کمتر مستعد به آلودگی های قارچی می باشد (Fleche et al ,1997). اسپور این قارچ ها بر روی گرده گیاهان، آب، شربت و همچنین محیط های مورد بازدید زنبوران عسل وجود داشته وزنبوران به هنگام جمع آوری گرده آن ها را باخود به داخل کندو حمل می نمایند .در این رابطه، محققان درمطالعاتی با هدف شناسائی آلودگی های قارچی محیط اطراف زندگی انسان ها و دام ها، قارچ های کلادوسپوریوم فوزاریوم، پنی سیلیوم، کورولاریا[17]، آلترناریا، هلمونتوسپوریوم وگونه های از جنس تریکودرما را از محیط اطراف زندگی زنبور عسل جداسازی و شناسائی نمودند(Adhikari et al ,1999; Ajoudanifar et al ,2011).

همچنین در بررسی آلودگی های قارچ های ساپروفیت

1- Mucor
2 -Rhizopus
3- Alternaria

4- Penicillium
5- Helmetosporium
6- Cladosporium
7- Paecilomyces
8- Scopolariupsis
9- Stemphylium
10-Sepdonium
11-Trichoderma
12- Fusarium
13-Acrmunium
14- Americula
15- Homicula
16-Botriotrichum
17-curvularia

برروی مواد تشکیل دهنده لانه های گونه ای از زنبوران زرد منطقه ای در هندوستان، تعداد ۸ جنس قارچ شامل: موکور، رایزوپوس، آلترناریا، کلادوسپوریوم، کوروولاریا، فوزاریوم، پنی سلیوم و تریکودرما جداسازی و شناسائی گردید، که از این میان پنی سلیوم با ۹/۰۳٪ بیشترین وکوروولاریا با ۱/۵۲٪ کمترین میزان را به خود اختصاص داده اند. این زنبوران معمولا» آشیانه خود را از نوعی ماده چوبی موجود درمنطقه می سازند(Jayaprakash and Ebenezer, 2010). محققان دریک بررسی برروی زنبوران کارگر علاوه تعیین ۲۵ درصد آلودگی قارچی، به این نتیجه رسیدند که آلودگی باکپک ها در زنبورانی که با ساکاروز تغذیه می شوند، بیشتر از سایر گروه ها می باشد (Gilliam et al ,1974). در تحقیقی دیگر، آن ها نیز در زنبورانی که با آنتی بیوتیک تغذیه می شدند، قارچ های پنی سیلیوم، آلترناریا، کلادوسپوریوم، کوروولاریا، رایزوپوس و بای پولاریس[18] را به میزان فراوان جداسازی نمودند (Gilliam et al ,1989). همچنین (Kacaniova, 1989) در مطالعات خود، انواع قارچ ها را از گرده گل موجود درداخل کلنی ها جدا سازی نمود، بطوریکه قارچ های آلترناریا و کلادوسپوریوم دارای بیشترین فراوانی بودند. او نیز قارچ های پنی سلیوم، کلادوسپوریوم وآلترناریا را به میزان زیادی در عسل های مورد بررسی جدا نمود. لازم به ذکر است که عوامل استرس زا نظیر دما، رطوبت، مسمومیت باسموم حشره کش ها، آلودگی های انگلی، حمله شکارچیان و غیره ... شرایط را برای آلودگی میکروبی بویژه انواع قارچ ها در زنبوران عسل فراهم می نمایند (Glinski and Jarosz,2001; Soutwick ,2003). در این زمینه محققان ضمن بررسی آلودگی های قارچی محتویات داخل کلنی های زنبوران عسل، همزمان اقدام به بررسی آلودگی انگل های زنبور عسل از جمله مایت واروآ با انواع قارچ های داخل کلنی نیز نمودند. (Benoit ,2004) دربررسی آلودگی قارچی مایت واروآ[19]، قارچ های تریکودرما، فوزاریوم، پنی سلیوم، آسپرژیلوس[20]، آلترناریا، موکور و رایزوپوس را به میزان زیاد از مایت ها جداسازی نمود. در ضمن او یادآور شد که این مایت ها در انتقال عوامل قارچی به نوزادان زنبور عسل نقش موثری خواهند داشت. نتایج تحقیقات (Gilliam et al ,1974) نشان می دهد که نوع آلودگی قارچی مگس های خانگی موجود در منطقه مورد مطالعه، مشابه آلودگی قارچی در زنبوران عسل مورد بررسی بوده است، لذا آن ها نتیجه می گیرند که مگس ها نقش مهمی در انتقال اسپور قارچ ها بین جنس ها و گونه های مختلف حشرات دارند .در همین راستا او معتقد است که گرده گیاهان، تا زمانیکه از گل جدا نشده باشند، فاقد هر نوع آلودگی قارچی می باشند. تنها زمانیکه این گرده ها در تماس با حشرات و یا هوا قرا گیرند به انواع مختلف قارچ ها آلوده می شوند. با (Gilliam et al ,1989) تحقیقات گسترده برروی گرده، به این نتیجه رسیدند که دروضیعت های مختلف، تنوع قارچ های ساپروفیت موجود در گرده متفاوت می باشد. به عنوان مثال در گرده ای که مستقیما" از روی گیاه جمع آوری گردید، ۶ جنس قارچ جداسازی و شناسائی شد، در حالیکه در گرده های ذخیره شده در کندو، تنوع قارچی بیشتر بوده است و با گذشت زمان نیز بر تنوع آن افزوده می گردد. در ضمن تحقیقات آن ها نشان می دهد که محیط داخل کندو بر نوع آلودگی قارچی نیز تاثیر گذار می باشد. به عنوان مثال در محیط خارج کندو، قارچ غالب موکور می باشد، درحالیکه در محیط داخل کندو، نوع آلودگی قارچی غالب، پنی سیلیوم می باشد. همچنین (Burnside, 1927) در تحقیقات خود به این نتیجه رسید که اکثر قارچ های موجود در غذا های زنبور عسل، قابلیت تثبیت شدن داخل کندوی زنبور عسل را ندارند، بطوریکه پنی سیلیوم به عنوان قارچ غالب داخل کندو بوده ولی گونه های جنس موکور در داخل کندو و شان های آن بخوبی قابلیت رشد ندارند.

(Modro et al ,2009) نیز در بررسی های خود برروی زنبوران نژاد آفریقائی موجود در برزیل، رطوبت نسبی بالا در منطقه مورد مطالعه و عدم دسترسی کافی به غذا را عامل موثر در آلودگی قارچی بین زنبوران معرفی نموده اند. در بروز عفونت قارچی در زنبوران عسل، عواملی از قبیل پتانسیل ژنتیکی عامل عفونی، نوع آنزیم تجزیه کننده بافت پوششی زنبور عسل ومقاومت سیستم ایمنی بدن میزبان نقش مهمی را بر عهده دارند. زنبوران عسل در پاسخ به عوامل عفونی و جراحات حاصله، سیستم ایمنی را در خود تقویت نموده و از گسترش عفونت به حفره درونی بدن جلوگیری بعمل می آورند (Burgett ,1978). اگرچه قدرت و فعالیت سازمانی مناسب در کندوهای زنبور عسل، فاکتور مهم در راستای جلوگیری از نفوذ عوامل عفونی به داخل کندو بحساب آمده و زنبوران عسل با بکارگیری مکانیزم های دفاعی نظیر سیستم نظافت و موانع بیوشیمیائی از پیشرفت عفونت های قارچی در کندو جلوگیری بعمل می آورند، با اینحال در کندو های ضعیف، عوامل عفونی براحتی نفوذ نموده و سبب آلودگی می گردند (Traniello et al

18-Bipolaris

19-Varroa

20-Aspergilus

,2001; Jarque et al ,1987; Keller et al ,2014). با توجه به اینکه مصرف عسل و همچنین فرآورده های زنبور عسل دردنیا بطور فزاینده ای افزایش یافته است، و نظر به اهمیت قارچ ها در سلامتی زنبوران عسل و بهداشت فرآورده های آن، لذا ارزیابی دائمی سلامت و ایمنی این محصولات از نکات بسیار مهم می باشد. استان مازندران با توجه به شرایط جغرافیائی خود، از استان های مطرح درپرورش زنبور عسل کشورمی باشد. این استان جمیعت زیادی از کندوی کشور را به خود اختصاص داده و همچنین همه ساله پذیرای کلنی های مهاجر از دیگر استان های کشور نیز می باشد. لذا با توجه به اهمیت پرورش زنبور در این استان و شرایط خاص جغرافیائی آن، این مقاله به بررسی مقدماتی عوامل قارچی ساپروفیت درکندو های زنبور عسل استان مازندران پرداخته است.

اقدامات انجام شده:

برای انجام این تحقیق، در سطح استان مازندران پنج منطقه (شهرستان های نوشهر، نور، آمل، ساری، بهشهر) انتخاب گردیدند. نمونه گیری در سه فصل بهار، تابستان و پائیز انجام شد. در هر فصل از هرشهرستان ۱۰ زنبورستان و سپس از هر زنبورستان، ۴کندو به صورت تصادفی انتخاب و نمونه های لازم اخذ شدند. در فصل پائیز بر خلاف فصول بهار و تابستان به دلیل مشکلات موجود در زنبورستان ها و شرایط نامساعد جوی، تعداد ۱۷زنبورستان مورد بررسی قرار گرفت. بنابراین در مجموع این تحقیق۱۱۷ زنبورستان (۴۶۸ کندو) در طی سه فصل در استان مازندران مورد بررسی قرار گرفته است. جدول شماره (۱) توزیع فراوانی کندوهای مورد بررسی بر حسب فصول مختلف سال را نشان می دهد.

جدول۱) توزیع فراوانی کندو های مورد آزمایش بر حسب فصل

ردیف	فصل	کندو	
		تعداد	در صد
۱	بهار	۲۰۰	٪۴۳/۷
۲	تابستان	۲۰۰	٪۴۳/۷
۳	پا ییز	۶۸	٪۱۲/۶
	جمع	۴۶۸	٪۱۰۰

نمونه های اخذ شده از هر کندو شامل موارد ذیل می باشد:

۱-زنبور پرستار و زنبور بالغ :ده عدد زنبور بالغ و ده عدد زنبور پرستار ، مجموعا" بیست عدد را در داخل یک شیشه کوچک درب دار استریل قرار داده شدند .

۲-لارو: ده عدد لارو ۴ الی ۵ روزه ، ده عدد لارو بالغ و ده عدد شفیره از سلول های سربسته مجموعا» سی عدد لارو و شفیره را با پنس ضد عفونی شده خارج و در داخل یک شیشه کوچک درب دار استریل قرار داده شدند.

۳-گرده: یک قطعه کوچک ۱×۱ سانتی متر از سلول های حاوی گرده در روی قاب را جدا کرده و در شیشه کوچک درب دار استریل قرار داده شده اند.

۴-عسل: حدود ۵۰گرم عسل را از قاب بر داشته و دریک ظرف استریل دربدار شیشه ای قرار داده شدند.

با توجه به اینکه نمونه های جمع آوری شده از هر کندو شامل: ۱-زنبور پرستار و بالغ ۲-لارو و شفیره ۳-گرده ۴-عسل بوده است، لذا درمجموع این طرح، ۱۸۷۲ نمونه از زنبورستان ها اخذ گردید. جدول شماره(۲) توزیع فراوانی مطلق و نسبی نمونه های مورد بررسی بر حسب نوع نمونه و در صد هر یک را در کل سه فصل نشان می دهد.

جدول۲) توزیع فراوانی مطلق و نسبی نمونه های مورد بررسی بر حسب نوع نمونه در کل سه فصل

ردیف	نمونه	تعدادنمونه	درصدازکل نمونه
۱	زنبور	۴۶۸	٪۲۵
۲	لارو	۴۶۸	٪۲۵
۳	گرده	۴۶۸	٪۲۵
۴	عسل	۴۶۸	٪۲۵
	جمع	۱۸۷۲	٪۱۰۰

سپس نمونه ها به آزمایشگاه منتقل و آزمایش قارچ شناسی به شرح ذیل صورت گرفته است:

۱-زنبور پرستارو زنبور بالغ: دستگاه گوارش ۴ عدد زنبور را خارج نموده و ۵ الی ۸ بار درآب مقطر استریل شستشو داده و سپس در ۲۵ mL سرم فیزیولوژی ۰/۸۵٪هموژنیزه کرده و برروی محیط کشت سابرودکستروز[21] آگارکشت داده شدند.

۲-لارو و شفیره: ۸ عدد لارو و شفیره را در آب مقطر استریل (۱۰ mL) هموژنیزه کرده و سپس برروی محیط کشت سابرو دکستروز آگارکشت داده شدند.

۳-گرده: ۱۰۰ میلی گرم گرده را با ۰/۲ mL آب مقطر استریل مخلوط کرده و سپس برروی محیط کشت سابرو دکستروز آگارکشت داده شدند.

21-Sabouraud Dextrose Agar

۴-عسل: عسل ابتدا در درجه حرارت ۳۰ °C الی ۴۰ °C قرار داده تا روان گشته و سپس از یک صافی عبور داده تا ناخالصی ها گرفته شود. ده گرم عسل را با ۱۰ mL آب مقطر استریل مخلوط نموده و بعد از یکنواخت کردن بر روی محیط کشت سابرو دکستروز آگارکشت داده شدند.

نهایتا" پلیت ها درانکوباتور ۳۰ °C قرارداده شده ونتایج رشد قارچ درپلیت ۱۰ روزبعد از کشت در زیرمیکروسکوپ نوری و با بزرگنمائی ۱۰۰ مورد بررسی قرارگرفته و ثبت گردیده اند(Anderson and Gibson,1998).

بحث و نتیجه گیری:

در مجموع ۱۸۷۲ نمونه(زنبور، لارو، گرده و عسل) در طول سه فصل (بهار، تابستان و پائیز) از۱۱۷ زنبورستان اخذ شد. نتایج حاصل از کشت نمونه های مورد مطالعه نشان می دهد که تعداد۳۷۸ عدد از نمونه ها، آلوده به اسپور قارچ های ساپروفیت بوده که ۱۰ جنس را شامل می گردد جدول شماره(۳). این جنس ها بر اساس درصد آلودگی نمونه ها به ترتیب: موکور(۸٪)، اکرمونیوم(۴/۲٪) رایزوپوس(۳/۸٪)، آلترناریا (۲/۷٪)، پنی سیلیوم(۰/۴۵٪)، هلمونتوسپوریوم(۰/۳۷٪)، اسکوپولاریوپسیس(۰/۱۶٪)، فوزاریوم(۰/۱۶٪)، کورولاریا(۰/۱۶٪)، استرپتومایسس (۰/۱۰٪) می باشد. در این میان جنس موکور با (۸٪) بیشترین و جنس استرپتومایسس با (۰/۱۰٪)کمترین درصد آلودگی را به خود اختصاص داده است. درصد کل آلودگی قارچی در نمونه های

جدول۳) توزیع فراوانی مطلق و نسبی قارچ های جداسازی شده در نمونه های اخذ شده از کلنی های زنبور عسل استان مازندران

نوع نمونه		زنبور	لارو	گرده	عسل	مجموع
تعداد نمونه		۴۶۸	۴۶۸	۴۶۸	۴۶۸	۱۸۷۲
فراوانی مطلق موارد آلوده		۹۴	۹۳	۱۰۳	۸۸	۳۷۸
فراوانی نسبی موارد آلوده		۲۰/۵۰	۱۹/۹۰	۲۲/۰۰	۱۸/۸۰	۲۰/۲۰
موکور	فراوانی مطلق	۳۸	۴۴	۳۴	۳۳	۱۴۹
	فراوانی نسبی	۸/۱۱	۹/۴۰	۷/۲۶	۷/۰۵	۸
اکرمونیوم	فراوانی مطلق	۲۱	۲۰	۱۹	۲۰	۸۰
	فراوانی نسبی	۴/۴۸	۴/۲۷	۴/۰۵	۴/۲۷	۴/۲
رایزوپوس	فراوانی مطلق	۱۸	۱۸	۱۸	۱۷	۷۱
	فراوانی نسبی	۳/۸۴	۳/۸۴	۳/۸۴	۳/۶۳	۳/۸
آلترناریا	فراوانی مطلق	۷	۸	۲۵	۱۲	۵۲
	فراوانی نسبی	۱/۴۹	۱/۷۰	۵/۳۴	۲/۵۶	۲/۷
پنی سیلیوم	فراوانی مطلق	۲	۱	۳	۲	۸
	فراوانی نسبی	۰/۴۲	۰/۲۱	۰/۶۴	۰/۴۲	۰/۴۵
هلمونتوسپوریوم	فراوانی مطلق	۴	۱	۱	۱	۷
	فراوانی نسبی	۵/۸۸	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۳۷
اسکوپولاریوپسیس	فراوانی مطلق	۱	۰	۱	۱	۳
	فراوانی نسبی	۰/۲۱	۰	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۱۶
فوزاریوم	فراوانی مطلق	۱	۱	۰	۱	۳
	فراوانی نسبی	۰/۲۱	۰/۲۱	۰	۰/۲۱	۰/۱۶
کورولاریا	فراوانی مطلق	۰	۰	۲	۱	۳
	فراوانی نسبی	۰	۰	۰/۴۲	۰/۲۱	۰/۱۶
استرپتومایسس	فراوانی مطلق	۲	۰	۰	۰	۲
	فراوانی نسبی	۰/۴۲	۰	۰	۰	۰/۱۰

مورد مطالعه ۲۰/۲۰ ٪ تعیین گردید جدول شماره(۳).

در این تحقیق درصد آلودگی قارچی بر حسب نوع نمونه (زنبور، لارو، گرده و عسل) و فصول مورد مطالعه (بهار، تابستان و پائیز) نیز تعیین گردید. بر این اساس درصد آلودگی قارچی بر حسب نوع نمونه، زنبور (۲۰/۵٪)، لارو (۱۹/۹٪)، گرده (۲۲٪) و عسل (۱۸/۸٪) می باشد جدول شماره (۳). با مقایسه درصد آلودگی قارچی در بین نمونه های مورد مطالعه در می یابیم که گرده بیشترین و عسل کمترین میزان درصد آلودگی قارچی را به خود اختصاص داده اند. با این حال، انجام آزمون کای اسکوئر با درجه آزادی ۲ و سطح اطمینان ۹۹درصد، بیا نگرعدم اختلاف معنی دار در بین درصد آلودگی نمونه ها می باشد.

همچنین درصد آلودگی قارچی در فصل بهار(۷/۵٪)، تابستان (۳۱/۲۵٪) و پائیز (۲۵/۴٪) می باشد جدول شماره (۴). بر این اساس فصل تابستان با۳۱/۲۵٪، بیشترین و فصل بهار با۷/۵٪، کمترین میزان درصد آلودگی قارچی را به خود اختصاص داده اند. لذا نتیجه این مطالعه نشان داد، درصد آلودگی قارچی در فصل بهار نسبت به دو فصل تابستان و پاییز، از میزان کمتری برخوردار بوده است. انجام آزمون کای اسکوئر درارتباط با درصد آلودگی قارچی در بین سه فصل (بهار، تابستان وپائیز)، با درجه آزادی ۲ و سطح اطمینان ۹۹ درصد، بیانگر لااقل یک اختلاف معنی دار بین درصد آلودگی نمونه ها در این سه فصل می باشد.

جدول۴) توزیع فراوانی مطلق و نسبی نمونه های آلوده بر حسب فصل

فصل	بهار		تابستان		پائیز		جمع کل	
نمونه	آلوده	درصد	آلوده	درصد	آلوده	درصد	آلوده	درصد
زنبور	۱۵	۷/۵	۶۱	۳۰/۵	۱۸	۲۶/۵	۹۴	۲۰/۵۰
لارو	۱۴	۷	۶۳	۳۱/۵	۱۶	۲۳/۵	۹۳	۱۹/۹۰
گرده	۱۹	۹/۵	۶۴	۳۲	۲۰	۲۹/۵	۱۰۳	۲۲/۰۰
عسل	۱۲	۶	۶۱	۳۱/۵	۱۵	۲۲	۸۸	۱۸/۸۰
جمع کل	۶۰	۷/۵	۲۴۹	۳۱/۲۵	۶۹	۲۵/۴	۳۷۸	۲۰/۲۰

نتایج این تحقیق نشان می دهد که درکندو های زنبور عسل استان مازندران، هم میزان و هم تنوع آلودگی قارچ بالا است. به هر حال خصوصیات آب و هوائی و جغرافیای استان مازندران (رطوبت بالا، پوشش متنوع گیاهان) و همچنین شرایط حاکم بر کندو های زنبور عسل می تواند دلیل بر تنوع آلودگی قارچی و میزان نسبتا بالای آلودگی قارچی باشد. معمولا آلودگی های قارچی از محیط بیرون از کندو و از طریق حشرات، گرده و سایر مواد به داخل کندو راه یافته و شان را آلوده می نماید. شان یک محیط مناسب برای رشد و فعالیت اکثر عوامل عفونی است. همانطور که نتایج نشان می دهد، میزان آلودگی قارچی در گرده بیشتر از سایر موارد می باشد(جداول ۳،۴). این تفاوت ها را باید درخاصیت هر یک از نمونه ها جستجو نمود. از آنجائیکه گرده یک ماده غنی از اسید های چرب و دیگر ترکیبات آلی می باشد، براحتی به انواع عوامل عفونی آلوده می گردد(Hani et al 2012,). همچنین میزان درصد آلودگی قارچی برحسب فصول مختلف سال نشان می دهد که تابستان با (۳۱/۲۵٪) بیشترین میزان و سپس پائیز با(۲۵/۴٪) و بهار با (۷/۵٪)کمترین میزان می باشدجدول شماره (۴). اصولا در فصول گرم و مرطوب، امکان آلودگی قارچی در زنبور عسل و بخصوص لارو زنبور بسیار بالا می باشد، علی رغم اینکه هیچگونه علائمی از خود نشان نمی دهند(Gilliam et al ,1989). شرایط آب و هوائی در استان مازندران به گونه ای است که با شروع فصل تابستان، دما و رطوبت هوا در این منطقه بطور چشمگیری افزایش می یابد. با پایان فصل تابستان و شروع فصل پائیز، اگرچه از دمای هوا تا اندازه ای کاسته می گردد، با اینحال با افزایش بارندگی های پائیزی، رطوبت در استان همچنان بالا بوده و شرایط را برای رشد انواع قارچ ها در محیط داخل کندو فراهم می نماید. به همین دلیل شاهد افزایش درصد آلودگی قارچی در فصول تابستان و پائیز، نسبت به فصل بهار در استان مازندران می باشیم. در مجموع نتایج این تحقیق نشان می دهد که انواع قارچ ها با میزان نسبتاً زیادی درکلنی های زنبور عسل استان وجود دارند که درصورت عدم رعایت نکات اصولی در پرورش زنبوران عسل و دقت در استحصال و نگه داری فرآورده های آن، می توانند به عنوان یکی از عوامل بروز عوارض در زنبورعسل و

کاهش کیفیت فراورده های آن و همچنین مخاطراتی در مصرف کنندگان فراورده های زنبورعسل تلقی شوندکه البته میزان تأثیر این عوامل در بروز این مشکلات نیازمند بررسی های بیشتری است.

بنابراین رعایت نکات ذیل تا حدود زیادی می تواند درکنترل و پیشگیری این آلودگی ها موثر واقع شود .۱-ضدعفونی نمودن وسایل و ادوات زنبورداری نظیر :کاردک ،دستکش ،کلاه زنبورداری و غیره... ۲-جلوگیری از مصرف بی رویه آنتی بیوتیک ها ۳-جلوگیری از مصرف بی رویه حشره کش ها ۴-رعایت نکات بهداشتی در تهیه شربت زنبور عسل ۵-کنترل به موقع آلودگی های انگلی خارجی مثل جرب ،مگس ها و غیره... ۶-انتخاب نژاد مناسب زنبور عسل جهت پرورش ۷-تقویت سیستم دفاعی زنبوران عسل با استفاده از تغذیه مناسب ۸- افزایش قدرت نظم و سازماندهی در کلنی های زنبوران عسل با استفاده از روش اصولی و علمی پرورش زنبوران عسل.

سپاسگزاری:

از اتحادیه زنبورداران استان مازندران و تمامی کسانی که ما را در اجرای طرح مذکور یاری نموده اند، کمال تشکر و قدردانی داریم.

منبع ها:

مرادی، م .، محرمی، م .۱۳۹۵. بررسی فلور قارچی کلنی‌های زنبورعسل استان آذربایجان غربی. نشریه دامپزشکی در پژوهش و سازندگی .جلد ۳ .شماره ۱۱۲ ، صفحه ۵۹-۵۱

Adhikari, M M., S.,Gupta, S., Chanda. 1999. Studies on airborne fungal spores from two indoor cowsheds of suburban and rural areas of West Bengal, India. Indoor and Built Environment. 21(8): 221 229

AL-nasser, E.2004. Isolation characterization of funci contaminating packaged honey commonly consumed in Saudi Arabia. Ass. Univ. Bull. Environ. 14 (7): 27-30

Ajoudanifar, T., S., Hedayati, A., Mayahi, B., Mousavi. 2011. Volumetric assessment of airborne indoor and outdoor fungi at poultry and cattle houses in the Mazandaran Province, Iran. Arhiv za Higijenu Rada i Toksikologiju 20 (62): 243 248

Anderson, D L., N., Gibson .1998. New species and isolates of spore-cyst fungi (Plectomycetes: Ascosphaerales) from Australia. Aust. Syst. Bot (11): 53 72

Benoit, M. 2004. Mycoflora and fungal vector capacity of the parasitic mite Varroa destructor (Mesostigmata: Varroidae) in honey bee (Hymenoptera: Apidae) colonies. Internationa journal of Acarology. (30): 102-106

Burgett D, M.1978. Antibiotic systems in honey, nectar and pollen. In Morse R.A. (ed.).Honey Bee Pests, Predators, and Diseases.Comstock Publ. Ass. Ithaca and London . (17): 297-308

Burnside C E.1927. Saprophytic fungi associated with the honey bee .mich .acad.sci. (8): 59-86

Dillon V, M.2004. The gut bacteria of insects: nonpathogenic interactions. Ann. Rev.Entomol (49):71-92

Fleche, C., M C., Clement, S., Zeggane, J.P., Faucon.1997. Contamination of bee products and risk for human health. Rev. Sci. Tech. (16): 609-619

Glinski, Z, J., Jarosz. 2001. Infection and immunity in the honey bee Apis mellifera. Apiacta 2001 (36): 12-24

Gilliam, M., D.B, Morton. 1974. H.L. Fungi isolated from Honey Bess, *Apis mellifera*, Fed 2, 4-D and antibiotics. J Invert Pathol (24):213-217

Gilliam ,M., B J., Lorenz.1989 . Microbiology of pollen and bee bread: taxonomy and enzymology of molds. Apidologie, Springer Verlag, (20):53-68

Hani B, B,, Dalila, D .,Saliha. 2012. Microbiological sanitary aspects of pollen. Adv. Environ. Biol (6):1415-1420

Jarque C M, A.K., Bera. 1987. A test for normality of observations and regression residuals. Int. Stat. Rev . (55):163-172

Jayaprakash A, P., Ebenezer .2010. A new report on mycobiota associated with Ropalidia marginata paper nests.

Indian Journal of Science and Technology . (3): 0974- 6846

Kacaniova M. 2009. Microbial communities in bees, pollen and honey from Slovakia. Acta Microbiologica et Immunologica Hungarica. (56): 285-295

Keller K.M, M.V., Deveza, A S., Koshiyama, W S., Tassinari, O.M., Barth, R.N.,Castro, M.C ., Lorenzon. 2014. Fungi infection in honeybee hives in regions affected by Brazilian sac brood. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. (66): 1471-1478

Modro AN F H, I C ., Silva, D., Message.2009. Saprophytic Fungus Collection by Africanized Bees in Brazil. Neotropical Entomology . (3):434-436

Moran NA, GR., Plague, JL., Wilcox and JP. Sandstrom.2003. A genomic perspective on nutrient rovisioning by bacterial symbionts of insects. Proceedings of the National Academy of Science of United States of America (100):14543-14548.

Soutwick E E.2003. Hygienic behavior and disease resistance in honey bees. Am. Bee J v. (134):751-752

Traniello J, FA, R.B., Rosengaus, K., Savoie. 2001. The development of immunity in a social insect: Evidence for the group facilitation of disease resistance. Proc. Natl. Acad. Sci. (99):6838-6842

Whittaker RH.199. New concepts of kingdoms or organisms. Evolutionary relations are better represented by new classifications than by the traditional two kingdoms. Science . (163): 150-60

Saprophytic fungi in the honey bee colonies of Mazandaran province

N. Vahedi Nouri [1], M. moharrami [2]

1- Assistant Professor, Agriculture & Natural Resources Research & Education Center of Mazandaran, Agriculture Research. Education and Extention Organization (AREEO), Sari, Iran.
2- Assistant Professor, Razi vaccine and serum Research Institute, Agriculture Research. Education and Extention Organization (AREEO), Karaj, Iran.

Abstract

Different types of saprophytic fungi are able to grow in the bee colonies and in certain circumstances produce dangerous toxins that are dangerous to humans and animals. This article pays the study of saprophytic fungi in bee colonies of Mazandaran province.for this purpose during three seasons, (Spring - summer, fall), From 468 Beehive,1872 Sample (Bees, larvae, pollen and honey) Collecting and to define the level of the contamination, each sample were cultivated in Sabouraud Dextrose Agar.Totally 10 genera of fungi including: Alternaria spp (7.2%), Rhizopus spp (8.3%), Mucor spp (8%), Fusarium spp (16.0%), curvularia spp (16.0%), Penicillium spp (45.0%), Helmetosporium spp (37 . 0%), Acrmunium spp (3.4%), Streptomyces spp (10.0%) and Scopolariupsis spp (16.0%) were isolated and detected. The percentage of the total fungal contamination in the samples studied were20.20%. Depending on the type sample, the percentage of fungal contamination, Bee (20/5%), larva (19.9%), pollen (22.00%) And honey is (18.8%). The difference is not statistically significant. Also the percentage fungal contamination is in the spring (5.7%), summer (25.31%) And autumn (4.25%). The difference is statistically significant.

Key words: fungi, Saprophytic, honey bee, Mazandaran province

Corresponding Author: N. Vahedi Nouri
Email: nsvahedi@yahoo.com