مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد(12) العدد(4)-(2012)
ISSN-1813-1646

تحديد التلوث الكيمياوي والمايكروبي في بعض مشروبات الطاقة وبيان تأثير اعطائها الفموي في الصفات الفسلجية للأرانب

منال صالح مهدي وكركز محمد ثلج
قسم علوم الاغذية-كلية الزراعة-جامعة تكريت- تكريت-العراق.

الخلاصة

اجريت الدراسة في مختبرات قسم علوم الاغذية في كلية الزراعة-جامعة تكريت للمده من 1 تموز- 2010 ولغاية 1 حزيران- 2011 تم فيها تقدير تراكيز بعض العناصر الثقيلة وتحديد الاعداد الكلية وانواع الملوثات المايكروبية في بعض نماذج مشروبات الطاقة من علامات ريدبول وبايسون وباور و TNT من مناشئ مختلفة بواقع عشرة نماذج لكل منها, وبيان تأثير التراكيز المقدرة للمعادن الثقيلة في أنواع المشروبات في الخواص الفسلجية والكيميوحيوية وتوازن النبيت الطبيعي في امعاء الحيوانات المختبرية من الأرانب. بينت النتائج أن قيم الأس الهيدروجيني لمشروبات الطاقة ريدبول, بايسون, باور و TNT كانت عند 3.9, 3.6, 4.0 و3.8 على التوالي، كما تبين أن تركيز العناصر الثقيلة في المشروبات اعلاه كانت ضمن الحدود المسموح بها من قبل المواصفة القياسية الخليجية لمشروبات الطاقة. كما عزلت منها ثلاثة أنواع من البكتريا وهي *Clostridium difficile*, *Clostridium perfringens* و *Staphylococcus aureus*. ان الاعطاء الفموي من المشروبات اعلاه وبالتراكيز 1.0 ، 2.5 و 5.0 مل/حيوان/يوم لم تسبب في الاختلاف معنويا في الوزن النسبي لكل من القلب والطحال والكلى والكبد. أما قيم معايير الدم فقد تبين أن التجريع الفموي من مشروبات الطاقة قد سبب في الانخفاض المعنوي في العدد الكلي لخلايا الدم البيض WBCs وأعداد كريات الدم الحمر RBCs ومستوى خضاب الدم Hb والنسبة المئوية لحجم الخلايا المرصوصة PCV ومعدل تركيز خضاب الكرية MCHC، بينما كان هناك ارتفاع معنوي في معدل حجم كريات الدم الحمر MCV، ولم يحصل اختلاف معنوي في معدل خضاب الكرية MCH مقارنة مع قيمها في حيوانات مجموعة السيطرة .أما تأثير التجريع الفموي من المشروبات فقد كان واضحاً في الارتفاع المعنوي في قيم تركيز كل من البروتين الكلي والالبومين والكلوكوز واليوريا، والانخفاض في قيم تركيز الكلوبيولين.أما قيم فعالية انزيمات Alanine amenotransferase (ALT), Aspartames amenotransferase (AST) و Alkaline phosphatase (AP) فقد انخفضت معنوياً مع زيادة التراكيز المعطاة من مشروبات الطاقة.

الكلمات الدالة :
التلوث الكيميائي ، مشروبات ، صفات فسلجية ، الارانب

للمراسلة :
منال صالح مهدي
قسم علوم الاغذية- كلية الزراعة-جامعة تكريت

الاستلام:
4-11-2011
القبول :
20-12-2011

Microbial and Health Evaluation for Energy Drinks in the Iraqi Markets

Manal S. Mahdi and Karkaz M. Thalij
Food Science Department-College of Agriculture- Tikrit University-Tikrit-Iraq.

Abstract

The present study was conducted in the laboratory of food science Department-College of Agriculture- University of Tikrit. It involved microbial and health evaluation of energy drinks in Iraqi markets. The aim of the study was to estimate the concentrations of some heavy elements in the types of the studied beverages, to determine the overall numbers of the microbial pollutants, and to indicate the influence of the estimated of heavy metals in the beverages upon physiological and biochemical properties on the rabbits as laboratory animals. Beside the appreciation of the bacterial isolates in the intestine of animals to the extent its balance.Four samples for the most prevalent and desired beverages by the consumers from different origins were collected by ten cans for each type.The results showed that the pH values of the energy drinks Redbull, Bison, Power and TNT, were 3.9, 3.6, 4.0 and 3.8, respectively, also the results showed that the concentration of the heavy elements in the energy drinks are within the permitted limits according to GSO for energy drinks. Four types of anaerobic and optional anaerobic bacteria were sacked from the studied beverages as *Clostridium difficile ,Clostridium perfringens ,Staphylococcus aureus , Lactobacillus sakeii*.There was no significant difference in the relative weight for the heart, spleen, kidney and liver in the groups that was given energy drinks for different concentrations. The blood criteria cleared that the oral dosage of drinks had caused a decline moral in the WBCs, RBCs, Hb, PCV and MCHC. While there was a rise in the rate of legal size of MCV and MCH pellet compared with the value in animal control group. The impact of oral dosing of drinks was cleared in rising the value of the concentration each of total protein, albumin, urea and Glucose and decreasing the Globulin concentration value.The effectiveness values of the enzymes Alanine aminotransferase (ALT), Aspartames aminotransferase (AST) and Alkaline phosphatase (AP) had a moral decreasing with increasing the given concentration of energy drinks. Also the results showed the existence of two types of intestinal bacteria *Shigella sonnei , E.coli,* and *Citrobacter freundii.*

KeyWords:
Health Evaluation , Drinks, rabbits

Correspondence:
Manal S. Mahdi
Food Science Department-College of Agriculture- Tikrit University-Tikrit

Received:
4-11-2011
Accepted:
20-12-2011

المقدمة

عرفت مشروبات الطاقة بأنها المشروبات الغازية المضاف إليها بصورة مباشرة أو غير مباشرة بعض المواد المنبهة مثل الكافين، وذلك من خلال إضافة بعض الخلاصات النباتية مثل الجوارنا والتي تستخدم على نطاق واسع ولها تأثير منشط على الجهاز العصبي المركزي(Oteri وآخرون، 2007). ويهدف استخدامها إلى تزويد الجسم بقدر كبير من الطاقة الأيضية والطاقة الذهنية فضلا عن بعض الأحماض الامينية والفيتامينات أذ تحتوي هذه المشروبات على العديد من المكونات التي لها تأثيرات متعددة على الايض البشري مثل التورين والكافين وفيتامينات B كما تحتوي على الكاربوهيدرات مثل الكلوكوز الذي له دور مهم في التمثيل الغذائي (Alfoed واخرون، 2001).حيث يصل تركيز الكاربوهيدرات في مشروبات الطاقة إلى 2.25 غم /علبة وعادة أكثر من 25 غم /علبة (Bonci، 2002). أما الكافئين فيجب أن لا يزيد تركيزه عن 50 ملغم في العلبة الواحدة حسب المواصفات التصنيعية عالميا وكذلك التي اوصت بها وزارة الصحة العامة التايلندية Ministry of Public Health (MOPH) في سنة 1991 بموجب قانون الأغذية (Pichaharong وآخرون، 2004)، كما تصل نسبة الحامض الاميني التورين في مشروبات الطاقة إلى 4غم/100 مل (Ragsdal وآخرون، 2010). إن مصطلح مشروبات الطاقة شاع استخدامه منذ عدة سنوات، حيث ظهرت هذه المشروبات في أوائل التسعينات(Alvarado and Jimehez، 2005).إلا أنها استخدمت لأول مرة كمشروبات طاقة في سنة 1997 (Alfoed واخرون، 2001).إن مشروبات الطاقة يمكن إن تصبح خطرة عندما يتم استهلاكها بكميات كبيرة، لاسيما عندما يتم استهلاكها بعد ممارسة التمارين أو عندما تكون ممزوجة مع الكحول. ومن التأثيرات الضارة لهذه المشروبات هي الجفاف والأرق والصداع والعصبية ونزيف في الأنف والتقيؤ، وقد تسبب هذه المشروبات عدم انتظام ضربات القلب التي يمكن ان تسبب الموت (Kapner ، 2008).تعد مشكلة التلوث الكيميائي بالعناصر الثقيلة من الأمور العملية المواكبة للتقدم في الصناعة والتكنولوجيا. حيث ان هذه العناصر قد تكون موجودة ضمن المكونات الأساسية الداخلة في الصناعة كما هو الحال في الماء المستخدم لصناعة المشروبات (Shittu and Badmus ، 2009). كما تنتج هذه العناصر من الجدار المعدني للعبوة المستخدمة لحفظ المشروبات والعصائر الحامضية (Alghamdi واخرون، 2007).ان المشروبات مثل باقي الأغذية يمكن أن تهاجم بوسطة الأحياء المجهرية وان من اكثر انواع البكتريا التي يمكن أن تتواجد في المشروبات الغازية هي بكتريا حامض اللاكتيك وبكتريا Pseudomonas وبكتريا Coiliform وStaphylococcus وBacillus فضلا عن انواع الخمائر والاعفان (Kurtzman و Robnett ,2003).ان تزايد استهلاك مشروبات الطاقة والمشروبات الغازية في السنوات الاخيرة لاسيما في القطر العراقي بسبب انفتاح الحدود الدولية مع الاقطار الاخرى فضلا عن وصول الاسواق انواع منها لم تخضع الى المقاييس والمواصفات التي يمكن ان يكون لها الاثر السلبي على الصحة العامة للمواطنين. فان هدف الدراسة كان في تقدير تراكيز بعض العناصر الثقيلة في انوع مشروبات الطاقة وتحديد الاعداد الكلية وانواع الملوثات المايكروبية. كذلك بيان تأثير التراكيز المقدرة للمعادن الثقيلة في أنواع المشروبات في الخواص الفسلجية والكيميوحيوية وتوازن النبيت الطبيعي في امعاء الحيوانات المختبرية من الأرانب.

المواد وطرائق البحث

جمع العينات: جمعت 40 عينة عشوائية مثلت اربعةة انوع من مناشيء مختلفة من مشروبات الطاقة الاكثر انتشاراً في الاسواق المحلية والمرغوبة من قبل المستهلكين، ومن الجدير بالذكر أن جميع العينات المأخوذة كانت معبأة بعبوات معدنية أو زجاجية بأحجام وأشكال مختلفة وفي كل مرة يتم فيها جمع العينات يتم نقلها من السوق المحلية الى المختبر مباشرة وحفظها عند4 م° لحين اجراء الفحوصات المختبرية اللازمة عليها كما ماورد في (APHA , 1998) .

عزل وتشخيص الاحياء المجهرية

العزل بالترشيح: اجري العزل البكتيري باستخدام تقنيه الترشيح بالاغشية (M.F) Membran filtration باستخدام وعاء الترشيح المعروف باسم Vacuum Filter Holder والذي يستخدم لعد خلايا الاحياء المجهرية في المواد السائلة ذات الاعداد المايكروبية القليلة مثل الماء والمشروبات حسب ماذكره (Macfaddin ,2000) وتم الترشيح من خلال ورق ترشيح Millipore filter paper ذي فتحات بقطر 0.45 mm، وتمت عملية الترشيح باخذ 100 مل من العينة ومررت من خلال اوراق الترشيح 0.45 الذي يسمح بمرور العينة السائلة ويحجز الاعداد المايكروبية الموجودة فيها من بكتريا وخمائر واعفان على السطح العلوي للمرشح ثم رفعت ورقة الترشيح بالملقط المعقم ووضعت على سطح البيئه الصلبة الخاصة المصبوبة في الاطباق المعقمة والمحضرة مسبقاً وتم غلق الطبق وحضن بشكل غير مقلوب في الحاضنه عند درجه 37 مْ لمدة يوم او يومين للبكتريا ولوحظت بعدها المستعمرات النامية على ورقة الترشيح وتم الحصول على العدد الكلي لها. اما الفطريات فقد حضنت على الاوساط الملائمة لها عند درجة حرارة 30 م ولمدة 3–5 ايام ْوتم مراقبة النتائج

بعد فترة التحضين ودونت أعداد المايكروبات وصفاتها وتتابع الاختبارات الحيوية الاخرى اللازمة لاكمال التشخيص كما في (Massey,2000).

تشخيص الأعفان: شخصت الاعفان المعزولة بعد ان تم تنميتها على وسط Malt Extract Agar ووسط Sabroued Dexstrose Agar كما متبع في المفتاح التصنيفي في (Samson *et al*., 2002).

تشخيص البكتريا: بعد ان عزلت المستعمرات البكتيرية من الأوساط الملائمه لها تم ملاحظة اشكالها على الوسط الزرعي وابعادها وكذلك نوع استجابتها لصبغة كرام وشكلها تحت المجهر بعد التصبيغ. كما اجريت لها الاختبارات المزرعية والكيموحيوية وكما في (Winn, 2006).

الفحوصات الكيمياوية:

قياس الاس الهيدروجيني: تم قياس الاس الهيدروجيني في المشروبات الغازية بواسطة جهاز PH meter وبصورة مباشرة حسب الطريقة المذكورة في (AOAC , 2004).

تقدير المعادن في المشروبات الغازية: تم تقدير المعادن الثقيلة في المشروبات الغازية بواسطة مطياف الامتصاص الذري Atomic Absorption Spectrophotometer type E (LCO) حسب الطريقة المتبعة في (AOAC ,2004) بعد ان تم الترميد الجاف للعينات حيث أخذ حجماً معلوماً من المشروب في جفنة خزفية ثم بخر باستخدام الفرن الكهربائي عند درجة حرارة 100 م للتخلص من أكبر كمية من الماء بعدها نقلت الجفن الى فرن الترميد عند درجة حرارة 600 مْ لحين ثبات الوزن والحصول على مسحوق ابيض أو رمادي وثبات الوزن واحتساب وزن الرماد، ولتقدير نوعية ونسب المعادن المطلوب الكشف عنها وهي الكادميوم والزنك والنحاس والرصاص والقصدير، فقد تم اضافة 5 مل من حامض النتريك تركيزه 5% الى الرماد المتحصل علية ومزجها جيدا ثم رشح باستخدام ورق الترشيح وقدرت بأستخدام جهاز الامتصاص الذري لكل معدن مراد تحديدة وقياسة عن طريق وضع العينة وهي بصورة سائل شفاف في الجهاز وتقدير نسبتها مباشرة كما في(AOAC ,2004).

الحيوانات المختبرية

استعمل في الدراسة (15) ذكراً من الارانب من سلالة Albino بيضاء اللون بعمر (20) أسبوعاً، ومعدل وزن بين 1600 – 1800 كغم، وبواقع ثلاث أرانب لكل عينة تمّ الحصول عليها من البيت الحيواني التابع لكلية الطب البيطري – جامعة الموصل، وأدخلت إلى البيت الحيواني في كلية الزراعة – جامعة تكريت التي وضعت في أقفاص أعددت لغرض تربيتها وكما في (Brewer *et al*., 1994) تحت ظروف مسيطر عليها من ماء وتهوية والعلف الأخضر المتكون من الجت alfalfa ودرجة حرارة بين 20 – 25 مْ طوال مدة التجربة (Hillyer and Quesenberry, 1997). قسمت الحيوانات الى اربعة مجاميع لتجريعها فموياً من كل من المشروبات بتركيز 0.0 ، 1 ، 2.5 و5 مل على التوالي. وكان إعطاء الغذاء والماء بشكل متوفر دائماً طوال مدة التجربة, استمرت التجربة مدة 28 يوماً. في اليوم الأخير من التجربة تم سحب الدم من الحيوانات في مجموعتين من أنابيب جمع الدم أحداهما احتوت على مادة مانعة لتخثر الدم (Ethyl (EDTA diamine tetra acetic acid لإجراء فحوصات الدم الفيزياوية عليها، والأخرى خالية منها التي تم طردها مركزيا باستخدام جهاز النبذ المركزي (Centrifuge) عند سرعة 3000 دورة/دقيقة لمدة 15 دقيقة للحصول على المصل الذي تم حفظه على درجة حرارة –20 مْ لحين إجراء التحاليل عليها(Titez , 2005).

فحوصات الدم: أنابيب جمع الدم المحتوية على المادة المانعة للتخثر (EDTA) منها تم قياس العدد الكلي لخلايا الدم الحمر Red Blood Cells Count (RBCs) ($\times 10^6$/ملم^3) والعدد الكلي لخلايا الدم البيض (WBCs) Total White Blood Cells (10^3 /ملم^3) وكذلك تم قياس خضاب الدم Hemoglobin Hb (غم/ديسلتر), أما حجم الخلايا المرصوصة Packed Cell Volume (PCV) (%) فقد تم تقديره باستخدام أنابيب شعرية زجاجية مفتوحة الطرفين تم ملأها بالدم إلى الثلثين وبعد أن أغلقت إحدى نهايتيها بواسطة الصلصال وضعت في جهاز الطرد المركزي الخاص بها عند سرعة 3000 دورة في الدقيقة لمدة 15 دقيقة، بعدها قرئ الأنبوب الشعري في مقراء الراسب الدموي Haematocrit reader الذي يمثل النسبة المئوية لحجم الخلايا المرصوصة بعدها أجري حساب معدل حجم كرية الدم الحمر Mean Corpuscular Volume (MCV) (مايكرون مكعب) ومعدل خضاب الكرية Mean (MCH) Corpuscular Hemoglobin (Pg) ومعدل تركيز خضاب الكرية Mean Corpuscular Hemoglobin (MCHC) Concentration (%) كما في (Titez , 2005). كما تم تقدير مستوى الكلوكوز في مصل الدم باستخدام عدة التحليل (kits) من نوع Biomeireux الفرنسية واعتمدت طريقة التقدير كما جاء في (Tietz, 2005). وقد استخدمت طريقة بايوريت method Biuret لتقدير البروتين الكلي في مصل الدم، إذ تم استخدام عدة التحليل الجاهزة (Kit) المجهزة من شركة SPINREACT الاسبانية، ثم قراءة النماذج باستخدام جهاز المطياف الضوئي عند طول موجي 540 nm. وكما في (Young, 1995). ولتقدير الالبومين في مصل الدم فقد استخدمت طريقة البروموكريسول الأخضر Bromocresol green method، إذ تم استخدام عدة

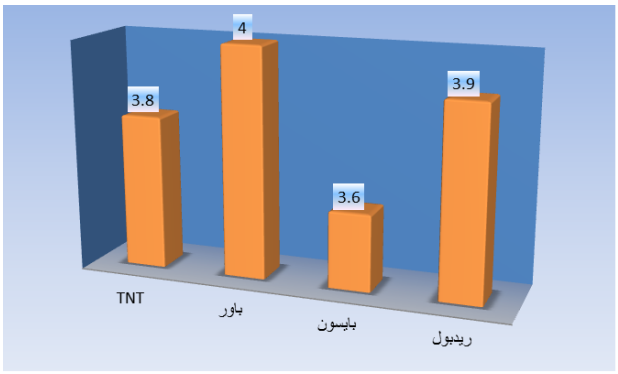
التحليل الجاهزة Kit المجهزة من شركة SPINREACT الاسبانية، ثم قراءة النماذج بجهاز المطياف الضوئي عند طول موجي 630 nm. وقد احتسب تركيز الكلوبيولين المناعي من خلال الفرق بين البروتين الكلي والألبومين.اما تركيز اليوريا في مصل الدم فقد استخدم لقياسها طريقة Berthelot reaction وباستخدام عدة التحليل (kits) من نوع (Randox) بريطاني المنشأ كما جاء في (Tietz, 2005). اما تقدير فعالية الأنزيم Aspartate aminotransferase (AST) و (ALT) Alanine aminotransferase و Alkaline Phosphatase-ALP فقد تم باستخدام عدة التحليل (kits) من نوع Randox بريطاني المنشأ كما جاء في (Tietz, 2005).

تم تنفيذ التجربة بموجب التصميم العشوائي الكامل (Complete Randomized Design) ، (CRD) واجري تحليل التباين باستخدام النموذج الخطي العام (General Linear Model) ضمن البرنامج الإحصائي الجاهز SAS ، (2001). وفي حالة وجود فروقات معنوية استخدم اختبار دنكن Duncan ، (1955) لتحديد معنوية الفروقات مابين المتوسطات المختلفة عند مستوى احتمالية 0.05.

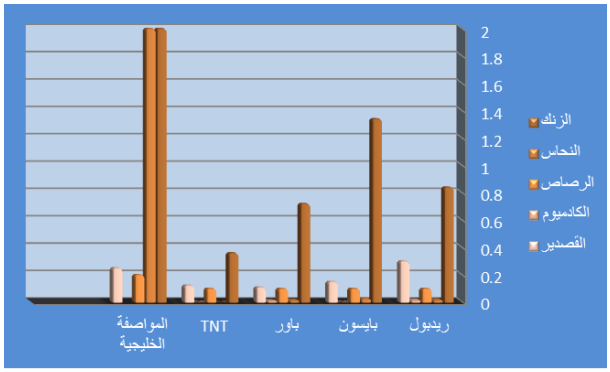
النتائج والمناقشة

بينت النتائج في الشكل (1) أن قيم الاس الهيدروجيني لمشروبات الطاقة ريدبول, بايسون, باور و TNT كانت عند 3.9, 3.6, 4.0 و3.8 على التوالي. اتفقت النتائج مع ما ذكره Eyong وآخرون, (2010) حيث وجدوا أنه لم تكن هناك اختلافات كبيرة في قيم الاس الهيدروجيني في المشروبات الغازية اذ تراوحت بين 3.28–3.44 . كما ذكر Stratford, (2003). أن المشروبات الغازية كانت ذات دالة حامضية منخفضة تراوحت بين 3.7–4.1 وأن قيم الاس الهيدروجيني المنخفض يسبب زيادة فترة حفظ المشروبات من خلال تأثيره في تثبيط معظم الأحياء المجهرية المرضية حيث أن الأس الهيدروجيني الملائم لنموها هو بين 6.5–7.5 اما النقطة الحرجة التي يتوقف فيها نمو الأحياء المجهرية فهي عند 4.5-5.

بينت النتائج في الشكل (2) أن تركيز الزنك لعينات ريدبول وبايسون وباور و TNT كانت عند 0.84, 1.34, 0.72 و0.36 مايكروغرام/مل على التوالي، وعند المقارنة مع المواصفة القياسية الخليجية لمشروبات الطاقة وجد أن هذه المنتجات مطابقة للمواصفة وان تركيز هذا العنصر لم يتجاوز الحدود المسموح بها من قبل المواصفة. اتفقت النتائج مع ما ذكره Wattoo وآخرون, (2005) وOrisakwe وآخرون, (2009) حيث بلغ تركيز هذا العنصر في المشروبات المعلبة 0.0-1.34. مايكروغرام/مل.



الشكل (1) قيم الأس الهيدروجيني لأنواع مشروبات الطاقة.



الشكل (2) تركيز العناصر الثقيلة في انواع مشروبات الطاقة.

أما تركيز عنصر النحاس في مشروبات ريدبول وبايسون وباور وTNT فكانت 0.018, 0.027, 0.015 و0.0 مايكروغرام/مل على التوالي، التي تعد أقل من الحد الاعلى المسموح به ضمن المواصفة القياسية الخليجة لمشروبات الطاقة. التي اتفقت مع ما ذكره Eyong وآخرون، (2010) في أن تركيز عنصر النحاس في جميع عينات المشروبات الغازية كانت عند 0.01 مايكروغرام/مل. كذلك كان تركيز عنصر الرصاص مطابقة مع المواصفة اعلاه حيث تبين أن تركيزه في العينات هي عند 0.10 مايكروغرام/ مل، وقد اتفقت النتائج مع ما ذكره Bingol وآخرون, (2010) الذي وجد ان تركيز عنصر الرصاص في المشروبات كان عند 0.1 مايكروغرام/مل.والحال نفسه مع تركيز عنصر الكادميوم والقصدير لعينات مشروبات الطاقة التي كانت عند 0.016،0.01 و0.0 مايكروغرام/مل على التوالي, وكانت عند 0.30، 0.15، 0.11 و 0.12 مايكروغرام/ مل من القصدير، وتبين أن هذه النتائج ضمن

الحدود المسموح بها من قبل المواصفة القياسية الخليجية لمشروبات الطاقة.

الجدول 1. يبين المحتوى الميكروبي لعينات مشروبات الطاقة حيث تبين وجود أربعة أنواع من البكتريا اللاهوائية اواللاهوائية الاختيارية ملوثة لعينات مشروبات الطاقة المدروسة وهي *Clostridium difficile*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus* و*Lactobacillus sakeii* التي كانت باعداد 12 ، 16 ، 30 و 6 وت م/مل على التوالي.

تعد الثلاثة انواع الاولى ذات تاثيرات مرضية متنوعة فقد ذكر Shachman، (2005) أن بكتريا *C. difficile* تسبب تلف المشروبات كما أنها تسبب الأسهال والتهابات القولون في الإنسان والحيوان وقد تؤدي إلى الموت، وقد عزلت هذه البكتريا من الأطعمة المتوفرة لدى بائعي التجزئة الخاصة بالإستهلاك البشري في الولايات المتحدة الامريكية كما تم عزلها من اللحوم. اذ يمكن ان تسبب هذه الجراثيم أمراضاً معوية وتسمم غذائي والتهابات الامعاء النخري في الإنسان (Gould and Limbago,2010).

الجدول 1. المحتوى الميكروبي لعينات مشروبات الطاقة.

انواع العينات	انواع البكتريا اللاهوائية	أعداد المستعمرات (و ت م/مل)	انواع البكتريا المعوية	أعداد المستعمرات (و ت م/مل)	انواع الفطريات	أعداد المستعمرات (و ت م/مل)
ريدبول	*Clostridium difficile*	12	*E.coli*	8	*Aspergillus niger* *Penicillium spp*	11 15
بايسون	*Clostridium perfringens*	16	*Citrobacter amalonaticus*	12	–	-
باور	*Staphylococcus aureus*	30	*Citrobacter amalonaticus*	18	*Aspergillus niger*	4
TNT	*Lactobacillus sakeii*	6	*E.coli*	29	–	-

– لم يتم التحديد فيها.

ذكر Viedma وآخرون, (2009) أن لبكتريا *Staphylococcus aureus* القدرة على النمو في مشروبات الطاقة، وتعد المسبب الرئيسي للعديد من الأمراض على الرغم من التدابير الوقائية المتبعة، واستخدام العديد من المضادات الحيوية, إذ أن لها القابلية على تحلل الدم. إن وجود هذه البكتريا في المشروبات حتى لو كان بأعداد قليلة يجعلها غير صالحة للاستهلاك البشري (Elmahmood and Doughari, 2007)، حيث أن التسمم الغذائي ببكتريا *Staphylococcus aureus* يكون سبباً رئيساً لحدوث حالات الإسهال والتقيء, كذلك تؤدي إلى الاصابة بالالتهابات المعوية. كما بينت النتائج وجود نوع من بكتريا حامض اللاكتيك *Lactobacillus sakeii* في عينة الـTNTالتي يمكن ان تسبب فساد المشروب لقدرتها على النمو في مستويات منخفضة من الاس الهيدروجيني. كذلك وجود نوعين من البكتريا المعوية هي *Citrobacter amalonaticus* و *E.coli*، بالإضافة إلى نوعين من الفطريات، هما *Aspergilius niger* و*Pencilium spp*. اتفقت النتائج مع Donno وآخرون, (1998) الذي ذكر أن هذه الفطريات قد تم عزلها من المشروبات لتمكنها من النمو في الاوساط منخفضة الحموضة والتي تحتوي على السكريات بتركيز عالية.

إن تأثير الاعطاء الفموي بتراكيز مختلفة من مشروبات الطاقة في الوزن النسبي لبعض الأعضاء في الأرانب المعطاة لمدة 28 يوماً قد وضحها الجدول 2. بينت النتائج عدم حصول فرق معنوي ($P<0.05$) في الوزن النسبي لكل من القلب والطحال في مجاميع الحيوانات المعطاة فموياً من مشروبات الطاقة وعند جميع تراكيزها وكان الحال نفسه في حالة الوزن النسبي للكلى عند مجموعة الحيوانات المعطاة فموياً من مشروب الطاقة ريدبول مع جميع تراكيزه،

الجدول 2. تأثير الاعطاء الفموي لمشروبات الطاقة في الوزن النسبي لبعض الاعضاء في الأرانب بعد اعطائها لمدة 28 يوماً.

نوع العينات	التركيز (مل/حيوان/يوم)	الوزن النسبي للأعضاء الداخلية (غ/100 غم من وزن الجسم)			
		القلب	الطحال	الكلى	الكبد
ريدبول	1.0	0.456[a]	0.064[a]	0.505[a]	4.652[a]
	2.5	0.422[a]	0.053[a]	0.465[a]	4.308[a]
	5.0	0.375[a]	0.046[a]	0.455[a]	3.568[b]
بايسون	1.0	0.375[a]	0.066[a]	0.505[a]	4.357[a]
	2.5	0.351[ab]	0.053[a]	0.474[a]	4.251[a]
	5.0	0.289[b]	0.048[a]	0.386[b]	3.923[ab]
باور	1.0	0.305[ab]	0.062[a]	0.427[a]	3.293[b]
	2.5	0.301[ab]	0.043[a]	0.348[b]	2.828[bc]
	5.0	0.239[b]	0.041[a]	0.328[b]	2.299[c]
TNT	1.0	0.518[a]	0.069[a]	0.482[a]	4.606[a]
	2.5	0.363[a]	0.052[a]	0.471[a]	3.944[ab]
	5.0	0.331[ab]	0.054[a]	0.369[b]	3.841[ab]
السيطرة	صفر	0.453[a]	0.069[a]	0.504[a]	4.690[a]

b-a: الأحرف المختلفة في العمود الواحد تعني وجود فروقات معنوية عند مستوى الاحتمالية 0.05.

بينما سبب الاعطاء من تركيز 5 مل/حيوان/يوم من مشروب البايسون انخفاضاً معنوياً في الوزن النسبي للكلى حيث كان 0.386 غم/100 غم من وزن الجسم, وكذلك في مشروبي باور وTNT حيث كان وزن الكلى النسبي عند نفس التركيز 0.328 و 361. غم/100 غم من وزن الجسم مقارنة مع 0.504 غم/100 غم من وزن الجسم في كلى حيوانات مجموعة السيطرة.وقد سببت التراكيز المعطاة من كل من مشروب ريدبول وبايسون عند تركيز 5 مل/حيوان/يوم انخفاض الوزن النسبي للكبد حيث كان 3.568 و2.299 غم/100 غم من وزن الجسم على التوالي مقارنة مع الوزن النسبي للكبد في مجموعة حيوانات السيطرة البالغ 4.690 غم/100 غم من وزن الجسم، ولم يتأثر معنوياً الوزن النسبي للكبد بتراكيز مشروبات كل من بايسون و TNT عند جميع التراكيز.ولاتوجد دراسات سابقة حول هذا الموضوع .

الجدول3. يبين تأثير إلاعطاء الفموي لمشروبات الطاقة بتراكيز 1, 2.5 و 5 مل/حيوان/يوم في بعض معايير صورة الدم في الأرانب المعطاة لمدة 28 يوماً، بينت النتائج أن العدد الكلي لخلايا الدم البيض WBCs قد انخفضت أعدادها معنوياً عند مستوى ($P<0.05$) مع زيادة التركيز عند 1, 2.5 و 5 مل/حيوان/يوم في حالة المجاميع المعاملة بمشروب الطاقة ريدبول حيث كانت 5.200, 4.600 و 4.200 خلية/ملم^3 على التوالي، كما انخفضت معنوياً في مجاميع الأرانب المعطاة فموياً مشروب الطاقة بايسون عند التراكيز نفسها، إذ كانت أعداد الخلايا الكلية 6.600, 6.500 و 4.500 خلية/ملم^3 لكل منها مقارنةً مع أعدادها في مجموعة السيطرة التي كانت 6.900 خلية/ملم^3، كذلك الحال بالنسبة للمجاميع المعاملة بمشروب الطاقة باور و TNT حيث انخفضت أعدادها معنوياً مقارنة مع مجموعة السيطرة. أما الأعداد الكلية لكريات الدم الحمر RBC فقد لوحظ عدم حصول تغير معنوي في أعدادها في الحيوانات المعطاة من جميع التراكيز من مشروب الطاقة ريدبول, وفي حالة مشروبات الطاقة بايسون حصل انخفاض معنوي في أعداد الكريات الحمر عند تركيز 1, 2.5 و 5 مل/حيوان/يوم حيث كانت 4.8, 4.5 و3.15 خلية/ملم^3, وكذلك الحال مع مشروبات باور وTNT حيث كانت أعداد كريات الدم الحمر عند التركيز المعطى 5 مل/حيوان/يوم هي 1.60 و 2.55 خلية/ملم^3 على التوالي مقارنةً مع أعدادها في حيوانات مجموعة السيطرة التي كانت 6.92 خلية/ملم^3.وقد تشابهت حالة التأثير عند الإعطاء الفموي لأنواع مشروبات الطاقة في قيمة خضاب الدم HB معها في حالة أعداد كريات الدم الحمر حيث لم يحصل تأثير معنوي في حالة الاعطاء الفموي من مشروب الطاقة ريدبول وعند جميع تراكيزه، بينما تسبب الاعطاء الفموي كل من مشروب البايسون والباوروالـ TNT في انخفاض قيمته مع زيادة التركيز، حيث كانت قيم خضاب الدم عند تركيز 5 مل/حيوان/يوم هي 6.3 , 3.0 و 5.1 خلية/ملم^3 على التوالي مقارنةً مع قيمها في مجموعة السيطرة التي كانت 13.7 خلية/ملم^3 وقد يقع التأثير للإعطاء الفموي من مشروبات الطاقة للمعايير السابقة إلى حجم التأثير في حجم الخلايا المرصوصة PCV حيث سببت انخفاض نسبتها مع زيادة التراكيز المعطاة منها، وكانت نسبتها عند الاعطاء بتركيز

5 مل/حيوان/ يوم من المشروبات ريدبول وبايسون وباور وTNT هي 42.23, 20.79, 23.0 و 40.23% مقارنةً مع نسبتها في حيوانات مجموعة السيطرة التي كانت 45.21%. أما قيمة معدل حجم الكرية MCV فإنها لم تختلف معنوياً في حالة الاعطاء الفموي من مشروبات الطاقة ريدبول وبايسون وعند جميع التراكيزالمعطاة منها, ولكنها ازدادت مع زيادة التراكيز المعطاة من كل من مشروب الباور و TNT حيث كانت عند التركيز المعطى 5 مل/حيوان/ يوم هي 143.75 و 157.76 μm^3 على التوالي مقارنةً مع مجموعة حيوانات السيطرة التي كانت 65.33 μm^3.

ولم يكن هناك فرق معنوي في معدل خضاب الكرية MCH، ولم يختلف معدل تركيز خضاب الكرية MCHC معنوياً عند الاعطاء الفموي من جميع مشروبات الطاقة مقارنة مع قيمتها في مجموعة حيوانات السيطرة. كذلك الحال مع النسبة المئوية لمعدل تركيز خضاب الكرية MCHC مع الاعطاء الفموي من مشروب الريدبول والبايسون، ولكن نسبتها انخفضت معنوياً مع زيادة التركيز عند الإعطاء الفموي من مشروب الباور و TNT، حيث سبب إعطاء 5 مل من كل منها في الانخفاض إلى 13.04 و 12.68 %على التوالي مقارنة مع نسبتها في مجموعة حيوانات السيطرة التي كانت 30.30%.

الجدول 3. تأثير إلاعطاء الفموي لمشروبات الطاقة في بعض معايير صورة الدم في الأرانب بعد اعطائها لمدة 28 يوماً.

نوع العينات	التركيز (مل/حيوان/يوم)	WBC $\times 10^3/mm^3$	RBC ($\times 10^6$ mm^3)	HB gm/dl	PCV (%)	MCV (μ m)^3	MCH Pg/cell	MCHC (%)
	1.0	5.200^{c}	7.50^{a}	13.0^{a}	45.5^{a}	60.67^{h}	20.00^{a}	32.97^{a}
ريدبول	2.5	4.600^{d}	6.50^{a}	13.0^{a}	42.9^{b}	66.00^{g}	20.00^{a}	30.30^{b}
	5.0	4.200^{e}	6.50^{a}	13.1^{a}	42.23^{b}	64.97^{g}	20.15^{a}	31.02^{b}
	1.0	6.600^{b}	4.80^{b}	9.6^{c}	31.68^{c}	66.00^{g}	20.00^{a}	30.30^{b}
بايسون	2.5	6.500^{b}	4.50^{b}	9.0^{c}	29.70^{c}	66.00^{g}	20.00^{a}	30.30^{b}
	5.0	4.500^{d}	3.15^{c}	6.3^{d}	20.79^{d}	66.00^{g}	20.00^{a}	30.30^{b}
	1.0	3.400^{g}	3.30^{c}	6.6^{d}	31.78^{c}	96.30^{e}	20.00^{a}	20.77^{d}
باور	2.5	3.200^{h}	1.80^{e}	3.6^{f}	31.8^{c}	176^{a}	20.00^{a}	11.32^{f}
	5.0	3.200^{h}	1.60^{e}	3.0^{f}	23.0^{d}	143.75^{d}	18.75^{a}	13.04^{e}
	1.0	4.600^{d}	6.15^{ab}	12.3^{b}	43.59^{b}	70.88^{f}	20.00^{a}	28.22^{c}
TNT	2.5	3.600^{f}	2.80^{d}	5.6^{e}	41.48^{b}	148.14^{c}	20.00^{a}	13.50^{e}
	5.0	3.400^{g}	2.55^{d}	5.1^{e}	40.23^{b}	157.76^{b}	20.00^{a}	12.68^{e}
السيطرة	صفر	6.900^{a}	6.92^{b}	13.7^{a}	45.21^{a}	65.33^{g}	19.80^{a}	30.30^{b}

h-a: الأحرف المختلفة في العمود الواحد تعني وجود فروقات معنوية عند مستوى الاحتمالية 0.05.

WBC=White blood cells,RBC= Red blood cells counts, Hb=Hemoglobin, Pcv= Packed cell volume, MCV = Mean corpuscular volume, MCH = Mean corpuscular hemoglobin , MCHC = Mean corpuscular hemoglobin concentration.

إن انخفاض أعداد خلايا الدم البيض وكذلك كريات الدم الحمر وانخفاض قيمة خضاب الدم يمكن أن يكون ناتجاً عن انخفاض تركيز البروتين في دم الحيوانات المعطاة من مشروب الطاقة الذي يعد وجوده ضرورياً لتخليق المعايير المشار اليها، الذي أكده انخفاض في حجم الخلايا المرصوصة وبشكل معنوي مما يدل على عدم تكوينها بالشكل الملائم وإن عدم تغير معدل حجم كريات الدم الحمر كان دليلاً على عدم تسبب المشروبات المعطاة في احداث فقر الدم، ولكن انخفاض معدل تركيز خضاب الكرية كان دليلاً على حصول اجهاد على الحيوانات عند اعطائها فموياً من المشروبات المدروسة. ولاتوجد دراسات مشابهة حول تاثير مشروبات الطاقة في معايير الدم للحيوانات المختبرية لحد الان.

يبين الجدول 4. تأثير الإعطاء الفموي لمشروبات الطاقة في بعض المعايير الكيموحيوية لدم الأرانب المعطاة لمدة 28 يوماً. بينت النتائج أن قيم البروتين الكلي لم تتأثر معنوياً عند ($P<0.05$) مع زيادة التركيز من 1, 2.5 و5مل/ حيوان/ يوم من مشروب الطاقة ريدبول حيث كانت قيمها 10.6, 10.6 و 10.5 غم/ديسليز على التوالي مقارنةً مع مجموعة السيطرة التي كانت 10.8 غم/ديسليز, والحال نفسة عند التجريع من مشروب الطاقة بايسون عند تركيز 1 و2.5 مل/ حيوان /يوم حيث كان 10.7و 10.4غم/ديسلير, إلا أنه حصل انخفاضاً معنوياً عند تركيز 5 مل/ حيوان/ يوم حيث كان 9.6 غم/ديسليز مقارنةً مع مجموعة السيطرة، كما حصل انخفاضاً معنوياً في قيم البروتين الكلي في الأرانب المعطاة مشروب الطاقة باور عند التركيز 5.0 مل/حيوان/يوم حيث كانت 8.7 غم/ديسليز مقارنةً مع مجموعة

السيطرة. كذلك حصل انخفاضاً معنوياً في قيم البروتين الكلي في مصل الدم لمجموعة الأرانب المعطاة مشروب الطاقة TNT بتركيز 5 مل/حيوان/يوم مقارنةً مع مجموعة السيطرة.أما قيم الالبومين في مصل الحيوانات المجرعة بأنواع مشروبات الطاقة وبالتراكيز المختلفة فانها لم تتأثر معنوياً مقارنةً مع قيمتها في حيوانات السيطرة.

الجدول 4. تأثير الإعطاء الفموي لمشروبات الطاقة في بعض المعايير الكيموحيوية لدم الأرانب بعد اعطائها لمدة 28 يوماً.

نوع العينات	التركيز (مل/حيوان/يوم)	Total protein g/dl	Albumin g/dl	Globulin g/dl	Glucose mg/dl	Blood urea mg/dl
	1.0	10.6^{a}	4.2^{a}	6.4^{a}	131.87^{g}	0.50^{b}
ريدبول	2.5	10.6^{a}	4.3^{a}	6.3^{a}	152.9^{e}	0.52^{b}
	5.0	10.5^{a}	4.3^{a}	6.2^{a}	159.03^{d}	0.54^{b}
	1.0	10.7^{a}	4.0^{a}	6.9^{a}	120.96^{k}	0.60^{ab}
بايسون	2.5	10.4^{a}	4.3^{a}	6.3^{a}	140.96^{f}	0.64^{a}
	5.0	9.6^{b}	4.5^{a}	5.1^{b}	180.6^{b}	0.64^{a}
	1.0	10.6^{a}	4.2^{a}	6.4^{a}	140.5^{f}	0.64^{a}
باور	2.5	10.5^{a}	4.8^{a}	5.7^{b}	177.14^{c}	0.68^{a}
	5.0	8.7^{c}	4.9^{a}	3.8^{c}	185.16^{a}	0.68^{a}
	1.0	10.5^{a}	4.3^{a}	6.2^{a}	127.74^{h}	0.54^{b}
TNT	2.5	10.3^{a}	4.6^{a}	5.7^{b}	79.03^{l}	0.6^{ab}
	5.0	10.0^{a}	4.8^{a}	5.2^{b}	183.87^{a}	0.65^{a}
السيطرة	صفر	10.8^{a}	4.1^{a}	6.7^{a}	120.9^{k}	0.4^{c}

a-c: الأحرف المختلفة في العمود الواحد تعني وجود فروقات معنوية عند مستوى الاحتمالية 0.05.

كانت النتيجة مغايرة في حالة قيم الكلوبيولين إذ حصل تغير معنوي عند ($P<0.05$) مع زيادة تركيز مشروب الطاقة ريدبول المعطى بتراكيزعند 1, 2.5 و 5 مل/حيوان/يوم مقارنةً مع مجموعة السيطرة. وقد حصل انخفاض معنوي في حالة الاعطاء الفموي من مشروب الطاقة بايسون عند تركيز 5 مل/حيوان/يوم حيث كانت 5.1 غم/ديسليز مقارنةً مع مجموعة السيطرة التي كانت 6.7 غم/ديسليز، أما قيم الكلوبيولين عند الإعطاء الفموي بتركيز 1, 2.5 و 5 مل/حيوان/يوم من مشروب الطاقة باور فقد سببت في خفض قيمته معنوياً عند التركيز2.5 و 5 مل/حيوان/يوم حيث كانت 5.7 و3.8 غم/ديسليز على التوالي مقارنةً مع مجموعة السيطرة .كما سبب التركيزين من مشروب الطاقة TNT عند 2.5 و 5 مل/حيوان/يوم عند إعطائها فموياً في خفض قيم الكلوبيولين معنوياً وكانت 5.7 و5.2 غم/ديسليز على التوالي مقارنةً مع مجموعة السيطرة.أما تركيز الكلكوز في بلازما الدم للأرانب المعطاة فموياً من مشروبات الطاقة فقد ارتفعت معنوياً عند ($P<0.05$) مع زيادة تركيز المشروب حيث عند تركيز 5 مل/حيوان/يوم من كل من ريدبول وبايسون وباور و TNT ارتفعت فيها مستويات سكر الكلكوز في دم الأرانب الى 159.03, 180.6, 185.16, و 183.87 ملغم/ديسلليتر على التوالي مقارنةً مع مجموعة السيطرة التي كانت 120.9 ملغم/ديسلليتر. أما قيم يوريا الدم فقد حصل ارتفاع معنوي في قيمها مع زيادة التراكيز المعطاة فمويا ً من مشروبات الطاقة. سبب التركيز5.0 مل/حيوان/يوم من مشروبات ريدبول وبايسون وباور وTNT في زيادة تركيز اليوريا في دم الحيوانات المعطاة فمويا ً وكانت قيمها 0.54, 0.64, 0.68 و 0.65 ملغم/ديسليتر على التوالي مقارنةً مع مجموعة السيطرة التي كانت 0.4 ملغم/ديسليتر.ان زيادة تركيز اليوريا في مصل الدم يمكن ان يعود إلى حصول الاضطرابات في وظيفة الكلية وكما ذكر Akande and Banjoko , (2011), في ان تجريع الجرذان بمشروب الطاقة باور سبب في ارتفاع تركيز اليوريا في المصل .اما انخفاض تركيز البروتين الكلي كذلك الالبومين في دم الحيوانات المعطاة فموياً منها يمكن أن يرجع الى عدم احتواء مشروبات الطاقة على الأحماض الأمينية في تركيبها والذي تنعكس في عدم زيادتها في دم الحيوانات وذلك لعدم قابلية السكريات من التمثيل وتكوين الأحماض الأمينية وبالتالي البروتينات في الجسم (Titiz,2005).إن انخفاض البروتين الكلي في حالة الاعطاء الفموي من مشروب البايسون والباور يمكن أن يرجع الى تركيب المشروبين الذي يكون له فعل في منع تكوين البروتين او تخليقه في الجسم وبالتالي يسبب انخفاضه في دم الحيوانات.أما انخفاض مستوى الكلوبيولين مع زيادة التركيز المعطى من المشروبات فإنه طبيعياً يعود الى حالة الجسم المناعية، وقد تبين أن لمشروبات الطاقة تأثير في خفض مستوى الكلوبيولين وعدم تكونه في داخل الجسم بتأثير مركبات هذه المشروبات من خلال حصول خلل في العمليات الايضية المتعلقة في تكوينه. أما ارتفاع مستوى الكلكوز

فإنه يكون نتيجة طبيعية لوجود تراكيز مرتفعة من الكاربوهيدرات ولا سيما السكريات البسيطة الذي يسبب ايضها في داخل خلايا الجسم إلى ارتفاع مستوى الكلكوز في الدم (Alfoed وآخرون، 2001).

الجدول 5. يبين تأثير الإعطاء الفموي لتراكيز مختلفة من مشروبات الطاقة في بعض انزيمات الدم في الأرانب المعطاة لمدة 28 يوم. بينت النتائج أن مشروبات الطاقة لها تأثير في خفض فعالية انزيمات الكبد AST, ALT و AP بشكل معنوي ($P<0.05$) في دم الأرانب مع زيادة تركيزها المعطى، حيث سبب مشروب الطاقة ريدبول عند تركيز 1 مل/حيوان/يوم خفض فعالية انزيمات الكبد AST,ALT و AP لتصبح 25.6, 52.85 و79.5 U / لترعلى التوالي مقارنةً مع مجموعة السيطرة التي كانت 31.3, 61.04 و 80.5 U/لتر على التوالي.كما سبب هذا المشروب عند تركيز 2.5 مل/حيوان /يوم خفض فعالية AST,ALT وAP مقارنةً مع مجموعة السيطرة، كذلك الحال عند تركيز 5 مل/حيوان/يوم حيث انخفضت فعالية انزيمات الدم AST,ALTوAP لتصبح 17.6, 39.35 و 55.7 على التوالي مقارنةً مع مجموعة السيطرة التي كانت 31.3, 61.04 و 80.5 U/لتر.كذلك بينت النتائج أن لمشروب الطاقة بايسون نفس التأثير في خفض فعالية انزيمات الدم بشكل معنوي مع زيادة التركيز المعطى من 1 الى 5 مل/حيوان/يوم، حيث لوحظ انخفاض فعالية انزيمات AST,ALT وAP إلى 14.6, 30.23 و50.1 U/لتر مقارنةً مع مجموعة السيطرة التي كانت 31.3, 61.04 و 80.5 U/لتر.أما مشروب الطاقة باور فقد سبب أيضاً خفض فعالية انزيمات AST,ALT وAP عند تركيز 5 مل/حيوان/يوم من مشروب الطاقة باور إلى 19.3, 31.06 و55.7 U/لتر على التوالي مقارنةً مع مجموعة السيطرة التي كانت 31.3, 61.04 و 80.5 U/لتر على التوالي.كذلك الحال في مشروب الطاقة TNT حيث بينت النتائج أن هناك انخفاض في فعالية انزيمات AST, ALT وAP بشكل معنوي مع زيادة التركيز المعطى للحيوانات من 1 إلى 5 مل/حيوان/يوم, حيث انخفضت فعالية الانزيمات عند تركيز 5 مل/حيوان /يوم إلى 20.5, 23.81 و65.7 U/لتر على التوالي مقارنةً مع مجموعة السيطرة التي كانت 31.3, 61.04 و80.5 U/لتر على التوالي.

الجدول 5. تأثير الاعطاء الفموي لمشروبات الطاقة في بعض انزيمات دم الأرانب بعد اعطائها لمدة 28 يوماً.

نوع العينات	التركيز (مل/حيوان/يوم)	ALT (IU/L)	AST (IU/L)	AP (U/100ml)
ريدبول	1.0	25.6^{b}	52.85^{c}	79.5^{a}
	2.5	23.0^{c}	43.92^{d}	64.28^{d}
	5.0	17.6^{e}	39.35^{e}	55.7^{f}
بايسون	1.0	26.1^{b}	58.52^{b}	70.0^{c}
	2.5	18.2^{de}	40.5^{e}	61.4^{e}
	5.0	14.6^{f}	30.23^{g}	50.1^{g}
باور	1.0	30.0^{a}	42.9^{d}	76.6^{b}
	2.5	25.2^{b}	37.0^{f}	64.7^{d}
	5.0	19.3^{d}	31.06^{h}	55.7^{f}
TNT	1.0	31.0^{a}	38.01^{e}	75.2^{b}
	2.5	26.0^{b}	33.65^{a}	64.2^{d}
	5.0	20.5^{d}	23.81^{k}	65.7^{d}
السيطرة	صفر	31.3^{a}	61.04^{a}	80.5^{a}

e-a: الأحرف المختلفة في العمود الواحد تعني وجود فروقات معنوية عند مستوى الاحتمالية 0.05.

ALT = Alanine aminotransferase, AST = Aspartames aminotransferase, AP =Alkaline phosphatase,

اتفقت النتائج مع ما ذكره Abara وآخرون, (2007) حيث ذكروا أن للكافئين تأثير في خفض فعالية انزيمات الكبد مما يسبب حصول تسمم والتهابات الكبد, الأمر الذي أدى إلى عدم تسويق هذه المشروبات في النرويج إلا من قبل الصيدليات فقط بسبب محتواها العالي من الكافين (Kapner, 2008) كما أن زيادة استهلاك الكافين يؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم والعصبية والتهيج والأرق وزيادة التبول وعدم انتظام ضربات القلب واضطرابات في المعدة (Scholey and Kennedy، 2004) وزيادة فعالية انزيمات AST, ALT وAP كما كان له تأثيرات ضارة في خلايا الكبد Chen واخرون , (2006)يبين الجدول 6. مدى توازن الاحياء المجهرية في أمعاء الأرانب المعطاة فموياً من أنواع من مشروبات الطاقة ولمدة 28 يوماً. إذ تبين أن أنواع البكتريا المعوية في مشروب ريدبول اشتملت على الأنواع Shigella و Citrobacter وبأعداد 22, 12 و 1 وحدة تكوين

مستعمرة/مل وقد ساد النوع Shigella على الأنواع الأخرى. كما سادت البكتريا المعوية *E.coli* على بكتريا Shigella بأعداد 47 و7 وحدة تكوين مستعمرة/مل على التوالي في امعاء الأرانب المعطاة لمشروب الطاقة بايسون. كما تبين أن أنواع البكتريا المعوية في أمعاء الأرانب المعطاة مشروب الطاقة باور اشتملت E.coli, Citrobacter و Shigella وبأعداد 4, 7 و114 وحدة تكوين مستعمرة/مل على التوالي وقد ساد النوع Shigella على الأنواع الاخرى. اشتملت أمعاء الأرانب المعطاة لمشروب الطاقة TNT على بكتريا Shigella و E.coli بأعداد 74 و 67 في الأولى و33 في الاخيرة، اذ تفوقت E.coli على Shigella مقارنةً مع مجموعة السيطرة التي احتوت على بكتريا E.coli وبأعداد 50 وحدة تكوين مستعمرة/مل.ولاتوجد دراسات سابقة حول هذا الموضوع لحد الان.

الجدول 5. توازن الاحياء المجهرية في أمعاء الأرانب بعد اعطائها فموياً مشروبات الطاقة لمدة 28 يوماً.

نوع العينة	التركيز (مل/حيوان/يوم)	انواع البكتريا المعوية	أعداد المستعمرات (و ت م/مل)
ريدبول	1.0	*Shigella sonnei*	22
	2.5	*Shigella sonnei*	12
	5.0	*Citrobacter freundii*	1
بايسون	1.0	*E.coli*	47
	2.5	*Shigella sonnei*	7
	5.0	*E.coli*	1
باور	1.0	*E.coli*	4
	2.5	*Citrobacter freundii*	7
	5.0	*Shigella sonnei*	114
TNT	1.0	*Shigella sonnei*	74
	2.5	*Shigella sonnei*	67
	5.0	*E.coli*	33
السيطرة		*E.coli*	50

المصادر

AOAC, (2004). Association of Official Chemists, 12th ed., Washington, D.C.

Abara, A.E.,Obochi, G.O., Malu, S.P., Obi-Abang, M., Ekam, V.S., and Uboh, F.U., (2007), Effect of caffeine-coconut products interactions on induction of microsomal drug-metabolizing enzymes in wistar albino rats, Nigerian Journal of Physiological Sciences, 22(1-2): 75-81.

Alfoed, C., Cox, H. and, Wescott, R., (2001), The effects of Red Bull Energy Drink on human performance and mood, Amino Acids, 21(2):139–150.

Alghamdi, A. H., Alghamdi, A. F. and Alwrthan, A. A, (2007), ICP-MS Simultaneous Determination of Essential and Toxic Elements in Commercial Drinks Consumed in Riyadh City, J. Saudi Soc. Food Nut. 1(), 31-41.

Alvaradoa, M.u. and Jiménez, J. M., (2005), Consumption of an 'Energy Drink' does not Improve Aerobic Performance in Male Athletes, International Journal of Applied Sports Sciences, 17(2):26-34.

APHA ,(1998), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th ed., American Public Health Association, U.S.A.

Bingol, M., Gulderen, Y., Buket, E. R and Oktem, A.B., (2010), Determination of some heavy metal levels in soft drinks from turkey using ICP-OES Method, Czech J. food Sci., Vol 28(3):213-216.

Bonci, L., (2002), "Energy" Drinks: Help, Harm or Hype, Sports Science Exchange 84(15):1

Brewer, N.R.; Cruise, L.J.; Manning, P.T.; Ringler, D.H. and Neucomer, C.E, (1994), The Biology of the Laboratory Rabbit. Academic press, San Diego, PP: 1-3.

Chen, Z., Meng, M., Xing, G., Chen, C., Zhao, Y., Jia, G., Wang, T., Yuan, H., Ye, C., Zhao, F., Chai, Z., Zhu, C., Fang, X., Ma, B. and Wan, L., (2006), Acute toxicological effects of copper nanoparticles in vivo, Toxicology Letters, 163:109–120.

Donno, A.D., Montagna, M.T., Erroi, R., Liaci, D., Sanapo, S., and, Caggiano, G., (1998), Food products and fungal contamination. Note II. Study on moulds presence in pasteurized and

(2010), Effect of Red Bull energy drink on cardiovascular and renal function, Amino Acids, 38:1193–1200.

Raj, A., Praveen, K.V., Varghese, S., Mukkadan, J.K., and, Joseph, P.K., (2009), Biochemical effects of feeding soft drink and ethanol, Indian Journal of Experimental Biology, 47:333-337.

Samson, R. A.; Hoekstra, E. S. and Oorschot, C. A. (2002).Introduction to food – borne fungi, Institute of the Royal Netherlands Academy of Arts and sciences. Baarn, Netherlands.

SAS Version, Statistical Analysis System, (2001), SAS Institute Inc., Cary, NC. 27512 – 8000, U.S.A.

Scholey, A. B, and Kennedy, D. O., (2004), Cognitive and physiological effects of an "energy drink": an evaluation of the whole drink and of glucose, caffeine and herbal flavouring fractions. Psychopharmacology (Berl), 176: 320-30.

Shittu, T. A. and Badmus, B. A., (2009), Statistical correlations between mineral element composition، product information and retail price of powdered cocoa beverages in Nigeria. Journal of Food Composition and Analysis, 22: 212–217.

Stratford, M. and James, S.A., (2003), Yeast in food :beneficiad and detrimental aspects. Wood Head publishing ،ISBN 185573706X،Edited by Boekhout, T.and Robert ،U،p476.

Tietz, Y., (2005), Clinical Biochemistry, 6th ed., McGraw –Hill, New York. 825.

Viedma, P.M., Abriouel, H., Omar, N.B., Lopez, R.L., Valdivia, E., and Galvez, A., (2009), Antibacterial Protection by Enterocin AS-48 in Sport and Energy Drinks with Less Acidic pH Values, Journal of Food Protection, 72(4) :881–884.

Winn, J. W., Allen, S., Janda, W., Koneman, E., Procop, G., Schreckenberger, P., and Woods, G., (2006), Konemans Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology, 6th ed. Lippincott Williams and Wilkins, U.S.A.

Young, D. S., (1995), Effect of drugs on clinical laboratory tesis, 4th ed.

fresh fruit juices, Journal of Preventive Medicine and Hygiene, 39: 71-73.

Duncan, D. B., (1955), Multiple range and F. test, Biometric, 11: 42.

Elmahmood, A. M. and Doughari, J. H., (2007), Microbial quality assessment of Kunun-zaki beverage sold in Girei town of Adamawa State, Nigeria, African Journal of food science, vol 1(1):11-15.

Eyong, E.U., Eteng, M.U., and Eyong, U.O., (2010), Comparative Chemical Analysis of some Brands of soft drink consumed in southern Nigeria, 25(2):36-39.

Gould, L.H., and Limbago, B., (2010), Clostridium difficile in food and domestic animals a new foodborne pathogen?, Clinical Infectious Diseases, 51(5):577–582.

Hillyer, E.V., and Quesenberry, K.E, (1997), Ferrets, rabbits, and rodents, clinical, medicine, and surgery, W.B. sunders company, PP: 17-239

Kapner, D. A., (2008), Ephedra and Energy Drinks on College Campuses The Higher Education Center for Alcohol and Other Drug Abuse and Violence Prevention, http://www.higheredcenter.org.

Kurtzman, C. P. and Robnett, C. J., (2003), Phylogenetic relationships among yeasts of the "Saccharomyces complex" determined from multi gene sequence analysis, FEMS Yeast Res., 3:417– 432.

Macfaddin, J. f., (2000), Biochemical test for identification of medical bacteria, 3rd ed., William and Wilkins. Company, Baltimore, USA.

Massey, V., (2000), The Chemical and biological Versatiliy of riboflavin, Bio .C .S, 28:283-296.

Orisakwe, O. E., Oragwu, C. I., Maduabuchi, J. M. U., Nzegwu, C. N. and Nduka, J. K. C., (2009), Copper, selenium and zinc content of canned and non canned beverages in Nigeria, African Journal of Environmental Science and Technology, 3 (1):042-049.

Oteri, A., Salvo, F., Caputi, A., P. and Calapi, G., (2007), Intake of Energy Drinks in Association With Alcoholic Beverages in a Cohort of Students of the School of Medicine of the University of Messina, Clinical and Experimental Research, 31(10):1677–1680.

Pichainarong, N., Chaveepojnkamjorn, W. and Veerachai, V., (2004), Energy Drinks Consumption in Male Construction Workers, Chonburi Province, J. Med. Assoc. Thai, 87(12): 1454-8.

Ragsdal, F. R., Gronli, T. D., Batoo, N., Haight, N., Mehaffey, A., McMahon, E. C., Nalli, T. W., Mannello, C. M., Sell, C. J., McCann, P. J., Kastello, J. M., Hooks, T. and Wilson, T.,