بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم و التكنلوجيا

كلية العلوم– قسم المختبرات العلمية – كيمياء

تقدير بعض المكونات الغذائية الرئيسية في عينات من التمر السوداني

بحث تخرج لنيل درجة البكلاريوس (شرف) في المختبرات العلمية-(كيمياء)

اعداد

سمية جلال احمد - غفران موسى على -نهى عيسى عبدالله

اشراف

د/عمر ادم قبلة

سبتمبر 2016

إستهلال

﴿اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ ۚ مَثَلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ ۖ الْمِصْبَاحُ ﴾ فِي زُجَاجَةٍ ۖ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِنْ شَجَرَةٍ مُبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ ۚ نُورٌ عَلَىٰ نُورٍ ۗ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَنْ يَشَاءُ ۚ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ ۗ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيم) صدق الله العظيم

سورة النور (الآية35)

إهداء

الى من لا يستطيع القلم وصفها و يعجز اللسان عن مدحها

امى العزيزة

الى من بذل وجاهد و ثابر من اجل مسيرتى التعلميةو التربوية بالنصح و الارشاد لى

ابي العزيز

الى من إلتقيناهم فى الدرب و عرفناهم بالاخلاص و حسن التعامل و الإلفة أخواننا و إخواتنا زملائنا الاوفياء

شكر و عرفان

الشكر من قبل و من بعد لله سبحانه على توفيقه لنا لإكمال البحث

الشكر بعد ذلك و التقدير للدكتور/ **عمر آدم قبلة** المشرف على هذا البحث لجهده و مساعدته لنا أثناء انجاز هذه الدراسة

الشكر يمتد إلى الأساتذة و التقنيين و كل من قدم لنا عوناً أو توجيهاً و نحن نكمل هذا العمل

المستخلص

هدفت هذه الدراسة لتقدير بعض المكونات الغذائية لبعض انواع التمر السوداني شملت العينات البركاوي ,التمودا ,القنديلة ,القرمشة والجاوا .

اجريت الدراسة على عينات التمر بعد نزع النوى وتم تقدير محتوى الرطوبة والرماد في كل عينة .

تم تقدير بعض المكونات المعدنية وشملت الصوديوم ,البوتاسيوم ,الكالسيوم والماغنسيوم ووجد ان اعلى نسبة من المعادن في العينات هي البوتاسيوم يليها الماغنسيوم ثم الكالسيوم واقلها الصوديوم.

كما تم قياس نسبة البروتين ,الدهون ,الالياف والسكريات ووجد ان نسبة البروتين تتراوح بين %(0.6-3.5) ,الدهون تتراوح ما بين %(0.4 - 2) ,الالياف تتراوح %(3-13) والسكريات الكلية تتراوح %(39-73)

من حيث الاحتواء على المكونات الغذائية الرئيسية يمكن ترتيب العينات موضوع الدراسة على النحو التالي

البركاوي -القنديلا - القرمشة -التمودا -الجاوا

جدول المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
الاستهلال	i.
الاهداء	ii.
الشكر والعرفان	iii.
مستخلص البحث	iv.
الفصل الاول	
1 المقدمة	1
1-1وصف التمر	1
1-2وصف النبات	1
1-3زراعة النخيل فى العالم	1
1-4النخيل فى السودان	1
1-5التصنيف العلمى	2
1-6متطلبات زراعة النخيل	4
1-7العلميات الفلاحية	5
1-8بعض الآفات التى تؤثر على النخيل	6
1-9الامراض	7
1-10معالجات ما بعد الحصاد	8
1-11اشهر انواع التمر	8
1-12فوائد التمر	10
1-13الآثار السالبة لتناول التمر	11
1-14مكونات التمر	11
الفصل الثاني	
2المواد وطرق التحليل	13
2-1جمع العينات	13
2-2الكيماويات	13
حمض الكبريتيك	13
حمض الهيدروكلوريك	13
كبريتات النحاس ( )	13
هيدروكسيد الصوديوم	13
حمض البوريك	13
الايثر البترولي	14

الايثانول	14
بيربرات الامونيوم	14
طرطرات الصوديوم	14
3-2الاجهزة	14
جهاز مطيافية اللهب	14
فرن الحرق	14
الميزان الحساس	14
فرن التجفيف	15
4-2طرق التحليل	15
تقديرمحتوى الرطوبة	15
تقديرمحتوى الرماد	15
تقدير الصوديوم والبوتاسيوم	15
تقدير الماغنيسيوم	16
تقدير الكالسيوم	16
تقدير السكريات الكلية	16
تقدير السكريات المختزلة	17
تقدير السكريات غير المختزلة	17
تقدير البروتين	17
تقدير الدهون	18
تقدير الالياف	18
الفصل الثالث	
3 النتائج والمناقشة	19
3-1 تقدير محتوى الرطوبة	19
3-2 تقدير محتوى الرماد	20
3-3 تقدير بعض العناصر	21
3-4 تقديرنسبة السكريات	22
3-5 تقدير نسبة البروتين	23
3-6 تقدير نسبة الدهون	24
3-7 تقدير نسبة الالياف	25
الخاتمة	26
المقترحات	27
المراجع	28

قائمة الجداول

الجدول	رقم الصفحة

1-1محتوى العناصر في 100 جرام من التمر	12
1-2المكونات الكيميائية لعينات من تمر الدبس	12
3-1تقدير نسبة الرطوبة	19
3-2تقدير نسبة الرماد	20
3-3تقدير بعض العناصر او المغذيات الكبرى	21
3-4تقدير نسبة السكريات	22
3-5تقدير نسبة البروتين	23
3-6تقدير نسبة الدهون	24
3-7تقدير نسبة الالياف	25
3-8نسبة المكونات	26

الفصل الأول

المقدمة

1- المقدمة

1-1وصف التمر

هو ثمرة شهيرة بقيمتها الغذائية العالية.وهي فاكهة صيفية تأخذ شكلا بيضاويا يتفاوت طولها بين (60-20)ملي متر وقطرها ما بين (30-8)ملي متر .

تتكون الثمرة الناضجة من نواة صلبة محاطة بغلاف ورقي يسمى القطمير يفصل النواة من القسم اللحمي .

1-2وصف النبات

النخلة شجرة مستديمة الخضرة ذات ساق واضحة عامودية النمو ارتفاعها بين (15-25)متر وأوراقها ريشية وأزهارها عنقودية وهي شجرة معمرة .

1-3زراعة النخيل في العالم

تنتشر زراعة أشجار النخيل في المناطق الصحراوية وفي الأراضى الجافة وشبه الجافة بين خطي عرض (15-30)ْم شمال خط الاستواء .

زرعت أشجار النخيل في دجلة والفرات بالعراق منذ أكثر من أربعة ألف سنة ومن ثم انتشرت الى الهند و الامارات وتونس والمغرب ومصر وليبيا والحجاز.

1-4النخيل في السودان

توجد زراعة النخيل في السودان في ثلاث ولايات رئيسية (الولاية الشمالية- ولاية نهر النيل –ولاية شمال دارفور) تنتج هذه الولايات حوالي 80% من محصول السودان من البلح بينما يتوزع باقي المحصول في ولايات (كسلا -البحر الأحمر- الخرطوم -الجزيرة – شمال كردفان).

ذكرت أ. عفاف عبد الرحيم الجزولي (ادارة القطاع البستاني –التحديث الاخير – فبراير 2012) أن أعداد النخيل بالاقليم الشمالي 4.5 مليون نخلة مزروعة في مساحة تقدر 56ألف فدان وهي تعادل 24% من أصناف النخيل المزروعة بالاقليم الشمالي ،وأن 80% من اصناف النخيل تنتج تمور جافة والتي يمكن تخزينها لفترات طويلة تقدر أعداد النخيل في مناطق السودان الاخرى بنحو 25 ألف نخلة أي ما يعادل 5% من اجمالي النخيل بالسودان ويقدرعدد اصناف التمور السودانية بحوالي 200 صنف منها 10 أصناف رئيسية والباقي متداول في مناطق نشأته

1-5التصنيف العلمي

النطاق:حقيقيات النوى Eukaryotes

المملكة :النباتات plant

الشعبة :مغطاة البذورAngios Perms

الطائفة :أحاديات الحلقةMono cots

الرتبة :الفوفليات Arecales

الفصيلة :الفوفليةArecaceae

الجنس :نخلة Phoenix

النوع :نخلة التمرDactylifera

الاسم العلمي:Phoenix dactylifera

شكل (1.1) المناطق الرئيسية لزراعة النخيل بالسودان

1-6متطلبات زراعة النخيل

عند انشاء بستان نخيل جديد يراعى اتباع الآتي :-

يفضل اختيار موقع البستان في الأراضي القريبة من مصدر المياه

يجب أن تكون التربة جيدة التهوية والصرف ،القوام ملائم لنمو الجذور ،احتواء على العناصر الغذائية الضرورية ووجود المادة العضوية والرطوبة المناسبة.
تعتبر درجة الحرارة من العوامل الهامة والمحددة لنمو النخيل وإنتاج التمور. فالنمو الخضري الذي يستمر على مدار العام يزداد بارتفاع درجات الحرارة ويكون في أحسن حالاته عند(32 – 583)ْم ويتوفر ذلك بين خطي عرض(15 – 535)ْم ولكن الازهار لا يتم إلا في المناطق التي تبلغ فيها درجة حرارة 518م ولا يتم عقد الثمار إلا في درجة حرارة(525)ْم وما فوق . وبالرغم من أن أشجار النخيل تحتاج إلى حرارة شديدة إلا أن أوراقها ذات أنسجه معدة تتحمل أقصي درجات الجفاف الجوي الطبيعي.
للرطوبة أثر ايجابي في تشجيع النمو الخضري وبالتالي إنتاج الفسائل غير أن ارتفاع الرطوبة النسبية يعيق عقد الثمار ويؤثر سلباً على جودة وإنتاج نخيل التمر .
الاحتياجات الضوئية لنخيل التمر عاليه نسبياً ولا يتم خروج السعف من قلب النخيل إلا بالإضاءةالعالية
من أهم ما تتطلبه النخلة لتنتج تمراً جيداً هو أن يكون الجو خلال أيام التلقيح وأيام نضوج التمر خالياً من الأمطار ، والمطر لا يضر النخلة كشجرة وإنما يحدث إضراراً بالثمار .
للرياح الشديدة السريعة اثار سالبه على نخيل التمر هي التساقط في مرحلتي التمر

والرطب ، الغبار الناتج عن التيار يؤدي إلى تدهور الجودة كما أن الرياح الجافة والساخنة في بعض المناطق الصحراوية تؤدي إلى تجعد الثمار . أما الرياح أثناء فترة التلقيح فهي ناقل رئيسي لحبوب اللقاح خاصة في النخيل الذي تعزز تلقيحه لطول الساق أو لقلة الفحول في المنطقة .

7-1العمليات الفلاحيه

تحضر الأرض بالحرث والترصيف والتسوية وتخطيط مواقع أشجار النخيل على(8×8)أو (10×10) متر بين الحفرة والاخري

أنسب مواعيد لزراعة فسائل النخيل هو شهري 11 ، 12 بالولاية الشمالية ونهر النيل بالإضافة إلى الخريف في يوليو في أواسط السودان .

رغم أن أشجار النخيل تتحمل الجفاف إلا أنها إذا تعرضت منطقة الجذور للجفاف لمدة طويلة يؤدي إلى تدهور وخصوصاً في بداية غرس الفسائل وأيضاً الإفراط في الري يؤدي إلى نفس النتائج ووجد أن الري كل(7 – 10)أيام للنخلة المثمرة يؤدي إلى تحسن نوعية الثمار وزيادة المحصول وكان ذلك في صنفي مشرق ود لقاي ومشرق خطيب .

لا يوجد برامج تسميد خاص بالنخيل غير أنه يسمد ضمناً للمحصول المزروع تحته وأخيراً هنالك توصية بإعطاء الأشجار المثمرة واحد كيلو جرام يوريا للشجرة حيث تضاف على جرعتين في العام .

تجري عملية التقليم في السودان لاستعمال السقف في الوقود وليست لحماية الشجرة من الآفات والأمراض ويجب أن تجري هذه العملية مرة واحدة في العام بعد الحصاد وتكون بإزالة كل الجريد الجاف والعراجين القديمة وإزالة الشوك من الجريد الأخضر للصفوف التي حول القلب بقدر الامكان بهدف تسهيل الخدمة في رأس النخلة وإزالة كل الكرناف على ساق النخله وتعرف بالتكريب وهي عملية فلاحيه هامة يجب إدخالها في بساتين النخيل وذلك لتقليل حدة انتشار القشرة والحفارات الأرضية

وعنكبوت الغبار ومقاومة آفات النخيل .

ينصح بأن لا يقل عدد الجريد الأخضر على النخلة عن 8 جرايد

التلقيح من العمليات الهامة جداً وتكون بين شجرتين احدهما مذكر والاخرى مؤنث ويتوقف إنتاج محصول جيد واقتصادي على اجراء عملية التلقيح في الميعاد المناسب وبالطريقة السليمة .

التقويس هي عملية سحب العراجين من السعف وتوزيعها على قمة النخلة بطريقه متوازنة قبل تصلبها وتجري هذه العمليه بعد العقد بحوالي شهرين . وتفيد هذه العملية في تعريض الثمار للضوء فيفيد في تلوينها وأيضا سهولة الحصاد .

ينصح بتغطية العزوق عند الشهر الثالث تقريباً وذلك لحفظ الثمار من الطيور وتقليل اثر الرياح الساخنة وتوضح التجارب التي اجريت أهمية التغطية في تحسين نوعية الثمار وزيادة وزنها وبالتالي زيادة قيمتها التجارية . (التغطية بأكياس من الورق بإبعاد 20 × 60 سم) .

يتم الحصاد بجمع التمر ونقله لمناطق الاستهلاك.

8-1بعض الافات التي تؤثر على النخيل

الأرضة (النمل الابيض) من أسباب انتشارها المعالجات الزراعية الخاطئة والإهمال في نظافة الأفرع الساقطة وترك جزء من الجريد الجاف على قاعدة النخلة . وأهم طرق مكافحتها نظافة الأشجار بشكل منتظم .

حفارات عزوق النخيل وسببها سوء استعمال الأسمدة العضوية التي تضاف للتربة.

الحشرة القشرية الخضراء يمكن مكافحتها عن طريق قص الجريد المصاب وحرقه.

الحشرة القشرية البيضاء يمكن مكافحتها بقص الجريد المصاب وحرقه.

الحشرة القشرية الحمراء تكون مكافحتها بالتكريب وبذلك يتم تعرضها للظروف الجوية مما يؤدي الي موتها.

العنكبوت القرمزي.

دودة طلع النخيل تتغذي علي الطلع قبل وأثناء التلقيح .

الحميرة أو دودة البلح الصغري

أهم آفات النخيل وأشهرها وهي سريعة الانتشار وتتم مكافحتها باستعمال مبيد الملاثيون

سوسة التمر تصيب التمر الجاف.

عنكبوت الغبار ينتشر في المناطق ذات المناخ الجافة ـ يؤدي إلى تصلب القشرة وتصبح الثمار مغبره ولا تنمو بصورة طبيعية ومقاومته التعفير بمسحوق الكبريت.

الجراد الصحراوي

الطيور مثل الزرزور وغيره.

الفئران والقوارض

9-1الأمـــراض

ا لاصفرار والتدهور البطيء ـ أهم المشاكل في الولاية الشمالية يكون في شكل اصفرار علي أطراف وحواف الجريد .

التدهور السريع والذبول . يسببه الفطر Thielaviopsis Paradox ويسمي بالمجنونة ويصيب الأشجار الضعيفة التي تقاسي الجفاف أو ظروف زراعية غير ملائمة

تكرمش الثمار

يصيب العزوق في طورها الأخير من النضج وهو ظاهرة فسيولوجية ربما تكون نتيجة لبعض أو لكل هذه العوامل

ازدحام العزوق وخاصة اذا كانت الأشجار ليست بحالة صحية جيدة .

العطش لفترة طويلة عندما تكون الثمار في حالة نمو .

ارتفاع في درجة الحرارة

ربما تكون بسبب الحشرة القشرية الحمراء التي تمتص العصارة وتسبب جفافاً

للثمار

انحاء القمة التعرض لفترة طويلة من العطش خاصة تكون الأشجار مزدحمة في حفرة واحدة .

التفحم الكاذب عبارة عن بقع صغيرة في جهتي الخوص على محور ساق السعفة وتؤدي الإصابة إلى اصفرار الأوراق وجفاف المنطقة المصابة ويكافح بالنظافة والتقليم السنوي للنخيل من السعف المصاب والرش بمزيج من مركبات النحاس .

1-10معالجات ما بعد الحصاد

يفرز التالف والذابلة من الثمار

تتم تعبئة التمور الجافة في جولات سعة80 كيلو أما التمور الرطبة في كراتين سعةواحد كيلو .

تخزن معظم التمور الجافة في مخازن طينية لتقليل الإصابة بالحشرات وأحياناً تحت أشعة الشمس في جولات داخل حيشان المنازل أما الأصناف الرطبة في الظل في درجة حرارة الغرفة .

يجب إجراء عملية التبخر والغرض منها قتل جميع أطوار الحشرات الموجودة على أو داخل الثمار . وهي نادراً ما تتطبق لعدم الإمكانيات .

تنقل التمور من مناطق الإنتاج إلى مناطق الاستهلاك بالسكك الحديدية وأحياناً باللوري حمولة (5 – 10 طن) .

يتم التسويق على المستوي الفردي والأغلب عند باب المزرعة كما توجدأسواق محلية أهمها أبو حمد ، بربر ، الدامر ، الزيداب وشندي , أسواق مركزية مثل الخرطوم وعواصم بعض ولايات السودان ,أسواق الصادرتتمثل في بعض دول أفريقيا مصر ، ليبيا.

1-11أشهر انواع التمر

تشمل أنواع التمور الاخرى في السودان السكوتي وشجرته طويلة هيفاء منفرجة الرأس ، والخوص دقيق ليس منشقا ويوجد على الجريدة متباعدا بعضه عن البعض الأخر، والثمرة مدببة مسحوبة الطرف يبلغ طولها بين(5 - 4)سم وقطرها من أعلى حوالى 1.5 سم، لون القشرة أصفر غامق عند القاعدة وأسمر قارب إلى الحمره من القمة إلى أسفل، لحمها متوسط السمك حلو المذاق عند النضج متوسط محصول النخلة حوالى 55 كجم ،أكثر الأصناف انتشاراً

التمودا وهي من أجود الأصناف الجافة الممتازة، والنخلة هيفاء قمتها متوسطة التكاتف والخوص دقيق قصير غير متباعد بعضه عن البعض الآخر على الجريدة وغير منشق إلى نصفين، والثمرة أطول من السكوتى إذ يبلغ طولها حوالى(6 - 5)سم وقطرها حوالى(2 - 1.6)سم وهى ليست متماثلة الجوانب حيث تتضخم عند منتصفها ثم تتضاءل وتستدق عند القاعدة والقمة، لون القشرة برتقالى مبرقش بالأحمر قبل النضج (البسر) يتحول إلى البنى الفاتح عند النضج، واللحم ذو تجاعيد خفيفة ومتوسط السمك وقوامه لين غير لزج حلو المذاق ويتراوح متوسط محصول النخلة بين(60 – 30)كجم.

الملكابي وهي من أجود الأصناف الفاخرة وأغلاها ثمنا، النخلة طويلة هيفاء كسابقاتها، الثمرة طويلة ذات قمة مستدقة يبلغ طولها 5.6 -5 سم وقطرها حوالى 2.5 سم، لون الثمرة أحمر قبل النضج (البسر) يتحول إلى اللون العنبرى بعد النضج (التمر) وتتشابه مع الكولمة واللحم سميك، لين وحلو الطعم سكرى.
القنديلة وتصل أشجارها إلى ارتفاع كبير ، النخلة منفرجة الرأس سعفها دقيق وأشواكها رفيعة قصيرة منفرجة، الخوص رقيق منفرج بعضه عن البعض على الجريدة، الثمرة متوسطة الحجم مكتنزة نوعا طولها من(4– 4.5) سم وقطرها بين(2.52 – 2.2)سم لونها قبل النضج أصفرليمونى بينما عند النضج فلونها أصفر عند القاعدة وبنى ضارب إلى الحمرة من القمة إلى أسفل واللحم هش تتفتت بسهولة عند الضغط عليها، سهلة المضغ، سكرى المذاق، متوسط محصول النخلة(35 -25)كجم.

الجراجودانخلة رفيعة لا يتعدى محيط جذعها 100 سم متكاتفة القمة سعفها رقيق، الأشواك رفيعة متوسطة الطول مزدوجة، والخوص قصير نوعا غير متباعد على الجريدة وغير منشق نصفين، الثمار متوسطة الجودة مختلفة الأحجام يتراوح طولها بين(4 - 3)سم وقطرها من(2 - 1.5)سم لونها أصفر ليمونى قبل النضج يتحول إلى الأصفر الداكن (البنى الفاتح) عند القاعدة والقمة لونها داكن نوعا.

الدجنةنخلة قصيرة نسبيا، ذات جذع اسمك من جميع الأصناف السابقة، كثيرة الإثمار، الثمرة صغيرة الحجم حيث يتراوح طولها بين(2.5 - 3)سم وقطرها من(1.5 – 1)سم لونها أصفر قبل النضج يتحول إلى البني الفاتح عند النضج لحمها معتدل السمك، تسوق تحت الأصناف البلدية :الصنف السابق.

الشامية تعتبر صنف فاخر جدا يمكن العناية به واكثاره عن طريق الفسائل الناتجة من أشجاره، عددها قليل حاليا، الثمرة مخروطية كبيرة الحجم طولها بين(8 - 6)سم وقطرها من(3 - 2.5)سم لون الثمرة يميل إلى البنى الفاتح أو المصفر مع وجود لون بنى داكن أو مشوب بحمرة فى أحد جوانب الثمرة اللحم سميك ولكنه أقل حلاوة عن الأصناف السابقة.

من أصناف النخيل الأخرى في السودانمشرق ود خطيب ,مشرق ود لقاي ,كلما ,القرقورة,كمبيلا ,البور,سلطاني,دقلة نور ,الكرشي,بربر,المدينة

12-1فوائد التمر

طعام الصحراء الذي عرفه الفراعنة منذ ملايين السنين وذكر في جميع الكتب السماوية .

كان الحبيب صلى الله عليه وسلم يقتصر في افطاره على بضع تمرات وجرعة من الماء ويقوم بعدها للصلاة وقال عليه الصلاة والسلام "اذا أفطر أحدكم فليفطر على تمر ,فإنه بركة ,فإن لم يجد فالماء فإنه طهور" وظهرت فوائد عظيمة للافطار بالتمر منهاعدم ارهاق المعدة .

- الوقاية من السم والسحرثبت في الصحيح عنه صلى الله عليه وسلم "من تصبح بسبع تمرات لم يضره ذلك اليوم سم ولا سحر".
- يقوى الأعصاب وساعد على الهدوء والسكينة وينشط عمل الدماغ.
- معالجة حموضة الدم .
- يساعد على النمو المتكامل في أجهزة الجسم ويقاوم أمراض الكبد .
- يساعد على تقوية العضلات لاحتوائه على فيتامين "ب".
- يدخل في تركيب العظام والأسنان .
- يعمل على ترطيب الأمعاء وحفظها من الإلتهاب.
- يساعد على الشفاء من العمى الليلي لإحتوائه على فيتامين "أ".
- يحفظ رطوبة العين وبريقها ويقوي الأعصاب البصرية .
- يقوى الأعصاب السمعية.

1-13الآثارالسالبةلتناول التمر

- رفع نسبة السكر في الدم لمرضى السكري.
- إلحاق الضرر لمرضى القصور الكلوى .
- الإجهاض في حالة إفراط المرأة الحامل في تناوله.

1-14مكونات التمر

التمر من أغنى أنواع الفاكهة بالسكريات الطبيعية تصل فيه نسبة الجلكوز إلى 70% من مكوناته حيث تمد الجسم بطاقة قدرها 3470 سعر حراري لكل 1كجم .

يسمى التمر أحيانا "بالمنجم" لكثرة العناصر المعدنية التي يحويها.

جدول (1.1) يوضح محتوي 100 جرام من التمر لبعض العناصر بالملي جرام

العنصر	المحتوى في التمور
الفوسفور	(40-72)
الكالسيوم	(65-71)
الماغنسيوم	15
البوتاسيوم	790
الحديد	(2-4)
الصوديوم	9
الكبريت	65
الكلور	3

كما تتواجد فيه فايتمينات " أ , د , ب , ب2 ".وتتراوح نسبة البروتين (2%-1.9%).

المصدر مصيقر عبدالرحمن 2005 القيمة الغذائية للتمور مركز الامارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية الطبعة الاولى 469-491.

جدول(1.2)المكونات الكيميائية لعينات من دبس التمر منطقة الجاح في محافظة الحديدة

العنصر	التركيز
Fe	(3.58).ppm
Cu	(0.889)ppm
Co	(0.904)ppm
Zn	(0.433)ppm
Mn	(0.337)ppm
Ca	(1.80)ppm

المصدر عبده أحمد الصغير (اليمن 2008 م)

الفصل الثاني

المواد وطرق التحليل

2- المواد وطرق التحليل

2-1 جمع العينات

تم جمع عينات لخمسة انواع من التمور السودانية من مناطق متفرقة بولاية الخرطوم و هي (سوق البلح بامدرمان ,السوق الشعبي الخرطوم ,مدينة الفتيحاب)وكانت العينة الاولى البركاوي -العينة الثانية التمودا-العينة الثالثة القنديلة -العينة الرابعة القرمشة- العينة الخامسة الجاو

تم وزن 30 بلحة منزوعة النوى من كل عينة و اجريت عليها عمليات التحليل الكيميائي.

2-2 الكيماويات و المواد

حمض الكبريتيك

India - LABA chemie-Density 1.835 g/ cm^3- Assay 98%

حمض الهيدروكلوريك

India - LABA chemie-Density 1.18 gm/ cm^3- Assay%35.4

محلول كبريتات النحاس ()

India - ALPHA Chenika- Assay 99.5%

هيدروكسيد الصوديوم

Scharlau_Assay 97%

حمض البوريك

India-**LABA chemie**-A ssay99.5%

الايثر البترولي

Boiling poin(80- 100)ْc

الإيثانول

Chem-LAB-Density(0.7891-0.9649)g/cm^3-.Assay 95%

بيربرات الامونيوم

طرطرات الصوديوم

2-3 الأجهزة

جهاز مطيافية اللهب(Flame photometer)

Made in UK -Power: 13va-Serial No :11708-Model:p7p7

Made in India-250V-Venex-Frequency: 50/60Hz

فرن الحرق(furnace)

England-523 6RB-Hope vallex-Carbolite

الميزان الحساس (sensetive balance)

Power supply /11V -Ser No:065099-Type: KERN AIS 220.n-,AC/1100ma

Fume cupboard /fume hood

TY/fisher scientific

(vacum oven)

England-EnglandCR or DON -Townsonamercer LTD

2-4 طرق التحليل

2-4-1تقديرمحتوى الرطوبة

تم وزن خمسة تمرات من كل عينة من عينات البلح "منزوعالنواه" في بوتقة جافة وموزونة مسبقا وأدخلت العينات لفرن التجفيف الهوائي عند درجة حرارة(115)ْ م لمدة ساعتين ووضعت في مجفف لمدة 15 دقيقة لتبرد ثم وزنت وحسبت نسبة الرطوبة .

2-4-2 تقدير محتوى الرماد

وزن 30 جرام من كل عينة في بوتقة جافة وموزونة مسبقا ووضعت في فرن الحرق عند درجة حرارة (1100)ْ م لمدة ثلاث ساعات ونقلت إلى المجفف لمدة 15 دقيقة لتبرد ثم وزنت وحسبت نسبة الرماد .

2-4-3 تقدير الصوديوم والبوتاسيوم

وزن 0.5 جرام من الرماد لكل عينة في كأس ثم أضيف بإسطوانة قياس 10 مل من حمض الهيدروكلوريك المركز(35.4%) ونقلت لدورق حجمية سعة 100 مل وأكمل الحجم بالماء المقطر حتى العلامة ونقلت لكاس سعة 250 مل ووضعت في حمام مائي لمدة 30 دقيقة ثم رشح الكاس بإستخدام ورق الترشيح ونقل الرشيحلكأس سعة 250 مل وتمت القراءة بجهاز مطيافية اللهب لعنصري البوتاسيم والصوديوم .

2-4-4 تقدير الماغنسيوم

نقل 2مل من الرشيح بالماصة إلى دورق معايرة ثم أضيف 23 مل من الماء المقطر بإسطوانة القياس و10 مل من المحلول المنظم (PH=10) باسطوانة القياس و 3 نقاط من دليل EBT بالقطارة وعويرت محتويات الدورق ضد محلول الإديتا القياسي (0.01مولاري) حتى نقطة النهاية سجل حجم الإديتا المستهلك وحسب نسبة الماغنسيوم.

2-4-5 تقدير الكالسيوم

نقل 2 مل من الرشيح بالماصة إلى دورق معايرة وأضيف باسطوانة قياس 23 مل من الماء المقطر و3 نقاط من هيدروكسيد الصوديوم (0.1 مولاري) واضيف 50 ملي جرام من كاشف الميروكسيد ثم عويرت محتويات الدورق ضد محلول الإديتا القياسي(0.1 مولاري) وسجل حجم الاديتا المستهلك وحسبت نسبة الكالسيوم .

2-4-6تقدير السكريات الكلية

وزن 5 جرام من كل عينة من العينات الخمسة ثم نقلت لدوارق حجمية سعة 100 مل وأكمل الحجم حتى العلامة بالماء المقطر ثم وضعت في حمام مائي لمدة 30 دقيقة ثم رشحت الدوارق باستخدام قطن طبي ثم نقل رشيح كل دورق إلى دورق حجمي آخر سعة 250 مل وأكمل الحجم حتى العلامة بالماء المقطر .

نقل 50 مل من المحلول بالماصة إلى دورق حجمي سعة 100مل ثم أضيف 6.5 مل من حمض الهيدروكلوريك المركز(% 35.4) باسطوانة القياس وترك الدورق الحجمي في حمام مائي لمدة 20 دقيقة ثم اضيف 3نقاط من دليل الفينولفثالين بالقطارة ثم اضيف محلول هيدروكسيد الصوديوم المشبع حتى تعادل الوسط ثم ملئت السحاحة بهذا المحلول . نقل 15 مل من المحلول المحضر في السحاحة الي دورق مخروطي واضيف 12.5مل من فهلنج A و12.5 من فهلنج B بواسطة اسطوانة القياس وتحول لون المحلول للازرق ثم وضع الدورق في موقد تسخين حتى تحول لون المحلول أزرق ثم أضيف نقطتين من دليل الميثيل الأزرق تحول لون المحلول

لأزرق وتمت معايرته ضد المحلول المحضر في السحاحة حتى نقطة النهاية و سجلت القراءة وحسبت نسبة السكريات .

2-4-7 تقدير السكريات المحتزلة

وزن 5 جرام من كل عينة من العينات الخمسة ثم نقلت لدوارق حجمية سعة 100 مل وأكمل الحجم حتى العلامة بالماء المقطر ثم وضعت في حمام مائي لمدة 30 دقيقة ثم رشحت الدوارق باستخدام قطن طبي ثم نقل رشيح كل دورق إلى دورق حجمي آخر سعة 250 مل وأكمل الحجم حتى العلامة بالماء المقطر .

نقل 50 مل من المحلول المحضر بالماصة إلى دوارق حجمية سعة 100 مل وأكمل حتى العلامة بالماء المقطر ثم ملئت السحاحة بالمحلول المخفف.في دورق مخروطي نقل 15مل من السحاحة وأضيف إليه 12.5 مل من فهلنج A و12.5 مل من فهلنج B بواسطة اسطوانة القياس وتحول لون المحلول لأزرق ثم وضع الدورق على اللهب حتى تحول اللون إلى "أحمر طوبي "ثم أضيفت نقطتين من دليل الميثيل الأزرق وعوير الدورق ضد المحلول الموجود في السحاحة حتى نقطة النهاية وسجلت القراءة من السحاحة وحسبت نسبة السكريات المختزلة.

2-4-8 تقدير السكريات غير المختزلة

حسبت نظريا من ناتج طرح نسبة السكريات الكلية من السكريات المختزلة

2-4-9 تقدير نسبة البروتين

وزنت 0.2 جرام من كل عينات البلح في ورقة ترشيح ونقلت الى أنبوب كلدهال ثم أضيف واحد جرام من خليط كبريتات النحاس ()وكبريتات الصوديوم ثم وضع الانبوب في السخان الكهربائي عند درجة حرارة(120)ْم في دولاب الأبخرة حتى توقف تصاعد الأبخرة ثم أضيف 15 مل من محلول هيدروكسيد الصوديوم(40%) باسطوانة قياس وبعد إكتمال عملية التقطير نقل ناتج التقطير الموجود في دورق الاستقبال واضيف نقطتين من دليل الميثيل الاحمر وعوير ضد حمض

الهيدروكلوريك(0.1مولاري) من السحاحة حتى نقطة النهاية وسجل الحجم وحسبت نسبة البروتين

2-4-10 تقدير نسبة الدهون

وزنت 5جرام من كل عينة من عينات البلح "منزوع النواه" في دورق مجفف وموزون مسبقا ثم أضيف مذيب الايثر البترولي لجهاز السوكسليت لمدة يوم كامل ثم نقل الدورق لموقد كهربائي حتى إكتمال عملية التبخر للمذيب ثم وضعت الدوارق في مجفف لمدة 20 دقيقة ثم وزنت الدوارق وحسبت نسبة الدهون.

2-4-11 تقدير نسبة الألياف

وزن 3 جرام من كل عينة من عينات البلح " منزوع النواه " في كاس سعة 250 مل ثم أضيف 200 مل من هيدروكسيد الصوديوم(0.313 عياري) بواسطة اسطوانة قياس وسخن للغليان في سخان كهربائي وتركت في درجة حرارة الغرفة لمدة 30 دقيقة ثم رشحت العينات بواسطة قمع بخنر ونقل الراسب الى كاس وغسل بواسطة 200 مل من حمض الكبريتيك(0.2 مولاري) ثم نقل الكاس الي الموقد الكهربائي للتسخين الهادىء لمدة 45 دقيقة ثم رشح مرة أخرى بواسطة قمع بخنر وغسل الراسب بمحلول هيدروكسيد الصوديوم(0.313 عياري)ثم بالماء الساخن ثم بالايثانول ونقل الراسب الى ووضعت في فرن التجفيف لمدة يوم كامل ووزن الراسب ثم نقل الراسب الى بوتقة مجففة وموزونة مسبقا ووضعت البوتقة في فرن حرق عند درجة حرارة(500)ْم لمدة ساعتان ثم وضعت البوتقة في مجفف لتبرد ووزنت و حسبت نسبة الألياف.

الفصل الثالث

النتائج والمناقشة

3 -النتائج والمناقشة

3-1تقدير محتوى الرطوبة

قياس محتوى الرطوبة أظهر اختلافا بين العينات الخمسة فبينما العينة 4 (قرمشة) كانت أعلى نسبة رطوبة (12.47%) وأقل نسبة رطوبة في العينة 1 (بركاوي) تساوي(5.41%) والعينتان 2 (تمودا) , 3 (قنديلا) أظهرتان نسب متقاربة جدا (7.95%) ,(7.35%) على التوالي .بينما أظهرت نتائج الدراسات السابقة لمجموعة أحمد بابكر (2013) في عينة البركاوي (6.2%) والقنديلا (4.9%) وقد يكون هذا الاختلاف مرتبطا بطبيعة فصائل التمور وربما تكون له علاقة بفترة التخزين والحصاد أو اختلاف ظروف وبيئة التجربة .

جدول (3.1) تقدير نسبة الرطوبة

رقم العينة	نسبة الرطوبة
1.البركاوي	%5.41
2.التمودا	%7.95
3.القنديله	%7.35
4.القرمشة	%12.47
5. الجاو	%9.92

3-2تقدير محتوى الرماد

قياس محتوى الرماد للعينات الخمسة أظهر تقارب في النسب حيث كانت العينة (التمودا) أقل احتواء على نسبة الرماد (3.29%) بينما أعلى نسبة ظهرت في العينة (القنديلا)وكانت (4.24%) والعينات(.5-4-1),(بركاوي.قرمشة ,جاوا) كانت نسبة الرماد لهم (3.34%), (3.54%),(3.85%)على التوالي. في دراسة أجريت بواسطة مجموعة أحمد بابكر (2013) على عينة البركاوي والقنديلا وجد أن محتوى الرماد لهما (2.77%) ,(2.25%) على التوالي وأظهر اختلافا بسيطا في النسب .

جدول(3.2) تقدير نسبة الرماد

رقم العينة	وزن الرماد المتبقي	نسبة الرماد
1.البركاوي	1.0026g	%3.34
2.التمودا	0.9896g	%3.29
3.القنديله	1.2730g	%4.24
4.القرمشة	1.0640g	%3.54
5.الجاو	1.1575g	%3.85

3-3تقدير محتوى بعض العناصر

أظهرت قياسات مطيافية اللهب في الجدول(3.3) احتواء العينات الخمسة على تراكيز عالية من البوتاسيوم وكانت أعلى نسبة في العينة 4 (القرمشة) وهي (1814 ppm) بينما أظهرت العينة (قنديلا)أقل تركيز للبوتاسيوم (ppm518) .احتواء المغنسيوم يأتي في المرتبة الثانية حيث كان أعلى تركيزفي العينة (تمودا) (264 ppm) والعينة (قنديلا) (ppm204) بينما العينة 5(جاوا) أقل تركيز (132).

تراكيز الكالسيوم تحتل المرتبة الثالثة في العينات الخمسة حيث كانت العينة (قنديلا) أقل تركيز (ppm80) بينما العينات (4,2,1) (بركاوي ,تمودا,قرمشة) أظهرت تراكيز متساوية(ppm140) . وهذه النتيجة أظهرت تقارب لدراسات سابقة (مجموعة أحمد بابكر 2013).

العينات الخمسة تحتوى على تراكيز منخفضة جدا من الصوديوم حيث أظهرت العينات (4,2,1) (بركاوى ,تمودا ,قرمشة) تراكيز متقاربة (ppm1.2) (1.1ppm) (ppm1.08) على التوالي .

بصورة عامة يمكن أن نقول أن عينات التمور المختلفة قد تكون مصدر غذائي غني بالمعادن الرئيسية(البوتاسيوم ,المغنسيوم ,الكالسيوم) .

جدول 3.3 تقدير تركيز بعض العناصر mg/L

رقم العينة	Mg^{+2}	Ca^{+2}	Na^{+}	K^{+}
1. البركاوي	192	140	1.12	1490
2.التمودا	264	140	1.10	1776
3.القنديله	204	80	0.57	518
4. القرمشة	168	140	1.08	1814
5. الجاو	132	120	0.97	936

3-4تقدير نسبة السكريات

نسب السكريات المختزلة أظهرت اختلافا واضحا بين العينات الخمسة (جدول3.4) .وكذلك ظهر الاختلاف في نسب السكريات غير المختزلة بحيث يمكن القول ان التناسب بين النوعين من محتوى السكريات تتناسب تراكيزها عكسيا .

أظهرت العينات(4,3,2)(تمودا , قنديلا ,قرمشة) محتويات متقاربة من نسب السكريات الكلية (47.44%) ,(49.17%) ,(47.06%) على التوالي . بينما أظهرت العينة 1(بركاوي)أعلى نسبة للسكر الكلي (72.39%) وأقل نسبة للسكر في العينة 5 (جاوا) (39.63%) .

جدول (3.4) تقدير نسبة السكريات (%)

رقم العينة	السكريات المختزلة%	السكريات غير المختزلة%	السكريات الكلية%
1. البركاوي	64.82	7.57	72.39
2.التمودا	38.53	8.91	47.44
3.القنديله	47.30	1.87	49.17
4.القرمشة	36.08	10.98	47.06
5.الجاو	37.26	2.37	39.63

3-5تقدير نسبة البروتين

نسبة البروتين في العينات الخمسة تبدو متقاربة حيث تراوحت بين (1.2%-3.19 %) باستثناء العينة (قنديلا) حيث كانت اقل احتواء للبروتين وهي (0.68%).

النسبة القياسية للبروتين في التمور تتراوح بين (1.5%-2%) .

أظهرت العينة 5(جاوا) أعلى نسبة للبروتين وهي (3.19%) وهي نسبة تجاوزت المدى المحدد للبروتين حسب الدراسات السابقة .بينما العينة(2,1)(بركاوي ,تمودا) أظهرو نسب متقاربة (2.00%), (2.73%) على التوالي .والعينة 4 (قرمشة) محتوى البروتين لها (1.29%) .

النسب التي تم الحصول عليها تشبه تلك التي تم الحصول عليها في الدراسات السابقة ضمن المدى القياسي المذكور أعلاه.

الجدول(3.5) تقدير نسبة البروتين

رقم العينة	وزن البروتين	نسبة البروتين
1.البركاوي	g0.0052	%2.00
2.التمودا	g0.0070	%2.73
3.القنديلا	g0.0017	%0.68
4.القرمشة	g0.0026	%1.29
5.الجاوا	g0.0070	%3.19

3-6تقدير نسبة الدهون

أظهرت النتائج أن عينات التمور المختلفة ذات محتوى منخفض جدا من الدهون .

حسب نتائج الجدول (3.6) أن العينة 4(القرمشة) ذات محتوى عالي من الدهون (2.1%) وأن العينة 3,2 (تمودا),(قنديلا) أظهرت محتوى متقارب من الدهون (1.66%) ,(1.26%) على التوالي .كما أظهرت العينة 1 (بركاوي) أقل محتوى دهون (0.44%) والعينة 5 (جاوا) محتوى متوسط (0.89%).

بصورة عامة يمكن القول أن نسبة الدهون في العينات الخمسة أقل من الالياف والسكريات والبروتينات .

جدول (3.6) تقدير نسبة الدهون

رقم العينة	وزن الدهون	نسبة الدهون
1.البركاوي	0.0225g	%0.44
2.التمودا	0.0837g	%1.66
3.القنديله	0.0636g	%1.26
4.القرمشة	0.1061g	%2.10
5.الجاو	0.0456g	%0.89

3-7تقدير نسبة الألياف

أظهرت نتائج العينات الخمسة للتمور نسب مختلفة للالياف تتراوح بين (3.5%-5.8 %) باستثناء العينة 1 (بركاوي) والعينة 5 (جاوا)التي أظهرتا نسب ألياف عالية (13.66%) ,(7.09%) على التوالي .وأن المدى القياسي للتمور حسب الدراسات يقع بين (1.3-4.1%) .

العينة 4,2 (تمودا),(القرمشة) أظهرت نتائج متقاربة من محتوى الألياف الذي يقع ضمن المدى القياسي المذكور أعلاه .بينما أظهرت العينة 3(قنديلا) محتوى متوسط من الألياف (5.85%) .

كل هذه الاختلافات التي ظهرت في النسب المتحصل عليها من نتائج التحليل يرجع لاختلاف العينات ,اختلاف البيئات الزراعية (درجة الحرارة ,الرطوبة ,التربة) ,اختلاف بيئات التخزين واختلاف زمن الحصاد .

جدول (3.7) تقدير نسبة الألياف.

رقم العينة	وزن الألياف	نسبة الألياف
1.البركاوي	0.4279 g	%13.66
2.التمودا	0.1282 g	%3.98
3.القنديله	0.1935 g	%5.85
4.القرمشة	0.1087 g	%3.54
5.الجاو	0.2192 g	%7.09

الخاتمة

يمكن تلخيص ما تم الحصول عليه من نتائج في هذا البحث أن المكونات الغذائية الرئيسية التي تشمل السكريات ,البروتينات ,الدهون ,الألياف وتشمل نسب مختلفة في كل نوع كما في الجدول (3.8)

العينة	نسبة المكونات
البركاوي	%88.49
التمودا	%55.81
القنديله	%56.93
القرمشة	%56.93
الجاو	%54.99

ما تبقى من النسبة الكلية قد يكون عبارة عن فايتمينات ,أحماض أمينية ,مكونات أخرى مثل بعض المعادن الاخرى.

المقترحات

- جمع ودراسة عينات من أصناف عالمية وتحليلها لمقارنة محتواها من المكونات الغذائية مع الأصناف السودانية.
- جمع عينات سودانية من مناطق زراعية مختلفة وتحليلها للمقارنة بين البيئات والظروف المناخية مثل (درجة الحرارة ,الرطوبة ,الري) وأنواع التربة المختلفة لتأثيره على جودة الأصناف المختلفة من التمور السودانية.
- تقدير العناصر الأخرى والمكونات الغذائية المتبقية للأصناف السودانية (الأحماض الأمينية ,الفايتمينات).

المراجع

1. الرضيمان, خالد بن ناصر. 2006. القيمة الغذائية والعلاجية للتمور. جامعة القصيم. المملكة العربية السعودية.
2. الرضيمان, خالد بن ناصر. 2006.التمور مصدر هام لمضادات الأكسدة والفيتامينات. جامعة القصيم. المملكة العربية السعودية.
3. الرضيمان, خالد بن ناصر، أحمد أبو اليزيد. 2006. نخيل التمر في الإنترنت. جامعة القصيم. المملكة العربية السعودية.
4. مصيقر, عبد الرحمن. 2005. القيمة الغذائية للتمور وفوائدها الصحية. من : نخيل التمر من مورد تقليدي إلى ثروة خضراء. مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية. الطبعة الأولى:469_491.
5. الرضيمان, خالد بن ناصر. 2004. القيمة الغذائية والعلاجية للتمور .المجلة الزراعية, إدارة العلاقات العامة والإعلام الزراعي.وزارة الزراعة .المملكة العربية السعودية. المجلد 35, العدد الرابع, شوال 1425 هـ.

الملاحق

الولاية الشمالية
بساتين مروي
تمـــــــود

جاو

الولاية الشمالية
بسباتين مروي
قنـــــــديل