تقدير بعض العناصر المعدنية في تمور النخيل المنتجة بمدينة مصراتة

رأف الله محمد عطيه ، عبدالباسط محمد القلال، الاء عمر الشريع وقمر مصطفي انديشه
قسم الكيمياء، كلية العلوم، جامعة مصراتة، مصراتة، ليبيا
rmagmj@yahoo.com

الملخص:
في السنوات الـ50 الأخيرة ازداد التعرض للمعادن الثقيلة بشكل مثير. في مجتمع اليوم الحضري و الريفي والصناعي، ليس هناك هروب من التعرض إلى المواد الكيمياوية السامة والمعادن الثقيلة، البشر يتعرضون إلى التلوث المعدني خصوصا المعادن الثقيلة من الغبار الذي يلتزم بالنباتات الصالحة للأكل من خلال تراكمها الحيوي في النباتات bioaccumulation هذه لأن من الصعب جدا غسل كل جزيئات الغبار من مادة النبات قبل أكلهم.
تهداف هذه الدراسة لتقدير المحتوى المعدني في تمور النخيل المنتجة في مدينة مصراتة وهي (العامي أو البيوضي- الطابوني- البكراوى- الحموري- رهاطه) لتقييم مدي تلوث هذه التمور من عدمه بالعناصر التالية الرصاص (pd) والكادميوم (Cd) والكالسيوم (Ca) والبوتاسيوم (K) والصوديوم (Na) والمنجنيز (Mn) والحديد (Fe) والنحاس (Cu) والزنك (Zn) والسلينيوم (Se) وذلك باستخدام جهاز الامتصاص الذرى نوع (AAS) و مطيافية اللهب، ومقارنة هذه النتائج مع الحدود المسموح بها في كل من منظمة الصحة العالمية ومنظمة الغذاء والتغذية والمواصفات القياسية المحلية والدولية .
أظهرت النتائج إرتفاع تراكيز بعض العناصر في عينات التمور قيد الدراسة عناصر(الزنك Zn والصوديوم Na والكادميوم Cd) عن المدى المسموح به. وباقي تراكيز العينات لم تتجاوز المدى المسموح به .
الكلمات المفتاحية: العناصر المعدنية، تمور النخيل ، مدينة مصراتة.

المقدمة Introduction

إن النخلة شجرة مباركة وقد حبى الله سبحانه و تعالى أرض العرب بها، وتمتاز ثمارها بانها تؤكل طرية (بلح) ونصف ناضجة كالرطب و كاملة النضج كالتمر، و يمكن تخزين تمور دون عناء و تتحمل النخلة درجة عالية من الحرارة كما أنها تقاوم البرودة المعتدلة و تتحمل العطش و تزدهر بالماء و تجود فيه، و النخلة لا تحتاج الي تعريف بقيمتها و أهميتها فهي تعتبر من اقدم الاشجار التي عرفها الانسان[1]،وتتميز بالقدرة علي النمو و الإنتاج في البيئات الصحراوية و الجافة، و تعد من أعظم الاشجار المنتجة للغذاء في المناطق الصحراوية وهي لا تمثل فقط مصدر الغذاء ذو الطاقة العالية الذي يمكن تخزينه و نقله الي مسافات طويلة عبر الصحراء بل هي مصدر الظل و الحماية من رياح الصحراء [2] و تعتبر التمور من أنواع الفاكهة المهمة في ليبيا وتعد التمور و الصناعات القائمة عليها مصدر مهم للدخل بالنقد الاجنبي بعد تصديرها ولا يقتصر العائد الاقتصادي علي ثمار النخيل بل يتعداه الي الفائدة في تعبئة و نقل و تصنيع تلك الثمار فهي تدخل في صناعات كرب التمر و المربى و الحلوى و الفطائر و الكحول الطبي و الخل و غيرها كما لا نستطيع اهمال القيمة الغذائية للتمور التي تحتوي علي العناصر الغذائية أهمها فيتامين (B) الذي يزيد من مرونة العضلات المبطنة لجدار الأوعية الدموية و يقوى الاعصاب و يقلل من جفاف الجلد فضلا عن ان الاملاح تساعد علي التخليص الدم من حموضته الزائدة و السموم المتراكمة فيه[3] ، كما يحتوي التمر علي العديد من العناصر المعدنية أهمها الماغنسيوم و الفسفور و الكالسيوم و البوتاسيوم و الحديد اللازم لتكوين كريات الدم الحمراء[4] . إن الكشف عن هذه العناصر ليس مهمًا لأغراض ضمان الجودة فحسب، بل أيضًا لمصلحة المستهلك وحمايته. يمكن العثور على العديد من التقنيات التحليلية لتحديد هذه العناصر لمختلف انواع التمور في الأدبيات.
ولقد اهتم العديد من البحاث بدراسة وتحليل النخيل و ثماره فقد قام حسين شريف و وسن البرسيم من مركز ابحاث النخيل بجامعة البصرة في العرا ق بدراسة على تأثير أنواع عدة من الأكياس في تركيز بعض عناصر النخيل التمر المعدنية وأوضحت الدراسة زيادة في عنصر النيتروجين و عنصر الكالسيوم وعدم الفروق بين الفسفور والبوتاسيوم[5]. كذلك قام صباح حسن البراك واخرون فى العراق بدراسة على الصفات الطبيعية و الكيميائية و الأنزيمية لثمار نخيل الهلالي خلال تطورها وجد التغييرات في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية خلال مراحل النمو ونضج الثمار وأوضحت الدراسة زيادة في تراكم المادة الجافة و المواد الصلبة الدائبة والسكريات الكلية و المختزلة عند دخول الثمار مرحلة الرطب[6]. وفى دراسة فى الجزائر قام بها العرباوي كوثر بدراسة تأثير النخيل على الجزيرة الحرارية العمرانية وجد انه النخيل والانسان كمحرك اساسي فهي نتاج ذكائه وتكييفه مع عناصر بيئته واي خلل بعنصر من العناصر الثقيلة فقد يؤدي إلي فقد توازنها[2]. كما قام حسام حسن علي غالب بدراسة على الري والتسميد وتأثير الملوحة علي نمو نخيل التمر

بدولة الإمارات العربية المتحدة، أبوظب وأظهرت الدراسة التي تضمنت تحليل خواص أصناف متعددة من اشجار النخيل ان هناك تفاوتا بالنسبة لمحتويات الصنف من العناصر الأساسية والثانوية الأخرى كالكالسيوم والمغنيسيوم والبورون والكلورين لقد وجد ان نقص هده العناصر في التربة يؤدى الي أضرار مختلفة منها تفسخ جذور النخلة وهبوط كبير في نموها او اسوداد وهلاك البرعمة الطرفية وعليه يتطلب اضافة العناصر بنسب مختلفة الي التربة ولا تتجاوز نصف كيلوغرام للنخلة الواحدة[7].

وفى دراسة بالسعودية قام بهاA.E. Mohamed لتحديد مستوى 12 عنصرثقيل لبعض انواع من التمور المتوفرة فى الاسواق المحلية لمدن السعودية فقد وجد ان كل العناصر ضمن او اقل من الحدود المسموح بها وان الرصاص غير موجود نهائيا [8].

ولقد وجد محمد الشريف وجماعته فى دراسة عن التركيب الكيماوى والقيمة الغذائية لبغض اصناف التمور الليبية ان مستوى العناصر ضمن الحدود الدولية يتغيرباستثنى المنجنيز اقل من الحدود المسموح بها[9]

ووجد ابراهيم وجماعته فى دراسة بالرياض ان جل العناصر كانت ضمن الحدود الامنة وفق منظمة الصحة العالمية والغذاء والتغذية الفو [10]

ولقد وجد مرزوق وقاسم ان قيم المعادن تتحسن خصوصا عنصر الكادميوم والرصاص لثمار نوع زغلول المنتج فى مصر وذلك باستخدام الاسمدة العضوية[11]

الجزء العملي Eexperimental Part

المواد وطرق البحث:

أجريت هذه الدراسة لقياس تركيز بعض العناصر المعدنية في خمس عينات مختلفة من التمور المنتجة بمدينة مصراته وهي (أرهاطه _ حموري _ العامي أو البيوضي _ البكراوى _ الطابوني)

جمع العينات:

تعتبر عملية أخذ العينات من العمليات الهامة والحساسة جدا وتم أخذ جميع الاحتياطات اللازمة والضرورية أثناء القيام بها ولأخذ العينات والمعالجة الأولية لها (عملية الهضم) دور في دقة نتائج التحليل وكذلك التفسيرات المعطى لها بعد ذلك.

تم اختيارخمسة اصناف رئيسية من التمور الليبية المنتشرة والمتداولة في مدينة مصراتة ، وتم تجميع العينات حسب طريقة (A.O.C.A.(1984 [12]

لهذه الاصناف في مرحلة جنى التمور من مناطق مختلفة للمدينة والمشهورة بإنتاج النخيل حيث جميعت العينات من عدة مزارع في شهر اكتوبر 2018 . هذا ولقد روعيت الطرق الاحصائية في جمع العينات حتى تكون الثمار ممثلة للحالة العامة للمحصول ،فجمع من4 – 5 كجم لكل صنف نقلت العينات في حافظات مبردة الى المختبر ، حيث تم الفرز واستبعاد الثمار المصابة . أخذ من كل عينة عدد (50) ثمرة بطريقة عشوائية لتقدير العناصر المعدنية قيد الدراسة فيها.

الأجهزة المستخدمة:

1- فرن الحرق من شركة Wisetherm بلد الصنع كوريا Korea

2- جهاز الامتصاص الذري الخاص بمختبر الرقابة على الاغذية والأدوية بمصراتة نوع Flame atomic absorption spectroscopy(FAAS) أقل حساسية للجهاز هي 0.05ppm الشركة المصنعة هي Agilent الأمريكية

3- جهاز مطيافية اللهب(Flame photometer) 4- مسخن كهربائي.

تجهيز العينات

نقع جميع الأدوات الزجاجية المستخدمة في تجهيز وتحضير العينات في حمض النتريك المركز لمدة 24 ساعة ثم غسلت جيدا بحمض النيتريك المخفف ومن ثم بالماء المقطر منزوع الايونات ثم أجريت عملية تجهيز العينات حسب الطرق المتبعة فى [12]

طريقة تجهيز العينات: بعد فصل الكاس والنواة عن الثمرة تم تجفيفها على درجة حرارة 65° م حتى ثباث الوزن ثم تم طحن الثمار، ثم هضمها بطريقة الهضم الرطب حيث أخذ 5جم من العينة المطحونة في كأس ويضاف لها 10مل من حمض النيتريك المركز ثم توضع على مسخن كهربائي حتى قرب الجفاف والتخلص من جميع الأبخرة داخل خزانة الغازات ثم يضاف 5مل من حمض النيتريك 0.1عياري ويرشح بالطريقة العادية باستخدام ورق ترشيح نوع " واتمان 41" ويوضع الرشيح في دورق قياسي 50مل ويكمل بالماء منزوع الأيونات وبهذا تكون العينة جاهزة للقياس.

تحضيرالمحلول الضابط أو الخالي "Blank"

تعامل نفس الخطوات السابقة ونفس الشروط ولكن بدون العينة حتى نحصل علي المحلول الخالي ويجهز للقياس.

قياس العينات : بعد تجهيز العينات والمحلول الخالى يتم قياسها باستخدام جهاز الامتصاص الذري و جهاز مطيافية اللهب الخاص بمختبر الرقابة على الاغذية والادوية بمصراتة.

النتائج والمناقشة RESULTS AND DISCUSSION

لقد تم في هذه الدراسة الحصول على القيم والتقديرات المتعلقة بالعناصر قيد الدراسة كما هو موضح فى الجدول رقم (1).

الرصاص Pd:

تشير النتائج المتحصل عليها خلال فترة الدراسة الجدول رقم (1) إلى خلو جميع العينات من عنصر الرصاص ويعزي السبب إلى عدم احتواء العينة على عنصر الرصاص أو إلى حساسية الجهاز. وهذا يتفق مع كلا من [13] و[3]

الكادميوم Cd:

تشير النتائج المتحصل عليها خلال فترة الدراسة الجدول رقم (1) أن تراكيز الكادميوم في العينات المختارة في هذه الدراسة سجلت تفاوتا وثباتا في أحيانا أخرى ففي عينات ، الطابوني، ارهاطه، الحموري) لم تسجل أي قيمة لعنصر الكادميوم ويعزى السبب إلى حساسية الجهاز أو عدم احتواء العينة على العنصر، أما في باقي العينات (العامي و البكراري) لوحظ تراكيز الكادميوم متجاوز للحدود المسموح بها حسب المواصفات السعودية وهذا يتفق مع (حسام علي غالب) [7] و (Mohamed,) [8]

الكالسيوم Ca:

نجد من الجدول رقم (1) ان اكثر الاصناف احتواء على الكالسيوم هى البكرارى ويليها العامى ثم الحمورى اما الرهاطة والطابونى فاقلهم من محتوى الكالسيوم مفارنتا يغيرهم وجميعها لم تتجاوز الحد المسموح به حسب المواصفات السعودية وهذا يتفق مع [7] و[11] و يخالف[6].و[2].

البوتاسيوم K:

أظهرت النتائج الخاصة بتراكيز البوتاسيوم في العينات المدروسة الجدول رقم (1) ان كلا من الحمورى والر هاطة والطابونى على التوالى هى اكثر الاصناف من محتوى البوتاسيوم مقارنة بالعامى والبكرارى ، وكل الاصناف لم تتجاوز الحد المسموح به حسب المواصفات السعودية وهذا يتفق مع[7] ويخالف كلا من [6] و[10].[14] و[3]. وربما يرجع السبب الى نوعية التربة فى المدينة

الصوديوم Na:

أظهرت النتائج من الجدول رقم (1) ان اكثر الاصناف من محتوى الصوديوم هى الحمورى والر هاطة والطابونى على التوالى ، واقلهم البكرارى والعامى، نلاحظ تجاوز تراكيز جميع العينات لكل الاصناف للحد المسموح به حسب المواصفات السعودية وWHOوهذا يتفق مع [7] و [17]. ويخالف. [6].

المنجنيز Mn:

أظهرت النتائج الخاصة بتراكيز المنجنيز في العينات المدروسة الجدول رقم (1) ان كلا من الحمورى والر هاطة والطابونى على التوالى هى اكثر الاصناف من محتوى المنجنيز مقارنة بالعامى والبكرارى، لم تتجاوزجميع الاصناف الحد المسموح به حسب المواصفات السعودية و منظمة الغذاء والتغذية، وهذا يتفق مع [7] و[16]

الحديد Fe:

نجد من الجدول رقم (1) ان كل الاصناف تحتوى على الحديد وجميعها لم تتجاوز الحد المسموح به حسب المواصفات السعودية وWHO فيما عدا عينة الحموري نلاحظ تجاوز في تركيز الحديد للحد المسموح به حسب الموصفات السعودية وهذا يتفق مع.[7] و[8] ويخالف[6]

النحاس Cu:

أظهرت النتائج الخاصة بتراكيز النحاس في العينات المدروسة الجدول رقم (1) ان كلا من الطابونى والر هاطة و الحمورى على التوالى هى اكثر الاصناف من محتوى النحاس مقارنة بالعامى والبكرارى وجميعها لم تتجاوز الحد المسموح به حسب المواصفات السعودية وهذا يتفق مع. [7] و. [15]. ويخالف [6]

الزنك Zn:

أظهرت النتائج الخاصة بتراكيز الزنك في العينات المدروسة الجدول رقم (1) ان كلا من الطابونى والر هاطة و الحمورى على التوالى هى اكثر الاصناف من محتوى الزنك يليها البكرارى واالعامى نلاحظ تجاوز تراكيز العينات للحد المسموح به حسب المواصفات السعودية وهذا يتفق مع[7]و [11] ويخالف [14]

السيلينيوم Se:

أظهرت نتائج هذه الدراسة الجدول رقم (1) فيما يتعلق بتراكيز السيلينيوم أن مداه في العينات المدروسة كانت فى الر هاطة و الحمورى واالعامى على التوالى هى اكثر الاصناف من محتوى السلنيوم يليها البكرارى و الطابونى والبكرارى وجميعها لم تتجاوز الحد المسموح به حسب المواصفات السعودية و WHO . وهذه النتيجة أظهرت تقارب لدراسة سابقة [10]

الجدول(1) مدي القيم المتحصل عليها من تركيز العناصر قيد الدراسة (ppm)

العنصر / نوع التمر	Pb (ppm)	Cd (ppm)	Ca (ppm)	K (ppm)	Na (ppm)	Mn (ppm)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Se (ppm)
العامي	*	0.110-0.1106	2661-3438	8973-9680	15-85	0.11-0.12	0.63-1.96	0.11-0.11	0.21-0.62	0.002-0.005
البكراري	*	0.0- 0.1108	3549-4326	9781-10488	95-165	0.12-0.13	2.2-3.5	0.112-0.113	0.0-7.343	0.002-0.0014-
الطابوني	*	*	1411-1851	10589-11397	175-255	0.14-0.15	3.7-5.2	0.114-0.12	0.0-9.310	0.0002-0.0025
ارهاطة	*	*	1906-2401	11498-12407	265-355	0.15-0.20	5.4-7.1	0.1152-0.117	0.0-9.310	0.00003-0.007
الحمورى	*	*	2456-2550	12508-12912	365-405	0.172-0.18	7.28-8.04	0.1172-0.118	0.8263-8.326	0.002-0.007

* تعني أن التركيز أقل من حساسية الجهاز .

الاستنتاجات :

بناءً على النتائج التى أظهرتها القياسات والتحليلات الكيميائية ، يمكننا أن نستنتج أن التمور لخمس أصناف نبتت في مدينة مصراتة المعروف محليا بـ (العامي أو البيوضي- الطابوني- البكرارى- الحموري- رهاطه) هي مصدر جيد للعناصر الأساسية ، بما في ذلك (Na, K, Ca, Mn, Fe, Cu, Zn, Se) من المحتمل أن يعكس إختلاف مستويات هذه العناصر الأساسية المناطق المختلفة للزراعة، رغم إرتفاع تراكيز بعض عينات التمور قيد الدراسة لعنصرى(الزنك Zn والصوديوم Na) عن المدى المسموح به. وباقي تراكيز العينات لم تتجاوز المدى المسموح به منها (النحاسCu والمنجنيزMn و البوتاسيوم K والكالسيوم Ca والحديد Fe).

المراجع References

1) ابولقاسم عامر السعيدي، ابوعزوم اللافي عبدالرحيم.(2016)، السياسات الزراعية واثرها علي تطور انتاجية التمور بالجنوب الليبي.

2)عرباوي كوثر.(2015)،تأثير النخيل علي الجزيرة الحرارية العمرانية-رسالة ماجيستير، جامعة بسكرة.الجزائر

3) عكاشه، ابراهيم عبدالرحمن محمد.(2005). دراسات صفات الجودة في بعض اصناف التمور الليبية-رسالة ماجيستير. قسم الصناعات الغذائية. جامعة سبها- ليبيا.

4) كعكة، وليد عبدالغني. (2003). نخيل التمر في الإمارات العربية المتحدة، جامعة الإمارات المتحدة العين ص64-65.

5)حسين جاسم الشريف ، وسن فوزي البرسيم.(2012). مركز أبحاث النخيل، جامعة البصرة/ العراق.

6) صباح حسن البراك ، ضياء أحمد طعين و منتهى عبد الزهرة عاتي. (2013). دراسة الصفات الطبيعية والكيميائية والأنزيمية لثمار نخيل الهلالي خلال تطورها- كلية الزراعة-جامعة البصرة/ العراق.

7) حسام حسن علي غالب.(2003). اشجار نخيل التمر من واقع دولة الإمارات العربية المتحدة، أبوظبي- دائرة بلدية ابوظبي وتخطيط المدن، ادارة الارشاد والتسويق الزراعي والثروة الحيوانية. ابوظبي للطباعة والنشر(بن دسمال).

8) A.E. Mohamed. (2000). Trace element levels in some kinds of dates. Food Chemistry, 70(1),9-12

9) محمد يوسف الشريف ،حسين سالم احمد، سامية ابو ناجى و محمد سليمان عدنان. (1981) التركيب الكيماوى والقيمة الغذائية لبغض اصناف التمور الليبية،المؤتمر العربى الاول للنخيل والتمور بغداد – العراق7- 12 اذار 1981

10)Ibrahim M. Aldjain, Mohamed H. Al-Whaibi, Salim S. Al-Showiman, Manzer H. Siddiqui. (2011). Determination of heavy metals in the fruit of date palm growing at diaerent locations of Riyadh, Saudi Journal of Biological Sciences .(18), 175–180

11)Marzouk, H.A and Kassem, H.A. (2011). Impeoving fruit quality, nutritonal value and yield of Zaghloul dates by the application of organic and /or mineral fertlizers, Scientia Horticurae (127),249-254

12) A.O.C.A.(1984).Official methods of analyis .14th ed .Association of Official Analytical Chemists ,Inc.S.William ,Ed,U.S.A.1141.

13)AL-hoothi l, S., Sidhu, J.S., and Qabazard, H.(1997). Physicochemical characteristics of five date fruit cultivars grown in the United Arab Emirates, Plant Foods for Human Nutrition, Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands,(50),101-113

14) خلود عبدالله احمد حسين.(2006). تقدير الكمي للسكريات المختزلة والبروتينات وبعض العناصر المعدنية في اصناف من تمور محافظة حضر موت-رسالة ماجيستير- جامعة عدن-اليمن.

15) Huseyin Altundsg and Mustafa Tuzen. (2012). Comparison of dry microwave digestion methods for the multi element detrmination in some drit fruit samples by ICP_OES,Food and Chemical Toxicology , 49(11), 2800-2807.

16) Shayma S. Juan M., Guillermo G., Luis G..(2014), Multi-Element Analysis of Spanish Date Palm (Phoenix dactylifera L.) by Inductively Coupled Plasma-Based Techniques. Discrimination Using Multivariate Statistical Analysi. Food Anal. Methods, DOI 10.1007(12161),014 -0011-8

17) EidI.Brima,(2019), Evaluation of Selected Essential Elements in Khalas Dates from Date Palm Determined by Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry, Hindawi International Journal of Analytical Chemistry 9, Article ID 7619692, 5

Determination of Some mineral Elements in palm dates produced in Misurata City

Raf Allah, Mohamed Attiya, Abdul Basit Mohamed Al-Qalal, Alaa Omar Al-Sharia and Qamar Mustafa Andisheh
*Chemistry Department, Faculty of Sciences, Misurata University, Misurata, Libya
E-mail: rmagmj@yahoo.com

Abstract: In the last 50 years, the exposure of humans to heavy metals has been increased dramatically urban, rural, and industrial society daly, there is no escape from exposure to toxic chemicals and heavy metals. Humans are exposed to mineral pollution especially heavy metals from dust that adhere to edible plants through their bioaccumulation. dut to difficulty wash all the dust particles on plant matter before eating.The aimof this study dealing the estimation of the mineral date product in Misurata city, namely (Al-Ami or Al-Bayoudi, Al-Tabuni, Al-Bakary, Al-Hamouri, Rahata) . The elements such as lead (pd), cadmium (Cd, calcium (Ca) Potassium (K), sodium (Na), manganese (Mn), iron (Fe), copper (Cu), zinc (Zn) and selenium (Se) measured using the Atomic Absorption spectrometry (AAS) technique and comparing these results with the permissible levels of WHO, nutrition and local and international standards.
The results appeared ahigh concentrations in some elements in studied date samlesauch as (Zn, Na, and Cd) from permissible limits, while the remaining elements concentrations of the samples did not exceed the allowed level.

Key words: mineral elements, palm dates, Misurata city