تأثير القهوة العربية وقهوة نوى التمر على الإنزيمات المضادة للأكسدة في الجرذان

عبدالمحسن محمد الغانم، حمزة محمد أبو طربوش، خالد سليمان النمير، وعبد الله حسين العساف

قسم علوم الأغذية والتغذية، كلية علوم الأغذية والزراعة ، جامعة الملك سعود الرياض، المملكة العربية السعودية

الملخص

استخدم في هذه الدراسة ٤٢ جرذاً (ذكور) من فصيلة Wister albino وزن ١٠٠ ± ١٠ غرام لدراسة تأثير إعطاء الجرذان القهوة العربية وقهوة نوى التمر عن طريق الفم بتركيزات ٥٠ و ١٠٠ و ١٥٠ ملغم/كغم من وزن الجسم/يوم على الإنزيمات المضادة للأكسدة. أعطيت مجموعة الشاهد الماء بدلاً عن القهوة العربية وقهوة نوى التمر.

أدت القهوة العربية وقهوة نوى التمر إلى زيادة نشاط إنزيم السوبر أكسيد ديسميوتيز في مصل الجرذان لجميع التركيزات المعطاة للجرذان مقارنةً بعينة الشاهد وكانت الزيادة أعلى في حالة القهوة العربية ولم يكن لزيادة الجرعة أي تأثير على زيادة نشاط هذا الإنزيم، في حين انخفض نشاط إنزيم السوبر أكسيد ديسميوتيز في مصل الجرذان مع زيادة الجرعة المعطاة من قهوة نوى التمر. وبالرغم من انخفاض نشاط هذا الإنزيم إلا أنه ظل أعلى معنوياً وبأقل تركيز مقارنة بعينة الشاهد.

كما أوضحت النتائج وجود زيادة معنوية ($P<0.05$) في نشاط إنزيم الكتاليز في مصل الجرذان التي أعطيت القهوة العربية لجميع التركيزات وقهوة نوى التمر بتركيزات ٥٠ و١٠٠ ملغم/كغم من وزن الجسم/يوم مقارنةً بالعينة الضابطة وكانت الزيادة أعلى في حالة القهوة العربية ولم يكن لزيادة الجرعة أي تأثير معنوي على نشاط الإنزيم، بينما أنخفض نشاط إنزيم الكتاليز في مصل الجرذان مع زيادة الجرعة المعطاة من قهوة نوى التمر وكان نشاط إنزيم الكتاليز لمجموعة الجرذان التي أعطيت التركيز١٥٠ملغم/كغم من وزن الجسم/يوم من قهوة نوى التمر أقل معنوياً من مجموعة الشاهد. لم يتأثر نشاط إنزيم الغلوتاثيون بيروكسيديز في بلازما الجرذان نتيجة لتناول القهوة العربية وقهوة نوى التمر مقارنة بمجموعة الشاهد.

يمكن القول طبقاً لنتائج الدراسة أنه قد يكون للقهوة العربية ولقهوة نوى التمر دور في زيادة نشاط إنزيمي السوبر أكسيد ديسميوتيز والكتاليز في مصل وبلازما الجرذان، كما انه لم يكن لنوعي القهوة تأثير على نشاط إنزيم الجلوتاثيون بيروكسيديز مقارنةً بمجموعة الشاهد.

المقدمة

تعتبر القهوة العربية شائعة الاستخدام في المملكة العربية السعودية و التي يتم إعدادها بغلي البن المحمص في الماء وقد شاع في بعض مناطق المملكة أيضاً استخدام نوى التمر المحمص لإعداد قهوة النوى بنفس طريقة إعداد القهوة العربية. وتحتوي القهوة على أكثر من ١٠٠٠ مركب معظمها يتكون أثناء عملية التحميص (Parliament and Stahl, 2005). ويختلف تناول القهوة بشكل عام في المملكة عن الدول الغربية حيث يتم تناول القهوة غير المرشحة.

ينتج الإجهاد التأكسدي في جسم الإنسان عندما تتكون الجذور الحرة من الأكسجين بسرعة أكبر من آلية القدرة الدفاعية للخلايا على التخلص منها مما يمكن هذه الجذور من التفاعل مع دهون وبروتين وأغشية الخلايا والأحماض النووية والإضرار بها (Schoneich, 1999, Yossi et al., 2001, Lee et al., 2004, Panagiotis et al., 2007). وبالتالي حدوث العديد من الأمراض منها أمراض القلب المختلفة أو السرطان، ومن هنا تأتي أهمية مضادات الأكسدة حيث تبقى أنواع الأكسجين الفعالة Reactive Oxygen Species (ROS)ومضادات الأكسدة (من ضمنها مضادات الأكسدة الإنزيمية وتشمل إنزيم السوبر أكسيد ديسميوتيز وإنزيم الكتاليز وإنزيم الغلوتاثيون بيروكسيديز) في حالة إتزان بالجسم السليم (Agarwal et al., 2005) ويزاد إنتاج أنواع الأكسجين الفعالة عند ضعف دفاع مضادات الأكسدة أو عند الإنتاج الفائض لأنواع الأكسجين الفعالة التي تشمل فوق الأكسيد وفوق أكسيد الهيدروجين ومجموعات الهيدروكسيل أحادية الذرة .(Schoneich, 1999, Yossi et al., 2001, Panagiotis et al., 2007)

ونظراً لقلة الدراسات المنشورة عن تأثيرات القهوة العربية وقهوة نوى التمر على الإجهاد التأكسدي في الدم فقد نشأت أهمية هذه الدراسة وهدفت إلى دراسة تأثير ثلاثة تركيزات مختلفة من القهوة العربية وقهوة نوى التمر على الإنزيمات المضادة للأكسدة (إنزيم السوبر أكسيد ديسميوتيز و إنزيم الكتاليز و إنزيم الجلوتاثيون بيروكسيديز).

المواد وطرق العمل

القهوة العربية

تم شراء بن القهوة العربية المحمصة المطحونة (القهوة البرية) من السوق المحلي و تم إعداد التراكيز المطلوبة يومياً من القهوة العربية بواقع ٥٠ و ١٠٠ و١٥٠ ملغم/كغم من وزن الجسم/يوم بشكل سائل وأعطيت للجرذان عن طريق الفم، كما أجريت المعاملة نفسها على مجموعة الشاهد حيث أعطيت الماء بدلاً عن القهوة العربية.

قهوة نوى التمر

تم شراء قهوة نوى التمر المحمصة المطحونة من السوق المحلي من إنتاج مؤسسة غدون للصناعات الغذائية جاهزة الاستخدام (مطحونة ومحمصه) ومن ثم إعداد التراكيز المطلوبة يومياً من قهوة نوى التمر بواقع ٥٠ و ١٠٠ و١٥٠ ملغم/كغم من وزن الجسم/يوم بشكل سائل وأعطيت للجرذان عن طريق الفم، كما أجريت نفس المعاملة على مجموعة الشاهد حيث أعطيت الماء بدلاً من القهوة العربية.

العليقة المستخدمة في التجربة

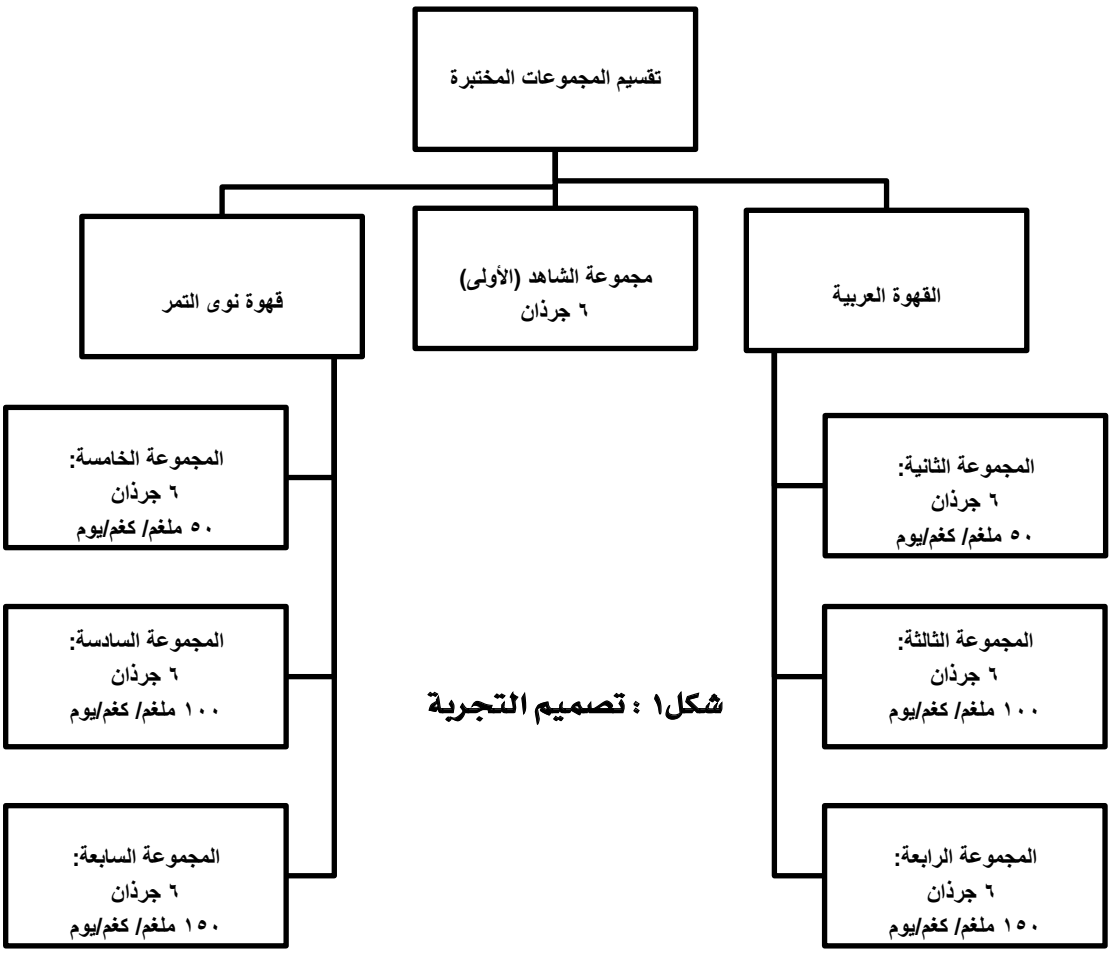
تم إعداد الوجبة المستخدمة في التجربة وفقا لتوصية المعهد الأمريكي للتغذية (American Institute of Nutrition) (Reeves, 1997).

حيوانات التجارب

تم اختيار ٤٢ جرذاً من فصيلة Wister albino وزن ١٠٠ ± ١٠ غرام من مركز حيوانات التجارب والجراحة التجريبية بكلية الطب – جامعة الملك سعود. وتم تقسيم الجرذان عشوائياً إلى سبع مجاميع اشتملت كل مجموعة على ستة جرذان. تم إعطاء حيوانات التجارب التراكيز المختلفة من القهوة العربية وقهوة نوى التمر عن طريق الفم لمدة ستة أسابيع تحت ظروف بيئية (٢١- ٢٣ °م ورطوبة نسبية ٥٥٪) ودورة إضاءة وظلام قدرها ١٢ ساعة وكان الغذاء والماء متاحين في جميع الأوقات وتم تحديد الجرعة المناسبة لكل جرذ بناءً على الوزن يومياً باستخدام ميزان الكتروني حساس (Mettler PM 2000, Switzerland).

تصميم التجربة

تم توزيع حيوانات التجارب عشوائياً على سبع مجموعات وضعت في أقفاص مصنوعة من الصلب غير القابل للصدأ في مركز حيوانات التجارب والجراحة التجريبية التابع لكلية الطب في مستشفى الملك خالد الجامعي في الرياض، حيث قسمت الجرذان إلى سبع مجموعات تناولت المجموعة الأولى (الشاهد) الوجبة والماء كما أعطيت الماء عن طريق الفم بينما أعطيت المجموعة الثانية والثالثة والرابعة القهوة العربية عن طريق الفم بشكل سائل بتراكيز ٥٠ و١٠٠و١٥٠ ملغم / كغم من الوزن/ يوم على التوالي بالإضافة إلى الوجبة الغذائية والماء. في حين أعطيت المجموعة الخامسة والسادسة والسابعة قهوة نوى التمر عن طريق الفم بشكل سائل بتراكيز ٥٠ و ١٠٠ و١٥٠ ملغم/كغم من وزن الجسم/يوم على التوالي بالإضافة إلى الوجبة والماء (شكل رقم ١).



شكل١ : تصميم التجربة

إعداد عينات الدم

تم تصويم الجرذان في نهاية الأسبوع السادس من التجربة لمدة ١٢ ساعة وتم تخديرها بواسطة مادة الايثر ثنائي الايثايل Diethyl ether وسحبت عينات الدم من القلب باستخدام الإبر الخاصة ومن ثم جمعت عينات الدم المسحوبة في أنابيب خاصة للمصل وأنابيب محتوية على الهيبارين للبلازما.

تم فصل البلازما (الجزء العلوي الرائق) والمصل لعينات الدم باستخدام جهاز الطرد المركزي (Heraeus Labofug 400) على سرعة ٣٠٠٠ لفة / دقيقة للمصل لمدة خمس دقائق و ٥٠٠٠ لفة/ دقيقة للبلازما لمدة خمس دقائق ثم تم سحب المصل والبلازما باستخدام الماصة الأوتوماتيكية ومن ثم حفظت في عبوات خاصة على درجة حرارة - ٢٠ °م ونقلت إلى المختبر لإجراء التحاليل مباشرة.

تقدير الإنزيمات المضادة للأكسدة Determination of Antioxidant Enzymes

تقدير إنزيم السوبر أكسيد ديسميوتيز

Determination of Superoxide Dismutase (SOD)

تم تقدير نشاط إنزيم السوبر أكسيد ديسميوتيز في المصل بالطريقة اللونية (Kakkar et al., 1978, Sun et al., 1988) باستخدام المستحضر الإنزيمي (Superoxide Dismutase Assy Kit, 706002-96 well.USA) وتم استخدام جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer Bio-TEK,191720,USA عند طول موجي ٤٥٠ نانومتر.

تقدير إنزيم الكتاليز Determination of Catalase (CAT)

تم تقدير نشاط إنزيم الكتاليز في المصل بالطريقة اللونية حسب طريقة (Sinha, 1972) باستخدام المستحضر الإنزيمي (Catalase Assy Kit, 707002-96 Well.USA) واستخدم جهاز Plat Reader, Dignostic Pasteur LP400, FRANCE عند طول موجي ٥٤٠ نانومتر ودرجة حرارة ٣٧°م.

تقدير إنزيم الغلوتاثيون بيروكسيديز

Determination of Glutathione Peroxidase (GPX)

تم تقدير نشاط إنزيم الجلوتاثيون بيروكسيديز في البلازما بالطريقة اللونية حسب طريقة (Rotruck et al.,1973) باستخدام المستحضر الإنزيمي (Glutathione

Peroxidase Assy kit,703102-96 Well, USA) ، وتم استخدام جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer Bio-TEK,191720,USA عند طول موجي ٣٤٠ نانومتر.

التحليل الإحصائي Statistical Analysis

تم تحليل النتائج باستخدام الحاسب الآلي عن طريق برنامج SAS. (1997) بطريقة تحليل التباين في اتجاه واحد one way analysis of variance لمعرفة الفروق المعنوية بين المتوسطات باستخدام اختبار دنكن Duncan´s Multiple Range Test،

النتائج والمناقشة

تأثير القهوة العربية وقهوة نوى التمر على الإنزيمات المضادة للأكسدة في الجرذان

إنزيم السوبر أكسيد ديسميوتيز

يوضح الجدول رقم ١ تأثير الجرعات المختلفة (٥٠ و١٠٠ و١٥٠ ملغم/كغم من وزن الجسم/يوم) المعطاة يومياً للجرذان عن طريق الفم لكلٍ من القهوة العربية وقهوة نوى التمر على نشاط إنزيم السوبرأكسيد ديسميوتيز في مصل الجرذان حيث ازداد نشاط إنزيم السوبرأكسيد ديسميوتيز في المصل معنوياً ($P<0.05$) لكلٍ من القهوة العربية وقهوة نوى التمر مقارنةً بمجموعة الشاهد.

جدول(١): تأثير القهوة العربية وقهوة نوى التمر على نشاط إنزيم السوبر أكسيد ديسميوتيز في مصل الجرذان

المعاملة	التركيز ملغم/كغم وزن الجسم/يوم	إنزيم السوبر أكسيد ديسميوتيز (وحدة دولية/ مل)	المعاملة	التركيز ملغم/كغم وزن الجسم/يوم	إنزيم السوبر أكسيد ديسميوتيز (وحدة دولية/ مل)
مجموعة الشاهد	0	$^{b}0.024\pm0.001$	مجموعة الشاهد	0	$^{d}0.024\pm0.001$
قهوة عربية	50	$^{a}0.061\pm0.001$	قهوة نوى التمر	50	$^{a}0.044\pm0.002$
	100	$^{a}0.061\pm0.002$		100	$^{b}0.040\pm0.001$
	150	$^{a}0.063\pm0.002$		150	$^{c}0.034\pm0.004$

◆ الأرقام ذات الأحرف الانجليزية المختلفة لكلٍ من القهوة العربية وقهوة نوى التمر بينها فروق معنوية ($P<0.05$)

ورغم انخفاض نشاط إنزيم السوبر أكسيد ديسميوتيز بدلالة إحصائية معنوية ($P<0.05$) في مصل الجرذان مع زيادة الجرعات المعطاة من قهوة نوى التمر إلا أن نشاطه كان أعلى مقارنة بنشاطه في مجموعة الشاهد. وعلى العكس من ذلك لم تؤد زيادة جرعات القهوة العربية إلى أي انخفاض معنوي في نشاط هذا الإنزيم. أدت الجرعات المختلفة (٥٠ و١٠٠ و١٥٠ ملغم/كغم من وزن الجسم/يوم) المعطاة للجرذان من القهوة العربية إلى زيادة معنوية ($P<0.05$) في نشاط إنزيم السوبرأكسيد ديسميوتيز في المصل مقارنةً بالجرعات المماثلة من قهوة نوى التمر حيث ازداد نشاط إنزيم السوبرأكسيد ديسميوتيز في مصل الجرذان التي أعطيت الجرعات المختلفة من القهوة العربية في حدود(١٥٤,١٦ إلى ١٦٢,٥ ٪) مقارنةً بمجموعة الشاهد، بينما ازداد نشاط إنزيم السوبرأكسيد ديسميوتيز في مصل الجرذان للجرذان التي أعطيت الجرعات المختلفة من قهوة نوى التمر في حدود(٦٦,٦٦ إلى ٨٣,٨ ٪) (جدول رقم ٢).

جدول (٢): تأثير القهوة العربية وقهوة نوى التمر على نشاط إنزيم السوبر أكسيد ديسميوتيز في مصل الجرذان.

التركيز	المعاملة	إنزيم السوبر أكسيد ديسميوتيز (وحدة دولية/ مل)
٥٠ ملغم/ كغم من وزن الجسم/يوم	مجموعة الشاهد	$^{c}0.024\pm0.0018$
	قهوة عربية	$^{a}0.061\pm0.0017$
	قهوة نوى التمر	$^{b}0.044\pm0.0025$
١٠٠ملغم/كغم من وزن الجسم/يوم	مجموعة الشاهد	$^{c}0.024\pm0.0018$
	قهوة عربية	$^{a}0.061\pm0.0020$
	قهوة نوى التمر	$^{b}0.040\pm0.0013$
١٥٠ملغم/كغم من وزن الجسم/يوم	مجموعة الشاهد	$^{c}0.024\pm0.0018$
	قهوة عربية	$^{a}0.063\pm0.0026$
	قهوة نوى التمر	$^{b}0.034\pm0.0044$

◆ الأرقام ذات الأحرف الانجليزية المختلفة لكل تركيز من القهوة العربية وقهوة نوى التمر بينها فروق معنوية ($P<0.05$)

تتفق نتائج الدراسة الحالية في أن القهوة العربية تزيد من نشاط إنزيم السوبرأوكسيد دسميوتيز مع ما توصل له Shimawura et al. (1989) حيث أكد ارتفاع نشاط إنزيم السوبرأوكسيد دسميوتيز superoxide dismutase (SOD) مع تناول القهوة مقارنةً بمشروب الكوكا. كما اتفقت مع دراسة Bichler et al. (2007) حيث أشار إلى ازدياد نشاط إنزيم السوبر أوكسيد ديسميوتيز بنسبة ٣٨٪ بعد تناول القهوة في دراسته التي أجريت على مجموعة من حيوانات التجارب تم إعطاؤها كمية موازية لتناول كوبين من القهوة

للإنسان في اليوم. واتفقت الدراسة الحالية مع نتائج دراسة Jung et al. (2006) التي أشارت إلى أنه قد يكون حمض الكافيك المتواجد في القهوة قد زاد من نشاط إنزيم السوبر أكسيد ديسميوتيز superoxide dismutase (SOD) في الجرذان المصابة بالسكري. اختلفت نتائج هذه الدراسة مع دراسة Babu et al. (2006) التي أشارت إلى أن تناول القهوة يعد أحد العوامل المساعدة في خفض نشاط إنزيم السوبرأوكسيد ديسميوتيز. وتجدر الإشارة هنا إلى ما ذكره Bonita et al. (2007) أن زيادة القهوة للنشاط المضاد للأكسدة ناتج عن محتواها من الفينولات التي تقلل من أكسدة كولسترول البروتينات الشحمية منخفضة الكثافة وذلك بالارتباط به وتكوين مركبات غير قابلة للأكسدة وليس عن طريق زيادة نشاط الإنزيمات المضادة للأكسدة.

إنزيم الكتاليز

يوضح الجدول رقم ٣ تأثير الجرعات المختلفة (٥٠ و١٠٠ و١٥٠ ملغم/كغم من وزن الجسم/يوم) المعطاة يومياً للجرذان عن طريق الفم لكلٍ من القهوة العربية وقهوة نوى التمر على نشاط إنزيم الكتاليز في مصل الجرذان، حيث ازداد نشاط إنزيم الكتاليز في المصل بشكل معنوي ($P<0.05$) للمجموعات التي أعطيت التركيزات المختلفة (٥٠ و١٠٠ و١٥٠ ملغم/كغم من وزن الجسم/يوم) من القهوة العربية والمجموعات التي أعطيت التركيزات (٥٠ و١٠٠ ملغم/كغم من وزن الجسم/يوم) من قهوة نوى التمر مقارنةً بمجموعة الشاهد. إلا أن الجرعة الأعلى من قهوة نوى التمر قد أدت إلى انخفاض نشاط إنزيم الكتاليز معنوياً ($P<0.05$) في مصل الجرذان مقارنة بمجموعة الشاهد، في حين أن جميع الجرعات من القهوة العربية لم يكن بينها فروق معنوية.

جدول(٣): تأثير القهوة العربية وقهوة نوى التمر على نشاط إنزيم الكتاليز في مصل الجرذان.

المعاملة	التركيز ملغم/كغم وزن الجسم/يوم	إنزيم الكتاليز (وحدة دولية/ مل)	المعاملة	التركيز ملغم/كغم وزن الجسم/يوم	إنزيم الكتاليز (وحدة دولية/ مل)
مجموعة الشاهد	0	b1.37±.011	مجموعة الشاهد	0	c1.37±.011
قهوة عربية	50	a2.63±0.300	قهوة نوى التمر	50	a2.35±0.19
	100	a2.43±0.42		100	b2.16±0.10
	150	[a]2.62±0.28		150	[d]1.08±0.17

◆ الأرقام ذات الأحرف الانجليزية المختلفة لكلٍ من القهوة العربية وقهوة نوى التمر بينها فروق معنوية ($P<0.05$).

أدت الجرعات المختلفة (٥٠ و١٠٠ و١٥٠ ملغم/كغم من وزن الجسم/يوم) المعطاة للجرذان من القهوة العربية إلى زيادة معنوية ($P<0.05$) في نشاط إنزيم الكتاليز في المصل مقارنة بقهوة نوى التمر. حيث ازداد نشاط إنزيم الكتاليز في مصل الجرذان التي أعطيت الجرعات المختلفة من القهوة العربية في حدود (٧٧,٣٧ إلى ٩٢٪) مقارنةً بجرذان مجموعة الشاهد، بينما أزداد نشاط إنزيم الكتاليز في مصل الجرذان التي أعطيت الجرعات (٥٠ و١٠٠ ملغم/كغم من وزن الجسم/يوم) من قهوة نوى التمر في حدود (٥٧,٦٦ إلى ٧١,٥٣ ٪)، وانخفض نشاطه في مصل الجرذان للجرذان التي أعطيت الجرعة ١٥٠ ملغم/كغم من وزن الجسم/يوم من قهوة نوى التمر بنسبة ٢١,١٦ ٪ (جدول رقم ٤).

جدول(٤): تأثير القهوة العربية وقهوة نوى التمر على نشاط إنزيم الكتاليز في مصل الجرذان.

التركيز	المعاملة	إنزيم الكتاليز (وحدة دولية/ مل)
٥٠ ملغم/ كغم من وزن الجسم/يوم	مجموعة الشاهد	$^{c}1.37\pm0.11$
	قهوة عربية	$^{a}2.63\pm0.30$
	قهوة نوى التمر	$^{b}2.35\pm0.19$
١٠٠ملغم/كغم من وزن الجسم/يوم	مجموعة الشاهد	$^{c}1.37\pm0.11$
	قهوة عربية	$^{a}2.43\pm0.42$
	قهوة نوى التمر	$^{b}2.16\pm0.10$
١٥٠ملغم/كغم من وزن الجسم/يوم	مجموعة الشاهد	$^{b}1.37\pm0.11$
	قهوة عربية	$^{a}2.62\pm0.28$
	قهوة نوى التمر	$^{c}1.08\pm0.17$

◆ الأرقام ذات الأحرف الانجليزية المختلفة لكل تركيز من القهوة العربية وقهوة نوى التمر بينها فروق معنوية ($P<0.05$).

اتفقت نتائج الدراسة مع ما توصل إليه Gomes et al. (2006) في أن تناول القهوة العربية يزيد من نشاط إنزيم الكتاليز. مع الإشارة إلى عدم وجود دراسات توضح آلية تأثير القهوة العربية وقهوة نوى التمر على الإنزيمات المضادة للأكسدة. اتفقت الدراسة الحالية مع نتائج دراسة Jung et al. (2006) التي أشارت إلى أنه قد يكون حمض الكافيك المتواجد في القهوة قد زاد من نشاط إنزيم الجلوتاثيون بيروكسيديز في الجرذان المصابة بالسكري مع الإشارة إلى دراسة Michels et al. (2005) التي أشارت إلى ازدياد السعة التأكسدية الكلية في البلازما لدى مجموعة من الأصحاء بعد ساعتين من تناول ٢٠٠ مل من القهوة وقد عزت

الدراسة هذه الزيادة في السعة التأكسدية الكلية إلى احتواء القهوة على المركبات الفينولية اضافةً إلى نشاط الإنزيمات المضادة للأكسدة ومنها إنزيم الكتاليز. فيما اختلفت الدراسة الحالية مع دراسة Nardini et al. (2002) التي أجريت على الإنسان حيث زادت السعة التأكسدية الكلية بنسبة ٧٪ بعد ساعتين من تناول ٢٠٠ مل من القهوة. وقد افترضت الدراسة أن هذه الزيادة في السعة التأكسدية ناتج عن حمض الكافيك المتواجد في القهوة. فيما ذكر Bonita et al. (2007) أن زيادة القهوة للنشاط المضاد للأكسدة ناتج عن محتواها من الفينولات التي تقلل من أكسدة كولسترول البروتينات الشحمية منخفضة الكثافة وذلك بالارتباط به وتكوين مركبات غير قابلة للأكسدة وليس من زيادة نشاط الإنزيمات المضادة للأكسدة.

إنزيم الجلوتاثيون بيروكسيديز

يوضح الجدول رقم ٥ تأثير الجرعات المختلفة (٥٠ و١٠٠ و١٥٠ ملغم/كغم من وزن الجسم/يوم) المعطاة يومياً للجرذان عن طريق الفم لكلٍ من القهوة العربية وقهوة نوى التمر على نشاط إنزيم الغلوتاثيون بيروكسيديز في بلازما الجرذان، إذ لم تؤد التركيزات المختلفة (٥٠ و١٠٠ و١٥٠ ملغم/كغم من وزن الجسم/يوم) من القهوة العربية وقهوة نوى التمر إلى أي زيادة معنوية في نشاط إنزيم الجلوتاثيون بيروكسيديز في البلازما مقارنةً بمجموعة الشاهد. لم تحدث أي فروقات معنوية في نشاط إنزيم الجلوتاثيون بيروكسيديز في البلازما لمجموعة الجرذان التي أعطيت التركيزات (٥٠ و١٠٠ و١٥٠ ملغم/كغم من وزن الجسم/يوم) من القهوة العربية مقارنةً مع المجموعات التي أعطيت نفس التركيزات من قهوة نوى التمر (جدول رقم ٦).

جدول(٥) :تأثير القهوة العربية وقهوة نوى التمر على نشاط إنزيم الجلوتاثيون بيروكسيديز في بلازما الجرذان.

المعاملة	التركيز ملغم/كغم وزن الجسم/يوم	إنزيم الجلوتاثيون بيروكسيدز (وحدة دولية/ مل)	المعاملة	التركيز ملغم/كغم وزن الجسم/يوم	إنزيم الجلوتاثيون بيروكسيدز (وحدة دولية/ مل)
مجموعة الشاهد	0	$^{b}42.71\pm1.32$	مجموعة الشاهد	0	$^{b}42.71\pm1.32$
قهوة عربية	50	$^{ab}44.71\pm2.33$	قهوة نوى التمر	50	$^{ab}44.31\pm1.91$
	100	$^{ab}44.58\pm1.39$		100	$^{ab}45.05\pm1.70$
	150	$^{ab}45.18\pm1.92$		150	$^{ab}44.75\pm1.97$

◆الأرقام ذات الأحرف الانجليزية المختلفة لكلٍ من القهوة العربية وقهوة نوى التمر بينها فروق معنوية ($P<0.05$)

اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة Bichler et al. (2007) التي ذكر فيها أن زيادة نشاط إنزيم الجلوتاثيون بيروكسديزglutathione peroxidase بعد تناول القهوة لم تكن معنوية. إلا أن نتائج الدراسة الحالية اختلفت مع نتائج دراسة Esposito et al. (2003) التي أشار فيها إلى أن تناول خمسة أكواب من القهوة الإيطالية لمدة ثلاثة أسابيع أدى إلى زيادة تركيز الجلوتاثيون glutathione في البلازما بنسبة ١٦٪.

جدول(٦): تأثير القهوة العربية وقهوة نوى التمر على نشاط إنزيم الجلوتاثيون بيروكسيديز في بلازما الجرذان.

التركيز	المعاملة	إنزيم الجلوتاثيون بيروكسيدز (وحدة دولية/ مل)
٥٠ ملغم/ كغم من وزن الجسم/يوم	مجموعة الشاهد	$^{b}42.71\pm1.32$
	قهوة عربية	$^{ab}44.71\pm2.33$
	قهوة نوى التمر	$^{ab}44.31\pm1.91$
١٠٠ملغم/كغم من وزن الجسم/يوم	مجموعة الشاهد	$^{b}42.71\pm1.32$
	قهوة عربية	$^{ab}44.58\pm1.39$
	قهوة نوى التمر	$^{ab}45\pm1.70$
١٥٠ملغم/كغم من وزن الجسم/يوم	مجموعة الشاهد	^{b} 42.71±1.32
	قهوة عربية	$^{ab}45.18\pm1.92$
	قهوة نوى التمر	$^{ab}44.75\pm1.97$

◆الأرقام ذات الأحرف الانجليزية المختلفة لكل تركيز من القهوة العربية وقهوة نوى التمر بينها فروق معنوية ($P<0.05$).

وأشارت دراسة Babu et al. (2006) إلى أن تناول القهوة يعد أحد العوامل المساعدة في خفض تركيز إنزيم الغلوتاثيون بيروكسديز glutathione لدى المتطوعين حيث اختلفت هذه النتائج مع نتائج الدراسة الحالية. كما اختلفت الدراسة الحالية مع دراسة Sakamoto et al. (2005) التي ذكر فيها أن المجموعة المتناولة للقهوة انخفض لديها نشاط إنزيم غلوتاثيون بيروكسيديز بدلالة معنوية. مع الإشارة إلى عدم وجود فروق واضحة في الدراسات السابقة لتأثير القهوة على نشاط إنزيم الجلوتاثيون بيروكسيديز قد يفسر اختلاف بعض نتائج هذه الدراسة مع الدراسات المذكورة أعلاه، إلى أن هذه الدراسات أجريت على القهوة الايطالية والقهوة الأمريكية التي يجري عادة ترشيحهما قبل التناول إذ قد تحتجز بعض مكونات القهوة كالفينولات العديدة والأحماض الكلوروجينية والكافيين في ورق الترشيح والتي تعتبر من أهم مركبات القهوة التي لها تأثيرات حيوية مختلفة

Gilbert et al. (1976)، فقد يكون سبب اختلاف نتائج الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة أن القهوة العربية و قهوة نوى التمر يتم تحضيرها بطريقة الغلي(غير مرشحة). إضافةً إلى درجة الحرارة العالية والوقت المستخدم (في حدود ١٥ دقيقة) لإعداد القهوة العربية.يمكن القول بناء على نتائج هذا الجزء من الدراسة أن لكلا النوعين من القهوة تأثير منشط على إنزيمي السوبر أكسيد ديسميوتيز والكتاليز، إلا أن تأثير القهوة العربية على ذلك أعلى من تأثير قهوة نوى التمر. علاوةً على ذلك فإن تأثير قهوة نوى التمر على نشاط هذين الإنزيمين يعتمد على تركيز القهوة حيث قل التأثير بزيادة الجرعة المعطاة من قهوة نوى التمر. أشارت دراسة Keijzers et al. (2002) إلى أن مركب dihydrocaffeicacid (DHCA) الناتج من أكسدة حمض الكافيك المتواجد في القهوة هو المركب المسئول عن زيادة القهوة للنشاط المضاد للأكسدة وذلك عن طريق إزالة الأكسجين الفعال داخل الخلايا وكذلك زيادة نشاط إنزيم nitric oxide synthase.

أما تأثير كلا النوعين من القهوة على إنزيم الجلوتاثيون بيروكسيديز فلم يكن معنوياً من الناحية الإحصائية. قد يرجع تأثير زيادة نشاط إنزيمي سوبر أكسيد ديسميوتيز والكتاليز عند تناول القهوة العربية مقارنة بقهوة نوى التمر إلى احتواء القهوة العربية على الفينولات العديدة التي لها تأثير مضاد للأكسدة وهذا يتفق مع ما أشار إليه Bonita et al. (2007) أن زيادة القهوة للنشاط المضاد للأكسدة ناتج عن محتواها من الفينولات التي تقلل من أكسدة كولسترول البروتينات الشحمية منخفضة الكثافة وذلك بالارتباط به وتكوين مركبات غير قابلة للأكسدة. مع الإشارة إلى وجود تفسير آخر لميكانيكية زيادة القهوة للنشاط المضاد للأكسدة ذكره Gonzalez et al. (2004) أن بعض المركبات التي تنتج من تفاعل ميلارد أثناء عملية التحميص هي المسئولة عن النشاط المضاد للأكسدة التي تحدثه القهوة بعد تناولها وان السعة التأكسدية الكلية ترتبط بعلاقة طردية مع درجة التحميص كما أشار Richelle et al. (2001) إلى أن التحميص له دور هام في تأثير القهوة على النشاط المضاد للأكسدة بحيث كلما زادت درجة التحميص قل النشاط المضاد للأكسدة.

المراجع

Agarwal, A., Gupta, S. and Sharma, R. (2005). Role of oxidative stress in female reproduction. Reprod. Biol. Endocrinol.3: 28–38.

Alsaif, M., Khan, L., Alhamdan, A., Alaorf, S, Harfi, S., Alothman, A. and Arif, Z.(2007). Effect of dates and gahwa(Arabic coffee) supplementation on lipids on hypercholesterolemic hamsters. Int. J. Pharmacol. 3(2):123-129.

Babu, K., Rajmohan, H., Rajan, B. and Kumar, A. (2006). Plasma lipid peroxidation and erythrocyte antioxidant enzymes status in workers exposed to cadmium. Toxicol. Indust. Health. 22(8):329-335.

Bichler, J., Cavin, C., Simic, T., Chakraborty, A., Ferk, F., Hoelzl, C., Schulte, R., Kundi, M., Haidinger, G., Angelis, K. and Knasmuller, S. (2007). Coffee consumption protects human lymphocytes against oxidative and 3-amino-1-methyl-5H-pyrido[4,3-b]indole acetate (Trp-P-2) induced DNA-damage: results of an experimental study with human volunteers. Ann. J. Br. Ind. Biol. 45(8):1428-436.

Bonita, J., Mandarano, M., Shuta, D. and Vinson, J. (2007). Coffee and cardiovascular disease : In vitro, cellular, animal, and human studies. Pharma. Research. 55: 187-198.

Esposito, F., Verde, V., Ritieni, A., Alezio, A., Caporaso, N. and Fogliano, V. (2003). Moderate coffee consumption increases plasma glutathione but not homocysteine in healthy subjects. Aliment. Pharmacol. Ther. 17:595-601.

Gilbert, R. M., Marshman, J. A., Schwieder, M. and Berg, R. 1976. Caffeine of beverages as consumed. Can. Med. Assoc. 114: 205-208.

Gomes, R. A., Moldes, C. A., Delite, F. S., Gratao, P. L., Mazzafera, P., Lea. P. J. and Azevedo, R. A. (2006). Nickel elicits a fast antioxidant response in coffea Arabica cells. Plant. Physiol. Biochem. 44: 420-429.

Gonzalez, I., Escrig, A. and Calixto, F. (2004). In vitro antioxidant activity of coffees brewed using different procedures(Italian, espresso, and filter). Food. Chem. 90: 133-139.

Jung, U. J., Lee, M. K., Park, Y. B., Jeon, S. M. and Choi, M. S. (2006). Antihyperglycemic and antioxidant properties of caffeic acid in db/db mic. J. Pharma.Exp.Ther. 318: 476-483.

Kakkar, P., Das, B. and Vismanathan, P. (1978). A modified spectrophometric assay of superoxide dismutase. Indian J. Biochem. Biophys. 21:130-132.

Keijzers, G. B., Degalan, B. E., Tack, C. J. and Smits, P. (2002). Caffeine can decrease insulin sensitivity in humans. Diabetes Care. 25: 364–369.

Lee, J., Koo, N. and Min, D. B. (2004). Reactive oxygen species, aging, and antioxidative nutraceuticals. Compreh. Rev. Food Sci. Food Safety. 3: 21–33.

Michels, K. B., Willett, W. C., Fuchs, C. S. and Giovannucci, E. (2005). Coffee, tea, and caffeine consumption and incidence of colon and rectal cancer. J. Natl. Cancer Inst. 97:282–292.

Nardini, M., Cirillo, E., Natella, F and Scaccini, C. (2002). Absorption of phenolic acids in humans after coffee consumption. J. Agric. Food. Chem. 50: 5735-5741.

Panagiotis, K., Theofilos, M., Kolettis, D. and John, A. (2007). The role of oxidative stress in pathogenensis of atrial fibrillation. Int. J. Cardiol. 115: 134–135.

Parliament, T. H. and Stahl, H. B. (2005). What makes the coffee smell so good?.Chem. Technol. 25:38-47.

Reeves, P. G. (1997). Components of the AIN-93 as improvements in the AIN-76A. Diet. J. Nutr. 123:838-841.

Richelle, M., Tavazzi, I. and Offord, E. (2001). Comparison of the antioxidant activity of commonly consumed polyphenolic beverages (coffee, coca, and tea) prepared per cup serving. J. Agric. Food. Chem. 49:3438-3442.

Rotruck, J. T., Pope, A. L. and Ganther, H. E. (1973). Selenium biochemical role as a component of gluthione peroxidase purification and assay. Sci. 64:588-593.

Sakamoto, W., Isomura, H., Fujie, K., Takahashi, K., Nakao, K. and Izumi , H. (2005). Relationship of coffee consumption with risk factors of atherosclerosis in rats. Ann. Nutr. Metab . 49:149–154.

SAS. 1997. Users Guide: Statistic Verion 5 edition. SAS Instituye Inc., Cary, NC.

Schoneich, C. (1999). Reactive oxygen species and biological aging: a mechanistic approach. Expert. Gerontol. 34: 19–34.

Shimawura, T., Maeda, S., Ukeda, H. and Sawamura, S. (1989). Use of the XTT assay method for SOD-like activity to several beverages. J. Agric. Chem. Soc. Japan. 72:1181-1186.

Sinha, A. K. (1972). Colorormetric assay of catalase. Anal. Biochem. 19:389–394.

Sun, Y., Oberley, L. and Li, Y. (1988). A simple method for clinical assay of superoxide dismutase. Clin. Chem. 34:497–500.

Yossi, G., Eldad, M. and Daniel, O. (2001). Oxidative stress induced-neurodegenerative disease: the need for antioxidant that penetrate the blood brain barrier. Neuropharmacol. 40: 959–975.

Effect of Arabian Coffee Bean and Date Pit Coffee on Antioxidant Enzymes in Rats

AbdulMohsen M. Al-Ghanem, Hamza M. Abu-Tarboush, Khalid S. Al-Namair and Abdullah H. Alassaf

Department of Food Science and Nutriton, College of Food and Agric. Sci., King Saud University

Forty two male Wister albino rats (100±10 g) were used in this study to evaluate the effects of Arabian and date pit coffees administered orally at different concentrations (50, 100 and 150 mg/kg body weight/day) on antioxidant enzymes. The control group was administered water orally instead of coffee.

The activity of superoxide dismutase (SOD) significantly (P< 0.05) increased in serum of rats administered all doses of both Arabian and date pit coffees compared to the control group. This increase was higher in the rats administered the Arabian coffee compared to those administered the date pit coffee. However, the increase in dose concentration of Arabian coffee had no further effect on the activity of SOD. On the contrary, the increase in dose concentration of date pit coffee significantly (P< 0.05) decreased the activity of SOD, but its activity in its lowest concentration remained significantly higher compared to the control group. Results also showed a significant increase in the activity of catalase (CAT) in serum of rats administered all doses of Arabian coffee and the doses 50 and 100 mg/kg bw/day of date pit coffees compared to the control group. This increase was higher in the rats administered the Arabian coffee compared to those administered the date pit coffee, however, the increase in the concentration of the dose of Arabian coffee had no effect on the activity of CAT. On the contrary, the increase in dose concentration of date pit coffee significantly (P< 0.05) decreased the activity of CAT, and its activity at its highest concentration significantly decreased compared to the control group. Arabian and date pit coffees had no effect on the glutathione peroxidase (GPX) activity in the plasma of rats.

In conclusion, the results suggest that Arabian and date pit coffees may increase the activities of SOD and CAT in serum and plasma of rats. However, they have no effect on the activity of GPX.