

بول ناقد

رقم نسخه

۳۶۰۰ ۴۶۷



تطبيقات هندسية في تصنيع التمور

تحرير

الدكتور/ علي بن إبراهيم بوكر حوباني الدكتور/ عبد الرحمن بن عبد العزيز الجنوبي

أستاذ هندسة تصنيع الأغذية أستاذ هندسة الآلات والقوى الزراعية

قسم الهندسة الزراعية - كلية الزراعة - جامعة الملك سعود

تأليف

نخبة من أعضاء هيئة التدريس بقسم الهندسة الزراعية وقسم علوم الأغذية والتغذية

كلية الزراعة - جامعة الملك سعود

النشر العلمي والمطابع - جامعة الملك سعود

ص.ب ٦٨٩٥٣ - الرياض ١١٥٣٧ - المملكة العربية السعودية



ح) جامعة الملك سعود ، ١٤٢٩هـ - (٢٠٠٨م)

الطبعة الأولى : ١٤٢٤هـ - (٢٠٠٣م)

الطبعة الثانية : ١٤٢٩هـ - (٢٠٠٨م)

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

مجموعة مؤلفين

تطبيقات هندسية في تصنيع التمور / مجموعة مؤلفين - ط ٢.

الرياض ، ١٤٢٩هـ

٢١١ ص ؛ ١٧ × ٢٤ سم

ردمك : ٤-٢٥١ - ٥٥ - ٩٩٦٠ - ٩٧٨

١-صناعة التمور ٢- النخيل- السعودية أ- العنوان

ديوي ٤٦٥٣٤٦٣٨ ، ٣٣٨ ٧٨٤ / ١٤٢٩

رقم الإيداع : ٧٨٤ / ١٤٢٩هـ

ردمك : ٤-٢٥١ - ٥٥ - ٩٩٦٠ - ٩٧٨

حكمت هذا الكتاب لجنة متخصصة شكّلها المجلس العلمي بالجامعة، وقد وافق المجلس العلمي على نشره، بعد اطلاعه على تقارير المحكمين - في اجتماعه الثاني عشر للعام الدراسي ١٤٢٣/١٤٢٤هـ المعقود بتاريخ ١٢/٣/١٤٢٣هـ الموافق ٤/٢/٢٠٠٣م، ثم وافق المجلس العلمي على إعادة طباعته في اجتماعه السابع للعام الدراسي ١٤٢٨/١٤٢٩هـ المعقود بتاريخ ٢٧/١٢/١٤٢٨هـ الموافق ٦/١/٢٠٠٨م.

مقدمة الطبعة الثانية

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على نبينا محمد المبعوث رحمة للعالمين وعلى آله وصحبه ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين وبعد:

فله الحمد والمنة على نفاذ الطبعة الأولى من هذا الكتاب خلال فترة زمنية ليست في عداد السنوات الطوال وطلب منا إعادة طباعته. وهذه هي الطبعة الثانية من كتابنا «تطبيقات هندسية في تصنيع التمور»، وهي لا تختلف عن الطبعة الأولى. راجين من المولى عز وجل أن تعم فائدته كل العاملين والمهتمين بمجال هندسة التصنيع الغذائي عامة وتصنيع التمور خاصة.

وصلى الله على نبينا محمد وآله وصحبه وسلّم

علي بن ابراهيم حوياني
عبدالرحمن بن عبدالعزيز الجنوي

تقديم

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيد الأنبياء والمرسلين وبعد :

يطيب لنا أن نقدم إلى كل طالب علم كتاب "تطبيقات هندسية في تصنيع التمور" وهو جهد متواضع نسأل الله تعالى أن تعم فائدته على جميع العاملين المتخصصين في مجال التصنيع الغذائي وبخاصة تصنيع التمور داخل المملكة وخارجها.

يتناول هذا الكتاب موضوعات شتى تتعلق بإنتاج وتصنيع التمور، حيث يشمل الخواص الهندسية المختلفة للتمور مثل الخواص الطبيعية والحرارية والميكانيكية وغيره من الخواص، ومعايير فرز وتدرج التمور، وإنتاج دبس التمر وسكر التمر عالي الفركتوز على مستوى صناعي، التقنية الحيوية وصناعة التمور، وتطبيقات عمليات البثق في تصنيع التمور، بعض الجوانب الهندسية المؤثرة على جودة التمور المخزنة، صناعة التمور في المملكة بين الماضي والحاضر والمستقبل.

وأخيراً نتقدم بجزيل الشكر لجميع المشاركين في مواضيع هذا الكتاب، آمليين أن نكون قد وفّقنا في إعدادة على الوجه الذي يرضي الله سبحانه وتعالى ثم المهتمين بمجال هندسة التصنيع الغذائي... والله ولي التوفيق، ، ،

علي بن إبراهيم حوباني

عبد الرحمن بن عبد العزيز الجنوبي

المؤلفون

الحسين بن محمد معلوي عسييري

أستاذ هندسة تصنيع الأغذية المساعد، قسم الهندسة الزراعية، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود، الرياض.

بكري بن حسين حسن

أستاذ هندسة تصنيع الأغذية، قسم الهندسة الزراعية، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود، الرياض.

عبد الرحمن بن عبد العزيز الجنوبي

أستاذ هندسة الآلات والقوى الزراعية، قسم الهندسة الزراعية، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود، الرياض.

عبدالله بن محمد الحمدان

أستاذ هندسة تصنيع الأغذية المشارك، قسم الهندسة الزراعية، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود، الرياض.

علي بن إبراهيم حويسي

أستاذ هندسة تصنيع الأغذية، قسم الهندسة الزراعية، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود، الرياض.

مصطفى بن عبده قاسم

أستاذ ميكروبيولوجيا الأغذية المساعد، قسم علوم الأغذية والتغذية، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود، الرياض.

المحتويات

الصفحة

هـ	مقدمة الطبعة الثانية
ز	تقديم
ط	المؤلفون

الفصل الأول: صناعة التمور في المملكة بين الماضي والحاضر والمستقبل

١	(١.١) مقدمة
٣	(١.٢) طرق حفظ وتصنيع التمور في الماضي
٧	(١.٣) طرق تصنيع التمور في الحاضر
٧	(١.٤) قطاعات كنز وتعبئة وتصنيع التمور
٨	(١.٤.١) قطاع التعبئة التقليدية (الشعبية) للتمور
١١	(١.٤.٢) قطاع تعبئة التمور بالتقنية الحديثة
١٦	(١.٤.٣) قطاع تقنية الصناعات التحويلية للتمور
٢٠	(١.٥) إمكانية تجميد التمور على أسس علمية في مصانع التمور التحويلية
٢١	(١.٦) صناعة التمور والآفاق المستقبلية
٢٣	(١.٧) معوقات قطاع تصنيع التمور في المملكة
٢٣	(١.٧.١) معوقات إدارية
٢٤	(١.٧.٢) معوقات تتعلق بالجدوى الاقتصادية والتسويق

٢٥	..... (١.٧.٣) قصور في الدعاية والتوعية
٢٥	..... (١.٧.٤) محدودية التقنية
٢٦	..... (١.٧.٥) الجانب الحكومي
٢٦	..... (١.٧.٦) ضعف قواعد معلومات وأقسام البحث والتطوير
	(١.٨) خطة مقترحة للتغلب على التحديات التي تواجه
٢٨	..... قطاع تصنيع التمور في المملكة
٢٨	..... (١.٨.١) الجانب الحكومي
٣٠	..... (١.٨.٢) جوانب إدارية لمصانع التمور
٣١	..... (١.٨.٣) الجوانب التسويقية والتجارية
٣١	..... (١.٨.٤) الجوانب التصنيعية والتقنية
٣٣	..... (١.٨.٥) الجوانب التوعوية والإعلامية
٣٣	..... (١.٨.٦) المواصفات القياسية
٣٤	..... (١.٨.٧) دعم الأبحاث والتطوير
٣٥	..... (١.٨.٨) جوانب قواعد المعلومات
٣٦	..... (١.٩) الخاتمة والتوصيات
٣٨	..... (١.١٠) المراجع

الفصل الثاني: الخواص الهندسية للتمور وتطبيقاتها

٤١	..... (٢.١) مقدمة
٤٤	..... (٢.٢) الخواص الطبيعية
٤٩	..... (٢.٣) الخواص الحرارية
٥٠	..... (٢.٤) الخواص الريولوجية

٥٠	..... الخواص الميكانيكية (٢.٥)
٥١	..... الخواص الكهربائية (٢.٦)
٥٣	..... الخواص الضوئية (٢.٧)
٥٤	..... تطبيقات الخواص الهندسية في مجال صناعة التمور (٢.٨)
٥٥	..... المراجع (١.٩)

الفصل الثالث: بعض الجوانب الهندسية المؤثرة على جودة التمور المخزنة

٥٧	..... مقدمة (٣.١)
٦٠	..... الخواص الطبيعية ومعايير جودة التمور المخزنة (٣.٢)
	..... دور الخواص الميكانيكية في تحديد جودة التمور خلال (٣.٣)
٦٣	..... عمليات التداول والتصنيع والتخزين (٣.٤)
٦٧	..... تأثير التبريد والتحكم في الرطوبة النسبية على جودة التمور (٣.٤)
٦٨	..... الجوانب الهندسية للتخزين المبرد للتمور (٣.٤.١)
٧٠	..... التبريد المبدئي (٣.٤.١.١)
٧١	..... التخزين المبرد (٣.٤.١.٢)
٧٢	..... تأثير الرطوبة النسبية للمخازن على جودة المنتج (٣.٤.٢)
٧٤	..... تأثير كل من الرطوبة النسبية ودرجة الحرارة على معاجين التمور (٣.٤.٣)
٧٧	..... إمكانية تطبيق تقنية التبريد التبخيري لمخازن حفظ المنتجات الزراعية (٣.٥)
٧٩	..... تجميد التمور (٣.٦)
٨٠	..... إمكانية إنتاج بلح ورطب مجمد عالي الجودة (٣.٦.١)
٨٥	..... تقنية الأجواء المتحكم بها (٣.٧)
٨٩	..... المراجع (٣.٨)

الفصل الرابع: معايير فرز وتدرج التمور

٩١	..... (٤,١) مقدمة
٩٣	..... (٤,٢) أهمية الفرز الآلي للتمور على مستوى صناعي
٩٣	..... (٤,٣) معايير الجودة للتمور
٩٧	..... (٤,٤) الدراسات السابقة في الفرز الآلي للتمور
١٠٢	..... (٤,٥) المسح الخطي والمساحي في نظم الكشف بالتصوير الرقمي
١٠٤	..... (٤,٦) تصميم نظام للفرز الآلي لفاكهة التمور
١٠٦	..... (٤,٧) المراجع

الفصل الخامس: إنتاج دبس التمر و سكر التمر عالي

الفركتوز على مستوى صناعي

١٠٩	..... (٥,١) مقدمة
١١١	..... (٥,٢) دبس التمر وسكر التمر عالي الفركتوز
١١١	..... (٥,٣) العمليات الأساسية لتجهيز ومعالجة المادة الخام (التمر)
١١٢	..... (٥,٣,١) عملية إزالة النوى
١١٢	..... (٥,٣,٢) عملية الفرغ لإنتاج معجون التمر
١١٥	..... (٥,٣,٣) عملية الخلط الميكانيكي
١١٦	..... (٥,٣,٤) عملية الترشيح الميكانيكي
١١٧	..... (٥,٣,٥) عملية التركيز تحت تفرغ
١١٨	..... (٥,٤) العمليات المتكاملة لإنتاج سكر التمر عالي الفركتوز
١٢١	..... (٥,٤,١) وحدة قصر الألوان بالكربون النشط
١٢٣	..... (٥,٤,٢) وحدة المبادلات الأيونية

١٢٤	وحدة التحويل الإنزيمي (عملية الآيسومرية)
١٢٤	خواص واستخدامات دبس التمر وسكر التمر عالي الفركتوز
١٢٤	خواص دبس التمر
١٢٥	استخدامات دبس التمر
١٢٥	خواص سكر التمر عالي الفركتوز
١٢٧	استخدامات سكر التمر عالي الفركتوز
١٢٩	الخاتمة والتوصيات
١٣٠	المراجع

الفصل السادس: التقنية الحيوية و صناعة التمور

١٣٣	مقدمة
١٣٤	عملية التخمر
١٣٥	أهمية التخمرات الغذائية
١٣٥	المفاعلات الحيوية
١٣٧	الشروط الواجب توفرها في المفاعل الحيوي
١٣٨	أنواع العمليات المستخدمة في التخمرات الغذائية
١٣٨	عملية التخمر الثابت
١٣٩	طور الركود
١٣٩	طور النمو اللوغاريتمي
١٤٠	الطور الثابت
١٤٠	طور تناقص النمو أو طور الموت
١٤٠	عملية التخمر شبه المستمر (المقطع)

١٤١	..... (٦,٥,٣) عملية التخمر المستمر
١٤٢	..... (٦,٦) التمور والتقنية الحيوية
١٤٥	..... (٦,٦,١) إنتاج حمض الستريك
١٤٥	..... (٦,٦,١,١) إنتاج حمض الستريك من التمور
١٤٨	..... (٦,٦,١,٢) استعمالات حمض الستريك
١٥٠	..... (٦,٧) المراجع

الفصل السابع: تطبيقات عمليات البثق في تصنيع التمور

١٥٣	..... (٧,١) مقدمة
١٥٤	..... (٧,٢) تأثير عملية البثق على مكونات الغذاء
١٥٦	..... (٧,٣) مميزات عملية البثق
١٥٨	..... (٧,٤) تصميم المكونات الأساسية لوحدة البثق الحراري
١٥٨	..... (٧,٤,١) قسم التهيئة الأولية
١٥٩	..... (٧,٤,٢) قسم البريمة
١٦٢	..... (٧,٤,٣) قسم الفتحة و التشكيل النهائي
١٦٢	..... (٧,٥) أنواع البواثق
١٦٣	..... (٧,٦) مهام عملية البثق الحراري
١٦٤	..... (٧,٧) ظروف التشغيل التي تؤثر على بعض صفات الجودة للمنتج المبثوق
١٦٤	..... (٧,٧,١) حجم فتحة البائق والمساحة الكلية للفتحات
١٦٤	..... (٧,٧,٢) تصميم البريمة وسرعتها
١٦٥	..... (٧,٧,٣) مستوى الرطوبة في المنتج
١٦٥	..... (٧,٧,٤) طبيعة المادة الداخلة ذاتها

- (٧,٨) العوامل التي يجب الاهتمام بها عند اختيار أو تصميم الباثق ١٦٦
- (٧,٩) عملية تطوير منتج جديد ١٦٧
- (٧,١٠) المنتجات الجديدة التي يمكن الحصول عليها باستخدام عملية البثق ١٦٨
- (٧,١١) المراجع ١٧١

الملاحق

- الملحق (أ) المواصفة القياسية للتمر ١٧٣
- الملحق (ب) التمور الكاملة المعبأة ١٨٤

ثبت المصطلحات

- أولاً: عربي - إنجليزي ١٩٣
- ثانياً: إنجليزي - عربي ٢٠٠
- كشاف الموضوعات ٢٠٧