

УДК 632. 08

Чернова І., старший науковий співробітник (Інженерно-технологічний інститут «Біотехніка» НААН)

Методичні підходи до керування якістю ентомофагів

У статті розглянуто питання керування якістю ентомофагів; наведена структура інформаційно-аналітичної системи біологічних показників якості ентомофагів та їх аналогів і алгоритм керування якістю.

Ключові слова: інформаційно-аналітична система, керування, якість, ентомофаг.

На сьогоднішній день виробництво ентомофагів гарантованої якості є доцільним у зв'язку з вимогами до екологічної чистоти продуктів харчування. Застосування ентомофагів в агроценозах з метою контролю чисельності шкідників дозволяє значно скоротити необхідність у хімічних засобах захисту рослин. У той же час технологічні процеси виробництва ентомофагів в умовах техноценозу як замкненої біотехнічної системи за характером детермінації є стохастичними, тобто такими, що піддаються впливу випадкових факторів (втрата працездатності обладнання, різка зміна температури навколишнього середовища, старіння обладнання тощо). Тому виробництво ентомофагів потребує нових підходів до керування якістю, що є необхідним для встановлення причин невідповідностей та шляхів їх усунення.

Мета роботи – розробка інформаційно-аналітичної системи біологічних показників якості ентомофагів та їх аналогів для підвищення ефективності виробництва біологічних засобів захисту рослин та розробка алгоритму її керування.

Методика досліджень. Основним методом є аналіз підходів до керування якістю ентомофагів.

Результати досліджень. Виробництво ентомофагів гарантованої якості потребує розробки технічних систем керування. Будь-яке керування є процесом цілеспрямованої переробки інформації. Комплексне вирішення цього завдання базується на використанні систем обробки інформації з метою прийняття керівних рішень.

Якість ентомофагів в умовах техноценозу розглядалась як сукупність певних властивостей особин комах ентомокультури, які необхідні для її ефективного цільового використання [1]. Якість продукції як об'єкт керування являє собою результат системи взаємопов'язаних процесів, які беруть участь у формуванні якості продукції протягом усього її життєвого циклу, та характеризується відповідними показниками та ймовірними відхиленнями від цих показників [2]. Так, якість ентомофагів у техноценозі оцінюється за біологічними показниками та визначається якістю поживного середовища, якістю заселення поживного середовища комахою-хазяїном, якістю комах-хазяїна, якістю заселення комахою-хазяїна комахою-паразитом.

Розроблено інформаційно-аналітичну систему біо-



Рис. 1 – Структура інформаційно-аналітичної системи біологічних показників якості ентомофагів та їх аналогів

логічних показників якості ентомофагів та їх аналогів (рис. 1), в основу якої покладено кібернетичний підхід, який складається з об'єднання розрізаних заходів з поліпшення якості в єдину систему дій на усіх стадіях життєвого циклу продукції [3].

Планування якості ентомофагів здійснюється за значеннями загальних та цільових показників якості: загальні показники характеризують фізіологічний стан ентомокультури (лінійні розміри особин комах, тривалість розвитку генерації, відроджування, статевий індекс імаго, фактична плідність самок); цільові – визначають її ефективність (пошукова активність, міграційна активність, ступінь зараження хазяїна) [4].

Контроль параметрів техноценозу (температури повітря, відносної вологості повітря та температури поживного середовища) відбувається за допомогою SCADA-системи OWEN PROCESS MANAGER, яка призначена для контролювання в автоматичному режимі параметрів процесів на усіх стадіях розвитку ентомофагів з відображенням на моніторі результатів у вигляді таблиць та графіків.

Оцінка якості за аналогами має прогнозований характер та здійснюється з використанням програмного забезпечення MS-Excel за допомогою:

- експериментальних математичних моделей залежності біологічних показників якості ентомокультури від факторів впливу у вигляді рівнянь регресії;

- коефіцієнта стабільності гомеостазу, який характеризує сталість ентомофагів зі зміною параметрів техноценозу та розраховується як відношення кількості показників, які відповідають нормативним значен-

ням, до кількості досліджених показників, який виражений у процентах [5];

- коефіцієнтів варіації показників, які є мірою відносного розкиду показників.

Алгоритм керування якістю ентомофагів містить:

- визначення провідних факторів впливу на якість за значеннями стандартизованих коефіцієнтів регресії;

- визначення та підтримання таких абіотичних факторів постадійного розвитку ентомокультур, за яких значення коефіцієнтів варіації показників якості будуть мінімальними та коефіцієнт стабільності гомеостазу буде наближатись до 100 %.

За результатами статистичного аналізу результатів експериментальних досліджень, проведених в ІТІ «Біотехніка» НААН, визначено, що:

- кількість яєць, внесених в поживне середовище, є провідним фактором впливу на питому кількість гусениць млинової вогнівки, середню масу гусениць та середню масу гусениць старшого віку;

- у діапазоні температури повітря від 15 °С до 27 °С коефіцієнт стабільності гомеостазу за кількістю самок трихограми становить 100 %;

- коефіцієнт стабільності гомеостазу за відродженням імаго трихограми є максимальним (100 %) при температурі повітря 25 °С, за середньою масою гусениць млинової вогнівки є максимальним (87,5 %) при температурі повітря 28 °С;

- коефіцієнти варіації за розмахом та середньоквадратичним відношенням [6] для відродження трихограми є мінімальними при температурі повітря 25 °С у порівнянні з коефіцієнтами варіації при температурі 15 °С та 27 °С.

Висновки. Розроблена інформаційно-аналітична система біологічних показників якості ентомофагів та їх аналогів є інструментом керування якістю ентомофагів за параметрами техноценозу (температурою повітря, відносною вологістю повітря та температурою поживного середовища), сталістю ентомофагів до параметрів техноценозу та ступенем коливання біологічних показників якості. Практичним значенням розробленої системи є зменшення невизначеності щодо керування якістю ентомофагів шляхом впровадження інформаційних технологій, що дозволяє скоротити час

обробки даних, забезпечити постадійну інформативність про параметри технологічного процесу виробництва ентомофагів та зберегти інформацію в структурованому вигляді.

Список літератури

1. ДСТУ 4757:2007. Промислова ентомологія. Терміни та визначення понять. Національний стандарт України. – Чинн. від 2009-01-01. – К., Держспоживстандарт України, 2010. – 20 с.

2. Пустовойт К.С. Общая постановка задачи управления процессом формирования качества продукции промышленного предприятия / К.С.Пустовойт, В.Ю.Столбов, М.Б.Гитман // XII Всероссийское совещание по проблемам управления. М., 2014. – С. 4846-4852.

3. Зубков В. С. Кибернетический подход как методология улучшения качества и конкурентоспособности продукции // Стандарты и качество. – 2004, № 2. - С. 64–67.

4. Воблий П.Г. Метод поточного контролювання якості товарної трихограми у процесі її виробництва / П.Г.Воблий, Л.О.Гаврилова, О.В.Лешишак // ІТІ «Біотехніка» УААН, Одеса, 2009. - 9 с.

5. Антонов А.Р. Системная оценка нарушений гомеостаза при критических состояниях / А.Р.Антонов // Современные проблемы науки и образования. - № 6, 2009. – Новосибирск, НГМУ. – С.8.

6. Ильенкова С.Д. Управление качеством. Учебник / С. Д. Ильенкова, Н. Д. Ильенкова, С.Ю. Ягудин и др. // М.: ЮНИТИ. – 198 с.

Аннотация. В статье рассмотрен вопрос управления качеством энтомофагов; приведена структура информационно-аналитической системы биологических показателей качества энтомофагов и их аналогов, алгоритм управления качеством.

Summary. In the article the question of quality control entomophages; the structure of the information-analytical system of biological indicators of quality entomophages and their analogues, quality control algorithm.

Стаття надійшла до редакції 18 грудня 2015 р.