دراسة تأثير إضافة صمغ النحل على بعض الصفات البيوكيميائية والمناعية في دم إناث الأرانب النامية

مجيد محمد جبريل[1]، أحمد جبريل محمد[2]، عيسى امراجع حمد[3]

[3،1] قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا

[2] كلية العلوم، جامعة درنة، درنة، ليبيا

alhasym@gmail.com

المستخلص:

أجريت هذه الدراسة بوحدة التجارب التابعة لقسم الإنتاج الحيواني كلية الزراعة سابا باشا جامعة الإسكندرية وكان الهدف الأساسي من هذه الدراسة هو التحقق من تأثير مستويات مختلفة من صمغ النحل على صفات الدهن والصفات التأكسدية والمناعية في دم إناث الأرانب النامية حيث كان عدد الأرانب في الدراسة 60 أرنب (V Line) بعمر 5 أسابيع وحتى 11 أسبوع من العمر ووزعت الأرانب على أربعة معاملات بعدد 15 أرنب وقسمت كل معاملة إلى خمسة مكررات كل مكرر ثلاث أرانب غذيت مجموعة التحكم علي عليقه تجارية فقط بينما غذيت باقي المعاملات علي العليقة التجارية أضيف أليها صمغ النحل بمستويات1% و1.5% و2% على التوالي وقد خلصت النتائج إلى أن معدل الكرياتينين زاد معنوياً $P\leq0.05$ في معاملة 1.5% صمغ النحل، كما بينت النتائج أن إضافة صمغ النحل 2% أدت إلى انخفاض معدل ناقلة الأمين اسبارتات (AST) في حين كان هناك انخفاضا معنويا $P\leq0.05$ في معدل ناقلة الامين الانين (ALT) عند إضافة صمغ النحل بنسبة 1% ، كما تبين أن هناك انخفاضا معنويا $P\leq0.05$ في معدل الجليسريدات الثلاثية نتيجة إضافة صمغ النحل بنسبة 1%، إلا أن معدل السعة التأكسدية الكلية (TAC) كان قد زاد معنوياً في معاملة 1% صمغ النحل.

الكلمات المفتاحية: *صمغ النحل، صفات الدهن، الصفات التأكسدية، الصفات المناعية.*

المقدمة:

في ظل الظروف العادية يكون لدى جسم الحيوان احتياطات كافية من مضادات الأكسدة للتعامل مع مشكلة الجذور الحرة والتي يتم إنتاجها بشكل مستمر أثناء عمليات التمثيل الغذائي والتي قد تزيد أيضاً نتيجة الظروف المرضية وغيرها عندما يتجاوز قدرة الجسم على إنتاج مضادات الأكسدة (Roth, 2000) ويتم مقاومة تكوين هذه المواد المؤكسدة بواسطة مضادات الأكسدة الطبيعية والتي ثبت أن المكملات الغذائية هي استراتيجية بسيطة وآمنة لتكوين مضادات أكسدة طبيعية قد تمنع بشكل فعال تفاعلات الأكسدة (Botsoglou et al., 2004) كذلك يمكن لهذه الإضافات الطبيعية أن تزيد من المناعة بشكل كبير وقد بدأ في الآونة الأخيرة استخدام منتج من منتجات نحل العسل وهو صمغ النحل (Propoles) وذلك لاحتوائه على مركبات الفلافونويد والتي تعتبر من مضادات الأكسدة القوية القادرة على التخلص من السموم بشكل حر وبالتالي حماية غشاء الخلية من بيروكسيد الهيدروجين (Kolankaya et al., 2002) وقد سجلت العديد من الدراسات التأثيرات المفيدة لصمغ النحل على الأداء والنمو والاستجابة المناعية في الدواجن (Denli et al., 2004). وقد استخدم العكبر أو صمغ النحل منذ فترة طويلة في

الطب في مناطق عديدة من العالم حيث استخدمه المصريون القدماء لتحنيط موتاهم كما استخدمه اليونانيون لعلاج القروح الخارجية والداخلية بسبب خصائصه المضادة للالتهاب (Khalil, 2006) كما أن لصمغ النحل العديد من الأنشطه البيولوجية كمضادات للأكسدة (Potkonjak, 2012) كما أنه يعمل كعامل وقائي للكبد Bhadauria et al., 2007). حيث تعتمد هذه الأنشطة على احتوائه الفينولات والفلافونويد والتربينويد (Mavri et al., 2012) كما أن صمغ النحل يحتوي على العديد من المكونات النشطة بيولوجياً مثل الأحماض العضوية والكحولات والاسترات والأحماض الأمينية والإنزيمات والتي تعمل على تعزيز المناعة والمضادات الحيوية ومضادات الفيروسات ومضادات الأكسدة والسرطان (Sforcin, 2011)، كما يعتبر صمغ النحل غني بمضادات الأكسدة من الفلافونويدات مثل الروتين والكيرسيتين والجالانين وحمض الكافين والتي تؤثر على الخصائص البيوكيمياءية في الحيوانات مثل خفض جلوكوز الدم وتخفيض مستويات الكولسترول الكلي والدهون الثلاثية والبروتين الدهني منخفض الكثافة حيث أن صمغ النحل ينظم عملية التمثيل الغذائي للدهن (Fuliang etal., 2005). ونظراً لكل هذه المركبات الفعالة والتي يحتويها صمغ النحل فقد أجريت هذه الدراسة لتقييم تأثير مستويات مختلفة من صمغ النحل على بعض الصفات البيوكيميائية في دم الأرانب النامية ومدى تأثيره من الناحية الصحية على الحيوان والمستهلك.

المواد وطرق العمل:

أجريت هذه الدراسة في الوحدة البحثية بقسم الإنتاج الحيواني والسمكي. كلية الزراعة سابا باشا. جامعة الإسكندرية عل ى عدد 60 أرنب أنثى من سلالة V line بعمر 5 وحتى عمر التسويق بعمر 11 أسبوع وأجريت التجربة في الفتر ة من 16 يونيو إلى 28 يوليو. وقد تم توزيع الأرانب عشوائيا لأربعة معاملات كل معاملة 15 أرنب ومن ثم قسمت كل معاملة إلى 5 مكررات كل مكرر به عدد 3 أرانب .وقد غذيت الأرانب في المعاملة الأولى وهي معاملة الشاهد أو السيطرة على عليقه تجارية دون أي إضافات في حين غذيت المعاملة الثانية على عليقه تجارية أضيف إليها صمغ ال نحل بنسبة 1% أما المعاملة الثالثة والرابعة فقد أضيف إليها صمغ النحل بنسبة 1.5% و2% على التوالي إلى العل يقة التي كان تركيبها الكيميائي كما هو موضح في الجدول(1). وقد تم الحصول على صمغ النحل على شكل مسحو ق من أحد المحال المتخصصة في منتجات النحل في مدينة الإسكندرية وتم خلطه بالعلف حيث كان العلف متاح أما م الأرانب طوال اليوم وكذلك مياه الشرب، وتم إيواء كل 3 أرانب في قفص من السلك المجلفن أبعاده 50*50*40 سم وقد وضعت جميع الأرانب تحت نفس الظروف من حيث التهوية والتي كانت طبيعية من خلال النوافذ والإضاءة لمدة 16 ساعة في اليوم طوال فترة التجربة وقد قدمت العليقة على هيئة حبيبات في معالف فخارية وأما مياه الشرب عن طريق مشارب اتوماتيكية مزودة بحلمات الشرب.

جدول (1) تركيب العليقة المستخدمة في التجربة.

المكونات	النسبة %	المكونات	النسبة %
ذرة صفراء	19.00	ثنائي فوسفات الكالسيوم	0.95
نخالة القمح	11.5	لايسين	0.10
الشعير	17.30	داي ميثيونين	0.11
تبن البرسيم	31.5	مخلوط الفيتامينات والمعادن	0.30
فول الصويا	17	ملح	0.25
المولاس	3		

وفي نهاية التجربة تم سحب عينات الدم من الوريد بالأذن وجمعت العينات في أنابيب اختبار ووضعت في جهاز طرد مركزي 3000 لفة/دقيقة بواقع تسعة أرانب من كل معاملة وذلك حتى يتم تقدير إنزيمات الكبد وصورة الدهن وصورة المناعة في دم الأرانب حيث تم تقدير إنزيمي ناقلة الأمين الأنين والأمين اسبارتات (AST, ALT) حسب ما وصفه (Reitman and Franke, 1957) كما تم إتباع طريقة (Belfield, 1971) في تقدير معدل إنزيم الفوسفاتيز القلوي (ALP) في دم الأرانب، كما تم تقدير معدل الإيموجلوبين المناعي (IgG & IgA) في الدم حسب طريقة (Nelson et al., 1995) أما تقدير الكوليستيرول والبروتين الدهني مرتفع الكثافة (HDL) بالطريقة الإنزيمية التي وصفها (Burstin, 1970) وتم إتباع طريقة (Fried, et al., 1972) في تقدير البروتين منخفض الكثافة (LDL) وتم تحليل بيانات التجربة باستعمال التصميم العشوائي الكامل (CRD) لتحديد تأثير المعاملات في الصفات المدروسة ولاختبار معنوية الفروق بين المتوسطات المدروسة استخدم اختبار دنكن المتعدد المستويات (Duncan, 1955) وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS في تحليل البيانات المتحصل عليها وفقاً للمعادلة:

$$Yij=\mu+Ti+eij$$

حيث أن:

Yij: الاستجابة، μ المتوسط العام للصفة المدروسة، Ti تأثير المعاملة، eij الخطأ التجريبي.

النتائج والمناقشة:

الجدول (2) والذي يوضح تأثير إضافة مستويات من صمغ النحل على وظائف الكلى وإنزيمات الكبد في دم إناث الأرانب النامية حيث أوضحت النتائج أن معدل الكرياتينين كان قد سجل ارتفاعاً معنوياً في معاملة 1.5% صمغ النحل تلتها معاملة 2% و1% صمغ النحل على التوالي مقارنة بمعاملة الشاهد حيث أن هذه النتائج كانت قد اتفقت مع ما ذكره (Abbas et al., 2012) والذي أوضح أن إضافة مستويات من صمغ النحل أدى إلى زيادة معنوية في مستوى الكرياتينين في مصل الدم.

جدول (2) تأثير إضافة صمغ النحل على وظائف الكلى وإنزيمات الكبد في دم إناث الأرانب النامية.

المعاملة / الصفة	الشاهد	1% صمغ النحل	1.5% صمغ النحل	2% صمغ النحل
كرياتينين mg/ dl	0.01 ±^{c}1.55	0.01 ±1.57^{bc}	0.01 ± 1.63^{a}	0.01 ±^{b}1.59
اليوريا mg/dl	1.04 ± 33.21	1.09± 35.14	1.10 ± 37.41	1.09 ± 34.33
ناقلة الامين الالانين ALT (u/l)	0.20± 12.37	0.10 ± 13.31	0.10 ± 11.25	0.10 ± 12.53
ناقلة الامين اسبارتات AST (u/l)	0.20± ^{a}14.27	0.25± 13.30^{b}	0.20± ^{b}13.46	0.22± 12.25^{c}
الفوسفاتيز القلوي ALP (iu/l)	0.31 ± 30.28^{a}	0.35 ± 27.58^{c}±	0.40± ^{a}30.10	0.35± ^{b}29.12

في حين أن إضافة مستويات من صمغ النحل لم يؤثر معنوياً على معدل اليوريا في دم الأرانب إلا أن معاملة 1.5% كانت قد سجلت أعلى قيمة مقارنة بمعاملة الشاهد وقد اختلفت النتائج مع (Khalil and El-Sheikh, 2010) والذي بين أن إضافة مستويات من صمغ النحل بنسبة 1000 و2000 جزء في المليون لم تكن له أي تأثير على معدل اليوريا في دم الفئران كما لم يتأثر معدل ناقلة الأمين الأنين (ALT) معنوياً عند إضافة مستويات من صمغ النحل إلا أنه لوحظ أن معدل (ALT) كان قد انخفض انخفاضاً غير معنوياً مقارنة بمعاملة الشاهد وقد اختلفت

النتائج مع (kamel *et al.*, 2007) والذي بين أن مستوى إنزيم ناقلة الأمين الأنين (ALT) كان قد انخفض في دم الأرانب عند معاملة العليقة بمستويات من صمغ النحل كما أوضحت النتائج المتحصل عليها أن معدل ناقلة الأمين اسبارتات (AST) انخفض معنوياً عند إضافة صمغ النحل بنسبة 2% تلتها معاملتي 1% و1.5% مقارنة بمعاملة الشاهد والتي كانت قد سجلت ارتفاعاً معنوياً واتفقت النتائج مع (Ali, 1995) حيث ذكر أن إضافة صمغ النحل أدى لانخفاض معنوي عند إضافة 100 ملغم إلى الفئران وسجلت النتائج أيضاً أن معدل الفوسفاتيز القلوي (ALP) انخفض معنوياً عند إضافة 1% صمغ النحل لعليقة إناث الأرانب النامية مقارنة بمعاملة الشاهد والتي سجلت أعلى قيمة حيث اتفقت النتائج المتحصل عليها مع ما أوضحه (El-Hanoun *et al.*, 2007) والذي ذكر أن إضافة صمغ النحل لعلائق الأرانب كان قد أدى لارتفاع معنوي في معدل الفوسفاتيز (ALP) عند إضافة صمغ النحل المصري لإناث الأرانب خلال فصلي الشتاء والصيف. يوضح الجدول (3) تأثير إضافة مستويات من صمغ النحل على صورة الدهن في دم إناث الأرانب النامية حيث سجلت النتائج أن معدل الجلسريدات الثلاثية كان قد انخفض معنوياً في معاملة 1% صمغ النحل مقارنة بمعاملات 2% و1.5% والشاهد على التوالي إلا أن النتائج أوضحت أن إضافة مستويات مختلفة من صمغ النحل لم يكن له أي تأثير معنوي سواء بالزيادة أو النقص على الكوليستيرول الكلي والبروتين الدهني منخفض ومرتفع الكثافة HDL, LDL وذلك بين جميع المعاملات التي أضيف إليها صمغ النحل مقارنة بمعاملة الشاهد وقد اتفقت النتائج التي تم الحصول عليها في هذه الدراسة مع ما توصل إليه (Nassar *et al.*, 2012) والذي أكد أن إضافة صمغ النحل أدى إلى انخفاض في مستوى صورة الدهن في دم الأرانب وقد فسر ذلك لوجود مركبات الفلافونيدات والاسترويدات في صمغ النحل.

جدول (3) تأثير إضافة صمغ النحل على صورة الدهن في دم إناث الأرانب النامية.

المعاملة / الصفة	الشاهد	%1	%1.5	%2
الجلسريدات الثلاثية (mg/dl)	1.05± 65.251^{a}	0.78 ±58.98 ^{c}	1.58± 60.40^{b}	0.55 ±59.20^{bc}
الكولستيرول (mg/dl)	1.32± 65.27	1.29± 63.19	0.97± 66.11	1.05± 65.40
البروتين الدهني مرتفع الكثافة HDL (mg/dl)	1.10±29.25	1.25±33.00	1.58 ±34.00	0.90±33.50
البروتين الدهني منخفض الكثافة LDL (mg/dl)	0.85± 22.00	0.94± 20.56	0.68 ± 19.00	1.05± 21.28

كما أن النتائج في الجدول (4) والتي توضح تأثير إضافة صمغ النحل على بعض الصفات التأكسدية والمناعية في دم إناث الأرانب النامية كانت قد بينت أن هناك زيادة معنوية في معدل السعة التأكسدية الكلية (TAC) في معاملة 1.5% صمغ النحل إلا أن إضافة صمغ النحل بنسبة 2% كان قد أدى إلى انخفاض معنوي في معدل السعة التأكسدية الكلية مقارنة بباقي المعاملات ومعاملة الشاهد كما أن إضافة صمغ النحل بنسبة 1.5% أدت إلى انخفاض معنوي في معدل الجلوتاثيون بيروكسيديز إلا أنه زاد معنوياً في معاملة 2% مقارنة بمعاملة الشاهد وقد اتفقت هذه النتائج مع ما أوضحه (Altayb, 2017) والذي أوضح أن إضافة مستويات من صمغ النحل وفيتامين (C) أدى إلى انخفاض الجلوتاثيون بيروكسيديز ومعدل السعة التأكسدية (TAC) في إناث الأرانب النامية تحت الظروف المصرية.

جدول (4) تأثير إضافة صمغ النحل على بعض الصفات التأكسدية والمناعية في دم إناث الأرانب النامية.

المعاملة / الصفة	الشاهد	1% صمغ نحل	1.5% صمغ نحل	2% صمغ نحل
السعة التاكسدية TAC (mm/l)	0.05± ^{ab}1.89	0.02± 1.82^{b}	0.05 ± ^{a}2.07	0.03 ± 1.76^{c}
الجلوتاثيون بيروكسيديز nmol/ml	0.11 ± ^{d}10.54	0.10± 11.23^{b}	0.10± ^{c}10.98	0.12± ^{a}12.03
الايموجلوبين المناعي G IgG(mg/dl)	4.5± 223.78	8.6±248.50	6.5±271.11	7.65± 240.63
الايموجلوبين المناعي M IgM(mg/dl)	0.28 ± 17.28	0.34± 17.02	0.25± 17.43	0.24± 16.99±

في حين أوضحت النتائج عدم وجود أي تأثيرات معنوية في معدلات الصفات المناعية في الايموجلوبين المناعي (IgG و IgM) وبهذا تتفق نتائج الدراسة مع ما توصل إليه (Hegazi, 2012) والذي أكد أن إضافة صمغ النحل لعلائق دجاج اللحم كان قد أدى إلى زيادة معنوية في الصفات المناعية في دجاج اللحم عند عمر 14 و21 و28 يوم.

الاستنتاجات:

نستنتج من الدراسه أن إضافة صمغ النحل كان لها تأثيرات إيجابيه حيث خفضت من السعه التأكسدية والجلوتاثيون وإنزيم الفوسفاتيز القلوب.

التوصيات:

توصي الدراسة بالتوجه نحو استخدام الإضافات الطبيعية كمضادات حيوية ومضادات أكسده خاصة منتجات نحل العسل كما توصي الدراسة بعمل المزيد من الدراسات للوصول إلى تركيبات مناسبه من الإضافات الطبيعة.

المراجع:

Abbas, Amany, A., El-Asely, Amel, M., M. M.M. Kandiel (2012). Effects of Dietary Propolis and Pollen on Growth Performance, Fecundity and Some Hematological Parameters of Oreochromis niloticus. Turk. J. Fish. Aquat. Sci. 12: 851-859.

Ali, T. (1995). Effect of propolis as an antimicrobial substance on some biochemical change in infected rats, M.S. thesis, Faculty of science, Cairo University, Giza, Egypt, 1

Altayb, M.H. (2017).effect of adding vitamin C and levels of bee propolis to the diets of female rabbits grown under Egyptian conditions. Master Thesis. Department of Animal and Fishery production. Faculty of Agriculture. Saba Pasha. Alexandria University

Belfield, A., and Golderg, G.M. (1971). Revised assay for serum phenyl phosphatase acitivity using 4-amino-antipyrine- Enzyme.12:561-573.995.

Bhadauria, M., Nirala, S.K., and Shukla, S. (2007). Propolis protects CYP 2E1 enzymatic activity and oxidative stress induced by carbon tetra chloride. Mol Cell Biochem; 302 (1-2):215-24.

Burstein, M. J. (1970). Measurement of HDL. Lipid Res. , 11:583

Botsoglou, N., Florou-Paneri, P., Christaki, E., Giannenas, I., and Spais, A. (2004). Performance of rabbits and oxidative stability of muscle tissues as affected by dietary supplementation with oregano essential oil. Arch. Animal Nutrition, 58(3):209-218.

Denli, M., Okan, F., and Uluocak, A. N. (2004). Effect of dietary supplementation of

herb essential oils on the growth performance, carcass and intestinal characteristics of quail (*Coturnix coturnix japonica*). South African Journal of Animal Science 34: 79-85.
Duncan, D. B. (1955).Multiple range and F., test Biometric. 11:42.
El-Hanoun, A. M., Kamel, K. I. El.Sebaei, M. S. and Gad, H. A. M. (2007). Effect of Egyptian propolis supplementation on productive, reproductive performance and some hematobiochemical parameters and steroid hormones of female rabbits during winter and summer seasons. 4th World Poult. Conf. Sharm El-Sheikh, Egypt, 27-30 March.
Fuliang, H.U., Hepburn, H.R., and Xuan, H. (2005). Effects of propolis on blood glucose, blood lipid and free radicals in rats with *Diabetes mellitus*. *Pharmacol Res*, **51**, 147-152.
Friedewald, W. T., Levy, R. I., and Fredrickson, D. S. (1972). Clin .Chem. , 18:199.
Hegazi, A., Abdou, A.M., and Fyrouz, A. A. (2012). Egyptian Propolis 9- Its Effect on Chicken Productivity and Immune Response Against Newcastle Disease Vaccine. British J. Poultry Sci., 1(3): 25-30 .
Kamel, K. I., El-Hanoun, A. M., El-Sbeiy, M. S., and Gad, H. A. M. (2007). Effect of bee propolis extract (bee glue) on some productive, reproductive and physiological traits of rabbits does and their progenys. The 5th Inter. Con. On Rabbit Prod. in Hot Clim., Hurghada, Egypt, 403-415.
Khalil, M.L. (2006). Biological activity of bee propolis in health and dise ase. Asian Pac J Cancer Prev; 7 (1):22-31.
Khalil, F. A., and El-Sheikh, N. M. (2010). The Effects of Dietary Egyptian Propolis and Bee Pollen Supplementation against Toxicity if Sodium Fluoride in Rats. ournal of American Scienc 6 (11): 310-316.
Kolankaya, D., Selmanoˇglu, G., Sorkun, K. and Salih, B. (2002). Protective effects of Turkish propolis on alcohol-induced serum lipid changes and liver injury in male rats, *Food Chemistry*, vol. 78, no. 2, pp. 213–217.
Mavri, A., Abramovič, H., Polak, T., Bertoncelj, J., and Jamnik, P. (2012). Chemical properties and antioxidant and antimicrobial activities of Slovenian propolis. Chem. Biodivers; 9 (8):1545-58.
Nassar, S. A., Mohamed, A. H., Soufy, H., Nasr, S. M., & Mahran, K. M. (2012). Immunostimulant effect of Egyptian propolis in rabbits. *The Scientific World Journal*, *2012*(1), 901516.
Nelson, N. A., Lakshmanan, N., & Lamont, S. J. (1995). Sheep red blood cell and Brucella abortus antibody responses in chickens selected for multitrait immunocompetence. *Poultry Science*, *74*(10), 1603-1609.
Reitman, S., & Frankel, S. (1957). A colorimetric method for the determination of serum glutamic oxalacetic and glutamic pyruvic transaminases. *American journal of clinical pathology*, *28*(1), 56-63.
Roth, E. (2000). Oxygen free radicals and their clinical implications. Acta Chirurgica hungarica, 36:302-305.
Potkonjak, N. I., Veselinović, D. S., Novaković, M. M., Gorjanović, S. Ž., Pezo, L. L., & Sužnjević, D. Ž. (2012). Antioxidant activity of propolis extracts from Serbia: A polarographic approach. *Food and Chemical Toxicology*, *50*(10), 3614-3618.
Sforcin, J. M., & Bankova, V. (2011). Propolis: is there a potential for the development of new drugs?. *Journal of ethnopharmacology*, *133*(2), 253-260.
SPSS. (2001). Statistical software package for the social secinces. SPSS Inc. United States of America.

Studying the effect of adding bee propolis on some biochemical and immunological characteristics in the blood of developing female rabbits

Abstract:

This study was conducted at the Experimental Unit of the Department of Animal Production, Faculty of Agriculture, Saba Pasha, Alexandria University. The primary objective of this study was to verify the effect of different levels of bee propolis on the characteristics of fat and the oxidative and immune characteristics in the blood of growing female rabbits, as the number of rabbits in the study was 60 rabbits(V Line) at the age of 5 weeks and up to 11 weeks of age. The rabbits were distributed into four treatments with a number of 15 rabbits. Each treatment was divided into five replicates. Each replicate had three rabbits. The control group was fed on a commercial diet only, while the rest of the treatments were fed on the commercial diet, to which bee propolis was added at levels of 1% and 1%. 5% and 2%, respectively. The results concluded that the creatinine rate increased significantly (P≤0.05) in the treatment of 1.5% bee propolis. The results also showed that adding 2% bee propolis led to a decrease in the AST rate. While there was a significant decrease P≤0.05 in the rate of ALT when adding bee gum by 1%, it was also shown that there was a significant decrease P≤0.05 in the rate of triglycerides as a result of adding bee gum by 1%, but the rate of total oxidative capacity (TAC) It was significantly increased in the treatment of 1% bee propolis

Keywords: *bee propolis . Characteristics of blood lipid Oxidative properties. Immune traits.*