Using the Glazing for Three dates-plam Cultivars and Study the effect Physical and Chemical Properties .

أستعمال طريقة التلميـع لثلاثة أصناف من التمــر ودراسة الصفات الكيميائية والفيزيائية

* أزهارلطيف جبر د.علاء عائد عبيد
قسم علوم الاغذية -كلية الزراعة/ جامعة بغداد
* مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول .

الخلاصة :-

أجريت الدراسة الحالية لإنتاج تمور ملمعة وذلك بإعطائها غلافاً رقيقاً حول ثمرة التمر مما يكسبه لمعاناً وبريقاً، ليناسب ذوق المستهلك وتكون له خصائص أفضل من التمور غير المعاملة (من دون إضافة). استعملت ثلاث أصناف من التمور المعروفة تجارياً والمجهزة من الشركة العراقية لتسويق التمورالحاصلة على شهادة الايزوISO صنف أزرق أزرق، وصنف الابراهيمي، وصنف الزهدي المستعمل في الصناعات الغذائية، تم أعداد التمور بتبخيرها بغاز المثيل بروماید بنسبة 1% لقتل الحشرات كلها وبيوضها، وتنقية وفرز الثمار غيرالصالحة للتعبئة والمصابة ثم التنظيف وإزالة ما علق بالتمور من أتربة أو شوائب، وغسل التمور بماء نظيف والتجفيف بالهواء الجاف ثم المعاملة بدرجات حرارية (120،125،130) م° لمدة عشر دقائق، ومن ثم غمر التمور بمحاليل سكرية وبنسب معينة وهي كالآتي: الكليسرول 5%، ودبس20%، وكليسرول5%+ دبس20%، وكليسرول 5% +سكرسائل20%، ثم عبأة التمور المعاملة بعبوات لدائنية والمغلفة بالبولي اثيلين (وزن 200غرام) للمحافظة عليها من التغيرات التي قد تطرأ عليه، بعدها تم قياس بعض الخواص الفيزيائية مثل المواد الصلبة الذائبة الكلية (T.S.S) ومعامل الانكسار وتقدير اللون، والكيميائية مثل تقدير الرطوبة والرماد والاس الهيدروجيني وتركيز الكلوكوز والسكروزيات الكلية والمختزلة وقورنت بمعاملة السيطرة(من دون إضافة)، أعطت المعاملات نتائج متباينة آحصائياً من ناحية الصفات الفيزيائية، والكيميائية للاصناف التمورالثلاثة .

Abstract :-

This study was to produce glazing dates which gave a thin casing around the date fruit, to get gain glitter and glamour, fit a consumer dates, and have better characteristics than other non-treated dates (without addition). In this study, the used dates were commercially well-know and supplied by the Iraqi Company for Dares Marketing having an ISO certificate, Blue-Blue, AI-Ibrahimi, and AI-Zahdi Cultivars that used in food industries. The dares have been prepared by vaporizing with 1% methyl bromide gas to kill all insects and eggs, separation and purification were made non-good for packing and defected dates, the dates were cleaned, dust and impurities were removed. The dates were washed with cleaned water and dried by air, then treated by 120, 125, and 130° C for 10 minutes, then submerged into sugary solution, 5%glycerol, 20%date syrup, 5%glcerol+20% date syrup, and 5% glcerol+20% liquid sugar, after that, the dates were packed into plastic containers covered by polyethylene (200g weight) to keep it against changes. Finally, the physical and chemical properties were studied and compared with control treatment (with addition).

المقدمـة :-

يعد التمـر من أهم محاصيل الفاكهة في الجزيرة العربية، ونادرآ ما نجد منزلاً يخلو من التمر، فهوفاكهة وغذاء وشراب وحلوى للغني والفقير على السواء، كما يعد التمـر غذاء مثالياً كافياً للانسان خاصة إذاتم تناوله مع الحليب . فسكريات التمور تتمثل بسرعة وتستفيد منها أعضاء الجسم وبشكل خاص المخ الذي تعد السكريات من أهم مغذياته، مما ينشط الجسم لذا يوصي بتناول التمر عند الأفطار لان السكريات الموجودة في التمور تعطي طاقة للصائم بها يستعيد قدرته ولياقته ونشاطه بسرعة، كما أن التمور تمد جسم الصائم بكمية البوتاسيوم اللازمة ليستعيد الجسم خاصية الاحتفاظ بالماء وأنتعاش الانسان بعد الصيام [1].

تعد مشكلة فقدان الرطوبة من التمر وهذا بدوره يسبب جفاف التمرة أو أنفصال القشرة عن اللحم الثمرة ظاهرة غير مرغوبة في التمور [2] بالاضافة الى منظرها الترابي الذي يغطي سطح التمر الذي يغطى قشرة التمرة [3] ، ونتيجة المنافسة الشديدة في الأسواق العالمية كان لابد إضافة خدمات الى التمور لتحسين جودتها من حيث المظهر الخارجي لذا تجرى عملية تلميع التمور لتحسين مظهرها وجعلها اكثر جاذبية للمستهلك ورفع اسعار بيعها ، كما أن عملية التلميع تغطي على الكثير من العيوب الأخرى .

بدأ العمل باستعمال الكليسرين مادة ملمعة لتمـور في نشرة لوزارة الزراعة المصرية رقم 3 سنة1915 لقسم البساتين، و اقترح غمس التمـور (السيوى والقطاوى) في محلول مركب من كحول 80 %، وكليسرين 15 %، وماء 5 % .

يستعمل لهذا الغرض البارفين Paraffin أو يركب من شمع الخضروالبارفين Vegetable Wax and paraffin combination [4] .

وفي معامل التعبئة (المكابس) في الجزائر وتونس وفرنسا قد يعمد بعض المنتجين الى غمر تمور دكلة نور ولاسيما الذي تم تليينه بالماء بمحلول سكري وقد يضاف اليه الكليسرين لاعطاء التمور اللمعان[5].

وجد [6] ان التمور يمكن تلميعها بتذويب الطبقة الشمعية Wax التي تغطي سطح الثمرة، وان الشمع مركب يتكون من مزيجين احدهما هو الاقل يذوب في حرارة مقدارها 72 م°، والثاني وهو الاكثر يذوب في حرارة مقدارها 84 م°، ولجعل التمور لماعة براقة ونضرة من دون ان تتأثر نكهتها بالحرارة العالية اقترح وضع التمور في طبق وبسمك طبقة واحدة، وتعريضها لحرارة مقدارها 130-140 م° ولمدة خمس دقائق، وتحت تيار من الهواء سريع الحركة وان الوقت اللازم لظهور اللمعان او البريق في هذه المعاملة يعتمد على مدى تعرض سطح الفاكهة للهواء المحيط و مدى تلامس القشرة مع الجلد اللحمي و الرطوبة الموجودة فيه .

إن عملية الترطيب Hydration (تليينها) قد تعطي لمعة براقة إذا اجري لها تجفيف عاجل بمجفف Dehydrator يعقبه تبريد سريع ناتج عن تعريض التمور لتيار شديد من الهواء البارد [7] ، ويستعمل البخارفي عملية الترطيب اذ يعطي نتائج جيدة ويلاحظ ايضاً في المعاملة بالبخار تحسن مظهر التمور باعطائها لمعاناً ويرفع درجة رطوبتها قليلاً [4].

وجد في دراسة لرغبة المستهلك ان ما ينفر الكثير من المستهلكين هو لزوجة التمور ودبقها والتصاقها ببعضها خاصة في بعض الاصناف الممتازة كالبرحى مثلا . وللتغلب على هذه الصفة غير المرغوبة، تم استعمال مادتين لطلاء التمر بها بحيث يصبح مكسوا بغشاء شفاف رقيق لماع مانع للزوجة، المادة الاولى النشأ القابل للذوبان بالماء البارد بنسبة 60 % (Cold – Water – Soluble – Starch) و المادة الثانية محلول مائي لسيليوز المثيل (Methyl Cellulose) بنسبة 30 % يغمر التمر باحد المحلولين أو يرش باحدهما ثم يجفف بتيار هواء . والتمر المغلف بهذا الغشاء يبقى لماعا ولا يتاثر طعمه او لونه [8] .

يمكن تلميع التمور بمستحلب زيت الزيتون Olive oil والأشنان (رماد اللؤلؤ Pearl Ash) وكذلك يستعمل زيت معدني Mineral oil وهذا الزيت من صفاته انه نقي عديم اللون والطعم والنكهة، مثل الزيت التجاري المنتج في المانيا Dattelol وقد يخلط مع مستحلب من حامض الاوليك غيرالمشبع Oleic acid [9].

يمكن اجراء عملية التلميع لتمور الزهدي التي تمتاز بمظهر ترابي dull color وغير جذاب ونسيج صلب وطعم ونكهة فقيرة وقد اشارت الدراسات التخزينية لتمورصنف الزهدي الملمعة إلى أنها تحتفظ بلمعانها عند درجة حرارة الثلاجة2-5 م° بجانب احتفاظها باللون، والطعم، والنكهة وعدم اصابتها بالحشرات ولاسيما حشرة الخنفساء *Orysaphilus Surinamensis* لمدة ستة اشهر [10] .

بينت الدراسات أن وضع التمر بترتيب واحد على اطباق معدنية ثم أدخاله في فرن أو غرفة حرارتها72-84 م° لساعات عدة. ويكتسب الحلاوي والخضراوي لمعانا واضحا عند تعريضه لحرارة(110م° لمدة عشر دقائق) ولحرارة(130م°لمدة خمس دقائق). وتؤدي هذه الحرارة العالية الى قتل الحشرات [11] .

استعمل [12] مواداً شمعية waxy material مستخلصة من النبات بتركيز4 % أدى ذلك الى محافظة جيدة لنوعية تمور الزهدي في مرحلة الرطب تحت ظروف خزن التبريد على الاقل لاشهر عدة .

وقد أشار [3] إلى أن تلميع التمر يتم بمعاملتين هما :

1- المعاملات الفيزياوية وذلك باستعمال الحرارة العالية إذ تنشر التمور على طبق مشبك بسمك طبقة واحدة وتوضع داخل الفرن على درجة حرارة 130م° لمدة خمس دقائق ، ثم تخرج الطبق وتترك لتبرد لمدة نصف ساعة على درجة حرارة 20-37 م°، وتعبأ في علب بلاستيكية وتخزن، أوباستعمال البخار وذلك بنشر كمية من التمور على طبق مشبك ثم توضع في جهاز تعقيم بالبخار يكون مشبعاً بالبخار ولفترة 15 دقيقة، بعدها تخرج وتبرد وتعبأ وتخزن .

2- المعاملات الكيميائية باستعمال مواد كيميائية مختلفة في عملية التلميع مثل السكر السائل Date liquid sugar وتتضمن غسل التمور ثم تعرض للبخار لمدة عشر دقائق، وتنشر على طبق مشبك ثم تغمر في المحلول السكري تركيز 37 بركس لمدة دقيقة، ثم تخرج الطبق من المحلول وتجفف التمور على درجة حرارة 50 م° لمدة 45 دقيقة ،وتبرد وتعبأ وتخزن .

أو بأستعمال مشتقات النشا Starch derivatives و يحضر محلول النشا بتركيز 6 % مواد صلبة ويسخن لدرجة حرارة 95-85 م° لمدة عشرين دقيقة، بعدها تغمر أو تغطس الثمار التي عرضت للبخار في محلول النشا مع تسخين بسيط لمدة دقيقة، ثم تجفف وتعبأ وتخزن .

أو باستعمال جينات الصوديوم ويتم بعرض التمور المرطبة بالبخار الى 1% الجينات الصوديوم، ثم تبرد وثم التعبئة والخزن.

أو استعمال البكتين إذ تخلط مع البكتين كمية من السكروز كمادة ماسكة لجعل غشاء البكتين أكثر التصاقاعلى سطح التمرة كذلك تغطس التمور في محلول كلوريد الكالسيوم للحصول على Film متجانس، وتحضر المحاليل المستخدمة عاى النحو الآتي الاول يحضر بمقدار 2غم بكتين عربي، 100غم سكروز، 880 غم ماء يحرك عشرة دقائق، والمحلول الثاني يحضر بمقدار20 غم كلوريد الكاليسيوم، 980 غم ماء يحرك لمدة خمس دقائق، بعد الغمر بهذين المحلولين التمور المرطبة على درجة حرارة 70 م° لمدة ثلاثين دقيقة ثم تبرد وتترك حوالي ساعة في درجة حرارة الغرفة بعدها تعبأ وتخزن، أو استخدام مشتقات السليلوز Cellulose derivatives .

فوائد المادة الملمعة تعطي غلافاً رقيقاً حول ثمرة التمر مما يكسبها لمعة مميزة كما أنها تمنع فقدان الرطوبة وهذا بدوره يمنع عملية جفاف أو تقشر الجلد و الذي يعد ظاهرة غير مرغوبة في التمور كما أن عملية التلميع تغطي على الكثير من العيوب الأخرى بالاضافةً أن المادة الملمعة تحمي التمرة .

طرائق العمل

أعداد التمور:

تم الحصول على أصناف تمور (الأزرق ازرق، والابراهيمي، والزهدي) من الشركة العراقية لتصنيع التمور وتمت معاملتها وإعدادها كما يأتي :

1. التبخير Fumigation

تم تبخير التمور في الشركة العامة لتصنيع التمور العراقية بغاز المثل بروماید methyl bromide بنسبة 1 % واجريت في المبخر الحجري fumigation chamber أمريكي الصنع , وهو عبارة عن غرفة محكمة الغلق تتصل بالخارج عبرانابيب خاصة بالغاز الذي يضخ بعد دخول التمور وسحب الهواء منه بواسطة مفرغة وبواقع 24 ساعة لكي نضمن قتل الحشرات جميعها وبيوضها وبذلك نضمن عملية تبخير ممتازة .

2. التنقية والتنظيف

تم تنقية وفرز الثماروتدريج التمور من حيث الحجم واللون والنظافة بواسطة عمال مدربين ويتم استبعاد الثمار غير الجيدة أو غير الصالحة للتعبئة وهذه تشمل التمور غير مكتملة النضج أو المصابة بالحشرات أو الأمراض، أما التنظيف فالهدف منه إزالة ماقد يكون علق بالتمور من أتربة أو شوائب.

3. الغسل والتجفيف

تم تحريك التمور على خط الغسل والتجفيف Washing /drying line صيني المنشأ وهو عبارة عن حزام متحرك مائل قليلاً للأعلى ويتم ضخ الماء بضغط معين يمكن التحكم به على شكل رذاذ من أعلى وأسفل الحزام متحرك ، بعدها تجفف التمور بالهواء جاف لإزالة الماء الخارجي العالق بالتمور يمكن التحكم بدرجة حرارة الهواء حسب نوعية التمر ودرجة رطوبته .

المعاملة الحرارية :

تمت المعاملة بدرجات الحرارية (120، 125، 130) م° لمدة عشر دقائق باستعمال طريقة المعاملة الحرارية بالهواء الرطب لغرض تطرية قشرة التمور.

معاملة التمور بالمحاليل:

تم غمر التمور بمحاليل سكرية وبنسب معينة وكالآتي .

تحضيرالمحاليل Solution preparation :

1- حضر محلول الكليسرول 5 % من المحلول المركز بتركيز 70 % .
2- حضرمحلول الدبس 20 % من المحلول المركز بتركيز 72 % .
3- محلول خليط من محلول رقم (1) و (2) بنسبة 1 : 1 (ح / ح) .
4- محلول خليط من محلول رقم (1) ومحلول السكر السائل 20 % بنسبة 1 : 1 (ح / ح) .

التعبئة :

عبئت النماذج لأصناف التمورالمعاملة والملمعة بعبوات لدائنية ومغلفة بالبولي اثيلين بوزن 200 غرام في خط التغليف Pakching line الصيني المنشأ ثم أغلقت جيداً.

الفحوص الفيزيائية:

1. تقدير المواد الصلبة الذائبة الكلية Total Soluble Solid (T.S.S) :-

تم تقدير المواد الصلبة الذائبة الكلية باستعمال جهاز Abbe Rfractometer المجهز من شركة Carl Fisher .

2. تقدير معامل الانكسار :-

تم تقدير معامل الانكسار باستعمال جهاز Abbe Rfractometer المجهز من شركة Carl Fisher .

3. تقدير اللون Color determination:-

استعملت براءة اختراع [13] لتقدير اللون . بجهاز قياس الطيف الضوئي Spectrophotometer الصيني المنشأ وذلك بأخذ القراءة الضوئية للنماذج على طولين موجيين (450 و 600) نانوميترلأنموذج السائل (1 سم^3 حجم الخلية) ويكون المصدر هو الماء ويجري التعبير عن وحدات اللون بالمعادلة الآتية :

$$Color\ unit = \frac{100\ (A_{450} - A_{600})}{C} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

اذ ان :

A_{450} : الامتصاص الضوئي على طول موجي 450 نانوميتر
A_{600} : الامتصاص الضوئي على طول موجي 600 نانوميتر
C : التركيز (غم / 100 سم^3) .

الفحوص الكيميائية :

تم تقدير التركيب الكيمياوي لاصناف التمور باستعمال الطرائق القياسية المذكورة في [14] وكما موضح ادناه :-

1. تقدير الرطوبة Moisture determination :-

تم تقدير الرطوبة باستخدام فرن حراري نـوع Memmert انكليزي المنشأ يعمل بالهواء الساخن والذي نظمت حرارته على درجـة 105م° وتركت العينات لحين ثبات الوزن .

2. تقدير الرماد Ash determination :-

تم تقدير الرماد بحرق العينات في جهاز الترميد Muffle Furnose نوع Corblite قبلها تحرق لعينة على نار هادئة حتى تتكربن المادة وكذلك لتفادي الفوران ثم توضع العينات في جهاز الترميد على درجة حرارة 550 م° مدة 6 ساعات الى ان يصبح لون الرماد ابيض .

3. قياس الرقم الهيدروجيني:-

قدر الرقم الهيدروجيبني بواسطة P^H meter المجهز من شركة Hanna .

4. تقدير الاستدارة الضوئية [∝] :-

تم تقدير درجة استدارة الضوء باستعمال جهاز قياس الاستقطاب Polarimeter المجهز من شركة Western والتي من خلالها تم تقدير تركيز سكر الكلوكوز.

5. تقدير السكريات:-

تم تقدير السكريات المختزلة والكلية في النماذج حسب طريقة Lane –eynone التي ذكرها [15].

التحليل الاحصائي :-

استعملت تجربة عاملية (4×3×3) وفق تصميم عشوائي الكامل (CRD) لدراسة تأثير المعاملات والصنف ودرجة الحرارة في الصفات المختلفة ، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات بأختبار أقل فرق معنوي (LSD) واستعمل البرنامج SAS [16] في التحليل الاحصائي .

النتائج والمناقشة

الفحوص الفيزيائية :

1. المواد الصلبة الذائبة الكلية Total Soluble Solid (T.S.S) :-

يبين الجدول(1) تأثير اضافة المعاملات الكيميائية والفيزيائية وتداخلها معآ في محتوى الصنف من المواد الصلبة الذائبة الكلية للاصناف الثلاثةعلى التوالي، ويتضح من ذلك أن متوسطات تركيز المواد الصلبة الذائبة الكلية قد ازدادت مع الزيادة في كمية المادة الكيميائية المضافة فقد ارتفعت القيم من 19.8500، 19.5000، 18.9500 بركس في معاملة السيطرة الى21.7625، 20.60833، 20.6167 بركس للاصناف ازرق ازرق، والابراهيمي، والزهدي على التوالي، وقد وصل التركيز الى اعلى قيمة له في الصنف ازرق ازرق عند المعاملة الحرارية 130م° ومعاملة الكيميائية الدبس 20%+الكليسرول5% ، كما هو الحال في الشكل(1) اللذي يظهر التداخل بين الاصناف والمعاملات الحرارية والكيميائية .

4-1-2. معامل الانكسار :-

إن درجة الانكسار او مقدار التغير الذي يحدث في اتجاه الضوء يتوقف على عوامل منها تركيز المادة المذابة في المحلول والتي من خلالها تعيين أو معرفة تركيز المحاليل الغذائية كتقدير نسب المواد السكرية والمواد الصلبة الاخرى الذائبة في المنتجات الصناعية المختلفة [17]. يبين الجدول (1) تأثير اضافة المعاملات الكيميائية والفيزيائية وتداخلها معآ في قيمة الصنف من معامل الانكسار للاصناف ازرق ازرق، والابراهيمي، والزهدي ، على التوالي، ويتضح من ذلك أن متوسطات قيم معامل الانكسار قد ازدادت مع الزيادة في كمية المادة الكيميائية المضافة، فقد ارتفعت القيم من 1.3636، 1.3631، 1.3621 في معاملة السيطرة ومن دون اضافة الى 1.3668، 1.3649، 1.3648للاصناف ازرق والابراهيمي والزهدي . على التوالي، ووصل معامل الانكسارالى أعلى قيمة له في الصنف ازرق ازرق عند المعاملة الحرارية 130 م° والمعاملة الكيميائية الدبس 20%+الكليسرول5% ، يوضح الشكل (2) التداخل بين الاصناف والمعاملات الحرارية والكيميائية .

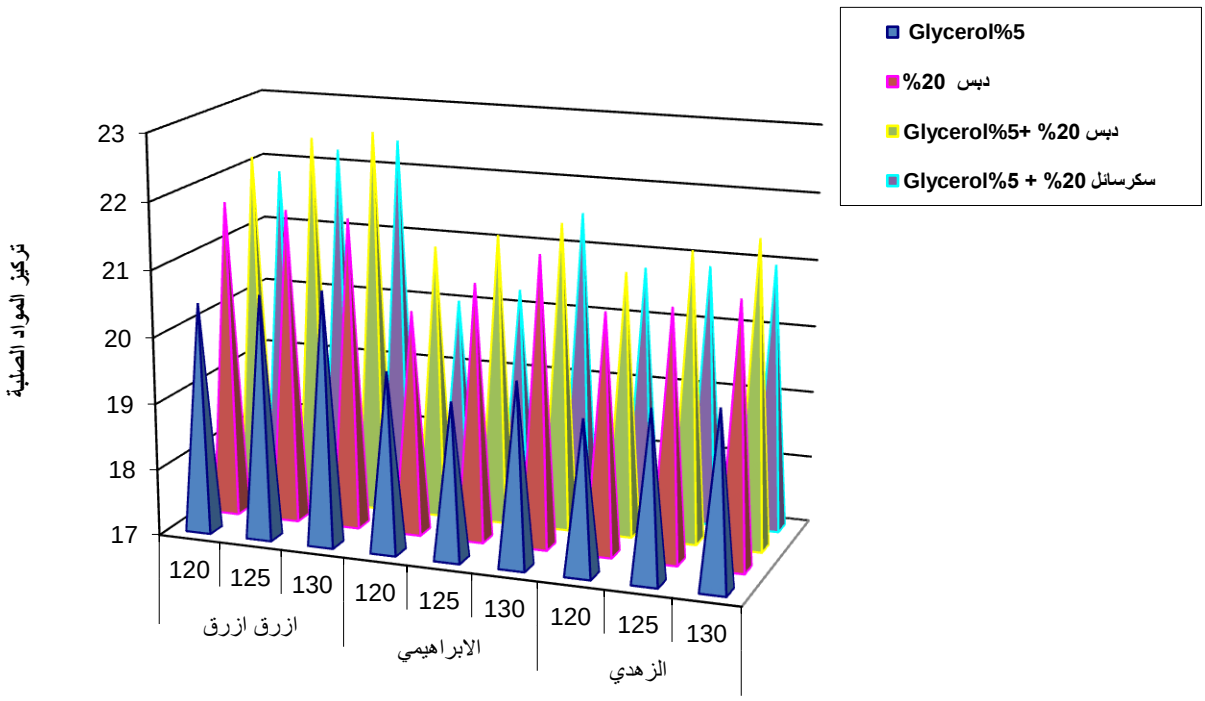
4-1-3. اللون Color :-

يبين الجدول(1) تأثير الأصناف والمعاملات الحرارية والكيميائية بصورة متداخلة في وحدة اللون للاصناف الثلاثة . فقد بلغت قيم متوسطات وحدة اللون من 2.3150، 3.2850، 1.9150 في معاملات السيطرة من دون اضافة الى 2.5041، 3.4338، 2.0004 للاصناف ازرق ازرق، والابراهيمي، والزهدي على التوالي، وبلغت أعلى قيمة في عند المعاملة الحرارية 130 م° والمعاملة الكيميائية دبس 20 % + الكليسرول 5 % للصنف الابراهيمي، ويشيرالشكل(3) الى تأثيرالتداخل بين الاصناف الثلاثة ودرجات الحرارية والمعاملات الكيميائية.

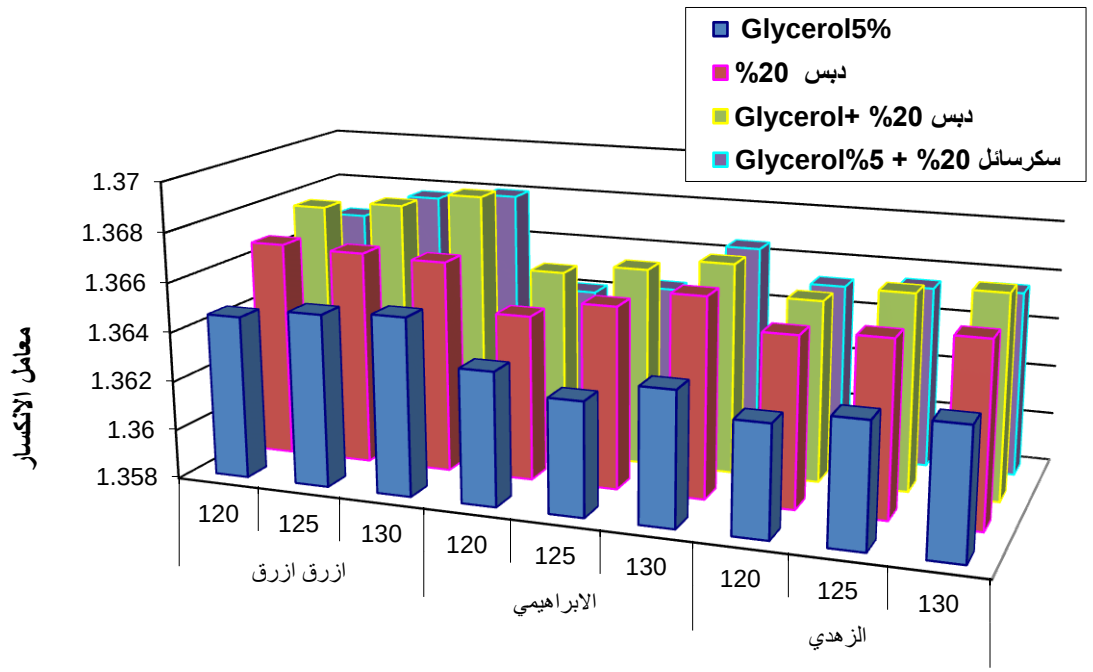
إن الاختلاف في وحدات اللون للاصناف ازرق ازرق، والابراهيمي، والزهدي يعزى الى المواد المسؤولة عن تكوين اللون الأساسي المميز للأصناف المختلفة، ومثل هذه الصبغات تظهر في طور إكتمال النمو أو الخلال إذ تأخذ الثمار اللون المميز لها سواء كان اللون أصفراً أوبرتقالياً أو أحمراً. ونظراً لأن اللون يعود أساسا إلى إنتاج الصبغات ذات اللون البنى، فإنه من المهم معرفة الدور الذي يؤديه كل نظام الذي يسبب تكون اللون البني في الثمار وذلك خلال النضج والتصنيع. فعندما تكمل الثمار الخضراء نموها، فإن تركيز البولى فينولات والتي تسبب حدوث التلون الإنزيمي، تقل ويصبح لون الثمار بنياً فاتحاً [18] .

جدول(1):تأثير الاصناف والمعاملات الكيميائية والفيزيائية على الصفات الفيزيائية .				
المعاملة		المواد الصلبة الذائبة الكلية	معامل الانكسار	اللون
معاملةالسيطرة (من دون اضافة)	ازرق ازرق	19.8500	1.3636	2.3150
	الابراهيمي	19.5000	1.3631	3.2850
	الزهدي	18.9500	1.3621	1.9150
الاصناف V	ازرق ازرق	21.7625	1.3668	2.5041
	الابراهيمي	20.6083	1.3649	3.4338
	الزهدي	20.6167	1.3648	2.0004
المعاملات الحرارية T	120	20.7625	1.3651	2.6417
	125	20.9667	1.3654	2.6370
	130	21.2583	1.3659	2.6596
المعاملات الكيميائية C	الكليسرول 5%	19.9111	1.3636	2.4894
	الدبس 20%	21.1056	1.3657	2.6606
	الكليسرول 5%+ الدبس20%	21.7278	1.3667	2.7483
	الكليسرول 5%+ سكرسائل20%	21.2389	1.3659	2.5861
$V\ LSD_{(0.05)}$		* 0.1446	* 0.0003	* 0.0082
$T\ LSD_{(0.05)}$		* 0.1446	* 0.0003	* 0.0082
$C\ LSD_{(0.05)}$		* 0.1669	* 0.0003	* 0.0095
$T \times V\ LSD_{(0.05)}$		* 0.7658	* 0.0013	* 0.0886
$C \times V\ LSD_{(0.05)}$		* 0.414	* 0.0007	* 0.0401
$T \times C\ LSD_{(0.05)}$		N.S 0.7636	*0.0013	N.S 0.7537
$V \times T \times C\ LSD_{(0.05)}$		* 0.5008	* 0.0009	* 0.0285

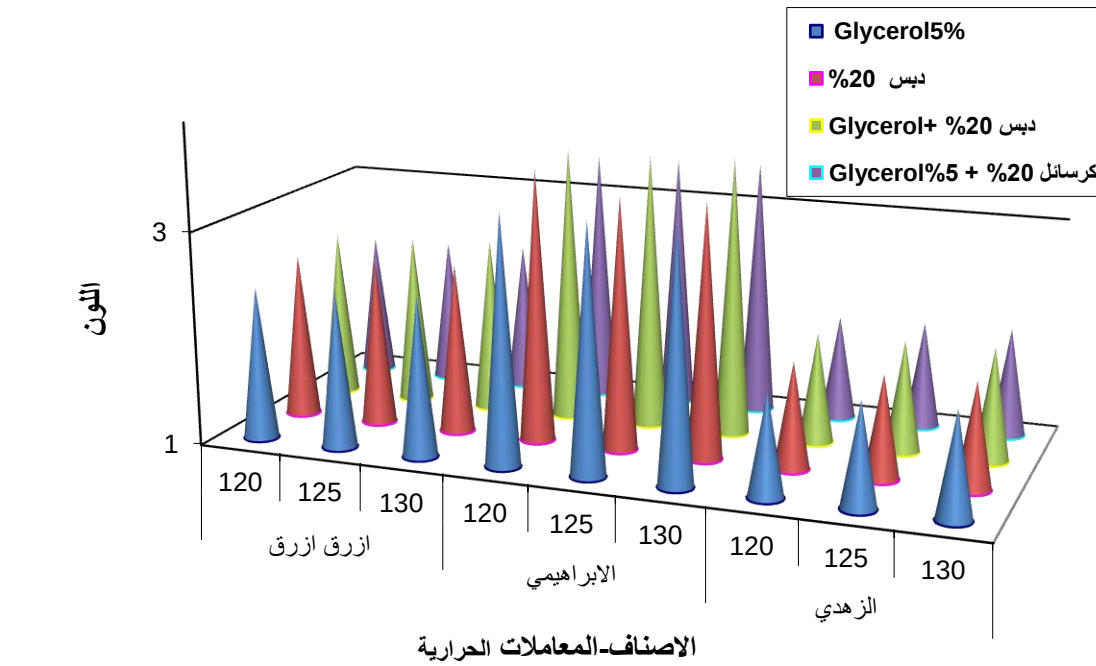
النتائج معدل ثلاثة مكررات، *توجد فروق معنوية على مستوى 0.05، Non-Significant : N.S .



الشكل 1. تأثير الأصناف والمعاملات الحرارية والمعاملات الكيميائيةفي تركيزالمواد الصلبة الذائبة الكليةTSS قبل الخزن (وقت الصفر)



الشكل 2. تأثير الأصناف والمعاملات الحرارية والمعاملات الكيميائية في معامل الأنكسار قبل الخزن (وقت الصفر)



الشكل 3. تأثير الأصناف والمعاملات الحرارية والمعاملات الكيميائية في اللون قبل الخزن (وقت الصفر)

الفحوص الكيميائية :

1. الرطوبة Moisture :-

من المعروف ان الرطوبة هي معيار لكمية الماء الموجود في المادة الغذائية، ويبين الجدول(2) تأثير اضافة المعاملات الكيميائية والفيزيائية في نسبة الرطوبة للاصناف الثلاثة، ويتضح ان متوسطات نسبة الرطوبة قد ازدادت في الاصناف فقد ارتفعت النسبة من 17.5000، 17.5000، 16.5000 في معاملات السيطرة الى 20.4583، 19.7500، 19.7500 للاصناف ازرق ازرق، والابراهيمي، والزهدي على التوالي وأعلى قيمة عند المعاملة الحرارية 130 م° والمعاملة الكيميائية سكر سائل 20 % + الكليسرول 5 % للصنف ازرق ازرق، و يوضح الشكل (4) التأثير الثلاثي للاصناف والحرارة والمعاملة الكيميائية، إن هذه الزيادة جاءت بسبب غمر التمور في محاليل التلميع (الكليسرول ، دبس ، دبس + الكليسرول ، سكر سائل + الكليسرول) وعند اذابة مادة ما في الماء فإنه يطلق على مزيجهما محلول، وان محاليل التلميع المستخدمة هي من نوع المحاليل الحقيقة التي جزيئات المادة لاتتأين على الرغم من أنها تذوب بكاملها في الماء، وتحدث الاذابة في هذه الحالة نتيجة لتجاذب الأصرة الهيدروجينية في الماء مع المجاميع القطبية لهذه الجزيئات ، كما هو الحال في اذابة السكر في الماء ، وأغلب محاليل التلميع هي مواد سكرية (الكليسرول والدبس والسكر السائل)، [19] .

2. الرماد الكلي Total Ash :-

إن الرماد الكلي يتضمن كل من الرماد الفسيولوجي، Physiological Ash وهو ذلك المشتق من أنسجة النبات نفسها، والرماد غير الفسيولوجي non-Physiological Ash ، وهو المتبقي من المواد الخارجية مثل الرمال والتربة الملتصقة بسطح النبات [20] والرماد الذائب عبارة عن ايونات العناصر الذائبة بالماء والتي هي في الغالب عناصر الاتربة القلوية كالصوديوم والبوتاسيوم والتي يمكن التاكد منها من خلال قياس القاعدية ، أما الرماد غير الذائب بالماء فيمثل عناصر الكالسيوم والمغنسيوم والسليكات [21] ، والتي تحدد نسبة الرماد غير الذائبة في الحامض كمية السيلكا الموجودة في الرمال والتربة السليكوبية Silicanans earth [22] وكما هو معروف فإن هذا يدل على تلوث المنتوج بالرمل والمركبات السليوكونية الاخرى غير الذائبة بالحامض والتي يمكن اعتمادها كمقياس يبين مدى نظافة المواد الاولية الداخلة في أنتاج هذا المنتوج [23] ، وتتوقف كمية الرماد في التمور على عوامل عدة منها نوع الثمار،ونوع التربة، وماء السقي، والسماد المستعمل[3] .

يوضح الجدول (2) تأثير اضافة المعاملات الكيميائية والفيزيائية وتداخلها معآ في النسبة المئوية للرماد الكلي للاصناف الثلاثة، ويتضح ان النسبة المئوية للرماد ازدادت مع المعاملات الحرارية والكيميائية للصنف فقد ارتفعت نسبة الرماد الكلي من 1.4500، 1.3200، 1.5300 % في معاملة السيطرة (من دون أضافة) الى 1.5791، 1.3625، 1.566 % للاصناف ازرق ازرق، والابراهيمي، والزهدي على التوالي، فقد بلغت أعلى قيمة لها عند المعاملة الحرارية 120 م°، والمعاملة الكيميائية الكليسرول 5 % للصنف ازرق ازرق، ويوضح الشكل (5) التداخل الثلاثي للاصناف مع الدرجات الحرارية مع المعاملات الكيميائية .

1-2. الرماد غير الذائب :-

يبين الجدول(2) تأثير اضافة المعاملات الكيميائية والفيزيائية والاصناف في نسبة الرماد غيرالذائب للاصناف ازرق ازرق والابراهيمي والزهدي على التوالي، ويلاحظ ان اضافة المعاملات الكيميائية اثرت في زيادة نسبة الصنف من الرماد غيرالذائب . فقد ارتفعت النسبة من 0.0145، 0.0191، 0.0152 معاملة السيطرة من دون أضافة الى 0.0150، 0.0196، 0.0158 للاصناف ازرق ازرق، والابراهيمي، والزهدي على التوالي. عند المعاملة الحرارية 120 م° والمعاملة الكيميائية دبس 20 %+ الكليسرول 5 % للصنف الابراهيمي، و يوضح الشكل(6) التأثير بين الاصناف ودرجات الحرارة والمعاملات الكيميائية.

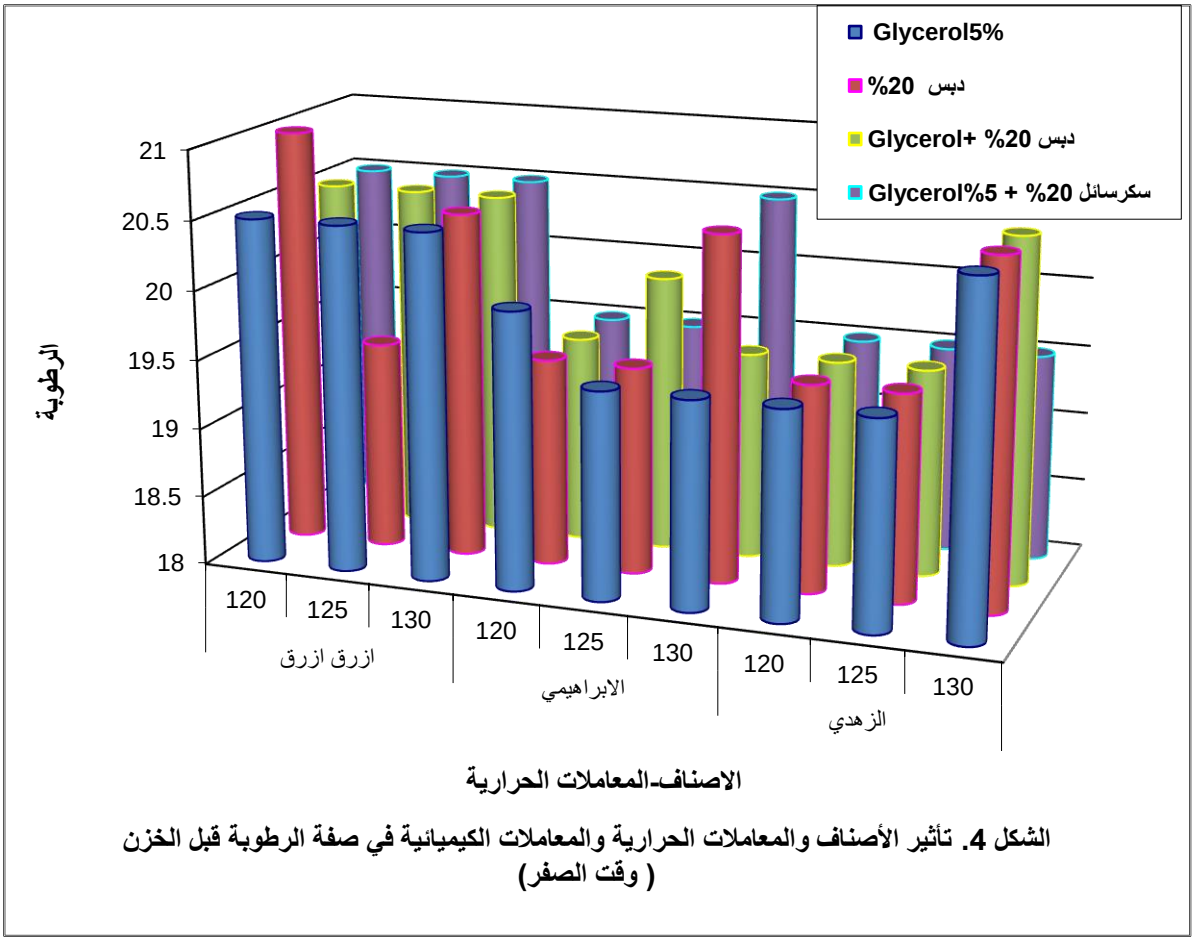
2-2. الرماد الذائب :-

يوضح الجدول(2) تأثير اضافة المعاملات الكيميائية والفيزيائية والاصناف في نسبة الرماد الذائب للاصناف ازرق ازرق، والابراهيمي، والزهدي على التوالي، ويلاحظ ان اضافة المعاملات الكيميائية اثرت في زيادة نسبة الصنف من الرماد الذائب فقد ارتفعت النسبة من 1.4355، 1.3009، 1.5148 معاملة السيطرة من دون أضافة الى 1.5631، 1.3409، 1.5494 للاصناف ازرق ازرق والابراهيمي والزهدي ، وبلغت أعلى نسبة عند المعاملة الحرارية 120 م° والمعاملة الكيميائية الكليسرول 5 % للصنف ازرق ازرق، يوضح الشكل(7) التأثير المتداخل للاصناف والمعاملات الحرارية والكيميائية في نسب الرماد الذائب.

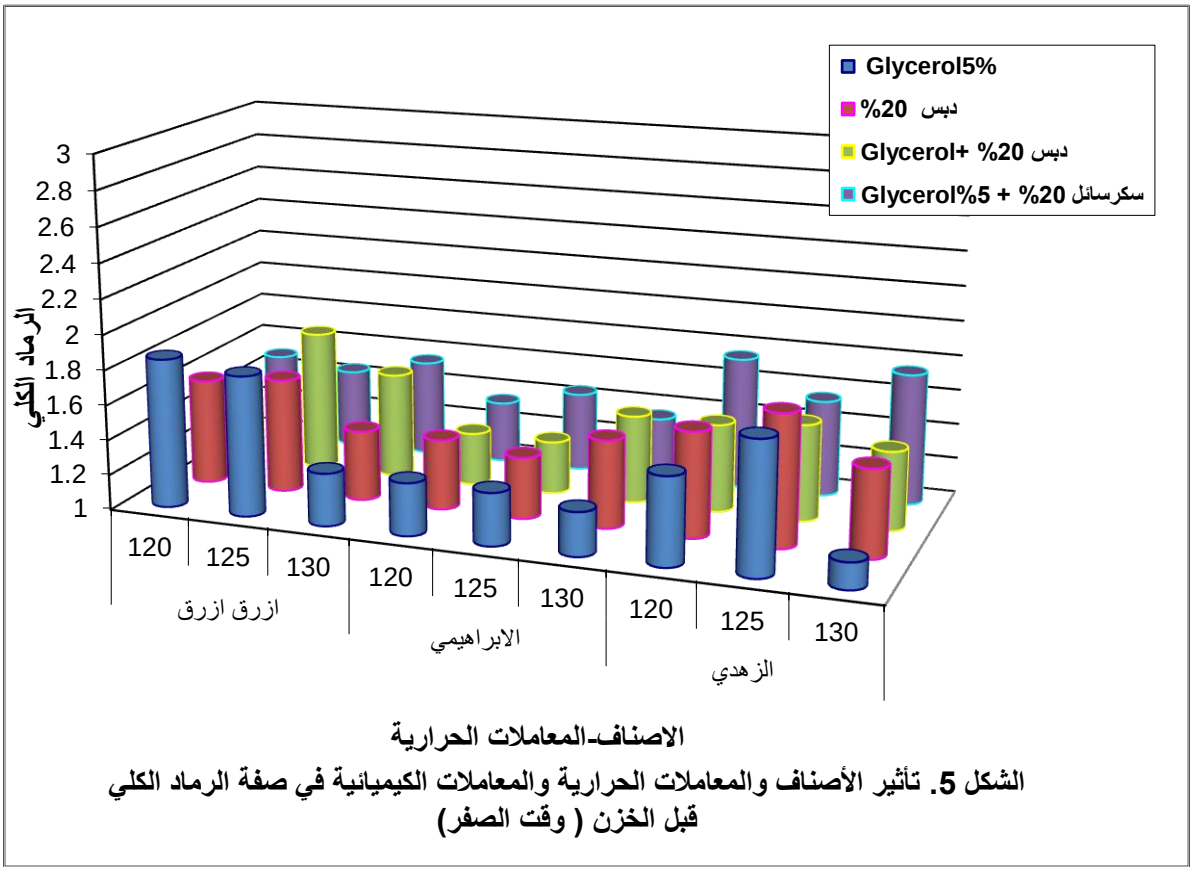
جدول(2):تأثير الاصناف والمعاملات الكيميائية والفيزيائية على الصفات الكيميائية .

آلمعاملة		الرطوبة	الرماد الكلي	الرماد غير الذائب	الرماد الذائب
معاملةالسيطرة (من دون اضافة)	ازرق ازرق	17.5000	1.4500	0.0145	1.4355
	الابراهيمي	17.5000	1.3200	0.0191	1.3009
	الزهدي	16.5000	1.5300	0.0152	1.5148
الاصناف V	ازرق ازرق	20.4583	1.5791	0.0150	1.5631
	الابراهيمي	19.7500	1.3625	0.0196	1.3409
	الزهدي	19.7500	1.5667	0.0158	1.5494
المعاملات الحرارية T	120	19.9167	1.5083	0.0172	1.4867
	125	19.7917	1.5583	0.0182	1.5402
	130	20.2500	1.4417	0.0151	1.4265
المعاملات الكيميائية C	الكليسرول 5%	20.0000	1.4667	0.0152	1.4501
	الدبس 20%	20.0000	1.5278	0.0184	1.5080
	الكليسرول 5%+ الدبس20%	20.0000	1.4944	0.0169	1.4761
	الكليسرول 5%+ سكرسائل20%	19.9444	1.5222	0.0167	1.5037
$V\ LSD_{(0.05)}$		* 0.3964	* 0.1477	$_{N.S}$ 0.007	* 0.1441
$T\ LSD_{(0.05)}$		* 0.3964	$_{N.S}$ 0.1477	$_{N.S}$ 0.007	$_{N.S}$ 0.1441
$C\ LSD_{(0.05)}$		$_{N.S}$ 0.4577	$_{N.S}$ 0.1705	$_{N.S}$ 0.0081	$_{N.S}$ 0.1664
$T\times V\ LSD_{(0.05)}$		* 0.5988	* 0.2328	$_{N.S}$ 0.0101	* 0.2276
$C\times V\ LSD_{(0.05)}$		* 0.7627	*0.2768	$_{N.S}$ 0.0116	* 0.2713
$T\times C\ LSD_{(0.05)}$		* 0.8279	* 0.2914	$_{N.S}$ 0.012	* 0.2871
$V\times T\times C\ LSD_{(0.05)}$		*1.373	* 0.5115	$_{N.S}$ 0.0244	* 0.4991

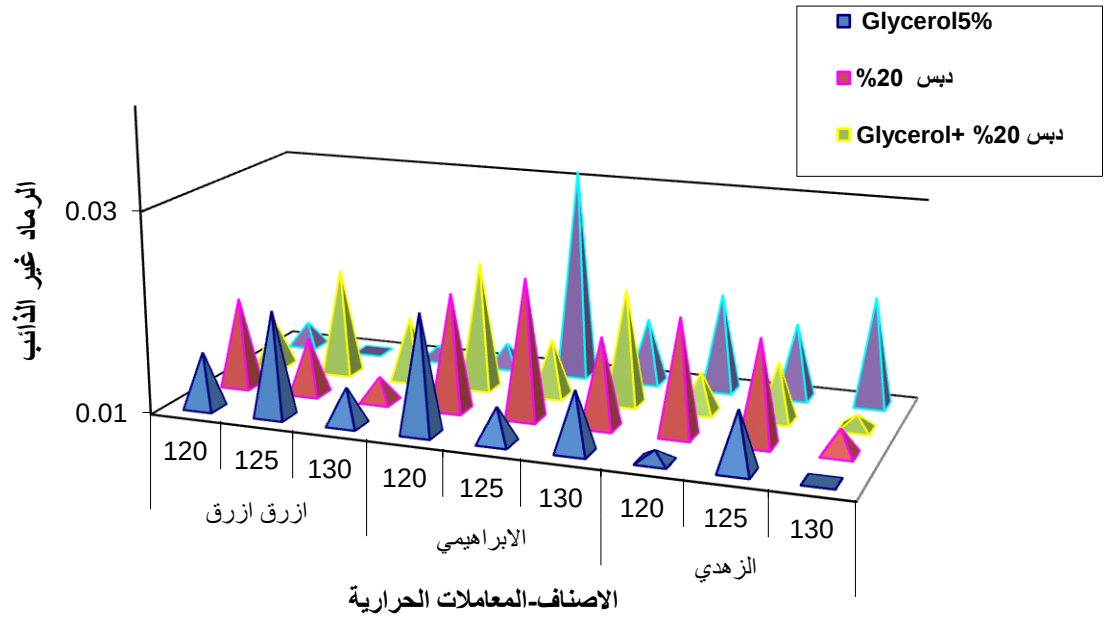
النتائج معدل ثلاثة مكررات، *توجد فروق معنوية على مستوى 0.05، Non-Significant : N.S .



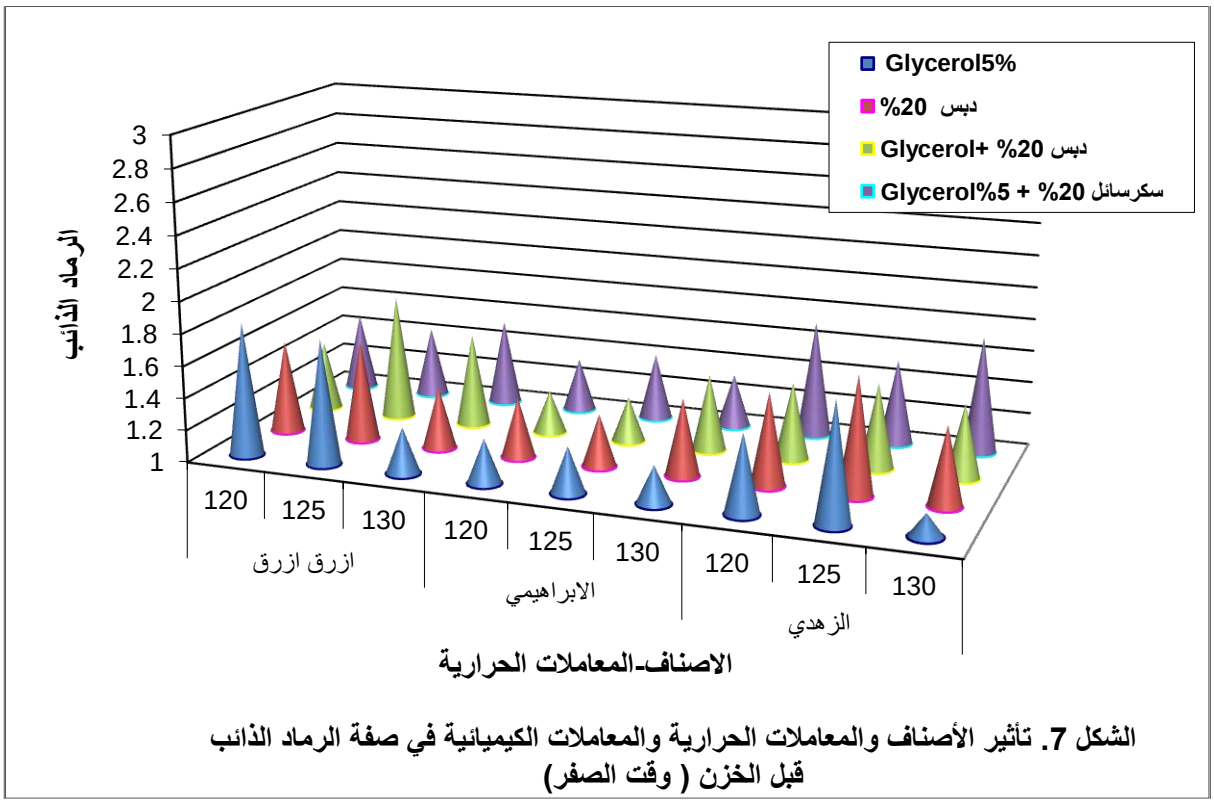
الشكل 4. تأثير الأصناف والمعاملات الحرارية والمعاملات الكيميائية في صفة الرطوبة قبل الخزن (وقت الصفر)



الشكل 5. تأثير الأصناف والمعاملات الحرارية والمعاملات الكيميائية في صفة الرماد الكلي قبل الخزن (وقت الصفر)



الشكل 6. تأثير الأصناف والمعاملات الحرارية والمعاملات الكيميائية في صفة الرماد غير الذائب قبل الخزن (وقت الصفر)



الشكل 7. تأثير الأصناف والمعاملات الحرارية والمعاملات الكيميائية في صفة الرماد الذائب قبل الخزن (وقت الصفر)

3. الأس الهيدروجيني :-

الرقم الهيدروجيني وهو تعبير عن تركيز ايونات الهيدروجين في المستخلص المائي لتمور، إذ يمتاز عصير التمر بتأثير الحامضي الضعيف وذلك بسبب أحتوائه على العديد من الأحماض العضوية، كما أن تحديد الرقم الهيدروجيني له فائدة في جودة التمورفالأصناف الأكثر جودة هى الأقل حموضة [1] وكذلك السيطرة على عمليات الترويق و في السيطرة على نمو الأحياء المجهرية والانزيمات[3].

يوضح الجدول(3) تأثير اصناف التمور والمعاملات الحرارية والكيميائية بصورة متداخلة في صفة P^H للاصناف الثلاثة وعلى التوالي، وتبين التقارب في قيم المتوسطات لصفة الاس الهيدروجيني من 6.3500، 6.4000، 5.9500 في معاملة السيطرة من

دون أضافة الى 6.3625، 6.54167، 6.0083 للاصناف ازرق ازرق، والابراهيمي، والزهدي على التوالي وبلغت اعلى قيمة عند المعاملة الحرارية 120 م° والمعاملة الكيميائية الكليسرول 5 % للصنف الابراهيمي ، والشكل (8) يبين التداخل بين الاصناف ودرجات الحرارة ومعاملات الكيميائية على هذه الصفة .

4. الاستدارة الضوئية [∝] :-

درجة استدارة الضوء هي صفة مميزة للسكريات والتي لها خاصية تدوير الضوء المستقطب أما الى اليمين أو الى اليسار، ومن خلالها يتم تقدير تركيز سكر الكلوكوز في المستخلص المائي من هذه الصفة التي تستعمل كتشخيص وتقدير [17] .

يبين الجدول(3) تأثير اضافة المعاملات الكيميائية والفيزيائية وتداخلها معآ في محتوى الصنف من سكر الكلكوز، ويلاحظ ان اضافة المعاملات الكيميائية اثرت في زيادة محتوى الصنف من سكر الكلكوزفقد ارتفع المحتوى من 4.2067، 4.1433، 4.1000 في معاملات السيطرة (من دون اضافة) الى 4.4725، 4.4854، 4.4725 للاصناف ازرق ازرق، والابراهيمي، والزهدي على التوالي وكان أعلى تركيزعند المعاملة الحرارية 120 م° والمعاملة الكيميائية سكر سائل 20 % + الكليسرول 5 % للصنف الزهدي، ويوضح الشكل(9) قيم التداخل بين الاصناف والحرارة والمعاملات الكيميائية .

5. السكريات :-

1-5. السكريات المختزلة :-

يبين الجدول(3) تأثير الأصناف والمعاملات الحرارية والكيميائية بصورة متداخلة في كمية السكريات المختزلة للاصناف الثلاثة، أن المعاملة الكيميائية ادت الى زيادة معنوية في كمية السكريات المختزلة ، فقد ارتفعت القيم من 63.9000، 61.9500، 55.8500 للاصناف في معاملة السيطرة ومن دون أضافة الى 64.7917، 64.1167، 57.9417 للاصناف ازرق ازرق، والابراهيمي، والزهدي على التوالي وبلغت أعلى قيمة لسكريات المختزلة عند درجة حرارة 130م° ومعاملة الدبس 20%+ الكليسرول5% لصنف ازرق ازرق، ويوضح الشكل (10) التأثير التداخل الثلاثي للاصناف والمعاملات الحرارية والكيميائية .

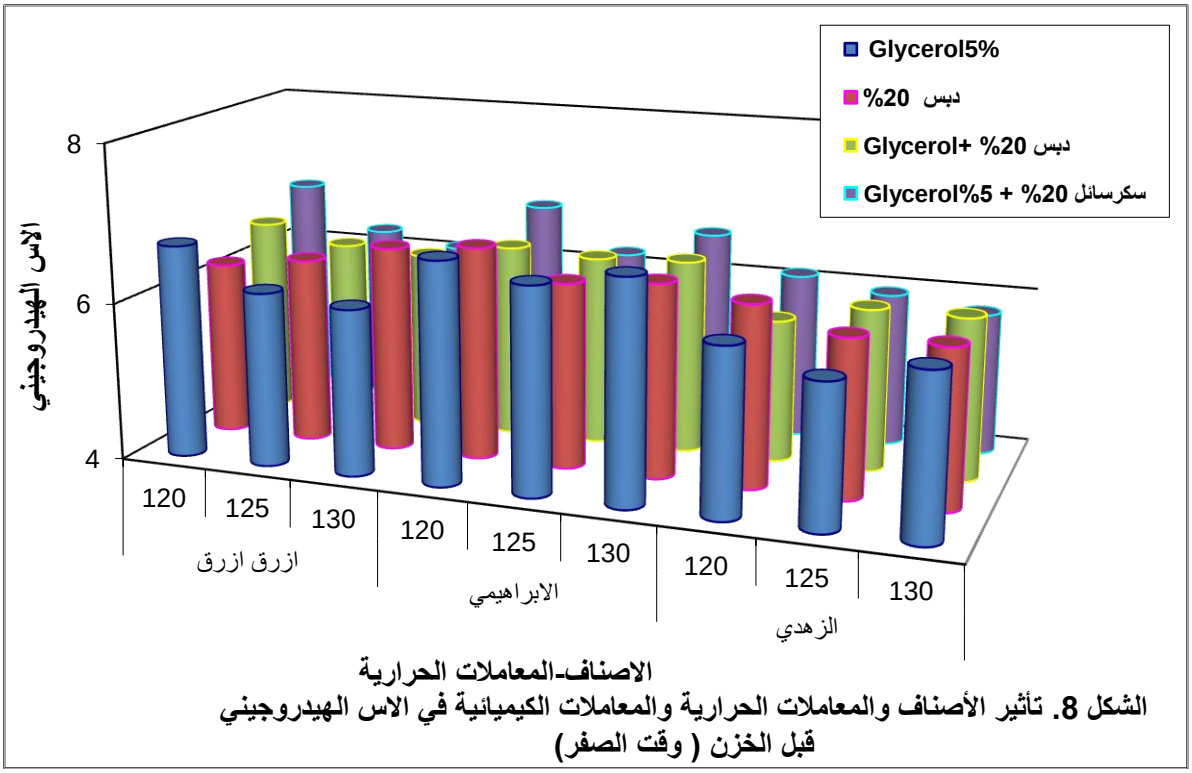
2-5. السكريات الكلية :-

يبين الجدول(3) تأثيرالأصناف والمعاملات الحرارية والكيميائية بصورة متداخلة في كمية السكريات الكلية للاصناف الثلاثة، أن المعاملة الكيميائية ادت الى زيادة معنوية في كمية السكريات الكلية فقد ارتفعت القيم من 68.8000، 70.9500، 66.2000 في معاملات السيطرة الى 69.6792، 71.8375، 68.5208 للاصناف ازرق ازرق، والابراهيمي، والزهدي على التوالي، وكانت أعلى قيمة عند المعاملة الحرارية 120 م° والمعاملة الكيميائية دبس 20 % للصنف الابراهيمي، ويوضح الشكل (11) التداخل بين الاصناف والحرارة والمعاملة الكيميائية .

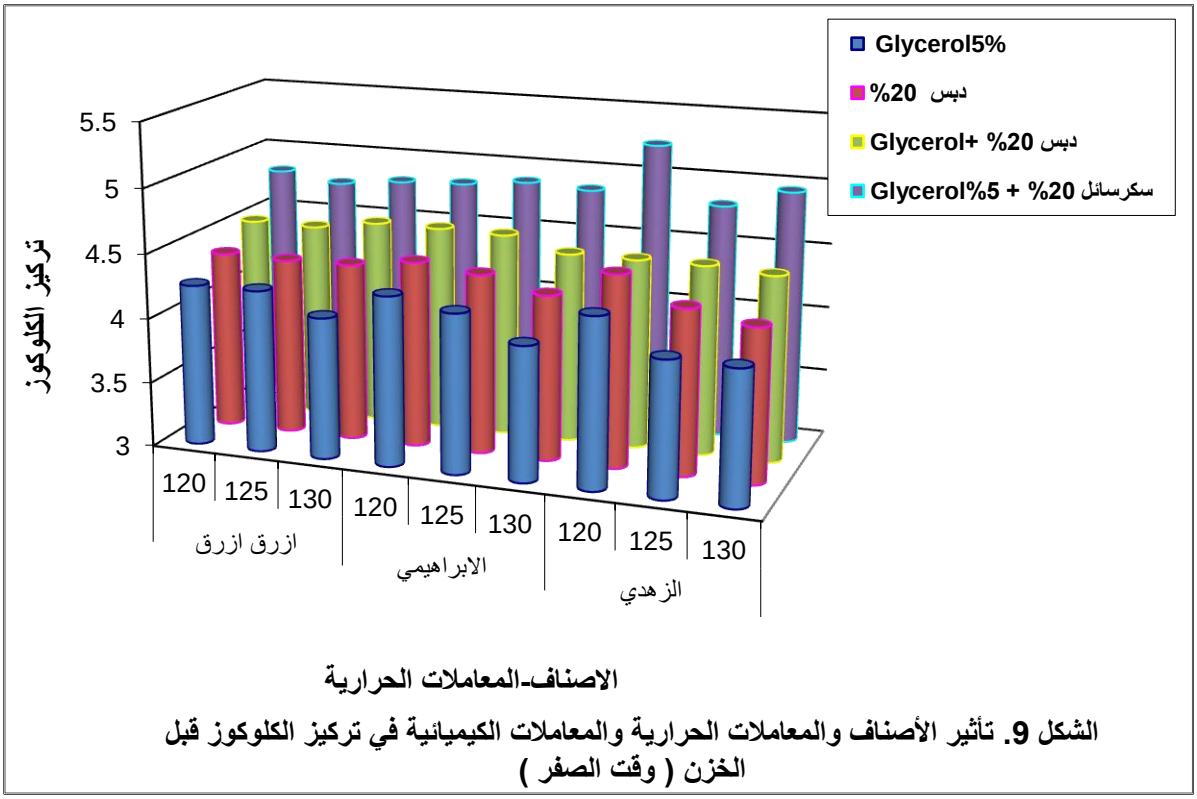
جدول(3):تأثير الاصناف والمعاملات الكيميائية والفيزيائية على الصفات الكيميائية .

المعاملة		الأس الهيدروجيني	تركيزالكلوكوز	السكريات مختزلة	السكريات كلية
معاملةالسيطرة (من دون اضافة)	ازرق ازرق	6.3500	4.2067	63.9000	68.8000
	الابراهيمي	6.4000	4.1433	61.9500	70.9500
	الزهدي	5.9500	4.1000	55.8500	66.2000
الاصناف V	ازرق ازرق	6.3625	4.4725	64.7917	69.6792
	الابراهيمي	6.5417	4.4854	64.1167	71.8375
	الزهدي	6.0083	4.4725	57.9417	68.5208
المعاملات الحراريةT	120	6.4333	4.5483	62.2000	69.8833
	125	6.2125	4.4596	62.0875	69.8958
	130	6.2667	4.4225	62.5625	70.2583
المعاملات الكيميائية C	الكليسرول 5%	6.3611	4.1694	60.8556	69.2778
	الدبس 20%	6.3278	4.3483	62.0389	70.2000
	الكليسرول 5%+ الدبس20%	6.2500	4.5094	62.7722	70.4667
	الكليسرول 5%+ سكرسائل20%	6.2778	4.8800	63.4667	70.1056
V $LSD_{(0.05)}$		* 0.0784	* 0.0636	* 0.6611	* 0.604
T $LSD_{(0.05)}$		* 0.0784	* 0.0636	N.S 0.6611	N.S 0.604
C $LSD_{(0.05)}$		* 0.0905	* 0.0734	* 0.7634	* 0.6974
T×V $LSD_{(0.05)}$		* 0.1893	N.S 0. 302	*1.4541	*1.1538
C×V $LSD_{(0.05)}$		* 0.2435	* 0.147	* 1.2100	* 1.2595
T×C $LSD_{(0.05)}$		* 0.3475	* 0.1381	N.S 4.1116	N.S 2.1244
V×T×C $LSD_{(0.05)}$		* 0.2715	* 0.2203	* 2.2903	* 2.0923

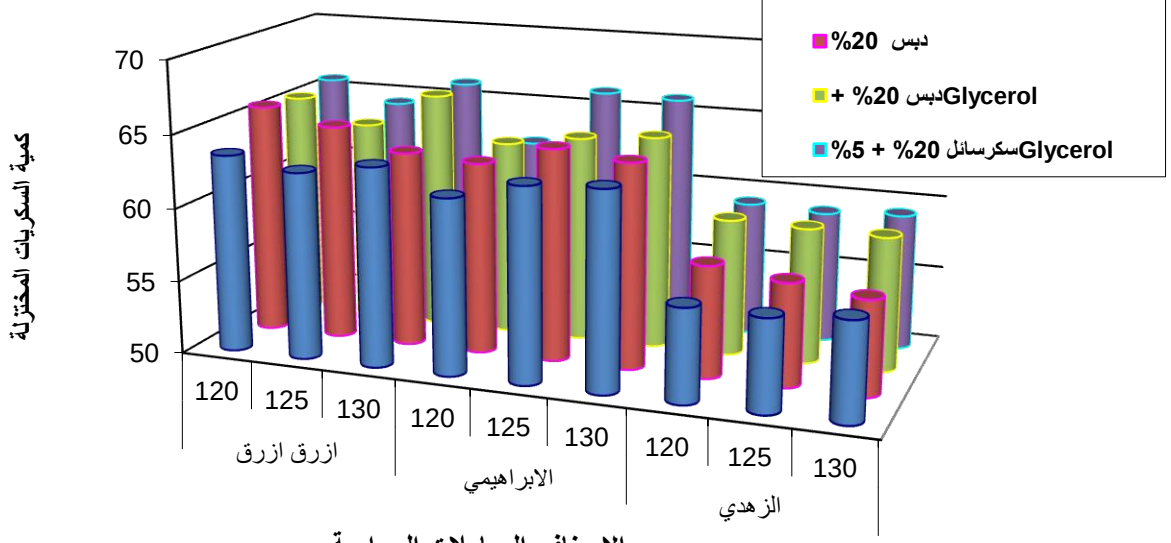
النتائج معدل ثلاثة مكررات، *توجد فروق معنوية على مستوى 0.05، N.S : Non-Significant .



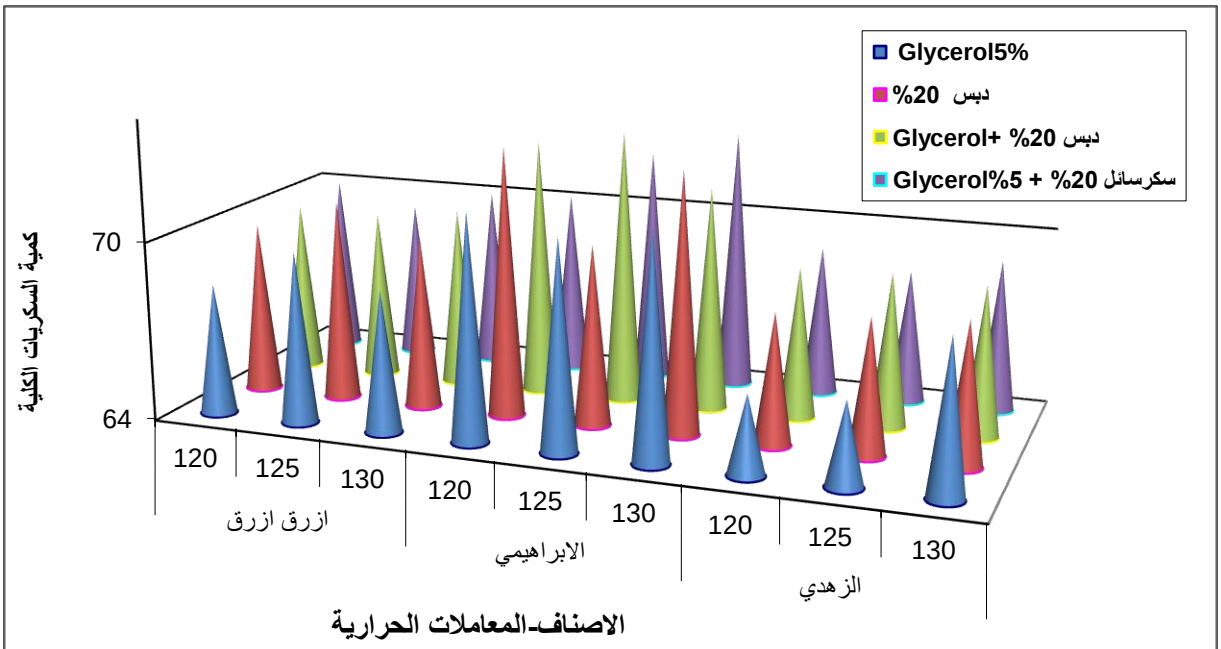
الشكل 8. تأثير الأصناف والمعاملات الحرارية والمعاملات الكيميائية في الاس الهيدروجيني قبل الخزن (وقت الصفر)



الشكل 9. تأثير الأصناف والمعاملات الحرارية والمعاملات الكيميائية في تركيز الكلوكوز قبل الخزن (وقت الصفر)



الشكل 10. تأثير الأصناف والمعاملات الحرارية والمعاملات الكيميائية في كمية السكريات المختزلة قبل الخزن (وقت الصفر)



الشكل 11. تأثير الأصناف والمعاملات الحرارية والمعاملات الكيميائية في كمية السكريات الكلية قبل الخزن (وقت الصفر)

التوصيات :

نوصي بتوسع هذه الدراسة بحيث يمكن إنتاج التمور الملمعة تجاريا وذلك يحتاج الى الدراسات التي تتعلق بالإنتاج الريادي وتصميم منظومات لهذا الغرض والكلفة الاقتصادية ، استخدام طريقة التلميع للتمور على نطاق معملي وفق تصاميم هندسية ملائمة للصناعة ، استخدام التمور الملمعة في الصناعات الغذائية كحلوى بعد أضافة المكسرات اليها وتغليفها بطرائق جميلة وجذابة للمستهلك وبذلك يصبح لدينا غذاء متكامل من الناحية التغذوية والصحية خصوصاً للاطفال .

المصادر :

1 - ابراهيم، عبد الباسط عودة. 2011. التمر غذاء ودواء . الشبكة العراقية لنخلة التمرwww.iraqi-datepalms.net .

2 - العكيدي، حسن خالد حسن. 2010-2009. نخلة التمر سيدة الشجر ودرة الثمر. دائرة المكتبة الوطنية، المملكة الاردنية الهاشمية .

3 - ساهي، علي احمد. 1986. الكتاب العملي في تكنولوجيا التمور. مديرية الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل .

4 - العكيدي، حسن خالد حسن واحمد، عبد المنعم عارف . 1985. تصنيع التمور ومنتجات النخيل السليلوزية. الاتحاد العربي للصناعات الغذائية، الامانة العامة، بغداد .

5 - البكر، عبد الجبار. 1972. نخلة التمر ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعتها وتجارتها. وزارة الزراعة العراقية، مطبعة العاني، بغداد . العراق .

6-Rygg, G. L. 1944**.**Glazing and hydrating dates .Ann.Rep .Date Growers' Inst.,21:7-10.

7- Aubrun , P. G. 1948 **.**La date dans I'economie de conditionnement et de transformation de Ia date in Tunisia . Econ.Soc.Tunis.,Bul .23:50- 57.

8-Schiller , F . H .,Maier , V . P . 1959 **.** Research on dates and date products . Date Grower 's Inst . Rpt. ,36 : 11-13.

9 - Dowson, V. H. W . 1962. Dates handling, processing and packing Shinwari MA .1993. Date palm. In Encyclopaedia of Food Science, Food Technology & Nutrition , vol. 2, eds Macrae R, Robinson RK & Sadler MJ, pp. 1300 _ 1305. London: Academic Press. JFST.5,3.

10- Mikki. M. S.al. 1977. Study on glazing dates. Palm and Dates Research Center .Tech. Bull. 5/77 .Baghdad, Iraq.

11- عبدالحسين، علي . 2011 .حماية التمور من الحشرات بعد الجني، الشبكة العراقية لنخلة التمرwww.iraqi-datepalms **.**

12- Al-Shakir, S. A. H. 1986. Effect of Vapor Gard and Some Preservatives On the quality of Date Fruits (Zahdi.cv.) at Rutab Stage During Cold Storage. Agri. & Water Resources. Research Center Sc., Baghdad, Iraq.

13- Kenneth, N. Thompson, R., Johnson, A., Norman, E., and Clinton, L. 1974**.** Process for isomer zing glucose to fructose. Cited from Al- Nedawy, A.A. 2000. kinetic study of isomerization of glucose to fructose using zeolite resin and sodium aluminates under sonication. Thesis Submitted to Council of the College of Agriculture at the University of Baghdad) .

14 - A.O.A.C.1980.Official method of analysis.13thed.Association of official analysis chemises, Washington ,D .C.

15 - دلالي، باسم كامل والحكيم، صادق حسن . 1987. تحليل الأغذية. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر جامعة الموصل .

16-SAS Institute Inc., 2004. SAS Users Guide. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA**.**

17 - حسن، عبد علي مهدي . 1987. الكيمياء الفيزيائية لمنتجات الأغذية. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر جامعة الموصل .

18 - ابراهيم، عاطف محمد وخليف ، محمد نظيف حجاج . 2004 . نخلة التمر زراعتها. رعايتها وإنتاجها في الوطن العربي، الطبعة الثالثة، منشأة المعارف، الإسكندرية، مصر .

19- دلالي، باسم كامل والركابي، كامل . 1981 . كيمياء الأغذية . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر جامعة الموصل .

20- الموسوي، زينب عبد الرزاق جبارة. 2008. أستخلاص وتقدير بعض المكونات الاساسية للخس المحلي وبذوره. كلية الزراعة، جامعة بغداد، شعبة العلوم الأساسية.

21- Joslyn, J. 1952. Method in food analysis physical and chemical methods for analysis 2nd ed Academic Press. New York and London.

22-WHO .1998. Quality Control Methods for Medicine and Plant Materials . Regional Office for the Weston Pacific .Manila .

23 - عيدان، زمان شعلان . 1985. سكريات التمور السائلة وإمكانية إستعمالها في صناعة الخبز. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة .