

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

ВІСНИК

БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Збірник наукових праць

Випуск 60
Частина II

Біла Церква
2009

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБМІНУ В ПЕЧІНЦІ ПЕРЕПЕЛІВ ТА КУРЕЙ

Представлено результати досліджень активності сукцинатдегідрогенази і лактатдегідрогенази, а також вмісту глюкози, неорганічного фосфору та креатинфосфату в печінці перепелів 70-добового віку. Охарактеризовано стан енергетичного обміну в печінці перепелів у порівнянні з біоенергетикою тканини печінки курей.

Однією з найбільш перспективних галузей птахівництва є перепільництво. На сьогодні актуальним є вивчення системи енергетичного обміну, оскільки основним завданням вчених та працівників промисловості є розробка технологій вирощування, годівлі та експлуатації з метою ефективної трансформації енергії, отриманої з кормом, у клітинах та тканинах органів [8]. Обмін енергії є ключовою ланкою функціонування клітин і тканин організму вищих тварин [10]. Процеси енергообміну в організмі тварин вивчаються давно, але практично немає даних, що характеризують обмін енергії в клітинах печінки перепела з урахуванням фізіологічних особливостей цього виду птиці [5].

Перепели характеризуються високою швидкістю росту, добовим приростом маси тіла та раннім початком яйцекладки (у 40–45-добовому віці). Даний вид має високі адаптогенні властивості, що дає змогу розводити їх в усіх без виключення регіонах України. Короткий термін інкубації (17 діб) та ранній початок яйцекладки дає можливість отримувати значну кількість яєчної та м'ясної продукції за короткий період експлуатації. Розведення та вирощування не потребує значних затрат площі, електроенергії та корму [1].

На сьогодні вивчено стан енергетичного обміну у курей, індиків, проте практично відсутні дані про характер цих процесів у перепелів. **Метою** дослідження було вивчення показників енергообміну в печінці перепелів та порівняння їх з аналогічними даними у інших видів птиці.

Матеріал і методи дослідження. Матеріалом для даних досліджень слугувала печінка перепела японського віком 70 діб. Вирощування перепелів проводилось в умовах віварію Білоцерківського національного аграрного університету з дотриманням зоогігієнічних норм утримання та годівлі. Відбір печінки проводили після декапітації перепелів під легким ефірним наркозом.

У печінці визначали активність сукцинатдегідрогенази, лактатдегідрогенази, вміст глюкози, неорганічного фосфору та креатинфосфату за загальноприйнятими методиками [6].

Активність сукцинатдегідрогенази (СДГ) (КФ1.3.99.1) визначали методом, принцип якого полягає у відновленні фериціаніду калію, розчин якого має жовте забарвлення, до безбарвного фероціаніду калію сукцинатом під дією СДГ. Активність ферменту прямопропорційна кількості відновленого фериціаніду. Визначення активності лактатдегідрогенази (ЛДГ) (КФ1.1.1.27) проводили за реакцією з динітрофенілгідразином методом Севела-Товарека. Принцип реакції полягає в тому, що L-лактат у присутності ЛДГ і НАД окиснюється в піруват. За ступенем його утворення судять про активність ферменту.

Вміст глюкози в печінці визначали глюкозооксидазним методом. Суть даного методу полягає в окисненні глюкози до глюконової кислоти в присутності глюкозооксидази (КФ1.1.3.4). Атомарний кисень, який при цьому виділяється, окиснює о-толуїдин. Розчин набуває блакитного забарвлення, інтенсивність якого пропорційна концентрації глюкози.

Вміст неорганічного фосфору в печінці перепела визначили за відновленням фосфорно-молібденової кислоти. В основі даного методу лежить здатність неорганічного фосфору утворювати з молібденовою кислотою фосфорно-молібденову кислоту. Остання відновлюється аскорбіновою кислотою до фосфорно-молібденового комплексу, що дає синє забарвлення, інтенсивність якого прямопропорційна концентрації неорганічного фосфору.

Кількість креатинфосфату визначали кольоровою реакцією Яффе-Поппера. Принцип методу базується на тому, що в кислому середовищі під впливом молібденовокислого амонію креатинфосфат розпадається на неорганічний фосфор та креатинін, який визначають

спектрофотометрично за кольоровою реакцією з пікриною кислотою в лужному середовищі.

Вміст білка в тканині печінки визначали методом Лоурі.

Результати досліджень та їх обговорення. Нами було встановлено, що активність сукцинатдегідрогенази в печінці 70-добових перепелів становить 22,16 нмоль сукцинату/хв·мг білка. Літературні дані свідчать про те, що активність даного фермента у печінці курчат-бройлерів 45-добового віку складає 10–15 нмоль сукцинату/хв·мг білка [7].

Сукцинатдегідрогеназа – один із флавінових ферментів, який окиснює янтарну кислоту до фумарової в ході реакції циклу трикарбонових кислот. Активність даного ферменту в тканині печінки висока на всіх стадіях росту та розвитку птиці. У статевозрілих курей активність даного ферменту нижча порівняно із курчатами [9].

Активність лактатдегідрогенази в печінці перепела становить 781 мкат/г, тоді як в печінці курчат-бройлерів згідно з літературними даними – 2588,4 мкат/г [3]. ЛДГ грає ключову роль у регуляції окиснювальних процесів у клітині, а її активність відображає співвідношення між аеробним та анаеробним шляхами обміну вуглеводів у тканинах. Вміст глюкози в печінці перепелів – 18,3 мкмоль/г тканини, тоді як аналогічний показник у печінці курей становить 19,0 мкмоль/г [4].

Кількість глюкози в печінці у різні періоди росту та розвитку організму відрізняється. Це зумовлено тим, що під час росту та розвитку зростає потреба клітин і тканин в енергії, тому при цьому використання глюкози посилюється, а її вміст знижується. В такому стані підвищується активність гексокінази, глюкозо-6-фосфатази, фосфофруктокінази. Це в свою чергу призводить до активації аеробного та анаеробного процесів використання піровиноградної кислоти [8].

Вміст креатинфосфату та неорганічного фосфору в печінці перепелів становив 64,5 та 1,79 ммоль/г тканини відповідно.

Кінцевим продуктом розщеплення креатиніну є креатин, який у печінці фосфорилується під впливом креатинкінази у креатинфосфат. Креатинкіназа взаємозв'язана із системою гліколізу і здійснює ефективний синтез креатинфосфату за рахунок АТФ. Вміст креатинфосфату є важливим, оскільки він здатний інгібувати ряд ферментів гліколізу і цим самим забезпечувати зворотний зв'язок між реакціями використання енергії та утворенням макроергічних фосфатних сполук під час гліколізу [2]. Неорганічний фосфор бере участь у процесах накопичення та вивільнення енергії в організмі. Його вміст відображає енергетичне забезпечення клітин і тканин організму, що відбувається за рахунок гідролізу АТФ до АДФ і фосфату.

Висновки та перспективи подальших досліджень. В результаті проведених досліджень та порівнянь встановлено особливості в метаболізмі та рівні обмінних процесів в організмі перепела та курчат-бройлерів.

Подальшою перспективою роботи є дослідження енергетичного обміну в печінці перепелів у віковому аспекті та за активації системи антиоксидантного захисту препаратами селену органічного (Сел-Плекс) та неорганічного (селеніт натрію).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бондаренко С.П. Содержание перепелов / М.: ООО „Издательство АСТ”, 2004.– С. 3–11.
2. Кагава Ясуо. Биомембраны. – М.: Высшая школа, 1985. – С. 188–116.
3. Котович И.В., Баран В.П., Холод В.М. Биохимические показатели сыворотки крови, печени и почек бройлеров кросса „Смена-2” в возрастном аспекте // Науковий вісник Львівської національної академії вет. медицини ім С.З. Гжицького. – Львів, 2003. – С. 108–116.
4. Лісна Б.Б., Стояновська Г.М., Ратич І.Б. Вплив складу раціону на рівень метаболітів вуглеводного обміну у тканинах ремонтного молодняку курей-несучок // Наук. техн. бюл. Інстит. біол. твар. УААН та ДНДКІ вет. препар. і корм. доб. – Львів, 2005. – Вип.6, №2. – С. 136–142.
5. Лосева Е.А., Степченко Л.М. Коррекция обмена веществ при использовании БАВ для кур-несушек // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. – 2005. – Т. 1, Вип. 13. – С. 147–151.
6. Методы биохимических исследований (липидный и энергетический обмен: Учеб. пособие / Под ред. М.И. Прохоровой. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1982. – 272 с.
7. Методические указания по контролю за состоянием обмена веществ у цыплят-бройлеров / Б.Я. Бирман, И.В. Наносов, И.В. Котович и др. – Минск, 2003.–23 с.
8. Птахівництво і технологія виробництва яєць та м'яса птиці /В.І. Бесулін, В.І. Гужова, С.М. Куцак та ін. – Біла Церква, 2003. – 448 с.
9. Регуляция энергетического обмена в гомогенате миокарда с помощью сочетания глюкозы, лактата и сукцината / Янтарная кислота в медицине, пищевой промышленности, сельском хозяйстве / Н.П. Ким, Е.И.

Маевский, И.В. Овчинников и др. – Пушино, 1997. – С. 106–113.

10. Швец В.Н., Давыдов В.В. Особенности функционирования цикла трикарбоновых кислот в миокарде взрослых и старых крыс при иммобилизационном стрессе // Укр. біохім. журн. – 2008. – Т. 80. – № 3. – С. 148–151.

Сравнительная характеристика энергетического обмена в печени перепелов и кур

С.И. Цехмистренко, Т.С. Яремчук

В статье представлены результаты исследования активности сукцинатдегидрогеназы и лактатдегидрогеназы, а также содержание глюкозы, неорганического фосфата и креатинфосфата в печени перепелов 70-суточного возраста. Охарактеризовано состояние энергетического обмена печени перепелов в сравнении с биоэнергетикой кур.

The comparative characteristic of a power exchange in a liver quail and hens

S. Tsekhmistrenko, T. Yaremchuk

In article results of research of activity suksinatdegidrogenase and лактатдегидрогеназы, and laktatdegidrogenase also the maintenance of glucose, inorganic phosphate and kreatinfosfat in a liver quail 70 daily allowance are presented. Introduced a condition of a power exchange of a liver quail in comparison with bio-energetics of a fabric a liver of hens.