

LES PROBIOTIQUES EN ALIMENTATION ANIMALE ET HUMAINE



Nathalie GOURNIER-CHATEAU - Jean-Paul LARPENT

Maria-Inès CASTELLANOS - Jean-Luc LARPENT

lavoisier
TEC
&
DOC

SOMMAIRE

Abréviations	2
INTRODUCTION (GOURNIER-CHATEAU N.)	7
Bibliographie	8
CHAPITRE PREMIER : La microflore intestinale et son rôle (GOURNIER-CHATEAU N.)	9
I. L'écosystème digestif	9
II. Rôle de la microflore intestinale	13
II.1. ASPECT NUTRITIONNEL	13
II.1.1. Métabolisme glucidique	13
II.1.2. Métabolisme protéique et azoté	13
II.1.3. Métabolisme lipidique	14
II.1.4. Métabolisme minéral et vitaminique	14
II.1.5. Les effets de la microflore sur l'anatomie et la physiologie du tractus digestif	15
II.2. PROTECTION CONTRE LES INFECTIONS	15
III. Stabilité de la microflore digestive	16
IV. La microflore digestive et la colonisation du tractus gastro- intestinal de l'homme	17
V. La microflore digestive des volailles	22
VI. La microflore digestive du porc	25
VII. Microflore digestive chez les ruminants	28
VII.1. MICROFLORE DU RUMEN ET SON RÔLE	29
VII.1.1. Les bactéries	29
VII.1.2. Les protozoaires	32
VII.1.3. Autres micro-organismes	32
VII.2. COLONISATION DU TRACTUS DIGESTIF	33
VIII. Conclusion	34
Bibliographie	34

CHAPITRE 2. : Mode d'action des probiotiques (GOURNIER-CHATEAU N.)	39
I. Inhibition des bactéries indésirables	39
II. Neutralisation de produits toxiques	40
III. Amélioration de la digestibilité de la ration alimentaire	40
IV. Stimulation de l'immunité	41
IV.1. EFFETS SUR LES CELLULES IMMUNITAIRES IMPLIQUÉES DANS LES MÉCANISMES DE DÉFENSE NON SPÉCIFIQUES	41
IV.2. EFFETS SUR LES CELLULES IMPLIQUÉES DANS LES MÉCANISMES DE RÉPONSES IMMUNITAIRES SPÉCIFIQUES	42
IV.3. EFFET SUR LE SYSTÈME IMMUNITAIRE SÉCRÉTOIRE	43
V. Conclusion	44
Bibliographie	44
CHAPITRE 3. : Les protéines antimicrobiennes (LARPENT J.P.)	49
I. Définition des bactériocines	49
II. Organismes producteurs	51
III. Les bactériocines des bactéries lactiques	51
III.1. LES BACTÉRIOCINES À SPECTRE LARGE	51
III.1.1. La nisine	51
III.1.2. Les <i>Lactobacillus</i>	52
III.1.3. Les <i>Pediococcus</i>	53
III.1.4. Les <i>Propionibacterium</i>	54
III.1.5. Les <i>Lactococcus</i>	54
III.2. BACTÉRIOCINES À SPECTRE ÉTROIT	54
III.2.1. <i>Lactobacillus</i>	54
III.2.2. <i>Lactococcus</i>	56
III.2.3. <i>Leuconostoc</i>	57
Bibliographie	61
CHAPITRE 4. : Critères de sélection des souches probiotiques (GOURNIER-CHATEAU N.)	69
I. Choix du micro-organismes	71
II. Résistance aux conditions rencontrées <i>in vivo</i> au cours du transit digestif	71
III. Colonisation du tractus digestif et adhésion aux cellules intestinales	73
IV. Activités antimicrobiennes	74
V. Résistances des micro-organismes probiotiques aux additifs ali- mentaires et aux antibiotiques	76
VI. Viabilité et stabilité des micro-organismes	78
VII. Essais <i>in vivo</i>	79
VIII. Conclusion	80
Bibliographie	80
CHAPITRE 5. : Les bactéries lactiques et leur action probiotique (LARPENT J.P.)	87
I. Définition	87
II. Les coques	89
II.1. LES <i>STREPTOCOCCUS</i> , <i>ENTEROCOCCUS</i> ET <i>LACTOCOCCUS</i>	89

III. Les bacilles	90
IV. Les bactéries lactiques et leur action comme probiotique	95
Bibliographie	97
CHAPITRE 6. : Les bifidobactéries et leur action probiotique (LARPENT J.P.)	107
I. Morphologie et caractéristiques taxonomiques	107
II. Les bifidobactéries et leur action au niveau du tractus gastro-intestinal	111
Bibliographie	113
CHAPITRE 7. Les levures et leur utilisation comme probiotique (LARPENT J.L.)	119
I. Définition, structure et métabolisme	119
II. Action probiotique des levures	120
II.1. ACTION ANTIDIARRHÉIQUE	120
II.2. STIMULATION DE LA RÉPONSE IMMUNITAIRE	121
II.3. COLONISATION ET ACTIVITÉS ANTIMICROBIENNES	121
Bibliographie	122
CHAPITRE 8. : Les expérimentations <i>in vivo</i> (CASTELLANOS M.I.)	125
I. Conditions expérimentales des essais d'efficacité zootechnique	125
I.1. CHOIX DES ANIMAUX	125
I.2. DISTRIBUTION DES ANIMAUX	127
I.3. LE PROBIOTIQUE ET LA RATION ALIMENTAIRE	128
I.4. L'ENVIRONNEMENT	129
I.5. SUPPLÉMENTATION, MORBIDITÉ ET MORTALITÉ	129
I.6. PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES ET LEURS MESURES	130
I.6.1. Courbe dose/effet	130
I.6.2. Mesures des performances zootechniques	130
I.6.3. Validité statistique des mesures	131
II. Suivi des bactéries probiotiques au cours des essais	132
II.1. TECHNIQUES D'ÉTUDES <i>IN VITRO</i>	132
II.2. TECHNIQUES D'ÉTUDES <i>IN VIVO</i>	133
II.2.1. Animaux à flore contrôlée	133
II.2.2. Biologie moléculaire	134
II.3. MODÈLES MATHÉMATIQUES	134
III. Expérimentations <i>in vivo</i> chez les animaux et l'homme	135
III.1. ESSAIS EN ÉLEVAGE PORCIN	135
III.2. ESSAIS EN AVICULTURE	135
III.3. ESSAIS CHEZ LES RUMINANTS	137
III.3.1. Expérimentations sur les jeunes animaux	137
III.3.2. Expérimentations <i>in vivo</i> chez les adultes	137
III.3. Essais chez l'homme	138
IV. Conclusion	138
Bibliographie	139

CHAPITRE 9. : Les probiotiques en aviculture (GOURNIER-CHATEAU N.)	143
I. Utilisation des probiotiques chez le poulet	143
I.1. EFFICACITÉ SANITAIRE DES PROBIOTIQUES	144
I.2. EFFICACITÉ ZOOTECHNIQUE	146
II. Efficacité des souches probiotiques chez les poules pondeuses	147
III. Efficacité des micro-organismes probiotiques chez les autres oiseaux	148
IV. Conclusion	149
Bibliographie	149
CHAPITRE 10. : Les probiotiques pour les porcs (GOURNIER-CHATEAU N.)	153
I. Introduction	153
II. Les souches probiotiques et leur efficacité	154
II.1. LES MICRO-ORGANISMES UTILISÉS COMME PROBIOTIQUES	154
II.2. DOSES ET MODES D'ADMINISTRATION	155
II.3. EFFICACITÉ DES PROBIOTIQUES	155
II.3.1. <i>Lactobacillus</i>	156
II.3.2. <i>Enterococcus</i>	157
II.3.3. <i>Bacillus</i>	157
II.3.4. Mélanges bactériens	158
III. Conclusion	159
Bibliographie	159
CHAPITRE 11. Les probiotiques chez les ruminants (GOURNIER-CHATEAU N.)	163
I. Les produits probiotiques et leur efficacité chez les jeunes ruminants	163
I.1. EFFICACITÉ SANITAIRE	164
I.2. EFFETS ZOOTECHNIQUES	164
II. Les produits probiotiques et leur efficacité chez les polygastriques adultes	165
III. Conclusion	169
Bibliographie	169
CHAPITRE 12. : Probiotiques en alimentation humaine (GOURNIER-CHATEAU N.)	173
I. Les micro-organismes probiotiques utilisés en alimentation humaine	173
II. Efficacité des probiotiques	174
II.1. LES BÉNÉFICES NUTRITIONNELS	174
II.2. RÔLE THÉRAPEUTIQUE DES PROBIOTIQUES	175
II.2.1. Traitement des diarrhées	175
II.2.2. Effet sur l'inhibition de bactéries pathogènes	176
II.2.3. Intolérance au lactose	176
II.2.4. Effet sur la constipation	177
II.2.5. Activité anticancérigène	177
II.2.6. Effet sur le taux de cholestérol	183
III. Conclusion	183
Bibliographie	183
CONCLUSION : Avenir des probiotiques (GOURNIER-CHATEAU N.)	187
INDEX	189