

## دراسة الفعالية المضادة للأكسدة لمستخلصات ومسحوق جذور عرق السوس وتطبيقاتها في بعض الصناعات الغذائية

إعداد: م. ربا نذير جميله

المشرف الرئيسي: د. روعة طلي

قسم علوم الأغذية - كلية الهندسة الزراعية

### الملخص

أنجز هذا البحث بهدف دراسة النشاط المضاد للأكسدة والمحتوى من المركبات الفعالة بيولوجياً لمستخلصات مسحوق جذور عرق السوس (الإيتانول المطلق، الإيتانول 70%، الماء المقطر)، ودراسة تأثير معاملة قطع لحم صدر الدجاج، وشرائح لحم العجل الطازجة بالمستخلصات المذكورة بثلاثة تراكيز مختلفة (0.25، 0.5، 0.75%) خلال التخزين المبرد لمدة (16) يوماً. أدت المعاملة إلى انخفاض معنوي في نسبة الرطوبة وارتفاع معنوي في نسب الرماد والدهن والبروتين مقارنة مع عينة الشاهد طوال مدة التخزين المبرد، كما أظهرت المعاملات انخفاضاً معنوياً في قيم حمض الثيوباربيوتريك، التعداد العام للبكتيريا، تعداد الكوليفورم وتعداد الخمائر والفطور بشكل يتناسب طردياً مع تركيز المستخلص المستخدم ونشاطه المضاد للأكسدة، وأبدت نتائج التقييم الحسي انخفاضاً ملحوظاً في الخصائص الحسية للعينات المعاملة بمستخلص الإيتانول المطلق مقارنة مع عينات الشاهد، حيث انخفضت درجات القبول العام للعينات مع ارتفاع تركيز المستخلص المستخدم.

### القسم النظري

تُصنف اللحوم على أنها من أهم المنتجات الطبيعية المغذية والغنية بالطاقة والبروتينات عالية القيمة، والتي يستخدمها الإنسان تلبيةً لمتطلبات الجسم (Ahmad وزملاؤه، 2018)، تُعد جودة اللحوم ضرورية للحفاظ على صحة المستهلكين، والعوامل التي تؤثر فيها متعددة، ومن أهم هذه العوامل الإجهاد التأكسدي أو التزنخ التأكسدي والتلف الميكروبي (Cataldi، 2010)، ويحدث التزنخ التأكسدي وظهور الكائنات الحية الدقيقة الملوثة خلال ظروف المعالجة والتخزين، يرتبط نشاط الميكروبات في اللحوم مع تكوين الروائح الكريهة، النكهات، تغير اللون وإنتاج المواد اللزجة (Borch وزملاؤه، 1996)، يستخدم مصنعو المواد الغذائية مضادات الأكسدة لتقليل الأكسدة الدهنية في الغذاء وبالتالي منع تدهور جودة المنتجات، ويُعد استخدامها من أكثر الوسائل فعالية، وملاءمة واقتصادية (Aminzare وزملاؤه، 2019).

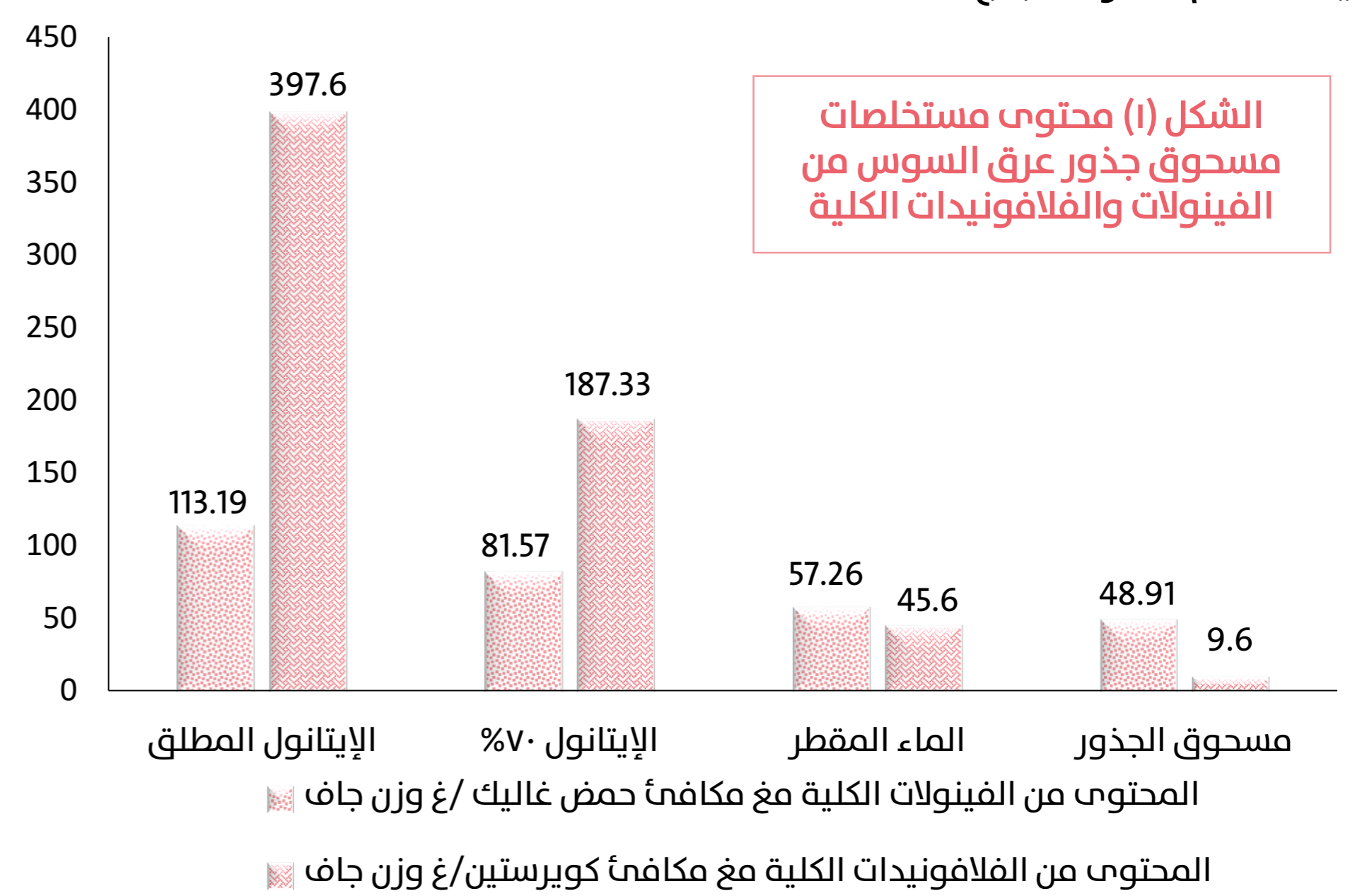
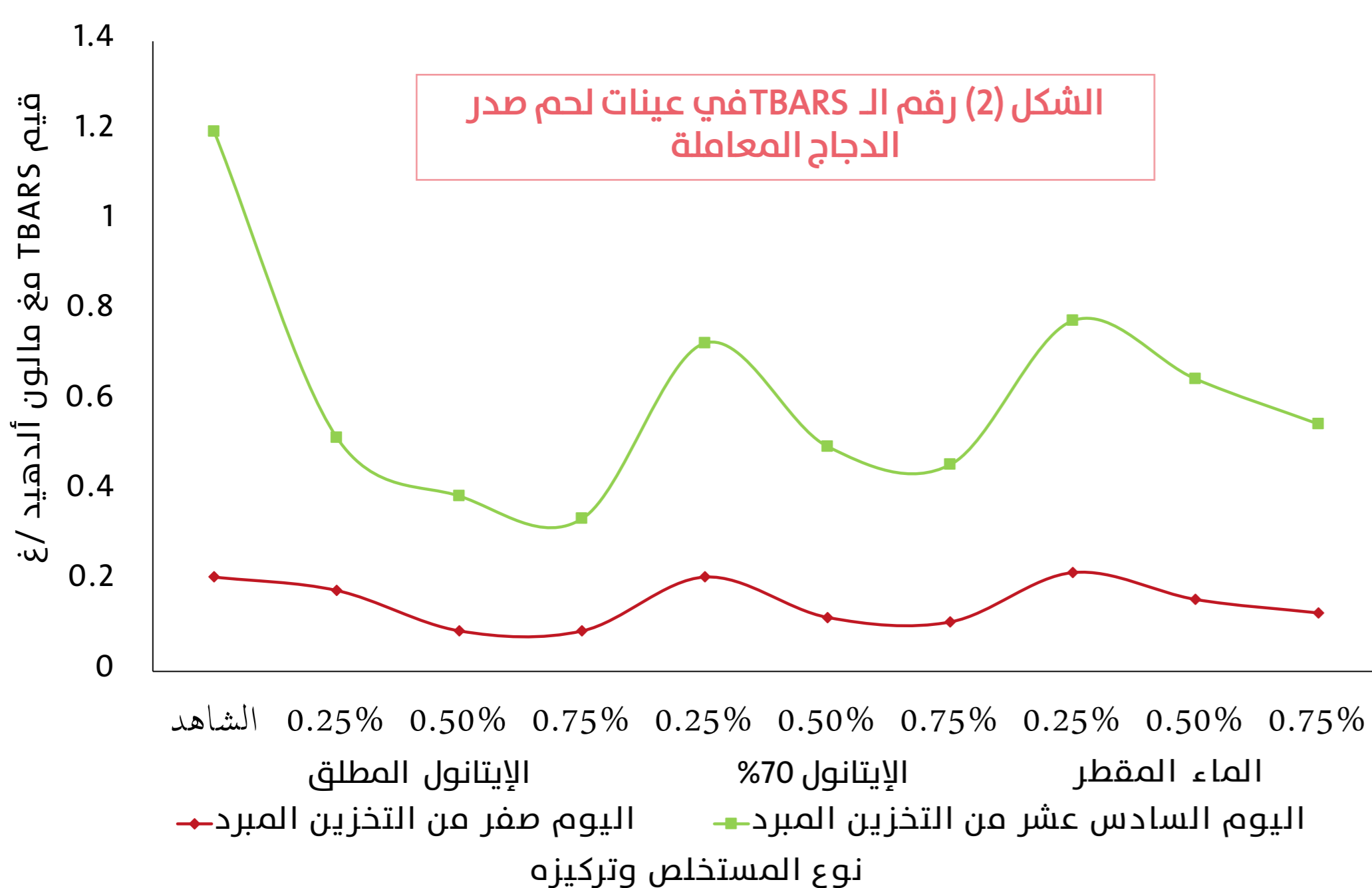
يُعد عرق السوس أحد النباتات الطبيعية الأكثر استخداماً والأوسع دراسة في العالم لخصائصه المضادة للأكسدة والمضادة للميكروبات المميزة، تُعد المركبات الفينولية هي المكونات الرئيسية التي تساهم في القدرة المضادة للأكسدة. وبالتالي تُعد جذور عرق السوس ومستخلصاته مصادر فعالة لمضادات الأكسدة لمنع الأكسدة في اللحوم ومنتجاتها (Fisher Pennington، 2009).

**هدف هذا البحث** إلى: دراسة محتوى المستخلصات المختلفة لمسحوق جذور عرق السوس (الإيتانول المطلق، الإيتانول 70%، الماء المقطر) من المركبات الفعالة بيولوجياً (الفينولات الكلية، الفلافونيدات الكلية)، ونشاطها المضاد للأكسدة، ودراسة تأثير معاملة لحم صدر الدجاج وشرائح لحم العجل بأنواع مختلفة من مستخلصات مسحوق جذور عرق السوس بنسب مختلفة في المؤشرات الكيميائية والميكروبية للحوم خلال التخزين المبرد لـ 16 يوماً، واختيار المعاملة الأفضل وتعريضها للمعاملة الحرارية ودراسة خصائصها الحسية.

**طريقة تحضير عينات اللحوم:** قُطعت عينات لحم صدر الدجاج إلى قطع بشكل مكعبات ذات أبعاد (5×3×1سم) وقُسمت هذه القطع بالإضافة إلى عينات شرائح لحم العجل إلى عدة مجموعات، مجموعة الشاهد بدون أية معاملة، والمجموعات المعاملة بمستخلصات مسحوق جذور عرق السوس المختلفة (الإيتانول المطلق، الإيتانول 70%، الماء المقطر) بثلاثة تراكيز لكل منها (0.25، 0.5، 0.75%)، ثم غُمرت هذه العينات في كل مستخلص على حدة وبعد ساعة من الغمر تمت عملية التصفية والتعبئة في أكياس من البولي إيثيلين وأُغُلقت بإحكام وخُزنت بالتبريد (4م) لمدة 16 يوماً، وأُجريت الاختبارات الكيميائية والميكروبية للعينات في الأيام (0، 5، 9، 12، 16) من التخزين، وأُختيرت المعاملة الأفضل وأُجري التقييم الحسي لها من حيث (القوام، الطعم، اللون، الرائحة، القبول العام) بعد تعريضها للمعاملة الحرارية.

### النتائج والمناقشة

تفوق مستخلص الإيتانول المطلق عن المستخلصات الأخرى في النشاط المضاد للأكسدة والمحتوى من المركبات الفعالة بيولوجياً، إذ بلغ محتواه من الفينولات الكلية (113.19 مغ مكافئ حمض غاليك/غ وزن جاف)، ومحتواه من الفلافونيدات الكلية (397.6 مغ مكافئ كويرستين/غ وزن جاف)، وبلغ نشاطه المضاد للأكسدة مقدراً بقيمة IC50 (147.26 ميكروغرام/مل، ويبين الشكل (1) محتوى المستخلصات المدروسة من الفينولات والفلافونيدات الكلية. وقد ساهمت معاملة عينات اللحوم بهذه المستخلصات إلى مدة حفظها من خلال الانخفاض المعنوي في قيم حمض الثيوباربيوتريك بشكل يتناسب طردياً مع تركيز المستخلص المستخدم ونشاطه المضاد للأكسدة، ومن ناحية أخرى أدت هذه المعاملة إلى ارتفاع في قيم الـ pH بشكل أقل مقارنة مع عينة الشاهد في عينات شرائح لحم العجل، وانخفاضها في عينات لحم صدر الدجاج.



كما أبدت هذه العينات انخفاضاً ملحوظاً في التعداد العام للبكتيريا وتعداد الخمائر والفطور وتعداد بكتيريا الكوليفورم، وتناسب هذا الانخفاض طردياً مع تركيز المستخلص المستخدم، كما لوحظ غياب نمو بكتيريا الكوليفورم في العينات المعاملة بمستخلص الإيتانول المطلق طوال فترة التخزين المبرد، وكانت العينات المعاملة بمستخلص الإيتانول المطلق بالتراكيز المختلفة مقبولة ميكروبياً طوال مدة التخزين اعتماداً على المواصفة القياسية السورية رقم 2179 لعام 2007م التي حددت أن الحد الأقصى لتعداد بكتيريا الكوليفورم في اللحم المبرد (3 لوغاريتم CFU/غ). أدت المعاملة بالتراكيز المختلفة لمستخلص الإيتانول المطلق إلى انخفاض درجات التقييم الحسي نتيجة ارتشاح مكونات النكهة والرائحة من مستخلص عرق السوس وتفاعلها مع مكونات اللحم المختلفة. **يوصى** باستخدام كل من مستخلصات مسحوق جذور عرق السوس (الإيتانول المطلق، الإيتانول 70%، الماء المقطر) بالتراكيز (0.25، 0.5، 0.75%) في صناعة اللحوم كمضادات أكسدة فعالة بديلة عن المركبات الكيميائية والتي يمكن أن تسبب أضراراً على الصحة.

### المراجع

- Ahmad, R. S., Imran, A., and Hussain, M. B. (2018). Nutritional composition of meat. Meat science and nutrition, 4.
- Aminzare, M., Hashemi, M., Ansarian, E., Bimkar, M., Azar, H. H., Mehrasbi, M. R., and Afshari, A. (2019). Using natural antioxidants in meat and meat products as preservatives: a review. Advances in Animal and Veterinary Sciences, 7(5), 417-426.
- Borch, E., Kant-Muemans, M., Blixt, Y. (1996). Bacterial spoilage of meat products and cured meat. International Journal of Food Microbiology, 33: 103-120.
- Cataldi, A. (2010). Cell responses to oxidative stressors. Current pharmaceutical design, 16(12), 1387-1395.
- Pennington, J. A., Fisher, R. A. (2009). Classification of fruits and vegetables. Journal of Food Composition and Analysis, 22, S23-S31.