



بررسی عملکرد ملکه های اصلاح شده طرح جامع اصلاح نژاد زنبورعسل ایرانی (لایه سوم) در استان اصفهان

محمد رضا بصیری^{۱*}، غلامحسین طهماسبی^۲، ناصر تاج آبادی^۲، علی سرتیپ پور^۲، شبنم پری چهره^۲

۱- بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اصفهان، ایران.

۲- بخش تحقیقات زنبورعسل، موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران، ایران.

تاریخ دریافت: مهرماه ۱۴۰۱ / تاریخ پذیرش: آذر ماه ۱۴۰۱

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22034/HBSJ.2022.129739

رایانامه: rezabasir@yahoo.com



های ۱۳۹۶ تا ۱۳۹۹ انجام شد. نتایج مقایسه ملکه های اصلاح شده و شاهد از لحاظ رفتار بچه دهی و رفتار زمستان گذرانی، نشان داد که تفاوت معنی داری بین آنها وجود ندارد. صفات رفتار دفاعی و آرامش روی شان مربوط به ملکه های اصلاح شده فقط در سال ۱۳۹۷ بطور معنی داری برتر از ملکه های شاهد بود ($P < 0.05$). همچنین صفت تولید عسل ملکه های اصلاح شده در سال ۱۳۹۷ و ۱۳۹۹ بطور معنی داری برتر از ملکه های شاهد بود ($P < 0.05$). با توجه به برتری ملکه های اصلاح شده در بعضی صفات، باید در ادامه ی طرح در جهت تثبیت ژنتیکی این صفات اقدام نموده و از روش های نوین اصلاح نژادی برای

چکیده

مطالعه حاضر با هدف مقایسه عملکرد ملکه های اصلاح شده طرح جامع اصلاح نژاد زنبورعسل ایرانی (نسل چهاردهم تا هجدهم) در مقایسه با ملکه های شاهد در زنبورستان های بخش خصوصی استان اصفهان انجام شد. برای ارزیابی ملکه ها پرسشنامه هایی طراحی و در اختیار زنبورداران استان اصفهان قرار گرفت تا ملکه های لایه سوم طرح را در کنار ملکه های شاهد ارزیابی نمایند. ارزیابی ملکه های اصلاح شده و مقایسه با ملکه های شاهد در ۷ زنبورستان استان اصفهان طی سال





از پیشرفت قابل قبولی برخوردار بوده است (۴). طهماسبی و همکاران (۱۳۹۶) در مقایسه ملکه‌های اصلاح شده نسل سیزدهم و ملکه‌های شاهد که از لحاظ صفات بچه‌دهی، تولید عسل، رفتار دفاعی، آرامش روی شان، بچه‌دهی، زمستان‌گذرانی انجام گرفت به این نتیجه رسیدند که ملکه‌های اصلاح شده ایرانی در صفات رفتار دفاعی، زمستان‌گذرانی و بچه‌دهی برتر از ملکه‌های شاهد بودند (۶).

در اروپا حداقل ۱۰ نژاد زنبور عسل وجود دارد که با تنوع ژنتیکی بالا و انتخاب مداوم طولانی مدت، در شرایط مختلف محیطی اصلاح شده‌اند. البته عملکرد و بقای زنبوران عسل به سازگاری محیطی آنها (ژنوتیپ و انفعالات محیطی) بستگی زیادی دارد. واردات بدون کنترل نژاد‌های زنبوران عسل، منجر به ترکیبی از جمعیت‌های محلی می‌شود، که می‌تواند منجر به از بین رفتن کامل ژنوتیپ‌های منحصر به فرد شود (۱۳). پالیولوگ (۱۹۹۹) در مقایسه ملکه‌های اصلاح شده و بومی لهستان نشان داد که ملکه‌های اصلاح شده در صفات رفتار دفاعی، زمستان‌گذرانی و بچه‌دهی از وضعیت مطلوبتری برخوردار هستند، در حالی که ملکه‌های بومی در صفات تولیدی شرایط بهتری داشتند (۱۰). ماکورت و همکاران (۲۰۲۱) تحقیقی روی اصلاح نژاد زنبور عسل در کانادا انجام دادند. برنامه‌های بهبود ژنتیکی منجر به افزایش بهره‌وری چشمگیر برای بیشتر صفات شده است. در این طرح که از سال ۲۰۱۰ شروع شده است نتایج نشان دهنده افزایش ۰/۳۰ درصد در سال برای صفت رفتار بهداشتی، ۰/۶۳ کیلوگرم در سال برای تولید عسل و تولید ۱۶۴ سلول نوزادان زنبور در هر سال بود (۹).

هدف از انجام این بررسی، مقایسه ملکه‌های اصلاح شده ایرانی با ملکه‌های شاهد در استان اصفهان بوده، تا ضمن تعیین نقاط ضعف و قوت نژاد زنبور عسل ایرانی و بکارگیری آنها در ادامه طرح جامع اصلاح نژاد زنبور عسل ایرانی، سبب ترغیب زنبورداران به استفاده از ملکه‌های اصلاح شده ایرانی و توسعه بهره‌برداری از ملکه‌های مذکور شود.

مواد و روش‌ها :

● مقایسه‌ی ملکه‌های اصلاح شده ایرانی با ملکه‌های شاهد

در استان اصفهان :

برای ارزیابی ملکه‌ها در لایه سوم شناسنامه‌های خاصی طراحی و در اختیار زنبورداران قرار گرفت تا ملکه‌های طرح را در کنار ملکه‌های شاهد در زنبورستان‌های

ایجاد کلنی‌های سازگار با شرایط اقلیمی مناطق مختلف کشور اقدام گردد.

کلمات کلیدی: ملکه‌های اصلاح شده، استان اصفهان، تولید عسل، رفتار دفاعی، آرامش روی شان، بچه‌دهی، زمستان‌گذرانی

مقدمه :

عملکرد کلنی‌های زنبور عسل به شرایط محیطی و آب‌وهوایی محل استقرار، پوشش گیاهی مناطق و مدیریت کلنی‌ها وابستگی زیادی دارد. بنابراین سازماندهی برنامه‌های اصلاح نژادی با استفاده از نژادهای بومی سازگار در منطقه و گسترش طبیعی این حشره بهترین روش برای حفظ ذخائر ژنتیکی و بهره‌گیری از تطابق‌های طبیعی است و آنها به عنوان میراثی گرانبها است (۱۴). معمولاً هدف اصلی اجرای برنامه‌های اصلاح نژاد در زنبور عسل، افزایش تولید محصولات مانند عسل، گرده، ژله سلطنتی، زهر، موم و بره موم است. در ضمن، آرام بودن و تمایل کمتر به بچه‌دادن، از ویژگی‌های یک کلنی زنبور عسل است. برای رسیدن به چنین هدفی، باید با آگاهی از نحوه توارث صفات، وراثت پذیری، همبستگی ژنوتیپی بین آنها برای انتخاب برنامه ریزی شود (۲). با توجه به پایین بودن تولید عسل و نامطلوب بودن بعضی خصوصیات رفتاری زنبور عسل نژاد ایرانی مثل تمایل زیاد به بچه‌دهی در جمعیت‌های پایین، رفتار دفاعی بیشتر و شدیدتر در مقایسه با نژادهای دیگر دنیا، عدم رشد جمعیت در وسط و آخر فصل و... انجام برنامه‌های اصلاح نژادی برای بهبود صفات زنبور عسل نژاد ایرانی ضروری است (۳).

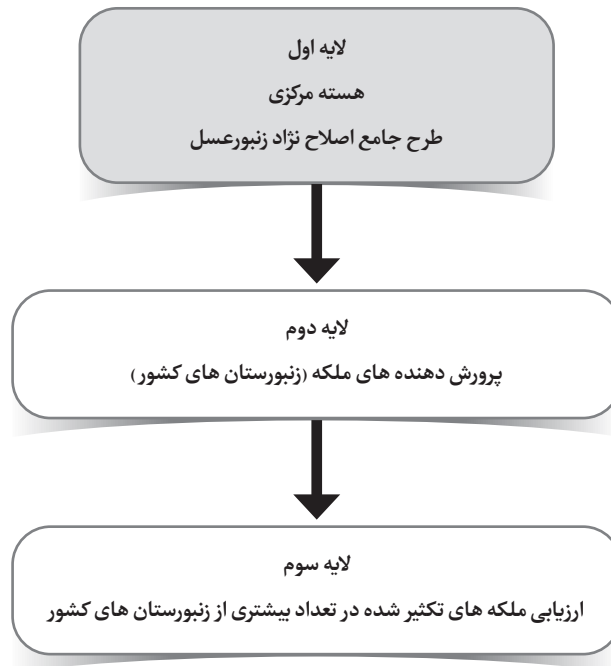
البرزی (۱۳۵۴) با مقایسه عملکرد ده نژاد خارجی زنبور عسل و یک نژاد بومی در یک سال خشک، نشان داد که زنبورهای بومی کردستان نسبت به نژادهای خارجی تولید بالاتری داشتند (۱). بررسی‌های عبادی (۱۳۷۶) نشان داد که زنبور عسل نژاد ایرانی از نظر زمستان‌گذرانی و رشد جمعیت ابتدای فصل در مقایسه با نژادهای برتر جهان مثل ایتالیایی، کارنیکا و قفقازی وضعیت مطلوبی دارد ولی از نظر رفتار دفاعی و تمایل به بچه‌دهی کلنی‌های بومی ایران وضعیت مناسبی را نشان ندادند. (۷). طهماسبی و همکاران (۱۳۸۸) طی مطالعه طرح اصلاح نژاد زنبور عسل ایرانی، ملکه‌های نسل‌های ششم و هفتم را با ملکه‌های شاهد مورد مقایسه قرار داده و نتیجه گرفتند که صفت بچه‌دهی و رفتار تهاجمی





زنبوران بالغ و نوزادان و نیز میزان عسل یکسان سازی شده و برای مقایسه آماده شدند. این ارزیابی و مقایسه در زنبورستان های بخش خصوصی در استان اصفهان انجام شد. کلنی های دارای ملکه های شاهد و اصلاح شده در طول انجام طرح از مدیریت یکسان برخوردار بوده و به لحاظ شرایط تغذیه ای، مدیریت کوچ و مدیریت آفات و بیماری ها یکسان بودند.

استان اصفهان ارزیابی نمایند (شکل ۱). کارشناسان همکار در استان اصفهان بر ارزیابی ملکه ها در این استان نظارت داشتند. منظور از ملکه های شاهد ملکه هایی است که توسط زنبورداران تهیه شده یا توسط خود زنبوردار پرورش داده شده است. این ملکه ها از نظر سن مشابه با ملکه های اصلاح شده ایرانی بوده و در کلنی های شاهد یکسان سازی شده با کلنی های دارای ملکه اصلاح شده آماده ارزیابی و مقایسه عملکرد شدند. کلنی های مذکور از نظر جمعیت



شکل ۱- نمودار چگونگی تولید و توزیع ملکه اصلاح شده در لایه دوم و سوم زنبورستان های استان اصفهان

زمان بازدید ارزیابی و امتیاز متناسب دریافت می کنند، برای ارزیابی رفتار دفاعی امتیاز هر کلنی بصورت نظری و با نمره دهی از ۴-۱ صورت می گیرد و در شناسنامه کلنی ثبت شد.

-**آرامش روی قاب:** رفتار آرامش روی قاب بصورت نظری و با نمره دهی از ۴-۱ صورت می گیرد.

-**رفتار بچه دهی:** در فصل بچه دهی هر هفته یکبار کلنی ها مورد بازدید قرار گرفته و تعداد سلول های ملکه با شاخون ها برای هر کلنی ثبت شده و شاخون ها حذف می شوند و تعداد شاخون های هر کلنی که تمایل به بچه دهی را نشان می دهد در مقایسه کلنی ها در مناطق مختلف مورد استفاده قرار می گیرد (شکل ۲).

زنبورداران باید فرم های مخصوص به شناسنامه کندو ها را تکمیل می کردند که این کار در هنگام بردن ملکه و معرفی آن به کندو به آنها آموزش داده شد و در طول مدت ارزیابی کارشناسان طرح بر کار آنها نظارت کردند. چگونگی ارزیابی صفات تولیدی و رفتاری کلنی های اصلاح شده و شاهد در لایه دوم و سوم به شرح زیر می باشد.

-**ارزیابی تولید عسل:** برای ارزیابی تولید عسل قاب های برداشت شده از کلنی ها در پایان تابستان (و یا در زمان های دیگر مثل اواخر بهار) کدگذاری شده و کد کلنی مربوطه را دریافت می کنند. سپس قاب ها قبل و بعد از عسل گیری در اکستراکتور توزین شده و مجموع اختلاف وزن قاب های هر کلنی نشان دهنده عسل برداشتی از آنها می باشد.

-**ارزیابی رفتار دفاعی:** کلنی ها از نظر رفتار روی قاب در





شکل ۲- بازدید از کندوهای زنبورداران تکثیرکننده ملکه زنبورعسل (لایه دوم) در استان اصفهان در سال ۱۳۹۷

جدول ۱- ملکه‌های تولیدی از بریدرها توسط لایه دوم و توزیع شده به لایه سوم در استان اصفهان

| سال | تعداد | شهر | زنبوردار |
|------|-------|-----|----------|
| ۱۳۹۵ | ۴۵ | ۲ | ۲ |
| ۱۳۹۶ | ۹۰ | ۲ | ۲ |
| ۱۳۹۷ | ۵۸ | ۲ | ۲ |
| ۱۳۹۸ | - | - | - |
| ۱۳۹۹ | ۱۱۰ | ۲ | ۳ |
| ۱۴۰۰ | - | - | - |

نتایج و بحث :

نتایج مقایسه میانگین صفات ملکه‌های تولیدی از بریدرها توسط لایه دوم و توزیع شده به لایه سوم با گروه شاهد در استان اصفهان در جدول (۲) آورده شده است.

● میزان توزیع ملکه زنبورعسل اصلاح شده ایرانی در کشور و در استان اصفهان:

تعداد ملکه‌های مادری و ملکه‌های جوان تولید شده در کشور و استان اصفهان در جدول (۱) مشخص شده است.

● تجزیه و تحلیل اطلاعات مقایسه ملکه‌ها:

برای بررسی تفاوت بین ملکه‌های اصلاح شده طرح و ملکه‌های زنبورداران از آزمون t جفتی (paired sample t) استفاده گردید. زیرا هر داده از ویژگی طرح با هر داده از ویژگی زنبورستان‌های مردمی یک زوج مرتب را تشکیل می‌دادند که به آن‌ها در آمارداده‌های جفتی (paired data) گویند. عدد t در این روش از رابطه زیر به دست می‌آید: $t = \frac{dm}{sdm}$

که در آن: dm میانگین تفاضل داده‌ی مربوط به طرح و زنبورستان مردمی، sdm خطای معیار تفاضل داده‌ی مربوط به طرح و زنبورستان مردمی می‌باشند. این آزمون برای هر یک از سوالات پرسشنامه انجام شد تا معنی داری هر ویژگی در تفاوت ملکه‌های طرح و زنبورستان‌های مردمی مشخص گردد.

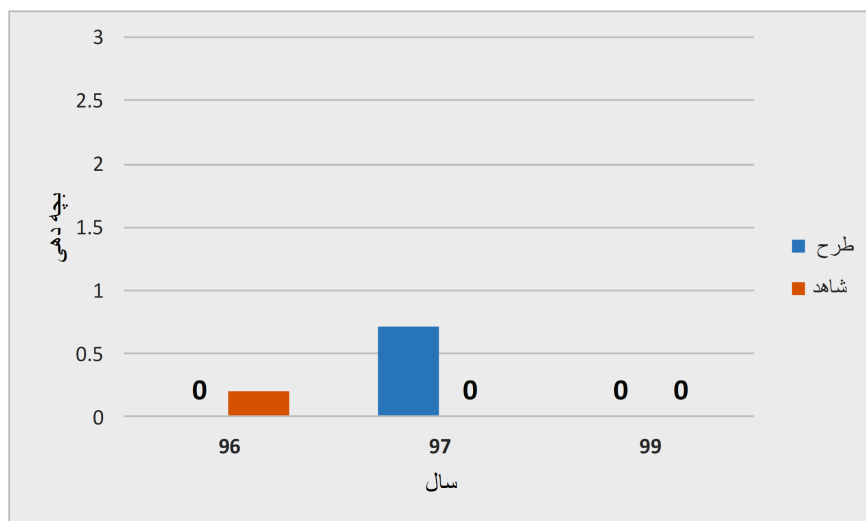




جدول ۲- نتایج مقایسه میانگین صفات ملکه های تولیدی از بریدرها با گروه شاهد در استان اصفهان

| زستانگذرانی | تولید عسل | رفتار بچه دهی | رفتار دفاعی | آرامش | گروه | صفات |
|-------------|--------------------|---------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------|
| | | | | | | سال ارزیابی |
| ۰/۵۷ | ۱۷/۹ | ۰ | ۳/۳۵ | ۳/۶۵ | ملکه های اصلاح شده | ۱۳۹۶ |
| ۰/۵۵ | ۱۶/۳ | ۰/۲ | ۳/۲ | ۳/۳۵ | شاهد | |
| - | ۱۷/۳۸ ^a | ۰/۷۲ | ۲/۶۴ ^b | ۲/۸۴ ^b | ملکه های اصلاح شده | ۱۳۹۷ |
| - | ۹/۰۹ ^b | ۰ | ۳/۳۶ ^a | ۳/۵۵ ^a | شاهد | |
| - | ۱۳/۵ ^a | ۰ | ۴ | ۴ | ملکه های اصلاح شده | ۱۳۹۹ |
| - | ۹ ^b | ۰ | ۴ | ۴ | | |

● مقایسه رفتار بچه دهی کلنی های اصلاح شده طرح با گروه شاهد تفاوت معنی داری با ملکه های حاصل از طرح کلنی های شاهد در لایه سوم: نتایج نشان داد که میانگین بچه دهی در کلنی های



شکل ۳- نمودار مقایسه میانگین رفتار بچه دهی در کلنی های اصلاح شده ایرانی و کلنی های شاهد در زنبورستان های استان اصفهان

شد (۸). با توجه به وابستگی این صفت به شرایط محیطی، در بسیاری از مواقع شاهد شاخون ملکه در زنبورستان ها نبوده و لذا در این طرح ارزیابی صفت نزدیک به صفر بوده و معنی دار نیست.

● مقایسه تولید عسل کلنی های اصلاح شده طرح با کلنی های شاهد در لایه سوم: نتایج سال ۱۳۹۶ نشان می دهد که میانگین تولید عسل

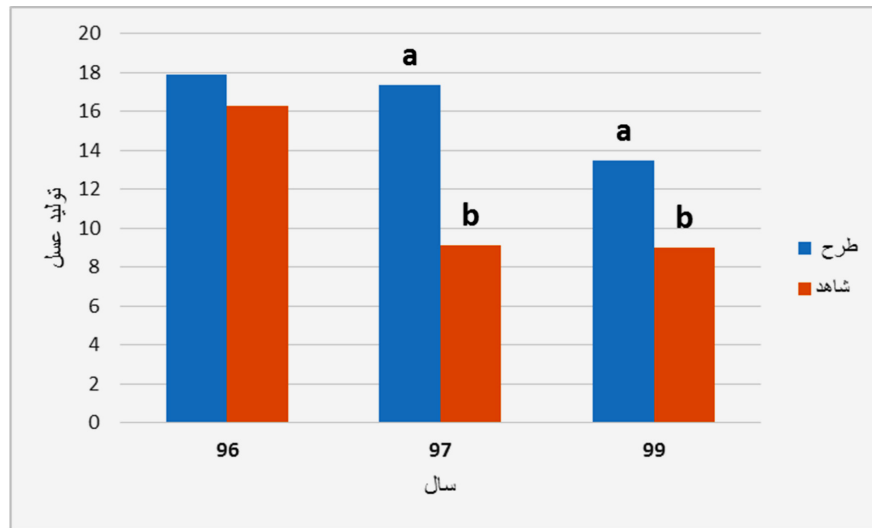
مقایسه ی ملکه های اصلاح شده طرح اصلاح نژاد زنبورعسل ایرانی در نسل های ششم و هفتم با ملکه های شاهد در کشور توسط طهماسبی و همکاران (۱۳۸۸) نشان داد در هر دو سال مقایسه ملکه های اصلاح شده طرح برتر از ملکه های شاهد بودند (۴). طی مطالعه ای آلمو و دیگران در سال ۲۰۱۴، تمایل به بچه دهی در کلنی های زنبورعسل در اتیوپی را بسیار پایین گزارش کردند به طوریکه در طول فصل پرورش فقط دو سلول ملکه به طور میانگین مشاهده





در گروه شاهد و در گروه زنبوران اصلاح شده برتری معنی داری بین آنها مشاهده نشد، ولی مقایسه ملکه‌های اصلاح شده و

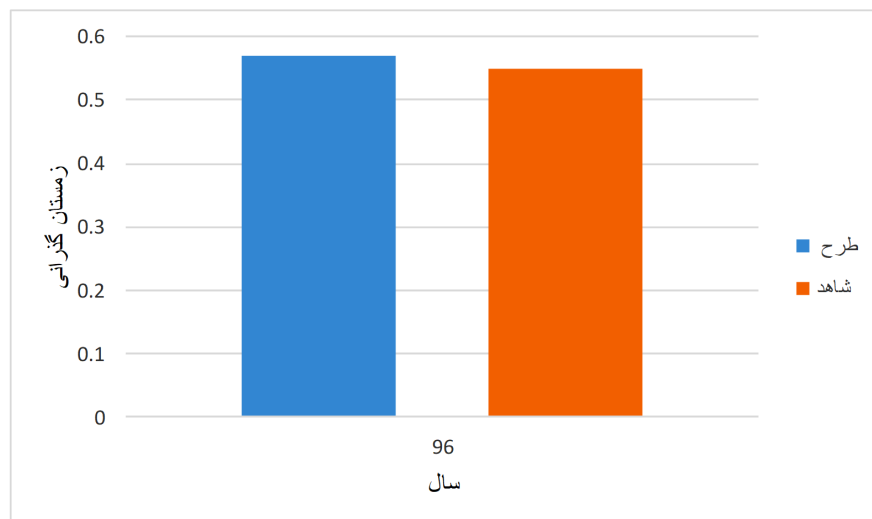
شاهد در سال ۱۳۹۷ و ۱۳۹۹ نشان داد که تولید عسل در کلنی های طرح برتری معنی داری نسبت به گروه شاهد داشتند.



شکل ۴- نمودار مقایسه میانگین تولید عسل کلنی‌های اصلاح شده و شاهد در زنبورستان‌های استان اصفهان

برخوردار بودند (۱). پاکلوکار و کزیک (۱۹۹۴) طی مطالعه ای در لهستان بعد از انجام طرح اصلاح نژادی ۱۵ ساله، با معرفی ملکه‌های اصلاح شده به کلنی‌های منطقه پامرانیا، به این نتیجه رسیدند که متوسط تولید عسل کلنی‌های منطقه بهبود یافته است (۱۱). نتایج این بررسی در مجموع با نتایج بررسی‌های دیگر مطابقت داشته و ملکه‌های اصلاح شده در تولید عسل برتر بودند.

بررسی‌های طهماسبی و همکاران (۱۳۸۸) نشان داد که در سال ۱۳۸۴ کلنی‌های اصلاح شده نسبت به شاهد در سطح ۵ درصد در تولید عسل برتر بود (۴). بررسی‌های طهماسبی و همکاران (۱۳۸۸) مقایسه ملکه‌های اصلاح شده نژاد ایرانی و ملکه‌های بومی اصلاح نشده ایرانی از نظر تولید عسل در سال ۱۳۸۷ نشان دهنده تفاوت معنی داری بین هر سه گروه بود (۵). از طرف دیگر البرزی (۱۳۵۴) نشان داد که زنبورهای بومی کردستان با وجود تغذیه دستی کمتر از تولید بالاتری



شکل ۵- نمودار مقایسه رفتار زمستان‌گذرانی در زنبورستان‌های استان اصفهان





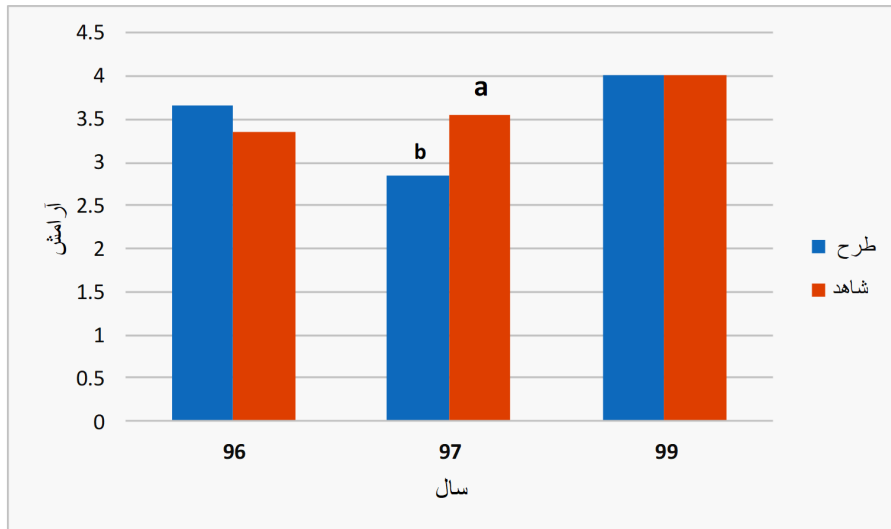
بررسی های دیگر مطابقت داشته و ملکه های اصلاح شده در تولید عسل برتر بودند، ولی در صفت زمستانگذرانی پیشرفت کافی نبوده است.

نتایج حاصل از ارزیابی صفت زمستان گذرانی در کلنی های طرح و کلنی های شاهد در استان اصفهان در سال ۱۳۹۶ نشان دهنده عدم وجود تفاوت معنی دار بود.

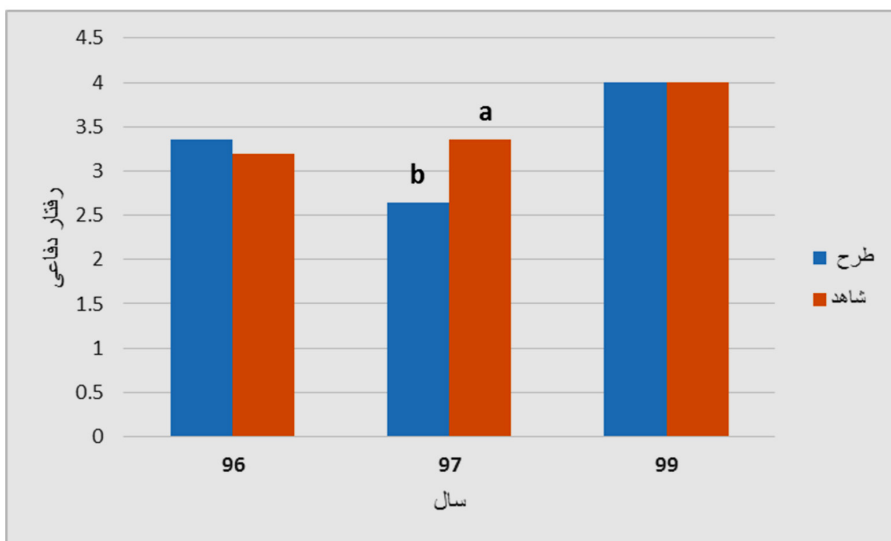
◆ مقایسه رفتار آرامش و رفتار دفاعی کلنی های اصلاح شده طرح با کلنی های شاهد در لایه سوم:

نتایج حاصل از ارزیابی صفت آرامش در کلنی های طرح و کلنی های شاهد در استان اصفهان نشان دهنده عدم وجود تفاوت معنی دار و کلنی های شاهد در سال های ۱۳۹۶ و ۱۳۹۹ می باشد. ولی در سال ۱۳۹۷ این تفاوت معنی دار بود.

در یک بررسی ویژگی های عملکردی و بیولوژیکی (صفات تولید عسل، رشد بهاره، بچه دهی، رفتار دفاعی و زمستان گذرانی) لاین های اتریشی و استرالیایی زنبور عسل نژاد کارنیولان ارزیابی شد. لاین استرالیایی از نظر عملکرد عسل بهاره (۱۸/۲ کیلوگرم) رتبه بالاتری را داشت ولی در صفت زمستان گذرانی تفاوت معنی دار نبود، در مجموع نتایج، فقط عملکرد عسل کلنی های زنبور عسل تفاوت معنی داری را بین لاین های پرورشی نشان داد (۱۲). نتایج این بررسی با نتایج



شکل ۶- نمودار مقایسه میانگین آرامش روی قاب در زنبورستان های استان اصفهان



شکل ۷- نمودار مقایسه میانگین رفتار دفاعی در زنبورستان های استان اصفهان





برتر از گروه شاهد بود، در صفات آرامش و رفتار دفاعی در سال ۱۳۹۷ برتر از گروه شاهد بوده و در رفتار بچه‌دهی تفاوت معنی‌داری با ملکه‌های شاهد نداشتند. با توجه به تغییرات آب و هوایی استان اصفهان و تاثیر آن بر بروز صفات عملکردی زنبورعسل، لازم است بیشتر مورد بررسی قرار گیرد. در ضمن لازم است با اتخاذ راهبرد اصولی ضمن حفظ روند بهبود صفات مهم در جمعیت اصلی طرح، در بهبود صفت تولیدعسل، جمعیت‌کلنی‌ها و ایجاد مقاومت به آفات، بیماری‌های مهم و شرایط گرم و خشک آتی تلاش نمود و با بهره‌گیری بیشتر از بخش خصوصی در فعالیتهای اصلاح نژادی، برای نیل به پایداری صنعت زنبورداری کشور جهت‌گیری کرد، موارد زیر پیشنهاد می‌گردد:

- ۱- تکرار این مقایسات در سطح وسیع‌تر و با مشارکت بیشتر زنبورداران مناطق مختلف استان اصفهان
- ۲- بررسی تأثیر عوامل محیطی و مدیریتی بر عملکرد ملکه‌های زنبورعسل در استان اصفهان
- ۳- انجام مطالعات گسترده‌تر در زمینه مقایسه ملکه‌های اصلاح شده و شاهد در استان‌های مختلف

تقدیر و تشکر:

بدینوسیله از تمامی همکاران بخش تحقیقات زنبورعسل مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، زنبورداران استان اصفهان و دیگر دست‌اندرکارانی که در اجرای این پروژه بنده را همکاری نمودند تشکر و قدردانی می‌گردد.

نتایج نشان داد که در سال ۱۳۹۷، صفت رفتار دفاعی تفاوت معنی‌داری بین ملکه‌های اصلاح شده و ملکه‌های شاهد وجود دارد.

ارزیابی کلنی‌های طرح از لحاظ رفتار دفاعی در لایه سوم و مقایسه آن با جمعیت کلنی‌های شاهد در زنبورستان‌های بخش خصوصی در نسل سیزدهم توسط طهماسبی و همکاران (۱۳۹۶) نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین دو گروه وجود داشته و ملکه‌های اصلاح شده برتر از ملکه‌های شاهد بودند (۶). آلمو و همکاران (۲۰۱۴) طی مطالعه‌ای در اتیوپی عملکرد کلنی‌های زنبورعسل (*Apis mellifera scutellata*) را ارزیابی کردند. نتایج این بررسی نشان داد که این نژاد دارای رفتار دفاعی مطلوب می‌باشد (۸). علت تفاوت معنی‌دار بودن میانگین‌های صفات آرامش و رفتار دفاعی در سال‌های مختلف، نشان دهنده عملکرد و بقای زنبوران عسل به سازگاری محیطی آنها (ژنوتیپ و انفعالات محیطی) بستگی زیادی دارد (۱۳).

نتایج این بررسی با نتایج بررسی‌های دیگر در بعضی سال‌ها مطابقت داشته‌بصورتی که ملکه‌های اصلاح شده در رفتار آرامش‌روش‌شان‌های زنبورعسل و رفتار دفاعی برتر بودند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات:

با توجه به نتایج بدست آمده از این تحقیق، ملکه‌های اصلاح شده در صفت تولیدعسل در سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۹

منبع‌ها:

۱. البرزی، ف. (۱۳۵۴). مقایسه عملکرد ده نژاد خارجی زنبورعسل و یک نژاد بومی در یک سال خشک. دانشگاه تهران، نشریه دانشکده کشاورزی. سال هفتم، (۱): ۳۶-۳۱.
۲. بصیری، م. ر. ۱۳۸۶. اصول اصلاح نژاد زنبورعسل. ناشر مؤسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی. ۲۵۴ ص
۳. طهماسبی، غ.، کمالی، م. ع.، عبادی، ر.، نجاتی جوارمی، ا.، جواهری، س. د.، جمشیدی، م.، بحرینی، ر.، عاکف، م. تاج‌آبادی، ن. یاراحمدی، س. آخوندی، م. فرشینه عدل، م. ب. ستوده ج. ۱۳۸۶. طرح جامع اصلاح نژاد زنبورعسل ایران (فاز اول - منطقه مرکزی ایران) شورای پژوهش‌های علمی کشور، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، ۹۳ صفحه
۴. طهماسبی، غ. ج. م. ع. کمالی، ر. عبادی، ا. نجاتی جوارمی، س. د. جواهری، م. بابایی، م. جمشیدی، م. عاکف، و ن. تاج‌آبادی. ۱۳۸۸. مقایسه ملکه‌های اصلاح شده منطقه مرکزی ایران با ملکه‌های شاهد در زنبورستان‌های مختلف استان‌های تهران، مرکزی، قزوین و اصفهان. پژوهش و سازندگی. ۱۰(۲۳): ۳۹-۳۱.
۵. طهماسبی، غ. ج. م. ع. کمالی، ر. عبادی، م. بابایی، م. رضائی، س. د. جواهری و ج. ستوده. (۱۳۸۸). ارزیابی صفات تولیدی و رفتاری کلنی‌های زنبورعسل اصلاح شده ایرانی *Apis mellifera meda* و مقایسه آن با کلنی‌های شاهد و نژاد کارنیولان *Apis mellifera carnica* در شرایط ایران. مجله علوم و فنون زنبورعسل ایران. ۱۰: ۱۵-۱۰.





۶. طهماسبی، غ. ح. و دیگران. (۱۳۹۶). مقایسه عملکرد کلنی های حاصل از نسل سیزدهم ملکه های اصلاح شده ایرانی با کلنی های شاهد در زنبورستان های ایران. مجله تولیدات دامی، ۱۹(۴): ۷۵۱-۷۳۹.

۷. عبادی، ر. «مقایسه عملکرد پنج نژاد و دو هیبرید خارجی زنبورعسل با نژاد بومی ایران در منطقه اصفهان». مجله علوم کشاورزی، سال نوزدهم، شماره (۱۹)، ۱۳۶۷: ۱۱-۲۱.

8. Alemu, T., et al. 2014. Performance Evaluation of Honeybee (*Apis mellifera scutellata*) in Guji Zone. International Journal of Innovation and Applied Studies 9(4): 2028-9324
9. Maucourt, S., F. Fortin, C. Robert and P. Giovenazzo. 2021. Genetic Progress Achieved during 10 Years of Selective Breeding for Honeybee Traits of Interest to the Beekeeping Industry. Agriculture, 11, 535.
10. Paleolog, J. 1999. Studies of the factors influencing results of the productivity field test in different honeybee queens. Annales University Marine Curie S. Sectio Cootechnica 17: 295-302.
11. Poklucar, J. and N. Kezic. 1994. Estimation of heritability of some characteristics of hind legs and wings of honeybee workers (*A. m. carnica*) using the half sibs method. Apidologie. 25: 3-11
12. Roman A, E. Popiela-Pleban and K. Roman. (2014) Evaluation of the functional characteristics of selected breeding lines of Carniolan bees (*Apis mellifera carnica*). Scientific Annals of Polish Society of Animal Production - Vol. 10, No 4, 35-47
13. Uzunov, A, R. Büchler, K. Bienefeld, et al. 2015. Performance testing protocol A guide for European honey bee breeders Released: April, 2015. Version 1.0. 9, 35274, Germany www2.hu-berlin.de/bienkunde. SMARTBEES / FP7.KBBE.2013.1.3.02 / WP6 Sustainable Management of Resilient Bee Populations. www.smartbees-fp7.eu
14. Zakour, M., K. Ehrhardt and K. Bienefeld. 2012. First estimate of genetic parameters for the Syrian honey bee *Apis mellifera syriaca*. Apidologie 43(5): 600-607
15. Zakour M. and K. Bienefeld. 2014. Basic considerations in the development of breeding plans for honey bees, illustrated by data on the native Syrian honey bee (*Apis mellifera syriaca*). Journal of Apicultural Research, 53: 314-326.





Investigating the performance of modified queens of the Iranian honey bee breeding plan (third layer) in Isfahan province

M. R. Basiri^{1*}, Gh. Tahmasbi², N. Tajabadi², A. Sartippor², Sh. Parickehreh²

1. Animal Science Research Department, Isfahan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Isfahan, Iran

2. Hoeybee Science Research Department, Animal Science Research Institute (ASRI), AREEO, Karaj, Iran

DOI: 10.22034/HBSJ.2022.129739

Abstract

The present study was conducted with the aim of comparing the performance of modified queens of the comprehensive breeding plan of Iranian honey bees (14th to 18th generation) in comparison with control queens in the private apiaries of Isfahan province. To evaluate the queens, questionnaires were designed and are available to the obstetricians of Isfahan provinces, so that the queens of the third layer of the plan are visible next to the queens. The modified queens were evaluated and compared with the control queens in 7 apiaries of Isfahan province in 2016-2019. The results of comparing modified and control queens in terms of brooding behavior and wintering behavior showed that there is no significant difference between them. The attributes of defensive behavior and calmness related to modified queens were significantly superior to control queens only in 2017 ($P < 0.05$). Also, the trait of honey production of modified queens in 2017 and 2019 was significantly superior to control queens ($P < 0.05$). Considering the superiority of modified queens in some traits, it is necessary to continue the project in order to stabilize The genetics of these traits should be used and modern breeding methods should be used to create colonies that are compatible with the climatic conditions of different regions of the country.

Key words: Breed improved queens, Isfahan province, Honey production, Aggressive behavior, Calmness behavior, Swarming

Corresponding Author: M. R. Basiri

Email: rezabasir@yahoo.com

