

Naouale AIT ABDELOUAHAB

MICROBIOLOGIE
ALIMENTAIRE

OFFICE DES PUBLICATIONS UNIVERSITAIRES

BL 237

Naouale AIT ABDELOUAHAB

UNIVERSITE DE CONSTANTINE

MICROBIOLOGIE ALIMENTAIRE

23448 1/1



OFFICE DES PUBLICATIONS UNIVERSITAIRES
1, Place centrale de Ben-Aknoun (Alger)

TABLE DES MATIERES

Chapitre I: INTRODUCTION A LA MICROBIOLOGIE ALIMENTAIRE	7
1. Définitions et exemples	7
2. Transformation des aliments	7
2.1. But	8
2.2. Transformation des aliments et microorganismes	8
3. Origine des microorganismes	12
3.1. Préexistence avant transformation de la matière brute	12
3.2. Apport accidentel lors de la transformation de la matière brute	12
3.3. Addition volontaire	13
4. Les microorganismes des aliments	13
5. L'aspect sanitaire et l'aspect altération des aliments	14
Chapitre II: CLASSIFICATION ET CARACTERISTIQUES DES PRINCIPAUX MICROORGANISMES DES PRODUITS ALIMENTAIRES	17
1. Les bactéries	17
1. Les cocci Gram+	17
1.1. <i>Micrococcus</i>	17
1.2. <i>Staphylococcus</i>	17
1.3. <i>Streptococcus</i>	18
2. Les bâtonnets Gram+	19
2.1. Non sporulants	19
2.2. Sporulants	20
3. Les bâtonnets Gram-	21
3.1. Les germes aéro-anaérobies	21
3.2. Les germes aérobies stricts	25
3.3. Les germes anaérobies stricts le genre <i>Bacteroides</i>	27
II. Les mycètes	29
1. Rappels	29
2. Classification	29
3. Les levures	30

3.1 Morphologie	30
3.2. Caractères cultureux	30
3.3. Caractères physiologiques	30
3.4. Applications	31
4 Les moisissures	32
4.1 Morphologie	32
4.2. Caractères cultureux	32
4.3. Caractères physiologiques	32
4.4. Applications	32
III Les virus	33
1 Virus intestinaux	33
2. Bactériophages	33

Chapitre III: FACTEURS EXTRINSEQUES ET INTRINSEQUES DES ALIMENTS AFFECTANT LEUR MICROBIOLOGIE 34

I Facteurs extrinsèques	34
1. Température de conservation	34
1.1. Classification des microorganismes selon la température	35
1.2. Action inhibitrice de la température	39
2. Humidité relative	39
3. Les gaz environnants ou atmosphère de conservation	39
II Facteurs intrinsèques	40
1. L'activité de l'eau	40
1.1. Effet de l' a_w sur les microorganismes	43
1.2. Applications de l' a_w	43
2. Le pH et l'acidité	44
2.1. Effet du pH sur les microorganismes	44
2.2. Effet des microorganismes sur le pH	45
2.3. Applications	45
3. Le potentiel d'oxydo-réduction	47
4. Les facteurs nutritifs	50
4.1. Les glucides	50
4.2. Les lipides	51
4.3. Les protéines et peptides	51
4.4. Les vitamines	51

5. Les substances antimicrobiennes.....	52
5.1 Les constituants naturels.....	52
5.2 Facteurs produits lors du stockage.....	53
Chapitre IV: BIODETERIORATION DES ALIMENTS	54
I. Altération des hydrates de carbone.....	54
1. Dégradation des oses ou sucres.....	54
2. Formation de polysaccharides.....	55
A. Altération du lait.....	56
B. Sucre brut et confiserie.....	57
C. Altération des jus de fruits.....	58
D. Altération des pectines des fruits et légumes.....	60
II. Altération des composés protéiques.....	64
1. Rappels.....	64
2. Les différentes phases de la putréfaction.....	65
2.1 La contamination initiale de l'aliment.....	65
2.2 Production de métabolites putréfiants.....	65
2.3 Attaque des protéines de structure (hydrolyse).....	66
2.4 Accumulation des produits de putréfaction.....	66
3. Mode d'action des protéases.....	66
3.1 Les protéines myofibrillaires.....	67
3.2 Le collagène.....	67
3.3 L'élastine.....	68
3.4 La kératine.....	68
4. Les microorganismes et aliments concernés.....	68
III. Altération des composés lipidiques.....	70
1. Rappels.....	70
2. Métabolisme de l'altération des lipides ou rancissement.....	71
2.1 Le rancissement oxydatif.....	71
2.2 Le rancissement enzymatique.....	72
3. Les microorganismes et les aliments concernés.....	75
Chapitre V: INTOXINATIONS ET INFECTIONS ALIMENTAIRES D'ORIGINE BACTERIENNE	76
1. Introduction.....	76
2. Définitions.....	77

2.1	Intoxination.....	77
2.2	Infection.....	77
2.3	Dose minimale infectieuse (D M I.).....	77
3	Intoxinations alimentaires d'origine bactérienne.....	78
3.1	Le botulisme.....	78
3.2	Intoxination staphylococcique.....	81
3.3	Intoxination par les amines vaso-actives.....	83
4	Les infections alimentaires d'origine bactérienne.....	87
4.1	Les Salmonelloses.....	87
4.2	Les gastro-entérites à <i>E. coli</i>	92
4.3	Les autres germes.....	94

Chapitre VI: LES MICROORGANISMES UTILES ET NUISIBLES DANS L'INDUSTRIE DES PRODUITS LAITIERS.....

		98
I	Les microorganismes nuisibles.....	99
1	Les microorganismes d'altération.....	99
1.1	Les bactéries psychrotrophes.....	99
1.2	Les bactéries de type coliforme.....	99
1.3	La flore butyrique.....	100
1.4	Les Streptocoques lactiques et les Lactobacilles.....	100
1.5	Les Streptocoques D (fécaux).....	100
2	Les microorganismes pathogènes ou toxinogènes.....	100
3	Lutte contre les microorganismes nuisibles.....	101
II	Les microorganismes utiles.....	101
A	Caractéristiques générales des microorganismes utiles.....	101
1	Les levains lactiques.....	101
1.1	<i>Streptococcaceae</i>	102
1.2	<i>Lactobacillaceae</i>	102
2	Les <i>Propionibacteriaceae</i>	103
3	Les <i>Micrococcaceae</i>	103
4	Les <i>Corynebacteriaceae</i>	103
5	Les Levures et Moisissures.....	103
5.1	Levures.....	103
5.2	Moisissures.....	104
B	Rôle des microorganismes utiles dans la fabrication des produits laitiers.....	104

1. Les glucides	105
1.1. Fermentation lactique par les Bactéries	105
1.2. Fermentation lactique par les Levures	106
2. Les lipides.....	106
3. Les protides.....	107

Chapitre VII: MICROBIOLOGIE DES VIANDES..... 110

1 Généralités	110
2 Facteurs influant sur la prolifération microbienne des viandes.....	112
3 Rôle de la température	113
3.1. Température élevée (25 °C à 40 °C).....	113
3.2. Températures intermédiaires (15 °C à 25 °C).....	113
3.3. Températures légèrement supérieures à 0 °C.....	114
4. Normes.....	114

CHAPITRE VIII: LA SECURITE ALIMENTAIRE ET LA REGLEMENTATION EN ALGERIE..... 116

1 Introduction.....	116
2 L'analyse microbiologique.....	117
2.1. But de l'analyse microbiologique.....	118
2.2. Les normes microbiologiques.....	118
2.3. Définition de la qualité microbiologique des aliments.....	119
3 Objectifs et exigences du contrôle microbiologique industriel.....	121
3.1. Notion de HACCP.....	121
3.2. Les étapes du contrôle industriel.....	121
3.3. Méthodes rapides d'analyse.....	122
4. La sécurité alimentaire et la réglementation en Algérie.....	123
4.1. Définition d'un produit alimentaire.....	123
4.2. Définitions des fraude et falsification.....	125
4.3. Les niveaux de contrôle.....	125
4.4. Les organismes de contrôle.....	126
4.5. Les principales dispositions réglementaires.....	126
4.6. Réglementation hygiénique concernant les grands groupes d'aliments.....	128
4.7. Les associations de protection des consommateurs.....	128
4.8. Efficacité des actions préventives.....	129

5. Conclusion	12
---------------------	----

BIBLIOGRAPHIE	13
----------------------------	----

ANNEXES	13
----------------------	----