

Міністерство освіти та науки України
Національний університет харчових технологій

**Міжнародна наукова конференція,
присвячена 130-річчю
Національного університету
харчових технологій**

**«Нові ідеї в харчовій
науці – нові продукти
харчовій промисловості»**

13-17 жовтня 2014 року

Київ НУХТ 2014

Визначення параметрів динамічної моделі процесу вирощування хлібопекарських дріжджів

Ю.О. Чорна, В.Г. Трегуб

Національний університет харчових технологій

У ряді галузей харчової промисловості основні технологічні процеси проходять в апаратах періодичної дії (АПД). До них відносяться і апарати для вирощування хлібопекарських дріжджів. Особливістю систем управління АПД є те, що вони повинні вирішувати дві задачі: задачу логічного управління багатостадійним циклом апарату і задачу динамічного, бажано оптимального, управління робочою стадією [1, 2].

Особливістю динамічних моделей АПД є те, що у разі наявності між фазних переходів вони співпадають з кінетичними моделями, а математична модель кінетики процесу вирощування дріжджів в апаратах періодичної дії на відміну від такої моделі для апаратів неперервної дії повинна враховувати можливість його перебігу як при наявності періоду індукції (латентного періоду), так і при його відсутності. Таким рівнянням є рівняння з нелінійною часовою складовою:

$$X = X_M - (X_M - X_H) \exp\left[-(\tau/\theta)^n\right], \quad (1)$$

де X , X_M , X_H , – величини, що характеризують відповідно кількості нової фази, її максимальне і початкове значення; n і θ – кінетичні параметри.

Константа θ – постійна часу, вона має часову розмірність і в рівнянні (1) характеризує час, за який $X = 0.632X_M + 0.368X_H$. Константа n , як показав аналіз динаміки процесу вирощування, в основному, залежить від початкового стану культурального середовища і впливає на тривалість латентного періоду. Для визначення n при обробці експериментальних даних отримана наступна регресійна залежність:

$$n(zd, pH, t) = -0.00054 \cdot zd + 0.031514 \cdot pH^2 + 0.033562 \cdot t, \quad (2)$$

де, zd – кількість засівних дріжджів в діапазоні [310; 1087] кг; pH – рН культурального середовища [3,9; 5,5] од.рН; t – температура середовища [29; 35] °С.

Як видно з залежності (2), збільшення кількості засівних дріжджів зменшує значення кінетичного параметра n і може привести до відсутності латентного періоду, а при збільшенні значень pH і t збільшується тривалість цього періоду.

Література

1. Трегуб В.Г. Автоматизоване управління апаратами періодичної дії на харчових підприємствах / В.Г. Трегуб / Наукові праці НУХТ. – 2005. – №16. – С.143-145.
2. Трегуб В.Г. Оптимальне керування періодичними процесами з між фазними переходами / В.Г. Трегуб, Ю.О.Чорна // Східно-європейський журнал передових технологій. – 2010. – №6/4(48). – С.7-9.