الارتقاء بالبحوث العلمية طريقنا لخدمة المجتمع

مقارنة مضادات الاكسدة الصناعية BHA وBHT في بعض المعايير الانزيمية والمناعية في ذكور الجرذان

محمد جميل محمد ، أحمد صلاح الدين محي الدين

قسم علوم الاغذية ، كلية الزراعة ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

معلومات البحث

الكلمات المفتاحية: ALT, AST, BHT, BHA , ALP

الاسم: محمد جميل محمد

البريد الاليكتروني:

رقم الهاتف:

الملخص

اجريت الدراسة في مختبرات الدراسات العليا في مختبرات كلية الزراعة / جامعة تكريت/ البيت الحيواني/ كلية الطب البيطري – جامعة تكريت، للفترة من28/12/2018 الى 28/1/2018 لمعرفة تأثير مضادات الاكسدة الصناعية Butylated hydroxyanisole و Butylated Hydroxytoluene في بعض المعايير الانزيمية والمناعية في ذكور الجرذان البالغة حيث بينت النتائج ان اضافة مضادات الاكسدة الصناعية Butylated hydroxyanisole و Butylated Hydroxytoluene ادت الى حصول زيادة معنوية في فعالية انزيمات الكبد ALT, AST, ALP كما بينت النتائج حصول انخفاض في تراكيز الكلوبيولينات المناعية IgG و IgM في ذكور الجرذان البالغة.

المقدمة

يطلق مصطلح مضادات الأكسدة على كل مادة أو مركب له فعالية ضد الأضرار التأكسدية والذي يعمل على التأخير أو الوقاية من تاثير الجذور الحرة حيث تستخدم الخلية العديد من الآليات المضادة للأكسدة، وتختلف طبيعة هذه الأنظمة حسب نوع النسيج والخلاي وكذلك وحسب تواجدها في الوسط داخل وخارج الخلية [1]. ويتجه العالم وخصوصا في صناعة الاغذية على استخدام واضافة مضادات الاكسدة لما لها من أهمية علاجية وصناعية كما أن لها دور فعال ضد الشوارد التى قد تسبب الأورام الخبيثة المنتشرة بصوره مخيفة فى مجتمعاتنا الآن [2]. لقد نشأ القلق حول استخدام هذه المواد بعد دراسات علمية مطولة على حيوانات التجارب (الذكور والإناث) اظهرت انها ذات سمية عالية وتظهر الاثار او الاعراض في حيوانات التجارب (60–65 %) وتكون ضارة لكريات الدم الحمراء بشكل خاص وعلى الدورة الدموية بشكل عام [3] . وجد من خلال الدراسة التي قام بها [4] حصول ارتفاع في قيم انزيمات الكبد (AST، ALT ، ALP) في مصل الدم بسبب حدوث تلف خلايا الكبد بسبب اضافة (Butylated hydroxyanisole و Butylated Hydroxytoluene) في العليقة. وذكر [5] حصول زيادة في مستويات انزيمات الكبد ALT و AST و ALP بشكل كبير في مصل الدم نتيجة لإصابة الخلايا العضلية وحدوث سمية في الكبد.

ووجد [6] ان زيادة تراكيز مضادات الاكسدة الصناعية عن الحدود الموصى بها تؤدي الى خفض مستوى المعايير المناعية (IgG و IgM) وتقليل الاجسام المضادة.

كما وتعد مضادات الاكسدة الصناعية من اهم المواد الحافظة للاغذية وهي تقاوم التدهور التأكسدي في التخزين، وايضا مضادات الأكسدة تساعد في الحفاظ على مستوى العناصر الغذائية والملمس واللون والذوق والنضارة والرائحة في الاغذية مما تجعله مناسب للاستهلاك البشري [7].

ويعد Butylated hydroxyanisole أحد مانعات الأكسدة التي اشتملت عليها القائمة الدولية ويحمل الرقم الدولي E 320 ويعتبر من مانعات الأكسدة الصناعية Synthetic ومن أكثر مانعات الأكسدة فاعلية واستخداما، يتراوح التركيز المستعمل من الـ Butylated hydroxyanisole لمنع أكسدة الأغذية في حدود 100 إلى 200 جزء بالمليون كحد اقصى وحسب ما يقرره القانون أو التشريع في ذلك البلد للسماح باستخدام مضاد الاكسدة [2]. ويعتبر Butylated Hydroxytoluene من مانعات الأكسدة الصناعية فهي ضمن القائمة الدولية وتحمل الرقم الدولي E 321، ويستعمل Butylated Hydroxytoluene كمُضاد للأكسدة في مستحضرات التجميل والمستحضرات الصيدلانية الأخرى، حيث مضادا أساسيا للأكسدة

المسببة للتزنخ في الدهون والزيوت ويُستخدم كذلك لمنع ضرر الفيتامينات الذائبة في الزيوت وفقدانها لفعاليتها الدوائية [6].

المواد وطرق العمل

المواد الكيمياوية

تم الحصول على المضاد Butylated hydroxyanisole من شركة USA–Eisen–Golden ومضاد Butylated Hydroxytoluene من شركة Himedia/India ويتم اذابتها في 42 مل لتر من الماء مع التحريك المستمر لمدة 5 دقائق على درجة حرارة 25 درجة مئوية وتم الحصول على الحيوانات المختبرية من كلية الطب البيطري/ جامعة تكريت وهي ذكور جرذان من النوع Dawleyweanling- Sprague Albino بالغة بعمر 5-8 أسابيع والوزن يتراوح بين (125–145) غم، قسمت الحيوانات البالغة وعددها45 جرذا عشوائيا إلى 9 مجاميع كل مجموعة تضمنت 5 حيوانات وكالاتي:

1- **مجموعة السيطرة**

2- **مجموعة الحيوانات المعطاة مضاد الاكسدة BHA بتركيز 100 ملغم/كغم وزن الحيوان/يوم**

3- **مجموعة الحيوانات المعطاة مضاد الاكسدة BHA بتركيز 200 ملغم/كغم وزن الحيوان/يوم**

4- **مجموعة الحيوانات المعطاة مضاد الاكسدة BHA بتركيز 300 ملغم/كغم وزن الحيوان/يوم**

5- **مجموعة الحيوانات المعطاة مضاد الاكسدة BHA بتركيز 400 ملغم/كغم وزن الحيوان/يوم**

6- **مجموعة الحيوانات المعطاة مضاد الاكسدة BHT بتركيز 100ملغم/كغم وزن الحيوان/يوم**

7- **مجموعة الحيوانات المعطاة مضاد الاكسدة BHT بتركيز 200 ملغم/كغم وزن الحيوان/يوم**

8- **مجموعة الحيوانات المعطاة مضاد الاكسدة BHT بتركيز 300 ملغم/كغم وزن الحيوان/يوم**

9- **مجموعة الحيوانات المعطاة مضاد الاكسدة BHT بتركيز 400 ملغم/كغم وزن الحيوان/يوم**

تم تجويع الحيوانات قبل التجريع بحوالي 12 ساعة وتجريعها بالمواد المذكورة اعلاه وتم أخذ الوزن الابتدائي في بداية التجربة تراوحت درجة الحرارة بين 20 – 25 درجة مئوية ومدة الاضاءة لا تقل عن 12 ساعة يوميا خلال مدة التجربة التي استمرت لمدة 28 يوما .

حللت نتائج التجارب باستخدام النموذج الخطي العام (Linear General Model) ضمن البرنامج الإحصائي الجاهز (SAS, 2001) لدراسة تأثير العوامل على وفق التصميم العشوائي الكامل CRD كما أجري إختبار دنكن (Duncan, 1955) لتحديد معنوية الفروق مابين متوسطات العوامل المؤثرة على الصفات المدروسة عند مستوى (P<0.05).

النتائج والمناقشة

تاثير مضادات الاكسدة BHA و BHT في المعايير الانزيمية .

تبين من النتائج في الجدول (1) حصول ارتفاع معنوي (P<0.05) في فعالية جميع الإنزيمات ALT ، AST , ALP ولكل مجاميع الحيوانات التي تم تجريعها بالمضاد Butylated hydroxyanisole بالتراكيز 100 و 200 و300 و400 ملغم / كغم حيث بلغت قيم فعالية الإنزيم AST (47 و51 و55 و58) ملغم / كغم على التوالي والإنزيم ALT (29 و33 و 37 و 40)على التوالي والإنزيم ALP (134 و138 و143 و149) على التوالي وحدة عالمية / لتر على التوالي مقارنةً بمجموعة السيطرة التي بلغت فيها قيم فعالية الإنزيمات هي 44 ، 29 ، 134 وحدة عالمية / لتر على التوالي. وتبين من النتائج حصول ارتفاع معنوي (P<0.05) في فعالية جميع الإنزيمات ولكل مجاميع الحيوانات التي تم تجريعها بالمضاد Butylated Hydroxytoluene بالتراكيز 200 و300 و400 ملغم/ كغم حيث بلغت قيم فعالية الإنزيم AST (47 و49 و52 و56) والإنزيم ALT(32 و36 و 40 و 44) والإنزيم ALP (136 و140 و142 و148) وحدة عالمية / لتر مقارنةً بمجموعة السيطرة التي بلغت فيها قيم فعالية الإنزيمات ALT ، AST , ALP هي 44، 29 ، 134 وحدة عالمية / لتر على التوالي.

تطابقت النتائج مع ما اشار اليه [8] في حصول ارتفاع في مستويات انزيمات الكبد ALP و ALT و AST مع زيادة تركيز مضاد الاكسدة BHA ويعود سبب ارتفاع الانزيمات الى حدوث ظررا حادا في الكبد وبالتالي اصابة خلايا الكبد مما يسبب في خروج الانزيمات الى الدم [9]. كذلك تطابقت النتائج مع ماذكره [10] في حصول ارتفاع في مستويات انزيمات الكبد ALP و ALT و AST مع زيادة تركيز BHT وحدوث تلف في الكبد.

جدول (1) تاثير مضاد الاكسدة BHA في مستوى المعايير الانزيمية في ذكور الجرذان بعد 28 يوما

المعاملات	AST	ALT	ALP
السيطرة	44.50e	29.00e	134.00e
المجموعة الاولى 100 ملغم/كغم	47.00d ±	32.50d ±	136.50d ±
المجموعة الثانية 200 ملغم/كغم	49.50c ±	36.50c ±	140.00c ±
المجموعة الثالثة 300 ملغم/كغم	52.50b ±	40.00b ±	142.00b ±
المجموعة الرابعة 400 ملغم/كغم	56.00a ±	44.00a ±	148.00a ±

جدول (2) تاثير مضاد الاكسدة BHT في مستوى المعايير الانزيمية في ذكور الجرذان بعد 28 يوما

المعاملات	AST	ALT	ALP
السيطرة	44.50e	29.00e	134.00e
المجموعة الاولى 100 ملغم/كغم	47.00d ±	30.00d ±	135.50d ±
المجموعة الثانية 200 ملغم/كغم	51.00c ±	33.50c ±	138.50c ±
المجموعة الثالثة 300 ملغم/كغم	55.00b ±	37.00db ±	143.00b ±
المجموعة الرابعة 400 ملغم/كغم	58.00a ±	40.00a ±	149.50a ±

الأحرف المختلفة في العمود الواحد تشير إلى وجود إختلافات معنوية عند مستوى إحتمالية 0.05

تاثير مضادات الاكسدة BHA و BHT في بعض المعايير المناعية.

في الجدول 3 حيث تأثير التراكيز 100 و 200 و 300 و 400 ملغم / كغم من BHA في الفعالية المناعية في ذكور الجرذان، بينت النتائج حصول انخفاض معنوي في الفعالية المناعية (IgG و IgM) حيث بلغت قيمة فعالية IgM عند التراكيز المذكورة اعلاه (83 و 79 و 76 و 71) وقيمة فعالية IgG بلغت (6.41 و 6.35 و 5.99 و 4.59) مقارنة مع مجموعة السيطرة اذ بلغت (82.85) و(6.30) على التوالي.

كما بينت النتائج في جدول 4 حصول انخفاض معنوي في الفعالية المناعية (IgG و IgM) حيث بلغت قيمة فعالية IgM عند التراكيز المذكورة اعلاه (83 و 79 و 74 و 69) وقيمة فعالية IgG بلغت (6 و 5 و 4) مقارنة مع مجموعة السيطرة اذ بلغت (82) و(6) على التوالي.

تطابقت النتائج مع ما اشار اليه [11] في حصول انخفاض في مستوى المعايير المناعية مع زيادة تركيز BHA و BHT حيث اشار الى ان زيادة تراكيز مضادات الاكسدة الصناعية تؤدي الى خفض في مستوى المعايير المناعية (IgG و IgM) وتقليل الاجسام المضادة ويرجع سبب ذلك إلى زيادة نسبة الجرعة المعطاة من مضاد الاكسدة مما يؤثر على قوة النظام المناعي في الجسم ومن ثم التقليل من افراز الاجسام المناعية.

كذلك تطابقت النتائج مع ماذكره [3] في حصول انخفاض كبير في مستوى المعايير المناعية مع زيادة تركيز BHA و BHT اشار الى ان زيادة تراكيز هذه المضادات تؤدي الى خفض في مستوى المعايير المناعية (IgG و IgM) وبالتالي التاثير على اعضاء الجسم ووظائفه كالكبد والطحال وكذلك كريات الدم البيض في الجسم.

جدول (3) تاثير تراكيز BHA في مستوى المعايير المناعية في ذكور الجرذان بعد 28 يوما

المعاملات	IgM	IgG
السيطرة	82.85b ±	6.30c ±
المجموعة الاولى 100 BHA ملغم/كغم	83.15a ±	6.41a ±
المجموعة الثانية 200 BHA ملغم/كغم	79.45c ±	6.35b ±
المجموعة الثالثة 300 ملغم/كغم BHA	76.10d ±	5.99d ±
المجموعة الرابعة 400 ملغم/كغم BHA	71.65e ±	4.59e ±

الأحرف المختلفة في العمود الواحد تشير إلى وجود إختلافات معنوية عند مستوى إحتمالية 0.05

جدول (4) تاثير تركيز BHT في مستوى المعايير المناعية في ذكور الجرذان بعد 28 يوما

المعاملات	IgM	IgG
السيطرة	82.85b ±	6.30 b ±
المجموعة الاولى 100 BHT ملغم/كغم	83.15a ±	6.42a ±
المجموعة الثانية 200 BHT ملغم/كغم	79.80c ±	6.26c ±
المجموعة الثالثة 300 ملغم/كغم BHT	74.10d ±	5.92d ±
المجموعة الرابعة 400 ملغم/كغم BHT	69.50e ±	4.67e ±

الأحرف المختلفة في العمود الواحد تشير إلى وجود إختلافات معنوية عند مستوى إحتمالية 0.05

المصادر

[1] Miquel J. (2002) Can antioxidant diet supplementation protect against age - related mitochondrial damage Ann N Y Acad. Sci. (959): 508-516.

[2] Aml F. E. (2013) Effects of Butylated Hydroxytoluene and Butylated Hydroxyanisole against hepatotoxicity Induced by Carbon Tetrachloride in Rats. World Applied Sciences Journal.22 (1): 63-69.

[3] Kennedy O. Ejeta, Oladimeji T.A.(2013) Effects of Antioxidants on the oxidative stability of vegetable oil at elevated temperature. International Journal of Applied Science and Technology. 3(5): 511-701.

[4] Ford, J. B.; J. T. Bond and Aml F. E. (2013) Effects of Butylated hydroxytoluene and Butylated hydroxyanisole against hepatotoxicity induced by carbon tetrachloride in rats. World Applied Sciences Journal 22 (1): 63-69.

[5] Varuna P.; Panicker, S. and George, D. K. (2014) Toxicity Study of Butylated hydroxy toluene (BHT) in rats. World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. 3(8): 758-763.

[6]Satoshi M. K.; Hiroe M.; Makoto I.; Takenori Y.; Torao, and Yeunhwa G. U. (2004) Antioxidant and Immuno - Enhancing Effects of Echinacea purpurea. Biol. Pharm. Bull. 27(7): 1004-1009.

[7] Griffiths, K.; Aggarwal, B. B.; Singh, R. B.; Buttar., H. S.; Wilson, D.W. and De Meester, F. (2016) Food Antioxidants and Their anti-Inflammatory properties: apotential role in cardiovascular diseases and Cancer prevention. Diseases. 4-28 .

[8] Lambert J. and Hull. R. (1996) Upper Gastro Intestinal tract disease and probiotics. Asia Pacific J. Clin. Nutr. 5: 31 - 35.

[9]Ayoub R.; M. Z. Qureshi; Syed A. R; J. William and M. Arshad (2010). Quantitative Dtetrminition OF Antioxidant Potential OF Artemisia Persica. Analele Universită Ńii din Bucureşti – Chimie (serie nouă), 19(1): 23 – 30.

[10] Cheung P. C. (2012) food science and technology extended study use of food additives and international numbering system. The Chinese University of Hong kong. 3: 138 – 144.

[11] Hageman G. J.; Verhagen, H.; Kleinjans, J. C. S. (1988) Butylated hydroxyanisole, Butylated hydroxytoluene and tert-utylhydroquinone are not mutagenic in the Salmonella /microsome assay using new tester strains. Mutation Res. 208 (3-4): 207-211.

The effect of industrial antioxidants (BHA) and (BHT) in enzymatic and immunological parameters in adult male rats

Mohammed Jamil Mohammed , Ahmed Salah Eddin Mohiuddin

Department of Food Science , Faculty of Agriculture , University of Tikrit , Tikrit , Iraq

Abstract

The study was conducted in the postgraduate laboratories in the Faculty of Agriculture. The study was also conducted in the postgraduate laboratories of the Animal House at the Faculty of Veterinary Medicine, Tikrit University, for the period from 2018/12/28 to 2018/1/28 the effect of industrial antioxidants BHA and BHT in some enzymatic standards The results showed that the addition of the industrial antioxidants BHA and to increase in level of liver enzymes ALT, AST, ALP. So the results also showed a decrease in IgG and IgM immunoglobulin values in male adult rats .