مجله پژوهش در علوم کشاورزی، سال سوم،
شماره دوم ، زمستان ۱۳۸٦ (صفحه ۲۵۱-۲٤۰)

اثر تغذیه‌ای سطوح مختلف اسید استیک، پروبیوتیک و آنتی بیوتیک بر عملکرد زنبور عسل (*Apis mellifera* L.)

محمد بهجتیان اصفهانی*[۱]، عباسعلی قیصری[۲]، علیرضا جلالی زند[۳] و علیرضا عباسیان[٤]

۱ – دانش آموخته کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، اصفهان

۲ – استادیار گروه علوم دامی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان

۳ – استادیار گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

٤– کارشناس ارشد علوم دامی، عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان

تاریخ دریافت: ۸۵/٦/۱۰ تاریخ پذیرش:۸٦/٦/۲۲

چکیده

در این آزمایش اثرات تغذیه‌ای سطوح مختلف اسید استیک ۵٪ (۱۰، ۲۰ و۳۰ گرم در لیتر)، پروبیوتیک (۰/۱، ۰/۲ و۰/۳گرم در لیتر)، آنتی بیوتیک نئومایسین ۲۰٪ (۰/۱، ۰/۲ و ۰/۳گرم در لیتر) و اکسی تتراسیکلین ۲۰٪ (۰/۱، ۰/۲ و ۰/۳گرم در لیتر) به همراه شربت شکر بر عملکرد زنبور عسل (*Apis mellifera* L.) مورد مطالعه قرار گرفت. آزمایش‌ها با ۱٤ تیمار و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار در مرحله صحرا انجام شد. نتایج پس از ۱۰۵ روز از شروع تغذیه نشان داد که بیشترین مقدار جمعیت زنبور بالغ (٦۱٤۲ سانتی‌متر مربع) و پرورش نوزاد (٤٤۵۲/۹۵ سانتی‌متر مربع) به ترتیب مربوط به تیمار ۰/۳ گرم اکسی تتراسیکلین و تیمار۲۰ گرم اسید استیک بود (P<۰/۰۱).کمترین مقدار جمعیت زنبور بالغ (۱۱۲۰/۹۲ سانتی‌متر مربع) و پرورش نوزاد (۱۲۷٤/٤۷ سانتی‌متر مربع) مربوط به تیمار شربت عسل بود (P<۰/۰۱). استفاده از تیمار ۰/۳گرم پروبیوتیک باعث تولید بیشتر مقدارعسل (۱۹٦۵٤ سانتی متر مربع) و شربت عسل باعث تولید کمترین مقدار عسل (۱۲۸۳٤ سانتی‌متر مربع) شد(P<۰/۰۱). بیشترین مقدار موم بافی مربوط به سطوح مختلف اکسی تتراسیکلین (۲۳۸۰۰/۲۵ سانتی‌متر مربع) وکمترین مقدار مربوط به تیمار شربت عسل (۱٦۲۹۱/٦٦ سانتی‌متر مربع) بود (P<۰/۰۱). همچنین اثر تغذیه ای سطوح مختلف تیمارهای آزمایشی در افزایش وزن خالص کلنی‌ها از لحاظ آماری معنی‌دار شد (P<۰/۰۱). تیمار ۰/۲ گرم پروبیوتیک و تیمار ۰/۳ گرم نئومایسین به ترتیب بیشترین (٤۱/۵٦ کیلوگرم) و کمترین (۲۵/٦۷ کیلوگرم) افزایش وزن را نشان دادند. در پایان نتایج آزمایش حاضر نشان داد که استفاده از اسید استیک، پروبیوتیک و آنتی بیوتیک اکسی تتراسیکلین (به عنوان محرک رشد) در تغذیه زنبور عسل می‌تواند اثرات سودمندی بر عملکرد زنبور عسل داشته باشد.

کلمات کلیدی: **تغذیه زنبور عسل، اکسی تتراسیکلین، نئومایسین، پروبیوتیک، اسید استیک، عملکرد**

* نویسنده مسئول: Email: behjatian@yahoo.com

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

از عوامل تعیین کننده بر نوع میکروب‌های موجود در دستگاه گوارش عوامل محیطی می‌باشد و تغذیه منبع تأثیرگذار بر فلور میکروبی دستگاه گوارش است (۸). نخستین موادی که به عنوان افزودنی‌های غذایی مورد توجه قرار گرفتند آنتی‌بیوتیک‌ها و عوامل ضد باکتریایی بودند. این داروها با غلظت‌های پایین همراه با غذا به عنوان محرک رشد و غلظت‌های درمانی برای مبارزه با بیماری‌ها به کار می‌روند. اثرات مقادیر کم آنتی‌بیوتیک‌ها، عمدتاً در مجرا یا سطح روده آشکار می‌شوند. ادامه استفاده نامنظم و زیاد آنتی بیوتیک‌ها در غذای حیوانات و با هدف پیشگیری از بروز بیماری می‌تواند منجر به مقاومت در برابر آنتی‌بیوتیک شود (۲۸). در تحقیقات انجام شده تعداد زیادی از میکروب‌های مفید شناخته شده که در فعل وانفعالات بدن زنبور عسل شرکت دارند. استفاده بی رویه ازآنتی بیوتیک‌ها ممکن است این میکرو ارگانیسم‌های مفید را از بین برده و زنبور عسل را از مزایای آنها بی‌بهره سازد (۸).

همچنین آنتی بیوتیک‌ها حاوی خطرات سمیت بر روی زنبورها هستند و مسمومیت‌هایی را برای عسل بوجود می‌آورند (۲۱،۱۸). در کشورهائی که استفاده از آنتی‌بیوتیک ممنوع می‌باشد، اغلب کلنی‌ها باید معدوم شوند (۱۳). تأثیر آنتی‌بیوتیک‌ها بر روی نتیجه بیماری بیشتر به جمعیت میکروبی دستگاه گوارش مربوط می‌باشد. بنابراین هر نوع تحقیق روی تغییرات حاصل از اعمال رژیم غذایی بر جمعیت باکتریایی در اکوسیستم دستگاه هاضمه، به عنوان نقطه آغازی برای یافتن جایگزین‌های مناسبی برای آنتی‌بیوتیک می‌باشد (۵). آنتی‌بیوتیک‌ها با بهبود کارآیی غذایی، جایگزینی باکتری‌های مفید روده‌ای و کاهش انتشار بیماری‌ها، باعث افزایش عملکرد در موجودات می‌شوند (۱۹).

اجراء مدیریت تغذیه‌ای به کمک برخی از باکتری‌ها (که اخیراً به عنوان پروبیوتیک‌ها مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند) می‌تواند اثرات سودمندی در بهبود سلامتی ایفاء نماید. پروبیوتیک به خوراک کمکی میکروبی زنده اطلاق می‌شود که با بهبود توان میکروبی دستگاه گوارش حیوان، اثرات مفیدی دارد (۱۰, ۱). استفاده از پروبیوتیک قبلاً برای دام‌ها و ماکیان مورد استفاده قرار گرفته است (۲۷،۲۲،۱٤،٤) و استفاده از پروبیوتیک در کاهش بیماری یک جانور بی‌مهره به نام میگو *Penaeus monodon* نیزمفید بوده است (۲۹،۲۳). همچنین مطالعات بیان کننده این مطلب است که: قابلیت استفاده از باکتری‌های غیر بیماری‌زا مانند تغذیه پروبیوتیک‌ها می‌تواند تحریک کننده سیستم دفاعی زنبورعسل باشد و افزایش قابل توجهی در سطوح رونوشت پپتید ضد باکتریایی آباسین[1] در همولنف زنبور عسل پس از ۱۲ ساعت از شروع تغذیه با پروبیوتیک مشاهده گردید (۱۳،۳).

اسیدهای آلی ترکیباتی دیگری هستند که به عنوان جایگزین (راهکار) بالقوه برای آنتی بیوتیک‌ها پیشنهاد می‌گردند (۱۹). اسیدهای آلی شبیه آنتی‌بیوتیک، دارای فعالیت ضد میکروبی می‌باشند. این اسیدها می‌توانند به دیواره سلولی باکتریایی نفوذ کرده و عملکردهای طبیعی انواع مشخصی از باکتریها شامل سالمونلا[2]، اشرشیا کلی[3]، کلستریدیا[4]، لیستریا[5] و برخی از انواع کلی فرم را تخریب سازند. اسیدهای آلی با کاهش رقابت میکروبی برای دریافت مواد مغذی از طریق کاهش خطر عفونت‌های غیر تشخیصی، کاهش پاسخ ایمنی روده‌ای و کاهش تولید ترکیبات مضر باکتریایی، عملکرد کلی حیوان را افزایش می‌دهند (٦). اسیدی کننده‌ها تأثیرات متفاوتی بر روی

1. Abaecin
2. *Salmonella* spp
3. *Escherichia* coli
4. Clostridia spp
5. Listeria spp

Archive of SID

www.SID.ir

میکروب‌های روده‌ای دارند. این تفاوت‌ها در نتیجه استفاده از انواع و سطوح مختلف اسیدهای آلی در رژیم‌های غذایی ممکن است متغیر باشد (۱۹). اسیدهای آلی باعث بهبود قابلیت هضم و جذب پروتئین‌ها، مواد معدنی و دیگر مواد مغذی موجود در جیره غذایی عمل می‌شوند (۲٤،۱۷،۱٦). پیشرفت‌های آزمایشگاهی اخیر باعث شناسایی غلظت‌های بسیار اندک داروی اکسی تتراسیکلین در عسل در اثر معالجات کندو با این آنتی بیوتیک شده است و این یافته‌ها می‌تواند بر روی تجارت عسل بسیار اثرگذار باشد، زیرا عسل یک محصول طبیعی و غذائی کاملاً سالم می‌باشد (۱۵). در یک بررسی که به منظور تشخیص احتمال مانده‌گاری داروی اکسی تتراسیکلین درعسل پس ازخوراندن دارو به کلنی‌ها انجام شد مشخص شد که در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد، بقایای اکسی تتراسیکلین در عسل تقریباً ۱۸ ماه بعد از درمان کلنی‌ها وجود دارد (۱۲).

هدف از اجرای این تحقیق بررسی و مقایسه عملکرد کلنی‌های زنبور عسل از طریق به کار بردن موادی در جیره غذایی است که احتمالاً جمعیت باکتریایی دستگاه گوارش زنبور عسل را تحت تأثیر قرار می‌دهند.

مواد و روش‌ها

آزمایش با ١٤ تیمار در مرحله صحرا روی زنبور عسل اروپایی(*Apis mellifera* L.) به مدت ٦ ماه انجام شد. جهت برطرف کردن اثرات محیطی استقرار کلنی ها از طرح بلوکهای کامل تصادفی و ٤ تکرار برای هر تیمار آزمایشی استفاده شد. تیمارهای مورد آزمایش شامل سطوح مختلف تغذیه با اسید استیک ۵٪ (۱۰،۲۰ و ۳۰ گرم در لیتر شربت شکر)، پروبیوتیک[1] (۰/۱، ۰/۲ و ۰/۳ گرم در لیتر شربت شکر)، آنتی بیوتیک نئومایسین ۲۰٪ (۰/۱، ۰/۲ و۰/۳ گرم در لیتر شربت شکر)، آنتی بیوتیک اکسی تتراسیکلین ۲۰٪ (۰/۱، ۰/۲ و ۰/۳ گرم در لیتر شربت شکر)، شربت شکر (تیمار شاهد) و شربت عسل (تیمار شاهد) بود. جهت ممانعت از ترکیب عناصر و یون‌های موجود در آب با مواد افزودنی برای تهیه شربت شکر و شربت عسل از آب مقطر به نسبت حجمی ۱:۱ استفاده شد. مواد آزمایشی روزانه تهیه و به مقدار ۲۵۰ میلی‌لیتر و در مدت ٦۰ روز متوالی از اوایل فروردین ماه در اختیار کلنی‌ها قرار داده شد. از مهم ترین اقدامات قبل از شروع آزمایش، تعویض ملکه‌های کلنی‌ها با ملکه های خواهری و همسن، یکسان سازی جمعیت زنبوران بالغ، نوزاد، ذخایر عسل و گرده بود. ابتدا از تمام کلنی‌ها بدقت آمارگیری به عمل آمد و به کمک کادر اندازه‌گیری ۱۰ قسمتی (برابر ۱۵۳۵/۵ سانتی‌متر مربع)، میزان جمعیت زنبور بالغ، میزان نوزادان، میزان ذخیره گرده و عسل بر اساس پوشانندگی سطح شان محاسبه و در شناسنامه ثبت شد. بر اساس میانگین بدست آمده، کلنی‌ها یکسان سازی شدند. پس از یکسان سازی کلنی ها میانگین پوشانندگی سطح شانها برای جمعیت بالغ اولیه هر کلنی برابر ۳۳۷۸ سانتی‌متر مربع، نوزاد برابر ۲۳۰۳/۳ سانتی‌متر مربع، ذخیره عسل و گرده هرکدام ۱۵۳۵/۵سانتی‌متر مربع ایجاد شد. برای اندازه‌گیری افزایش وزن خالص کلنی ها از باسکول با دقت ۱۰۰ گرم استفاده شد. همچنین وزن شانها و موم‌های اضافه شده در طول آزمایش محاسبه و از وزن نهایی کسرگردید. مقدار برگه موم عاج دار که توسط زنبوران بافته شد، مبنای میزان موم بافی زنبوران قرار داده شد و توسط کادر اندازه‌گیری محاسبه گردید.

آمار برداری از شروع تغذیه کلنی‌ها تا هنگام برداشت اولین محصول عسل (۱۰۵ روز پس از شروع تغذیه)، هر ١٤ روز یک‌بار انجام و ثبت شد. اطلاعات جمع آوری شده با استفاده از بسته نرم افزاری SAS (٢٦) و با کاربرد مدل آماری طرح بلوک‌های کامل تصادفی مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن (۷) انجام شد.

[1] – پروبیوتیک به صورت کنسانتره ۲×۱۰^{۹} و دارای مجموعه‌ای از سویه‌های گوناگون از باکتری‌های سودمند شامل *Lactobacillus plantarum*، *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*، *Lactobacillus acidophilus*، *Lactobacillus rhamnosus* و *Bifidobacterium bifidum* بود.

Archive of SID

www.SID.ir

نتایج و بحث

نتایج مقایسه میانگین‌ها مربوط به اثر سطوح مختلف تغذیه اسید استیک، پروبیوتیک، نئومایسین و اکسی تتراسیکلین بر عملکرد زنبور کلنی‌های زنبور عسل در مرحله صحرا در طی روزهای ۷۵ و ۱۰۵ پس از شروع تغذیه در جدول۱ و۲ آورده شده است.

نتایج آزمایش (جدول ۱) نشان داد که ۷۵ روز پس از شروع تغذیه(دو هفته پس از خاتمه غذادهی و آغاز شهدآوری زنبوران به کلنی‌ها)، بین تیمارهای آزمایشی از لحاظ میزان جمعیت زنبور بالغ، نوزاد و ذخیره گرده، تفاوت آماری معنی‌داری دیده نشد. با توجه به اینکه در فصل تولید، میزان تولید و پرورش زنبور در یک کلنی دائماً در حال نوسان است به دلیل آنکه میزان تخم ریزی ملکه و پرستاری و تغذیه نوزادان تحت تأثیر شرایط آب و هوایی منطقه و نسبت بین میزان ورود شهد و گرده به کلنی قرار می‌گیرد. از طرفی زنبوران بالغ نیز مرتباً در حال تلف شدن می باشند. به نظر می رسد که تغذیه کلنی ها با حجم یکسان از شربت (۲۵۰ میلی لیتر در روز) قبل از شروع گلدهی گیاهان منطقه و تولید شهد، سبب شده که بین تیمارهای آزمایشی تفاوت آماری معنی‌داری از لحاظ تولید و پرورش زنبور بالغ و نوزاد مشاهده نشود. ولی تیمار ۲۰ گرم درلیتر اسید استیک، بیشترین سطح جمعیت زنبور بالغ (۳۷۳۱/۲۷ سانتی‌متر مربع) و سطح پرورش نوزاد (٤٨٨٢/٨٩ سانتی‌متر مربع) را در بین تیمارهای آزمایشی داشت. مقایسه میزان ذخیره گرده بین تیمارهای آزمایشی در جدول ۱، مؤید این مطلب است که به دلیل ناکافی بودن گیاهان گلدار در منطقه، نه تنها زنبوران گرده‌ای ذخیره نکرده اند بلکه از ذخیره گرده‌ای که در شروع آزمایش برای هر کلنی قرار داده شده بود (۱۵۳۵/۵ سانتی‌متر مربع) نیز تغذیه کرده‌اند و بنابر این مقدار مصرف شده گرده به صورت عدد منفی در جدول ۱ درج شده است و از لحاظ مصرف گرده تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای آزمایشی مشاهده نشد. نتایج در روز ۷۵ آزمایش نشان داد که بین تیمارهای آزمایشی از لحاظ میزان موم بافی، ذخیره عسل و افزایش وزن خالص کلنی تفاوت آماری معنی‌دار وجود دارد ($P<0/05$). بیشترین میزان موم بافی به ترتیب در تیمار ۰/۱ گرم اکسی تتراسیکلین (٨٤٤٥/٢٥ سانتی‌متر مربع)، شربت شکر (٨٣٢٢/٤١ سانتی‌متر مربع) و ۰/۳ گرم نئومایسین (٧٦٧٧/٥ سانتی‌متر مربع) دیده شد. همچنین تیمار ۰/۲ گرم پروبیوتیک بیشترین تولید عسل (٦٢٧٧/٥ سانتی‌متر مربع) و تیمار ۳۰ گرم اسید استیک بیشترین افزایش وزن خالص کلنی (١١/٦٩ کیلوگرم) را نشان دادند. مقدار کاهش وزن در تیمار ۲۰ گرم اسید استیک نسبت به غلظت ۱۰ گرم در لیتر، به دلیل افزایش جمعیت زنبوران بالغ و نوزادان است که این سطح تغذیه در کلنی‌ها سبب شده است (جدول ۱) و در پی آن مصرف شهد جهت تغذیه زنبوران نیز بیشتر شده و کاهش وزن کلنی را به همراه دارد. شروع شهد آوری زنبوران در روز ۷۵ آزمایش و گلدهی تعداد کمی از گیاهان منطقه باعث تفاوتهای محسوسی بین تیمارهای آزمایشی در ذخیره عسل و افزایش وزن کلنی‌ها شده است. با توجه به اینکه وزن عسل ذخیره شده در شانها معیار دقیقتری از میزان تولید عسل نسبت به سطح پوشاندگی عسل در شانها در یک کلنی است (شانهای عسل هم وزن نیستند) و همچنین عدم تفاوت آماری معنی‌دار در سطح تولید عسل بین اغلب تیمارهای آزمایشی، اینگونه نتیجه گیری می شود که تیمارهایی که افزایش وزن خالص بیشتری را سبب شده‌اند از عملکرد بهتری برخوردار بوده اند. مقایسه عملکرد دو تیمار شاهد (شربت شکر و شربت عسل) با یکدیگر بیانگر آن است شربت عسل میزان جمعیت زنبور بالغ و نوزاد را نسبت به شربت شکر در روز آمار برداری (روز ۷۵ آزمایش) بهتر کرده است اما این افزایش از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. در ضمن شربت شکر عملکرد بالاتری را از لحاظ میزان موم بافی، سطح عسل ذخیره شده و افزایش کلنی نسبت به شربت عسل داشت که نشان دهنده توانایی

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱- مقایسه میانگین ها مربوط به اثر سطوح مختلف تغذیه اسید استیک۵٪، پروبیوتیک، نئومایسین۲۰٪ و اکسی تتراسیکلین۲۰٪ بر عملکرد کلنی های زنبور عسل در مرحله صحرا، ۷۵ روز پس از شروع تغذیه

صفت / تیمار	جمعیت زنبوربالغ (سانتی متر مربع)	پرورش نوزاد (سانتی متر مربع)	موم بافی (سانتی متر مربع)	ذخیره گرده (سانتی متر مربع)	تولید عسل (سانتی متر مربع)	افزایش وزن(کیلوگرم)
۱۰ گرم اسید استیک	۲۵۰۲/۸۷	۳۵۷۷/۷۲	۳۸۳۸/۷۵^{e}	-۵۰۶/۷۲	۵٤۵۱/۰۳^{ab}	۹/٦۸^{ab}
۲۰ گرم اسید استیک	۳۷۳۱/۲۷	٤۸۸۲/۸۹	٦۱٤۲/۰۰^{abcde}	-۳۰۷/۱۰	۳۷٦۱/۹۸^{ab}	۷/۰۸^{b}
۳۰ گرم اسید استیک	۲۵۳۳/۵۸	٤٦۵۲/۵۷	٦۱٤۲/۰۰^{abcde}	-۳۰۷/۱۰	٤٦۵۲/۵۷^{ab}	۱۱/٦۹^{a}
۰/۱ گرم پروبیوتیک	۲۵۳۳/۵۸	٤٤۲۲/۲٤	۷۲۹۳/٦۳^{ab}	-۷٦/۷۸	٤۸۳٦/۸۳^{ab}	۱۰/۰۷^{ab}
۰/۲ گرم پروبیوتیک	۳۱۱۷/۰۷	٤۵۵۷/۷۹	٦۵۲۵/۸۸^{abcd}	۰۰/۰۰	٦۲۱۸/۷۸^{a}	۸/۷٦^{ab}
۰/۳ گرم پروبیوتیک	۲٤۲٦/۰۹	۳٦۵٤/٤۹	٦۹۰۹/۷۵^{abc}	-٤٦۰/٦۵	۵۲٦٦/۷۷^{ab}	۹/٤۱^{ab}
۰/۱ گرم نئو مایسین	۳۵۷۷/۷۲	۳۹۹۲/۳۰	٤۲۲۲/٦۳^{de}	-۳۸۳/۸۸	۳۸۰۸/۰٤^{ab}	۹/۳٦^{ab}
۰/۲ گرم نئو مایسین	۱۸٤۲/٦۰	۳۷٦۱/۹۸	٤۹۹۰/۳۸^{bcde}	-۳۰۷/۱۰	٤٤۹۹/۰۲^{ab}	۸/۷۸^{ab}
۰/۳ گرم نئو مایسین	۲۷۳۳/۱۹	٤۱۱۵/۱٤	۷٦۷۷/۵۰^{a}	-٤٦/۰۷	۵۰٦۷/۱۵^{ab}	۸/۰٤^{b}
۰/۱ گرم اکسی تتراسیکلین	۲۸۸٦/۷٤	۳۹۱۵/۵۳	۸٤٤۵/۲۵^{a}	-۱۲۲/۸٤	٤٦۵۲/۵۷^{ab}	۹/۳۸^{ab}
۰/۲ گرم اکسی تتراسیکلین	۳٤۵٤/۸۸	۳۱۹۳/۸٤	٦۹۰۹/۷۵^{abc}	-۱۲۲/۸٤	۳٤۵٤/۸۸^{ab}	۷/۵۳^{b}
۰/۳ گرم اکسی تتراسیکلین	۳٦۸۵/۲۰	٤۸۳٦/۸۳	۵۷۵۸/۱۳^{abcde}	-۱۲۲/۸٤	٤۱٤۵/۸۵^{ab}	۹/٦۹^{ab}
شربت شکر(شاهد)	۲۰۷۲/۹۳	۳۷۳۱/۲۷	۸۳۲۲/٤۱^{a}	-٤۱٤/۵۹	٦۱۱۱/۲۹^{ab}	۹/۷۱^{ab}
شربت عسل(شاهد)	۲٦۱۰/۳۵	٤۷٦۰/۰۵	٤٤۸۳/٦٦^{cde}	-۲٤۵/٦۸	۳۲۵۵/۲٦^{b}	۷/۰۷^{b}
انحراف معیار	٦۸٤/۵۳	٦٤٤/۱٤	۸۰٤/٤۵	۱۹۵/۷۸	۸٤۷/۲۹	۱/۰۷

a ,b,c,d,e بین تیمارهای آزمایشی که حروف مشابه ندارند تفاوت آماری معنی داری در سطح۵٪ وجود دارد(P<۰/۰۵)

بیشتر زنبوران تغذیه شده با شربت شکر در برابر زنبوران تغذیه شده با شربت عسل می باشد. دلیل آن احتمالاً مربوط به تخمیر سریعتر شربت عسل نسبت به شربت شکر در شرایط داخل کلنی(دمای ۳۵-۳۳ درجه سانتی‌گراد و رطوبت ٦۵-٦۰٪) می‌باشد چرا که شربت عسل هنگامیکه با آب رقیق می شود سریعتر در معرض ترش شدن (تخمیر) قرار می گیرد و امکان دارد که بر زنبوران و نوزادانی که از آن تغذیه کرده اند اثر سوء گذاشته باشد. کاهش شدید جمعیت زنبور بالغ و نوزاد در اثر تغذیه شربت عسل نسبت به شربت شکر در روز ۱۰۵ آزمایش (جدول ۲) نیز تأیید کننده این مطلب است. بررسی اثر تیمارهای آزمایشی در روز ۷۵ آزمایش نشان داد که در مجموع مواد آزمایشی اضافه شده به شربت شکر نسبت به تیمار شربت شکر (شاهد) نتوانسته تغییرات چشمگیری در صفات اندازه گیری شده ایجاد نماید که از دلایل آن می‌توان به نبود زمان کافی جهت اثر گذاری مواد آزمایشی روی زنبوران (نوزادی که از مواد آزمایشی تغذیه شده باشد حدوداً پس از سپری شدن ٤۰-۳۰ روز قادر به ایفای نقش یک زنبور جستجو گر و آوردن شهد وگرده به کلنی است) و همچنین عدم شروع رقابت جدی بین زنبوران در ارتباط

Archive of SID

www.SID.ir

با آوردن شهد و گرده به درون کلنی قبل از گلدهی گیاهان اشاره کرد. عوامل ذکر شده فوق و متغیر بودن جمعیت کلنی‌ها باعث شده که نه تنها بین سطوح مختلف اکثر مواد آزمایشی تفاوت آماری معنی‌دار دیده نشود بلکه ترتیبی منظمی نیز در افزایش یا کاهش صفات اندازه‌گیری شده در اثر افزایش سطوح مواد آزمایشی بین تیمارها مشاهده نشود.

جدول ۲ مقایسه بین تیمارهای آزمایشی را پس از گذشت ۱۰۵ روز از شروع غذادهی به زنبوران نشان می دهد که مطابق با فعالیت یک ماهه شهدآوری زنبوران به کلنی نیز می باشد. رقابت بین زنبوران جستجوگر جهت ذخیره شهد و گرده در کلنی‌ها و تأثیر گذاری میزان نسبت ورود این دو محصول بر دیگر صفات کلنی از جمله پرورش نوزاد، موم بافی و تحریک ملکه به تخم ریزی بیشتر سبب شده است تیمارهای آزمایشی از لحاظ میزان جمعیت زنبوران بالغ، سطح پرورش نوزادان، موم بافی، تولید عسل و همچنین افزایش وزن خالص کلنی‌ها دارای تفاوت آماری معنی‌دار باشند (P<۰/۰۱). بیشترین مقدار جمعیت زنبور بالغ (٦١٤٢ سانتی‌متر مربع) مربوط به تیمار ۰/۳ گرم اکسی تتراسیکلین است (P<۰/۰۱). مقایسه اثر سطوح مختلف اکسی تتراسیکلین بر میزان جمعیت زنبوران بالغ (جدول ۲) نشان داد که با افزایش سطح دارو اکسی تتراسیکلین از غلظت ۰/۱ به ۰/۲ گرم در لیتر، کاهش جمعیت زنبور بالغ را سبب شده است ولی این کاهش از لحاظ آماری معنی‌داری نیست. باید توجه نمود جمعیت زنبوران در کلنی دارای تغییرات زیادی است(در یک کلنی مرتباً زنبوران در حال متولد شدن و از بین رفتن می باشند)، همچنین بیرون بودن بسیاری از زنبوران جستجوگر از کلنی در زمان آمارگیری، باعث بزرگ شدن خطای آزمایش می‌شود. افزایش جمعیت در زنبوران بالغ در اثر تغذیه با غلظت ۰/۳ گرم اکسی تتراسیکلین را احتمالاً می‌توان به افزایش طول عمر زنبوران به دلیل سلامت بهتر و عدم ابتلاء به بیماری نسبت داد که این دوز دارو مؤثر واقع شده است. همچنین غلظت فوق باعث تحریک ملکه به تخم ریزی بیشتر و پرورش نوزاد توسط زنبوران پرستار شده است(جدول ۲) که افزایش جمعیت زنبوران بالغ را به دنبال دارد. بنابر این بررسی یک صفت در هر کلنی باید در مقایسه با دیگر صفات تجزیه و تحلیل شود زیرا زنبوران زندگی گروهی دارند و رفتار آنها تحت تأثیر فرمون ملکه و دیگر اعضاء کلنی قرار می گیرد و در اصل باید به کلیت یک کلنی به منظر یک موجود نگریسته شود تا بتوان تحلیل صحیحی ارائه نمود. در روز ۱۰۵ آزمایش بین سطوح مختلف اسید استیک و نئو مایسین و همچنین در مقایسه با گروههای شاهد از لحاظ آماری تفاوت معنی داری در میزان جمعیت زنبوران بالغ دیده نشد. همچنین بین سطوح مختلف پروبیوتیک از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری بر میزان جمعیت زنبوران بالغ وجود نداشت ولی بین جمعیت زنبوران بالغ در غلظت ۰/۲ گرم در لیتر پروبیوتیک (٤٦٠٦/٥ سانتی‌متر مربع)، و تیمارهای شاهد(شربت شکر ١٨٤٢/٦ سانتی‌متر مربع و شربت عسل۱۱۲۰/۹۲ سانتی‌متر مربع) تفاوت آماری معنی‌داری بود (P<۰/۰۵). بررسی نتایج در جدول۲ نشان داد که تیمارهای ۲۰ گرم اسید استیک و ۰/۳ گرم اکسی تتراسیکلین دارای بیشترین پرورش نوزاد (به ترتیب ٤٤٥٢/٩٥ و ٤٢٦٨/٦٩ سانتی متر مربع) و شربت عسل دارای کمترین پرورش نوزاد (١٢٧٤/٤٧ سانتی‌متر مربع) بود (P<۰/۰۱). افزایش میزان ورود شهد و گرده به داخل کلنی، تعداد زنبوران پرستار که نقش اصلی را در مراقبت و تغذیه ملکه و لاروها در کلنی بعهده دارند، همچنین میزان تراوش ژله رویال از غدد حلقوی زنبوران، از عمده ترین عوامل تأثیرگذار بر میزان تخم ریزی ملکه و پرورش نوزاد در یک کلنی محسوب می شود. نتایج نشان می‌دهد که با افزایش غلظت اکسی تتراسیکلین، پرورش نوزاد نیز افزایش یافته است ولی با افزایش غلظت نئومایسین ابتدا کاهش و سپس افزایش دیده می‌شود (جداول ۲) و شبیه آن در میزان جمعیت زنبور بالغ در روز ۷۵ آزمایش (جدول ۱) تکرار شده است. با اینکه نتایج فوق از لحاظ آماری معنی دار نیست ولی دلیل آن

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲- مقایسه میانگین‌ها مربوط به اثر سطوح مختلف تغذیه اسید استیک۵٪، پروبیوتیک، نئومایسین۲۰٪ و اکسی‌تتراسیکلین۲۰٪ بر عملکرد کلنی‌های زنبور عسل در مرحله صحرا، ۱۰۵ روز پس از شروع تغذیه

صفت / تیمار	جمعیت زنبور بالغ (سانتی متر مربع)	پرورش نوزاد (سانتی متر مربع)	موم بافی (سانتی متر مربع)	ذخیره گرده (سانتی متر مربع)	تولید عسل (سانتی متر مربع)	افزایش وزن(کیلوگرم)
۱۰ گرم اسید استیک	۲۶۱۰/۳۵^{bcd}	۲۱۱۸/۹۹^{bc}	۱۷۲۷۴/۳۸^{cd}	۸۱۳/۸۲^{ab}	۱۵۸۶۱/۷۲^{bcde}	۳۶/۲۶^{ab}
۲۰ گرم اسید استیک	۴۱۱۵/۱۴^{abc}	۴۴۵۲/۹۵^{a}	۱۹۵۷۷/۶۳^{abcd}	۲۷۶/۳۹^{ab}	۱۶۵۸۳/۴۰^{abcd}	۳۱/۰۹^{bcde}
۳۰ گرم اسید استیک	۳۰۷۱/۰۰^{bcd}	۲۸۸۶/۷۴^{abc}	۲۱۴۹۷/۰۰^{abc}	۲۱۹۵/۷۷^{a}	۱۷۳۵۱/۱۵^{abc}	۳۵/۰۶^{abc}
۰/۱ گرم پروبیوتیک	۲۶۸۷/۱۳^{bcd}	۳۹۶۱/۵۹^{ab}	۲۲۶۴۸/۶۳^{ab}	۵۸۳/۴۹^{ab}	۱۸۷۰۲/۳۹^{ab}	۳۸/۳۳^{ab}
۰/۲ گرم پروبیوتیک	۴۶۰۶/۵۰^{ab}	۴۰۶۹/۰۸^{ab}	۲۲۶۴۸/۶۳^{ab}	۸۹۰/۵۹^{ab}	۱۹۳۹۳/۳۷^{a}	۴۱/۵۶^{a}
۰/۳ گرم پروبیوتیک	۴۴۲۲/۲۴^{bcd}	۶۱/۳۹/۵۹^{ab}	۲۳۰۳۲/۵۰^{a}	۳۸۳/۸۸^{ab}	۱۹۴۷۰/۱۴^{a}	۴۰/۷۵^{a}
۰/۱ گرم نئو مایسین	۳۰۴۰/۲۹^{bcd}	۲۹۱۷/۴۵^{abc}	۲۰۳۴۵/۳۸^{abcd}	۴۶۰/۶۵^{ab}	۱۴۲۰۳/۳۸^{cde}	۳۱/۵۴^{bcde}
۰/۲ گرم نئو مایسین	۲۸۰۹/۹۷^{bcd}	۲۱۱۸/۹۹^{bc}	۲۰۷۲۹/۲۵^{abcd}	۳۵۳/۱۷^{ab}	۱۶۰۱۵/۲۷^{abcde}	۳۲/۱۴^{bcde}
۰/۳ گرم نئو مایسین	۲۲۲۶/۴۸^{bcd}	۲۵۰۲/۸۷^{abc}	۲۱۱۱۳/۱۳^{abc}	۳۸۳/۸۸^{ab}	۱۳۵۸۹/۱۸^{de}	۲۵/۶۷^{e}
۰/۱ گرم اکسی تتراسیکلین	۳۵۷۷/۷۲^{bcd}	۳۱۱۷/۰۷^{abc}	۲۳۸۰۰/۲۵^{a}	۲۷۶/۳۹^{ab}	۱۶۹۲۱/۲۱^{abcd}	۳۴/۳۸^{abcd}
۰/۲ گرم اکسی تتراسیکلین	۲۶۵۶/۴۲^{bcd}	۳۸۰۸/۰۴^{ab}	۲۳۸۰۰/۲۵^{a}	۸۴۴/۵۳^{ab}	۱۷۰۹۰/۱۲^{abcd}	۳۴/۹۷^{abc}
۰/۳ گرم اکسی تتراسیکلین	۶۱۴۲/۰۰^{a}	۴۲۶۸/۶۹^{a}	۲۳۸۰۰/۲۵^{a}	۱۳۵۱/۲۴^{ab}	۱۶۹۹۷/۹۹^{abcd}	۳۳/۹۵^{abcd}
شربت شکر(شاهد)	۱۸۴۲/۶۰^{cd}	۲۲۱۱/۱۲^{bc}	۱۸۰۲۶/۷۷^{bcd}	۱۵/۳۶^{b}	۱۴۳۲۶/۲۲^{cde}	۲۶/۳۸^{de}
شربت عسل(شاهد)	۱۱۲۰/۹۲^{d}	۱۲۷۴/۴۷^{c}	۱۶۲۹۱/۶۶^{d}	۸۱۳/۸۲^{ab}	۱۲۷۱۳/۹۴^{e}	۲۷/۱۳^{cde}
انحراف معیار	۷۸۲/۹۵	۶۰۹/۴۴	۱۶۶۹/۰۱	۵۸۱/۱۹	۱۰۵۴/۴۳	۲/۴۵

a ,b,c,d,e بین تیمارهای آزمایشی که حروف مشابه ندارند تفاوت معنی داری در سطح۵٪ وجود دارد(P<۰/۰۵)

وجود خطای آزمایش می تواند عنوان گردد. در افزایش یا کاهش توأم جمعیت زنبور بالغ و نوزاد، دارای نوعی هماهنگی در اغلب تیمارهای آزمایشی مشاهده شد، به استثنای سطوح ۰/۳ گرم نئومایسین و ۰/۲ گرم اکسی تتراسیکلین که این هماهنگی دیده نشد. عامل اصلی در میزان پرورش نوزاد، مقدار توانایی ملکه در تخم ریزی است و عامل تأثیر گذار در جمعیت زنبوران بالغ، میزان طول عمر زنبوران است، لذا هر کدام از تیمارهای آزمایشی که بر دو عامل فوق تأثیر یکسان (مثبت یا منفی) داشته باشند، هماهنگی در افزایش یا کاهش بین جمعیت زنبوران بالغ و نوزاد نیز بیشتر مشاهده می‌شود. اکسی تتراسیکلین دارویی است که جهت پیشگیری و درمان بیماری لوک در کلنی‌ها استفاده می‌شود. تغذیه اکسی تتراسیکلین با غلظت ۰/۳ گرم در لیتر بالاترین جمعیت زنبوران بالغ و نوزاد را تواماً نسبت به گروههای شاهد نشان داد (P<۰/۰۱). بنابراین تیمار فوق بعنوان یک آنتی بیوتیک محرک رشد در افزایش جمعیت زنبوران کلنی (بالغ و نوزاد) مؤثر بود. بالاترین میزان موم بافی در سطوح مختلف اکسی تتراسیکلین (۲۳۸۰۰/۲۵ سانتی‌متر مربع) و تیمار ۰/۳ گرم پروبیوتیک (۲۳۰۳۲/۵ سانتی‌متر مربع) و کمترین میزان موم بافی در تیمار شربت عسل(۱۶۲۹۱/۶۶ سانتی‌متر مربع) دیده شد (P<۰/۰۱) (جدول ۲). وقتیکه شرایط محیطی

Archive of SID

www.SID.ir

مساعد باشد و گیاهان شهدزا به وفور یافت شود و در ضمن جمعیت زنبوران داخل کلنی (زنبوران غیر جستجوگر) رو به فزونی گذارد، همچنین وضعیت بدنی آنها نیز از لحاظ فعالیت غدد موم ساز مطلوب باشد، در این هنگام تمایل زنبوران به موم بافی در یک کلنی افزایش پیدا می‌کند. با توجه به شرایط محیطی یکسان برای تمام کلنی‌ها، چنین استنباط می شود که شرایط متفاوت در جمعیت و وضعیت بدنی زنبوران بالغ سبب تفاوت در میزان موم بافی درکلنی‌ها شده است. در روز ۱۰۵ آزمایش، بیشترین سطح ذخیره گرده درتیمار ۳۰ گرم اسید استیک (۲۱۹۵/۷۷ سانتی‌متر مربع) و کمترین ذخیره گرده در تیمارشربت شکر(۱۵/۳٦ سانتی‌متر مربع) مشاهده شد (P<۰/۰۵). ولی بین دیگر تیمارهای آزمایشی از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری در میزان ذخیره گرده دیده نشد. ذخیره گرده در یک کلنی بستگی به میزان دسترسی زنبوران به گیاهان دارای گرده، تعداد زنبوران بالغ و لاروها در یک کلنی دارد و با توجه به متغیر بودن هرکدام از این عوامل، نمی توان برآورد دقیقی از این فاکتور در عملکرد زنبور با یک بار آمار گیری داشته باشیم اما می‌تواند در طی یک دوره زمانی بیانگر آن باشد که ذخیره بیشتر گرده در کلنی مرتبط با عملکرد بهتر زنبوران جستجوگر است.

در روز ۱۰۵ آزمایش، تیمار های۰/۳ و ۰/۲گرم پروبیوتیک باعث تولید بیشتر مقدار عسل (به ترتیب ۱۹٦٥٤ و ۱۹٥۷٦/٥ سانتی‌متر مربع) و شربت عسل باعث تولید کمترین مقدار عسل (۱۲۸۳٤ سانتی‌متر مربع) شد(P<۰/۰۱). تیمارهای ۰/۲ و ۰/۳ گرم پروبیوتیک بیشترین افزایش وزن خالص (به ترتیب ٤۱/٥٦ و ٤۰/۷٥ کیلوگرم) و تیمار ۰/۳ گرم نئومایسین کمترین افزایش وزن خالص (۲٥/٦۷ کیلوگرم) را بین تیمارهای آزمایشی نشان دادند (P<۰/۰۱). همچنین تغذیه کلنی‌ها با غلظتهای ۱۰ و۲۰ گرم در لیتر اسید استیک باعث افزایش وزن کلنی (به ترتیب ۳٦/۲٦ و ۳٥/۰٦ کیلوگرم) نسبت به تیمار شربت شکر (۲٦/۳۸ کیلوگرم) شد (P<۰/۰٥). اما تغذیه زنبوران با غلظت ۲۰ گرم در لیتر از ماده آزمایشی اسید استیک باعث کاهش در وزن کلنی نسبت به مصرف دیگر سطوح اسید استیک شده است. این کاهش وزن قابل پیش بینی است چراکه غلظت فوق باعث افزایش جمعیت زنبوران بالغ و نوزادان نسبت به دیگر سطوح مصرف شده اسید استیک گردیده است (جدول ۱و۲)، در نتیجه مصرف عسل افزایش می‌یابد و کاهش در وزن کلنی مشاهده می‌شود. در تیمار ۰/۳ گرم اکسی تتراسیکلین نیز به دلیل افزایش جمعیت زنبور بالغ و نوزاد و افزایش مصرف عسل ذخیره شده، کاهش در وزن کلنی دیده می‌شود. مقایسه دو تیمار شاهد (شربت شکر و شربت عسل) نیز مؤید این مطلب است که با وجود آنکه شربت عسل باعث کاهش جمعیت زنبور بالغ و نوزاد و دیگر تولیدات کلنی نسبت به تیمار شربت شکر شده است (جدول ۲) اما افزایش وزن بیشتری را نشان می دهد، که مهمترین دلیل آن کاهش مصرف عسل به دنبال کاهش جمعیت زنبوران کلنی و ذخیره بیشتر در کلنی است. میزان ذخیره عسل براساس واحد سطح (سانتی‌متر مربع) آورده شده است که تنها نشان دهنده میزان پوشانندگی سطح شانها از محصول عسل است ولی وزن هرکدام از شانها با توجه به مقدار عسل ذخیره شده در آن متفاوت می‌باشد، در نتیجه عامل اصلی اختلاف وزن در بین کلنی‌ها، تفاوت در وزن عسل ذخیره شده در شان‌های یک کلنی است (سهم بقیه تولیدات کلنی شامل زنبوران، نوزادان، موم و گرده در تغییرات وزن کلنی کمتر است). ذخیره عسل و افزایش وزن خالص کلنی ها بستگی به جمعیت زنبوران تولیدکننده عسل (زنبوران جستجوگر) و مصرف کننده‌ها (زنبوران پرستار و نوزادان) در یک کلنی دارد. جمعیت زنبوران جستجو گر در فصل تولید به تغذیه خوب، میزان فعالیت و طول عمر آنها بستگی دارد. با توجه به اینکه کلنی ها از ملکه‌های خواهری و همسن و جمعیت یکسان در شروع آزمایش برخوردار بودند، می‌توان اینگونه تعبیر نمود مصرف سطوح مختلف پروبیوتیک که حاوی تعداد زیادی از باکتری‌های سودمند از قبیل لاکتوباسیلها

Archive of SID

www.SID.ir

می‌باشد توانسته است طول عمر زنبوران جستجوگر را نسبت به گروههای شاهد افزایش دهد (اطلاعات منتشر نشده است). تحقیقات دیگر محققین نیز بر شناخت تعداد زیادی از میکروبهای مفید دلالت دارد که در فعل و انفعالات مختلف بدن زنبور عسل نقش دارند (۸). افزایش دوز نئومایسین سبب کاهش جمعیت زنبوران بالغ در روز ۱۰۵ آزمایش شده است و علت آن می تواند اثر سمیت دارو با افزایش غلظت دارو برای زنبوران باشد. همچنین با افزایش غلظت نئومایسین از سطح ۱۰ گرم در لیتر به ۲۰ گرم در لیتر جمعیت نوزاد نیز کاهش یافته است، این عوامل کاهش مصرف عسل را در بر داشته و به دنبال آن افزایش در سطح عسل ذخیره شده و افزایش وزن کلنی مشاهده می شود. افزایش غلظت نئومایسین از سطح ۰/۲ گرم در لیتر به ۰/۳ گرم در لیتر، کاهش ذخیره عسل و وزن کلنی را به همراه داشته است، که دلیل آن کاهش جمعیت زنبوران بالغ وکاهش حمل شهد به کلنی و همچنین افزایش سطح پرورش نوزادان و در پی آن افزایش مصرف شهد می‌باشد. بررسی تأثیر جمعیت زنبوران بالغ شمارش شده بر دیگر صفات اندازه‌گیری شده (جدول ۱و۲)، برآورد دقیقی نیست چرا که جدا سازی و دسته بندی زنبوران بالغ موجود در یک کلنی به زنبوران جستجوگر و غیر جستجوگر تقریباً غیر ممکن است و در ضمن هنگام آمار برداری بسیاری از زنبوران جستجوگر که نقش اصلی در تولید عسل و دیگر فراورده‌های کلنی را بعهده دارند، در خارج از کلنی به سر می‌برند و جزء آمار شمرده و ثبت نمی‌شوند.

مقایسه اثر تغذیه‌ای سطوح مختلف اسید استیک۵٪ طی دو دوره آمار برداری (روز ۷۵ و ۱۰۵) نشان داد که در اغلب صفات اندازه‌گیری شده تفاوت آماری معنی‌داری بین سطوح مختلف اسید استیک و گروه‌های شاهد (شربت شکر و عسل) وجود ندارد. ولی در بین سطوح مختلف اسید استیک، غلظت ۲۰ گرم در لیتر اسید استیک بیشترین جمعیت زنبور بالغ و نوزاد و غلظت ۳۰ گرم در لیتر اسید استیک بالاترین میزان موم بافی، ذخیره عسل و افزایش وزن در کلنی را سبب شده‌اند.

مقایسه اثر تغذیه‌ای سطوح مختلف پروبیوتیک در کل آزمایش (جدول ۱و۲) نشان داد که در مجموع، میانگین صفات اندازه‌گیری شده در تمامی موارد نسبت به گروه‌های شاهد بیشتر شده است اما بین غلظت‌های مختلف پروبیوتیک با یکدیگر تفاوت آماری معنی‌دار مشاهده نشد. در بین سطوح مختلف پروبیوتیک، غلظت ۰/۲ گرم در لیتر پروبیوتیک بیشترین جمعیت زنبور بالغ و نوزاد، ذخیره عسل و افزایش وزن در کلنی را در مجموع دو آمار برداری نشان داد. همچنین سطوح مختلف پروبیوتیک در میزان موم بافی تفاوت زیادی با یکدیگر نداشتند. نتایج دیگر محققین استفاده از پروبیوتیک در جیره غذایی دامها و ماکیان (۲۷،۲۲،۱٤،٤) و همچنین میگو (۲۹،۲۳،۹) را سودمند ارزیابی کرده‌اند. از اثرات مفید استفاده از پروبیوتیک‌ها در تغذیه به موارد بهبود استفاده از پروتئین، چربی، ویتامین و مواد معدنی، سنتز برخی ویتامین‌ها، تحریک رشد و سلامتی، بهبود فلور میکروبی روده ومقاومت به باکتری‌های عفونی اشاره شده است (۲۵،۲۰). نتایج این تحقیق نیز مؤید سودمند بودن پروبیوتیک در جیره غذایی زنبوران عسل جهت بهبود جمعیت کلنی و تولید عسل بود. دیگر گزارشات حاکی از قابلیت استفاده از باکتریهای غیر بیماری زا مانند تغذیه پروبیوتیکها در زنبور عسل بر سیستم دفاعی زنبورعسل بوده است که پس از شروع تغذیه با پروبیوتیک، افزایش قابل توجهی در سطوح رونوشت پپتید ضدباکتریایی آباسین پس از ۱۲ ساعت در همولنف لارو زنبور عسل مشاهده شده است (۱۳،۳).

بررسی اثرات تغذیه‌ای سطوح مختلف نئومایسین در مجموع دو دوره آمار برداری دلالت دارد که غلظت ۰/۳ گرم در لیتر نئومایسین باعث کاهش وزن کلنی و تولید سطح عسل نسبت به تیمار شربت شکر شده است اما تمایل زنبوران به موم بافی و پرورش نوزادن را زیادتر کرده است. بین سطوح مختلف نئو مایسین با یکدیگر و تیمارهای شاهد

Archive of SID

www.SID.ir

در بیشتر صفات اندازه گیری شده تفاوت آماری معنی دار نبود.

بررسی مجموع میانگین‌های سطوح مختلف اکسی تتراسیکلین بیانگر بیشترین میزان جمعیت زنبوران بالغ و سطح پرورش نوزاد در غلظت ۰/۳ گرم در لیتر اکسی تتراسیکلین و بالاترین میزان موم بافی، تولید عسل و افزایش وزن در غلظت ۰/۱ گرم در لیتر اکسی تتراسیکلین است (جداول ۱و۲).

مقایسه دو آنتی‌بیوتیک به کار برده شده دلالت بر عملکرد بهتر اکسی تتراسیکلین بر جمعیت کلنی، موم بافی، تولید عسل و وزن کلنی نسبت به نئومایسین داشت. اکسی تتراسیکلین با اثر بازدارندگی بر باکتریهای گرم منفی و کلی فرمهای دستگاه گوارش زنبور عسل (اطلاعات منتشر نشده است)، می‌تواند به عنوان آنتی بیوتیک محرک رشد در تغذیه زنبور عسل توصیه گردد. آنتی یوتیک‌های محرک رشد با بهبود کارآیی غذایی، جایگزینی باکتری‌های مفید روده‌ای و کاهش انتشار بیماری‌ها، باعث افزایش عملکرد در موجودات می‌شوند (۱۹). استفاده از تتراسیکلین‌ها در درمان بیماری‌های عفونی و همچنین به عنوان افزودنی بر غذای دامی جهت تسهیل رشد و نمو در حیوانات موجب افزایش مقاومت باکتری‌ها نسبت به این آنتی بیوتیک گشته است (۲)، لذا نیاز به مطالعه بیشتر در این زمینه روی زنبور عسل می‌باشد.

در کل نتایج این پژوهش نشان داد که از بعضی افزودنیهای غذایی (اسیدهای آلی، پروبیوتیک‌ها وآنتی بیوتیک‌های محرک رشد) که قبلاً در جانوران دیگر سودمند بودن آنها مورد مطالعه و تحقیق قرار گرفته است (۱٤)، در جیره غذایی زنبور عسل نیز می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد اما باید توجه نمود که زنبور عسل یک موجود بی مهره، خونسرد، دارای جثهٔ بسیار کوچک و دستگاه گوارش ساده است و در ضمن به علت داشتن زندگی گروهی در یک کلنی، تحت تأثیر فرمون ملکه و دیگر اعضاء کلنی می‌باشد بنابراین با دیگر جانوران تفاوت‌های بسیاری دارد. به همین علت نوع و غلظت مواد به کار برده شده در تغذیه زنبور عسل باید با بینش و آگاهی کامل از شرایط حاکم بر کلنی انتخاب و به کار برده شود. در این صورت است که بهره‌مندی صحیح از اینگونه افزودنی‌ها در تغذیه زنبورعسل باعث افزایش تولیدات کلنی شده و کمک به ارتقاء و سود آوری صنعت زنبورداری می گردد. همچنین به نظر می‌رسد در اثر مصرف پروبیوتیک‌ها و اسیدهای آلی و افزایش جمعیت کلنی، مقاومت زنبور عسل در مقابله با بیماری‌ها افزایش یابد که در نهایت موجب کاهش مصرف بی‌رویه آنتی‌بیوتیک‌ها شده و از خطر احتمال رسوب حاصل از مصرف آنتی بیوتیک در عسل نیز جلوگیری به عمل می‌آید.

Archive of SID

www.SID.ir