

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



UNIVERSITÉ MOHAMED KHIDER DE BISKRA
FACULTÉ DE SCIENCE EXACTE ET SCIENCE DE LA NATURE ET DE LA VIE
DÉPARTEMENT SCIENCE DE LA NATURE ET DE VIE
MODUL MICROENVIRONNEMENT 3EME ANNÉE MICRO



Proteine d'organisme unicelulaire(levures)

ENSEIGNANT:

Baba arbi

Plan du travail

Introduction

Définition

Procédé de production de 'P.O.U'

Methodologie de P.O.U

Avantages des POU

Désavantages des POU

Conclusion

Introduction

Les protéines d'organismes unicellulaires (POU) sont une source non conventionnelle de protéines. Ces protéines sont obtenues à partir de culture de micro-organismes (levures, champignons filamenteux, bactéries, cyanobactéries) utilisant le plus souvent des substrats qui sont des produits de l'industrie agroalimentaire et des productions agricoles afin de combler le déficit alimentaire (aussi bien humain qu'animal) en protéines au niveau mondial.

Définition

Les levures ont joué, depuis la plus haute antiquité, un rôle de premier ordre dans l'alimentation humaine : vinification, panification, brasserie, fromagerie. C'est un groupe de micro-organismes dont les taux de croissance sont moins élevés que ceux des bactéries, mais qui présentent une facilité de mise en oeuvre (fermentations industrielles)

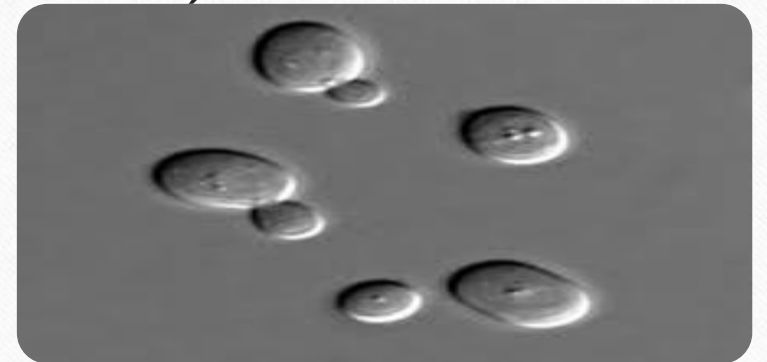
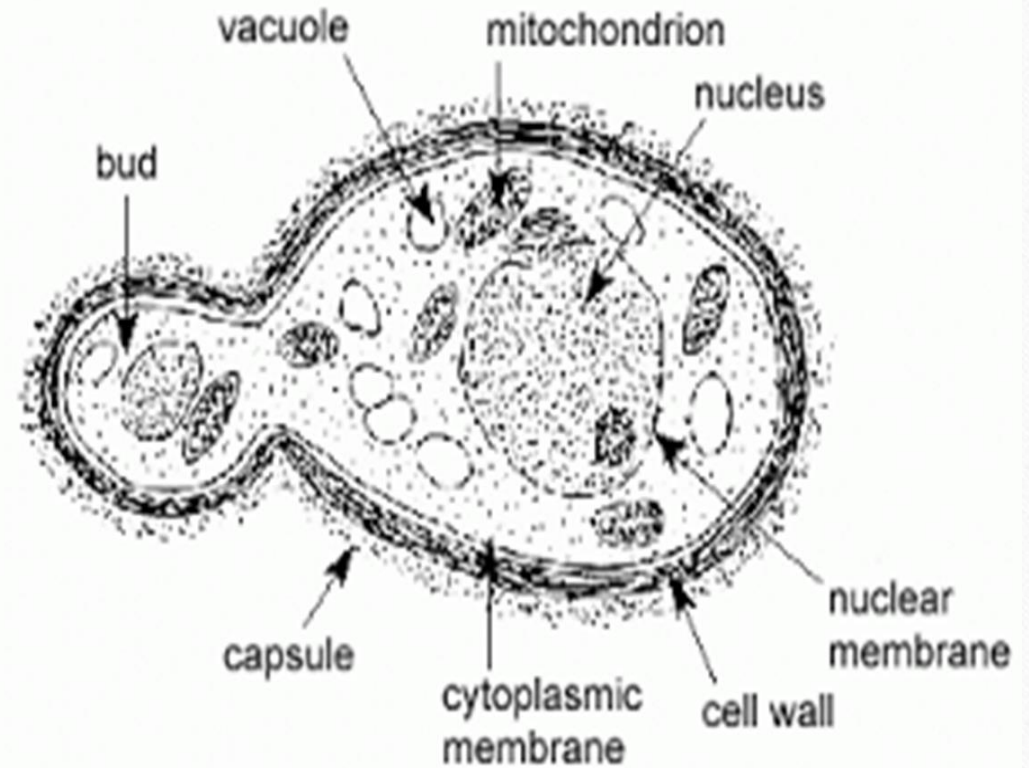




Fig: aspect microscopique



Fig:aspect macroscopique



Cellule de levure en bourgeonnement

Procédé de production de 'P.O.U'

Plusieurs procédés de production de 'P.O.U.' et les premières expériences concernant la culture à grande échelle de ces micro-organismes eurent lieu pendant la première guerre mondiale en raison des problèmes de disette alimentaire. Parmi ces procédés, on peut citer :

- Le procédé WHEAST PROCESS utilisant comme matière première le lactosérum et comme inoculum la souche : *Kluyveromyces fragilis*,
- Le procédé SYMBA où il est question de cultiver des souches des levures du genre *Candida utilis* à partir d'hydrolysats d'amidon.

Methodologie:

❑ **Mise en oeuvre de la fermentation:**

Cette opération est conduite en phases successives:

- ✓ Traitement de la matière première
- ✓ Préparation et sélection du matériel biologique
- ✓ Préparation du moût de fermentation
- ✓ Culture des micro-organismes,
- ✓ Récolte et traitement de la biomasse microbienne.



1-Préparation du matériel végétal:

Après triage des dattes qui sont immatures, non fécondées, écrasées et parasitées, ce substrat passe par les étapes suivantes avant d'être utilisé pour la préparation du moût de fermentation:

- Lavage.
- Imbibition à l'eau chaude.
- Dénoyautage (séparation de la pulpe du noyau).
- Broyage de la pulpe.
- Extraction des sucres.
- Centrifugation et filtration.
- Autoclavage.

2-Les milieux de culture:

Les souches levuriennes exigent pour leur croissance :

- Une source de carbone et d'énergie
- Azote assimilable
- Sels minéraux
- Oligo-éléments
- Facteurs de croissance (vitamines, acides aminés,..)

La culture est lancée, après être inoculée par une préculture en pleine phase exponentielle.

3-Déroulement de la culture :

La propagation de la souche se fait dans des Erlenmeyers de 500 ml remplis au 1/10 de leur capacité pour assurer une bonne oxygénation du milieu de culture sur agitateur va et vient, à 30 °C pendant 18 heures.

4-La fermentation:

Elle est conduite en milieu liquide sur un fermenteur fonctionnant en discontinu. Après fixation de la vitesse d'agitation à 300 tr / mn, de la température (28 - 30 °C), du pH (4 - 5), du taux et enfin de l'aération (4 litres d'air/mn) l'inoculum est introduit stérilement dans le fermenteur. La fermentation est conduite jusqu'à épuisement du substrat carboné.

❑ **Techniques analytiques:**

- ✓ **Cinétique de croissance**
- ✓ **Détermination de la teneur en matière sèche,**
- ✓ **La teneur en protéines,**
- ✓ **Composition biochimique du matériel végétal**
- ✓ **Dosage des sucres réducteurs**
- ✓ **Mesure du pH**
- ✓ **Détermination du rendement.**

❑ Avantages des POU:

permet de résoudre un problème environnemental - a une croissance rapide en biomasse (50 fois plus rapide que la production bovine)

- demande peu d'espace et peu d'eau est indépendante des conditions climatiques .
- génère peu de résidus .
- permet la modification génétique des micro-organismes.

❑ Désavantages des POU:

- peuvent produire des toxines ou autres métabolites nuisibles :
- possèdent des propriétés physiologiques qui peuvent ne pas convenir à la consommation directe par les humains
- présentent un contenu élevé en acides nucléiques

Conclusion:

- **La consommation de levure alimentaire sera particulièrement bénéfique pour les personnes qui ne bénéficient pas d'une alimentation équilibrée, pour les personnes âgées, mais surtout les enfants et adolescents en croissances. Les végétaliens bénéficieront de la richesse en protéines et de la vitamine B12, qui font souvent défaut dans ce type d'alimentation.**
- **La meilleure façon de consommer la levure est d'en parsemer des flocons sur le repas principal, dans les salades ou les céréales. Il ne faut jamais l'ajouter pendant la cuisson, cela détruit les fragiles vitamines du complexe**

References:

- [1] A. Dilmi-Bouras, *'Les Constituants Alimentaires et leur Rapport avec la Santé'*, Ed. O.P.U., 272 p., 1998.
- [2] Pion et Foconneau, *Cahier de Nutrition et Diététique*, 33, 6, 1998.
- [3] N. Benfenatki. *'Nutrition et Santé'*, *Santé Plus*, N°67, 1999.
- [4] A. Touzi, *'Production d'Ethanol à Partir des Déchets de Dattes'*, *Recherche Agronomique, INRA*, 1, pp. 53-57, 1997.
- [5] D. Pol, *'Travaux Pratiques de Biologie des Levures'*, Edition Ellipses, 180 p., 1999.
- [6] E. Schmidt, *'La Levure dans l'Alimentation Humaine et Animale en Allemagne'*, *Unasylva*, Vol 7, N°4, 1953.
- [7] M. Ghoul, *'Utilisation des Eaux Usées de l'Industrie Agro-alimentaires comme Substrats pour la Fermentation, Valorisation des Déchets, Création de Biomasse'*, *Thèse Magister, Université de Sétif*, 118 p., 1985.
- [8] Document, *'L'Agriculture par les Chiffres'*, *Ministère de l'Agriculture*, 15 p., 2000.



***Merci
pour votre Attention***