جامعة الموصل
كلية الزراعة والغابات

تأثير التغذية ببعض المكملات الغذائية في بعض الصفات الحيوية لشغالات نحل العسل *Apis mellifera* L. خلال موسمي الصيف والخريف

همام سعد نافع احمد

رسالة ماجستير

وقاية النبات

بإشراف

الدكتور محمد يوسف سيدغني
أستاذ مساعد

1446هـ 2024م

الخلاصة

أجريت الدراسة المختبرية في مختبر الحشرات التابع لقسم وقاية النبات والمختبر المركزي لكلية الزراعة والغابات /جامعة الموصل، أما الدراسة الحقلية فقد نفذت في أحد المناحل الأهلية في محافظة نينوى خلال فصلي الصيف والخريف لعام 2023 _ 2024.

أظهرت نتائج الدراسة أن للتغذية التكميلية خلال فصلي الصيف والخريف باستخدام المواد البروتينية السائلة والجافة ومكملاتها كان لها دورٌ إيجابيٌ في زيادة النشاط الحيوي لطوائف نحل العسل *Apis mellifera* L. مما أنعكس إيجاباً أيضاً في تحسين الصفات الفسلجية لشغالات نحل العسل.

بينت نتائج الدراسة أن جميع بدائل العسل مكملاته وحبوب اللقاح السائلة والجافة كان لها تأثير جاذب لشغالات النحل وأن جميع المواد السائلة ومكملاتها التي استخدمت في الدراسة قد أنجذبت إليها الشغالات ولكن بدرجات متفاوتة، إذ تميزت معاملة السوبر بروتين Super Bee Immune والخليط وشرش الجبن بأعلى معدل جذب لشغالات النحل وبخاصةً خلال اليوم الثالث من تقديم التغذية وخلال فترة المساء وبمتوسط بلغ (4355 و 3127 و 2525) شغالة/ساعتين على التوالي في حين سجلت معاملة شرش اللبن متوسط أنجذاب بلغ (369) شغالة/ساعتين، قياساً بمعاملة المحلول السكري التي سجلت أدنى معدل لجذب شغالات نحل العسل بمتوسط بلغ 115 شغالة/ساعتين.

أما بالنسبة لتأثير المتوسط العام لوقت التغذية في معدل الأنجذاب فقد سجلت فترة المساء أعلى معدل لجذب شغالات نحل العسل بمتوسط بلغ (1575) شغالة/ساعتين في حين سجلت فترة الصباح متوسط أقل من ذلك (1362) شغالة/ساعتين.

أكدت نتائج الدراسة أن جميع المواد الغذائية الجافة ومكملاتها قد أنجذبت إليها شغالات نحل العسل وبدرجات متفاوتة حسب نوع المعاملة الغذائية إذ تميزت المعاملات حبوب اللقاح طلع النخيل ومعاملة الخليط وفول الصويا والفطر الريشي بتسجيل أعلى متوسط بلغ (451.7 و 376.7 و 246.3 و 128) شغالة/ساعتين على التوالي قياساً بمعاملة حبوب اللقاح التجارية التي جذبت معدل نحل أقل بمتوسط بلغ (95.3) شغالة/ساعتين، وأشارت نتائج الدراسة أن وقت التغذية خلال المساء قد سجل معدل جذب أكثر من فترة الصباح وبمتوسط بلغ (184.8 و 159.3) شغالة/ساعتين على التوالي.

بينت نتائج الدراسة أن استخدام التغذية بالمواد البروتينية السائلة ومكملاتها قد أثر إيجاباً في نشاط النحل والصفات المتمثلة بمساحة الحضنة المفتوحة والحضنة المغلقة والكثافة النحلية ومساحة

حبوب اللقاح والعسل المخزون، إذ أعطت جميع المواد السائلة الداخلة في الدراسة نتائج معنوية وايجابية وبخاصة معاملة المكمل الغذائي السوبر بروتين إذ تميزت بتسجيل أعلى معدل لجميع الصفات وبمتوسط بلغ (338.67 و 440 و 983.3 و 180.67 و 780.3) بوصة2/طائفة على التوالي، وتباينت المعاملات فيما بينها حسب نوع المعاملة وطبيعة المادة الغذائية في حين سجلت معاملة المقارنة أدنى معدل لصفات نشاط الطوائف وبخاصة خلال فصل الصيف وبمتوسط بلغ (1 و 7 و 80 و 1 و 8) بوصة2/طائفة على التوالي.

أما بالنسبة لتأثير المتوسط العام لموسم التغذية خلال صفات الدراسة فقد تميز فصل الخريف بتسجيل أعلى معدل قياساً بفصل الصيف بمتوسط بلغ (76.24 و 114.1 و 395.9 و 64.99 و 299.8) بوصة2/طائفة على التوالي.

أما بالنسبة لتأثير التغذية السائلة في الصفات الفسلجية في فصلي الصيف والخريف فقد سجلت جميع معاملات التغذية نتائج متميزة وبخاصة معاملة السوبر بروتين Super Bee Immune إذ تفوقت على جميع المعاملات بتسجيل أفضل الصفات لنسبة الرطوبة والوزن الجاف والدهون والبروتين والكربوهيدرات وبمتوسط بلغ (74.98% و31.02 ملغم و 10.957% و 14.83%و15.85%)على التوالي، كما سجلت معاملة الخليط نتائج بلغت (73.16% و30.51 ملغم و 9.45% و14%و13.17%) على التوالي، وتباينت معاملة شرش الجبن وشرش اللبن والتغذية السكرية في ما بينها في معدل صفات الدراسة لكنها عموماً كانت نتائجها أفضل بكثير قياساً بمعاملة المقارنة التي سجلت أدنى الصفات الفسلجية وبمتوسط بلغ (23.704% و 10.587 ملغم و 1.763% و 2.286% و 2.463%) على التوالي، ونتيجة الاستمرار بالتغذية خلال فصل الخريف فقد تميزت جميع معاملات التغذية بتسجيل أفضل النتائج قياساً بنتائجها في فصل الصيف وبخاصة معاملة السوبر بروتين Super Bee Immune التي أعطت أعلى معدل بلغ (83.04% و 40.57 ملغم و 16.18% و 20.59% و 19.45%) على التوالي في حين سجلت معاملة المقارنة أدنى معدل لصفات الفسلجية خلال فصل الخريف بمتوسط بلغ (31.137% و 12.597 ملغم و 3.662% و 3.5% و 3.76%) على التوالي.

وأوضحت نتائج الدراسة أن التغذية التكميلية باستخدام المواد الجافة ومكملاتها كان لها دورُ ايجابي متميز في زيادة نشاط طوائف النحل ايضاً وتحسين صفاتها المتمثلة بالحضنة المفتوحة والحضنة المغلقة والكثافة النحلية ومساحة حبوب اللقاح والعسل المخزون وبخاصة معاملة حبوب لقاح طلع النخيل إذ تميزت بتسجيل أعلى معدل خلال فصل الخريف بمتوسط بلغ (220 و 297.3 و 795.3 و 225.33 و 393.3) بوصة2/طائفة على التوالي وتباينت المعاملات فيما بينها بالنتائج لكنها قدسجلت نتائج جيدة قياساً بمعاملة المقارنة التي سجلت أدنى معدل وبخاصة خلال الفترة ما بين

الصيف و الخريف بمتوسط بلغ (1.67 و 14.7 و 112.3 و2.33 و 11.3) بوصة2/طائفة على التوالي.

اما بالنسبة لتأثير المتوسط العام لموسم التغذية في نشاط الطوائف فقد أظهرت نتائج الدراسة أن موسم الخريف قد سجل أعلى معدل للصفات والتي كانت متقاربة مع موسم الصيف مما يؤكد على أن الاستمرار في التغذية التكميلية خلال فترة ندرة حبوب اللقاح والرحيق وارتفاع درجات الحرارة خلال فصلي الصيف والخريف قد حافظ على الاستمرار في نشاط الطوائف ومنع تدهورها.

أما بالنسبة لتأثير التغذية التكميلية بالمواد الجافة في الصفات الفسلجية خلال فصل الصيف فقد أشارت النتائج أن استخدام التغذية التكميلية الجافة قد زاد من نشاط طوائف النحل وبالتالي أنعكس ذلك إيجاباً في تحسين الصفات الفسلجية المتمثلة بنسبة الرطوبة والوزن الجاف والدهون والبروتين والكربوهيدرات ولجميع معاملات التغذية (حبوب لقاح طلع النخيل وفول الصويا والفطر الريشي والخليط وحبوب اللقاح التجارية)، إذ تميزت معاملة حبوب لقاح طلع النخيل على جميع المعاملات بتسجيل أعلى معدل للصفات بمتوسط بلغ (71.93% و35.07 ملغم و 6.263% و 14.17% و13.21%) على التوالي، في حين تباينت المعاملات فيما بينها بالنتائج حسب نوع المعاملة قياساً بمعاملة المقارنة التي سجلت أدنى معدل بلغ (20.58% و 7.66 ملغم و 1.65% و 2.50 %و 1.54%) على التوالي، ونتيجة الاستمرار بالتغذية الجافة خلال فصلي الصيف والخريف استمر تحسن الصفات الفسلجية لشغالات نحل العسل ومنع طوائف النحل من الضعف والتدهور وبخاصة معاملة حبوب لقاح طلع النخيل التي تميزت في الموسمين بإعطاء أفضل النتائج وبلغت متوسطاتها في الموسم الخريفي (77.19% و 38.28 ملغم و 10.325% و 16.73 %و16.99 %)على التوالي وتقاربت بقية معاملات التغذية في نتائجها الجيدة والمرضية في تحسين الصفات الفسلجية للنحل قياساً بمعاملة المقارنة التي سجلت أدنى معدل خلال الموسم الخريفي بمتوسطها البالغ (30.81% و 9.75 ملغم و 2.94 و 2.99% و 3.51%) على التوالي، وأكدت نتائج الدراسة أن استخدام التغذية بالطريقتين السائلة والجافة وخلال فصلي الصيف والخريف قد ساعد طوائف النحل في الحفاظ على نشاطها وزيادة كثافتها وتحسين صفاتها الفسلجية ومنع الطوائف من الضعف والتدهور ومن ثم زيادة مناعتها ومقأومتها للامراض.

Summary

The laboratory study was conducted in the Entomology Laboratory of the Plant Protection Department and the Central Laboratory of the College of Agriculture and Forestry / University of Mosul. The field study was conducted in one of the private apiaries in Nineveh Governorate during the summer and autumn seasons of 2023_2024.

The results of the study showed that supplementary feeding during the summer and autumn seasons using liquid and dry protein materials and their supplements had a positive role in increasing the biological activity of honey bee colonies *Apis mellifera* L. which also reflected positively on improving the physiological characteristics of honey bee workers.

The results of the study showed that all alternatives and supplements of honey and pollen, liquid and dry, had an attractive effect on honey bee workers, and all the liquid materials and their supplements used in the study attracted the workers but to varying degrees. The treatment of super protein, the mixture, and cottage cheese was distinguished by the highest attraction rate for honey bee workers, especially during the third day of feeding and in the evening hours, with an average of 4355, 3127, and 2525 workers/two hours, respectively, while the treatment of milk whey recorded an average attraction of 369 workers/two hours, compared to the treatment of sugar solution, which recorded the lowest attraction rate for honey bee workers with an average of 115 workers/two hours.

As for the effect of the general average of feeding time on the attraction rate, the evening period recorded the highest attraction rate for honey bee workers with an average of 1575 workers/two hours, while the morning period recorded an average lower than that of 1362 workers/two hours. The results of the study also confirmed that all dry food materials and their supplements attracted honey bee workers to varying degrees according to the type of food treatment. The treatment of date palm pollen and the treatment of the mixture, soybean, and oyster mushroom were distinguished by recording the highest average of 451.7, 376.7, 246.3, and 128 workers/two hours, respectively, compared to the treatment of commercial pollen, which attracted an average lower rate of bees of 95.3 workers/two hours. The results of the study indicated that the feeding time in the evening recorded an attraction rate higher than the morning period with an average of 184.8 and 159.3 workers/two hours, respectively.

The results of the study showed that the use of feeding with liquid protein materials and their supplements had a positive effect on the activity of bees and the characteristics represented by the area of open brood, closed brood, number density, pollen area, and stored honey. All the liquid materials included in the study gave good and satisfactory results, especially the

treatment of the super food supplement, which was distinguished by recording the highest rate for all characteristics with an average of 338.67, 440, 983.3, 180.67, and 780.3 inches^2/colony, respectively. The treatments varied among themselves according to the type of treatment and the nature of the food material, while the comparison treatment recorded the lowest rate for the activity characteristics of the colonies, especially during the summer season, with an average of 1, 7, 80, 1, and 8 inches^2/colony, respectively.

As for the effect of the general average of the feeding season on the study characteristics, the autumn season was distinguished by recording the highest rate compared to the summer season with an average of 76.24, 114.1, 395.9, 64.99,and 299.8 inches^2/colony, respectively.

As for the effect of liquid feeding on the physiological characteristics during the summer and autumn seasons, all feeding treatments recorded excellent results, especially the super protein treatment, which outperformed all treatments by recording the best characteristics of wet weight, dry weight, fat, protein, and carbohydrates with an average of 74.98,31.08, 15.85, 10.957, and 14.83%, respectively.

The mixture treatment also recorded results of 73.16, 30.51, 13.17, 9.45,and 14%, respectively. The treatments of cottage cheese, milk whey, and sugar feeding varied among themselves in the rate of the study characteristics, but they were generally much better than the comparison treatment, which recorded the lowest physiological characteristics with an average of

23.704, 10.587, 2.463, 1.763, and 2.286%, respectively. As a result of continued feeding during the autumn, all feeding treatments achieved better results compared to their summer results. This was especially true for the super protein treatment, which yielded the highest values of 83.04, 40.57, 19.45, 16.8, and 20.59%, respectively. In contrast, the comparison treatment recorded the lowest values for physiological traits during the autumn, with an average of 31.137, 12.597, 3.76, 3.662, and 3.5%, respectively.

The study results confirmed that supplementary feeding using dry feed and its supplements had a distinguished positive role in increasing the activity of bee colonies and improving their characteristics represented by the open brood, closed brood, bee density, pollen grain area, stored honey, especially the palm pollen treatment, which was distinguished by recording the highest rate during the fall season with an average of 220, 297.3, 795.3, 225.33, and 393.3 inches2/colony,respectively. The treatments varied in their results, but they recorded good results compared to the comparison treatment,which recorded the lowest rate, especially during the summer season, with an average of 1.67, 14.7, 112.3, 2.33, and 11.3 inches^2/colony, respectively.

As for the effect of the general average of the feeding season on the activity of the colonies, the study results showed that the fall season recorded

the highest rate for characteristics that were close to the summer season, which confirms that continuing supplementary feeding during the period of pollen and nectar scarcity and high temperatures in the summer and fall seasons has preserved the continued activity of the colonies and prevented their deterioration.

As for the effect of supplementary feeding with dry materials on physiological characteristics during the summer season,the results confirmed that the use of supplementary dry feed increased the activity of bee colonies and consequently positively reflected on improving physiological characteristics represented by wet weight, dry weight, fat, protein, and carbohydrates for all feeding treatments (palm pollen, soybean, oyster mushroom, mixture, and commercial pollen). The palm pollen treatment was distinguished from all treatments by recording the highest rate of characteristics with an average of 71.93, 35.07, 6.263, 14.17, and 13.21%, respectively. The treatments varied in their results according to the type of treatment compared to the comparison treatment, which recorded the lowest rate of 20.58, 7.66, 1.65, 2.50, and 1.54%, respectively. As a result of the continuation of dry feeding during the summer and fall seasons, the physiological characteristics of honeybee workers continued to improve, preventing bee colonies from weakness and deterioration,especially the palm pollen treatment, which was distinguished during the two seasons by giving the best results and reached its averages during the fall season 77.19, 38.28, 10.325, 16.73, and 16.99%, respectively. The rest of the feeding treatments were close in their good and satisfactory results in improving the physiological characteristics of bees compared to the comparison treatment, which recorded the lowest rate during the fall season with an average of 30.81, 9.75, 2.94, 2.99, and 3.51%, respectively. The study results confirmed that the use of feeding in both liquid and dry methods during the summer and fall seasons helped bee colonies maintain their activity, increase their density, improve their physiological characteristics, and prevent colonies from weakness and deterioration, thus increasing their immunity and resistance to diseases.

University of Mosul

College of Agriculture and Forestry

The Effect of Feeding Some Dietary Supplements on Certain Biological Traits of Honeybee Workers *Apis Mellifera* L. During the Summer and Autumn Seasons

Humam Saad Nafea Ahmed

M. Sc. Thesis

In

Plant Protection

Supervised by

Dr. Mohammed Yousuf Sayed Ghani

Assistant Prof.

1446 A.H. **2024 A.D.**