

4. Встановлено ефективність використання симбіозу культур *Bacillus subtilis*, *Rhodospseudomonas palustris*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus casei*, *Rhizobium meliloti*, *Actinomyces fradiae* для інтенсифікації процесу біодеградації органічних відходів шляхом збільшення органічної частини перероблених відходів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Биопрепарат из эффективных микроорганизмов для деградации органических отходов: пат. 2347808 Российская Федерация: МПК⁷ С 12 N 1/20, А 01 N 63/00. № 2007129820/13; заявл. 06.08.07; опубл. 27.02.09, Бюл. № 17. 13с.
2. Способ загрузки реактора термической переработки отходов: пат. 2426031 Российская Федерация: МПК F 23 G 5/44. № 2009143117/03; заявл. 24.11.09; опубл. 10.08.11, Бюл. № 22. 10с.
3. Бактеризированное удобрение: пат. 2465256 Российская Федерация: МПК⁷ С05 B11/08. № 2010144233/13; заявл. 28.10.10; опубл. 27.10.12, Бюл. № 30. 9 с.
4. Способ переработки органических отходов: пат. 2467989 Российская Федерация: МПК⁷ С 05 F 11/08. № 2011107180/13; заявл. 28.02.11; опубл. 27.11.12, Бюл. № 21. 14с.
5. Способ повышения плодородия почв: пат. 2486736 Российская Федерация: МПК⁷ А61 К 31/42, А 61 К 9/48, А 61 Р 31/06. № 2003127903/15; заявл. 18.09.03; опубл. 20.03.05, Бюл. № 8. 6с.
6. Перспективы комплексной переработки возобновимых ресурсов / С.Г.Мухачев и др. *Вестник Казанского технологического университета*, 2003. № 2. С.423-429.
7. Пляцук Л.Д., Вакал С.В., Андриенко Н.И. Методы переработки природных фосфатов. *Вісник Сумського державного університету. Серія Технічні науки*, 2006. № 5 (89). С.108-115.
8. Прищепина Г.А. Технология хранения и переработки продукции растениеводства с основами стандартизации. Картофель, плоды и овощи: учебное пособ. Барнаул: АГАУ, 2007. 60 с.
9. Прутенская Е.А. Микробиологическая конверсия растительных отходов в гуминовые вещества: дис...канд. биол. наук: 03.00.07. Тверь, 2008. 146с.

Надійшла до редколегії 11.02.2019.

УДК 504.174.2

DOI 10.31319/2519-2884.34.2019.25

АНАЦЬКИЙ А.С., к.т.н., доцент
ЗАДОРЖНИЙ Б.В., магістр
СЕМЕРАК Я.В., магістр

Дніпровський державний технічний університет, м. Кам'янське

ДОСЛІДЖЕННЯ БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ПРИ ДОДАВАННІ ДО РАЦІОНУ КОРМОВОГО АНТИБІОТИКУ «ОКСИТЕТРАЦИКЛІН»

Вступ. З кожним роком в Україні збільшуються потреби на виробництво курятини, відповідно при вирощуванні курчат-бройлерів виробники приділяють однакову увагу ростовим і біохімічним показникам птиці. Догляд за бройлерами має першочергове значення для індустрії, тому на кожному етапі виробництва та переробки продукції птахівництва здійснюються кроки для підтримання стану здоров'я бройлерів на належному рівні.

Актуальність роботи полягає в покращенні продуктивності птахофабрик шляхом скорочення періоду вирощування при додаванні до раціону кормового антибіотику окситетрацикліну.

Тетрацикліни мають широкий спектр протимікробної дії (грампозитивні та грамнегативні мікроби, рикетсії, віруси, простіші). В малих дозах діють бактеріостатично, а у великих – бактеріологічно. Вони дуже ефективні, так як легко резорбуються та діють протимікробно не тільки на мікроорганізми, що знаходяться в міжклітинній рідині, а й у середині клітин [1].

Їх переваги полягають в наступному:

- 1) пришвидшують період вирощування на 15%;
- 2) у складі мають ряд біологічно-активних речовин (вітаміни, ферменти), що обумовлюють комплексну дію на організм;
- 3) економічно вигідні у порівнянні з антибіотиками, що використовують в медицині [4].

Окситетрациклін – антибіотик тетрациклінової групи, що продукується *Streptomyces rimosus*. Володіє широким спектром антибактеріальної дії, активний відносно багатьох грампозитивних та грамнегативних мікроорганізмів, в тому числі ешеріхій, сальмонел, стафілококів, стрептококів, рикетсій і деяких видів мікоплазм; не діє на синьогнійні палички, протей, більшість грибів і дрібних вірусів. Механізм антибактеріальної дії окситетрацикліну засновано на пригніченні білкового синтезу мікробної клітини (блокада функції рибосом) та блокаді синтезу РНК [3].

Постановка задачі. Метою даної роботи є дослідження впливу препарату «Окситетрациклін» на набір маси та падіж курчат-бройлерів. Експериментальні дослідження здійснено на базі ПрАТ «Оріль-Лідер» (с. Єлизаветівка, Дніпропетровська область) – провідного агропідприємства України з виробництва курятини і продуктів її переробки.

Для проведення досліджень сформовано 4 групи з 24 бройлерів (рис. 1):

- 1) «контрольна» – складалась з дев'яти птахів, які за весь період життя (від народження до забою) не отримували у раціоні жодних кормових антибіотиків;
- 2) група «I» – налічувала п'ять курчат, які при вирощуванні отримували кормовий антибіотик «Окситетрациклін» у кількості 2 мг/кг ваги;
- 3) група «II» – відрізнялась від попередньої групи лише дозуванням «Окситетрацикліну» – 4 мг/кг ваги;
- 4) група «III» – також складалась з п'яти курчат, котрі за час життя отримували досліджуваний препарат у кількості 6 мг/кг ваги.



а)



б)

Рисунок 1 – Вирощування курчат (ПрАТ «Оріль-Лідер»)

При вирощуванні птахів чотирьох груп здійснювали щоденний візуальний контроль стану курчат та вимірювання ваги. По закінченню дослідного періоду перед забом птиці в кожного курчати відбирали проби крові для біохімічних аналізів на вміст ферментів і білків (ТОВ «Б.А.Т.», лабораторія «Invivo», м. Харків).

Результати роботи. З табл.1 видно, що за 52 дні вирощування птахи контрольної групи набрали найменший приріст ваги – 1731 г. Більший приріст ваги характерний для груп I (2521 г) і II (3090 г).

Не менш важливим показником при промисловому вирощуванні птиці є збереження поголів'я та зменшення його падежу. З наведених даних видно, що найбільша смертність спостерігається в Контрольній та II групах (44% та 40% відповідно). В I та III групах збереження поголів'я за 52 дні залишилося незмінним – 100%.

Таблиця 1 – Динаміка ваги та поголів'я від віку піддослідних груп

Вік	Вага	Поголів'я	
		Кількість	Збереження %
1	2	3	4
Контрольна група			
2	54,35	9	100
7	73,77	9	100
14	134	8	89
21	297	4	44
28	586	4	44
35	956	4	44
42	1260	4	44
49	1556	4	44
52	1731	4	44
Група «I»			
2	54,35	5	100
7	83,8	5	100
14	152,2	5	100
21	375	5	100
28	742	5	100
35	1127	5	100
42	1596	5	100
49	2155	5	100
52	2521	5	100
Група «II»			
2	54,35	5	100
7	86,4	5	100
14	141,5	4	80
21	317	4	80
28	669	4	80
35	1252	3	60
42	1730	2	40
49	2742	2	40
52	3090	2	40

Продовження таблиці 1

1	2	3	4
Група «ІІІ»			
2	54,35	5	100
7	82,2	5	100
14	175,6	5	100
21	483	5	100
28	894	5	100
35	1314	5	100
42	1740	5	100
49	2331	5	100
52	2746	5	100

Таким чином встановлено, що введення в раціон курчат кормового антибіотику «Окситетрациклін» у кількості 4 мг/кг ваги позитивно впливає на вагові показники і життєздатність курчат-бройлерів.

Результати біохімічного аналізу крові курчат-бройлерів чотирьох сформованих груп свідчать (табл.2), що при введенні до раціону «Окситетрацикліну» не погіршується компонентний склад крові, вміст ключових ферментів білкового, вуглеводного, енергетичного обміну знаходиться в межах допустимого діапазону і не представляє небезпеку для фізіологічного стану курчат і якості продукції після забою.

Таблиця 2 – Біохімічні показники крові курчат-бройлерів

Показник	Контрольна група	I група (2 мг/кг)	II група (4 мг/кг)	III група (6 мг/кг)	Од. виміру
Аланінамінотрансфераза (АЛТ), U L	10	8	8	4	U L
Аспартатамінотрансфераза (АСТ), U L	12	11	15	7	U L
Альфа-амілаза, U L	338,5	209,5	238,5	212,5	U L
Білірубін загальний, мкмоль/л	5,09	4,22	5,23	5,02	мкмоль/л
Креатинін, мкмоль/л	24,7	23,9	22,2	24,7	мкмоль/л

Висновки.

1. Встановлено позитивний вплив кормового антибіотику «Окситетрациклін» на приріст ваги курчат-бройлерів і збереження поголів'я птиці. Оптимальною дозою введення препарату до кормового раціону є 4 мг/кг ваги курчат.

2. Визначено, що біохімічні показники крові курчат не погіршуються при вживанні «Окситетрацикліну», рівень ключових ферментів обміну речовин знаходиться в допустимих межах. Вживання м'ясної продукції, отриманої з таких птахів, є безпечним для здоров'я людини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Егоров Н.С. Основы учения об антибиотиках: учебник. 6-е изд., перераб. и доп. М.: Изд-во МГУ; Наука, 2004. 528с. (Классический университетский учебник).
2. Современные лекарственные препараты: полное практическое руководство. Москва, 2000. 600с.

3. Солнышкіна Т.В. Стороженко С.М. Грузина В.Д. Чумакова Л.К. Андреева В.П. Штамм *streptomyces rimosus sobin, finlay and kane* – продуцент окситетрацикліна.
4. Стецюк О.У., Андреева И.В., Колосов А.В., Козлов Р.С. Безопасность и переносимость антибиотиков в амбулаторной практике. *Клиническая Микробиология и Анти-микробная Химиотерапия*, 2011. Т. 13, № 1. С.67-84.

Надійшла до редколегії 06.05.2019.

УДК 662.65

DOI 10.31319/2519-2884.34.2019.26

ГАЦЕНКО К.В., аспірант
ВОЛОШИН М.Д., д.т.н., професор

Дніпровський державний технічний університет, м. Кам'янське

ТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ БІОГАЗУ НА ОСНОВІ ХАРЧОВИХ ВІДХОДІВ

Вступ. Серед сучасних підходів до утилізації органічних та рослинних відходів виділяють біоконверсію. Це екологічно безпечний напрямок переробки з метою отримання екологічно чистого біогазу. Вирішення проблеми утилізації побутових відходів та соняшникового лушпиння шляхом розробки сучасної технології його біоконверсії сприятиме поліпшенню екологічного стану довкілля.

Аналіз досліджень. Сьогодні відновлювані джерела енергії (ВДЕ) займають значне місце в енергобалансі країн світу. Як свідчать дані Міжнародного енергетичного агентства, станом на грудень 2016 року частка ВДЕ становила 13 % первинної енергії в світі, в 2015 р. було вироблено 10% енергії з біомаси [1].

Енергія з біомаси склала 107,1 млн. т н.е. (70% від усіх відновлюваних джерел). Виробництво електроенергії в Європейському союзі (ЄС) в останні роки тримається на рівні 120 –130 ТВт·год/рік. На частку ВДЕ припадає близько 21 % загального обсягу виробництва. У структурі виробництва електроенергії з відновлюваних джерел перше місце займає гідроенергетика (57% всіх ВДЕ), на другому і третьому місцях знаходяться енергія вітру (21%) і біомаси (19%) [2].

Всього в 2020 р. за рахунок ВДЕ в ЄС має бути забезпечено 34% загального споживання електроенергії [3]. Виробництво електроенергії з біомаси (тверда біомаса, органічні відходи, біогаз) повинно потроїтися і досягти 300 ТВт·год/рік. Одним з важливих секторів ВДЕ в світі є виробництво та енергетичне використання біогазу. Лідером у виробництві біогазу по праву можна вважати Євросоюз в цілому, і Німеччину зокрема [4]. Загальне виробництво біогазу в ЄС у 2015 р. склало 19,35 млн. т н.е., з них 7 млн. т н.е. вироблено в Німеччині [5].

Загальна кількість біогазових установок (БГУ) в Європі перевищує 14,5 тис. одиниць. Протягом 2014 року в Німеччині за даними національної біогазової асоціації запущено 1310 нових БГУ. Загальна кількість БГУ в Німеччині склала 7215 одиниць, при цьому їх сумарна встановлена потужність досягла 2,9 ГВт. Всього протягом року з біогазу було вироблено 19,4 ГВт·год електроенергії, що становить 3% виробленої електроенергії в країні [6].

Сировиною для отримання біогазу є: органічні відходи – гній, зернова і меласна післяспиртова барда, пивна дробина, буряковий гніт, фекальні осади, відходи рибних і забійних цехів, трава, побутові відходи, відходи молокозаводів – лактоза, молочна сироватка, відходи виробництва біодизеля – технічний гліцерин, відходи виробництва