

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

UNIVERSITE SALAH BOUBNIDER CONSTANTINE 3



FACULTE DE GENIE DES PROCEDES

DEPARTEMENT GENIE DES PROCEDES PHARMACEUTIQUE

N° d'ordre :.....

Série :.....

Mémoire de Master

Filière : Génie des procédés

Spécialité : Génie pharmaceutique

**PRODUCTION DE L'ENZYME EXTRACELLULAIRE
LIPASE PAR LE CHAMPIGNON
*ASPERGILLUS ORYZAE.***

Dirigé par:

Mme NACEF Houda sara

Présenté par :

BOUKERKER Imane

BELMERABET Assia

Année Universitaire 2017/2018.

Session : (juin)

TABLE DES MATIERES

Sommaire	Page
Dédicaces	
Remerciements	
Liste des figures	V
Liste des tableaux	VII
Liste des symboles	VIII
Liste des abréviations	IX
Glossaire	X
Introduction générale	1
CHAPITRE 1 : REVUE BIBLIOGRAPHIQUE	
1.1. Biotechnologie	4
1.1.1. Définition	4
1.1.2. Avantages de la biotechnologie	5
1.1.3. Inconvénients de la biotechnologie	5
1.2. Enzymes	6
1.2.1. Définition	6
1.2.2. Structure des enzymes	6
1.2.3. Activité enzymatique	7
1.2.3.1. Notion « Site actif »	7
1.2.4. Extraction des enzymes	8
1.2.5. Utilisation des enzymes	9
1.3. Fermentation	10
1.3.1. Définition	10
1.3.2. Procédés de fermentation	11
1.3.2.1. Batch (discontinue)	11
1.3.2.2. Fed batch (semi-continue)	12

1.3.2.3.Continue	12
1.3.3. Types de fermentation	12
1.3.3.1.Fermentation submergée	12
1.3.3.2.Fermentation solide	12
1.3.3.2.1. Processus de la fermentation solide	13
1.3.3.2.2. Histoire de la SSF	14
1.3.3.2.3. Réacteurs utilisés en fermentation solide	14
1.3.3.2.4. Applications de la SSF	15
1.3.3.2.5. Avantages de la SSF	16
1.3.3.2.6. Inconvénients de la SSF	16
1.3.3.2.7. Déchets agricoles utilisés dans SSF	16
1.3.3.2.7.1. Déchets de tomate	17
1.3.3.2.7.2. Déchets de la citrouille	17
1.3.3.2.7.3. Déchets des dattes	17
1.3.3.2.7.4. Son de blé	17
a. Définition	17
b. Composition du son de blé	19
1.3.3.2.7.5. Autres déchets	19
1.3.4. Distinction entre SSF et SmF	20
1.3.5. Facteurs qui influencent à la fermentation	21
1.4. Microorganismes	21
1.4.1. Moisissures	21
1.4.1.1.Définition	21
1.4.1.2.Classification	22
1.4.1.3.Croissance des moisissures dans les milieux <i>in vivo</i> et <i>in vitro</i>	22
1.4.1.4. <i>Aspergillus</i>	23
1.4.1.4.1. Définition	23
1.4.1.4.2. Taxonomie des <i>Aspergillus</i>	23
1.4.1.4.3. Caractères morphologiques	24
1.4.1.4.4. Principaux domaines d'application des <i>Aspergillus</i>	25
1.4.1.4.5. <i>Aspergillus oryzae</i>	25
A. Caractères morphologiques d' <i>Aspergillus oryzae</i>	26
B. Utilisation d' <i>Aspergillus oryzae</i>	28

Résumé

La lipase d'origine fongique présente des propriétés et des spécificités diverses ; c'est pourquoi elle est parmi les enzymes qui sont beaucoup utilisées dans des divers domaines industriels (pharmaceutique, agroalimentaire, médical...).

L'objectif de cette étude est: la production de l'enzyme extracellulaire lipase par le champignon *Aspergillus oryzae* et étudier l'activité lipolytique, en utilisant deux types de fermentations (SSF qui réalisée sur un milieu solide à base de son de blé et SmF utilisant le milieu minérale (MGM), aussi qu'une comparaison entre les résultats obtenues en déduisant la meilleure des deux bioprocédés.

L'activité lipolytique d'*A.oryzae* dans le milieu SSF (19.89 UI/g) et dans le milieu SmF (2.44 UI/ml) été obtenues par la méthode de titrage pH-métrique et qui sont montrées que l'activité lipolytique dans le milieu SSF était meilleure 8 fois que SmF. Donc SSF est le milieu favorable pour une production élevée de la lipase par *A.oryzae*.

Mots clés

Lipase, *Aspergillus oryzae*, fermentation solide (SSF), fermentation submergée (SmF), son de blé, activité lipolytique.

يتميز إنزيم الليباز الذي يتم إنتاجه عن طريق الفطريات بعدة خصائص و مميزات مختلفة مما يجعله واحدا من أكبر المجموعات الإنزيمية التي تستعمل في العديد من المجالات الصناعية (طبية، صيدلانية، غذائية ...)

تهدف هذه الدراسة إلى: إنتاج إنزيم الليباز باستعمال الفطر *Aspergillus oryzae* ودراسة النشاطية الإنزيمية لهذا الإنزيم، وذلك من خلال استخدام نوعين من التخمر: في الوسط الصلب (SSF) الذي يحتوي على نخالة القمح و آخر في الوسط السائل (SmF) يحتوي على MGM. في درجة حرارة 30⁰م لمدة 7 أيام. مع مقارنة النتائج المحصل عليها و تحديد الطريقة الأفضل للإنتاج.

قدرت نشاطية إنزيم الليباز المنتج من طرف *A. Oryzae* في الوسط الصلب بـ (19.89 وحدة دولية /غرام) و في الوسط السائل بـ (2.44 وحدة دولية /مل) ، باستعمال طريقة المعايرة pH-مترية. و من خلال النتائج المتحصل عليها وجد أن التخمر في الوسط الصلب الذي يحتوي على نخالة القمح (SSF) أحسن بثمان مرات من التخمر في الوسط السائل (SMF). مما يعني إن الوسط الصلب هو المثالي لأجل إنتاج عال لليباز من طرف *Aspergillus oryzae*.

الكلمات المفتاحية

الليباز، *Aspergillus oryzae*، التخمر على وسط صلب، التخمر في وسط سائل، نخالة القمح، نشاطية الإنزيمية لليباز.