



ЛЯТНА ШКОЛА
2013

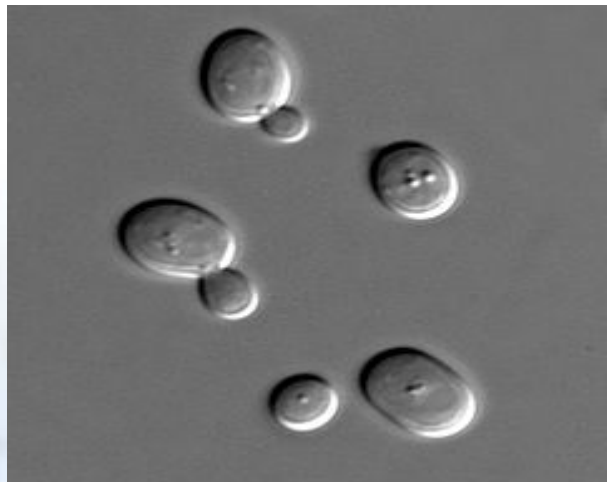


**ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ВЕРИФИКАЦИЯ
НА АЛГОРИТЪМ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА
ПРОЦЕС ЗА ПОЛУЧАВАНЕ НА ЕТАНОЛ.**

Станислав Дудин

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на
Оперативна Програма „Развитие на Човешките Ресурси” 2007 – 2013,
Съфинансиран от Европейския Социален Фонд на Европейския Съюз
Инвестира във вашето бъдеще!

Saccharomyces cerevisiae



Те са едноклетъчни гъби, които се причисляват към безхлорофилни микроорганизми. *Saccharomyces cerevisiae* са сред най-изучаваните еукариоти в микробиологията. Развиват се в захарни (въглехидратни) вещества и причиняват алкохолна ферментация. При наличие на топлина от 20 до 42°C и влага се размножава много бързо чрез пъпкуване.



Прведени са 13 експеримента на щам *Saccharomyces cerevisiae* BO 213, като при всеки един от тях са приложени различни процедури на клетъчна имобилизация. След анализ на резултатите са подбрани 3 от тях по критерии максимална механична устойчивост и ферментационна активност.

Лабораторна установка за провеждане на периодична ферментация



1- лабораторен контролер за ферментационни процеси –
Sartorius Biostat B

2- Биореакторен ферментационен съд – модел Uni Vessel 2l
производство на *Sartorius Biotech*

Начало на периодична ферментация



3- съд за събиране на целевия продукт

Непрекъснатата ферментация



4. Управляващ компютър

5. Съд с подхранващ разтвор

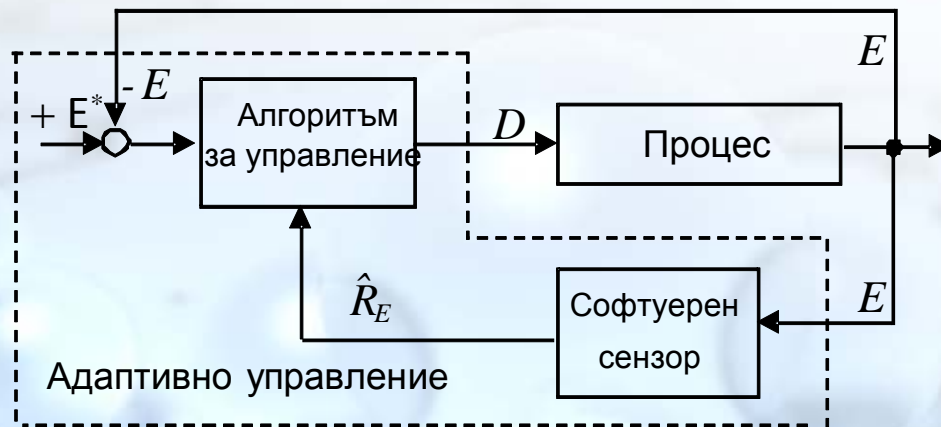
6. Помпа за подаване на субстрат

7. Съд за събиране на целевия продукт

Верификация на алгоритъма за управление

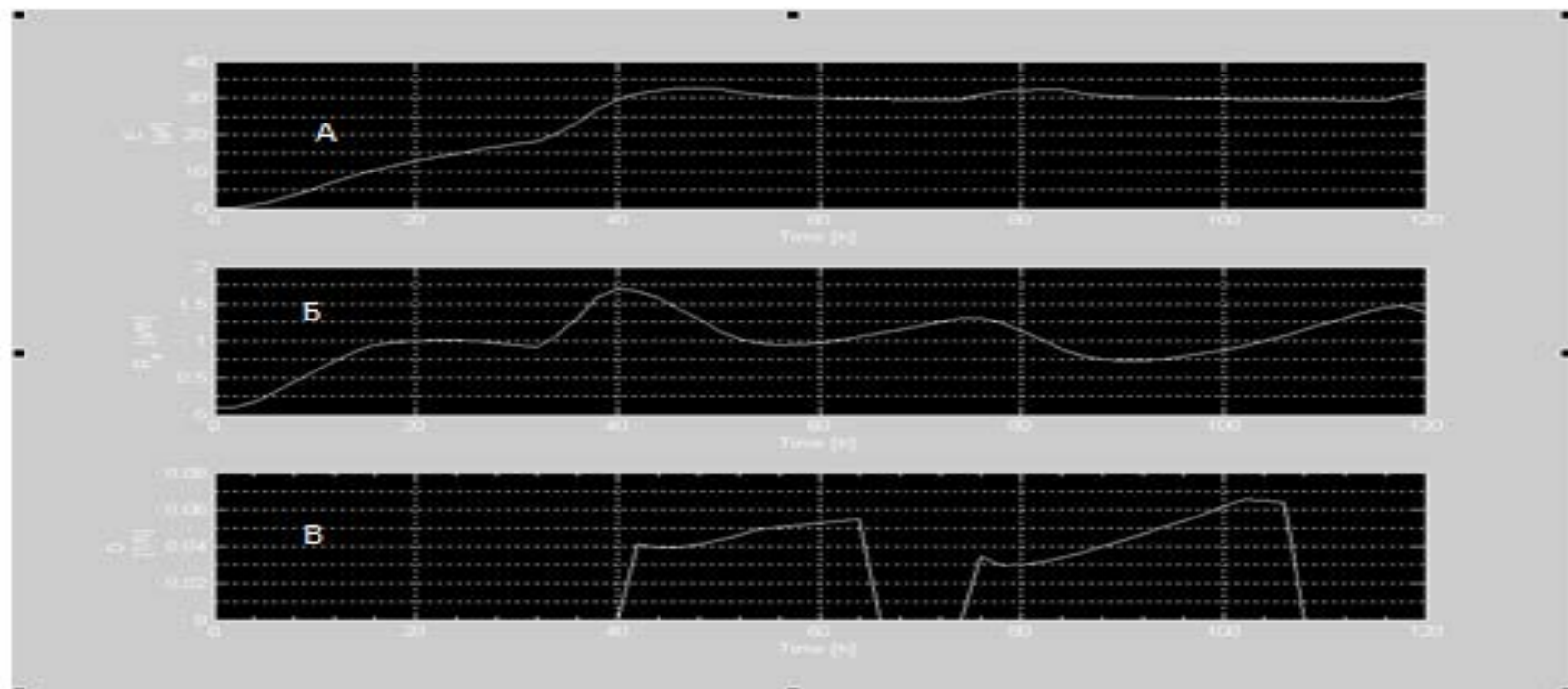
$$D = \frac{-\lambda(E^* - E) + R_e}{E}$$

Концентрацията на етанол в културалната среда E [g/l]; скорост на производство на етанол; (R_e [g/lh]) и скоростта на разреждане (D [1/h]; λ - параметър за настройка на регулатора



От гледна точка на управлението, процесът се разглежда като „черна кутия“ с един вход – разреждането, D и един изход – концентрацията на етанола в културалната среда.

Експериментални резултати



Заключения

1- Предлага се нова технология за получаване на етанол при непрекъснатата ферментация на щам *Saccharomyces cerevisiae* BO 213

2- работи се имобилизирани клетки

3- осъществява се автоматично превключване от периодичен към непрекъснат режим на култивиране

4- поддържа се физиологично състояние на културата при което се гарантира максимална производителност на етанола

Благодарности

1- Представянето на работата е осъществено благодарение на ПРОЕКТ № BG051PO001-3.3.06-0002

2- Експериментът беше осъществен съвместно с колектив работещ по договор ДТК О2- 27 от 17.12.2009





Благодаря за вниманието