الكشف عن برومات البوتاسيوم ($KBrO_3$) في بعض المنتجات الغذائية المحلية والمستوردة في أسواق وادي الشاطئ، ليبيا

أمنة خير صابر و محمد علي السعيدي
قسم علوم البيئة، كلية العلوم الهندسية والتقنية، جامعة سبها

الملخص Abstract:

استهدفت هذه الدراسة الكشف عن برومات البوتاسيوم ($KBrO_3$) في 22 عينة من المنتجات الغذائية المتداولة في الأسواق المحلية بمنطقة وادي الشاطئ ومدى مطابقتها للحدود المسموح بتناولها. شملت ثلاثة أنواع من الدقيق، نوعان من السميد، نوع واحد المكرونة، ثمانية أنواع من الكيك الجاهز، نوع واحد من البريوش ، 4 أنواع من شرائح بطاطس، الإضافة إلى ثلاثة أنواع من الحلويات محلية الصنع (المقروض، الغريبة، البقلاوة) حيث أظهرت النتائج اضافتها في أغلب المنتجات المدروسة كمحسن مع تباين في التراكيز من منتج لأخر. وقد تجاوز تراكيزه الحدود المسموح بها (60 ملجم/كجم) في السميد (65 ملجم/كجم)، دقيق القمح – طرابلس (60 ملجم/كجم)، دقيق القمح مصراته (76 ملجم/كجم). عند الكشف باستخدام صبغة الكريستال البنفسجي. وقد لوحظ ارتفاع التركيز عند استخدام صبغة احمر الكونغو في عينة السميد (77 ملجم/كجم). ولم تتجاوز الحدود المسموح بها في باقي العينات باستخدام الصبغتين. ولم تظهر اية اثار للمحسن في عينات المقروض، البقلاوة، الغريبة. وقد تؤدي التراكيز العالية في أغلب المنتجات المدروسة إلى الإصابة بالسرطان حيث ان الحدود المسببة للسرطان من مادة البرومات 20 ملجم/كجم، وهي اكثر خطورة على الأطفال الذين لم تتجاوز أوزانهم 20 كجم اذا علمنا بان الجرعة المسموح بتناولها يوميا (ADI) من البرومات 1.0 ملجم/كجم/يوم.

الكلمات المفتاحية: المحسنات، برومات البوتاسيوم، الدقيق، البطاطس، وادئ الشاطئ.

المقدمة Introduction:

الحصول على الغذاء المناسب من أهم العوامل التي دفعت الإنسان إلى الخروج ومحاولة تحسين وضعه في البيئة التي يعيش فيها، ولا يزال الحصول على الغذاء بالرغم من التقدم العلمي في الوقت الحاضر من أهم المشاكل التي تواجه عالما يزداد عدد سكانه بسرعة غير معقولة، وكثيراً من الأحيان تكون السموم بين أيدينا ولا نعرف ذلك نظراً لتغير أنماط حياة الناس في هذه الأيام، وفي السنوات الأخيرة تحولت كثير من المطاعم وشركات تصنيع الأغذية والمشروبات إلي بؤر مرضية، والكثير من العناصر تضاف للكثير من المنتجات الغذائية بغرض حفظها من التلف، أو إكسابها لوناً جذاباً أو طعماً مستساغا، أو نكهة مميزة، رفع أو تحسين قيمتها الغذائية أو لتعويض الفقد من العناصر الغذائية نتيجة لعمليات التصنيع أو التغليف أو التخزين أو التوزيع، أو بغرض القضاء على مشكلة من مشاكل سوء التغذية في المجتمع **[1].** من أكثر المواد المضافة للمواد الغذائية بمختلف أنواعها هي محسن برومات البوتاسيوم $KBrO_3$، وهو عبارة عن مادة كيميائية مؤكسدة، تأخذ شكل بلورات بيضاء أو مسحوق. تضاف لكي تعمل على تحسين طبيعي، تحسين تخمري، تحسين حراري، حيث ترفع من قابلية العجين على التشكيل. أما من ناحية المنتج النهائي يحسن هيئة اللبابة، اللون، المظهر الخارجي ويعطيه الشكل الجذاب والمنتفخ، زيادة الحجم، وتحسين المذاق وزيادة مدة الحفظ وجودة المعروض من جانب الخباز وزيادة الاستهلاك للمنتج، كما تذوب في الماء البارد والماء الساخن والتكسير بالحرارة مطلقة غاز الأوكسجين الذي يؤدى إلى انتفاخ الخبز والمخبوزات [

3،2]. عند إضافة كمية قليلة جدًّا من برومات البوتاسيوم إلى الطحين بمستويات 5 - 80 ملجم/كجم، لا يتبقى منها أية كمية في الخبز، وذلك لأن كل البرومات تتحول إلى بروميد خلال عملية الخبز، حيث يعتبر البروميد مادة غير سامة وآمنة للاستهلاك. لكن، عند إضافة كمية عالية أو غير موزونة أو عشوائية من برومات البوتاسيوم إلى العجين، لا تتحوّل البرومات إلى بروميد ويصبح الخبز مسرطنًا. لذلك حذرت لجنة الخبراء المشتركة المنبثقة عن منظمتي الصحة والأغذية والزراعة العالميتين المعنية من استخدام برومات البوتاسيوم في تصنيع الغذاء للاشتباه بأنها مادة مسرطنة. حيث سمحت الصين بإضافة 50 ملجم/كجم واليابان فقط 10 ملجم/كجم، ومنعت السعودية من استيرادها واستخدامها في إنتاج جميع المواد الغذائية في 2001 خصوصا إنتاج الخبز وعمدت وزارة التجارة والصناعة على إلغاء هذه المادة من المواصفات القياسية السعودية. كما منعت المادة من الدخول في المواد الغذائية أو تعقيم المياه في بعض الدول مثل اليابان، أمريكا، إنجلترا (1990)، كندا (1991)، اليمن (1998)، سريلانكا (2001)، الصين (2005) كما منعت في نيجيريا والبرازيل والبيرو **[4]**، وأثبتت العديد من الابحاث أنها تسببت في الأصابة بسرطان الغدة الدرقية والخصيتين عند إعطائها لفئران التجارب بجرعة 100 جم/لتر ماء. كما أنها تسبب سرطان الأمعاء، المثانة، الكلى، والثدي، وذلك عندما يتجاوز التركيز 1 ملجم/كجم/اليوم للشخص، وأوضح بعض الدراسات أن وجود 20 جزءاً من المليون من المادة المحسنة في الخبز يمكن أن يؤدي إلى السرطان **[6,5]**. كما ذكر العديد من الباحثين إن إضافة برومات البوتاسيوم إلى المواد الغذائية له أثار سلبية وخطرة جدا على صحة المستهلك والعاملين بها، فهي سامة عند استنشاقها أو ملامستها باليد، كما تسبب العديد من المضار للعيون والجلد، وإذا تم تناولها مباشرة وبكميات عالية قد تؤدى إلى أعراض التسمم وتتفاوت من وجع رأس وتعب، قئ، إسهال إلى فشل كلويّ حادّ وهي خطيرة جداً على خلايا الكلى "النيفرونات" وتمر على الكلى من خلال الدم. وتكسير في كرات الدم الحمراء أو فقدان الوعي، هذا بالإضافة إلى أنها تؤدي لفقدان السمع عند وجود تراكيز عالية أو تراكم التراكيز. كذلك تسبب تسمم في نخاع العظم وتعتبر أحد وسائل الانتحار في اليابان **[12-7]**.

وأثبتت دراسة أن ما يوجد في الخبز المتاح في أسواق بريطانيا يعادل سبعة إضعاف الحد الأعلى المسموح به **[13]**. فيما استهدفت دراسة أخى لتتبع تراكيز برومات البوتاسيوم في منتجات المخابز بالمنطقة الجنوبية من ليبيا، بالإضافة إلى أنواع الدقيق المتوفرة بالمنطقة، كذلك بعض أنواع الحلويات المنتجة بتلك المخابز وأحد أنواع البطاطس **[14]**. حيث أظهرت نتائج التحليل أن عينات الخبز التي أجريت عليها الدراسة للكشف عن مادة برومات البوتاسيوم كانت دون الحدود المسموح بإضافتها (60 ملجم/كجم) حيث كانت أعلى منطقة أوباري 41.7 ملجم/كجم، كذلك أعلى تركيز للبرومات في الدقيق كانت في عينات الدقيق الالماني 565.6 ملجم/كجم، بينما في البطاطس كان 278.3 ملجم/كجم، ولكن عند مقارنة تلك النسب مع الحدود المسببة للسرطان (20 ملجم/كجم) وجد أن هذه التراكيز تؤدي إلى الإصابة بهذا المرض لدى الأطفال الذين لم تتجاوز أوزانهم عن (20 كجم) مقارنة بأوزان الكبار من الرجال والنساء الذي يجب أن لا تتجاوز نسبتها في رغيف الخبز (1 ملجم/كجم/يوم) حسب منظمة FDA. وهذه النتائج تتفق مع ما ذكره العديد من الباحثين الذين أكدوا أن الأطفال المتعرضين إلى 20 ملجم/كجم من برومات البوتاسيوم يصابون بالفشل الكلوي وغيرها من الامراض الأخرى **[17-15]** ، وتهدف نتائج هذه الورقة إلى الكشف عن برومات البوتاسيوم ($KBrO3$) باستخدام طرق الكشف اللونية في بعض المنتجات الغذائية المحلية والمستوردة في أسواق وادي الشاطئ، ليبيا.

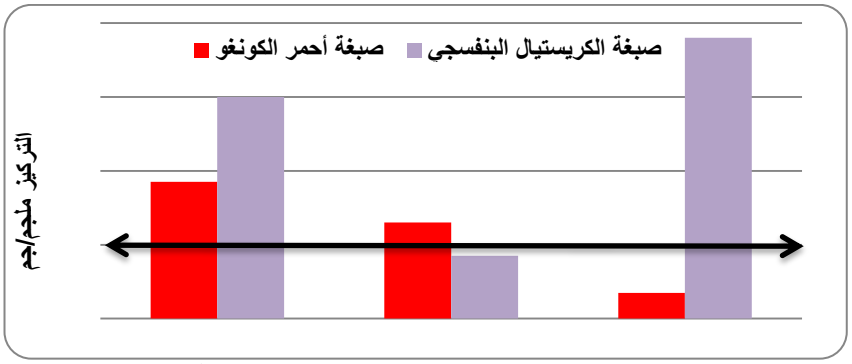
المواد والطرائق Materials and Methods:

جمعت عينات الدراسة والأكثر تداولاً من الأسواق المحلية داخل مدينة براك – الشاطئ، وشملت 7 أنواع (22 عينة) مختلفة من المواد الغذائية. حيث شملت العينات الجاهزة كلاً من : ثلاثة أنواع من الدقيق، نوعان من السميد ، نوع واحد من المكرونة، أربعة أنواع من رقائق البطاطس (التشبس)، ثمانية أنواع من الكيك الجاهز، البريوش، بالإضافة إلى ثلاثة أنواع من الحلويات محلية الصنع (المقروض، الغريبة، البقلاوة) والمجموعة من أحد المعامل الصغيرة داخل مدينة براك الشاطئ. وضعت العينات في جفنات نظيفة داخل فرن التجفيف على درجة حرارة 70م° /24 ساعة، بعد ذلك طحنت في الهاون حتى أصبحت ناعمة لإجراء التحاليل المطلوبة. وقدرت برومات البوتاسيوم في المحلول القياسي والعينات المجهولة، حيث سجلت قراءات الامتصاص للمحلول القياسي والعينات المجهولة من خلال المنحنى القياسي المتحصل عليه عند القياس على جهاز *Uv-Vis Spectrophotometer* وذلك حسب ما ورد في**[18].**

النتائج والمناقشة Results And discussion:

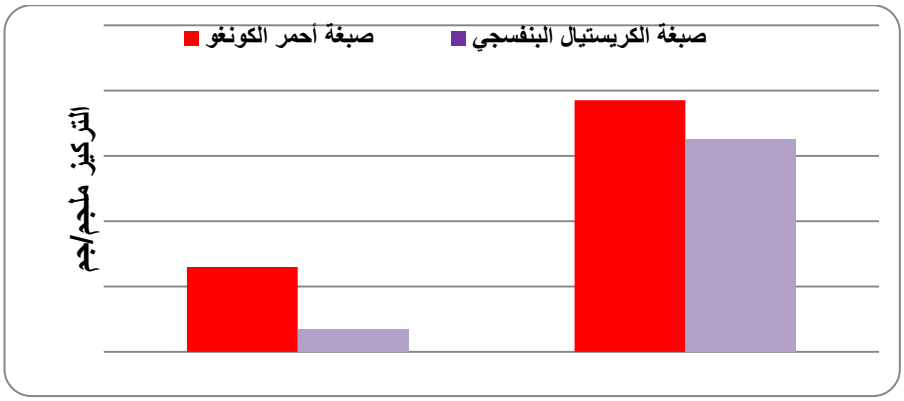
المواد المضافة عبارة عن مواد تضاف بقصد إلى الغذاء وبكميات قليلة، لتحسين مظهره أو طعمه أو قوامه وتضاف لتحقيق أغراض تكنولوجية سواء أثناء التصنيع، التحضير، التعبئة، التغليف أو النقل. ومن هذه المواد المضافة محسن برومات البوتاسيوم الذي تم تقصي تراكيزه في بعض المنتجات الغذائية والمتداولة داخل الأسواق المحلية – وادي الشاطئ، وتم الحصول على النتائج التالية:

عينات الدقيق : بينت النتائج إن صبغة الكريستال البنفسجي أعطت نتائج أعلى من صبغة الأحمر الكونغو، حيث كان تركيز البرومات في عينات الدقيق 76، 60، 17 ملجم/كجم علي التوالي عند الكشف باستخدام صبغة الكريستال البنفسجي، وعند الكشف باستخدام أحمر الكونغو فكانت 37، 26، 7 ملجم/كجم على التوالي. جميع التراكيز كانت أقل من الحدود المسموح بها (60 ملجم/كجم) باستثناء عينات الدقيق الليبي–ط، الدقيق الليبي-م اللذان ارتفع فيهما التركيز عن الحد المسموح به ، ويظهر (الشكل رقم 1) حدود التناول اليومي (ADI) المسموح بها للأطفال الذين لم تتجاوز أوزانهم 20 كجم.



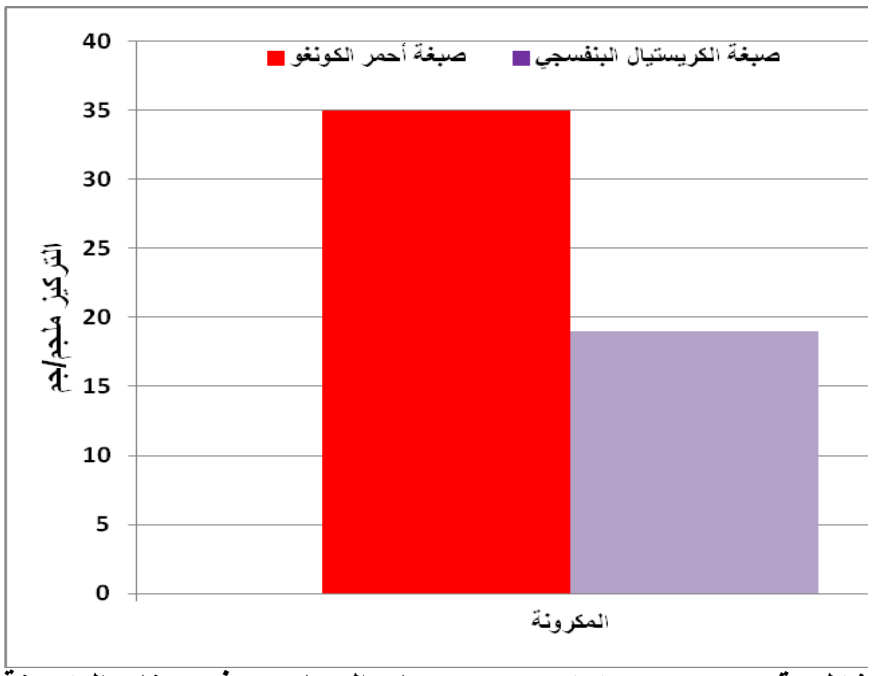
شكل رقم (1): يبين تركيز محسن برومات البوتاسيوم في عينات الدقيق

عينات السميد : تركيز محسن البرومات في عينات السميد أعلى من الحد المسموح به في عينات السميد العادي 65، 77 ملجم/كجم مع استخدام صبغة الكريستال البنفسجي وصبغة أحمر الكونغو وبالترتيب، أما تواجد المحسن في عينات السميد الجاهز فكانت أقل من الحد المسموح به، حيث وصلت إلى 7، 26 ملجم/كجم باستخدام صبغة الكريستال البنفسجي وصبغة أحمر الكونغو علي التوالي. كما بينت النتائج أن صبغة الكريستال البنفسجي أعطت نتائج أقل من صبغة الأحمر الكونغو.



شكل رقم (2): يبين تركيز محسن برومات البوتاسيوم في عينات السميد

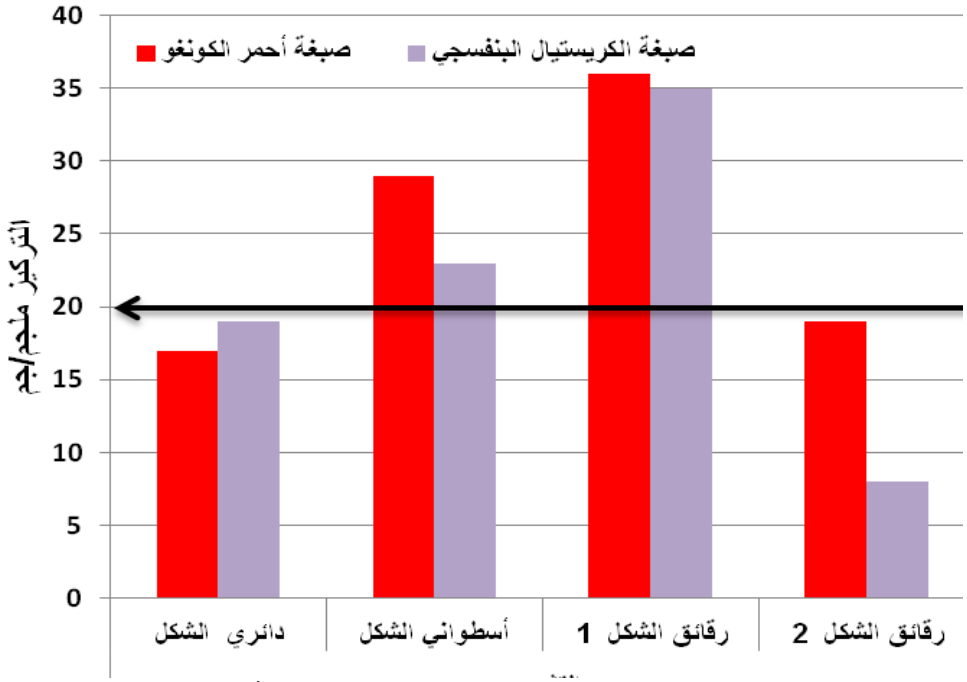
عينات المكرونة : وصل تركيز البرومات في عينة المكرونة إلى 19 ملجم/كجم عند الكشف عن المحسن باستخدام صبغة الكريستال البنفسجي، 35 ملجم/كجم باستخدام صبغة أحمر الكونغو، مع العلم بان جميع التراكيز كانت أقل من الحدود المسموح بها (60 ملجم/كجم).



شكل رقم (3): يبين تركيز محسن برومات البوتاسيوم في عينات المكرونة

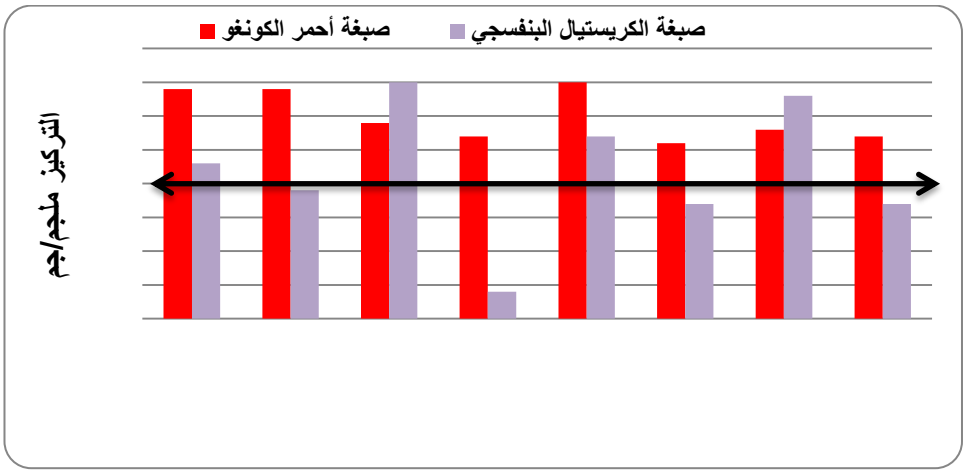
عينات رقائق البطاطس (التشبس): تراكيز البرومات في عينات التشبس كانت 35، 23، 19، 8 ملجم/كجم علي التوالي عند الكشف باستخدام صبغة الكريستال البنفسجي، وباستخدام صبغة

الأحمر الكونغو كانت 36، 29، 19، 19 ملجم/كجم وعلي التوالي، كما أعطت صبغة الكريستال البنفسجي نتائج اقل من صبغة الأحمر الكونغو باستثناء عينة التشبس دائري الشكل، مع العلم بان جميع التراكيز كانت أقل من الحدود المسموح بها (60 ملجم/كجم) .



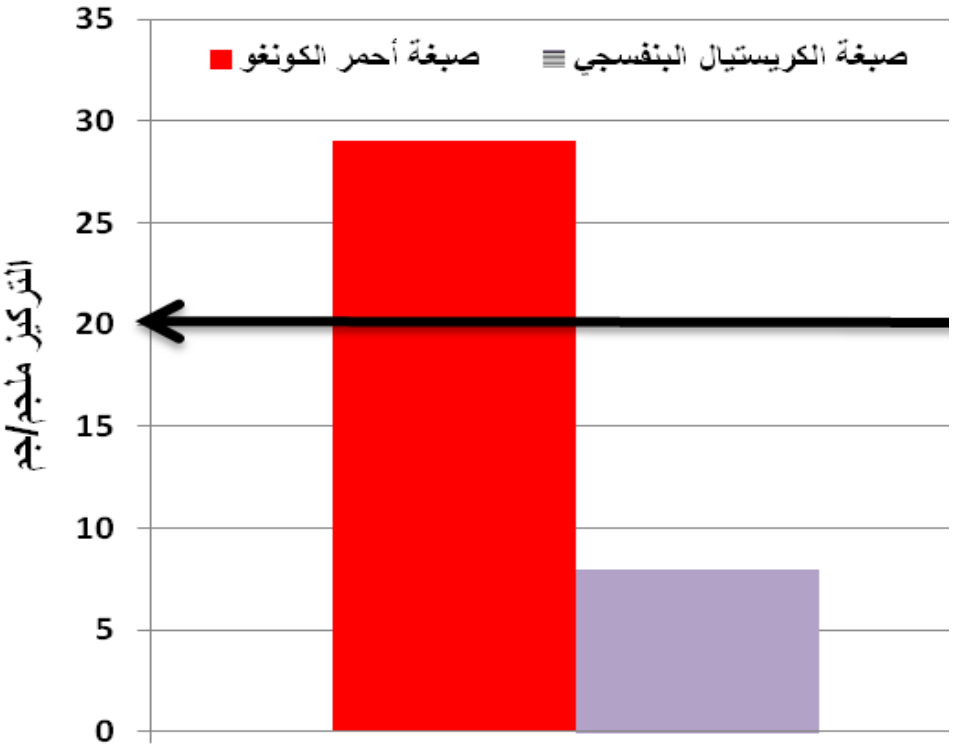
شكل رقم (4): يبين تركيز محسن بروماتِ البوتاسيوم في عينات التشبس

عينات الكيك : أظهرت النتائج أن تركيز المحسن في العينات على النحو التالي : *Break* (35 ملجم/كجم)، *Andalusia Torta* (33 ملجم/كجم)، Roll Super (27 ملجم/كجم)، Today (23 ملجم/كجم)، Luppo (19 ملجم/كجم)، Cacao Delizia (17 ملجم/كجم)، Sweet roll nocciola (17 ملجم/كجم)، Lips Choco (4 ملجم/كجم) عند الكشف باستخدام صبغة الكريستال البنفسجي، أما عند الكشف باستخدام صبغة أحمر الكونغو فجاءت التراكيز على النحو التالي : *Super* (35)، *Today* (34)، *Luppo* (34)، *Break* (29)، *Andalusia Torta* (28)، *Lips Choco* (27)، *Cacao Delizia* (27)، *roll nocciola Sweet* (26) ملجم/كجم وبالترتيب. جميع العينات المدروسة كان أقل من الحد المسموح به عن الكشف باستخدام الصبغتين، كذلك أعطت صيغة أحمر الكونغو تراكيز أعلى من صبغة الكريستال البنفسجي باستثناء عينات الكيك في كل من *Andalusia Torta* (33)، (28) ملجم/كجم، *Break* (35)، (29) ملجم/كجم .



شكل رقم (5): يبين تركيز محسن بروميات البوتاسيوم في عينات الكيك الجاهز

عينات البريوش : تركيز البرومات في عينة البريوش كانت 29، 8 ملجم/كجم عند الكشف عن المحسن باستخدام صبغة أحمر الكونغو والكريستال البنفسجي على التوالي، جميع التراكيز كانت أقل من الحدود المسموح بها (60 ملجم/كجم) .



شكل رقم (6): يبين تركيز محسن بروميات البوتاسيوم في عينات البريوش

عينات الحلويات : كشفت النتائج خلو جميع العينات المدروسة (غريبة، بقلاوة، مقروض) خالية تماماً من محسن البرومات وذلك باستخدام الصبغتين .

ومن خلال النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة تبين وجود تراكيز متباينة باختلاف المواد الغذائية المدروسة، حيث اعطت صبغة أحمر الكونغو تراكيز أعلى في أغلب العينات باستثناء

بعض العينات *Andalusia Torta ،Break*، بشيس – دائري الشكل، دقيق ليبية – ط، دقيق القمح الليبي – م وكان تركيز المحسن مرتفعا عند الكشف باستخدام صبغة الكريستال البنفسجي. وكان تركيزه في عينة السميد المحلي (65 ملجم/كجم)، دقيق القمح الليبي – ط (60 ملجم/كجم)، دقيق القمح الليبي – م (76ملجم/كجم) عند الكشف باستخدام صبغة الكريستال البنفسجي وهذا يعني أن الدقيق المستخدم في صناعة هذه الأنواع يحتوي على البرومات بالتركيز المسموح به ، ومع استخدام صبغة احمر الكونغو كان في عينة السميد العادي (77 ملجم/كجم). مما يدل على ارتفاع التراكيز في الحالتين عن الحدود المسموح بها. بينما كانت تراكيز المحسن أقل من الحد المسموح به عند الكشف بطريقتي التقدير في عينة المكرونة، التشبس، الكيك، البريوش، السميد الجاهز، بالإضافة للمنتجات محلية الصنع كالغريبة والبقلاوة والمقروض والدقيق الألماني. وعند مقارنة النسب المتحصل عليها لجميع العينات المدروسة مع الحدود المسببة للسرطان للاطفال (20 ملجم/كجم) والتي تؤدي إلى إصابة الأطفال الذين لم تتجاوز أوزانهم 20 كجم. وحسب منظمة الغذاء والدواء FDA يجب أن لا يتجاوز تركيز المحسن في رغيف الخبز (1 ملجم/كجم/يوم). وهذا يتفق مع ما ذكره كل من **[19,6]**. عينات التصنيع المحلي، التشبس رقائق 2، التشبس الدائري كانت إلى حد ما أمنة على الأطفال ومع هذا ينصح بعدم إعطائها للأطفال بسبب خاصية التراكم وارتفاع تراكيزه للحدود الخطرة. واتفقت هذه النتائج مع ما وجده **[20]** الذي وجد أن الكشف عن برومات البوتاسيوم باستخدام أحمر الكونغو أعطت نتائج أوضح مقارنة بصبغة الكريستال البنفسجي. بالاضافة الى العديد من الباحثين ممن أوصوا باستخدام الطرق اللونية في الكشف عن محسن البرومات باعتبارها طرق سريعة وسهلة للمراقبة الدورية، وهي بديلة للمختبرات غير المجهزة بالمواد الغالية وذلك بهدف الحفاظ على غذاء أمن للمستهلكين خصوصاً في الدول النامية حيث أعطت صبغة أحمر الكونغو نتائج أوضح وبمعدل 0.5 – 4.5 ميكروجرام/مل مقارنة بصبغة الكريستال البنفسجي **[20,18,4]**. كما استرجع حوالي 8.93% من متبقيات المحسن باستخدام صبغة أحمر الكونغو، 3.75% باستخدام الكريستال البنفسجي **[21]**. كما تتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج العديد من الباحثين منها دراسة في نيجيريا وجدت أن متوسط البرومات في عينات الخبز 0.221 ملجم/100 كجم، وفي عينات الطحين كانت 0.123 ملجم/100 كجم، وفي العراق متوسط البرومات في الخبز كان في المدى ما بين 6.66 و67.45 ملجم/لتر **[18]** ، كما كشف دراسة أخرى عن وجود محسن البرومات في 23 صنف من المخبوات والخبز في نيجيريا ووجد أحتوائها كاملة على المحسن فوق الحدود المسموح بها وعزى ذالك إلى إضافة المحسن إلى المياه والطحين معاً **[22]**. وفي مدينة الرياض بالسعودية أحتوت عينات الخبز المجموعة من مخابز مختلفة على 5 ملجم/كجم محسن برومات البوتاسيوم **[20]**. في أثيوبيا محتوى برومات البوتاسيوم كان بمعدل 5.615-9.974 ملجم/كجم **[23]**، أما في مدينة زاريا شمال نيجيريا كشف الدراسة عن تواجد المحسن في جميع العينات وبمدى 2.46 – 13.6 ملجم/كجم وهي أعلى من الحدود المسموح بها من قبل منظمة FDA **[24]**. وفي منطقةِ Gwagwalada أبوجا، نيجيريا حلل أكثر من 20 عينة خبز من أجل تقييم مستوى التعرض الغذائي واحتوت جميعها على محسن برومات البوتاسيوم بمعدل ما بين 3.6 – 9.2 جم/جم هناك تعرض عالي للسكان من خلال أستهلاك الخبز وبالتالي سيحدث في المستقبل تغيرات جينية كبيرة نتيجة التراكيز العالية لبرومات البوتاسيوم وتراكمها في الجسم **[25]**.

المراجع References:

1- النسر، نيفين عبد الغنى و وهبه، ناهد محمد (2012): "مكسبات الطعم والألوان الصناعية التي تضاف للأغذية". مجلة أسيوط للدراسات البيئية - العدد السادس والثلاثون) يناير2012 .
2- العثيمين، عبد العزيز بن إبراهيم (2006): " الخبز وبرومان البوتاسيوم". مركز التغذية.
3- باغريب، نصر (2008): "محسنات الخبز الكيميائية سرطان يتسلل إلي الأجساد". جريدة الجمهورية _ اليمن .
4- المهيزع، إبراهيم (2001): "خطر بيع مادة برومات البوتاسيوم في المحلات التجارية، تصاف لتحسين قوام الخبز" الرياض.
5- الخضري، فهد (2009): " إنتاج خبز ملوث بمادة برومات البوناسيوم (المسرطنة) ". ويكيبديا، برومات البوتاسيوم، الهيئة العامة للغذاء والدواء .
6- سعد، علي عمار والهادي، خيرية علي والعرعود، خليفة (2007): " برومات البوتاسيوم ورغيف الخبز". مجلة النواة – المجلد7 – العدد 10.
7- فتح الباب، سلمى (2007): " برومات البوتاسيوم الموت البطيْ ". موقع هيئة رعاية الإبداع العلمي _ السودان.
8- دينس، جمس (1994): " استخدامات برومات البوتاسيوم ومخاطرها". السعودية.
9- السعيدي، محمد علي، يونس، مبروكة محمد (2009): " تواجد برومات البوتاسيوم في بعض منتجات المخابز بالمنطقة الجنوبية من ليبيا ". مجلة جامعة سبها العدد البحثية والتطبيقية - المجلد 12 - العدد (3).
10- زين، إسماعيل آدم محمد (2012) : "برومات البوتاسيوم في الخبز". 29أيلول/سبتمبر 2012. نقلا عن ويكيديا (17مارس 2013).

11- Kurokawa, Y., Maekawa, A., Takahashi, M., and Hayashi, Y: " Toxicity and carcinogenicity of potassium bromate a new renal carcinogen". Environ. Health Perspect. **.(1990) 87 (1990) 309.**
12- Crofton, K. M. Bromate: "Concern for developmental neurotoxicity". Toxicology. **(2006) 221 (2006).**
13- David , A , Smith: "EPA in formation Quidelnes processing Staff **".(2004)**
14- Gradus, D. B., Rhoads, M., Bergstrom, L. B., and Jordan, S. C.: "Acute bromate poisoning associated with renal failure and deafness presenting as hemolytic uremic syndrome". Am. J. Nephrol. **(2006) (1984) 4 :188.**
15- Kathleen, C. M.: "Bromate induced toxicity". Toxicology**. 221 (2006) 205.**
16- Lue , J , N; Johnson , C.E; Edwards , D , L.: Bromate Poisoning from ingestion of professional hair-care neutralizer. Clin pharm **(1988) 7:66-70.**
17- Matsumoto , I; Morizono , T; Paparella , MM. :Hearing loss following potassium bromated: two caports. Otolaryngol Head Neck Surg **88:625-629.**
18-] Quick , C.A; Chole , RA; Mauer , S.M. (1975): Deafness and renal failure due to potassium bromated poisoning". Arch Otolaryngo **.(1980) l101:494-495.**
19- Narmeen S.Abdulla and Media A. Hassan: "Spectrophotometeric Determination of Bromate in Bread By the Oxidation of Dyes". Journal of Kirkuk University –Scientific Studies , **(2009) 4(1)**

20- El harti J. , Rahali. , Benmoussa A. , M. Ansar , Benziane H. , Lamsaouri J. ,: "A simple and rapid method for spectrophotometric determination of bromate in bread ''. J. Mater. Environ. Sci. **(2011) 2 (1) 71-76 .**

21- Ojeka E O; Obidiaku Mc; Enukorah, C: "Spectrophotometeric Determination of Bromate in Bread by the Oxidation of Dyes". Journal of Applied Sciences & Environmental Management, **(2006) 10(3), 43-46 .**

22- **[22]** Emeje M. O. , Ofoefule S. I. , Nnaji A. C. , Ofoefule , A. U. and Brown S. A.: "Assessment of bread safety in Nigeria: Quantitative determination of potassium bromate and lead". African Journal of Food Science **(2010). 4(6) 394 – 397.**

23- Zeryawkal ergetie and ariaya hymete: " determination of potassium bromated samples from five bakeries in addis ababa, Ethiopia". International journal of pharmacy and industrial research, **(2012) 02(04) (397-399).**

24- Magomya A.M. , Yebpella. G.G. , Udiba U.U. , Amos H.S. , Latayo M.S.: "Potassium Bromate and Heavy Metal Content of Selected Bread Samples Produced in Zaria, Nigeria". International Journal of Science and Technology. **(2013) 2 (2).**

25- Adewale Lukman Alli, Maxwell Madueke Nwegbu, Bassey I Inyang, Kenneth Chiwuba Nwachukwu, John Onimisi Ogedengbe, Olufunke Onaadepo, Mustapha Abubakar Jamda, Ganiyu Akintunde Akintan, Sani Okoye Ibrahim, Ernest Adebowale Onifade: "Assessment of Bread Safety: Determination of Potassium Bromate in Selected Bread Samples in Gwagwalada, Abuja". International Journal of Health and Nutrition, **(2013) 4(1)**

Abstract:

This study aimed at detecting potassium bromate ($KBrO_3$) in 22 samples of food products traded in the local markets in *Wadi* Shatti area and their compatibility with the permissible limits; i.e., 3 types semolina, two types pasta, one type ready-made cake, 8 types brioche, one type potato chips, 4 types Baklava. The results showed that potassium bromate were added in most studied products with variation in concentration from one product to another; i.e., 60 mg/kg in semolina 65 mg/kg, wheat flour-Tripoli 60 mg/kg, wheat flour Misurata 76 mg/kg. Detection using a violet crystal dye showed higher concentration than using the Congo red dye in the sample of semolina 77 mg/kg. The permissible limits were not exceeded in the rest of the samples using the two dyes. No traces of the additives were shown in the macrophages, baklava, and exotic samples. High concentrations in most studied products may lead to cancer. The cancer-causing limits of bromate are 20 mg/kg, which is more serious for children who have not weighed more than 20 kg. If we know that the daily dose of ADI is 1.0 mg/Kg/day.

Keywords: additive, potassium bromated,flour, chips, Wadi Alshatti.