

بررسی هم‌خونی در کلنی‌های زنبور عسل شهرستان میانه

ابوالفضل اسعدی دیزجی^۱، کورش صیامی^۲ و اورنگ کاوسی^۳

چکیده

با توجه به اهمیت و تأثیر پدیده هموزیگوتی آلل‌های جنسی یا هم‌خونی در خصوصیات مختلف کلنی‌های زنبور عسل از جمله در عملکرد و تولید محصول (عسل)، نسبت به ارزیابی این پدیده در زنبورستان‌های شهرستان میانه اقدام گردید. بدین منظور پنج درصد کندوهای مدرن در مناطق مهم زنبورداری این منطقه انتخاب و مورد بررسی قرار گرفتند. مطابق روش ارایه شده توسط روتتر، شابلونی به ابعاد ۱۰ در ۱۰ سلول به شکل لوزی تهیه گردید و در سه قسمت هر دو طرف شان‌ها در منطقه تخم‌ریزی ملکه قرار داده شد و سلول‌های خالی به‌عنوان شاخص هم‌خونی شمارش و ثبت شدند. از هر کندو سه شان انتخاب گردید. نمونه‌برداری‌ها در فصل تخم‌ریزی ملکه انجام شدند. به‌علاوه در فصل برداشت عسل، میزان تولید عسل زنبورستان‌های مورد نظر برآورد شد. تجزیه تحلیل داده‌ها با استفاده از طرح کاملاً تصادفی با داده‌های چند مشاهده‌ای (طرح آشیانه‌ای) انجام گردید. هم‌چنین همبستگی بین میزان هم‌خونی و تولید عسل محاسبه گردید. اختلاف معنی‌داری از نظر هم‌خونی و تولید عسل بخش‌ها و روستاهای شهرستان مشاهده نشد ولی درصد هم‌خونی در بخش‌های مختلف عبارت بودند از ۹/۲۲ (کندوان)، ۱۰/۹۳ (ترکمنچای) و ۲۳/۴۸ (کاغذ کنان) و میانگین کل شهرستان ۱۵/۰۵ درصد بود. میانگین تولید عسل به‌ازای هر کندو نیز در کل شهرستان ۱۱/۱۹ کیلوگرم برآورد شد. هم‌چنین بین درصد هم‌خونی و تولید محصول عسل رابطه منفی معنی‌داری مشاهده شد ($r = -0/57$ و $p = 0/039$).

واژه‌های کلیدی: هم‌خونی، زنبور عسل، عملکرد، تولید عسل.

تاریخ دریافت مقاله: ۸۶/۴/۱۰ تاریخ پذیرش: ۸۷/۴/۱۲

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر

۲- کارشناس ارشد زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه

۳- عضو هیأت علمی دانشگاه زنجان

مقدمه و بررسی منابع

تولید عسل با میزان جمعیت کندو رابطه مستقیم دارد، به طوری که اگر تعداد زنبوران یک کندو از ۱۰۰۰۰ به ۶۰۰۰۰ (شش برابر) افزایش یابد مقدار تولید عسل از چهار کیلوگرم به پنجاه کیلوگرم (۱۲/۵ برابر) افزایش می‌یابد (۳). بنابراین برای تولید بیشتر نیاز به جمعیت‌های قوی می‌باشد. تولید جمعیت قوی نیز در سایه مدیریت صحیح بر پایه دانش علمی ممکن می‌باشد. یکی از مسائلی که ممکن است باعث اثرات نامطلوب و در نتیجه تضعیف کلنی‌ها گردد، پدیده تلاقی‌های خویشاوندی می‌باشد که منجر به افزایش هم‌خونی یا هموزیگوتی آلل‌های جنسی می‌گردد (۲، ۷، ۸). این مسئله به طور کلی باعث کاهش قدرت زنده‌مانی نوزادان، حساسیت به بیماری‌ها، کاهش بازده و عملکرد، بروز صفات و رفتارهای نامطلوب و عوارض متعدد دیگری می‌گردد (۹، ۸ و ۱۱). حداکثر میزان هم‌خونی ۵۰ درصد است که اگر زنبور ملکه با نرهای حاصل از خودش جفت‌گیری کند رخ می‌دهد که در این صورت قدرت زنده‌مانی نوزادان ۵۰ درصد کاهش و متعاقب آن عملکرد کلنی نیز کاهش می‌یابد. در تلاقی ملکه با چند زنبور نر (جفت‌گیری چندگانه) قدرت زنده‌مانی نوزادان به دو عامل تنوع و تعداد آلل‌های جنسی در یک جمعیت و تعداد زنبورهای نر شرکت‌کننده در جفت‌گیری بستگی دارد. با افزایش تعداد و تنوع آلل‌های جنسی در جمعیت، متوسط قدرت زنده‌مانی نوزادان افزایش می‌یابد. البته اگر یک ملکه باکره با چندین زنبور عسل نر دارای آلل‌های جنسی مشابه با یکی از آلل‌های جنسی ملکه جفت‌گیری کند مشابه جفت‌گیری با یک فرد نر می‌باشد. اما در صورت تنوع آلل‌های جنسی در یک جامعه، افزایش تعداد

زنبورهای نر جفت‌گیری کننده باعث افزایش قدرت زنده‌مانی نوزادان می‌شود و درصد تخم‌های هموزیگوت نر دیپلوئید کاهش می‌یابد (۱). به طور کلی هم‌خونی باعث بروز صفات نامطلوب در کلنی می‌گردد. معمولاً در اثر آن قدرت ادامه حیات نوزادان کاهش می‌یابد، حساسیت به بیماری‌ها بیشتر می‌شود، عملکرد کاهش و درجه سازش محیطی کمتر می‌شود و نیز ویژگی‌های مرفولوژیکی و فیزیولوژیکی تحت تأثیر قرار می‌گیرند (۱). هدف این مطالعه آگاهی از وضعیت زنبورستان‌های شهرستان‌های میانه از نظر درصد هم‌خونی موجود در کلنی‌ها و ارتباط آن با میزان تولید عسل بوده است.

مواد و روش‌ها

از آن‌جا که وجود سلول‌های تخم خالی در میان سلول‌های سر پوشیده به‌عنوان شاخصی از هموزیگوتی آلل‌های جنسی محسوب می‌شود (۱۰)، در این تحقیق از روش روتنر (۱۱) برای ارزیابی میزان هموزیگوتی آلل‌های جنسی (درصد هم‌خونی) استفاده گردید. نمونه‌برداری‌ها در فصل تخم‌گذاری (اردیبهشت تا تیر ماه) بسته به شرایط آب و هوایی انجام شدند. برای این منظور ۵ درصد از کندوهای مدرن موجود در بخش‌های مختلف شهرستان به‌طور تصادفی انتخاب شدند و از هر کندو سه شان نوزاد مورد بررسی قرار گرفت. یک شابلون به ابعاد ۱۰ سلول در ۱۰ سلول و به شکل لوزی که از مقوا تهیه شده بود در سه قسمت هر دو طرف شان‌ها در منطقه تخم‌ریزی قرار داده شد. در واقع ۳۰۰ سلول از هر طرف شان (در مجموع شش‌صد سلول از هر شان و هزار و هشت‌صد سلول از هر کندو) مورد بررسی قرار گرفتند (۶). پس از محاسبه میانگین سلول‌های

میزان تولید عسل

از نظر تولید محصول (عسل) نیز اختلاف معنی‌داری در سطح بخش‌های شهرستان میانه دیده نشد (جدول ۳). مقادیر متوسط میزان تولید عسل در بخش‌های منطقه میانه به ترتیب ۸/۴۳ کیلوگرم (کاغذکنان)، ۱۱/۴۰ کیلوگرم (ترکمانچای) و ۱۷/۵ کیلوگرم (کندوان) به دست آمد که کاملاً با درصد هم‌خونی محاسبه شده رابطه عکس نشان می‌دهد. میانگین تولید عسل به ازای هر کندو در کل شهرستان ۱۱/۱۹ کیلوگرم تخمین زده شد که در مقایسه با میانگین کل آذربایجان شرقی در کلنی‌های بدون مهاجرت (۸/۸۲) بیشتر می‌باشد ولی از میانگین کل استان برای کلنی‌های دارای مهاجرت کمتر است (۳).

درصد هم‌خونی در بخش کاغذکنان نزدیک به سطح ۲۵ درصد بود که طبق نظر میسرا و کومار^۱ (۱۹۹۲) باعث اثر زیان آور معنی‌دار می‌شود (۸) و لزوم رسیدگی بیشتر مسئولین به کیفیت زنبورداری این بخش را نشان می‌دهد. در صورتی‌که در بخش‌های دیگر (کندوان و ترکمانچای) وضعیت مطلوب بوده و نیاز به بهبود و حفظ آن می‌باشد. میرزایی (۱۳۷۷) میانگین درصد هم‌خونی در شهرستان میانه را برای زنبورستان‌های فاقد مهاجرت ۳۲/۸۳ درصد ارزیابی کرده است و برای زنبورستان‌های دارای مهاجرت، کاهش هم‌خونی را متناسب با تعداد مهاجرت گزارش کرده است (۵). با توجه به این‌که اغلب زنبورستان‌های نمونه‌برداری شده در این تحقیق مهاجرت خارج منطقه‌ای نداشتند و تعداد کمی از آن‌ها مهاجرت داخل منطقه‌ای داشتند، به نظر می‌رسد در مقایسه با نتایج به دست آمده توسط میرزایی (۱۳۷۷)، در طول چند سال گذشته درصد

خالی برای هر شان، یک عدد میانگین به دست آمد که از روی آن درصد هم‌خونی متوسط برای هر کندو محاسبه شد و کندوهای مورد بررسی وزن کشتی شدند. در مرحله دوم تحقیق، در فصل برداشت عسل مجدداً به زنبورستان‌هایی که قبلاً نمونه‌برداری انجام گرفته بود مراجعه شد و میزان عسل تولیدی محاسبه و ثبت گردید و بدین ترتیب اطلاعات مربوط به میزان هم‌خونی و تولید عسل هر کندو به دست آمد. این مطالعه بر پایه طرح کاملاً تصادفی با داده‌های چند مشاهده‌ای انجام گرفت و برای تجزیه تحلیل آماری از نرم‌افزار SAS استفاده گردید.

نتایج و بحث

میزان هم‌خونی

نتایج کلی بررسی‌ها در زنبورستان‌های واقع در روستاهای سه بخش شهرستان میانه در جدول (۱) ارائه شده است. کمترین مقدار هم‌خونی به میزان ۸/۷۷ درصد در روستای توشمانلو از بخش کندوان دیده شد و بیشترین مقدار هم‌خونی به میزان ۳۰/۰۵ درصد مربوط به روستای کنجین در بخش کاغذکنان بود. میانگین کل هم‌خونی در سطح شهرستان ۱۵/۰۵ درصد و در بخش‌های شهرستان به ترتیب ۹/۲۲ درصد (کندوان)، ۹/۷۳ درصد (ترکمانچای) و ۲۰/۹ درصد (کاغذکنان) ارزیابی گردید.

از نظر درصد هم‌خونی تفاوت معنی‌داری در میان بخش‌های شهرستان میانه دیده نشد. اگرچه می‌توان گفت که وضعیت در دو بخش کندوان و ترکمانچای مطلوب‌تر از بخش کاغذکنان بود. در بخش کاغذکنان درصد هم‌خونی ۲۳/۴۸ بود. هم‌چنین اختلاف معنی‌داری بین هم‌خونی زنبورستان‌های موجود در روستاهای این شهرستان دیده نشد (جدول ۲).

این همبستگی را $r = -0/82$ برآورد کرد. اما باید در نظر داشت که عوامل مختلفی مانند تفاوت‌های محیطی، تفاوت شیوع بیماری‌ها در زنبورستان‌های مختلف و تفاوت در دانش زنبورداران موجب می‌شود که نتوان عدد به دست آمده را عاری از خطا دانست و برای حداقل کردن این عوامل خطا، لازم است به‌صورت کاملاً کنترل شده اقدام به بررسی‌های مشابه گردد.

هم‌خونی تا حدی بهبود یافته است که دلایل متعددی می‌تواند داشته باشد. از جمله در برخی از مناطق با وجود عدم مهاجرت، زنبورداران اقدام به خرید کندوهای جدید از مناطق دیگر کرده بودند.

بین درصد هم‌خونی و تولید عسل، همبستگی منفی دیده شد ($r = -0/57$ و $p = 0/039$) به این معنی که با افزایش میزان هم‌خونی تولید عسل کاهش یافت. این موضوع با یافته‌های تحقیقات سایر محققین مطابقت کامل دارد. برای مثال میرزایی (۱۳۷۷) ضریب

جدول ۱- نتایج کلی به‌دست آمده برای درصد هم‌خونی و تولید عسل

میانگین تولید عسل (کیلوگرم به‌ازای هر کندو)	میانگین درصد هم‌خونی	محل زنبورستان	
		بخش	روستا
۷/۴۸	۳۰/۰۵	کاغذ کنان	کنجین
۹/۸۵	۱۸/۰۶	کاغذ کنان	خلف
*	۱۴/۶	کاغذ کنان	گل‌گلاب
۷/۴۲	۱۰/۲۹	ترکمنچای	ترکمنچای
۱۵/۳۶	۹/۱۷	ترکمنچای	ورنکش
۱۶/۲۵	۸/۷۷	کندوان	توشمانلو
۱۸/۷۵	۹/۶۷	کندوان	نقاب‌آباد

* در زمان محاسبه میزان عسل تولیدی تعداد زیادی از کندوها به مناطق دیگر کوچ داده شده بودند و امکان محاسبه میانگین تولید عسل مقدور نبود.

جدول ۲- تجزیه واریانس درصد هم‌خونی در بخش‌های شهرستان میانه

میانگین مربعات	منابع تغییرات
۳۳۲/۱۵۹ ^{ns}	بخش
۹۴/۰۴ ^{ns}	روستا
۱۱۰/۴۴۱	اشتباه آزمایشی

ضریب تغییرات = ۱۵/۳٪

ns غیر معنی‌دار

جدول ۳- تجزیه واریانس تولید عسل در بخش‌های شهرستان میانه

منابع تغییرات	میانگین مربعات
بخش	۵۸/۹۹۴ ^{ns}
روستا	۵۱/۰۰۱ ^{ns}
اشتباه آزمایشی	۳۴/۰۸۳

ns غیر معنی‌دار ضریب تغییرات = ۱۸/۲٪

نتیجه‌گیری کلی

نتایج این تحقیق ارتباط بین درصد هم‌خونی و میزان تولید عسل را در منطقه میانه نشان داد به طوری که زنبورستان‌های بخش کاغذکنان به دلیل دارا بودن بیشترین میزان هم‌خونی (۲۳/۴۸ درصد)، کمترین میزان تولید عسل (۸/۴۳ کیلوگرم) را تولید

کردند که لزوم رسیدگی بیشتر مسئولین به زنبورداری این بخش را نشان می‌دهد و توصیه می‌شود به روش‌های مختلف از جمله انجام مهاجرت و خریداری کندوهای جدید از میزان هم‌خونی زنبورهای عسل در این منطقه کاسته شود.

منابع

- ۱- ادریس، م. ع. و م. مستاجران. ۱۳۷۹. ژنتیک و اصلاح نژاد زنبور. انتشارات ارکان اسلامی، ۱۸۵ صفحه.
- ۲- صادقی، م. ت. ۱۳۷۷. مطالعه درصد خویشاوندی در زنبورهای عسل استان خوزستان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تبریز، ۱۴۵ صفحه.
- ۳- عراقی، م. ۱۳۷۶. زنبورداری عملی. انتشارات دنیا، ۱۵۴ صفحه.
- ۴- موسوی سیرجانی، ر. ۱۳۷۵. تعیین درصد هم‌خونی زنبور عسل در ارومیه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه ارومیه، ۱۳۵ صفحه.
- ۵- میرزایی، ح. ۱۳۷۷. تعیین درصد هم‌خونی زنبور عسل در استان آذربایجان شرقی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تبریز، ۱۹۸ صفحه.
6. Asadi, A. 2007. The effect of different carbohydrates on laying queen and honey storage in honey bee colonies. *Journal of Biological sciences* 7(4): 706-708
7. Mayer, M. 1996. Testing for superhygienic bees. *Bee Culture* 124: 517-519.
8. Mishra, R. C. and Y. Kumar. 1992. *Apis mellifera* L. in India and possibility of inbreeding depression of the species in the colonies. *Apiacta* 29(3):97-105.
9. Moritz, R. F. A. 1986. The original of inbreeding depression in honey bees. *Bee World* 67: 157-163.
10. Oldroyd, B. P. and R. D. Goodman. 1988. Inbreeding and heterocyst in queen bees in relation to brood area and honey production. *Australian Journal of Agricultural Research* 39(5) 959 – 964.
11. Ruttner, F. 1988. Breeding techniques and selection for breeding of the honey bee. *British Isle Bee Breeders Assn.*