

بررسی نقش عوامل مدیریتی بر میزان تلفات زمستانه در کلنی های زنبور عسل (*Apis mellifera L.*)

محمد باقر فرشینه عدل^۱ و ابوالفضل شفیق^۲

۱- عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور

۲- دانش آموخته مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه

چکیده:

این طرح تحقیقاتی در جهت تعیین اثرات احتمالی استفاده از مکمل و جانشین های پروتئینی و نیز نوع ماتریال بکار رفته در ایزولاسیون کندوها در جهت ادامه حیات، فعالیت و رشد و نمو کلنی های زنبور عسل در زمستان سال ۱۳۸۸ انجام گردید که در آن اثرات دو عامل، جنس مواد استفاده شده در عایق بندی کندوها که شامل سه سطح بدون پوشش، با پوشش پشم شیشه و پوشش یونولیت و نوع جیره که شامل سه سطح عسل، جیره جانشین گرده و جیره مکمل گرده مورد بررسی قرار گرفته اند. کلیه کندوها از لحاظ میزان جمعیت، میزان غذا یکسان سازی گردیدند (میزان جمعیت ۶/۵-۶ قاب و میزان عسل زمستانه ۲ قاب). در این طرح پارامترهایی همچون نوع پوشش مصرفی در عایق بندی کلنی ها، میزان مصرف غذا، رشد جمعیت، رشد نوزادان (تخم، لارو و شفیره) و میزان عسل تولیدی تیمارها اندازه گیری گردید.

نتایج بررسی های آماری نشان داد که نوع پوشش کندوهای مورد استفاده در این بررسی تاثیر معنی داری بر میزان مصرف جانشین گرده گل و مکمل گرده گل نداشته است ($P < 0.05$). در حالیکه نوع جیره مصرفی تاثیر معنی داری بر میزان مصرف جانشین گرده گل و مکمل گرده گل داشته است ($P < 0.01$). از نتایج دیگر این تحقیق این است که بیشترین مصرف جیره غذایی به گروه مکمل گرده گل بوده است. که اختلاف معنی داری با سایر گروهها داشته است ($P < 0.01$). در تعیین مناسبترین ترکیب تیماری پوشش پشم شیشه ای با کمترین میزان جیره مصرف نشده مکمل گرده گل (۱۱.۶ گرم) بعنوان خوش خوراک ترین جیره و با میانگین رشد جمعیت هفت قاب و مساحت نوزاد ۵.۸ قاب ایده آلترین ترکیب را داشته اند که اختلاف معنی داری با سایر تیمارها داشته است ($P < 0.01$).

کلمات کلیدی: زنبور عسل ایرانی (*Apis mellifera meda*) - تلفات زمستانه - ایزولاسیون کندو

مقدمه:

زنبورعسل مانند دیگر حیوانات انرژی را از مصرف مواد غذایی بدست می آورد. زنبوران عسل جهت ادامه حیات و فعالیت و نیز برای رشد و نمو نیاز به یک جیره غذایی مغذی دارند (۵۰). اساس جیره غذایی زنبوران بالغ شهد یا عسل و گرده می باشد، که به طور طبیعی کربوهیدرات ها را از طریق شهد گل و پروتئین ها، چربیها، ویتامین ها و مواد معدنی را از طریق گرده گل دریافت می نمایند (۴۴). زنبورعسل از پروتئین گرده برای بهبود المنتهای ساختمانی عضلات، غدد و دیگر بافتهای خود استفاده می نماید. حضور ۲۷ ماده حیاتی در گرده گل و مورد نیاز لاروهای زنبورعسل گزارش شدند. فسفر و پتاسیم فراوانترین مواد معدنی مورد نیاز زنبورعسل هستند. کلسیم، منیزیم، سدیم و آهن به مقدار مشابه مواد نامبرده نسبتاً زیاد مورد نیاز زنبورعسل می باشند (۹) رژیم غذایی با پروتئین زیاد که دارای ۵ تا ۲۵ درصد گرده گل باشد مکمل گرده گل نامیده می شود و رژیم غذایی با پروتئین زیاد که فاقد گرده گل هستند جانشین های گرده گل نامیده می شوند یا به عبارتی دیگر مواد غذایی که بتوانند نیاز پروتئینی زنبورها را برای مدت کوتاهی مشابه گرده گل تأمین کند جانشین گرده گل گفته می شود (۳۱). مکملهای گرده گل بیشتر از جانشین های گرده گل مورد پذیرش زنبورها قرار می گیرند چون زنبورها ضمن جمع آوری گرده گل به آن مواد شیمیایی تحریک کننده اضافه می کنند و گرده گل حاوی موادی است که سبب می شود مکمل گرده گل تا موقع مصرف نرم و مطبوع باقی مانده و رطوبتش را از دست ندهد (۴۸). اما در بسیاری از موارد بخصوص عدم دسترسی به گرده، جانشین گرده گل که دربرگیرنده مخلوطی از پودر کنجاله سویا، پودر مخمر و پودر شیرخشک می باشد بیشترین مصرف را به همراه خواهد داشت. در شرایط آب و هوایی سرد برای افزایش درجه حرارت درون کندوها، زنبورها به طور همزمان تمام عضلات بدن خود را منقبض کرده تا گرمای بدن خود را از دست ندهند (۲۶، ۲۷). در شرایط آب و هوایی سرد، پرورش دهندگان زنبورعسل به دنبال مکانهای مناسب و آفتاب پذیر و همچنین پناهگاهی خوب در برابر وزش بادهای معمول برای گذران زمستان می باشند. در این فصل ایجاد خوشه زمستانی درون کندوها در واکنش به شرایط استرس سرمایی با دو گزینه تنظیم درجه حرارت زمستانی و وجود حفاظ حرارتی دارای سازگاری می باشند (۴۳). مطالعات انجام شده نشان دادند که پوشش روی کندو باعث حفظ گرمای درونی کندوها و کاهش مصرف عسل از ۲۱٪ تا ۲۵٪ و تا حد ۴۳٪ می شود (۲۸). پوشش بندی یک کندوی زنبورعسل در زمستان برای به حداقل رساندن از دست رفتن دمای درونی کندو و تلاش برای کاهش نوسانات حرارتی زنبورهای عسل کارگر درون کندو به کار می رود که نتیجه اش افزایش 7°C دمای خوشه تشکیلی درون کندو در مقابل کندوهای بدون پوشش بندی می باشد (۳۷). این طرح آزمایشی به منظور تعیین اثر استفاده از مکمل و جانشین های پروتئینی و نوع پوشش کندوها در طی زمستان جهت ادامه حیات، فعالیت و رشد و نمو زنبورها انجام گردید.

■ مواد و روشها:

در اجرای این طرح از ۲۷ کلنی زنبورعسل از نژاد بومی ایرانی از منطقه کرج استفاده گردیده است و کلیه کندوها از لحاظ میزان جمعیت، میزان غذا یکسان سازی گردیدند (میزان جمعیت ۶/۵-۶ قاب و میزان عسل زمستانه ۲ قاب). در این تحقیق از سه سطح جیره غذایی که شامل: الف- فقط عسل ب- جانشین گرده گل ج- مکمل گرده گل استفاده گردید. مواد مورد استفاده در تهیه کیک جانشین گرده به شرح ذیل می باشد:

۱. شیرخشک یک کیلو و ۹۲۰ گرم
۲. عسل ۷۵۰ گرم
۳. پودر شکر یک کیلو و ۹۲۰ گرم
۴. اکسی تتراسایکلین ۲۰٪- ۲ گرم

درخصوص کیک مکمل گرده مورد تغذیه، مواد مورد استفاده در تهیه کیک به شرح ذیل می باشد:

۱. پودر کنجاله سویا ... ۲۲۸ گرم

۲. پودر شیرخشک ۲۹ گرم
۳. پودر زرده تخم مرغ ۱۶ گرم
۴. پودر شکر ۱۱۴۳ گرم
۵. عسل ۵۷ گرم
۶. آب ۲۱۰ CC
۷. اکسی تتراسایکلین ۶ گرم
۸. گرده گل ۲۰ گرم
۹. سرکه ۱۰ CC

برای تهیه کیک مکمل گرده گل ابتدا روی یک برگ روزنامه یا کاغذ در ابعاد روزنامه مواد لازم برای تهیه مخلوط را بترتیب پودر شکر، پودر کنجاله سویا، پودر شیرخشک، پودر اکسی تتراسایکلین و گرده گل و پودر تخم مرغ را به میزان اشاره شده فوق روی هم ریخته و مواد را با هم مخلوط می نمایم. سپس یک ظرف را برداشته و درون ظرف ۲۱۰ CC آب و ۵۷ گرم عسل ریخته و روی اجاق گاز حرارت داده تا به دمای تقریبی ۸۰ درجه سانتیگراد به مدت ۲۰ دقیقه برسد به همراه این سه سطح غذایی نیز از سه نوع پوشش روی کندوها استفاده گردید که بترتیب شامل:

الف - کندو بدون پوشش اضافی (شرایط طبیعی) ج - کندو با پوشش یونولیتی
ب - کندو با پوشش پشم شیشه

تیمارهای پوششی کندوها شامل پشم شیشه و یونولیت بودند. تمامی پشم شیشه ها و یونولیت ها در ابعاد و اندازه درب کندوها برش داده شدند و در کندوها روی قابها به گونه ای قرار داده شدند که سطح بالای قابها را کاملاً پوشانند. در اجرای این طرح به ازای هر کندو ۶۰۰ گرم جیره غذایی (Candy) براساس تقویم کاری طرح در سه نوبت به فاصله ۲۰ روز و در هر نوبت ۲۰۰ گرم که به وسیله نایلون پوشانیده شده بودند جهت مصرف به کندوها داده شده است. در پایان دوره ها میزان کیک مصرفی با توزین (وزن کشی) مشخص و ثبت گردید.

اگر نوع جیره غذایی با حرف J و نوع پوشش مورد استفاده در کندو با حرف P نمایش داده شود، ترتیب جیره غذایی با ۹ تکرار و در هر تکرار سه تیمار به شرح و مطابق جدول ذیل می باشد:

J ₀ P ₀	جیره عسل	بدون پوشش
J ₁ P ₀	جیره جانشین گرده گل	
J ₂ P ₀	جیره مکمل	
J ₀ P ₁	جیره عسل	پشم شیشه
J ₁ P ₁	جیره جانشین گرده گل	
J ₂ P ₁	جیره مکمل	
J ₀ P ₂	جیره عسل	یونولیت
J ₁ P ₂	جیره جانشین گرده گل	
J ₂ P ₂	جیره مکمل	

جدول ۱: شکل طرح انجام شده

این طرح تحقیقاتی در قالب طرح کاملاً تصادفی با تیمارهای فاکتوریل شامل ۲ فاکتور با سطوح ۳، ۳ و ۳ تکرار انجام شده است. فرمول آماری مورد استفاده در قالب طرح فاکتوریل به شرح ذیل می باشد:

$$X_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

$$\beta_j = \text{پوشش مورد استفاده}$$

$$(\alpha\beta)_{ij} = \text{اثر متقابل بین جیره و پوشش}$$

$$\varepsilon_{ijk} = \text{اثر خطای آزمایش}$$

$$X_{ijk} = \text{هریک از مشاهدات}$$

$$\mu = \text{میانگین کل مشاهدات}$$

$$\alpha_i = \text{جیره مصرفی}$$

با پایان جیره غذایی زمستانه در سه نوبت و خاتمه فصل زمستان و شروع فصل بهار:

اولاً: تعداد احتمالی کندوهای تلف شده شمارش می گردد.

ثانیاً: با شروع فصل تخم‌ریزی در ماههای اردیبهشت و خرداد سال ۱۳۷۸ فاصله هر ۱۵ روز در میان در ۶ نوبت فاکتورهای مساحت نوزاد، رشد جمعیت مستقلاً مورد ارزیابی قرار می گیرد. مساحت نوزاد و رشد جمعیت با استفاده از قابهای سیم کشی شده $5 \times 5 \text{ cm}^2$ شمارش خواهد شد.

آزمایشات طرح بر روی زنبورعسل در دو مرحله انجام شد:

۱- مرحله زمستانه:

در این مرحله تأثیر تیمارها بر روی راندمان زمستان گذرانی زنبورعسل مورد بررسی قرار گرفت به این ترتیب که قبل از شروع فصل زمستان و در پائیز، کلنی‌ها از نظر میزان جمعیت، میزان نوزاد و میزان عسل و تعداد قاب همگن شدند. سپس غذای مورد نظر با پوششهای مربوطه روی قابها در یک روز گرم و آفتابی قرار داده شد. غذای مصرفی بصورت ۲۰ روز در میان روی قابها قرار می گیرد و همچنین میزان مصرف غذا و رکوردبرداری از میزان جمعیت، نوزاد، عسل و تعداد قاب در انتهای هر ۲۰ روز پس از غذادهی در اولین روز گرم و آفتابی انجام شد.

۲- مرحله بهاره:

در مرحله بهاره که با شروع فصل بهار همراه می باشد تأثیر تیمارهای آزمایشی بر صفات تولیدی زنبورعسل شامل میزان تخم‌ریزی ملکه، رشد جمعیت و تولید عسل در فصل بهار بررسی شد. در این مرحله نیز میزان مصرف غذا و رکوردبرداری از میزان تخم‌ریزی ملکه، رشد جمعیت و تولید عسل در انتهای ۲۰ روز پس از غذا دهی قبلی انجام گرفت و تمامی داده‌ها ثبت گردید.

مراحلی که در طی انجام طرح آزمایشی باید انجام گردد شامل:

۱- اندازه گیری میزان مانده غذایی:

در پایان هر دوره ۲۰ روزه از اولین غذادهی میزان کیک مصرفی با توزین (وزن کشی) مشخص و ثبت می شود.

۲- اندازه گیری جمعیت:

اندازه گیری جمعیت بصورت قابی عمل گردید، یعنی پر بودن دو طرف قاب پوشیده از جمعیت یک قاب محسوب شده و کمتر از آن کسری از عدد یک تلقی گردید.

۳- اندازه گیری تعداد نوزادان و رشد جمعیت

تعداد نوزادان و رشد جمعیت از طریق اندازه گیری سطح شان حاوی نوزادان (تخم، لارو و شفیره) بوسیله کادر با قاب خالی به مربعهای 5×5 سانتی متر مربع بوسیله سیم که در داخل هر مربع در حدود ۱۰۰ حجره قرار دارد تقسیم شده است

۴- اندازه گیری میزان عسل تولیدی در کندوها:

برای اندازه گیری عسل تولید شده، در این طرح طی اواخر اردیبهشت ماه اندازه گیری عسل تولیدی کندوها به وسیله وزن کشی کندوها توسط یک ترازوی قاپان انجام گردید.

بحث و نتیجه گیری:

در جداول مصرف غذای زمستانی، مقایسه میانگین داده ها نشان داد که عایق بندی تیمارها هیچ تأثیر معنی داری را روی مصرف غذای مکمل کرده و یا جانشین گرده گل در ۲۰ روز اول و ۲۰ روز دوم غذادهی در زمستان نداشتند. در ۲۰ روز دوم غذادهی مقایسه میانگین داده های بدست آمده نشان دادند که بین سطوح ترکیبی عایق کلنی ها و نوع جیره مصرفی اثر متقابلی وجود دارد که اختلاف معنی داری را نشان می دهد ($P < 0/05$). این اثر متقابل نشان داد که نوع عایق پشم شیشه باعث کاهش مصرف جیره جانشین کرده در این دوره گردیده است. در طی دو دوره ۲۰ روز اول و ۲۰ روز دوم غذادهی در زمستان تیمارهای گرده گل بیشترین میزان مصرف را بخود اختصاص داده اند که با تیمارهای جیره غذایی فقط عسل و یا جیره جانشین گرده گل اختلاف معنی داری را نشان دادند ($P < 0/01$). بنابراین به طور کلی در اینجا می توان نتیجه گرفت که مکملهای گرده گل در مقایسه با جیره فقط عسل و یا جیره جانشین گرده گل به مقدار بیشتری توسط کلنی ها مصرف شوند که این امر ناشی از وجود گرده طبیعی گل در مکمل بوده است. چون گرده گل هم دارای مواد شیمیایی جلب کننده است و هم دارای مواد نگهدارنده رطوبت بوده که باعث می شود کیک به مدت بیشتری به حالت نرم باقی بماند و دیگر اینکه دارای مواد مطبوع کننده است و کیک حاوی آن برای زنبور عسل جذابتر خواهد بود. مقایسه میانگین بدست آمده از جداول مانده غذایی نشان دادند که تیمارهای جیره غذایی جانشین گرده گل در آخر این دوره بیشترین میزان مصرف غذا را بخود اختصاص داده اند که دارای اختلاف معنی داری با جیره فقط عسل و جیره مکمل گرده خواهد بود ($P < 0/01$).

در مقایسه میانگین داده های مربوط به جمعیت کلنی ها مشاهده شد که کلنی های با پوشش پشم شیشه و جیره مکمل کرده دارای اختلاف معنی داری با سایر تیمارها می باشند ($P < 0/01$). بنابراین به طور کلی در اینجا می توان نتیجه گرفت که استفاده از پوشش پشم شیشه به همراه تغذیه جیره مکمل گرده دارای گرده طبیعی جهت تغذیه تحریکی کلنی ها می تواند تأثیر مثبت و معنی داری را در حفظ جمعیت کلنی ها، جلوگیری از کاهش جمعیت و رشد جمعیت در این دوره داشته باشد.

از نظر تأثیر جیره مصرفی روی میزان تولید عسل کلنی ها در اواخر اردیبهشت ماه، مقایسه میانگین جیره های مصرفی نشان دادند که کلنیهای تغذیه شده با جیره مکمل گرده اختلاف معنی داری را با سایر کلنی ها از لحاظ میزان تولید عسل داشتند ($P < 0/01$). یعنی میانگین تولید عسل در کلنی های تغذیه شده با جیره مکمل گرده به طور معنی داری بیشتر از کلنی های تغذیه شده با جیره فقط عسل و یا جیره جانشین گرده گل بود.

در این بررسی با توجه به نتایج حاصل می توان ادعا نمود که کلنی هایی که در فعالیت زمستانگذرانی از پوشش پشم شیشه و جیره غذایی مکمل گرده استفاده نموده بودند نسبت به سایر تیمارهای طرح از لحاظ میزان مصرف غذای زمستانی، بیشترین میزان مصرف را بدلیل خوشخوراکی بالا بخود اختصاص داده و از طرفی دیگر زنبوران این گروه از لحاظ حفظ جمعیت و رشد نوزادان همزمان با شروع فصل جمع آوری گرده و شهد بهترین عملکرد را داشته است و بیشترین تولید عسل را کلنی های با عایق پوشش پشم شیشه و جیره مکمل گرده بخود اختصاص داده اند.

لذا به زنبوران و تولید کنندگان توصیه میگردد جهت جلوگیری از تلفات زمستانه کندوها که در اغلب مناطق کشور بالاخص در مناطق سردسیر کشورمان آسیب های جدی وارد می سازد به تامین مناسبترین نوع پوشش و تغذیه مناسب کندوهایشان در فصول سرد سال اهتمام ورزند.

1. Hauser, H., Lensky, Y. (1994). The effect of the honey bee (*Apis mellifera* L.) queen age on worker population, swarming and honey yields in a subtropical climate. *Apidologie* 25, 566-578.
2. Heinrich, B., 1980. Mechanisms of body-temperature regulation in honeybees, *Apis mellifera*. *J. Exper. Biol.* 85: 61–87
3. Herbert, E. W., and H. Shimanuki. 1979. Brood rearing and honey production by colonies of free- flying honey bee fed wheat, whey – yeast or sugar syrup. *Am. Bee J.* 119 (12):833-836.
4. Lotmar, R. 1938. Untersuchungen über den Eisentoffwechsel der Insekten besonders der Honigbiene. *Rev. Suisse Zool.* 45: 237-271.
5. Pain J., Sur quelques facteurs alimentaires. Accélérateurs du développement des œufs dans les ovaires des ouvrières d'abeilles (*Apis m. L.*), *Insectes Soc.* 8(1961)31-93
6. Siegel, A. J., J. Hui, R. N. Johnson and P.T. Starks. 2005. Honey bee workers as mobile insulating units. *Insect. Soc.* 52:242-246.
7. Sommeijer M.J., Bruijn L.L.M., Intranidal feeding, trophallaxis, and sociality in stingless bees, in: Hunt J.H., Nalepa C.A. (Eds.), *Nourishment and Evolution in Insect Societies*, Westview Press/Oxford & IBH Publishing Co Pvt Ltd, Oxford, 1994, pp. 391–418.
8. Stroikov, S. A. 1964. Digestibility of pollen substitutes for bees. *Pchelovodstvo*, 41:32-33. *Apic. Abstr.* 137/66.
9. Tatzel, J., 2008. *The buzz about bees* biozentrum University. Springer, Germany
10. Wahl, O. 1959. Stand der forschungen über den Eiweiss-und Vitaminstoffwechsel der Biene. *Imkerfreund* 14:361-365.
11. Winston Mark L., 1987, *the biology of the honey bee*. Harvard university press, printed in the U.S.A.

Investigation of management on mortality rate of honeybee (*Apis mellifera L*)

Farshineh Adl¹, M.B., Shefii, A.²

1- Animal sci. res. Inst. Karaj. Iran

2- Islamic Azad University Unit Saveh

Abstract:

This research was accomplished, in order to study the effect of supplements, protein substitution, and coverage kind of hives during winter, on bees' life, activity, and growth. In this plan two factors of beehive coverage and bees' feeding were investigated. Surface coverage consisted of: no coverage, fiberglass coverage, and polystyrene coverage. Feeding consisted of: honey, pollen substitution, and pollen supplement. For each type of two factors three samples were prepared from Iranian native honeybees in Karaj. All beehives were similar in terms of population and feeding rate (population level: 6-6.5 frame, winter honey level: 2 frames). In this plan parameters such as; type of coverage used for isolation of beehives, feeding consumption rate, population growth, newborns growth (spawns, larva, and capped cell), produced honey of sample bees were tested and measured. Statistical inspection results show that type of coverage, with probability of 95%, doesn't have a meaningful effect on consumption of pollen substitution, and pollen supplement. Feeding type, with probability of 99%, has showed a meaningful effect on consumption of pollen substitution, and pollen supplement. During two feeding periods, first and second 20 days, pollen supplement has been consumed most. During the third 20days of feeding which was concurrent with beginning of spring season and introducing the fresh pollen instead of the previous feeding, pollen substitution was consumed most. During the second 20 days of feeding an interaction effect, with probability of 95%, between composition of coverage and feeding was observed which is significant. During this period the fiberglass coverage and pollen substitution with the average remaining of 11.6 showed to be the best possible case.

Regarding the spawning rate of queen and growth of population, the collected data in winter shows that there is a direct relation between two options of coverage samples and feeding samples. Therefore, the fiberglass coverage and supplement feeding, with probability of 95%, showed the biggest effect on spawning of the queen. Average spawning of queen of 5.8 frames with probability of 99% had the biggest effect on population growth with the average growth of 7 frames, which compared with other type's shows a significant difference. During spring season only the feeding effect of samples on spawning rate of queen was studied. Resulted data indicate that pollen supplement feeding with probability of 99%, has the biggest effect on spawning rate of queen with average spawning of 7.8 frames and with probability of 95%, had the biggest effect on population growth with the average growth of 12.1 frames in this season which compared with other samples means a significant difference.

Regarding the honey production, the honey produced in each colony was weighed at the end of Ordibehesht, and it is confirmed that isolation of beehives with fiberglass coverage, with probability of 99%, and average honey production of 1766gr had the biggest effect on honey production. According to feeding effect, samples which used pollen supplement feeding with probability of 99%, and average honey production of 1688gr had the biggest effect on honey production, which compared with other samples means a significant difference.

Keywords: Iranian honey bee (*Apis mellifera meda*), wintering mortality, , hive insulations