





# تصنيع الفواكه والخضراوات

## تحسين الجودة

### الجزء الأول

تأليف

ويم جونجن

ترجمة

د. إسماعيل بن عيسى الشايب

قسم علوم الأغذية - كلية علوم الأغذية والزراعة  
جامعة الملك سعود ، الرياض (سابقاً)

د. فهد بن يحيى الجهيمي

أستاذ التصنيع الغذائي المشارك  
قسم علوم الأغذية-كلية علوم الأغذية والزراعة  
جامعة الملك سعود ، الرياض

النشر العلمي والمطابع - جامعة الملك سعود

ص.ب ٦٨٩٥٣ - الرياض ١١٥٣٧ - المملكة العربية السعودية



ح) جامعة الملك سعود، ١٤٣٥هـ (٢٠١٤م)

هذه ترجمة عربية مصرح بها من مركز الترجمة بالجامعة لكتاب:

Fruit and Vegetable Processing Improving Quality

By: Wim Jongen

© Wood head Publishing Limited, 2002.

### فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

جونجن، ويم

تصنيع الفواكه والخضراوات: تحسين الجودة. /ويم جونجن؛ فهد بن يحيى الجهيمي، إسماعيل

عيسى الشايب. - الرياض، ١٤٣٤هـ

٤٤٦ص، ١٧ × ٢٤سم.

٢ مج.

ردمك : ٩ - ٢٠٦ - ٥٠٧ - ٦٠٣ - ٩٧٨ (مجموعة)

٦ - ٢٠٧ - ٥٠٧ - ٦٠٣ - ٩٧٨ (ج ١)

١- الفواكه ٢- الخضراوات أ. الجهيمي، فهد بن يحيى (مترجم)

ب- الشايب، إسماعيل عيسى (مترجم) ج. العنوان

١٤٣٤/١٠٦٧٩

ديوي ٦٣٤

رقم الإيداع: ١٤٣٤/١٠٦٧٩

ردمك : ٩ - ٢٠٦ - ٥٠٧ - ٦٠٣ - ٩٧٨ (مجموعة)

٦ - ٢٠٧ - ٥٠٧ - ٦٠٣ - ٩٧٨ (ج ١)

حكمت هذا الكتاب لجنة متخصصة، وقد وافق المجلس العلمي على نشره في اجتماعه

العشرين للعام الدراسي ١٤٣٣/١٤٣٤هـ المعقود بتاريخ ١٦/٧/١٤٣٤هـ

الموافق ٢٦/٥/٢٠١٣م

النشر العلمي والمطابع ١٤٣٥هـ



## مقدمة المترجمين

الحمد لله على نعمائه والشكر له على توفيقه وامتنانه ، والصلاة والسلام على نبينا محمد وعلى آله وأصحابه ، وبعد ، نحمد الله ونثني عليه أن وفقنا لإنجاز ترجمة كتاب "تصنيع الفواكه والخضراوات ، تحسين الجودة ، Fruit and Vegetable Processing, Improving Quality" من تحرير ويم جونجن "Wim Jongen" والذي صدر عن دار النشر Woodhead publishing Limited, Abington Hall, Abington Cambridge CBI 6AH, England الطبعة الأولى في عام ٢٠٠٢م ، والذي يعتبر كتاباً مميّزاً يستشرف مستقبل تصنيع الفواكه والخضراوات من الجوانب المهنية والتطبيقية. ويمكن القول إن المكتبة العربية لا يزال ينقصها الكثير من العناوين التي تتناول موضوعات تصنيع الأغذية بشكل عام. وبالرغم من أن هذا الكتاب يقتصر تركيزه بشكل كبير على تصنيع الفواكه والخضراوات ، إلا أنه يقدم تجربة شيقة يمكن الاستفادة منها في مجالات تصنيع الأغذية الأخرى.

يهتم الكتاب بالتقنيات المبتكرة الجديدة المستخدمة في التصنيع والتحليل والكشف عن المركبات الحيوية الموجودة في الخضراوات والفواكه ؛ ذلك أن تطبيق هذه التقنيات في تزايد من أجل تحسين الخواص الحسية والتغذوية (للفواكه والخضراوات). ويناقد الكتاب كماً هائلاً من المعلومات الحديثة المهمة التي تتناول المركبات الحيوية ومضادات الأكسدة التي تحتويها الخضراوات والفواكه ، ويستعرض دورها في الوقاية من

عدد كبير من الأمراض والسرطانات بالتفصيل ، كما يناقش المفاهيم الجديدة المرتبطة بإمكانية تحسين استفادة المستهلك منها ، ومن ذلك مفهوم الحصول الحيوي والتوافر الحيوي للمواد النشطة حيويًا داخل الجسم.

تمثل مشكلة عدم توفر معانٍ مباشرة لبعض المصطلحات في قواميس اللغة إحدى أبرز الصعوبات في سبيل ترجمة هذا الكتاب ، مما استوجب اجتهاداً وبجهداً مطولاً عن أنسب المعاني والتعبير عنها بأنسب الكلمات والعبارات التي تتوافق مع سياق النقاش بما لا يخل بالمعاني المقصودة. ومع إدراكنا أننا بذلنا أقصى ما نستطيع من جهد إلا أننا لا نستغني عن تصحيحات وتصويبات وتوجيهات المحكمين وكل من يأنس في نفسه القدرة على نقد هذا العمل نقداً بناءً مكماً لكل نقص ، والكمال لله سبحانه وتعالى.

وختاماً ، نود أن نسجل شكرنا وتقديرنا لمركز الترجمة بجامعة الملك سعود على الدعم المعنوي المبذول حتى تمت هذه الترجمة. كما نخص بالشكر والعرفان كل من ساعد في مراجعة وتحكيم وإخراج هذا الكتاب ؛ خاصة أخانا المهندس عبدالباقي موسى الترابي. كما لا يفوتنا أن نتقدم بالشكر والعرفان إلى عمادة البحث العلمي وإلى إدارة النشر العلمي والمطابع بجامعة الملك سعود على الجهود المضاعفة التي يبذلونها في سبيل إخراج الكتب العلمية المتخصصة لمواكبة الخطة الإستراتيجية التي رسمتها الجامعة والتي مكنتها من السير بخطى ثابتة ومتسارعة نحو العالمية.

سائلين الله ، عز وجل ، أن ينفع به ، والله من وراء القصد وهو الهادي إلى سواء

السييل.

المترجمان

## المساهمون

### Contributors

(\* Indicates the main contact)

#### Chapter 3

Professor I. M. Heinonen\*  
Department of Applied Chemistry and  
Microbiology  
PO Box 27  
University of Helsinki  
00014  
Finland

Tel: +358 9 191 58224  
Fax: +358 9 191 58475  
E-mail: marina.heinonen@helsinki.fi

Dr A. S. Meyer  
Technical University of Denmark  
BioCentrum DTU  
Food Biotechnology and  
Engineering Group  
Building 221 DTU  
DK-2800  
Lyngby  
Denmark  
Tel: +45 45 252598  
Fax: +45 45 884922  
E mail:  
anne.meyer@biocentrum.dtu.dk

#### Chapter 1

Professor W. Jongen  
ATO-DLO  
PO Box 17  
6700 AA  
Wageningen

E-mail: wim.jongen@iftldsci.wau.nl

#### Chapter 2

Professor S. Southon\* and  
Dr R. Faulks  
Institute of Food Research  
Norwich Research Park  
Colney  
Norwich  
NR4 7UA  
UK

Tel: +44 (0) 1603 255176  
Fax: +44 (0) 1603 255237

Email: richard.faulks@bbsrc.ac.uk  
Email: sue.southon@bbsrc.ac.uk

**Chapter 7**

Dr J. Aked  
7 Whinnetts Way  
Pulloxhill  
Bedford  
MK45 SEX  
UK

Tel: +44 (0) 1525 718118  
Fax: +44 (0) 1525 718402  
E-mail: julia aked@hotmail.com

**Chapter 8**

Professor R. Cubeddu,\* Dr A. Pifferi,  
Dr P. Taroni and Dr A. Torricelli  
INFN-Dipartimento di Fisica &  
INFN-CNR  
Politecnico di Milano  
Piazza Leonardo da Vinci 32  
1-20133  
Milan  
Italy

Tel: +39 02 2399 6110  
Fax: +39 02 2399 6126  
rinaldo.cubeddu@fisi.polimi.it

**Chapter 9**

Dr J. Lammertyn,\* Dr B. E.  
Verlinden and Professor B. Nicolg  
Laboratory/Flanders Centre of  
Postharvest Technology  
Department of Agro-Engineering and  
Economics  
Katholieke Universiteit Leuven  
Willem de Croylaan 42  
B-3001 Leuven

**Chapter 4**

Dr C. Leoni  
Stazione Sperimentale per l'Industria  
delle Conserve Alimentari  
PO Box 286  
Viale Tanara 31/A  
43100 Parma  
Italy

Fax: +39 0521 771829  
E-mail: carloleo@katamail.com

**Chapter 5**

Dr C. Gary and Dr M. Tchamitchian\*  
Unite Plantes et Systemes de Culture  
Horticoles  
INRA  
Domaine Saint-Paul, Site Agroparc  
F-84914 Avignon Cedex 9  
France

Tel: +33 (0) 4 32 722346  
Fax: +33 (0) 4 32 722282  
E-mail: arm@avignon.inra.fr

**Chapter 6**

R. Early  
Harper Adams University College  
Newport  
Shropshire  
TF10 8NB  
UK  
Tel: +44 (0) 1952 815365  
Fax: +44 (0) 1952 814783  
E-mail: rearly@harper-adams.ac.uk

ط

المساهمون

Instituto Pluridisciplinar  
Universidad Complutense de  
Madrid  
Juan XXIII 1.  
28040 Madrid  
Spain

Tel: +34 1 394 3260  
Fax: +34 1 394 3265  
E-mail: laseres@pluri.ucm.es

#### **Chapter 13**

Dr L. C. Garratt, Dr J. B. Power and  
Dr M. R. Davey\*  
Plant Science Division  
School of Biosciences  
University of Nottingham  
Sutton Bonington Campus  
Loughborough  
Leicestershire  
LE12 5RD  
UK

Tel: +44 (0) 115 9513057  
Fax: 4-44 (0) 115 9516334  
E-mail:  
mike.davey@nottingham.ac.uk

#### **Chapter 14**

Dr E. Laurila and Dr R. Ahvenainen\*  
VTT Biotechnology  
Tietotie 2  
PO Box 1500  
02044 VTT  
Finland

Tel: +358 9 456 5201  
Fax: +358 9 455 2103  
E-mail: Raija.Ahvenainen@vtt.fi

Belgium

Tel: +32 16 322376  
Fax: +32 16 322955  
E-mail:  
jeroen.lammertyn@agr.kuleuven.ac.be

#### **Chapter 10**

Dr H. S. Ramaswamy\* and  
Dr C. R. Chen  
Department of Food Science  
McGill University  
MacDonald Campus  
2111 Lakeshore Road  
Ste Anne de Bellevue PQ  
H9X 3V9  
Canada

E-mail:  
ramaswamy@macdonald.mcgill.ca

#### **Chapter 11**

Dr F. Carlin  
UMR Securite et Qualite des Produits  
d'Origine Vegetale  
INRA  
Domaine Saint-Paul Site Agroparc  
F-84914 Avignon Cedex 9  
France

Tel: +33 (0) 4 32 722519  
Fax: +33 (0) 4 32 722492  
E-mail: carlin@avignon.inrafr

#### **Chapter 12**

Dr J. M. Orea and Professor  
A. Gonzalez Urelia\*  
Unidad de Laseres y  
Haces Moleculares

Faculty of Agricultural and  
Applied Biological Sciences  
Katholieke Universiteit Leuven  
Kasteelpark Arenberg 22  
B-3001 Leuven  
Belgium

Tel: +32 16 321585  
Fax: +32 16 321960  
E-mail: indrawati@agr.kuleuven.ac.be  
E-mail: marc.hendrickx@agr.  
kuleuven.ac.be

### Chapter 18

Dr R. Saurel  
Research Laboratory in Food  
Engineering  
IUTA  
Universite de Lyon 1  
Rue Henri de Boissieu  
01060  
Bourg-En-Bresse  
Cedex 09  
France

Tel: +33 (0) 4 74 455252  
Fax: +33 (0) 4 74 455253  
E-mail:  
saurel iutbourg.univ-lyon1.fr

### Chapter 15

Dr B. P. F. Day  
Research Section Leader — Food  
Packaging and Coatings  
Food Science Australia  
671 Sneydes Road (private Bag 16)  
Werribee  
Victoria 3030  
Australia

Tel: +61 (0) 3 9731 3346  
Fax: +61 (0) 3 9731 3250  
E-mail:  
brian . day @ foodscience .afi sc  
.csiro.au

### Chapter 16

Dr H. J. Park  
Graduate School of Biotechnology  
Korea University.  
5-Ka  
Anam-Dong  
Sungbuk-Ku  
Seoul 136-701  
Korea

Tel: 82 2 3290 3450  
Fax: 82 2 927 9028  
E-mail: hjpark@korea.ac.kr  
E-mail: hipark@clemsomedu

### Chapter 17

Dr Indrawati,\* Dr L. Ludikhuyze,  
Dr A. Van Loey and Professor  
M. Hendrickx  
Department of Food and  
Microbial Technology, Laboratory  
of Food Technology

## المحتويات

### Contents

هـ.....	مقدمة المترجمين
ز.....	المساهمون
١ .....	الفصل الأول : مقدّمة
<b>الباب الأول : الفواكه والخضراوات والصحة</b>	
٧ .....	الفصل الثاني : الفوائد الصحية لزيادة استهلاك الفواكه والخضراوات
٧ .....	(٢,١) مقدمة
٨.....	(٢,٢) البرهان على الفائدة
١٤.....	(٢,٣) الفواكه والخضراوات : مكوناتها وطرق عملها
٢٢.....	(٢,٤) الفوائد الصحية للأغذية الكاملة مقابل المكونات المعزولة
٢٦ .....	(٢,٥) تأثير تركيب الخلية على نقل واستلام العنصر الغذائي
٣٢.....	(٢,٦) الامتصاص والأيض واستهداف الأنسجة
٣٤.....	(٢,٧) زيادة الاستهلاك: ما الذي يمكن عمله؟
٣٧.....	(٢,٨) الاتجاهات المستقبلية
٣٩.....	(٢,٩) مصادر لمزيد من المعلومات والنصائح

٤٠	المراجع (٢,١٠)
٤٣	الفصل الثالث: مضادات الأكسدة في الفواكه والعناب والخضراوات
٤٣	مقدمة (٣,١)
٤٥	مضادات الأكسدة من الفواكه والعناب: نظرة شاملة (٣,٢)
٥٤	الفواكه الحجرية (ذات النواة الحجرية) (٣,٣)
٦٠	الموالح (الحمضيات) (٣,٤)
٦٢	العنب (٣,٥)
٦٧	التفاح (٣,٦)
٦٩	العناب (٣,٧)
٧٣	مضادات الأكسدة من الخضراوات: نظرة شاملة (٣,٨)
٧٧	الخضراوات الجذرية والدرنية (٣,٩)
٨٢	الخضراوات الصليبية (٣,١٠)
٨٣	الخضراوات الأخرى (٣,١١)
٨٧	تأثير مختلف تقنيات التصنيع على النشاط المضاد للأكسدة (٣,١٢)
٨٨	الاتجاهات المستقبلية (٣,١٣)
٨٩	مصادر المعلومات المستقبلية والنصائح (٣,١٤)
٩١	اختصارات (٣,١٥)
٩١	المراجع (٣,١٦)
	الفصل الرابع: تحسين الجودة التغذوية للفواكه والخضراوات المصنّعة:
٩٩	الطماطم كحالة أو نموذج

## المحتويات

م

- (٤,١) مقدمة: دور الفواكه والخضراوات المصنّعة في الغذاء العصري ..... ٩٩
- (٤,٢) منتجات الطماطم المصنّعة ..... ١٠١
- (٤,٣) الجودة التغذوية للطماطم المصنّعة ..... ١٠٤
- (٤,٤) المكونات الكبرى ..... ١٠٤
- (٤,٥) المكونات الدقيقة ذات الأهمية التغذوية: المعادن ..... ١٠٧
- (٤,٦) المكونات الدقيقة: مضادات الأكسدة والفيتامينات ..... ١٠٧
- (٤,٧) المكونات الدقيقة: اللايكوبين والكاروتينات الأخرى ..... ١٠٩
- (٤,٨) سلوك العناصر التغذوية أثناء التصنيع: الفيتامينات ..... ١١٣
- (٤,٩) سلوك العناصر الغذائية أثناء التصنيع: الليكوبين ..... ١١٤
- (٤,١٠) التوافر الحيوي لللايكوبين ..... ١٢٢
- (٤,١١) المراجع ..... ١٢٤

## الباب الثاني : إدارة السلامة والجودة في سلسلة الإمداد

- الفصل الخامس : نمذجة إنتاج الفواكه والخضراوات : الطماطم كمثال ..... ١٢٩
- (٥,١) مقدمة : أهمية النمذجة من أجل الجودة ..... ١٢٩
- (٥,٢) أنواع إنتاج الطماطم ..... ١٣٠
- (٥,٣) أنواع النمذجة ..... ١٣٤
- (٥,٤) توازنات الكتلة والطاقة لمحاصيل الطماطم ..... ١٣٥
- (٥,٤,١) الكربون ..... ١٣٥
- (٥,٤,٢) الماء ..... ١٣٨
- (٥,٤,٣) الطاقة ..... ١٤٠

١٤٢	العناصر المعدنية..... (٥, ٤, ٤)
١٤٣	تكون الناتج..... (٥, ٥)
١٤٤	إنتاج الكتلة الحيوية..... (٥, ٥, ١)
١٤٤	توقيت التطوير..... (٥, ٥, ٢)
١٤٥	توزع المادة الجافة..... (٥, ٥, ٣)
١٤٦	محتوى الثمرة من المادة الجافة..... (٥, ٥, ٤)
١٤٧	تكون جودة المنتجات..... (٥, ٦)
١٥١	التفاعلات مع الآفات والأمراض..... (٥, ٧)
١٥٤	حقول التطبيق: توقعات الناتج وإدارة المحصول..... (٥, ٨)
١٥٧	حقول التطبيق: السيطرة على المناخ..... (٥, ٩)
١٥٩	حقول التطبيق: الري والتسميد..... (٥, ١٠)
١٦١	حقول التطبيق: وقاية النبات..... (٥, ١١)
١٦٢	التطورات الحالية والمستقبلية في النمذجة..... (٥, ١٢)
١٦٥	مصادر مزيد من المعلومات والنصائح..... (٥, ١٣)
١٦٦	المراجع..... (٥, ١٤)

### الفصل السادس: استخدام الهاسب في إنتاج الفواكه والخضراوات

١٧٣	والمعاملات (المعالجات) المسبقة لما بعد الحصاد..... (٦, ١)
١٧٣	مقدمة: سلامة (مأمونية) الأغذية والجودة:..... (٦, ١)
١٨٠	مأمونية الغذاء والمزارع (المنتج)..... (٦, ٢)
١٨٢	نظام تحليل المخاطر بنقاط التحكم الحرجة (هاسب)..... (٦, ٣)
١٨٤	الممارسة الزراعية الجيدة..... (٦, ٤)
١٨٧	تطبيق مفهوم الهاسب..... (٦, ٥)

## المحتويات

س

- (٦,٦) دراسة الهاسب ..... ١٩٣
- (٦,٦,١) المرحلة الأولى : تكوين فريق الهاسب (وتحديد المدى  
والمصطلحات المرجعية للدراسة) ..... ١٩٤
- (٦,٦,٢) المرحلة الثانية: وصف المنتج ..... ١٩٦
- (٦,٦,٣) المرحلة الثالثة: حدد الغرض من استخدام المنتج ..... ١٩٧
- (٦,٦,٤) المرحلة الرابعة: ارسم رسماً تخطيطياً (مسارياً) ..... ٢٠٠
- (٦,٦,٥) المرحلة الخامسة : تأكيد الرسم التخطيطي ..... ٢٠٢
- (٦,٦,٦) المرحلة السادسة: حدد وحلل كل المخاطر المحتملة، قيّم المخاطر  
وحدّد الإجراءات الوقائية (أساس الهاسب الأول) ..... ٢٠٣
- (٦,٦,٧) المرحلة السابعة: حدد نقاط التحكم الحرجة  
(الأساس الثاني للهاسب) ..... ٢٠٤
- (٦,٦,٨) المرحلة الثامنة: أسس حدود حرجة لكل نقطة تحكم حرجة  
(الأساس الثالث للهاسب) ..... ٢٠٨
- (٦,٦,٩) المرحلة التاسعة: أسس نظام مراقبة لكل نقطة تحكم حرجة  
(الأساس الرابع للهاسب) ..... ٢٠٩
- (٦,٦,١٠) المرحلة العاشرة : أسس إجراءات تصحيحية  
(الأساس الخامس للهاسب) ..... ٢١٠
- (٦,٦,١١) المرحلة الحادية عشرة : أسس إجراءات تحقق  
(الأساس السادس للهاسب) ..... ٢١٠
- (٦,٦,١٢) المرحلة الثانية عشرة : أسس توثيق ومتطلبات حفظ  
السجلات (الأساس السابع للهاسب) ..... ٢١٤
- (٦,٧) التنفيذ والمحافظة على أنظمة الهاسب ..... ٢١٦
- (٦,٨) الاتجاهات المستقبلية ..... ٢١٩

٢٢٦	..... (٦,٩) مصادر مزيد من المعلومات والنصائح
٢٢٦	..... (٦,٩,١) منظمات
٢٢٦	..... (٦,٩,٢) كتب
٢٢٧	..... (٦,١٠) المراجع
<b>الفصل السابع: المحافظة على جودة الفواكه والخضراوات</b>	
٢٢٩	..... ما بعد الحصاد
٢٢٩	..... (٧,١) مقدمة
٢٣١	..... (٧,٢) معايير الجودة للمنتجات الطازجة: المظهر والقوام والنكهة والرائحة
٢٣١	..... (٧,٢,١) مقدمة
٢٣٣	..... (٧,٢,٢) المظهر
٢٣٥	..... (٧,٢,٣) القوام
٢٣٦	..... (٧,٢,٤) النكهة والرائحة
<b>(٧,٣) تدهور جودة المنتجات الطازجة: التنفس والإثيلين والشيخوخة</b>	
٢٣٧	..... وانحلال أو كسر فترة السكون
٢٣٧	..... (٧,٣,١) مقدمة
٢٣٨	..... (٧,٣,٢) التنفس
٢٤٠	..... (٧,٣,٣) الإثيلين
٢٤٠	..... (٧,٣,٤) الشيخوخة
٢٤١	..... (٧,٣,٥) كسر السكون
٢٤٢	..... (٧,٤) تدهور جودة المنتج الطازج: فقدان الماء
٢٤٤	..... (٧,٥) تدهور المنتجات الطازجة: الممرضات الفطرية والبكتيرية
<b>(٧,٦) تدهور جودة المنتجات الطازجة: الاعتلالات الفسيولوجية</b>	
٢٤٧	..... والأضرار الفيزيائية

## المحتويات

ف

- ٢٤٧ ..... (٧,٦,١) الاعتلالات الفسيولوجية
- ٢٥١ ..... (٧,٦,٢) الجروح الفيزيائية
- ٢٥٢ ..... (٧,٧) كيف تقاس جودة الفواكه والخضراوات : المظهر والقوام والنكهة
- ٢٥٢ ..... (٧,٧,١) مقدمة
- ٢٥٤ ..... (٧,٧,٢) المظهر
- ٢٥٤ ..... اللون
- ٢٥٥ ..... العيوب الخارجية والداخلية
- ٢٥٦ ..... (٧,٧,٣) القوام
- ٢٥٦ ..... الصلابة
- ٢٥٨ ..... عوامل قوام أخرى
- ٢٥٨ ..... (٧,٧,٤) النكهة
- ٢٥٨ ..... مكونات المذاق
- ٢٥٩ ..... مكونات الرائحة
- ٢٦٠ ..... التقييم الحسي
- ٢٦١ ..... (٧,٨) المحافظة على جودة المحاصيل الطازجة: التبريد المسبق
- ٢٦١ ..... (٧,٨,١) مقدمة
- ٢٦٢ ..... (٧,٨,٢) التبريد المسبق
- ٢٦٢ ..... التبريد الغري والتبريد بالهواء المدفوع
- ٢٦٣ ..... التبريد المائي
- ٢٦٣ ..... التثليج
- ٢٦٥ ..... التبريد بالتفريغ
- ٢٦٦ ..... (٧,٩) المحافظة على جودة المحصول الطازج: معاملة ما قبل التخزين
- ٢٦٦ ..... (٧,٩,١) التغطية السطحية واللفائف

٢٦٧	..... معالجة الجذور والدرنات (٧,٩,٢)
٢٦٨	..... تخفيف (معالجة) المحاصيل اللبية (٧,٩,٣)
٢٦٨	..... السيطرة الكيميائية على الأمراض الفطرية والبكتيرية (٧,٩,٤)
٢٧٠	..... مثبطات التبرعم للمحصولات الجذرية والدرنية واللبية (٧,٩,٥)
٢٧١	..... المعاملات الكيميائية بعد الحصاد لخفض الاعتلالات (٧,٩,٦)
٢٧٢	..... التشعيع (٧,٩,٧)
٢٧٢	..... المحافظة على جودة المحصول الطازج: التخزين المبرد (٧,١٠)
٢٧٢	..... مقدمة (٧,١٠,١)
٢٧٣	..... السيطرة على (ضبط) الرطوبة (٧,١٠,٢)
٢٧٤	..... السيطرة على الإثيلين (٧,١٠,٣)
	..... ضبط أضرار (اعتلالات) التبريد وتعرق درجة الحرارة المنخفضة (٧,١٠,٤)
٢٧٥	..... الحرارة المنخفضة
	..... المحافظة على جودة المنتجات الطازجة: التخزين في جو متحكّم فيه (٧,١١)
٢٧٥	..... جو متحكّم فيه
٢٧٧	..... المحافظة على جودة المحاصيل الطازجة: التغليف (٧,١٢)
٢٧٧	..... العبوات التقليدية (٧,١٢,١)
٢٧٧	..... التعبئة تحت الجو المعدل (٧,١٢,٢)
٢٧٩	..... الاتجاهات المستقبلية (٧,١٣)
٢٧٩	..... المنتجات المحدودة التصنيع والتعبئة في الجو المعدل (٧,١٣,١)
	..... تقنيات على خط الإنتاج للتدريج غير المتلف (٧,١٣,٢)
٢٨٠	..... وتقييم فترة الصلاحية
٢٨١	..... استبدال المواد الكيميائية ما بعد الحصاد (٧,١٣,٣)

	زيادة التركيز (الاهتمام) بالجوانب الصحية لاستهلاك	(٧, ١٣, ٤)
٢٨٣	المحاصيل الطازجة.....	
٢٨٤	الفواكه والخضراوات المحورة وراثياً	(٧, ١٣, ٥)
٢٨٥	الاستنتاجات.....	(٧, ١٤)
٢٨٦	مصادر المعلومات المستقبلية والنصح.....	(٧, ١٥)
٢٨٦	المنظمات (المؤسسات) البحثية.....	(٧, ١٥, ١)
٢٨٨	مصادر مكتوبة وإلكترونية.....	(٧, ١٥, ٢)
٢٨٩	المراجع.....	(٧, ١٥)
	<b>الفصل الثامن: قياس جودة الفواكه والخضراوات الطازجة:</b>	
٢٩٥	الطرق البصرية المتقدمة.....	
٢٩٥	مقدمة.....	(٨, ١)
٢٩٧	مميزات الطرق البصرية عبر الوقت.....	(٨, ٢)
٣٠٠	أساس طريقة الانعكاس الإبصاري عبر الوقت.....	(٨, ٣)
٣٠٤	الأجهزة واستخداماتها.....	(٨, ٤)
٣٠٤	هجرة الفوتونات.....	(٨, ٤, ١)
	جهاز المطياف للإبصار الوقي للمطيافية الامتصاصية	(٨, ٤, ٢)
٣٠٦	والتشتت في الوسط الانتشاري.....	
	النموذج الأصلي المدمج المحكم، الطراز البدئي	(٨, ٤, ٣)
٣٠٨	لقياسات الانعكاس البصري المتين عبر الوقت.....	
٣١٠	تحليل البيانات.....	(٨, ٥)
٣١١	تأثير الجلد (القشرة) وعمق الاختراق.....	(٨, ٦)
٣١١	القشرة.....	(٨, ٦, ١)
٣١٣	مسافة عمق الاختراق.....	(٨, ٦, ٢)

٣١٥ .....	(٨,٧) الخواص البصرية للفواكه والخضراوات
٣١٥ .....	(٨,٧,١) الامتصاص ومكونات النسيج
٣١٨ .....	(٨,٧,٢) التشتت وتركيب النسيج
٣٢١ .....	(٨,٨) التطبيقات : تحليل نضج الفاكهة وعيوب الجودة
٣٢١ .....	(٨,٨,١) تجربة موعد القطف
٣٢٢ .....	(٨,٨,٢) اكتشاف العيوب
٣٢٤ .....	(٨,٩) الاتجاهات المستقبلية
٣٢٧ .....	(٨,١٠) مصادر معلومات إضافية ونصائح
٣٢٧ .....	(٨,١٠,١) قائمة الكتب
٣٢٨ .....	(٨,١١) المراجع
<b>الفصل التاسع : استخدام الأجهزة المتقدمة: النشوية (تدهور قوام</b>	
٣٣١ .....	الفواكه، القوام الطباشيري الحشن سهل التفتت)
٣٣١ .....	(٩,١) مقدمة: تعريف التدهور في قوام الفاكهة
٣٣٢ .....	(٩,٢) التقييم الحسي وتوقعات المستهلك
٣٣٤ .....	(٩,٢,١) هيئة/ مجموعة التحليل (التحكيم) الحسي
٣٣٦ .....	(٩,٢,٢) أنماط تفضيلات المستهلك
٣٣٩ .....	(٩,٢,٣) الطريقة الشبكية المجموعية
٣٤٢ .....	(٩,٢,٤) توقعات وقبول المستهلكين
٣٤٣ .....	(٩,٣) الطرق الجهازية
٣٤٥ .....	(٩,٤) التصوير المجهرى
٣٤٧ .....	(٩,٥) اختبار الضغط الحصري
٣٤٨ .....	(٩,٦) انتشار الموجات فوق الصوتية

## المحتويات

ش

- (٩,٧) التصوير وقياس الاسترخاء بالرنين المغناطيسي النووي ..... ٣٤٩
- (٩,٨) مطيافية انعكاس (الأشعة) تحت الحمراء القريبة ..... ٣٥٠
- (٩,٩) تحليل الرائحة والسكر والحموضة ..... ٣٥١
- (٩,١٠) تقنية استجابة النبضات الصوتية ..... ٣٥٢
- (٩,١١) المعاوقة (المقاومة) الكهربائية ..... ٣٥٣
- (٩,١٢) نمذجة تدهور القوام ..... ٣٥٤
- (٩,١٣) الاتجاهات المستقبلية ..... ٣٥٨
- (٩,١٤) مصادر لمزيد من المعلومات والنصائح ..... ٣٥٩
- (٩,١٥) المراجع ..... ٣٦٠

## الفصل العاشر : رفع جودة الفواكه والخضراوات المصنعة

- حرارياً لأعلى حد ..... ٣٦٥
- (١٠,١) مقدمة: تطور التصنيع/الحراري ..... ٣٦٥
- (١٠,٢) أنواع العمليات الحرارية ..... ٣٦٧
- (١٠,٢,١) الطهي ..... ٣٦٧
- (١٠,٢,٢) السلق ..... ٣٦٨
- (١٠,٢,٣) البسترة ..... ٣٧٠
- (١٠,٢,٤) التعقيم ..... ٣٧١
- (١٠,٣) أسس التصنيع الحراري ..... ٣٧١
- (١٠,٣,١) المقاومة الحرارية للكائنات الدقيقة ..... ٣٧٢
- (١٠,٣,٢) مسافة منحنيات تغلغل الحرارة ..... ٣٧٨
- (١٠,٤) حسابات التصنيع الحراري ..... ٣٨١
- (١٠,٤,١) الطريقة العامة ..... ٣٨٢

٣٨٣	..... بعض طرق المعادلات (١٠,٤,٢)
٣٨٥	..... التصنيع الحراري والجودة (١٠,٥)
٣٨٥	..... خواص جودة الأغذية (١٠,٥,١)
٣٨٥	..... النشاط الميكروبيولوجي
٣٨٦	..... النشاط الإنزيمي
٣٨٧	..... الجودة التغذوية
٣٨٧	..... الخواص الحسية
٣٨٨	..... تأثير المعاملات الحرارية على جودة الغذاء (١٠,٥,٢)
٣٨٩	..... تأثير السلق
٣٩٠	..... تأثيرات البسترة
٣٩٠	..... تأثيرات التعقيم
٣٩٢	..... حركات تحطيم الجودة (١٠,٥,٣)
٣٩٥	..... أسس الوضع الأمثل للعمليات الحرارية (جعلها في أكمل وجه) (١٠,٦)
٣٩٥	..... أسس الوضع الأمثل للعمليات الحرارية الغذائية (١٠,٦,١)
٣٩٧	..... نماذج الوضع الأمثل (التعديل) (١٠,٦,٢)
٤٠٠	..... تقنيات البحث (١٠,٦,٣)
٤٠٠	..... طريقة الرسم البياني
٤٠١	..... التقنيات الرياضية
٤٠٣	..... التقنيات الصناعية الذكية للنمذجة والاستمثال
٤٠٥	..... الاتجاهات المستقبلية (١٠,٧)
٤٠٦	..... تقنيات التصنيع الحراري الجديدة (١٠,٧,١)
٤٠٦	..... التسخين الأومي (بالمقاومة الحرارية)
٤٠٧	..... التسخين بالتردد العالي

ث

## المحتويات

التسخين بالميكروويف .....	٤٠٨
تقنيات التصنيع غير الحراري .....	(١٠,٧,٢) ٤١١
المراجع .....	(١٠,٨) ٤١٣
<b>الفصل الحادي عشر : سلامة (مأمونية) الأغذية المبردة</b>	
المطبوخة المحتوية على خضراوات .....	٤١٧
مقدمة .....	(١١,١) ٤١٧
العمليات التصنيعية: الخواص الفيزيائية والكيميائية .....	(١١,٢) ٤١٩
الكائنات الدقيقة للأغذية المطبوخة المبردة المحتوية على خضراوات .....	(١١,٣) ٤٢١
المخاطر الميكروبية .....	(١١,٤) ٤٢٥
ضبط المخاطر الميكروبية: المعاملة الحرارية .....	(١١,٥) ٤٢٩
ضبط المخاطر الميكروبية: درجة حرارة التخزين .....	(١١,٦) ٤٣٠
ضبط المخاطر الميكروبية: المعاملة الحرارية مع التبريد .....	(١١,٧) ٤٣٢
ضبط المخاطر الميكروبية: تقنيات أخرى .....	(١١,٨) ٤٣٣
الإرشادات والنظم الحالية .....	(١١,٩) ٤٣٥
استخدام تقييم المخاطر الميكروبية .....	(١١,١٠) ٤٣٨
الاستنتاج .....	(١١,١١) ٤٤١
المراجع .....	(١١,١٢) ٤٤٣

## الباب الثالث : تقنيات جديدة لرفع الجودة لأقصى حد

الفصل الثاني عشر : قياس وتحسين المقاومة الطبيعية للفواكه .....	٤٤٩
مقدمة: آليات الدفاع النباتي وجودة ما بعد الحصاد .....	(١٢,١) ٤٤٩
آليات الدفاع النباتية: الإيثيلين، الفيايتواليكسينات ومركبات أخرى .....	(١٢,٢) ٤٥٠
الاكتشاف الإلكتروني لإجهاد النبات: المركبات الطيارة .....	(١٢,٣) ٤٥٤

- (١٢,٤) كشف إجهاد/ضغوط النبات على خط الإنتاج: المركبات غير الطيارة ..... ٤٦٦
- (١٢,٥) طرق تحسين المقاومة الطبيعية للفواكه ..... ٤٧٨
- (١٢,٦) معالجات إنقاص الأكسجين وغيرها ..... ٤٨٠
- (١٢,٧) استخدام الفايثوأكسينات النباتية ..... ٤٨٥
- (١٢,٨) المعاملة (المعالجة) الحرارية قبل التخزين ..... ٤٨٨
- (١٢,٩) النباتات المحورة وراثياً المقاومة للأمراض ..... ٤٩٣
- (١٢,١٠) الاستنتاجات والاتجاهات المستقبلية ..... ٤٩٤
- (١٢,١١) المراجع ..... ٤٩٦
- الفصل الثالث عشر: تحسين فترة صلاحية الخضراوات بالتحوير الوراثي ..... ٥٠٩
- (١٣,١) مقدمة ..... ٥٠٩
- (١٣,٢) شيخوخة أعضاء النبات ..... ٥١٠
- (١٣,٣) السيطرة الجينية على شيخوخة الأوراق ونضج الفواكه ..... ٥١٢
- (١٣,٤) تنظيم شيخوخة الأوراق ..... ٥١٩
- (١٣,٥) السايثوكينينات والشيخوخة ..... ٥٢٠
- (١٣,٦) الإثيلين والشيخوخة ..... ٥٢٢
- (١٣,٧) أنواع الأكسجين المتفاعلة/التفاعلية والشيخوخة ..... ٥٢٣
- (١٣,٨) نكهة وفترة صلاحية الخضراوات ..... ٥٢٦
- (١٣,٩) التحوير النباتي ..... ٥٢٧
- (١٣,١٠) التحوير الجيني (الوراثي) للنباتات لتحسين فترة الصلاحية (إطالتها) ..... ٥٢٧
- (١٣,١١) تقييم جودة النبات ..... ٥٣٦
- (١٣,١٢) الاتجاهات المستقبلية ..... ٥٣٧
- (١٣,١٣) مصادر لمزيد من المعلومات والنصائح ..... ٥٣٩

٥٤٠	المراجع (١٣,١٤)
٥٤٩	الفصل الرابع عشر: معاملة الفواكه والخضراوات الطازجة بأقل درجة من التصنيع ..
٥٤٩	مقدمة (١٤,١)
٥٥١	تغيرات الجودة في الفواكه والخضراوات المصنّعة بأقل درجة من التصنيع .....
٥٥٢	(١٤,٢,١) التغيرات الفسيولوجية والكيموحيوية .....
٥٥٣	(١٤,٢,٢) التغيرات الميكروبيولوجية .....
٥٥٥	(١٤,٢,٣) التغيرات التغذوية .....
٥٥٥	(١٤,٣) تحسين الجودة .....
٥٥٩	(١٤,٤) المواد الخام .....
٥٦٠	(١٤,٥) التقشير، التقطيع والتقطيع لشرائح .....
٥٦٢	(١٤,٦) التنظيف، الغسيل والتجفيف .....
٥٦٥	(١٤,٧) تثبيط الاسمرار .....
٥٦٩	(١٤,٨) عوامل السيطرة الحيوية .....
٥٧٠	(١٤,٩) التغليف .....
٥٧٤	(١٤,١٠) الأغلفة الصالحة للأكل .....
٥٧٥	(١٤,١١) أحوال/ ظروف التخزين .....
٥٧٦	(١٤,١٢) إرشادات التصنيع لمنتجات محددة .....
٥٨٣	(١٤,١٣) الاتجاهات المستقبلية .....
٥٨٤	(١٤,١٤) المراجع .....
	<b>الفصل الخامس عشر : تقنيات التعبئة الحديثة تحت الجو المعدل</b>
٥٨٩	للفواكه والخضراوات المجهزة الطازجة .....
٥٨٩	المقدمة (١٥,١) .....
٥٩١	(١٥,٢) تأسيس جو معدل متوازن (EMA) .....

٥٩٣	..... استخدام التعبئة/التغليف معدل الجو عالي الأكسجين.
٥٩٥	..... (١٥,٤) التغليف معدل الجو بالأرجون وأكسيد النيتروز
٥٩٧	..... (١٥,٥) الغمر في (محاليل) لا تحتوي سلفايت (كبريت)
٥٩٩	..... (١٥,٦) اختبار فعالية تقنيات التغليف معدل الجو الجديدة (الحديثة)
٦٠٨	..... (١٥,٧) إرشادات لاستخدام تقنية الجو المعدل عالي الأكسجين
٦٠٨	..... (١٥,٧,١) المأمونية
٦٠٩	..... (١٥,٧,٢) مستويات الغاز المثالية
٦١٢	..... (١٥,٧,٣) معدل حجم المنتج/حجم الغاز
٦١٤	..... (١٥,٧,٤) مواد التعبئة
٦١٧	..... (١٥,٧,٥) التحكم بدرجة الحرارة
٦١٩	..... (١٥,٧,٦) تطبيقات المنتجات النباتية المجهزة الطازجة
٦٢٠	..... (١٥,٨) إرشادات حول الغمر في محاليل لا تحتوي السلفايت
٦٢١	..... (١٥,٨,١) المواد الخام للمنتجات
٦٢٢	..... (١٥,٨,٢) المعاملات التجهيزية لما قبل الغمر
٦٢٢	..... (١٥,٨,٣) إجراءات الغمر
٦٢٤	..... (١٥,٨,٤) معاملات ما بعد الغمر
٦٢٥	..... (١٥,٩) اتجاهات مستقبلية
٦٢٩	..... (١٥,١٠) المراجع
٦٣١	..... الفصل السادس عشر : أغطية الفواكه الصالحة للأكل
٦٣١	..... (١٦,١) مقدمة: تطور الأغطية الصالحة للأكل
٦٣٢	..... (١٦,١,١) نظرة تاريخية للأغطية الصالحة للأكل
٦٣٣	..... (١٦,١,٢) المشاكل المرتبطة بالأغطية الصالحة للأكل

## المحتويات

ظ

- (١٦,٢) كيف تعمل الأغذية الصالحة للأكل: ضبط المحتوى الداخلي للغاز ..... ٦٣٥
- (١٦,٣) اختيار/ انتقاء الأغذية الصالحة للأكل ..... ٦٣٥
- (١٦,٤) خواص نفاذية الغازات للأغذية الصالحة للأكل ..... ٦٣٥
- (١٦,٥) القابلية للبلل وفعالية الأغذية/ التغطية ..... ٦٤٠
- (١٦,٦) تقدير انتشارية الفواكه ..... ٦٤٤
- (١٦,٧) قياس المحتوى الداخلي للغاز في الفواكه ..... ٦٥٠
- (١٦,٨) الاتجاهات المستقبلية ..... ٦٥٠
- (١٦,٨,١) التنبؤ بالمحتوى (توقع المحتوى) الداخلي للغازات ..... ٦٥١
- (١٦,٨,٢) قياس الجودة وتغيرات فترة الصلاحية ..... ٦٥٣
- (١٦,٩) المراجع ..... ٦٥٤
- الفصل السابع عشر: تصنيع الفواكه والخضراوات بالضغط العالي** ..... ٦٥٧
- (١٧,١) مقدمة ..... ٦٥٧
- (١٧,٢) تقنية الضغط العالي ..... ٦٦٠
- (١٧,٣) أثر الضغط العالي على البكتريا المكونة للجراثيم ..... ٦٦٥
- (١٧,٤) أثر الضغط العالي على الخلايا الخضرية للبكتريا ..... ٦٦٧
- (١٧,٥) أثر الضغط العالي على النشاط الإنزيمي ..... ٦٦٨
- (١٧,٦) التصنيع بالضغط العالي، جودة الفواكه والخضراوات ..... ٦٧٢
- (١٧,٦,١) القوام ..... ٦٧٢
- (١٧,٦,٢) اللون ..... ٦٧٣
- (١٧,٦,٣) النكهة ..... ٦٧٤
- (١٧,٦,٤) المحتوى الفيتاميني ..... ٦٧٥
- (١٧,٧) الجمع بين التصنيع بالضغط العالي وتقنيات الحفظ الأخرى: حالة الفاكهة ..... ٦٧٥
- (١٧,٨) الاتجاهات المستقبلية ..... ٦٧٩

٦٨١	..... المراجع (١٧,٩)
	<b>الفصل الثامن عشر: استخدام تقنية التفريغ لتحسين</b>
٦٨٧	..... <b>الخضراوات والفواكه المصنّعة</b>
٦٨٧	..... المقدمة: دور تقنية التفريغ (١٨,١)
٦٨٩	..... الأسس: نقل/انتقال الكتلة وسلوك المنتج (١٨,٢)
٦٨٩	..... انتقال الكتلة (١٨,٢,١)
٦٩٦	..... تعديلات للخصائص التركيبية والفيزيائية (١٨,٢,٢)
٧٠٠	..... التطبيقات/الاستخدامات (١٨,٣)
٧٠٣	..... تخزين ما بعد الحصاد (١٨,٤)
٧٠٦	..... المعاملة الحرارية: السلق والتعليب (١٨,٥)
٧٠٨	..... التجميد (١٨,٦)
٧١١	..... التجفيف الأسموزي والتطبيقات الأخرى (١٨,٧)
٧١٣	..... الاتجاهات المستقبلية (١٨,٨)
٧١٦	..... مصادر إضافية للمعلومات والنصائح/ الإرشاد (١٨,٩)
٧١٧	..... المراجع (١٨,١٠)
٧٢١	..... <b>ثبت المصطلحات</b>
٧٢١	..... أولاً: عربي - إنجليزي
٧٧٤	..... ثانياً: إنجليزي - عربي
٨٢٥	..... <b>كشاف الموضوعات</b>