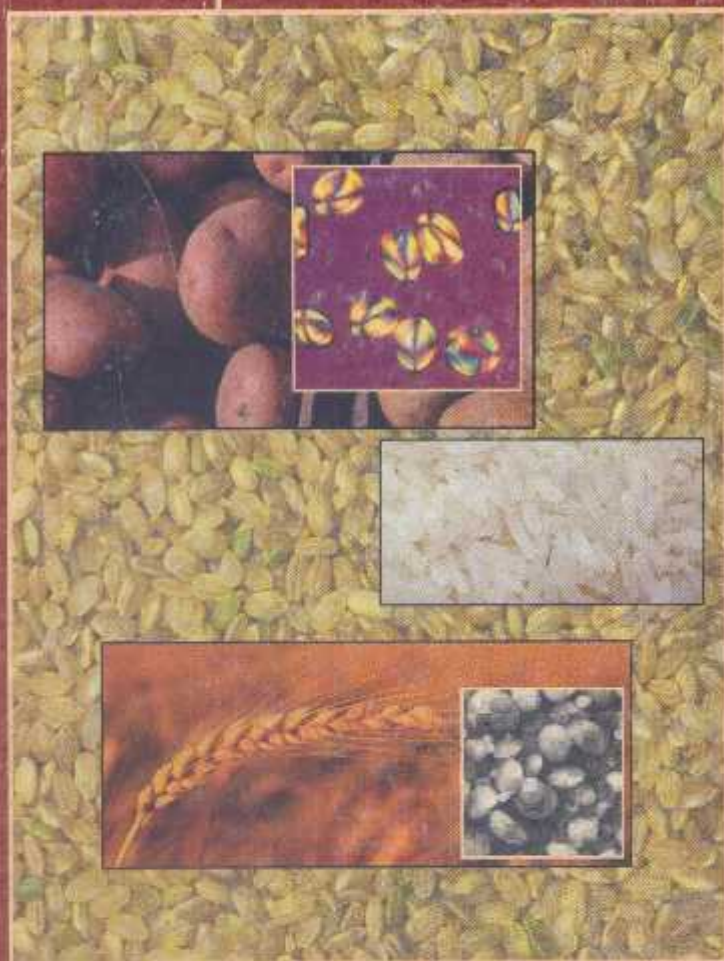


BIO CAMPUS



L'amidon et ses dérivés

Applications industrielles

Emmanuel Lévêque
Bernard Haye
Abdel Belarbi

BIO CAMPUS



047022
(4)

L'amidon et ses dérivés

Applications industrielles

Emmanuel Lévêque

Bernard Haye

Abdel Belarbi

Paris, Amsterdam, Lausanne, New York, Oxford, Shannon, Tokyo

23, rue Linois, 75724 Paris cedex 15

<http://www.elsevier.fr>



ELSEVIER

Table des matières

Introduction

1. L'amidon, une molécule d'importance industrielle.....	1
2. L'hydrolyse industrielle de l'amidon : une histoire ancienne.....	1
3. Les enzymes amylolytiques.....	2
4. Les Archéobactéries : intérêt fondamental et intérêt appliqué.....	3

Composition chimique, synthèse et structure de l'amidon

1. Composition chimique de la molécule d'amidon.....	5
2. Composition moléculaire de l'amidon.....	5
3. Synthèse des chaînes d'amidon.....	8
4. Formation, structure et ultrastructure du grain d'amidon chez la plante.....	10
5. Hydrolyse enzymatique des grains d'amidons.....	14

Les différentes enzymes impliquées dans la dégradation de l'amidon

1. Généralités et classification des enzymes amylolytiques.....	17
2. Les α -amylases.....	18
3. Les glucosidases.....	21
4. Les β -amylases.....	22
5. Les enzymes à activité débranchante.....	23
6. Les cyclodextrines glucanotransférases.....	24

Structure et fonction des enzymes amylolytiques

1. Les régions conservées chez les enzymes amylolytiques.....	29
2. Relation structure-fonction chez les enzymes amylolytiques.....	30
3. Les acides aminés impliqués dans le mécanisme catalytique.....	34

Les produits de dégradation de l'amidon : obtention et applications industrielles

1. Introduction.....	41
2. Le dextrose équivalent.....	41
3. Prétraitement des grains d'amidon : la gélatinisation.....	42
4. Modifications physicochimiques de l'amidon.....	44
5. Dégradation enzymatique de l'amidon.....	44
6. L'amidon et l'industrie.....	49
7. Les amidons, leurs produits de dégradation et leurs débouchés industriels.....	50
8. Importance économique des enzymes amylolytiques.....	58
9. Les problèmes générés par le <i>process</i> industriel.....	59
10. Recherche d'enzymes amylolytiques thermophiles et hyperthermophiles.....	60

Les organismes thermophiles – cas particulier des Archéobactéries

1. Présentation des bactéries thermophiles.....	65
2. La thermophile : définition et terminologie.....	67

3. Phylogénie.....	68
4. Les Archæbactéries et l'origine de la vie.....	73
5. Les habitats des archæbactéries thermophiles.....	74
6. Les caractéristiques des Archæbactéries.....	76
7. Les eubactéries thermophiles.....	79
8. Adaptation à la température.....	80
9. Intérêt biotechnologique des organismes thermophiles et de leurs enzymes.....	83
Les différents ordres archæbactériens	
1. Généralités.....	89
2. Les archæbactéries méthanogènes.....	89
3. Les archæbactéries halophiles.....	90
4. Les archæbactéries sulfothermophiles ou thermophiles.....	90
5. L'ordre des Thermococcales.....	95
Les amylases archæbactériennes thermophiles	
1. Généralités.....	103
2. Rôle écologique des amylases archæbactériennes.....	103
3. Propriétés physicochimiques des α -amylases issues d'archæbactéries thermophiles.....	105
4. Structure des amylases archæbactériennes et relations phylogénétiques avec les autres amylases.....	109
5. Les autres enzymes amylolytiques présentes chez les archæbactéries thermophiles.....	111
Conclusion	115
Glossaire	117

L'amidon et ses dérivés

Applications industrielles

L'amidon, principale forme sous laquelle les plantes stockent leurs sucres, est une matière première renouvelable à partir de laquelle on crée des centaines de produits dérivés, destinés aux industries alimentaire, chimique et pharmaceutique.

Au cours des 50 dernières années, les procédés chimiques acides de dégradation de la molécule d'amidon ont été supplantés par l'utilisation d'enzymes qui catalysent sa transformation.

Ces enzymes ont d'abord permis d'élucider la structure chimique des différentes formes d'amidon avant de remplacer les acides dans l'industrie. L'avènement de macromolécules complexes, les enzymes, contre la simple acidité a une importance historique considérable, car elle illustre la puissance des outils du vivant que l'homme, grâce au génie enzymatique, s'approprie peu à peu.

La spécificité, le rendement et la qualité des transformations de l'amidon ont beaucoup augmenté grâce aux enzymes, mais au prix d'une complexité accrue des procédés.

Comme ceux-ci imposent de travailler à des températures élevées, on s'est mis à chercher des enzymes amylolytiques stables et actives à ces températures. Les auteurs sont bien placés pour décrire la chasse aux archéobactéries thermophiles, une nouvelle source de telles enzymes. Cette quête a redonné ses lettres de noblesse à l'étude de la diversité microbienne en mêlant taxinomie moléculaire, physiologie et métabolisme.

L'ouvrage d'Emmanuel Lévêque, Bernard Haye et Abdel Belarbi intéressera un large public d'étudiants, d'élèves ingénieurs, de professeurs, de chercheurs et d'industriels.

À une époque où les régions jouent un rôle croissant dans la recherche et le développement biotechnologique, il n'est pas anodin que ce livre utile et de qualité soit issu de l'Europol'Agro de Reims.

Pr Daniel Thomas

Président du comité de direction du Biopole de l'université de technologie de Compiègne



ISBN : 2-84299-157-5

ISSN : en cours

195 F - 29,73 €

AMN

