

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**78 МІЖНАРОДНА НАУКОВА
КОНФЕРЕНЦІЯ
МОЛОДИХ УЧЕНИХ,
АСПРАНТІВ І СТУДЕНТІВ**

**«НАУКОВІ ЗДОБУТКИ МОЛОДІ —
ВИРІШЕННЮ ПРОБЛЕМ ХАРЧУВАННЯ
ЛЮДСТВА У ХХІ СТОЛІТТІ»**

ЧАСТИНА 2

2 – 3 квітня 2012 р.

13. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ДРІЖДЖОВИРОЩУВАЛЬНИМ АПАРАТОМ

Ю.О. Чорна

Національний університет харчових технологій

Процес накопичення біомаси дріжджів характеризується процесами росту та розмноження мікроорганізмів популяції за рахунок споживання поживних речовин та утворення метаболітів. Для постановки задачі оптимального управління дріжджови-рощувальним апаратом обирають критерій оптимальності в залежності від ситуації, для кожної з яких синтезується оптимальне керування. Воно зводиться до розв'язання однієї з наступних задач:

1. мінімізації тривалості циклу;
2. максимізації виходу готового продукту.

Мінімізація тривалості циклу призводить до максимізації продуктивності апарата, а вихід готового продукту розглядається як обмеження. Максимізація виходу готового продукту дає можливість економити сировину при вирощуванні хлібопекарських дріжджів, а тривалість проходження процесу стає обмеженням. Відображення цих задач наведено в табл. 1.

Таблиця 1. Варіанти розв'язання задачі оптимізації

1-й варіант	2-й варіант
$\tau_u \rightarrow \min$	$B_o \rightarrow \max$
$B_o \geq B_{o, \text{доп}}$	$\tau_{u, \text{доп}} \geq \tau_u$

У табл. 1. τ_u , $\tau_{u, \text{доп}}$ — відповідно, тривалість циклу вирощування дріжджів та його допустиме значення; B_o , $B_{o, \text{доп}}$ — відповідно, вихід дріжджів та його допустиме значення.

Ситуаційний підхід щодо керування дріжджовирощувальним апаратом базується на логічній схемі, яка дозволяє діагностувати ситуацію і визначити шляхи досягнення цілі; виявити чинники, які впливають на рішення щодо ситуації. Параметрична схема керування дріжджовирощувальним апаратом за ситуаційним підходом наведена на рис. 1.

На параметричній схемі змінними управління є витрата меляси G_m , витрата поживного середовища $G_{n.c.}$, витрата повітря на аерацію культурального середовища F_n та витрата води F_w . До змінних стану процесу відносять температуру $t_{k.c.}$ та рН культурального середовища $pH_{k.c.}$, концентрацію в ній сухих речовин $K_{c.p.}$, засвоєного азоту $K_{z.a.}$, розчиненого кисню $K_{p.k.}$, вихід дріжджів V та об'єм середовища в апараті V_c . Збурюючими впливами будуть доброякісність меляси $Дбм$, доброякісність засівних дріжджів $Дбз.д$ та їх кількість $G_{з.д}$.

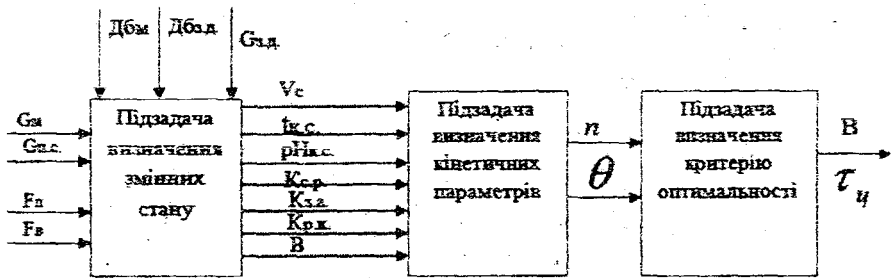


Рис.1. Параметрична схема керування дріжджовирощувальним апаратом за ситуаційним підходом

З параметричної схеми постановка задачі оптимального управління за ситуаційним підходом зводиться до наступного: в залежності від витрати меляси, поживного середовища, повітря на аерацію та води можливо отримати або мінімальний час вирощування хлібопекарських дріжджів або максимальний вихід готового продукту, враховуючи якісні та кількісні оцінки культурального середовища з дріжджами з додержанням та регулюванням кінетичних параметрів, що будуть визначені для кожної ситуації.

Науковий керівник: В.Г. Трегуб.