الفصل الثاني عشر

إنتاج وتخزين وتصنيع التمور

Date Production, Storage and Processing

تمت مراجعة هذا الفصل من قبل الدكتور حسن خالد
خبير التمور لدى مجموعة المعشر

(١٢,١) مقدمة

عُرفت أشجار النخيل منذ حوالي ٧٠٠٠ سنة، وقد اختلفت الآراء حول الموطن الأصلي للنخلة فقد نسبها البعض للأحساء في حين نسبها البعض الآخر لبابل في العراق وجاء على لسان ابن وحشية وهو من أقدم كتاب العرب في الزراعة أن جزيرة حرقان بالبحرين هي الموطن الأصلي الذي نشأت فيه شجرة النخيل. ومن الأمور المؤكدة أن النخيل من أقدم الأشجار التي عرفتها الجزيرة العربية وبلاد الرافدين وكانت لها في جميع الأدوار التاريخية أهميتها الخاصة فقد ورد ذكرها في التوراة والإنجيل. ومما يجدر ذكره أيضا أن قدماء العرب قد تغنوا بالنخيل كثيراً في شعرهم ومدحوه بأجمل الأبيات وفي هذا المجال يقول الشاعر زهير:

وهل تنبت الخطى إلا وشيجة　　وتغرس إلا في منابتها النخل

ثم جاء الإسلام ليزيد النخلة والتمور تكريماً، كيف لا وقد ورد ذكرها ٢٢ مرة في القرآن الكريم. لقد كرم الله عز وجل النخلة واختار ثمارها أي التمور غذاءً للسيدة العذراء من دون الأغذية الأخرى فقد جاء في الذكر الحكيم ﴿وَهُزِّيٓ إِلَيۡكِ بِجِذۡعِ ٱلنَّخۡلَةِ تُسَٰقِطۡ عَلَيۡكِ رُطَبٗا جَنِيّٗا ﴿٢٥﴾ فَكُلِي وَٱشۡرَبِي وَقَرِّي عَيۡنٗاۖ...﴿٢٦﴾﴾ سورة مريم (٢٦-٢٥). كما نوه القرآن

الكريم عن القيمة التغذوية المرتفعة للتمور فقال عز من قائل ﴿ وَمِن ثَمَرَٰتِ ٱلنَّخِيلِ وَٱلْأَعْنَٰبِ تَتَّخِذُونَ مِنْهُ سَكَرًا وَرِزْقًا حَسَنًا ۗ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَءَايَةً لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿٦٧﴾ ﴾ سورة النحل (٦٧). هذا بالإضافة إلى العديد من الآيات القرآنية الأخرى التي جاءت على ذكر النخيل والتمور مبينة أهمية وقدسية هذه الفواكه المباركة. ولقد ورد في الأحاديث النبوية الشريفة ما يؤكد أن نبينا محمد صلى الله عليه وسلم قد قدر النخيل والتمور أيما تقدير، فهناك العديد من الأحاديث النبوية الشريفة التي تشير إلى أهمية النخلة وأهمية التمور كغذاء ونورد منها على سبيل المثال: جاء في الصحيحين أن الرسول عليه الصلاة والسلام قال: (إن قامت الساعة وفي يد أحدكم فسيلة فإن استطاع أن لا يقوم حتى يغرسها فليغرسها) وعن عائشة رضي الله عنها قالت: قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: (بيت لا تمر فيه جياع أهله).

ومما هو جدير بالذكر أن العرب والمسلمون الأوائل قد وعوا الأهمية المتميزة للتمور فاعتمدوها الغذاء الأساسي لهم أثناء فتوحاتهم الإسلامية وكيف لا وهي تمتاز بقدرتها على الحفظ كما أنها أغنى الفواكه قاطبة في سعراتها الحرارية ناهيك عن سهولة نقلها وتداولها، ومن هنا يمكن القول إن التمور قد ساهمت وبحق كغذاء لجند الإسلام في نشر الرسالة الإسلامية في أقصى بقاع الأرض.

ومن دلائل الاهتمام الكبير بالتمور في الماضي أنه كان يدخل في العديد من الأطباق الشعبية والتي اختفت أو كادت أن تختفي في أيامنا هذه، ومن هذه الأكلات الشعبية العصيدة بالتمر أو الدبس، الزردة، اللقيمات بالدبس، المعروس، خبز المسح وغيرها. مما سبق نرى أن التمور قد تبوأت في الماضي مرتبة عالية وأن ماضيها كان زاهراً.

تضاعف إنتاج الوطن العربي من التمور في السنوات القليلة الماضية فبعد أن كان مليوني طن قبل عشرين سنة أصبح الآن وبحمد الله أربعة ملايين طن الأمر الذي جعله يتبوأ مركز الصدارة بين الدول المنتجة للتمور. وتعزى هذه الزيادة الكبيرة في إنتاج التمور إلى العديد من العوامل والتي من أهمها الدعم والتشجيع الحكومي والزراعات

الجديدة وزيادة وعي المزارع ...إلخ. إلا أن هذه الزيادة الكبيرة في الإنتاج لم يواكبها زيادة مماثلة في عدد المصانع، فمما يجدر ذكره أنه تتوفر في السعودية ١٤ مصنعاً بطاقة إنتاجية تبلغ ما يقارب ٤٢ ألفَ طنٍ وهو ما يعادل ٦٪ من الإنتاج السنوي من التمور، ويبين الجدول رقم (١٢.١) هذه المصانع وطاقتها الإنتاجية والمنتجات التي تصنعها، ومما يلاحظ من الجدول السابق أن جميع المصانع المتوفرة محلياً هي مصانع تعبئة وجميعها تركز على منتجين فقط هما التمور المعبأة، وعجينة التمور، ولقد صاحب هذه الزيادة الكبيرة في الإنتاج تعثر في عمليات التسويق مما أدى إلى وجود فائض كبير من التمور. ونظرا لعدم تبخير هذه الكميات الكبيرة من التمور للحيلولة دون إصابتها بالحشرات وعدم توفر طاقات خزنية مبردة تتسع لهذه الكميات الهائلة فإن كميات كبيرة منها تصاب بالحشرات وتصبح غير قابلة للاستهلاك الآدمي وتتحول إلى سماد أو علف حيواني.

الجدول رقم (١٢,١) بيان بمصانع التمور السعودية والمنتجات التي تصنعها.

	اسم المصنع	الطاقة الإنتاجية بالطن	المنتجات المصنعة	العنوان
١	مصنع تعبئة التمور بالأحساء	٢١٠٠٠	تمور معبئة لبرنامج الغذاء العالمي	المفوف
٢	مصنع نادك لتعبئة التمور	١٥٠٠	تمور معبأة عجينة تمور	المفوف
٣	مصنع تمور وادي حنيفة	١٨٠٠	تمور معبأة	الخرج
٤	مصنع تمور القصيم	١٥٠٠	تمور معبأة عجينة تمور	بريدة
٥	المصنع الأهلي لتعبئة التمور	١٠٠٠	تمور معبأة عجينة تمور	المدينة المنورة
٦	المصنع الوطني لتعبئة التمور	١٠٠٠	تمور معبأة عجينة تمور	المدينة المنورة
٧	مصنع أحد لتعبئة التمور	٥٠٠	تمور معبأة	المدينة المنورة

تابع الجدول رقم (١٢,١).

	اسم المصنع	الطاقة الإنتاجية بالطن	المنتجات المصنعة	العنوان
٨	شركة علي حلاية لتعبئة التمور	١٧٠٠	تمور معبأة عجينة تمور	المدينة المنورة
٩	مصنع اليمني لتعبئة التمور	٢٠٠٠	تمور معبأة	المدينة المنورة
١٠	مصنع تمور المملكة	١٠٠٠	تمور معبأة	الرياض
١١	مصنع تمور المملكة	١٠٠٠	عجينة تمور	مكة المكرمة
١٢	مصنع تمور القاهرة	٢٠٠٠	عصير تمر تمور معبأة	الغاط
١٣	مصنع تمور شركة الأحساء	٢٠٠٠	تمور معبأة	الهفوف
١٤	مصنع الجزيرة للتمور والأغذية	١٠٠٠	تمور معبأة	الهفوف

المصدر: يوسف (١٩٨٩)

إن مشكلة وجود فائضٍ كبير من التمور تعاني منها العديد من الدول المنتجة للتمور، ولقد جاء في توصيات العديد من المؤتمرات الإقليمية والمحلية الخاصة بالنخيل والتمور أن من أفضل الحلول الخاصة بتصنيع التمور وامتصاص الفائض منها هو التوجه نحو إدخال التمور في صناعات غذائية جديدة وتطوير أغذية جديدة منها.

وتم وبحمد الله تطوير العديد من منتجات التمور بعضه وجد طريقه إلى الإنتاج التجاري والصناعي والبعض الآخر ما زال في مرحلة الإنتاج التجريبي.

يبلغ متوسط الإنتاج العالمي من التمور حوالي خمسة ملايين طن يختص الوطن العربي بحوالي أربعة ملايين طن وهو ما يعادل ٨٠٪ من الإنتاج العالمي. ومن أهم الدول العربية المنتجة للتمور والمرتبة حسب كمية الإنتاج ما يلي (السعودية ومصر والعراق والجزائر واليمن والسودان وليبيا وتونس وعمان والإمارات العربية والمغرب والبحرين وفلسطين وموريتانيا والصومال والأردن والكويت).

تعد المملكة العربية السعودية من أهم دول العالم المنتجة للتمور فقد ذكر أحد التقارير الصادر عن وزارة الزراعة والمياه السعودية والذي ألقي في الندوة الدولية لنخيل التمر بالمدينة المنورة عام ٢٠٠٤ م أن عدد النخيل في المملكة يقدر بحوالي ١٩ مليون نخلة ويقدر إنتاجها السنوي بما يزيد عن ٧١٢٠٠٠ طن. كما يبلغ عدد اصناف نخيل المملكة حوالي ٤٠٠ صنف.

وكانت العراق قبل عام ١٩٨٠ تحتل المرتبة الأولى على مستوى العالم في مجال زراعة وإنتاج وتصنيع التمور إلا أن ظروف الحرب القاسية التي مرت بها أثرت على ثروة النخيل وجعلتها تتراجع إلى المرتبة الثالثة بعد كلٍ من السعودية ومصر.

(١٢,٢) مراحل نمو التمور
Developmental Growth Stages of Dates

تمر التمور بعد عقدها بخمس مراحل حتى يتم اكتمال نموها ونضجها وهذه المراحل هي:

١- الجابوك: وتبدأ هذه المرحلة بعد التلقيح مباشرة وتستغرق حوالي ٤ — ٥ أسابيع ويكون النمو في هذه المرحلة بطيئاً وشكل الثمرة كروياً ولونها قشطياً مخضراً.

٢- الكمري أو الاغمك كما يسمى بشمال إفريقيا : ويمتاز هذا الطور بالزيادة السريعة في الوزن والحجم ويمتد لفترة ٥ — ٨ أسابيع ويكون طعم الثمار في الغالب عفصياً قابضاً لاحتوائها على نسبة عالية من التانينات ويكون لون الثمار في هذه المرحلة أخضر.

٣- الخلال أو البسر: وتمتد هذه المرحلة من ٣ — ٥ أسابيع ويكون فيها لون الثمار أخضرَ أو أصفرَ وتمتاز بالبطء في الزيادة في الوزن وزيادة تراكم السكريات حيث يصبح البسر حلو المذاق في أغلب الأصناف.

٤- الرطب: وتستمر هذه المرحلة من ٢ — ٤ أسابيع ويبدأ الإرطاب عادة من قمة الثمرة. وهناك بعض الأصناف الجافة أو نصف الجافة التي قد لا تمر بهذه المرحلة.

ومما يجدر ذكره أن هناك بعض أصناف التمور التي تمتاز بطعم جيد خلال مرحلتي الخلال والرطب أو كليهما حيث تقل المواد التانينية أو تنعدم الأمر الذي يؤهلها للتسويق أثناء هاتين المرحلتين والحصول على أسعار مجزية لها.

٥- التمر: وهي المرحلة النهائية لنضوج الثمرة، وتمتاز هذه المرحلة بفقدان نسبة كبيرة من رطوبة الثمار ويكون قوام اللحم غالباً ليناً متماسكاً ولون الثمرة داكناً وتتجعد القشرة في بعض الأصناف.

(١٢,٣) تصنيف التمور
Classification of Dates

تعد الرطوبة ونوع السكريات العاملين الرئيسين اللذين يحددان قوام الثمرة في التمور وقد استعملا مقياساً لتقسيم التمور وهي كما يلي:

١- تمور طرية أو رطبة: وتمتاز هذه التمور باحتوائها على نسبة مرتفعة من الرطوبة تبلغ حوالي ٣٠٪ كما تمتاز هذه التمور بأن سكرياتها من النوع المحول (فركتوز و جلوكوز) وأنها لا تحتوي على سكريات ثنائية أو سكروز.

٢- تمور شبه أو نصف جافة: وتعرف أنها التمور التي تحتوي على رطوبة تبلغ ما بين ٢٠ – ٣٠٪ وأن غالبية السكريات بها من النوع المحول (أحادية) وتحتوي على كميات قليلة من السكروز.

٣- تمور جافة: وتحتوي على نسبة من الرطوبة تقل عن ٢٠ ٪ والجزء الأكبر من سكرياتها يوجد على صورة سكروز.

(١٢,٤) القيمة التغذوية للتمور
Nutritive Value of Dates

جاء في الذكر الحكيم بعد بسم الله الرحمن الرحيم ﴿وَهُزِّيٓ إِلَيۡكِ بِجِذۡعِ ٱلنَّخۡلَةِ تُسَٰقِطۡ عَلَيۡكِ رُطَبٗا جَنِيّٗا ٢٥﴾ سورة مريم (٢٥). لقد امتاز أجدادنا بالقوة والرشاقة

والمناعة ضد الأمراض وكان للغذاء الذي يتناولونه أكبر الفضل في ذلك، فقد كان غذاؤهم يقتصر على التمور والحليب في معظم الأحيان.

تحتوي التمور على نسبة عالية من السكريات (الجدول رقم ١٢.٢) والتي قد تصل إلى ٨٥٪ من وزنها الجاف، ومن هنا تميزت التمور بأنها من أغنى الفواكه قاطبة في محتواها من الطاقة الحرارية، ففي حين أن الكيلوجرام الواحد من البرتقال يعطي ٥٠٠ سعرة حرارية ومن العنب ٨٠٠ فإن الكيلوجرام الواحد من التمر يعطي ما يزيد عن ٣٠٠٠ سعرة حرارية، ولقد عرف العرب منذ مئات السنين هذا المحتوى المتميز للتمور من السعرات الحرارية فاعتمدوه الغذاء الأساسي لهم وخاصة أثناء الفتوحات الإسلامية.

وتعد التمور مصدراً ممتازاً للأملاح المعدنية (الجدول رقم ١٢.٣) والعناصر النادرة الضرورية لجسم الإنسان. فقد أثبتت الدراسات العلمية أن تناول ١٥ تمرةً في اليوم الواحد يعمل على تزويد جسم الإنسان بكامل احتياجاته اليومية من كل من المغنيسيوم والمنغنيز والنحاس والكبريت وبنصف احتياجاته من الحديد وربع احتياجاته من كل من البوتاسيوم والكالسيوم. ومما يجدر ذكره أن التمور تحتوي على كميات عالية من الفلور (١٥٠ ميكروجرام /١٠٠ جرام) تقدر بحوالي خمسة أضعاف ما تحويه الفواكه الأخرى من هذا العنصر، وأن ذلك ليؤكد الإشاعة القائلة بأن تناول التمور يحافظ على الأسنان من التسوس.

وعند أخذ محتوى التمور من الفيتامينات بعين الاعتبار (الجدول رقم ١٢.٣) فإن التمور غنية بالفيتامينات من المجموعة ب وخاصة الثيامين والرايبوفلافين والنياسين، كما أن التمور تعتبر مصدراً جيداً للفوليت.

نشرت المجلة الدولية لعلوم الغذاء والتغذية دراسة تمت في جامعة ميتروبوليتان البريطانية بلندن حول القيمة التغذوية والصحية للتمور وتحت عنوان: "التمور وإمكانية استخدامها كأفضل غذاء للمستقبل". وهنا أقول جازماً لو أن الباحثين على

دراية بالتاريخ لوقع اختيارهم على العنوان التالي لورقتهم " التمور كانت أفضل غذاء في الماضي وهي مرشحة لتكون أفضل غذاء للمستقبل ".

(١٢,٥) دور التمور في برامج الأمن الغذائي العربي

تنتشر زراعة النخيل في العديد من بلاد العالم إلا أنها تتركز بشكل واضح في الوطن العربي، ويقدر عدد النخيل في العالم بحوالي ٨٦ مليون نخلة، يوجد منها في الوطن العربي وحده ٦٣ مليون نخلة أي ما يعادل ٧٣٪ من عدد النخيل في العالم،

الجدول رقم (١٢,٢). المحتوى السكري والتركيب الكيميائي للتمور (محتوى ١٠٠ جم من التمور المزروعة النوى على أساس الوزن الطازج).

الرطوبة	٨٪
السكريات الكلية	٨٠٪
السكريات المختزلة	٧٤٪
السكروز	٥,٩٠٪
الكلوكوز	٣٨٪
الفركتوز	٣٥٪
المواد الصلبة الذائبة	٨٢٪
المواد الصلبة غير الذائبة	١٢٪
الحموضة النشطة pH	٦
البروتين	٢,٢٠٪
الدهن	٠,٣٧٪
الرماد	١,٧٠٪
الألياف	٦,٩٠٪

المصدر: Yousif et al. (1982)

obeikandl.com

الجدول رقم (١٢,٣). محتوى التمور من الفيتامينات والمعادن (محتوى ١٠٠ جم من التمور المزروعة التي على أساس الوزن الطازج).

الفيتامينات والأملاح المعدنية	الكمية
الثيامين (ب١)	٩٢ ملجم
الريبوفلافين (ب٢)	١٤٤ ملجم
البيوتين	٤,٤٠ ميكروجرام
الفوليت	٥٣ ميكروجرام
النياسين	٢ ميكروجرام
حامض الإسكوربيك	٦,١٠ ملجم
الكالسيوم	١٦٧ ملجم
الفوسفور	١٣,٨٠ ملجم
البوتاسيوم	٧٩٨ ملجم
الكبريت	١٤,٧٠ ملجم
الصوديوم	١٠,١٠ ملجم
المغنيسيوم	٥٣,٣ ملجم
العناصر النادرة	
حديد	٥,٣٠ ملجم
منغنيز	٤,٩٠ ملجم
نحاس	٢,٤٠ ملجم
زنك	١,٢٠ ملجم
فلور	٠,١٣ ملجم

المصدر: Yousif et al. (1982)

ويبلغ المعدل السنوي لإنتاج التمور في العالم حوالي خمسة ملايين طن (للسنوات ١٩٩٨ إلى ٢٠٠٣) يختص الوطن العربي بحوالي أربعة ملايين طن أي ما يعادل ٨٠٪ من الإنتاج العالمي، الأمر الذي يؤكد الموقع المتقدم الذي يحتله الوطن العربي في إنتاج التمور.

obeikandl.com

لقد ورد في أحد التقارير عن اقتصاديات التمور في الوطن العربي أن معدل استهلاك المواطن العربي من التمور يقدر بحوالي ٩,٦ كجم في السنة وهو ما يعادل ٢٦ جم في اليوم الواحد. إن استهلاك هذه الكمية من التمور يمد الجسم في اليوم الواحد بحوالي ٨٠ سعرة حرارية فقط وهذه الكمية من السعرات تشكل ٤٪ من احتياجات الشخص المتوسط النشاط من الطاقة، وهي كمية قليلة جداً نرى ضرورة العمل على زيادتها بشتى الوسائل الممكنة لما للتمور من أهمية غذائية كبيرة.

إن إلقاء نظرة سريعة على حجم أو أقيام واردات الوطن العربي التغذوية من الدول الأجنبية يعكس مدى اعتماد أقطار الوطن العربي على الدول الأجنبية في غذائهم، ناهيك عن الضغوط السياسية والاقتصادية التي تمارسها الدول المصدرة للغذاء على أقطار الوطن العربي في سبيل تلبية احتياجات هذه الأقطار من الغذاء وإذا ألقينا نظرة من زاوية أخرى نجد أن الوطن العربي يصدر سنوياً ما يزيد على خمسمائة ألف طن من التمور إلى دول العالم المختلفة وبأسعار بخسة.

إن تصنيع هذه الكميات الهائلة من التمور العربية بدلاً من تصديرها سيعود بفوائد اقتصادية كبيرة على الوطن العربي ويسهم في توفير الأمن الغذائي العربي. إن الكميات التي تصدر من التمور تعد فائضة عن حاجة الاستهلاك البشري العربي وأن تصنيع هذه التمور وإدخالها في إنتاج أغذية جديدة مثل صناعات الدبس وعصائر الفواكه والمشروبات المرطبة والمشروبات الغازية والمربى والقطر والجيلي والحلويات والمعجنات والكحول الطبي وأغذية الأطفال... إلخ سيعمل على دعم وتطوير مئات الملايين من الدولارات التي تصرف سنوياً على استيراد الأغذية المصنعة السابقة من الدول الأجنبية.

(١٢,٦) العمليات التصنيعية للتمور بعد الحصاد

تجنى التمور بطرق مختلفة وذلك حسب مرحلة النضج، ففي حالة البسر أو الخلال يتم الحصاد بقطع العذوق بينما في حالة الرطب يتم لقطها وأحياناً بفرض

حصير نظيف حيث يجمع عليه الرطب المتساقط. أما التمور الناضجة فإما أن يتم جمعها على مرحلة واحدة بقطع العذوق أو على مراحل باللقط. وقد يتم هز النخلة، فتجمع التمور المتساقطة، وتتم عملية الحصاد يدوياً في معظم مناطق زراعة النخيل، في حين يقوم مزارعو النخيل في كاليفورنيا باستخدام الميكنة لهذا الغرض.

تتعرض التمور لبعض العمليات التصنيعية وهي ما تزال في الحقل كالفرز والتدريج الميدئي وإزالة التمور المشوهة، كما قد يتم أحياناً تبخير التمور في الحقل ثم تعبأ في صناديق بلاستيكية أو خشبية وترسل إلى المصنع حيث يتم استلامها ومن ثم تبخيرها وغسلها وفرزها وتدريجها وتجفيفها وبعد ذلك إما أن تذهب إلى خطوط التعبئة أو إلى المكابس أو إلى خط العجينة أو العصير أو المنتجات الأخرى.

١- استلام التمور

ترسل التمور إلى المصانع حيث يتم فحصها وأخذ عينات منها لتقدير نسبة الإصابة بالحشرات، ونسبة الثمار التالفة أو المشوهة وتحديد درجة الجودة لها، ومن ثم تحديد سعرها، ويقوم عادة بأخذ العينات فنيون أو مهندسون زراعيون مدربون على أعمال ضبط الجودة والسيطرة النوعية. وتحدد المواصفات الخاصة بالتمور طريقة أخذ العينات وكذلك تصنيف التمور إلى درجات.

٢- التبخير أو التعفير

تعد هذه الطريقة من أهم العمليات التصنيعية التي تتعرض لها التمور وتعد أيضاً ضرورية وذلك للحفاظ على سلامة التمور من الإصابة بالحشرات أثناء التصنيع وفي مراحل التسويق. ويوجد نوعان من الغرف التي تستعمل في التبخير داخل المصانع. الأولى: غرف اعتيادية وهي إما طينية وإما إسمنتية والثانية غرف حديدية. وقد يتم التبخير تحت الضغط الجوي العادي أو باستعمال التفريغ. كما أن هناك العديد من المواد المستعملة في تبخير التمور نذكر منها على سبيل المثال وحسب الأهمية:

أ) الميثيل بروميد

وهو غاز يستعمل بتركيز يبلغ حوالي ٤٠٠٠ جزء بالمليون (١ رطل/١٠٠٠ قدم مكعب). ويعد من أكثر المواد المستعملة في التبخير وهو ذو فعالية كبيرة على جميع أطوار الحشرات التي تصيب التمور وخاصة حشرة الكادرا كوتيلا أو ما تسمى بسوسة التمر أو دودة البلح. ورغم أن القانون الأمريكي يسمح بوجود ١٢٥ جزءاً بالمليون من البروم على التمور حيث يعد ذلك غير ضار بالصحة، إلا أنه في الآونة الأخيرة بدأت تُرفع العديد من علامات الاستفهام حول الاستمرار في استخدام الميثيل بروميد كمادة تبخير، حيث يُعتقد بأنه يسبب السرطان، وبناءً عليه بدأ البحث عن بديل لهذا الغاز في عمليات تبخير الأغذية. وتم تحديد العام ٢٠١٥ من قبل اللجان الدولية العلمية ذات العلاقة كموعد نهائي للسماح باستخدام هذا المبيد في الدول النامية، في حين حُرم استخدامه في الدول المتقدمة عام ٢٠٠٥م.

ب) الفوستوكسين

ويستعمل بصورة أقراص وبمعدل ٢٠ قرصاً لكل ١٠٠٠ قدم أي بتركيز يبلغ حوالي ٧٥٠ جزءاً بالمليون. وقد ازداد استعماله في الآونة الأخيرة وخاصة في تعفير التمور. ويعاب عليه أنه غير فعال ضد مرحلة البيض، كما أنه يحتاج إلى مدة طويلة تبلغ خمسة أو ستة أيام ليبدأ مفعوله ويتحول إلى غاز بفعل الرطوبة. ومن مزاياه أنه أسهل في الاستعمال من الميثيل بروميد، كما أنه أقل خطورة. والفوستوكسين هو اسم تجاري والتركيبة الكيميائية له عبارة عن فوسفايد الألمنيوم مع كارباميت الأمونيوم، ويتعرض الفوستوكسين للرطوبة يعطي فوسفايد الهيدروجين والأمونيا وثاني أكسيد الكربون وهيدروكسيد الأمونيوم.

ج) الكاربوكسايد

وهو غاز يتكون من مزيج من أكسيد الإيثيلين وثاني أكسيد الكربون (١ : ٧)، وهو قاتل جيد للحشرات وقليل الخطورة للإنسان وقد استعمل في الثلاثينيات في الجزائر ثم استبدل بالميثيل بروميد.

د) الكلوروسول

وهو سائل يتكون من خليط من رابع كلوريد الكربون وثاني كلوريد الإيثيلين (١ : ٣)، ويمتاز بأنه قليل الخطورة وغير قابل للاشتعال أو الانفجار، ويعاب عليه أن مفعوله بطيء.

هـ) فورمات الإيثايل

وهي عبارة عن سائل، تستعمل عادة برشها على ورق التغليف الذي يستعمل في تعبئة التمور داخل صناديق أو كرتون. ويعاب عليها تكلفتها العالية وعدم فعاليتها الكبيرة ضد مرحلة البيض.

و) مواد أخرى

هناك مواد أخرى استعملت وبعضها ما زال يستعمل في تبخير التمور ولكن بدرجة قليلة مثل سيانيد الهيدروجين وثاني كبريتيد الكربون وثاني أكسيد الكبريت.

كما بدأت في الآونة الأخيرة العديد من الدول إجراء البحوث الخاصة باستخدام التشعيع لقتل الحشرات في التمور كبديل لاستعمال التبخير. وقد تم الحصول على نتائج مشجعة في هذا المجال وخاصة في السعودية فقد تم تشكيل لجنة وطنية دائمة لتقنية تشعيع التمور وأنشئت وحدة لتشعيع التمور بمدينة الرياض.

٣- غسل التمور

تنقل التمور بعد تبخيرها إلى خط الغسل حيث تتعرض لتيار من الماء المضاف إليه المواد المطهرة وباستعمال مكائن خاصة. ورغم أن استعمال الماء في تنظيف وغسل التمور له مزايا عديدة وخاصة في مجال التخلص من الأتربة إلا أن له أيضاً العديد من العيوب والتي منها: امتصاص التمور لكميات كبيرة من الماء وتشقق قشور الثمار وتشوهها وكذلك زيادة لزوجة الثمار نتيجة خروج السكريات بفعل تيارات الماء. إن عملية غسل التمور باستعمال الماء بحاجة إلى مزيد من الدراسة والبحث لتحديد الكمية

المناسبة من درجة حرارته وقوة اندفاعه والمدة التي يبقى فيها ملامساً للتمور وما يحدثه ذلك من ارتفاع في نسبة تشقق قشرة الثمرة وكذلك لزوجتها. إن غسيل التمور باستخدام البخار أو الهواء الساخن بحاجة أيضاً إلى مزيد من البحث والدراسة وخاصة فيما يتعلق بمدى ملاءمتها لكل من الأصناف الطرية أو الجافة من التمور.

٤- تصنيف وتدريج التمور

بعد الانتهاء من غسل التمور تنقل على أحزمة أو صواني إلى خطوط التجفيف ومن ثم إلى الخطوط التصنيعية المختلفة. وأثناء مرورها إلى خطوط التجفيف يتم عادة فرزها وإزالة التمور المعيوبة أو المشوهة، كما يتم تدريجها إلى درجات مختلفة حسب الحجم، ويتم التحكم بسرعة الحزام الناقل بناءً على عدد العمال المتوفر والذي يتولى عملية التدريج.

٥- التجفيف

تتم هذه العملية التصنيعية إما بتعريض التمور أثناء مرورها على الأحزمة الناقلة لتيارات من الهواء الساخن وإما باستخدام أجهزة تجفيف خاصة تمر بداخلها التمور على صواني خاصة وتدخل إلى حجرات خاصة بالتجفيف يتم بها ضبط درجة الحرارة والرطوبة النسبية وسرعة تيارات الهواء بصورة آلية.

٦- تعبئة التمور

بعد التجفيف قد تعبأ التمور مباشرة في عبوات كرتونية أو خشبية سعة ٢٠ كجم أو عبوات من البلاستيك أو البولي إيثيلين ذي الأوزان المختلفة والتي قد تتراوح ما بين ٥٠ جرام إلى ١٠٠٠ جرام، وقد تتم التعبئة يدويا، أو باستخدام مكائن خاصة. كما أن هناك بعض الخطوط التي تقوم بتعبئة التمور في أكياس من البولي إيثيلين ثم يتم كبسها باستخدام مكابس خاصة وبعد ذلك يتم تعبئتها في عبوات كرتونية وقفلها.

٧- نزع النوى

بدأت المصانع الحديثة للتمور بإدخال خطوط خاصة بنزع النوى حيث تعبأ التمور بعد ذلك وهي منزوعة النوى أو أنها تحشى بالمكسرات ثم تعبأ في عبوات جذابة. ورغم أنه لا تتوفر حتى الآن مكائن تقوم بنزع النوى من التمور بالكامل (١٠٠٪) إلا أن العديد من الشركات التي تصنع مكائن التمور تُجري في الوقت الحاضر الدراسات والبحوث الخاصة بتطوير نزع النوى وبكفاءة عالية تصل إلى ١٠٠٪ مع المحافظة على الثمار سليمة، لذلك فإن نتائج هذه الدراسات تبشر بالخير.

٨- الخطوط الخاصة بتصنيع عجينة التمور

تنتقل التمور المخصصة لتصنيع العجينة إلى خط العجينة بواسطة حزام ناقل حيث تدخل إلى الجهاز الخاص بنزع النوى وباستعمال البخار أو تيار من الماء ثم بعد ذلك ترص التمور المنزوعة النوى على صواني وتنقل إلى جهاز التجفيف ثم إلى جهاز الفرم وبعدها تعبأ في العبوات المناسبة. وقد بدأت مصانع التمور في الآونة الأخيرة بالتوسع في إنتاج عجينة التمور حيث أنها تلاقي إقبالاً كبيراً في الأسواق المحلية وخاصة في صناعة الحلويات والمعجنات.

وقد نشرت مؤخراً العديد من الدراسات التي تتناول صناعة عجينة التمور والأمور المتعلقة بحفظها وخزنها.

٩- الخطوط الخاصة بتصنيع عصير التمور

قد يغذى هذا الخط من خط عجينة التمور مباشرة حيث يضاف إليها الماء ومن ثم باستخدام التسخين والترشيح يمكن الحصول على عصير تمر يصلح للاستخدام في إنتاج الدبس أو السكر السائل أو الخل أو الكحول أو الخميرة أو الجيلي والقطر... إلخ، أو قد يتم تغذية خط العصير مباشرة بالتمور المغسولة حيث تطبخ وينزع نواها ثم تصفى ويتم الحصول على العصير الذي يستخدم كمادة أولية في صناعة منتجات التمور.

(١٢,٧) خزن التمور
Storage of Dates

يعد موضوع خزن التمور من المواضيع الهامة إذ أن نسبة الفاقد في محصول التمور نتيجة لعدم توفر الظروف الخزنية المناسبة قد تصل إلى أكثر من ٥٠٪ في بعض الدول المنتجة للتمور. وتزداد أهمية الموضوع وحيويته إذا علمنا أن كل مرحلة من مراحل نضج التمور تحتاج إلى ظروف خزنية خاصة بها. فالظروف الخزنية المثلى للخلال أو البسر تختلف عن تلك التي للرطب وعن تلك التي للتمور الناضجة، هذا من جهة ومن جهة أخرى فإن ظروف الخزن أيضاً تختلف حسب نوعية التمور إذ إن ما يناسب التمور الطرية لا يناسب التمور نصف الجافة أو الجافة، ناهيك عن أن لكل صنف من أصناف التمور احتياجاته الخزنية المناسبة، فإذا أضفنا إلى ذلك منتجات التمور كالدبس والعجينة والسكر السائل وما شابه ذلك، وأن كل منتج من هذه المنتجات يحتاج إلى ظروف خزنية خاصة به من حيث درجة الحرارة والرطوبة النسبية لأمكننا أن ندرك مدى أهمية موضوع خزن التمور ومدى حاجتنا إلى العديد من الدراسات العلمية لتغطيته وإعطائه حقه. وبالرجوع إلى المصادر العلمية يلاحظ أن هناك ما يقرب من اثنين وأربعين دراسة منشورة تغطي موضوع خزن التمور، وقد بدأت هذه الدراسات منذ حوالي سبعين عاماً، إن هذا العدد من البحوث بالمقارنة مع حيوية وأهمية الموضوع يعد قليلاً جداً، وتم تصنيف هذه الدراسات حسب البلدان التي أجريت فيها وكما يتضح من الجدول رقم (١٢,٤).

الجدول رقم (١٢,٤). البلدان التي أجريت فيها البحوث الخاصة بخزن التمور.

	شمال إفريقيا	البحرين	السعود	مصر	العراق	أمريكا
	صفر	١	٩	١	١٠	٢١
٪ من مجموع الدراسات	صفر	٢	٢١	٢	٢٥	٥٠

المصدر: يوسف (١٩٨٩)

يلاحظ من الجدول السابق عدم وجود بحوث منشورة حول خزن تمور دول شمال إفريقيا في حين أن غالبية البحوث التي إجريت كانت على التمور الأمريكية تليها العراقية والسعودية.

وبصفة عامة فقد أجمعت نتائج الدراسات السابقة على ضرورة حفظ التمور في مخازن مبردة وأنه كلما كانت درجة الحرارة منخفضة كان ذلك أفضل وأدى إلى الحفاظ على جودة التمور.

ويعود تاريخ استعمال تقنية الحفظ بالتبريد للتمور إلى عام ١٩١٧م حيث تمكنت شركة سابلر من خزن تمور الحياني الطازجة على ١ °م لمدة ستة أشهر.

وعادة يتم غسل وتنظيف التمور وتدريجها وأحياناً إنضاجها وتجفيفها قبل إدخالها إلى المخازن المبردة. كما يتم في مصانع التعبئة حفظ التمور عند الاستلام في المخازن المبردة لحين تعبئتها حيث إن ذلك يعمل على احتفاظها بدرجات عالية من الجودة عما لو حفظت على درجة حرارة الغرفة. وللحصول على أكبر فائدة من الخزن المبرد للتمور فيراعى أن يتم التبريد بأقصى سرعة ممكنة بعد دخول التمور للمخازن، ويمكن تسهيل ذلك بالرص المنتظم للتمور المعبأة في الكرتون وكذلك بالتحريك المنتظم والجيد للهواء وأن تكون درجة حرارة الهواء منخفضة بالدرجة التي يمكن بها خفض درجة حرارة التمور إلى الدرجة والسرعة المطلوبة. ويعد عامل التكلفة من أهم العوامل التي تحدد درجة الحرارة المثلى لحفظ التمور بصورة جيدة. وبصورة عامة فإنه يمكن الحفاظ على جودة الثمار بصورة أفضل كلما كانت درجة حرارة الخزن أكثر انخفاضاً.

وعلى سبيل المثال فقد أمكن حفظ تمور دجلة نور لمدة عام مع احتفاظها بصفات جودة عالية عند درجة الصفر المئوي، في حين أن التمور الطرية يجب خزنها على – ١٨ °م للاحتفاظ بجودتها ولتجنب التبقع السكري بها وتعد الرطوبة ودرجة الحرارة العاملين المهمين اللذين يحددان القدرة الحفظية للتمور.

وقد لوحظ أن خزن التمور على درجة الصفر المئوي أو أقل يؤدي إلى خفض أعداد الخمائر والأعفان والبكتيريا التي على التمور بدرجة كبيرة إلا أن ذلك لا يؤدي إلى

قتلها بالكامل وأن العودة إلى درجة الحرارة المناسبة يجعل هذه الأحياء المجهرية تعود لنشاطها. وتحت الظروف المناسبة فإنها قد تسبب فساد التمور. وتعد الرطوبة النسبية داخل مخازن التمور من العوامل الهامة جداً وخاصة في حالة التمور غير المعبأة في عبوات غير منفذة للرطوبة والمخزنة على درجة حرارة أعلى من الصفر المئوي. ومن العوامل التي تتحكم في درجة الرطوبة النسبية التي عندها تحتفظ التمور برطوبة ثابتة هي رطوبة التمور عند ابتداء الخزن ودرجة حرارة المخزن. إن ثبات درجة حرارة الخزن يعتبر أمراً بالغ الأهمية وذلك لتجنب أية تغيرات ضارة في الرطوبة النسبية وما يتبعه من جفاف التمور أو امتصاصها للرطوبة ومن ثم تلفها. وعموماً فإن التمور الرطبة أو الطرية (ذات المحتوى الرطوبي المرتفع) تحتاج إلى رطوبة نسبية أقل أثناء الخزن للحفاظ على رطوبتها ثابتة وذلك مقارنة بالتمور الجافة ذات نفس المحتوى من الرطوبة. ومما تجدر ملاحظته أيضاً عند خزن التمور هو تجنب خزنها مع مواد غذائية أخرى ذات رائحة نفاذة حيث إن التمور تعتبر حساسة جداً وتمتص أية روائح أخرى، ولقد لوحظ وجود روائح كل من الموز والتفاح والبصل واللحم على التمور عند خزنها مع هذه المواد.

ومن الأمور الأخرى الهامة في عملية خزن التمور هو نقل التمور من المخازن إلى أماكن التوزيع، فللحفاظ على جودة التمور يراعى تبريد التمور للدرجة المناسبة قبل تعبئتها في وسائط النقل كما يراعى أن تكون هذه الوسائط مبردة ودرجة حرارتها لا تزيد عن ٧ °م ، أما في الصيف فيفضل أن تكون هذه الدرجة ٢ — ٤ °م. وعند إخراج التمور المخزنة لمدة ستة من المخازن المبردة (— ١٨ °م) وجد أنها بقيت محتفظة بصفات جودتها لمدة شهر على ٢١ °م لكن بعد شهرين أدكّن لونها وفقدت طعمها المميز، وبعد ثلاثة أشهر فقدت كل مزايا الخزن المبرد. وعموما فإن التمور المخزنة على درجات حرارة مرتفعة تتلف بدرجة أسرع عند حفظها على ٢١ — ٢٧ °م لأغراض الشحن والتسويق، هذا ولأن رطوبة التمور ودرجة حرارة خزنها ومدة خزنها كلها

عوامل تلعب دورها في الحفاظ على جودة التمور ويكون للتمور ذات المحتوى الرطوبي ٢٦ – ٢٨٪ عمر خزني أطول من تلك التي بها ٢٦٪ رطوبة أقل أو أعلى.

بعد أن تم استعراض أهم النتائج التي توصلت إليها البحوث العلمية في مجال خزن التمور فإنه يجدر الإشارة وبشيء من الإيجاز لنتائج ثلاث دراسات تمت حديثاً حول خزن العجائن المصنعة من التمور، تتناول الدراسة الأولى النشاط المائي والمنحنى الحراري للامتصاص المائي لعجائن التمور. ويعد النشاط المائي والمنحنى الحراري للامتصاص المائي وظاهرة الهستريسيز وسلوكية امتصاص الماء من المعايير الهامة جداً في مجال تصنيع وحفظ الأغذية. فمن طريق التحكم بدرجة النشاط المائي لغذاء ما يمكن وقف النشاط الميكروبي في هذا الغذاء. ومن المعروف أن أقل درجة نشاط مائي يمكن للعفن والخمائر والبكتيريا أن تنمو فيه هو ٠,٧٠ ، ٠,٧٥ ، ٠,٨٠ ، على التوالي. كما أن هناك علاقة كبيرة وواضحة بين كل من التزنخ الأكسيدي، والنشاط الإنزيمي والتفاعلات اللونية غير الإنزيمية، والقوام من جهة وبين النشاط المائي للأغذية من جهة أخرى. وقد وصل الاهتمام بالنشاط المائي إلى الدرجة التي أصبحت بعض الوكالات الدولية كمنظمة الأغذية والزراعة الدولية، ومنظمة الصحة العالمية وكذلك إدارة الغذاء والدواء الأمريكية تعد النشاط المائي أحد المواصفات المهمة والواجب تطبيقها في بعض الأغذية، فقد حددت إدارة الغذاء والدواء الأمريكية النشاط المائي لبعض الأغذية المعلبة المنخفضة الحموضة بـ ٠,٨٥ ، وللمكسرات بـ ٠,٧ ، ...إلخ.

لقد تم قياس النشاط المائي لبعض عينات من عجائن التمور محضرة بطرق مختلفة، كما تم قياس نظام الادمصاص والادمصاص المعاكس والتعرف على ظاهرة الهستريسيز في التمور إضافة إلى دراسة سلوكية امتصاص الماء لعجائن التمور المحضرة. أوضحت النتائج أن النشاط المائي للتمور الطازجة والتي تحتوي على١٣٪ رطوبة (استعملت التمور من صنف الرزيز في هذه الدراسة) كان ٠,٤١ فإذا علمنا أن النشاط المائي الذي

يمكن عنده حفظ الأغذية بصفة عامة دون فساد ميكروبي هو حوالي ٠,٧ لأمكننا أن نتفهم أسباب عدم تعرض التمور قيد الدراسة للفساد الميكروبي. ولقد أدى نقع التمور لمدة ١٠ دقائق بالماء إلى الحصول على عجينة تمور لها نشاط مائي آخر. وبخصوص المنحنى الحراري للامتصاص المائي لعجائن التمور المحضرة فقد وجد أنه كان على شكل حرف إس (الشكل رقم ١٢,١) وهو الشكل المميز للمنحنيات الحرارية لعموم الأغذية بصفة عامة، ويمكن أن نلاحظ من المنحنى السابق وهو خاص بالتمور الطازجة أن التمور عند رطوبة ٢٣٪ أو أقل وهو ما يعادل ٠,٦٥ نشاط مائي أو ٦٥٪ رطوبة نسبية يمكن حفظها بصورة جيدة دون التخوف من الفساد الميكروبي. كما يمكن استعمال هذه المنحنيات المتحصل عليها في حساب الرطوبة النسبية المثلى لخزن التمور عند مستوى رطوبة ودرجة حرارة محددين. كما تبين المنحنيات (غير مرفقة) تأثير المعاملات المختلفة كالنقع بالماء أو الخلط بالجليسرول (نظام الادمصاص) أو نظام الادمصاص المعاكس على المنحنى الحراري للامتصاص المائي لعجائن التمور قيد الدراسة.

ويبين الشكل رقم (١٢,٢) مقارنة بين المنحنيات الحرارية للامتصاص المائي لكل من التمور السعودية والليبية والأمريكية. ويتضح من هذا الشكل وجود تشابه كبير في شكل المنحنيات الثلاثة.

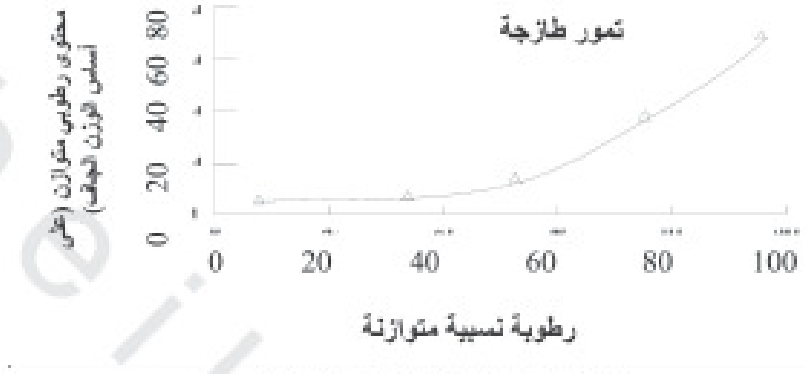
أظهرت هذه الدراسة أيضاً وجود ظاهرة الهستريسيز في التمور قيد الدراسة ولوحظ أن شكل المنحنى لهذه الظاهرة في التمور يختلف عن تلك التي للفواكه المجففة الأخرى كالتين والزبيب. أشارت نتائج هذه الدراسة أيضا إلى وجود اختلافات في سلوكية امتصاص الماء للعجائن المحضرة، ولقد وصلت التمور إلى مرحلة التوازن بسرعة عند مستويات الرطوبة النسبية المنخفضة، وببطء شديد عند المستويات المرتفعة من الرطوبة النسبية.

مما سبق يلاحظ أنه يمكن الاستفادة من نتائج النشاط المائي والمنحنى الحراري وظاهرة الهستريسيز وسلوكية امتصاص التمور للماء في حل المشاكل التي تعاني منها صناعة عجائن التمور كالتصلب والتغير في اللون وكذلك في تحديد الظروف المثلى من رطوبة ورطوبة نسبية لخزن التمور قيد الدراسة.

تم في دراسة أخرى تحضير أربعة أنواع من عجائن التمور وكانت المتغيرات هي النقع بالماء أوالتعرض للبخار أوإضافة كلٍ من حامض الستريك أو حامض الاسكوربيك. خزنت عجائن التمور على ثلاث درجات حرارة هي ٥ و ٢٥ و ٥٠ °م ولمدة بلغت ١٦ أسبوعاً، ودرس تأثير كل من طريقة التصنيع ودرجة حرارة الخزن ومدته على اللون والرقم الهيدروجيني (pH) والمحتوى السكري لعجائن التمور. ومما يجدر ذكره أن المحتوى الرطوبي للعجائن قد تراوح ما بين ١٨ – ٢٣٪، وقد عبئت العجائن في عبوات زجاجية محكمة القفل لغرض الحفاظ على محتوى رطوبي ثابت أثناء الدراسة.

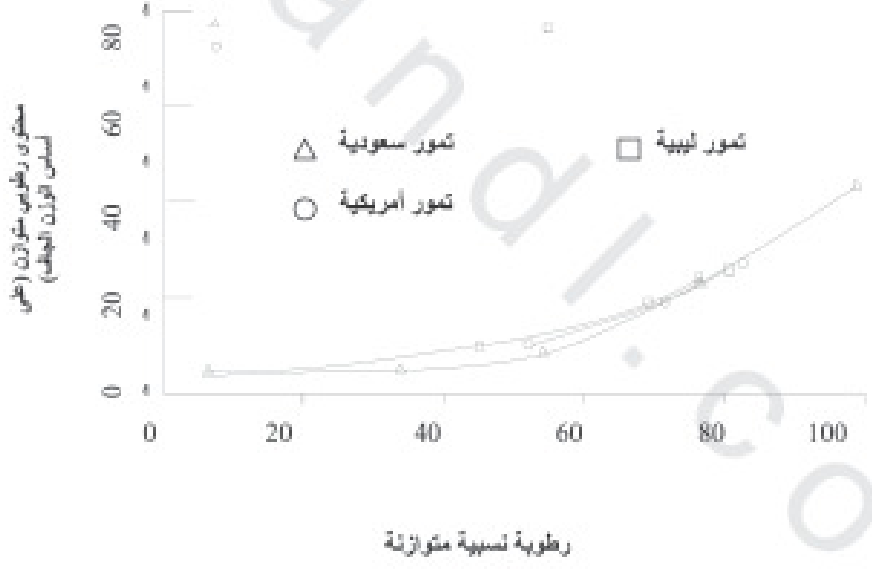
أشارت النتائج إلى حدوث تغير في لون عجائن التمور المخزنة على ٥٠°م وخاصة بإطالة مدة الخزن وكان هذا التغير متوسطاً عند الخزن على ٢٥ °م، وحافظت العجائن المخزنة على ٥ °م على لونها الطبيعي دون أي تغير يذكر. وقد ساعد حامض الاسكوربيك على الحفاظ على لون جيد للعجائن المخزنة عند ٢٥ °م لمدة ثمانية أسابيع.

أما فيما يتعلق بتأثير الخزن على الرقم الهيدروجيني فقد لوحظ انخفاض كبير في الرقم الهيدروجيني للعجائن المخزنة على ٥٠ °م وكان هذا الانخفاض متوسطاً عند الخزن على ٢٥ °م وطفيفاً لا يكاد يذكر عند الخزن في الثلاجة. ولوحظ حدوث فقد كبير لسكريات أيضاً عند الخزن على ٥٠ °م ووصل في بعض الأحيان إلى ٢٥٪ بعد ١٦ أسبوعاً، وكما هو الحال في اللون والرقم الهيدروجيني فقد كان التغير في السكريات الكلية عند ٢٥°م متوسطاً ولا يكاد يذكر عند الخزن على ٥ °م.



الشكل رقم (١٢,١). الصفات الخزانية للتمور.

المصدر: Yousif et al(1991b)



الشكل رقم (١٢,٢). الصفات الخزانية للتمور السعودية والليبية والأمريكية.

المصدر: Yousif et al(1991b)

obeikandi.com

وما ينطبق على السكريات الكلية ينطبق أيضاً على كل من الفركتوز والجلوكوز، مع ملاحظة أن التغير في الجلوكوز كان أكبر منه في الفركتوز عند الخزن على درجات الحرارة المرتفعة مما يرجح قيام الجلوكوز بدور أكثر نشاطاً في التفاعلات اللونية.

بناء على نتائج هذه الدراسة فيمكن القول إن هناك إمكانية لخزن عجائن التمور على درجات الحرارة المنخفضة (٥ °م) لمدة طويلة تزيد عن أربعة أشهر وعلى ٢٥ °م لمدة تقرب من الشهرين دون حدوث أي تغير في صفات جودتها. في حين أن الخزن على ٥٠ °م كان ضاراً جداً، وعليه يراعى تجنب خزن التمور عند درجات الحرارة المرتفعة كلما كان ذلك ممكناً. لم يلاحظ وجود أي تأثير لطريقة التصنيع على التغيرات في الصفات الكيميائية المدروسة، وجد فقط أن حامض الستريك والاسكوربيك يلعبان دوراً مساعدا في الحفاظ على جودة عجائن التمور عند خزنها على ٢٥ °م.

تناولت إحدى الدراسات تأثير نوع العبوة ومدة الخزن على بعض الصفات الطبيعية لعجائن التمور. بدأت هذه الدراسة بتحضير عجينة من تمور الرزيز وعبئت في ثلاثة أنواع من العبوات (معدنية، زجاجية، أكياس نايلون) وخزنت النماذج على درجة حرارة ٢٥ °م لمدة ١٦ أسبوعاً، سحبت العينات بعد ٢ و٤ و٦ و ٨ و ١٦ أسبوع ودرس تأثير نوع العبوة ومدة الخزن على كل من الرطوبة والصلابة واللزوجة والنشاط المائي والمنحنى الحراري للامتصاص المائي وسلوكية امتصاص الماء لعجائن التمور. أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى أن نوع العبوة ومدة الخزن كان لهما تأثير كبير على الصفات الطبيعية التي تمت دراستها لعجينة التمر ويتضح ذلك من قيمة ف حيث إنها كانت معنوية جداً عند مستوى معنوي أقل من ٠,٠١.

وبخصوص تأثير نوع العبوة ومدة الخزن على المحتوى الرطوبي لعجينة التمور فمما تجدر ملاحظته هنا هو النقص الشديد في رطوبة عجينة التمر المخزنة في أكياس

النايلون بعد ١٦ أسبوعاً من الخزن. أما فيما يتعلق بالصلابة فقد أظهرت النتائج حدوث تغير كبير بها بفعل نوع العبوة ومدة الخزن وهنا أيضاً كما هو الحال في الرطوبة، كان هذا التغير كبيراً في العجائن المعبأة في أكياس النايلون.

كما أظهرت اللزوجة ميلاً للانخفاض بتقدم فترة الخزن ثم عادت للارتفاع ثانية في حالة العجائن المعبأة في أكياس النايلون.

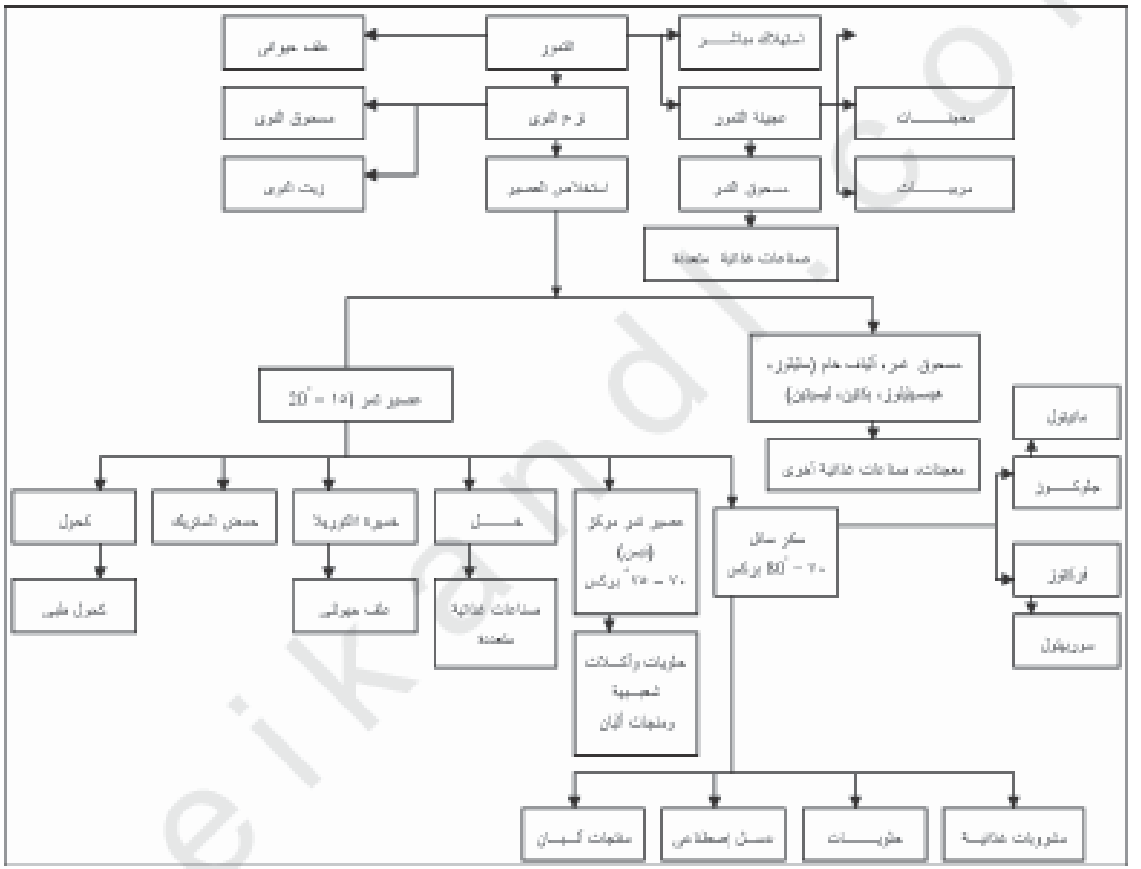
وأخيراً يمكن القول إنه لا يوصى باستعمال أكياس في تعبئة عجائن التمور حيث إن العبوات المعدنية والزجاجية أعطت نتائج أفضل.

(١٢,٨) الصناعات القائمة على التمور

يتم استهلاك حوالي ٩٠٪ من التمور العالمية مباشرة على صورة خلال أو رطب (قبل مرحلة النضج الكامل) أو في مرحلة التمر سواءً أكانت معبأة بطرق تقليدية أم بطرق حديثة في المصانع وباستخدام عبوات مختلفة. وتشكل الصناعات التحويلية حوالي ٣٪ من مجموع الإنتاج العالمي، ويوضح الشكل رقم (١٢,٣) الطرق المختلفة لاستهلاك التمور.

ولقد أدى تطور زراعة النخيل وإنتاج التمور وازدياد الخبرة العملية في هذا المجال وتقدم التقنيات الخاصة بالتصنيع الغذائي إلى قيام بعض الدول المنتجة للتمور كالعراق ومصر وليبيا والسودان وسلطنة عمان بتحسين واقع صناعة التمور لديها وتحويل التمور الفائضة وتمور الدرجة الثانية ومشتقاتها إلى منتجات صناعية لأغراض الاستهلاك البشري أو الحيواني أو الصناعي كالدبس والخل والسكر السائل والأعلاف.

obeikandl.com



الشكل رقم (١٢,٣). الطرق المختلفة لاستهلاك الحبور.

المصدر: Mikki, 1986

obeikandl.com

(١٢,٨,١) صناعة تعبئة وكبس التمور

وهي صناعة قديمة وتنتشر في الوقت الحاضر مكابس حديثة للتمور في كل من السعودية والعراق ومصر وتونس والجزائر والمغرب وليبيا وعمان وإيران وأمريكا. وتبقى التمور في هذه الصناعة محافظة على شكلها، وتعامل وتعبأ بطرق صحية في عبوات جذابة ذات أشكال وأحجام مختلفة. ويتوفر في السعودية على سبيل المثال ١٤ مصنعاً لتعبئة التمور (الجدول رقم ١٢.١). وتقوم تلك المصانع بتوبيع إنتاجها من التمور كالتمور المكبوسة أو السائبة والتمور منزوعة النوى والمحشوة بالمكسرات. وكما سبق ذكره فإن هناك حاجة ماسة للتوسع في إقامة مصانع لتعبئة التمور.

(١٢,٨,٢) صناعة عجينة التمور

تم تطوير هذا المنتج بناء على دراسات أجريت في مركز أبحاث النخيل والتمور التابع لجامعة الملك فيصل بالإحساء بالسعودية. وقد غطت الدراسات تحديد الظروف المثلى لتصنيع العجينة وتأثير الظروف الخزنية من درجة الحرارة ونوع العبوة على الصفات الطبيعية والكيميائية لعجين التمر. وقام مركز الأبحاث عام ١٩٨٥م بمساعدة بعض مصانع التمور السعودية على إنتاج عجينة التمور على نطاق تجاري وحل المشاكل المتعلقة بهذا المنتج الجديد. ويبلغ إنتاج المملكة من عجينة التمور في موسم عام ١٩٨٦م حوالي ٨٠٠ طن. وقد تضاعف هذا الرقم مرات عديدة حيث وصل إلى ما يقرب ٥٠٠٠ طن في عام ٢٠٠٢م وبذلك أصبح تصنيع عجينة التمور أحد القنوات المجدية لتصريف فائض التمور وذلك للاستعمالات العديدة لها والإقبال الكبير الذي تلاقيه سواء في الأسواق المحلية أو الخارجية.

(١٢,٨,٣) صناعة تعبئة التمور في مرحلتي البسر والرطب

تعد صناعة حفظ البسر والرطب من الصناعات الواعدة للدول المنتجة للتمور ولمملكة البحرين تجربة رائدة في هذا المجال إذ أنشئ فيها عام ١٩٨٥م مصنعاً لتعبئة البسر

والرطب وكانت طاقته الإنتاجية آنذاك ١٠٠ طن ومن المتوقع أن يكون الآن وبعد مرور ٢٠ عاماً قد وصلت طاقته الإنتاجية إلى ١٠٠٠ طن وذلك حسب ما هو مخطط له. ويبين الشكل رقم (١٢,٤) المراحل المختلفة لعمليات تصنيع وتعبئة التمور في مرحلتي البسر والرطب.

(١٢,٨,٤) صناعة الدبس

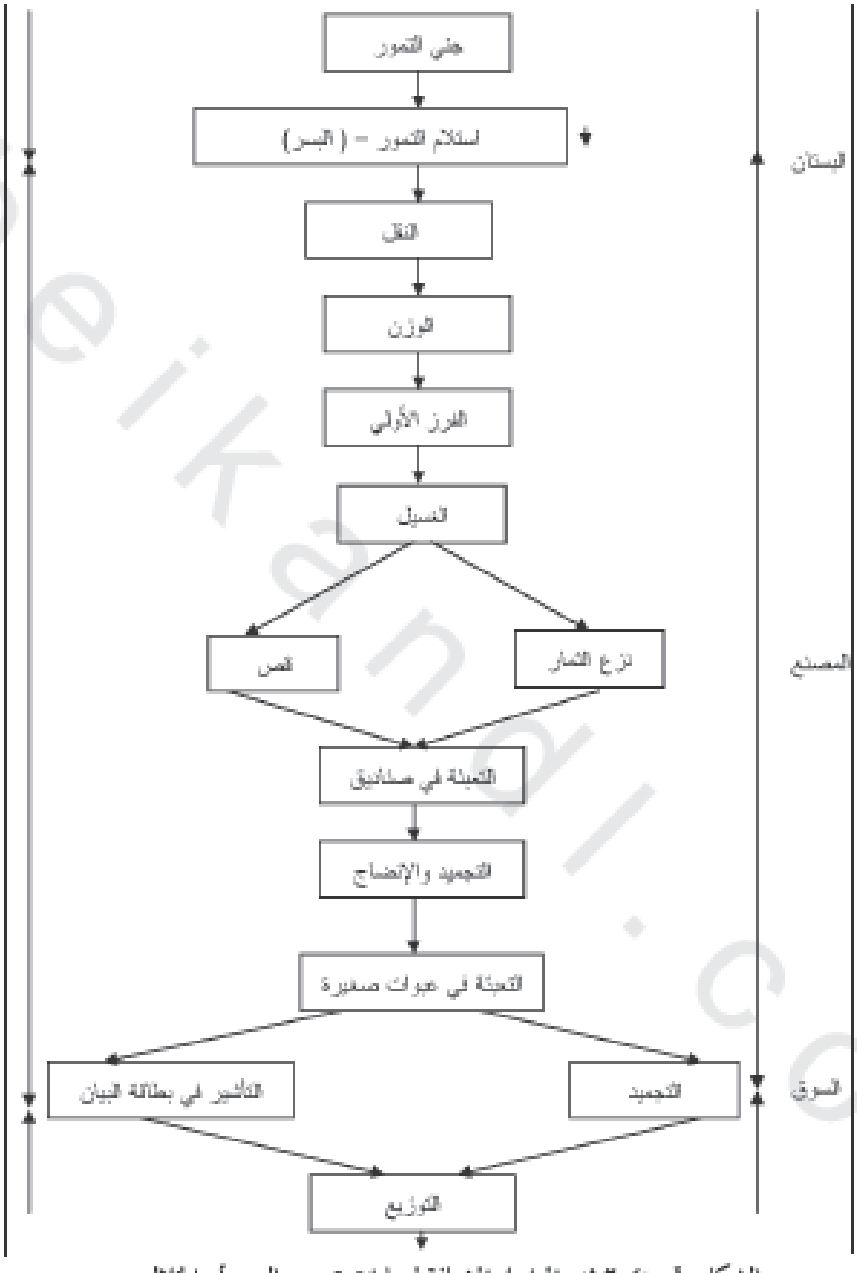
تنتشر هذه الصناعة في كل من العراق وليبيا وليست هناك مصانع لإنتاج الدبس في المملكة رغم المحاولات العديدة التي تمت في هذا المجال. ومع ذلك يتم الحصول على الدبس بالطرق البدائية برص كميات كبيرة من التمور فوق بعضها. ونظراً لأن الكميات المنتجة بهذه الطريقة لا تفي بحاجات المملكة فيتم استيراد مئات الأطنان من الدبس من العراق. وتتضمن عملية التصنيع استخلاص التمور والحصول على لعصير الخام الخالي من النوى والمواد العالقة ثم التركيز باستخدام التفريغ تحت ضغط مخلخل ومن ثم التعبئة.

(١٢,٨,٥) صناعة الخلال المطبوخ أو السلوق

توجد هذه الصناعة في كل من العراق وعمان وكانت معروفة في المملكة العربية السعودية قبل ما يزيد عن ربع قرن إلا أنها اندثرت. كما أن هذه الصناعة غير معروفة في شمال إفريقيا. وتتم صناعة الخلال المطبوخ بقطف أصناف محددة من التمور تصلح لهذه الغاية في مرحلة البسر أو الخلال ثم طبخها في ماء يغلي لمدة ٣٠ دقيقة تقريباً، تفصل بعدها التمور وتجفف بطريقة مناسبة وتعبأ وتسوق إلى دول شبه القارة الهندية وبأسعار مرتفعة تفوق أسعار التمور.

(١٢,٨,٦) صناعة الخل

ينحصر تصنيع الخل من التمور في العراق فقط حيث يقوم أحد المصانع بإنتاج حوالي خمسة ملايين لتر من خل التمور سنوياً. وتتم صناعة الخل عن طريق تخمير سكريات التمور وتحويلها إلى كحول إيثيلي والذي يتم أكسدته فيما بعد إلى حامض خليك. وتزيد استيرادات السعودية وحدها من الخل عن ٣٠٠٠ طن الأمر الذي يؤشر إلى إمكانية قيام صناعة وطنية للخل من تمور الدرجة الثانية.



الشكل رقم (١٢،٤). المراحل المختلفة لعمليات تصنيع البسر أو الخلال.

(المصدر: Mikki, 1986)

obeikandi.com

(١٢,٨,٧) صناعة السكر السائل

تنتشر هذه الصناعة في العراق أيضاً حيث يوجد أحد المصانع لإنتاج السكر السائل من التمور وبطاقة إنتاجية تقدر بحوالي ٣٠٠٠٠ طن. تشبه صناعة السكر السائل صناعة الدبس في بعض مراحلها إلا أنه في المراحل النهائية لهذه الصناعة يتم تنقية عصير التمر قبل تركيزه باستعمال المبادلات الأيونية. وحيث إن استيرادات السعودية وحدها من الجلوكوز التجاري تزيد عن ٣٠٠٠ طن فإن هناك إمكانية لإقامة مصنع للسكر السائل من التمور ولكن من قبل القطاع العام وليس الخاص نظراً لأن الدراسات أثبتت عدم الجدوى الاقتصادية من إقامة مثل هذا المشروع ويعزى ذلك للارتفاع النسبي لثمن التمور وانخفاض سعر السكر المستورد مقارنة بكلفة إنتاج السكر السائل من التمور.

(١٢,٨,٨) صناعة مربيات التمور

تتوفر في الأسواق مربيات مصنعة في كل من مصر وسويسرا والعراق وحيث إن استيرادات المملكة من المربيات يربو عن ١٢٠٠٠ طن فإن ذلك يؤشر إلى إمكانية إنشاء مثل هذه الصناعة في المملكة.

(١٢,٨,٩) صناعة حلويات التمور

تتوفر في أسواق الدول المنتجة للتمور حلويات من التمور بعضها سادة وبعضها مغطى بالشوكولاته ومن المصانع التي حققت تقدماً في هذا المجال مصنع تمور للمملكة السعودي.

(١٢,٨,١٠) صناعة معجنات التمور

بدأ منذ فترة ليست بالقصيرة إنتاج بعض المعجنات باستخدام عجينة التمور كالمعمول وعلى نطاق تجاري وفي العديد من الدول المنتجة للتمور وخاصة في المناسبات كالأعياد.

(١٢,٨,١١) صناعة الكحول الإيثيلي من التمور

تنتشر هذه الصناعة في كل من العراق والأردن وليبيا. وتتضمن عملية التصنيع استخلاص المادة السكرية والحصول على العصير حيث يبستر ثم يخمر، يلي ذلك عملية التقطير والتعبئة.

(١٢,٩) الواقع الحالي لزراعة النخيل في الأردن

تعد الأردن من البلدان غير المنتجة للنخيل وذلك لمحدودية المناطق الملائمة مناخيها لزراعته ولمحدودية المصادر المائية وتعد مناطق أخدود وادي الأردن وواحة الأزرق مناطق واعدة للتوسع في زراعة النخيل فقد توسعت زراعة النخيل فيها من بضع مئات من الدونمات إلى ما يقارب ٢٥٠٠–٣٠٠٠ دونم وتبعتها بعد ذلك مزرعة البركة في الغويرة –العقبة وبمساحة ١٢٠٠ دونم وانتشرت مساحات أخرى صغيرة في عدة مناطق مثل الأزرق التي توجد فيها عدة مزارع مثل مزرعة عصفور والنحاس حيث تضم أكثر من ٦٠٠ نخلة منتجة وهنالك بحدود ٢٠٠٠ نخلة في مناطق أخرى متناثرة في الأزرق، ويبين الجدول رقم (١٢,٥) بعض الإحصاءات المتعلقة بثروة النخيل في الأردن.

الجدول رقم (١٢,٥). بعض الإحصاءات المتعلقة بثروة النخيل في المملكة الاردنية الهاشمية لعام ٢٠٠٤*.

المحافظة	مساحة مثمرة/ دونم		مساحة غير مثمرة/دونم		مجموع	
اللواء	مروي	بعلي	مروي	بعلي	المساحة المثمرة/دونم	الإنتاج/ طن
مادبا	٣٧	٠	٢١	٠	٣٧	٢٩,٦
الأزرق	٢٢٥	٤٧٥	٠	٠	٧٠٠	١٦٨
بني كنانة	٢٥	٠	٠	٠	٢٥	٣,٧٥
عجلون	١٥	٠	٠	٠	١٥	٥
معان	٦٠٩	٠	٦٠١	٠	٦٠٩	٣٨٥
العقبة	٢٩٠٩	٠	١٩٦٦	٠	٢٩٠٩	١٤٥٦
الأغوار الشمالية	٣٧٠	٠	١٥٦	٠	٣٧٠	٣٧٠
دير علا	٢١٣٩	٠	١٠٦١	٠	٢١٣٩	٣٠٢
الشونة الجنوبية	٦٠٠	٠	١٠٥٠	٠	٦٠٠	٩٠٠
الأغوار الجنوبية	٠	٠	٠	٠	٠	٠
مجموع المرتفعات	٩١١	٤٧٥	٦٢٢	٠	١٣٨٦	٥٩١,٣٥
مجموع الأغوار والعقبة	٦٠١٨	٠	٤٢٣٣	٠	٦٠١٨	٣٠٢٨
مجموع المملكة	٦٩٢٩	٤٧٥	٤٨٥٥	٠	٧٤٠٤	٣٦١٩,٣٥

المصدر: وزارة الزراعة الأردنية. (٢٠٠٣)

الجدول رقم (١٢,٩). بعض أصناف التمور المزروعة في الأردن.

الرقم	الصنف	شكل الثمرة	حجم الثمرة	لون الثمرة	تصنيف الثمرة	موعد النضج
١	دجلة (دقة) نور	بيضوي مستطيل	متوسط	احمر مرجاني فاتح أو برتقالي مشمشي	صنف جاف	بعد منتصف ايلول
٢	مجهول	بيضوي مستطيل (غليظ)	متوسط الى كبير	اصفر برتقالي	صنف رطب	بداية ايلول
٣	حلوة	اسطواني	كبير	احمر	صنف رطب	الثلث الثاني من ايلول
٤	برحي	بيضوي غليظ	كبيرالى متوسط	اصفر فاتح	صنف رطب	بداية تشرين اول
٥	احمر طلال	اسطواني	متوسط	احمر	صنف رطب	الثلث الثالث من آب

المصدر:وزارة الزراعة الأردنية. (٢٠٠٣)

الاصناف المزروعة

تبعاً لطبيعة مناخ الأردن (العقبة، الأزرق، الأغوار) فإن الأصناف المطلوبة هي الأصناف الطرية والأصناف نصف الجافة ويوضح الجدول رقم (١٢,٦) بعض الأصناف المزروعة في الأردن.

(١٢,١٠) الواقع الحالي لصناعة التمور العربية والعقبات التي تواجهها

إن الأهمية الخاصة بتصنيع التمور على مستوى الوطن العربي لا تخفى على أحد، وفي أيامنا هذه بالذات حيث تضاعف إنتاج الوطن العربي من التمور مرات عديدة، فبعد أن كان الإنتاج السعودي على سبيل المثال لا يزيد عن ٢٥٠٠٠٠ طن قبل ثلاثة عقود أصبح الآن يزيد عن ٧٠٠٠٠٠ طن. وبناءً عليه فقد تبوأت المملكة مركز الصدارة بين الدول المنتجة للتمور. وتعزى هذه الزيادة الكبيرة إلى العديد من

العوامل والتي من أهمها الدعم والتشجيع الحكومي. ومما يؤسف له أن هذه الزيادة الكبيرة في الإنتاج لم يواكبها زيادة مماثلة في عدد مصانع التمور، فمما يجدر ذكره أنه يتوفر في السعودية ١٤ مصنعاً للتمور بطاقة إنتاجية تبلغ حوالي٤٠٠٠٠ طن وهو ما يعادل ٤٪ من الإنتاج السنوي من التمور. ويبين الجدول رقم (١٢.١) هذه المصانع وطاقتها الإنتاجية والمنتجات التي تصنعها. ومما يلاحظ من الجدول السابق أن أغلب مصانع التمور السعودية هي مصانع تعبئة وتركز على منتجين فقط هما التمور المعبأة وعجينة التمور باستثناء مصنع الفاخرة وكذلك مصنعي تمور المملكة في كل من الرياض ومكة حيث إن هناك تنوعاً في منتجات التمور.

ونظراً للزيادة الكبيرة في الإنتاج العربي للتمور وتعثر عمليات التسويق وعدم تبخير كامل الكميات الفائضة من التمور وعدم توفر طاقات خزنية مبردة تتسع لهذه الكميات الكبيرة من التمور الفائضة فإن بعضها يصاب بالحشرات ويصبح غير ملائم للاستهلاك البشري ويتم استعماله كعلف حيواني.

مما سبق يتضح أن هناك حاجة ماسة للتوسع في إقامة مصانع لتعبئة التمور وإنشاء صناعات أخرى تعتمد على التمور كصناعة الخل والكحول الطبي وخميرة الخبز وغيرها وكما سيتم توضيحه لاحقاً.

لقد خصت إحدى الدراسات الصادرة عن الغرفة التجارية الصناعية للمنطقة الشرقية في المملكة العربية السعودية مشاكل صناعة تعبئة وتغليف التمور السعودية فأشارت إلى أن تلك المشاكل يمكن تصنيفها إلى إدارية وفنية وتسويقية. ومما لاشك فيه أن طبيعة المشاكل هذه تنطبق إلى درجة كبيرة على أغلب الدول المنتجة للتمور.

وفيما يتعلق بالنواحي الإدارية فتشير الدراسة إلى عدم اتباع طرق منظمة وموحدة لتأمين المصانع بالكميات اللازمة والنوعيات الجيدة من التمور لإدامة تشغيلها على مدار العام وتحقيق كفاءة عالية في تشغيل المكائن والقوة العاملة. كما أن الافتقار

إلى وعي إداري سليم من قبل بعض مزارعي النخيل في مجال جمع ومداولة ومعالجة التمور جزءً لا يتجزأ من تلك المشاكل الإدارية. وبخصوص النواحي الفنية فيشير الباحث إلى أنها تتلخص في عدم توفر الخبرة الإدارية الصناعية لدى الكثير من مديري مصانع التمور وعدم توفر المكائن ذات المواصفات المناسبة لصناعة تعبئة وتغليف التمور وكذلك عدم توفر الخبرة الفنية الزراعية في العديد من بساتين التمور نظراً لاعتماد أغلبها على العمالة الأجنبية عديمة الخبرة بالتمور.

وأشار الباحث إلى أن المشاكل التسويقية يمكن حصرها في عدم توفر هيئات أو جمعيات تسويقية ذات خبرات جيدة في مجال تسويق التمور داخلياً وخارجياً وعدم توفر معلومات كافية عن العرض والطلب في سوق التمور العالمي إضافة إلى استمرارية فتح باب الاستيراد للتمور من الخارج.

ويمكن القول إن الصورة التي قدمتها الدراسة السابقة قد تغيرت بعض الشيء في السنوات القليلة الماضية حيث أدخلت العديد من التحسينات على المعاملات الخاصة بالتمور والمكائن وعمليات التسويق وشهدت صناعة التعبئة والتغليف للتمور تقدماً ملحوظاً انعكس على حجم سوق هذه التمور كما أنه قد تم فتح قنوات تصديرية لعدد لا بأس به من الدول.

(١٢,١١) مواصفات التمور ومنتجاتها

لا يخفى على أحد الأهمية القصوى لوجود المواصفات لأي منتج وخاصة المنتج الغذائي وما تلعبه هذه المواصفات من دور في تطوير المنتج والارتقاء به وكذلك التأثير عليه استيراداً وتصديراً في الأسواق المحلية والعالمية.

تتوفر مواصفات للتمور منذ فترة ليست بالقصيرة ومنها مواصفات محلية وأخرى إقليمية أو عالمية، والمهم في الأمر هنا هو مواكبة التعديلات التي تتم على مواصفات التمور وخاصة على النطاقين الإقليمي والعالمي.

(١٢,١٢) الجديد في مجال إنتاج وتصنيع النخيل والتمور

(١٢,١٢,١) تشعيع التمور

إن موضوع تشعيع الأغذية ليس بالموضوع الجديد إذ تمتد جذوره إلى عشرات السنين، وتم إجراء آلاف الدراسات حول الأغذية المشعة ويمكن القول إن نتائج تلك الدراسات قد أزالت علامة الاستفهام الكبيرة التي كانت تدمغ الأغذية المشعة. وبناءً عليه فقد صدرت ومنذ حوالي عشرين عاماً (١٩٨٣م) المواصفة الدولية المتعلقة بتشعيع الأغذية. لقد حددت تلك المواصفة المعايير الخاصة بالتشعيع من حيث المجال ومصادر التشعيع والجرعة وطريقة ضبط عملية التشعيع وصحة وسلامة الأغذية المشعة والاحتياجات التقنية والشروط الخاصة ببطاقة البيان.

وفيما يختص بتشعيع التمور فقد ورد في المواصفة الدولية تحت البند الثالث أن من أهداف تشعيع التمور الجافة والمعبأة الحماية من الإصابة الحشرية أثناء الخزن. وتم تحديد جرعة التشعيع بما لا يزيد عن ١ كيلو جريه. وتعد هذه الجرعة أقل بكثير من الجرعة التشعيعية البالغة ١٠ كيلو جريه والتي أثبتت الدراسات العلمية أنه يمكن استخدامها للأغذية دون حصول أية أضرار لها وبقاؤها سليمة وصحية.

(١٢,١٢,٢) الزراعة العضوية

تعد الزراعة العضوية من التقنيات الحديثة في مجال تصنيع الفواكه والخضار وخاصة في مجال التمور. لقد قامت شركة بني غريب السويسرية والتي دأبت على استيراد التمور التونسية وبالاتفاق مع أحد منتجي التمور التونسية بإنشاء مشروع إنتاج باستخدام تقنية الزراعة العضوية. لقد كان لهذا المشروع تأثير إيجابي على الاقتصاد المحلي حيث ساعد على خلق فرص عمل للعديد من المزارعين في منطقة شط الجريد التونسية، إذ تم تدريب مزارعي النخيل على طريقة الزراعة العضوية وإنتاج التمور بهذه الطريقة وإعطائهم شهادة بأن التمور التي ينتجونها عضوية.

تقوم الشركة السويسرية بشراء التمور ذات الجودة العالية والحاصلة على شهادة بأنها انتجت بطريقة الزراعة العضوية ومن ثم تدريجها وتصنيعها وتعبئتها وتغليفها وخزنها ومن ثم تصديرها إلى الأسواق السويسرية والفرنسية والألمانية والهولندية.

(١٢,١٣) البحث العلمي في مجال زراعة وإنتاج وتصنيع التمور

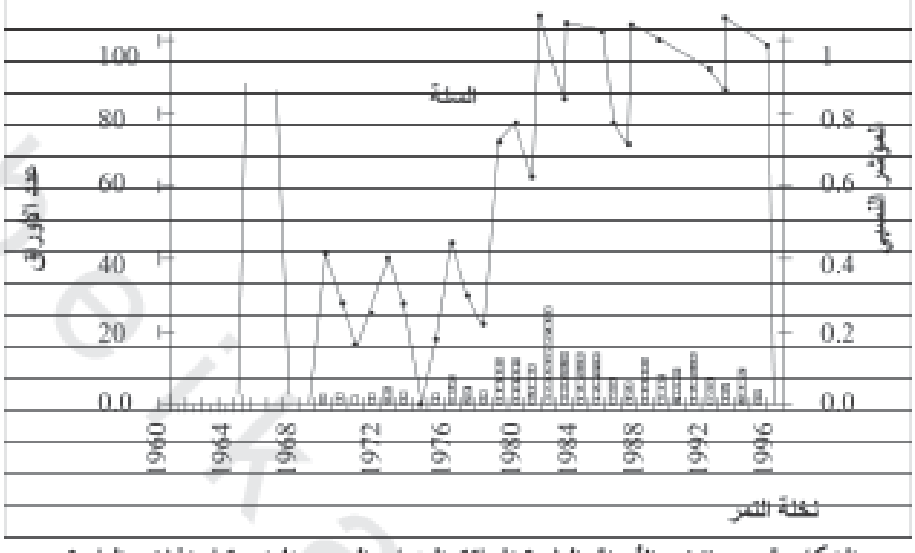
إن تطور أي صناعة مرتبط ارتباطاً وثيقا بمستوى البحث العلمي في مجال تلك الصناعة وينسحب ذلك ودون شك على صناعة التمور. لم يكن حجم البحث العلمي في مجال صناعة التمور خلال العقود الثلاثة الماضية بالمستوى المطلوب والذي يمكن أن يتمخض عنه تطوير لهذه الصناعة الهامة.

ويوضح الشكل رقم (١٢,٥) عدد الأوراق العلمية المتعلقة بالنخيل والتمور بصفة عامة والتي نشرت في السنوات الثلاثين الماضية.

ويشير هذا المسح إلى أن حجم البحث العلمي في مجال النخيل والتمور قد تضاعف ثلاث مرات خلال العقود الثلاثة الماضية. ومع ذلك عند مقارنة حجم البحث العلمي في مجال النخيل والتمور بأشجار الفواكه الأخرى كالزيتون مثلاً نجد أن هناك فرقاً شاسعاً في ذلك ولصالح شجرة ومحصول الزيتون، الأمر الذي يقودنا إلى الاستنتاج بأننا ما زلنا بحاجة ماسة للتوسع في البحث العلمي لشجرة النخيل المباركة.

وفيما يلي نبذة مختصرة عن خمس دراسات حديثة في مجال تصنيع التمور

١- بحث الدكتور عبدالرحمن الجنوبي من كلية الزراعة بجامعة الملك سعود والمتعلق بتصميم آلة الفرز الضوئية الآلية للتمور.



الشكل رقم (١٢,٥). الأوراق العلمية المتعلقة بالنخيل والتمور والمنشورة في المجلات العلمية.

المصدر: Fletcher, 2001

٢- بحث شيمولوفتش وزملاؤه من فلسطين المحتلة والمتعلق بتصميم آلة فرز لتمور البرحي بناء على درجة النضج وباستخدام تقنية الأشعة تحت الحمراء في المنطقة القريبة والذي ألقي في المؤتمر الرابع لعلوم ما بعد الحصاد.

٣- بحث هالفورسن وزملاؤه من معهد بحوث التغذية التابع لجامعة أوسلو حول محتوى التمور من مضادات الأكسدة ومقارنتها بالفواكه الأخرى والمنشور في مجلة الجمعية الأمريكية لعلوم التغذية عام ٢٠٠٢م.

٤- ملصق الفارسي وموريس والذي عرض في المؤتمر الدولي الرابع للأغذية الوظيفية في لاس فيجاس بأمريكا (٢٨ أيلول ٢٠٠٣م) تحت عنوان: مقارنة محتوى بعض التمور العمانية في مرحلة الرطب والتمر من مضادات الأكسدة والفينولات والكاروتينويدات والأنثوسيانينات.

٥- بحث الشاهب ومارشال والذي نشر في شهر تموز ٢٠٠٣م في المجلة الدولية لعلوم الغذاء والتغذية. وأجريت هذه الدراسة في جامعة ميترويوليتان البريطانية بلندن حول القيمة التغذوية والصحية للتمور وتحت عنوان: "التمور وإمكانية استخدامها كأفضل غذاء للمستقبل".

(١٢,١٤) مقترحات للنهوض بصناعة التمور

١- الدعم الحكومي للتمور المشتراة من المزارعين، ولأسعار شحن التمور إلى دول العالم المختلفة.

٢- التوسع في إنشاء جمعيات تعاونية لتصنيع وتسويق التمور وتقديم الدعم لها.

٣- إقامة صناعات تحويلية جديدة للتمور كالخل والأعلاف والسكر السائل وخميرة الخبز.

٤- التوسع في الخزن المبرد للتمور في مراحلها الثلاث البسر والرطب والتمر.

٥- تشجيع البحث العلمي في مجال إنتاج وتصنيع وتسويق التمور.

٦- الاستمرار في تشجيع زراعة الأصناف الجيدة من النخيل.

obeikandl.com