

www.massira.jo

تكنولوجيا الألفية

Foods Technology

الأستاذ الدكتور
عادل أبو بكر شطا

الأستاذ الدكتور
صلاح كامل السماحي

الدكتور
خالد محمد يوسف



رقم التصنيف : 621.1

المؤلف ومن هو في حكمه : صلاح السماحي/ عادل شطنا / خالد يوسف

عنوان الكتاب : تكنولوجيا الأغذية

رقم الإيداع : 2010/3/1142

الواصفات : تكنولوجيا الأغذية / التصنيع الغذائي / الصناعات الغذائية

بيانات النشر : عمان - دار المسيرة للنشر والتوزيع

تم إعداد بيانات الفهرسة والتصنيف الأولية من قبل دائرة المكتبة الوطنية

حقوق الطبع محفوظة للناشر

جميع حقوق الملكية الأدبية والفنية محفوظة لدار المسيرة للنشر والتوزيع عمان - الأردن
ويحظر طبع أو تصوير أو ترجمة أو إعادة تنضيد الكتاب كاملاً أو مجزأً أو تسجيله على اشرطة
كاسيت أو إدخاله على الكمبيوتر أو برمجته على إسطوانات ضوئية إلا بموافقة الناشر خطياً

Copyright © All rights reserved

No part of this publication may be translated,
reproduced, distributed in any form or by any means, or stored in a data
base or retrieval system, without the prior written permission of the publisher

الطبعة الأولى 2011م - 1432هـ



عنوان الدار

الرئيسي : عمان - العبدلي - مقابل البنك العربي هاتف : 962 6 5627049 فاكس : 962 6 5627059

الفرع : عمان - ساحة المسجد الحسيني - سوق البتراء هاتف : 962 6 4640950 فاكس : 962 6 4617640

صندوق بريد 7218 عمان - 11118 الأردن

E-mail: Info@massira.jo . Website: www.massira.jo

www.massira.jo

نكولوجيا الأغذية

الأستاذ الدكتور
عادل أبو بكر شطا

الأستاذ الدكتور
صلاح كامل السماحي

الدكتور
خالد محمد يوسف



الفهرس

17 المقدمة

الفصل الأول

وحدة العمليات في التصنيع الغذائي

26 وحدة العمليات الشائعة أو المعتادة
41 تداخل وحدة العمليات
41 تنظيم استخدام الطاقة
42 عمليات تصنيعية جديدة

الفصل الثاني

تكنولوجيا التبريد والتجميد

48 الفرق بين التبريد والتجميد
49 التبريد والتخزين بالتبريد
52 أنواع التبريد
56 التخزين المبرد للمواد الغذائية
57 متطلبات واحتياجات التخزين بالتبريد
65 التغيرات في الأغذية أثناء التخزين بالتبريد
68 مميزات أخرى للتبريد خلاف الحفظ
69 أمثلة على تبريد المواد الغذائية وتخزينها
70 التجميد والتخزين بالتجميد
70 أهمية الحفظ بالتجميد
72 نوعية المادة الغذائية ودرجة التجمد
76 أنواع المجمدات
89 بعض الاعتبارات الهامة الواجب مراعاتها في الأغذية المجمدة
93 الطرق المختلفة لصهر المواد الغذائية المجمدة
99 فترة الصلاحية للمنتجات المجمدة
100 الخطوات العامة لصناعة التجميد
103 تجميد الفواكه

105	تجميد الخضروات
108	تجميد اللحوم
108	تجميد الدواجن

الفصل الثالث

المعاملات الحرارية في حفظ وتصنيع الغذاء

111	درجات الحفظ
113	اختيار المعاملات الحرارية
113	المقاومة الحرارية للميكروبات
117	حدود الأمان في المعاملة الحرارية
119	الانتقال الحراري
121	تقدير وقت الانتقال الحراري ووقت المعاملة الحرارية
125	التأثيرات الواقية للمكونات الغذائية
126	العلاقة بين الوقت ودرجة حرارة المعاملة الحرارية
128	تسخين الغذاء قبل أو بعد التعبئة

الفصل الرابع

التجفيف وحفظ الأغذية

135	أساسيات التجفيف
143	مراحل تجفيف الأغذية
143	عملية ما قبل التجفيف
149	عملية التجفيف
183	عمليات ما بعد التجفيف
185	عوامل الجودة للمواد الغذائية المجففة
190	استرجاع الأغذية المجففة

الفصل الخامس

الاتجاهات الحديثة في حفظ الأغذية

195	أولاً: استخدام الضوء في حفظ وتصنيع الأغذية
195	الأشعة فوق البنفسجية Ultraviolet radiation
201	الضوء المرئي Visible light radiation

الفهرس

- 201Photo reactivation التفاعل الضوئي
- 202 Pulsed light الضوء النباض
- 202 استخدام الموجات الكهرومغناطيسية القصير جدا (الميكروويف) في التصنيع الغذائي ..
- 211 ثانيا: استخدام الصوت في حفظ وتصنيع الأغذية
- 211 توليد وبث الموجات فوق الصوتية
- 213 تأثير الموجات فوق الصوتية
- 218 استخدام الموجات فوق الصوتية مع الحرارة
- 218 استخدام الموجات فوق الصوتية مع الحرارة والضغط
- 219 ثالثا: التسخين الاومي (التسخين الناتج عن المقاومة الكهربائية)
- 219 أساس التسخين الاومي
- 220 اقتصاديات عملية التسخين الاومي
- 221 توليد الحرارة
- 223 تأثير التسخين الاومي على الأغذية ومكوناتها
- 225 التطبيقات في صناعة الغذاء
- 225 رابعا: استخدام الضغط الهيدروستاتيكي في التصنيع الغذائي
- 226 وصف عام لنظام التصنيع بالضغط المرتفع والأساس العلمي له
- 227 الأساس العلمي للضغط المتوازن
- 230 تأثيرات المعاملة بالضغط الهيدروستاتيكي المرتفع
- 234 تطبيقات الضغط الهيدروستاتيكي المرتفع في الأغذية

الفصل السادس

صناعة الطحين

- 237 مراحل عملية طحن الحبوب
- 238 أولا: استقبال وتخزين القمح
- 238 ثانيا: عمل خلطات القمح
- 240 ثالثا: تنظيف القمح
- 246 رابعا: تكييف القمح
- 250 خامسا: طحن القمح إلى دقيق ومنتجات ثانوية
- 250 الطحن بالحجارة
- 253 المناخل المستخدمة في مطاحن الحجارة لفصل منتجات الطحن

255	الطحن بالسلندرات
257	المناخل المستخدمة لفصل منتجات الطحن في مطاحن السلندرات
260	أجهزة أخرى مختلفة توجد في مطاحن السلندرات
261	نعومة حبيبات الدقيق
262	استخدام نظرية التوربينات في تركيز بروتين الدقيق

الفصل السابع

صناعة الخبز

268	أولاً: الخامات
268	الخامات الأساسية
273	الخامات الاختيارية:
275	ثانياً : عملية الخلط
277	طريقة الخلط المباشر
279	طريقة الخلط غير المباشر
281	الاختلافات العامة في طرق الخلط
282	نمو وتكون العجين أثناء عملية الخلط
285	التحكم في عملية الخلط
286	السمات الكيماوية للخلط
288	ثالثاً: تخمر العجين
289	وظيفة الخميرة
289	نمو الخميرة
289	استهلاك السكريات
290	العمليات الحيوية والطبيعية والكيماوية التي تحدث خلال فترة التخمر
292	التحكم في التخمر
293	تهييط العجين
293	رابعاً: الوزن والتشكيل
294	خامساً: التخمر النهائي
294	سادساً: الخبيز
295	شروط الخبيز
296	التفاعلات التي تحدث أثناء الخبيز

الفهرس

- 296 ارتفاع (إنتفاخ) الفرن
297 جلتنة النشا
298 تجلط البروتين
298 النشاط الإنزيمي
299 تكون النكهة
301 مشاكل فرن الخبيز
302 سابعا: تبريد الخبز
303 طرق تبريد الخبز
304 ثامنا: تغليف الخبز
305 المواصفات العامة لمواد التعبئة المستخدمة في تعبئة منتجات المخابز

الفصل الثامن

صناعة المعكرونة والنشا

- 309 أولا: صناعة المعكرونة
311 بعض خواص قمح الديورم durum المستخدم في صناعة المعكرونة
312 الخواص المطلوبة في دقيق السميد
316 خطوات صناعة المعكرونة
318 ثانيا: صناعة النشا
320 خطوات صناعة النشا من الذرة
324 صفات النشا الطبيعية
325 الصفات العامة للنشا

الفصل التاسع

تكنولوجيا الخضروات والفاكهة

- 331 أهمية إنتاج وتصنيع الخضروات والفاكهة
332 الصعوبات التي تؤثر في سرعة نمو وتطور صناعة الخضروات والفاكهة
333 المواصفات التصنيعية للخضروات والفاكهة
338 المكونات الرئيسية للخضروات والفاكهة
339 أولا: المكونات الرئيسية في الخضروات والفاكهة
339 الماء

340	الكربوهيدرات
342	النشا
344	البروتينات
344	الدهون
344	ثانياً: المكونات الصغرى في الخضروات والفاكهة
345	الفيتامينات
347	الأنزيمات
347	الصبغات الطبيعية
354	ثالثاً: مواد النكهة والرائحة
354	الاسترات
355	الهيدروكربونات
355	الكحولات
355	الالدهيدات
355	الكيتونات
355	تفاعلات التلون في الخضروات والفاكهة
358	أعداد ثمار الخضروات والفاكهة للتسويق الطازج
366	بعض الظواهر الحادثة في الخضروات والفواكه
374	الخطوات العامة في تصنيع الخضروات والفاكهة
386	التصنيع الجزئي للخضروات والفاكهة
387	تطبيقات عملية في صناعة العصائر
389	أنواع وعوامل الفساد في الخضر والفاكهة ومنتجاتها

الفصل العاشر

تكنولوجيا الزيوت والدهون

401	مصادر الزيوت والدهون
403	تقسيم الزيوت والدهون
404	الخصائص الوظيفية للزيوت والدهون
405	الترنخ الاوكسيدي
405	الترنخ التحليلي
406	تصنيع الزيوت والدهون

الفهرس

407	استخلاص الزيوت والدهون.....
419	المدرجة
422	الجليسريدات الأحادية والثنائية.....
423	أمثلة لبعض منتجات الزيوت والدهون
427	القواعد والأسس للحكم على جودة زيت الطهي أو كيف يختار المستهلك زيت الطهي.....
437	بدائل الدهون
440	صناعة الصابون

الفصل الحادي عشر

صناعة المشروبات

443	المشروبات الغازية (الكربونية غير الكحولية)
444	الخامات المستخدمة في تصنيع المشروبات الغازية (المكرنة)
448	خطوط الإنتاج
451	مراقبة جودة المشروبات الغازية.....
451	الشاي
453	تصنيع الشاي.....
453	أولاً: الشاي الاسود.....
457	ثانياً: الشاي الأخضر
459	ثالثاً: الشاي شبه المتخمّر
459	رابعاً: الشاي الأبيض
459	مشروب الشاي
460	القهوة

الفصل الثاني عشر

الشوكولاته ومنتجات الكاكاو

473	بذور الكاكاو
475	تصنيع الكاكاو
477	سائل الشوكولاته
478	زبدة الكاكاو
478	الكاكاو.....
479	الشوكولاته.....

- 481 حفظ وتخزين الشوكولاته
482 تقليد الشوكولاته
482 فوائد الشوكولاته الصحية

الفصل الثالث عشر

تكنولوجيا اللحوم والأسماك

- 485 أولاً: اللحوم ومنتجاتها
486 التركيب البنائي للحوم
486 الأنسجة العضلية
487 الأنسجة الضامة (الكولاجين)
487 ذبح الحيوانات
488 طرق التداول بعد الذبح
489 تقييم اللحوم وتدرجها وتصنيفها
491 صافي الذبيحة حسب المواصفات العالمية
491 الدرجات القياسية
492 حفظ اللحوم
499 عوامل تقبل واستساغة الإنسان للحوم
501 تأثير الطهي على قوام اللحم
501 تحسين قوام اللحم بالطرق الصناعية
502 بعض منتجات اللحوم
506 ثانياً: الدواجن
507 ثالثاً: البيض
508 رابعاً: الأسماك ومنتجاتها
519 منتجات القشريات
520 زيوت الأسماك

الفصل الرابع عشر

الصناعات الميكروبيولوجية

- 527 تعاريف
528 أولاً: إنتاج النموات الميكروبية

الفهرس

- 529 إنتاج خميرة الخباز
- 536 إنتاج البروتين الميكروبي
- 542 ثانياً: إنتاج الأحماض العضوية
- 543 إنتاج الخل
- 550 إنتاج حمض الستريك
- 553 إنتاج حمض اللاكتيك
- 555 ثالثاً: إنتاج الإنزيمات الميكروبية
- 558 إنزيمات الإميليز
- 560 الإنزيمات البكتينية
- 561 إنزيمات السليلوز
- 561 الإنزيمات البروتينية (المنفحة الميكروبية)
- 562 رابعاً: إنتاج الأحماض الأمينية من الكائنات الحية الدقيقة بواسطة التخمر
- 562 إنتاج الجلوتاميك
- 562 خامساً: إنتاج المضادات الحيوية
- 563 إنتاج البنسلين بالتخمر
- 566 سادساً: إنتاج الفيتامينات
- 567 سابعاً: إنتاج الكحولات
- 567 إنتاج الحكول الإيثيلي
- 574 إنتاج البيتانول والأسيتون بالتخمر
- 575 إنتاج 2,3-butanediol
- 575 ثامناً: منتجات الخضروات المتخمرة (المخللات-التخمر اللاكتيكي)
- 577 الكرنب المخلل (السوركروت) أو ما يعرف بالكرنب الحامضي
- 583 إنتاج الزيتون المتخمر
- 584 أغذية متخمرة أخرى

الفصل الخامس عشر

الأغذية المعدلة وراثياً

- 596 الهندسة الوراثية
- 596 الطرق والأساليب المستخدمة في إنتاج الأغذية المعدلة وراثياً
- 597 المجالات الأساسية للهندسة الوراثية في مجال الغذاء

- 598 استخدام الهندسة الوراثية في إنتاج الخضروات والفاكهة.
599 أولاً: انتاج الخضروات المعدلة وراثياً
604 ثانياً: انتاج الفاكهة المعدلة وراثياً
606 أمان ومخاطر الأغذية المعدلة وراثياً
611 طرق تحديد سلامة وأمان الأغذية المعدلة وراثياً
616 تعبئة ولصق بطاقات الأغذية المعدلة وراثياً
618 مدى انتشار الأغذية المعدلة وراثياً وقبول المستهلك لها

الفصل السادس عشر

الأغذية الوظيفية

- 623 تعريف الأغذية الوظيفية
624 أمثلة لبعض الأغذية الوظيفية
639 دور الخضروات والفاكهة كأغذية وظيفية
641 دور عسل النحل كغذاء وظيفي
642 دور البقوليات كغذاء وظيفي
642 دور الشاي الأخضر الوظيفي
643 الدور الوظيفي لعيش الغراب
645 دور البيض كغذاء وظيفي
646 دور الزيوت النباتية كغذاء وظيفي
647 الأغذية الوظيفية المصنعة والمدعمة
648 تطور الأغذية الوظيفية

الفصل السابع عشر

تكنولوجيا التعبئة والتغليف

- 658 بعض الأحداث الهامة في تاريخ التعبئة والتغليف
660 وظائف التعبئة والتغليف في الصناعات الغذائية
664 أنواع العبوات
665 الشروط الواجب توافرها في العبوة
669 المواد المستخدمة في العبوات
669 أولاً: البلاستيك

الفهرس

691	ثانياً: الورق
698	ثالثاً: المعادن
698	العلب الصفيح
711	العبوات الألومنيوم
713	رابعاً: الأوعية الزجاجية

الفصل الثامن عشر

النانو تكنولوجيا

723	مقدمة
724	تعريف
725	الخصائص الوظيفية للمواد المستخدمة في تقنية النانو في صناعة الغذاء
725	إمكانية تطبيق تقنية النانو في التصنيع الغذائي
729	تطبيقات تكنولوجيا النانو في المجالات الدوائية
730	تطبيقات النانو تكنولوجيا في المنظومات البيولوجية
730	استخدام تقنية النانو في الحصول على مياه نقية
731	استخدام تقنية النانو في نقل المواد او المكونات الغذائية
732	مستحلبات نانوية
734	استخدام تقنية النانو في تقنية تشميع الأغذية
741	القوانين الغذائية الخاصة بتطبيق واستخدام تقنية النانو في الغذاء

الفصل التاسع عشر

التصنيع الغذائي والبيئة

746	خصائص ومتطلبات المياه المستخدمة في مصانع الأغذية
747	عسر المياه
748	الشوائب الأخرى
749	المعاملة بالكلور (الكلورة)
750	طرق المعالجة بالكلور
751	خصائص مياه صرف مصانع الأغذية
751	الصفات الطبيعية للشوائب
752	الصفات الكيماوية للشوائب

753	.....	الطبيعة البيولوجية للشوائب
753	.....	الأوكسجين الحيوي المطلوب
754	.....	معالجة مياه الصرف
756	.....	الاستفادة من المخلفات الصلبة
758	.....	تقليل الأحجام المستبعدة أو المصروفة
759	.....	مخلفات الصناعات الغذائية وتأثيرها على البيئة وصحة الإنسان

الفصل العشرون

سلامة وأمان الغذاء وتحليل مصادر الخطر ونقطة التحكم الحرجة

769	.....	مقدمة
770	.....	تعريفات فنية
773	.....	خطوات برنامج تحليل مصادر الخطر ونقطة التحكم الحرجة
785	.....	نقاط التحكم الحرجة
788	.....	تحقيق تحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة
802	.....	إدارة برامج تحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة

الفصل الحادي والعشرون

التشريعات الحكومية للغذاء والبطاقة التغذوية

813	.....	القوانين والتشريعات الغذائية
816	.....	دور منظمة الغذاء والدواء ومستحضرات التجميل
819	.....	فئات المواد الغذائية المسموح بها وفقاً للتشريعات الغذائية
820	.....	استخدام المواد المضافة في حفظ الأغذية
824	.....	التحقق من أمان المواد الغذائية
826	.....	اختبار السمية في الأغذية
829	.....	ما هو الغذاء الآمن؟
830	.....	بطاقة الغذاء
832	.....	البطاقة التغذوية
834	.....	تشريعات ودستور الأغذية الدولية
837	.....	المراجع