

ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИЙ КОМПЛЕКС В ЕНТОМОЛОГІЧНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

***В. П. Лисенко, доктор технічних наук
Національний університет біоресурсів
і природокористування України***

І. С. Чернова, здобувач*

Інженерно-технологічний інститут «Біотехніка»

НААН України

e-mail: nni.elektrik@gmail.com

Анотація. Розглянуто електротехнічний комплекс виробництва ентомофагів, енергетичну та параметричну характеристики такого виробництва.

Ключові слова: електротехнічний комплекс, виробництво ентомофагів, керування

Отримання ентомофагів гарантованої якості в умовах техноценозу має важливе значення для їх ефективного використання в агробіоценозі та є пріоритетним напрямом розвитку промислової ентомології. Ентомологічне виробництво являє собою систему (рис.1), що містить певну кількість взаємопов'язаних процесів – основних, допоміжних та обслуговуючих. Якість ентомофагів являє собою сукупність певних властивостей, необхідних для їх ефективного цільового використання, та формується на різних етапах технологічного процесу виробництва з урахуванням факторів впливу (абіотичних, біотичних, технологічних). Критеріями оцінювання процесів є продуктивність, точність, стабільність, контрольованість. Водночас, виробництво ентомофагів являє собою складну динамічну систему, де суттєву роль відіграє електротехнічний комплекс, що формує керуючі впливи на біотехнологічний об'єкт.

Мета досліджень – аналіз якості функціонування електротехнічного комплексу, що супроводжує технологію виробництва ентомофагів.

Матеріали та методика досліджень. Проаналізовано структуру виробництва ентомофагів та охарактеризовано електротехнічний комплекс.

Результати досліджень. Структуру електротехнічного комплексу у виробництві ентомофагів на прикладі виробництва бракона (*Habrobracon hebetor* Say.), гусеничного паразита багатьох лускокрилих комах, наведено на рис. 2.

* Науковий керівник – доктор технічних наук В. П. Лисенко

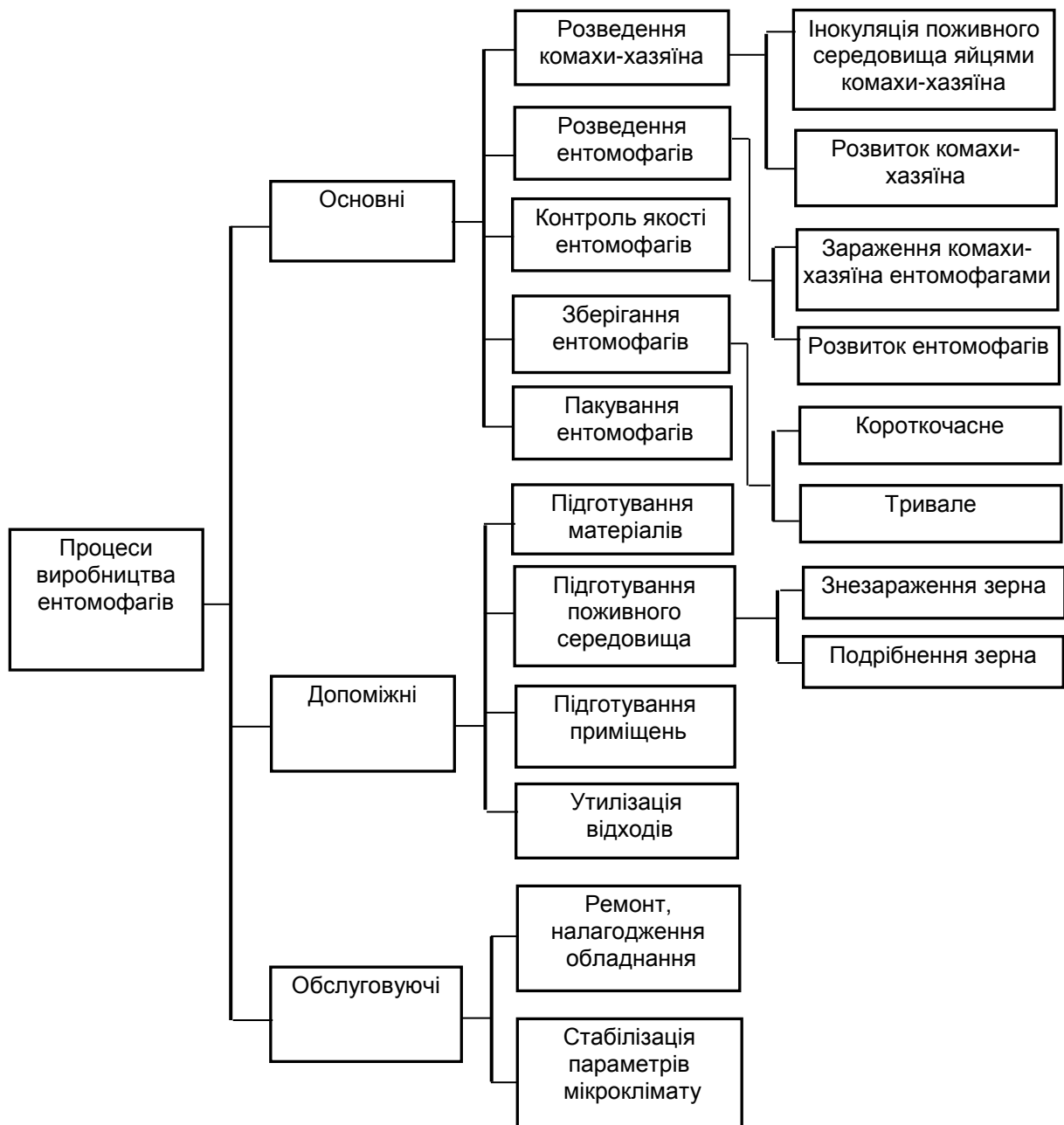


Рис. 1. Структура процесів виробництва ентомофагів

Витрати енергії за рахунок функціонування електротехнічного комплексу спрямовані на такі процеси і характеризуються такими показниками:

- підготовка поживного середовища, зокрема, подрібнення зерна кормоподрібнювачем (1,7 кВт/год) та його теплове знезараження (1,5 кВт/год);

- підтримання температури повітря (+25...+28 °C) у зоні вирощування комах (1–2 кВт/год) залежно від температури приміщення, його площі та температури зовнішнього середовища; при цьому тривалість розвитку млинової вогнівки, комахи-хазяїна ентомофага бракон від яйця

до імаго становить близько 42 діб, вирощування бракона від паразитування гусениць млинової вогнівки до імаго – близько 15 діб;

- відгонка гусениць млинової вогнівки з поживного середовища із використанням нагрівного елемента (1,5 кВт/год);

- збирання метеликів млинової вогнівки з використанням побутового пилососа (до 2 кВт/год);

- збирання імаго бракона з використанням побутового пилососа (до 2 кВт/год);

- підготовка брикетів за допомогою центрифуги (2 кВт/год);

- знезараження відходів виробництва (2,0 кВт/год).



Рис. 2. Структура електротехнічного комплексу у виробництві ентомофагів

Технологія виробництва бракона складається з виконання окремих технологічних процесів, насичених частковою (кормоподрібнювач, марміт, пилосос та центрифуга); для отримання якісної товарної продукції – солом'яних брикетів із лялечками бракона – необхідно вручну здійснювати поопераційний контроль біологічних показників якості млинової вогнівки та бракона [1]. Сумарні енергетичні витрати в зоні вирощування комах (їх структуру наведено вище) на підтримання заданої температури повітря, що визначає інтенсивність обміну речовин комах, темпи онтогенезу, тривалість життя, плодючість, кількість генерацій, інтенсивність травлення [2], є значними і суттєво впливають на собівартість продукції, що виробляється.

З метою мінімізації енергетичних витрат формування ефективних керуючих впливів на електротехнічний комплекс, що супроводжує

технологію виробництва ентомофагів, слід здійснювати на основі параметричної характеристики виробництва ентомофагів, що є складним біотехнологічним об'єктом і характеризується значною кількістю параметрів (вхідних, вихідних, керування, збурюючих).

Параметрична характеристика виробництва ентомофагів (рис. 3) містить аналіз виробництва з урахуванням дії :

- вхідних параметрів X (кількість технологічної сировини, матеріалів, електроенергії, обладнання, площа для розміщення обладнання);

- вихідних контрольованих параметрів Y (ефективність виробництва,

показники якості ентомофагів – плодючість самок, кількість деформованих особин, маса гусениць, відродження імаго);

- параметрів керування U : кількість поживного середовища, температура та відносна вологість повітря, освітленість;

- збурюючих параметрів Z : випадкові зміни напруги електромережі, спрацьованість обладнання, зміна температури зовнішнього середовища.

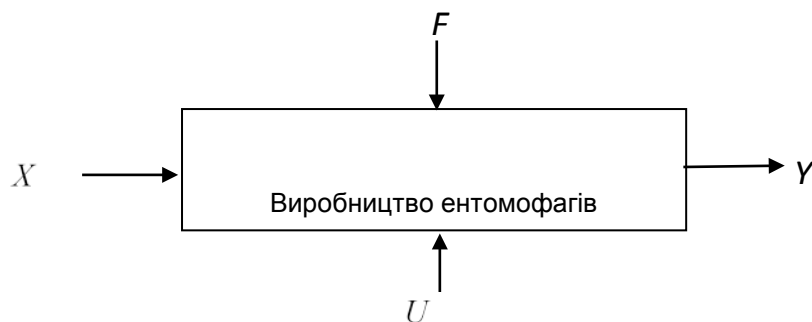


Рис. 3. Параметрична характеристика виробництва ентомофагів

$$Y = F(X, U, Z)$$

Висновки

1. Аналіз результатів виробництва ентомофагів дає підставу стверджувати про енергонасиченість такого виробництва.

2. Виробництво ентомофагів слід розглядати як складний біотехнологічний об'єкт.

3. Для мінімізації енергетичних витрат при виробництві ентомофагів слід керуючі впливи на електротехнічні комплекси здійснювати з урахуванням особливостей біологічної складової та збурюючих впливів.

Список літератури

1. Молчанова О. Д. Основні принципи виробництва ентомофага бракона / О. Д. Молчанова, І. А. Моторко, І. С. Чернова // Вісник аграрної науки Південного регіону. – 2012. – № 12. – С. 122–127.

2. Злотин А. З. Техническая энтомология : справ. пособ. / А. З. Злотин. – К. : Наукова думка, 1989. – 183 с.

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС В ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

В. П. Лысенко, И. С. Чернова

Аннотация. Рассмотрен электротехнический комплекс в производстве энтомофагов, энергетическая и параметрическая характеристики производства энтомофагов.

Ключевые слова: *электротехнический комплекс, производство, управление*

ELECTROTECHNICAL COMPLEX IN ENTOMOLOGICAL PRODUCTION

V. Lysenko, I. Chernova

Annotation. The article describes the electrotechnical complex in the production of entomophages; energy and parametric characteristics of the production of entomophages.

Key words: *electrotechnical complex, production, management*