

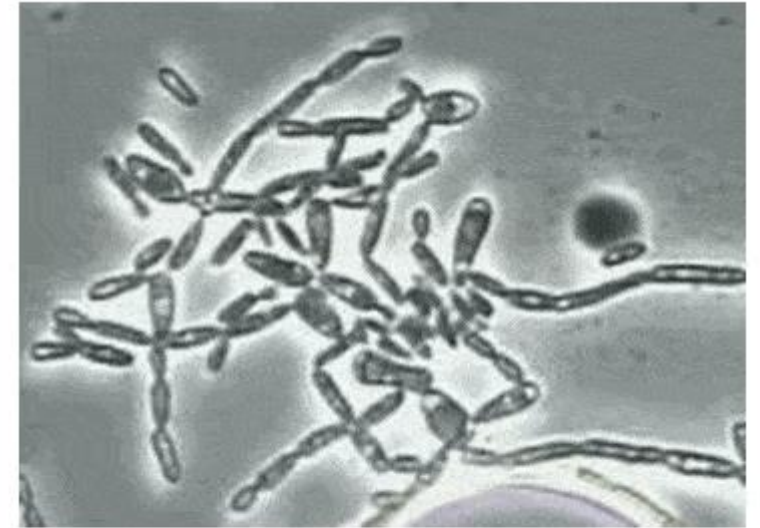
Синтез на микробен протеин

• Микроорганизмите съдържат голямо количество белтъци (протеини) - около 50 % от сухата им маса. Високата скорост на размножаване и способността на редица микроорганизми да се развиват върху сравнително прости и достъпни хранителни среди (субстрати) ги прави ценни и перспективни източници на белтък. Промислено получени и изсушени микробни клетки на микроорганизми се използват за храна на животни под названието микробен протеин или едноклетъчен протеин.



1. Едноклетъчен протеин от дрожди (фуражни дрожди)

- В производството на фуражни дрожди се използват предимно щамове от видовете *Candida utilis* и *Candida tropicalis*, а така също и щамове, които принадлежат към родовете *Torulopsis* и *Rhodotorula*.
- Селекцията на фуражните дрожди се извършва по много показатели, едни от които са: добив на биомаса, съдържание на белтъци, аминокиселини, витамини и др.
- Фуражните дрожди съдържат 45-52 % белтъци, голямо количество въглехидрати, мазнини, витамини (най-богати са на вит. В-комплекс в сравнение с другите белтъчини фуражи), което ги прави добри заместители на белтъци от животински произход в дажбата на животните.



Candida utilis

- Като суровини в производството на фуражни дрожди се използват най-често хидролизатите от дървесина и селскостопански отпадъци (слънчогледови люспи, слама, оронени царевични кочани и др.). Използват се също така меласа, суроватка, нефтени деривати.
- Производството на фуражни дрожди у нас доскоро се е провеждало в завода в Разлог, където като суровина са използвали хидролизати от дървесни отпадъци и в Долна Митрополия, където за суровини са служели селскостопански отпадъци.

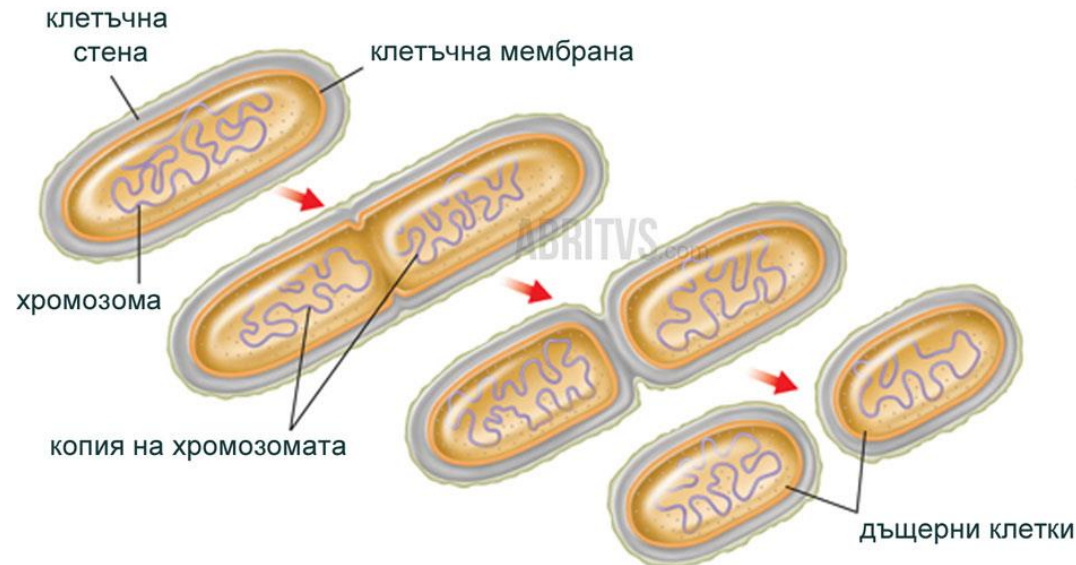


Независимо от използването на различни суровини, производството на фуражни дрожди включва следните основни етапа:

- - подготовка на суровината (раздробяване, хидролиза, разреждане);
- - приготвяне на хранителната среда (допълнително се внасят източници на N и P, витамини, микроелементи, минерални соли);
- - култивиране на щама;
- - отделяне на биомасата от културалната течност (чрез филтруване или центрофугиране);
- - сушене на биомасата;
- - разфасовка и опаковане на готовия продукт.

2. Едноклетъчен протеин от бактерии

- Бактериите се използват за получаването на едноклетъчен протеин поради високата скорост на растеж и размножаване, високото белтъчно съдържание (над 60 %) и по-голямото количество на сяросъдържащи аминокиселини в него.
- Интерес будят метановите и нефтените бактерии (усвояващи метан, метанол, нефт, парафини и др.), целулозоразграждащите бактерии, водородните бактерии и др. Бактериите от родовете *Pseudomonas* и *Bacillus* се използват за микробиологична депарафинизация на нефтените продукти. Така, бактериите от една страна повишават качеството на нефта като използват само парафините, а от друга натрупват бактерийна биомаса.



- Освен **предимствата** на едноклетъчните протеини от дрожди и бактерии за фуражни цели, се наблюдават и някои **недостатъци**:
 - Например, биомасата им е с високо съдържание на нуклеинови киселини: при дрождите - до 12 %, а при бактериите - до 16 %. В животинския организъм, разграждането на такива количества нуклеинови киселини, води до образуването на вредни продукти като пикочна киселина и други, които трудно се отстраняват.
 - Клетъчните стени на дрождите трудно се разрушават в животинските организми и т. н.

3. Микробен протеин от плесенни гъби



- Плесенните гъби притежават някои предимства, които ги правят едни от най-перспективните продуценти на белтъци. Например, количеството на нуклеинови киселини е много по-малко - 1,5 до 2,8 %, а количеството на натрупаната биомаса (мицел) е много по-голямо, с което много по-лесно се отделя от културалната течност.
- Плесенните гъби притежават голям набор от ензими (пектиназа, целулаза, хемицелулаза и др.), които им позволяват да се развиват върху разнообразни отпадъци и суровини на хранително-вкусовата и дървопреработващата промишленост, селското стопанство и др.
- В производството на гъбен протеин се използват предимно щамове, принадлежащи към родовете *Penicillium*, *Aspergillus* и *Trichoderma*. Полученият гъбен мицел съдържа около 55-65 % белтъци и голямо количество витамини от групата В, най-вече рибофлавин.

4. Едноклетъчен протеин от водорасли

- Независимо, че водораслите са обект на изучаване от ботаниката, можем да споменем и тяхното участие в производството на едноклетъчен протеин. Чрез процеса фотосинтеза, те самостоятелно изграждат биомасата си. Съдържанието на белтъци изгражда 60 % от сухата им маса и включва всички незаменими аминокиселини и витамини (А, В, С).
- В производството на едноклетъчен протеин, от водорасли се използват видовете *Chlorella*, *Scenedesmus*, *Spirulina* и др.
- Едноклетъчният протеин се използва главно в животновъдството, но буди интерес възможността той да намери приложение и като добавка в храната на хората, с което да се разреши проблемът с “белтъчния глад”.

