



Université Mohamed khider -Biskra
Département des sciences exactes et des sciences de la nature et de la vie
Faculté des sciences de la nature et de la vie

Les protéines d'organismes unicellulaires chez les champignons

Enseignante: Mme . Baba Arbi

Présenté par :

Adouane Aicha

Saadi Sara

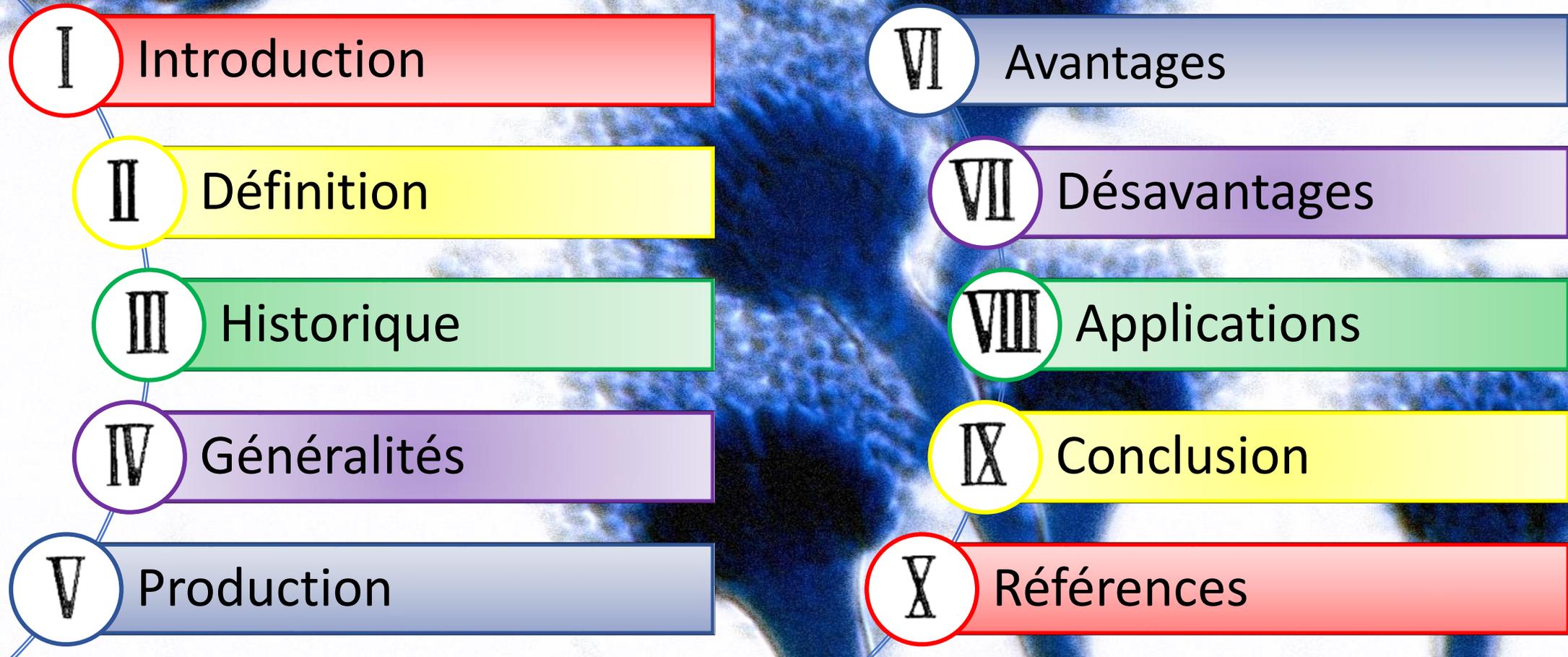
Mhamedi Nour el houda

Ameur Saliha

Salem Farida

Année universitaire:2016/2017

Le plan de travail



Introduction

L'agriculture et les industries agroalimentaires rejettent quotidiennement des masses importantes de sous produits généralement considérés comme source de pollution (paille, boue de clarification du papier, eaux résiduaires de certaines industries alimentaires,).

Aussi, la récupération et la valorisation de ces sous produits à des fins alimentaires peut constituer une alternative intéressante.

Il s'agit de la création de **biomasse** sous forme de protéines d'organismes unicellulaires '**P.O.U**' à partir des bactéries, algues, levures ou **champignons**

Historique

1- les Aztèques ont déjà utilisés dans leur alimentation des micro-algues appelés *Spirulina*

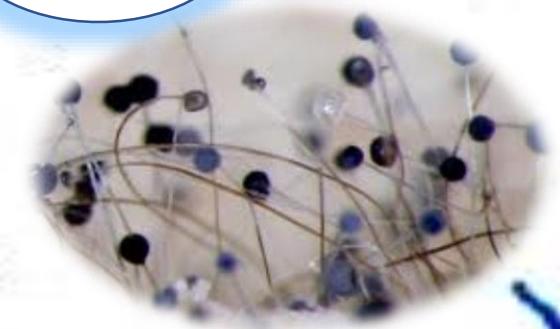
2- Des chercheurs allemands ont commencés d'utiliser des levures comme supplément protéique lors de la 1ère guerre mondiale

5- 1973, Les champignons filamenteux ont été utilisés pour la production de POU à partir de substrats divers

POU

3- Dans les années 1960 les compagnies pétrolières s'intéressés à la production de POU à partir de charbon ou de pétrol

4- 1966, le professeur Carroll Wilson a donné le nom POU



Définition



*Aspergillus
fumigatus*



*Aspergillus
niger*

Les protéines d'organismes unicellulaires (P.O.U ; mieux connue sous le terme anglais SCP Ou single cell proteins) sont une source non conventionnelle de protéines, obtenues à partir de culture de micro-organismes, 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.

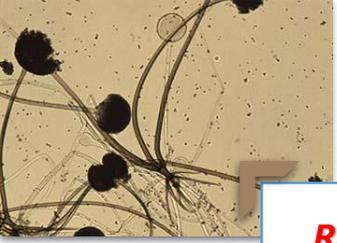


*Paecilomyces
variotii*



*Penicillium
cyclopium*

Un champignon microscopique est un terme très vaste qui regroupe des micro organismes vivants (principalement pluricellulaires) ni végétaux, ni animaux, tels que les moisissures, Leur taille varie de 4 à 100 microns (1 micron= 1/1000ème de millimètre) environ.



*Rhizopus
oryzae*



*Fusarium
graminearum*

Généralités

Les caractères de POU

Pour que le POU être utilisé avec succès, il y a quatre critères principaux à satisfaire:

1. Le POU doit être consommé en toute sécurité.
2. La valeur nutritionnelle doit être élevée.
3. Il doit avoir les caractéristiques qui se retrouvent dans les aliments de base courants.
4. La viabilité économique de processus du POU

Constituants	Masse (g par 100g)
Protéines	11.8
Fibres alimentaires	4.8
Graisses	3.5
Glucides	2.0
Sodium	0.24
Cholestérol	0.0
Eau	75.0

La composition de POU
chez les champignons

Production

Les conditions de croissance

- Source de carbone (substrats)
- Des sels d'ammonium (source d'azote)
- l'acide phosphorique (le phosphore)
- Des minéraux tels que le potassium, le soufre, le magnésium, le calcium, le fer, le zinc et le cuivre
- Le pH du milieu de croissance varie de 3,0 à 7,0, mais un pH de 5 à 6 ou moins est souhaitable pour la plupart des champignons parce que les contaminants bactériens ne poussent pas
- La température varie de 25 ° C à 30 ° C
- L'oxygène pour une bonne croissance des champignons

Production

Préparation du milieu

Prétraitement physique et chimique des sources de carbone utilisées



Fermentation

Fermentation discontinue en Batch (réacteur fermé) Conduite en milieu solide (Fermenteur en état solide)

Après la fixation de la vitesse d'agitation, la température, du pH et du taux de l'aération ; les champignons sont introduit stérilement dans le fermenteur avec le substrat

Et la fermentation conduit jusqu'a l'épuisement du substrat carboné



Séparation et traitement

par filtration ou centrifugation.

Une purification des protéines fongiques

Les substrats utilisés

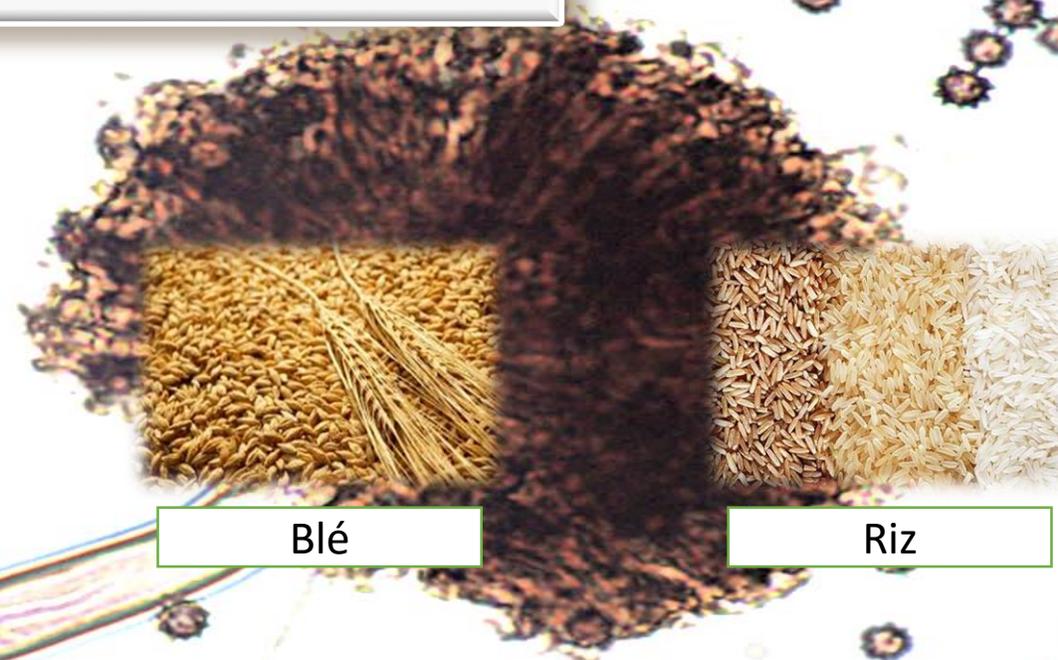
Les graines



Maïs



Soja



Blé

Riz

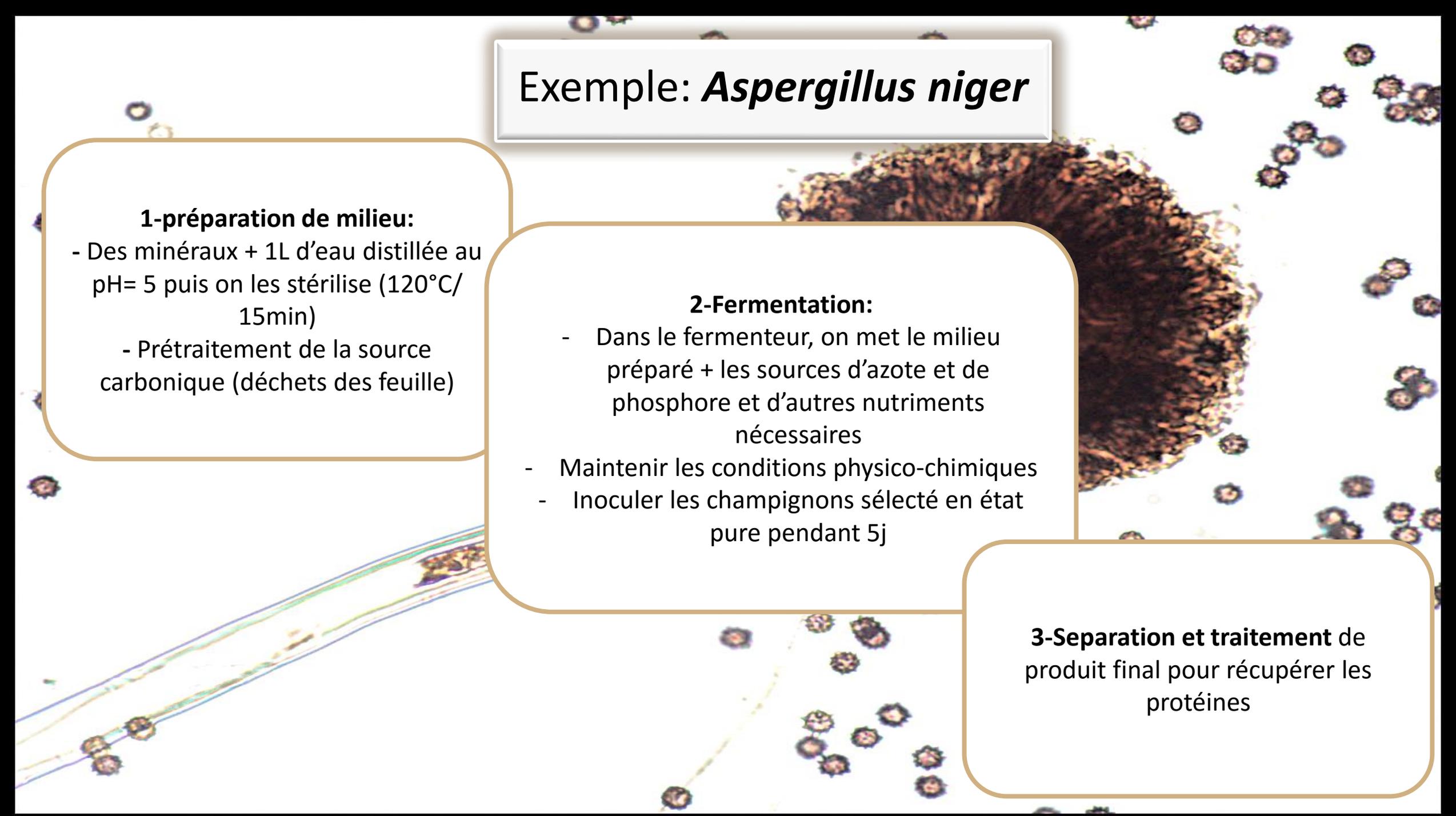
Les produits végétaux et organiques



Les feuilles



Les déchets organiques



Exemple: *Aspergillus niger*

1-préparation de milieu:

- Des minéraux + 1L d'eau distillée au pH= 5 puis on les stérilise (120°C/ 15min)
- Prétraitement de la source carbonique (déchets des feuille)

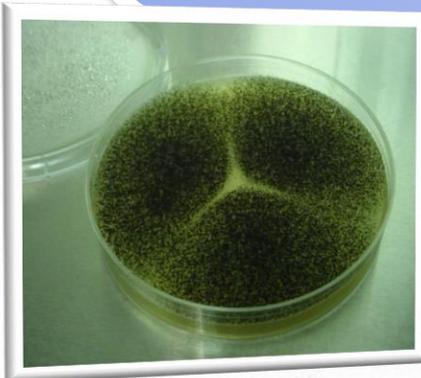
2-Fermentation:

- Dans le fermenteur, on met le milieu préparé + les sources d'azote et de phosphore et d'autres nutriments nécessaires
- Maintenir les conditions physico-chimiques
- Inoculer les champignons sélectionnés en état pur pendant 5j

3-Separation et traitement de produit final pour récupérer les protéines

Avantages

- Les champignons filamenteux ont un **taux de croissance** comme la plupart des organismes unicellulaires élevés
- Leur produit final (nature fibreuse) est **facilement transformé** en divers aliments texturés.
- ont un temps de **réretention plus important** dans le système digestif que les organismes unicellulaires;
- La digestibilité et l'utilisation **nette** de protéines sans aucun prétraitement est plus élevée
- La production des protéines à partir les champignons est **plus économique** par rapport à les autres organismes
- Ils sont plus appropriés pour la fermentation **en état solide**
- Ils ont un odeur et un goût plus **acceptables** comme une nouvelle source de nourriture
- La biomasse produite peut être utilisée **sans transformation**



	Champignons	Algues	Levures	Bactéries
Protéines	30-45	40-60	45-55	50-65
Graisses	2-8	7-20	2-6	1.5-3.0
Sodium	9-14	8-10	5-9.5	3-7
Acides nucléiques	7-10	3-8	6-12	8-12



Désavantages

- Des réactions cutanées hypersensibles.
- Certains champignons filamenteux présentent un taux de croissance lent que les levures et les bactéries.
- Le risque de contamination.
- Certaines souches produisent des mycotoxines

Applications

1- Un supplément protéique pour l'alimentation :

Source des vitamines, acides aminés, minéraux

Aliments additionnés pour enfants sous-alimentés

2- Un aliment sanitaire :

Contrôle de l'obésité

Fournit de l'énergie instantanée

3- Dans les médicaments thérapeutiques et naturels :

Réduire le stress et le taux de glycémie chez les diabétiques

Empêche l'accumulation de cholestérol dans le corps.

Assure des yeux et peau sains (β -carotène: substance anti-cancer)

4- Cosmétiques « Bio » :

Un rôle important dans le maintien des cheveux sains (vitamine A et B).

Crèmes de beauté biologique

5- Environnement

Aliments de volaille et de bétail

Utilisation de déchets organiques comme substrat dans leur production permet de réguler des problèmes environnemental

Conclusion

Lorsque les premiers travaux de recherche sur la production de POU ont débutés, la motivation première était de contrer le problème de sous-alimentation dans le monde. En effet, ce produit constitue une bonne source de protéines et peut être utilisé directement par les humains ou servir pour l'alimentation des animaux d'élevage. Cependant, dans les pays comme Canada il n'existe pas de graves problèmes de sous alimentation, l'utilisation de POU en alimentation humaine est très limitée. On s'y intéresse plutôt comme moyen pour traiter les déchets tout en général une source de protéines utilisées en alimentation animale

Références

- <http://biomaster2011.blogspot.com/2011/03/use-of-filamentous-fungus-as-single.html>
- http://www.baccide.fr/champignons_moisissures_levures.html
- http://www.cder.dz/download/bio_2.pdf
- paul guay ; december 1999 ; valorisation de residus organique par production de proteines d origine unicellulaire ; mémoire pour l'obtention du grade de maitre es sciences (m.sc) université laval .
- N.Badid ; A.Moussoui et S.Belbraou 28-11-2001;production de proteines d organisme unicellulaire cultives pour corn steep liquor et evaluation nutritionnelle de la biomasse ; la laboratoire de mycologie; université A.Belkaide;1300 Tlemcen .
- Rev.Energ.Ren:production et valorisation-Biomasse,(20d)11-28.

A collection of laboratory glassware including petri dishes and test tubes. The petri dishes contain agar cultures with various colors: red, yellow, green, pink, and white. Some dishes show bacterial growth patterns. In the background, there are stacks of white petri dishes and several test tubes with green caps containing a reddish-brown liquid. The entire scene is set against a light blue background.

**MERCI POUR
VOTRE
ATTENTION**