Use method of polishing for Three varieties of dates and Study the Physical Properties after a period of six months storage.

أستعمال طريقة التلميع لثلاثة أصناف من التمر ودراسة الصفات الفيزيائية بعد فترة خزن ستة أشهر

م.م أزهار لطيف جبر* م.م خمائل عبد الباري د.علاء عائد عبيد

قسم الصحة البيئية-كلية العلوم الطبية التطبيقية/جامعة كربلاء
* مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول .

الخلاصة :-

أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير طرق التلميع من المعاملات الحرارية والكيميائية على الاصناف اللينة وشبه الصلبة والصلبة (جافة) بعد مرور فترة خزن ستة اشهر. إذ أختيرت ثلاثة أصناف من التمور المعروفة تجارياً والمجهزة من الشركة العراقية لتسويق التمور والحاصلة على شهادة الايزوISO وهي أزرق أزرق وهو صنف لين، و الابراهيمي صنف شبه صلب، و الزهدي وهو من الاصناف الصلبة، 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 عوملت التموربدرجات حرارية (120،125،130) م° لمدة عشر دقائق، ومن ثم غمرت التمور بمحاليل الكليسرول 5 %، ودبس20 %، وكسليسرول5 %+ دبس20 %، وكليسرول5% +سكرسائل20 %، ثم عبأة التمور المعاملة بعبوات لدائنية والمغلفة بالبولي اثيلين (وزن 200غرام) للمحافظة عليها من التغيرات التي قد تطرأ عليه، وخزنت تحت التبريد (5م°) ولمدة ستة أشهر، ثم قدرت الصفات الفيزيائية وتضمنت نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS) ومعامل الانكسار واللون والاس الهيدروجيني وقورنت بمعاملة السيطرة(من دون إضافة) . توصلت الدراسة إلى أن الخزن المبرد خفض من معدل التغييرات التي تحدث للتمور فقد قللت من التغييرات اللونية والاس الهيدروجيني وكلها تعتبر معيار لنوعية وجودة التمورإضافة الى عدم حصول اصابة حشرية، أن المعاملة الكيميائية سكر سائل 20%+ كليسرول 5% هي الأفضل من ناحية الصفات الفيزيائية المدروسة تليها المعاملة الكيميائية دبس 20% + كليسرول 5%، أما المعاملة الحرارية الأفضل فهي درجة حرارة 130 م °، وتميز صنف ازرق ازرق بالأفضلية من بقية الاصناف .

Abstract:-

This study was conducted to apply glazing on dates fruit. It was conducted through heat treatment and dipping in glazing solution . The dates were stored for 6 month in refrigeration. Three cultivars of dates (Azraq azraq, Ibraheemi and Zahdi) were obtained From the Iraq Company for dates marketing this company was granted ISO Certificate ,and this work was conducted in their establishment. Dates were fumigated with 1% methyl bromide as insecticide, then sorted, cleaned, washed, and drained . The dates exposed to heat (120,125,130C°) for 10 min . then dipped either in : 5% glycerol or 20% Dibis, or 5% glycerol +20% Dibis, or 5% glycerol +20% Glucose syrup . The dates were packed in polyethylene packages of 200g each and stored at 5 C° for 6 months . Physical determination were conducted: Total soluble solids(TSS), refractive index, color, pH of the fruits before and after treatments . Cold Storage minimized chemical and physical changes in dates, less discoloration, less PH changes..etc. Which are considered as important quality parameters, a above all no insect infestation .It was concluded that the best glazing medium was 5% glycerol +20% Glucose syrup followed by 5% glycerol +20% Dibis, while the best heat treatment was 130 C°. As for the cultivars Azraq azraq ranked the best compared to other Ibrahemi& Zahdi cultivars.

المقدمـة :-

تعد فقدان الرطوبة من التمر وهذا بدوره يسبب جفاف التمرة أو انفصال القشرة عن لحم الثمرة ظاهرة غير مرغوبة في التمور [1] بالإضافة إلى منظرها الترابي الذي يغطي سطح التمر الذي يغطى قشرة التمرة [2]، 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 للتمـور 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 [3] .

قد يعمد بعض المنتجين في معامل التعبئة (المكابس) في الجزائر وتونس وفرنسا الى غمر تمـور دكلة نور الذي تم تليينه بمحلول سكري وقد يضاف اليه الكليسرين لاعطاء التمـور اللمعان[4].

وجد [5] ان التمـور 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 التمـور لماعة براقة ونضرة من دون ان تتأثر نكهتها بالحرارة العالية اقترح وضع التمـور 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 (تليين) قد تعطي لمعة براقة إذا اجري لها تجفيف عاجل بمجفف Dehydrator يعقبه تبريد سريع ناتج عن تعريض التمـور لتيار شديد من الهواء البارد [6] ، ويستعمل البخارفي عملية الترطيب اذ يعطي نتائج جيدة ويلاحظ ايضاً في المعاملة بالبخار تحسن مظهر التمور باعطائها لمعاناً ويرفع درجة رطوبتها قليلاً [3].

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 لسيلليوز 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 [7] .

يمكن تلميع التمـور 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 [8].

يمكن اجراء عملية التلميع لتمـور الزهدي التي تمتاز بمظهر ترابي dull color وغير جذاب ونسيج صلب وطعم ونكهة فقيرة وقد اشارت الدراسات التخزينية لتمـورصنف 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 أشهر [9].

بينت الدراسات أن وضع التمر بترتيب واحد على اطباق معدنية ثم أدخاله في فرن أو غرفة حرارتها 84-72 م° لساعات عدة. ويكتسب الحلاوي والخضراوي لمعانا واضحا عند تعريضه لحرارة (110م° لمدة عشر دقائق) ولحرارة (130 م° لمدة خمس دقائق) . وتؤدي هذه الحرارة العالية الى قتل الحشرات [10].

استعمل [11] مواداً شمعية waxy material مستخلصة من النبات بتركيز4 % أدى ذلك الى محافظة جيدة لنوعية تمور الزهدي في مرحلة الرطب تحت ظروف خزن المبرد لعدة أشهر .

وقد أشار[2] إلى أن تلميع التمر يتم بمعاملتين هما المعاملات الفيزياوية وذلك باستعمال الحرارة العالية، والمعاملات الكيميائية باستعمال مواد كيميائية مختلفة في عملية التلميع مثل السكر السائل Date liquid .

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 .

المواد وطرائق العمل

1. تهيأة التمور:

تم الحصول على أصناف تمور (الأزرق ازرق، والابراهيمي، والزهدي) لموسم 2010 من الشركة العراقية لتصنيع التمور تم معاملة التمورو تخزينها في المخازن التابعة للشركة العراقية لتسويق التمور في بغداد و كما يأتي :

1. التبخير

تم تبخير التمور في الشركة العامة لتصنيع التمور العراقية بغاز المثل بروميد 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 لضمان قتل الحشرات جميعها وبيوضها وإتمام عملية تبخير ممتازة .

2. التنقية والتنظيف

تم تنقية وفرز الثمار بواسطة عمال مدربين في الشركة وتم 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 ايطالي المنشأ وهو عبارة عن حزام متحرك مائل قليلاً للأعلى ويتم ضخ الماء بضغط معين يمكن التحكم به على شكل رذاذ من أعلى وأسفل الحزام المتحرك، بعدها جففت التمور بهواء الجاف لإزالة الماء الخارجي العالق بالتمور يمكن التحكم بدرجة حرارة الهواء حسب نوعية التمر ودرجة رطوبته .

2. المعاملة الحرارية:

تمت المعاملة بدرجات الحرارة (120 ،125 ،130م °) لمدة عشر دقائق لغرض تطرية قشرة التمور .

3. معاملة التمور بالمحاليل:

تم غمر التمور بمحاليل التلميع لمدة دقيقة واحدة وبدرجة حرارة الغرفة وبنسب معينة وكالآتي .

تحضيرالمحاليل Solution preparation :

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

4. التعبئة والخزن:

عبئت النماذج لأصناف التمور قيد الدراسة المعاملة والملمعة بعبوات لدائنية ومغلفة بالبولي اثيلين بوزن 200 غرام في خط التغليف **Pakching line** ايطالي المنشأ ثم أغلقت جيدا وخزنت النماذج في مخزن مبرد لمدة ستة أشهر على درجة حرارة 5 م° .

5.إعداد عصير التمر:

لغرض أجراء الفحوص الكيميائية والفيزيائية تم إعداد عصير التمر وحسب ماذكره [12] .

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

تم تقدير نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية(TSS) في المستخلص المائي للتمر باستعمال جهاز **Abbe Rfractometer** المجهز من شركة **Carl Fisher** .

2. تقدير معامل الانكسار :-

تم تقدير معامل الانكسار للمستخلص المائي للتمر باستعمال جهاز **Abbe Rfractometer** المجهز من شركة **Carl Fisher**

3. تقدير اللون Color determination:-

استعملت براءة اختراع [13] لتقدير اللون والمأخوذة من [12] . بجهاز قياس الطيف الضوئي Spectrophotometer الصيني المنشأ وذلك بأخذ القراءة الضوئية للمستخلص المائي للتمر على طولين موجيين (450 - 600) نانوميتر لأنموذج السائل (1 سم^3 حجم الخلية) ويكون المصدر هو الماء ويجري التعبير عن وحدات اللون بالمعادلة الآتية :

$$\text{Color unit} = 100(A450 - A600)/C$$

إذ إن :

A450: الامتصاص الضوئي على طول موجي 450 نانوميتر .

A600: الامتصاص الضوئي على طول موجي 600 نانوميتر .

C : التركيز (غم / 100 سم^3) .

4. قياس الرقم الهيدروجيني :-

قدر الرقم الهيدروجيني للمستخلص المائي للتمر بواسطة **PH meter** المجهز من شركة **Hanna** .

التحليل الإحصائي :-

استعملت تجربة عامليه (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 [14] في التحليل الاحصائي .

النتائج والمناقشة

الفحوص الفيزيائية :

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

يبين الجدول(1) تأثير إضافة المعاملات الكيميائية والفيزيائية وتداخلها معا وقيم التباين LSD على مستوى 0.05 للتداخل الأحادي للأصناف (V) والمعاملات الحرارية (T) والكيميائية (C) والتداخل الثنائي (V×T) و(T×C) و(V×C) والثلاثي (V×T×C) في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS) للأصناف الثلاثة على التوالي بعد مدة الخزن ، ويتضح من ذلك أن متوسطات نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية قد ازدادت مع الزيادة في كمية المادة الكيميائية المضافة . فبعد مرور ستة أشهر من الخزن ارتفع تركيز المواد الصلبة الذائبة الكلية من 78.8، 77.0، 74.6% في معاملة السيطرة إلى 84.05، 81.51، 80.51 % للأصناف ازرق ازرق، والإبراهيمي، والزهدي، على التوالي، وأعلى قيمة 89% في الصنف ازرق ازرق عند المعاملة الحرارية 130 م° والمعاملة الكيميائية الدبس 20%+الكليسرول5% ، كما هو الحال في جدول (2) الذي يظهر التداخل بين الأصناف والمعاملات الحرارية والكيميائية بعد الخزن .

أن الزيادة في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS) للمعاملات التمور هي نتيجة المعاملة الحرارية والمعاملات الكيميائية أي غمر التمور بمحاليل التلميع (الكليسرول 5%، والدبس 20%، والدبس 20%+ الكليسرول 5%، وسكر سائل 20%+ الكليسرول 5%) .

جدول(1):تأثير الصنف والمعاملة الكيميائية والحرارية على الصفات الفيزيائية بعد ستة أشهر من الخزن .

المعاملة		المواد الصلبة الذائبة الكلية	معامل الانكسار	اللون	الأس الهيدروجيني
معاملةالسيطرة (من دون اضافة)	ازرق ازرق	78.8000	1.3647	2.3400	5.9500
	الابراهيمي	77.0000	1.3640	3.3100	5.9800
	الزهدي	74.6000	1.3629	1.9550	5.5400
الصنف (V)	ازرق ازرق	84.0500	1.3674	2.5291	6.1041
	الابراهيمي	81.5000	1.3658	3.4675	6.1958
	الزهدي	80.5168	1.3653	2.0404	5.7167
المعاملة الحرارية(B)	120	81.4832	1.3657	2.6713	6.1167
	125	82.4332	1.3662	2.6696	5.9250
	130	83.3000	1.3665	2.6963	5.9750
المعاملة الكيميائية (C)	الكليسرول 5%	78.3556	1.3645	2.6172	6.0556
	الدبس 20%	82.5332	1.3661	2.6961	6.0000
	الكليسرول 5%+ الدبس20%	85.3556	1.3673	2.7789	5.9622
	الكليسرول 5%+ سكرسائل20%	83.3780	1.3666	2.6239	6.0056
$V\ LSD_{(0.05)}$		* 0.3832	* 0.0003	* 0.0099	* 0.0552
$T\ LSD_{(0.05)}$		* 0.3832	* 0.0003	* 0.0099	* 0.0552
$C\ LSD_{(0.05)}$		* 0.4982	* 0.0003	* 0.0114	* 0.0637
$T \times V\ LSD_{(0.05)}$		* 2.726	* 0.0012	* 0.887	* 0.1723
$C \times V\ LSD_{(0.05)}$		* 1.4188	* 0.0007	* 0.0419	* 0.2238
$T \times C\ LSD_{(0.05)}$		* 2.6992	* 0.0013	N.S 0.7519	* 0.3214
$V \times T \times C\ LSD_{(0.05)}$		*2.0672	* 0.0009	* 0.0342	* 0.1912

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

جدول (2) تأثير الصنف والمعاملة الحرارية والمعاملة الكيميائية في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكليةTSS بعد ستة أشهر من الخزن .

الصنف (V)	المعاملة الحرارية (B)	المعاملة الكيميائية (C)				الصنف× المعاملة الحرارية V× T	متوسط الأصناف
		%5 Glycerol	دبس 20%	دبس 20% +5Glycerol%	سكرسائل 20% + 5%Glycerol		
ازرق ازرق (a)	120	80.0000	84.0000	87.8000	86.8000	84.6500	85.2000
	125	80.8000	85.2000	88.0000	86.6000	85.1500	
	130	81.0000	85.2000	89.0000	88.0000	85.8000	
الإبراهيمي (b)	120	77.8000	80.4000	83.6000	79.0000	80.2000	81.5000
	125	76.6000	83.0000	84.6000	80.8000	81.2500	
	130	77.4000	84.2000	85.8000	84.8000	83.0500	
الزهدي (c)	120	75.2000	80.2000	81.8000	81.2000	79.6000	80.5168
	125	78.0000	80.8000	83.2000	81.6000	80.9000	
	130	78.4000	79.8000	84.4000	81.6000	81.0500	
متوسط المعاملات الكيميائية		78.3556	82.5332	85.3556	87.3780		

الصنف(V)	%5Glycerol	دبس 20%	دبس 20%+5Glycerol%	سكرسائل20%+5%Glycerol
أزرق ازرق	80.6000	84.8000	88.2668	87.1332
الأبراهيمي	77.2668	82.5332	84.6668	81.5332
الزهدي	77.2000	80.2668	83.1332	81.4668

المعاملة الحرارية (B)	%5Glycerol	دبس 20%	دبس 20% +5%Glycerol	سكرسائل20%+ 5%Glycerol	متوسط المعاملات الحرارية
120	77.6668	81.5332	84.4000	82.3332	81.4832
125	78.4668	83.0000	85.2668	83.0000	82.4332
130	78.9332	83.0668	86.4000	84.6000	83.3000

مصادرالتباين	v	T	T×V	C	C×V	C×T	C×T×V
$LSD_{(0.05)}$	0.3832	0.3832	2.726	0.4892	1.4188	2.6992	2.0276

*النتائج معدل لثلاثة مكررات .

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[15]. يبين الجدول (1) تأثير أضافة المعاملات الكيميائية والفيزيائية وتداخلها معآ وقيم التباين LSD على مستوى 0.05 للتداخل الاحادي للأصناف (V) والمعاملات الحرارية (T) والكيميائية (C) والتداخل الثنائي (V×T) و(T×C) و(V×C) والثلاثي (V×T×C) في القيم معامل الانكسار للأصناف ازرق ازرق، والابراهيمي، والزهدي على التوالي، والتخزين لمدة ستة اشهر. وقد ارتفع المعاملة من1.3647، 1.3640، 1.3629 في معاملة السيطرة ومن دون إضافة الى 1.3674، 1.3658، 1.3653 للأصناف ازرق والابراهيمي والزهدي على التوالي، عند أعلى قيمة 1.3960 في الصنف ازرق ازرق

والمعاملة الحرارية 130 مْ والمعاملة الكيميائية الدبس 20%+الكليسرول5%على التوالي، يوضح الجدول (3) التداخل بين الأصناف والمعاملات الحرارية والكيميائية بعد الخزن .

بما إن معامل الانكسار يستعمل كتقدير نسب المواد السكرية والمواد الصلبة الذائبة، فقد ازدادت القيم معامل الانكسار نتيجة زيادة نسب مواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS) وهذه زادت نتيجة المعاملة الحرارية والمعاملة الكيميائية أي غمر التمور بمحاليل التلميع (الكليسرول 5%، والدبس20%، والدبس 20%+ الكليسرول 5%، وسكرسائل 20%+ الكليسرول 5%) .

جدول (3) تأثير الصنف والمعاملة الحرارية والمعاملات الكيميائية في معامل الانكسار بعد ستة أشهرمن الخزن .

الصنـاف (V)	المعاملة الحرارية (B)	المعاملة الكيميائية (C)				الصنف× المعاملة الحرارية T ×V	متوسط الأصناف
		5Glycerol %	دبس 20%	دبس 20% +Glycerol	سكرسائل 20% + 5%Glycerol		
ازرق ازرق (a)	120	1.3563	1.3668	1.3685	1.3680	1.3672	1.3674
	125	1.3655	1.3673	1.3686	1.3680	1.3674	
	130	1.3656	1.3673	1.3690	1.3685	1.3676	
الابراهيمي (b)	120	1.3644	1.3654	1.3666	1.3649	1.3653	1.3658
	125	1.3638	1.3664	1.3670	1.3655	1.3657	
	130	1.3642	1.3669	1.3676	1.3671	1.3665	
الزهدي (c)	120	1.3631	1.3652	1.3651	1.3657	1.3648	1.3653
	125	1.3644	1.3654	1.3666	1.3658	1.3655	
	130	1.3647	1.3645	1.3669	1.3658	1.3655	
متوسط المعاملات الكيميائية		1.3645	1.3661	1.3673	1.3666		

الصنف(V)	5%Glycerol	دبس 20%	دبس +Glycerol	سكرسائل+Glycerol
أزرق ازرق	1.3654	1.3672	1.3687	1.3682
الأبراهيمي	1.3641	1.3662	1.3671	1.3658
الزهدي	1.3640	1.3650	1.3662	1.3658

المعاملة الحرارية (B)	5%Glycerol	دبس 20%	دبس20% +5Glycerol %	سكرسائل20 +% 5Glycerol %	متوسط المعاملات الحرارية
120	1.3642	1.3658	1.3668	1.3662	1.3657
125	1.3646	1.3664	1.3674	1.3665	1.3662
130	1.3648	1.3662	1.3679	1.3671	1.3665

مصادرالتباين	v	T	T×V	C	C×V	C×T	C×T×V
$LSD_{(0.05)}$	0.0003	0.0003	0.0012	0.0003	0.0007	0.0013	0.0009

*النتائج معدل لثلاثة مكررات .

4. اللون Color :-

يبين الجدول(1) تأثير الأصناف والمعاملات الحرارية والكيميائية بصورة متداخلة وقيم التباين LSD على مستوى 0.05للتداخل الاحادي للاصناف (V) والمعاملات الحرارية (T) والكيميائية (C) والتداخل الثنائي (V×T) و(T×C) و(V×C) والثلاثي (V×T×C) في وحدة اللون للاصناف الثلاثة . فبعد مرور ستة اشهر من الخزن وجد أرتفاع طفيف في وحدة اللون الى 2.53، 3.47، 2.04 مقارنة مع معاملة السيطرة البالغة 2.34، 3.31، 1.95 للاصناف ازرق ازرق، والابراهيمي، والزهدي على التوالي، وكانت أعلى قيمة 3.66 عند المعاملة الحرارية 130م° والمعاملة الكيميائية دبس 20 % + الكليسرول 5 % للصنف الإبراهيمي، ويشير الجدول (4) إلى تأثير التداخل بين الأصناف الثلاثة ودرجات الحرارية والمعاملات الكيميائية.

إن الاختلاف في وحدات اللون للاصناف ازرق ازرق، والابراهيمي، والزهدي يعزى الى الصبغات 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. الصبغة المسؤولة عن أعطاء اللون الاصفر عبارة عن الفلافون والفلافونول والكاروتين، أما اللون الاحمر فهو عبارة عن صبغة الأنثوسيانين والليكوبين، صبغة الأنثوسيانين والفلافونول يعطيان اللون الاحمر والازرق والارجواني، أماصبغة الكلورفيل تكون موجودة في طور الجمري وبعدها تختفي لتحل الصبغات الأخرى، نظراً لأن اللون يعود أساسا إلى إنتاج الصبغات ذات اللون البنى، فإنه من المهم معرفة الدور الذي يؤديه كل نظام من النظم الثلاثة التي تسبب تكون اللون البني في الثمار وذلك خلال النضج والتصنيع والتخزين. فعندما تكمل الثمار الخضراء نموها، فإن تركيز البولى فينولات والتي تسبب حدوث التلون الإنزيمي، تقل ويصبح لون الثمار بنياً فاتحاً [16]، إن أفضلية صنف الابراهيمي في صفة اللون في كافة المعاملات يرجع إلى الصبغات المسؤولة عن أعطاءه اللون الغامق، هذا لايعني إن لون صنفي ازرق ازرق والزهدي غير مقبول فالكل صنف لونه المميز، نلاحظ بعد مدة الخزن ستة أشهر أرتفاع طفيف في شدة اللون قد يرجع إلى تكوين مركب هايدروكسي مثيل فورفال (HMF) [17] .

جدول (4) تأثير الأصناف والمعاملات الحرارية والمعاملات الكيميائية في صفة اللون بعد مدة الخزن ستة أشهر .

الصنف (V)	المعاملة الحرارية (B)	المعاملة الكيميائية (C)				الصنف× المعاملة الحرارية V× T	متوسط الأصناف
		5Glycerol %	دبس 20%	دبس 20% +Glycerol	سكرسائل 20% + 5%Glycerol		
ازرق ازرق (a)	120	2.4550	2.5650	2.5900	2.3800	2.4975	2.5291
	125	2.4950	2.6050	2.6250	2.3950	2.5300	
	130	2.5200	2.6200	2.6700	2.4300	2.5600	
الابراهيمي (b)	120	3.3600	3.5800	3.6050	3.3950	3.4850	3.4675
	125	3.3450	3.3950	3.6100	3.4200	3.4425	
	130	3.3800	3.4200	3.6550	3.4450	3.4750	
الزهدي(c)	120	1.9950	2.0350	2.0750	2.0200	2.0313	2.0404
	125	2.0000	2.0050	2.0800	2.0600	2.0363	
	130	2.0050	2.0400	2.1000	2.0700	2.0538	
متوسط المعاملات الكيميائية		2.6172	2.6961	2.7789	2.6239		

الأصنـاف(V)	%5Glycerol	دبس 20%	دبس20% +%5Glycerol	سكرسائل20%+ 5%Glycerol
أزرق ازرق	2.4900	2.5967	2.6283	2.4017
الأبراهيمي	3.3617	3.4650	3.6233	3.4200
الزهدي	2.0000	2.0267	2.0850	2.0500

المعاملات الحرارية(B)	%5Glycerol	دبس 20%	دبس20% +5Glycerol%	سكرسائل20%+ %5Glycerol	متوسط المعاملات الحرارية
120	2.6033	2.7267	2.7567	2.5983	2.6713
125	2.6133	2.6683	2.7717	2.6250	2.6696
130	2.6350	2.6933	2.8083	2.6483	2.6963

مصادر التباين	v	T	T×V	C	C×V	C×T	C×T×V
$LSD_{(0.05)}$	0.0099	0.0099	0.887	0.0114	0.0419	0.7519	0.0342

* النتائج معدل لثلاثة مكررات .

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 [16] وكذلك السيطرة على عمليات الترويق و في السيطرة على نمو الأحياء المجهرية والانزيمات[2].

يوضح الجدول(1) تأثير أصناف التمور والمعاملات الحرارية والكيميائية بصورة متداخلة وقيم التباين LSD على مستوى 0.05للتداخل الأحادي للأصناف (V) والمعاملات الحرارية (T) والكيميائية (C) والتداخل الثنائي (V×T) و(T×C) و(V×C) والثلاثي (V×T×C) في صفة P^H للأصناف الثلاثة وعلى التوالي، نلاحظ بعد مدة خزن ستة أشهر أن القيم من 5.95، 5.98، 5.54 في معاملة السيطرة ومن دون إضافة إلى 6.10، 6.20، 5.72 للأصناف ازرق ازرق، والإبراهيمي، والزهدي على التوالي، تراوحت القيم بين 5.45-6.55 وكانت الأعلى لمعاملة الحرارية 120 م° والمعاملة سكر سائل 20 % + كليسرول 5 % لصنف ازرق ازرق، والجدول (5) يبين التداخل بين الأصناف ودرجات الحرارة ومعاملات الكيميائية على هذه الصفة بعد الخزن

.جدول (5) تأثير الأصناف والمعاملات الحرارية والمعاملات الكيميائية في صفة الأس الهيدروجيني P^H بعد مدة الخزن ستة أشهر .

الأصناف V	المعاملات الحرارية T	المعاملات الكيميائية C				الأصناف× المعاملات الحرارية V× T	متوسط الأصناف
		Glycero %5l	دبس 20%	دبس 20% +Glycerol	سكرسائل 20% + 5%Glycerol		
ازرق ازرق A	120	6.4500	5.9500	6.2500	6.5500	6.3000	6.1041
	125	5.9500	6.0000	6.0000	6.0000	5.9875	
	130	5.8500	6.3500	6.0500	5.8500	6.0250	
الابراهيمي B	120	6.3500	6.3000	6.1500	6.3000	6.2750	6.1958
	125	6.3500	5.9500	6.1000	5.9500	6.0875	
	130	6.4000	6.1500	6.1000	6.2500	6.2250	
الزهدي C	120	5.8500	5.9500	5.4500	5.8500	5.7750	5.7167
	125	5.6000	5.6000	5.8500	5.7500	5.7000	
	130	5.7000	5.7500	5.7000	5.5500	5.6750	
متوسط المعاملات الكيميائية		6.0556	6.0000	5.9611	6.0056		

الصنف (V)	%5Glycerol	دبس 20%	دبس20% +%5Glycerol	سكرسائل20%+5Glycerol %
أزرق ازرق	6.0833	6.1000	6.1000	6.1333
الأبراهيمي	6.3667	6.1333	6.1167	6.1667
الزهدي	5.7167	5.7667	5.6667	5.7167

المعاملة الحرارية (B)	%5Glycerol	دبس 20%	دبس20% 5Glycerol+ %	سكرسائل20%+ %5Glycerol	متوسط المعاملات الحرارية
120	6.2167	6.0667	5.9500	6.2333	6.1167
125	5.9667	5.8500	5.9833	5.9000	5.9250
130	5.9833	6.0833	5.9500	5.8833	5.9750

مصادر التباين	v	T	T×V	C	C×V	C×T	C×T×V
$LSD_{(0.05)}$	0.0552	0.0552	0.1723	0.0637	0.2238	0.3214	0.1912

* النتائج معدل لثلاثة مكررات .

المصادر :

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

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

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

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

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

6-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.

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

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

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

10 - عبدالحسين، علي . 2011 .حماية التمور من الحشرات بعد الجني، الشبكة العراقية لنخلة التمر.www.iraqi-datepalms .

11- 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.

12- النداوي ، علاء عائد عبيد . 2000 . دراسة حركية لتفاعل تحويل الكلوكوز الى الفركتوز باستعمال راتنج الزيولات والومينات الصوديوم المثبتة تحت ظروف الامواج فوق الصوتية . اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد .

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

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

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

17- Nezam El-Din, A.M.M.andAbdEl-Hameed.A.K.E.1999.Study on the Storage of Egyptian Siwi date variety (semi-dry date).Food Technology Research Institute, Agriculture Research Center.Giza-Egypt.743-755 .