

Science et technologie

des aliments

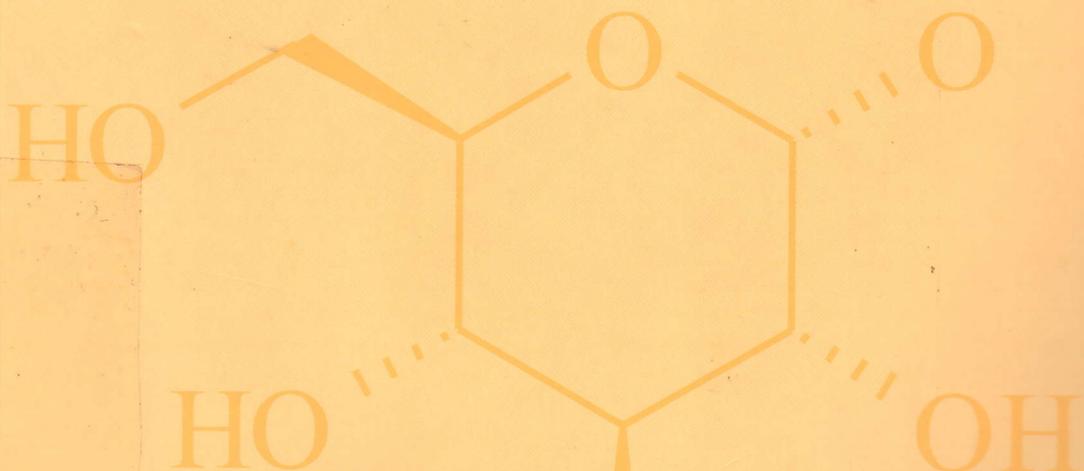
Werner J. Bauer

Raphaël Badoud

Jürg Löliger

Alain Etournaud (Ed.)

Principes de chimie des constituants
et de technologie des procédés



PRESSES POLYTECHNIQUES ET UNIVERSITAIRES ROMANDES

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE	V
AVANT-PROPOS.....	IX
CHAPITRE 1 L'EAU	
1.1 Introduction.....	1
1.2 Propriétés physiques et chimiques	3
1.3 Importance de l'eau dans les aliments	20
1.4 Diagrammes d'états et transition de phase.....	27
1.5 Importance de l'eau pour la vie	33
1.6 La qualité de l'eau.....	36
1.7 Utilisation de l'eau dans l'industrie agroalimentaire	41
1.8 Conclusion	43
1.9 Nomenclature	43
1.10 Bibliographie.....	44
CHAPITRE 2 ACIDES AMINÉS ET PROTÉINES	
2.1 Introduction.....	47
2.2 Les acides aminés.....	49
2.3 Les protéines	64
2.4 Réactions pendant les procédés de fabrication des aliments.....	75
2.5 Le lait	79
2.6 Le soja et les produits dérivés du soja.....	89
2.7 Les viandes.....	94
2.8 Bibliographie.....	104
CHAPITRE 3 LES LIPIDES	
3.1 Introduction.....	105
3.2 Structure, propriétés et analyse des lipides	106
3.3 Lipides et alimentation.....	143
3.4 Obtention des corps gras	157
3.5 Raffinage des corps gras	167
3.6 Modification des corps gras	184
3.7 Dégradation des lipides dans les aliments.....	203
3.8 Bibliographie.....	214
3.10 Abréviations	216

CHAPITRE 4	LES GLUCIDES	
	4.1 Introduction	219
	4.2 Monosaccharides	220
	4.3 Oligosaccharides	230
	4.4 Polysaccharides	235
	4.5 Hydrocolloïdes	240
	4.6 Amidon	247
	4.7 Aspects nutritionnels	267
	4.8 Bibliographie	269
CHAPITRE 5	ARÔME, GOÛT ET COULEUR	
	5.1 Chimie des arômes	271
	5.2 Chimie du goût	337
	5.3 Chimie des couleurs	351
	5.4 Bibliographie	363
CHAPITRE 6	MICROSTRUCTURES ALIMENTAIRES	
	6.1 Introduction	367
	6.2 La texture	369
	6.3 Les propriétés mécaniques / du matériau, manifestations de la microstructure	371
	6.4 Visualisation microscopique de la microstructure alimentaire	379
	6.5 Les éléments de base des structures alimentaires	385
	6.6 Huiles / matières grasses	394
	6.7 Structuration par dispersion	396
	6.8 Mousses	412
	6.9 Structuration par gélification	415
	6.10 Bibliographie	419
CHAPITRE 7	PROCÉDÉS THERMIQUES DE CONSERVATION	
	7.1 Introduction	423
	7.2 Les trois modes de transfert de la chaleur	423
	7.3 Stérilisation	442
	7.4 Congélation	450
	7.5 Concentration par évaporation	457
	7.6 Principes du séchage à l'air chaud	461
	7.7 Nomenclature	469
	7.8 Bibliographie	470
CHAPITRE 8	LES TECHNIQUES D'EXTRACTION ET DE SÉPARATION	
	8.1 Introduction	473
	8.2 Extraction par pression	474
	8.3 Extraction solide-liquide	476
	8.4 Extraction par fluide supercritique	482
	8.5 Décantation	484
	8.6 Centrifugation	485

8.7	Filtration.....	488
8.8	Echange d'ions	493
8.9	Electrodialyse.....	496
8.10	Microfiltration, ultrafiltration, nanofiltration et osmose inverse	498
8.11	Bibliographie.....	505
CHAPITRE 9 FERMENTATIONS ET TECHNOLOGIE ENZYMATIQUE		
9.1	Introduction.....	507
9.2	Fermentations alimentaires	507
9.3	Les enzymes en technologie alimentaire	539
9.4	Nomenclature	562
9.5	Bibliographie.....	562
CHAPITRE 10 CONTRÔLE DES DENRÉES ALIMENTAIRES		
10.1	Introduction.....	565
10.2	Analyse des constituants des denrées alimentaires	566
10.3	Examen de l'authenticité des denrées alimentaires.....	575
10.4	Identification des transformations et traitements des denrées alimentaires.....	593
10.5	Evaluation analytique de la dégradation des denrées alimentaires	607
10.6	Contrôle de la contamination des denrées alimentaires	614
10.7	Bibliographie.....	631
CHAPITRE 11 ANALYSE SENSORIELLE		
11.1	Introduction : rôle de l'analyse sensorielle dans l'industrie alimentaire.....	635
11.2	Perception et mesure sensorielle	636
11.3	Réalisation pratique	652
11.4	Test sensoriels	662
11.5	Annexes.....	689
11.6	Bibliographie.....	699
	INDEX	701
	BIOGRAPHIE DES AUTEURS.....	719

Qu'ils soient nutritifs, sains, naturels, frais, savoureux, allégés ou enrichis, irréprochables tant au niveau de leur qualité que de leur sécurité, les aliments que nous consommons au quotidien sont le résultat de l'application d'un vaste savoir scientifique interdisciplinaire.

Les principales connaissances qui constituent la science et la technologie des aliments sont ici réunies sous la forme d'un ouvrage sans équivalent, dont chacun des onze chapitres peut être lu indépendamment. Il présente sous une forme synthétique et didactique les éléments chimiques, biochimiques et physico-chimiques de la science des aliments, les technologies liées aux principales opérations unitaires de transformation des matières premières en produits alimentaires, le contrôle de leur qualité à travers la description de méthodes analytiques modernes et leur caractérisation par l'analyse sensorielle.

Les connaissances théoriques et appliquées exposées bénéficient de la large expérience des auteurs, tous praticiens spécialistes dans le développement de produits et le contrôle de qualité.

Ce livre s'adresse principalement aux étudiants, chercheurs, ingénieurs et professionnels des filières alimentaires mais également à tous ceux à la recherche d'une référence complète et actuelle dans le domaine.

Werner J. Bauer, professeur de génie alimentaire aux Universités de Hambourg et de Munich, puis directeur de l'Institut Fraunhofer pour la technologie alimentaire et l'emballage, a dirigé le Centre de recherche Nestlé de Lausanne puis l'ensemble de l'unité recherche et développement (R&D) de Nestlé. Il a passé quatre ans en Afrique en tant que directeur technique et chef de marché pour l'Afrique du Sud et de l'Est avant d'occuper son poste actuel de directeur général Nestlé pour l'Innovation, la Technologie et la R&D. Werner J. Bauer est aussi professeur extraordinaire à l'Université de Lausanne où il a créé un cours de science et technologie des aliments qu'il a enseigné depuis 1993.

Raphaël Badoud est chimiste organicien formé à l'Université de Fribourg et au California Institute of Technology (Caltech) de Pasadena. Il a occupé divers postes de chercheur dans le domaine de la chimie des aliments et des boissons au Centre de recherche Nestlé de Lausanne. Dernièrement, il a été responsable d'une cellule de veille technologique et de gestion de l'information et des connaissances en R&D.

Jürg Löliger a enseigné la science alimentaire à l'Université de Lausanne et à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne pendant plus de dix ans. Spécialiste notamment de la physico-chimie des antioxydants, il a initié et géré de nombreux projets interdisciplinaires à travers le réseau R&D de Nestlé. Il est actuellement consultant pour plusieurs ONG.

Alain Eturnaud est chimiste spécialisé dans le domaine de l'analyse des denrées alimentaires au Service de la consommation et des affaires vétérinaires du canton de Vaud. Il enseigne la chimie des denrées alimentaires à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne.

ISBN 978-2-88074-754-1

