



Slovak international scientific journal

№39, 2020

Slovak international scientific journal

VOL.1

The journal has a certificate of registration at the International Centre in Paris – ISSN 5782-5319.

The frequency of publication – 12 times per year.

Reception of articles in the journal – on the daily basis.

The output of journal is monthly scheduled.

Languages: all articles are published in the language of writing by the author.

The format of the journal is A4, coated paper, matte laminated cover.

Articles published in the journal have the status of international publication.

The Editorial Board of the journal:

Editor in chief – Boleslav Motko, Comenius University in Bratislava, Faculty of Management

The secretary of the journal – Milica Kovacova, The Pan-European University, Faculty of Informatics

- Lucia Janicka – Slovak University of Technology in Bratislava
- Stanislav Čerňák – The Plant Production Research Center Piešťany
- Miroslav Výtisk – Slovak University of Agriculture Nitra
- Dušan Igaz – Slovak University of Agriculture
- Terézia Mészárossová – Matej Bel University
- Peter Masaryk – University of Rzeszów
- Filip Kocisov – Institute of Political Science
- Andrej Bujalski – Technical University of Košice
- Jaroslav Kovac – University of SS. Cyril and Methodius in Trnava
- Paweł Miklo – Technical University Bratislava
- Jozef Molnár – The Slovak University of Technology in Bratislava
- Tomajko Milaslavski – Slovak University of Agriculture
- Natália Jurková – Univerzita Komenského v Bratislave
- Jan Adamczyk – Institute of state and law AS CR
- Boris Belier – Univerzita Komenského v Bratislave
- Stefan Fišan – Comenius University
- Terézia Majercakova – Central European University

1000 copies

Slovak international scientific journal

Partizanska, 1248/2

Bratislava, Slovakia 811 03

email: info@sis-journal.com

site: <http://sis-journal.com>

CONTENT

BIOCHEMISTRY AND GENETICS OF ANIMALS

*Kovalenko I., Onufrovyh O.,
Fafula R., Vorobets Z.*

FLUOROQUINOLONES INFLUENCE ON THE L-
ARGININE/NO SYSTEM ACTIVITY IN BLOOD
LYMPHOCYTES 3

BOTANY

Zabarna T., Pelech L.

PRODUCTIVITY OF SOYBEAN VARIETIES DEPENDING
ON THE INFLUENCE OF SOIL AND CLIMATIC
CONDITIONS OF THE RIGHT-BANK FOREST STEPPE OF
UKRAINE 6

Tomchuk V.

PROSPECTS OF THE STRIP-TILL TECHNOLOGY
APPLICATION IN THE CONTEXT OF REDUCTION OF
ANTHROPOGENIC LOAD ON THE SOIL 11

ELECTRICAL ENGINEERING

Mandra A.

ANALYSIS OF ENERGY AND CONSTRUCTION
PARAMETERS OF THE SYNCHRONIZING GENERATOR
ON THE AVALANCHE FLIGHT DIODES 21

GENETICS AND BIOTECHNOLOGY

Biliavtseva V.

THE PRODUCTIVITY OF THE SEPARATED PIGLETS IS AT
FEEDING OF BVMD "ENERVIC" 26

Datsyuk I.

THE EFFECTS OF HETOROSIS IN THE GROWING OF
COMMERCIAL FISH 33

INORGANIC CHEMISTRY

Ved V., Nikolsky V.

PROSPECTS FOR THE USE OF JET-INJECTION
TECHNOLOGIES IN THE PRODUCTION OF AMMONIA
WATER 39

MATERIALS SCIENCE AND MECHANICS OF MACHINES

Skorokhod S., Ivanov A., Abashkin I.

STUDY OF THE ERGONOMIC PROPERTIES OF THE
ORIGINAL RESPIRATORY HALF MASK DESIGN 43

Chepurnoi Yu.

INTEGRATED APPROACH TO VIBROACOUSTIC
DIAGNOSTICS OF INTERNAL COMBUSTION ENGINE . 45

PHYSIOLOGY OF ANIMALS

Voititska O.

CONSTRUCTION OF A NEW NUTRITIONAL
ENVIRONMENT FOR THE ACCIDENTAL SELECTION OF
TUBERCULOSIS 50

Chudak R., Poberezhets Y.

AMINO ACID AND CHEMICAL COMPOSITION OF
QUAIL MEAT USING ECHINACEA PALLIDA DRY
EXTRACT 54

АМІНОКИСЛОТНИЙ ТА ХІМІЧНИЙ СКЛАД М'ЯСА ПЕРЕПЕЛІВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ СУХОГО ЕКСТРАКТУ ЕХІНАЦЕЇ БЛІДОЇ**Чудак Р.А.**

доктор с.-г. наук, професор

Побережець Ю.М.

кандидат с.-г. наук, доцент

Вінницький національний аграрний університет, Вінниця

AMINO ACID AND CHEMICAL COMPOSITION OF QUAIL MEAT USING ECHINACEA PALLIDA DRY EXTRACT**Chudak R.**

doctor of agricultural sciences, professor

Poberezhets Y.

candidate of agricultural sciences, associate professor

Vinnytsia National Agrarian University, Vinnytsia

Анотація

Встановлено, що використання у годівлі перепелів м'ясної породи сухого екстракту ехінацеї блідої має помітний вплив на амінокислотний, жирнокислотний та хімічний склад м'яса. Досліджено, що у грудних м'язах перепелів, які споживали 12 мг/кг живої маси сухого екстракту ехінацеї блідої сума незамінних амінокислот була більшою на 1,31%. Таке збільшення відбувалося за рахунок кращого накопичення лізину, аргініну, треоніну, лейцину та фенілаланіну. У стегнових м'язах сума незамінних амінокислот була найбільшою у контрольній групі. Встановлено, що якість жирнокислотного складу грудних м'язів була кращою за рахунок більшого накопичення лінолевої, γ -ліноленової та α -ліноленової кислот. У стегнових м'язах дослідних перепелів краще накопичувались лінолева, γ -ліноленова та арахідонова жирні кислоти. Споживання фітобіотика перепелами підвищує у грудних та стегнових м'язах вміст сухої речовини, протеїну, жиру.

Abstract

It was researched the application of dry echinacea extract in quail feed has a significant effect on the amino acid, fatty acid and chemical composition of the meat. It has been investigated that the amount of essential amino acids was greater by 1.31% in the pectoral muscles of quails that consumed 12 mg of Echinacea pallida dry extract per kg of live weight. This increase was due to the better accumulation of lysine, arginine, threonine, leucine and phenylalanine. The amount of essential amino acids was the highest in the thigh muscles of the control group. It was found that the quality of fatty acid composition of the pectoral muscles was better due to the greater accumulation of linoleic, γ -linolenic and α -linolenic acids. Linoleic, γ -linolenic and arachidonic fatty acids were better accumulated in the thigh muscles of the experimental quail. Consumption of phytobiotics by quails increases the content of dry matter, protein, fat in the thoracic and thigh muscles.

Ключові слова: перепели, фітобіотик, ехінацея бліда, амінокислоти, якість м'яса.**Keywords:** quails, phytobiotics, Echinacea pallida, amino acids, meat quality.**Вступ**

Останнім часом вчені, виявляють підвищений інтерес до вивчення та використання кормових добавок у годівлі тварин [10, 11]. Особливу увагу займають фітобіотики представників роду ехінацея. А також застосування їх не тільки у сучасній медицині, але й у годівлі сільськогосподарських тварин [7, 8, 9].

В країнах Європи ехінацея відома вже понад 300 років, як декоративна рослина, але популярність лікарської рослини вона набула лише починаючи з 1930-1960 років.

Отже, нині ехінацею використовують в більш ніж 15 країнах світу, як промислову, медоносну, декоративну, лікарську та ефіроолійну рослину.

З усіх відомих 9 видів роду Echinacea Moench на сьогоднішній день в Україні культивується і використовується лише 3 види, а саме: ехінацея пурпурова (*Echinacea purpurea* (L.) Moench.), ехінацея вузьколиста (*Echinacea angustifolia* DC.) та ехінацея бліда (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) [2, 5].

Слід відзначити, що серед трьох вище перерахованих видів ехінацеї, саме ехінацея бліда вважається недостатньо вивченим видом, який районований в Україні. Її вирощують та досліджують на базі Полтавської державної аграрної академії з фірмою «Фітоком», Нікітським ботанічним садом м. Ялти та ботанічним садом Харківського національного університету ім. Каразіна [3, 5, 6].

Нині в Україні зареєстровано понад 50 препаратів на основі біологічно активних речовин (БАР) ехінацеї пурпурової, але відомо, що в інших країнах Європи, Канаді та США для створення лікарських препаратів останнім часом все більше використовують ехінацею бліду (*Echinacea pallida* (Nutt.)).

Завдяки хімічному складу, який містить велику кількість біологічно активних речовин, ехінацея бліда набуває все більшого розповсюдження в медицині та зооветеринарії, як лікувально-профілактичний засіб та кормова добавка рослинного походження. Слід відзначити, що її притаманні м'якість

дії, мала токсичність та високий вміст життєво-необхідних речовин, які в свою чергу впливають на обміні процеси в організмі тварин [2, 3].

Метою досліджень було вивчення впливу сухого екстракту ехінацеї білої на амінокислотний та жирно кислотний уміст м'яса перепілок м'ясної породи.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження з вивчення ефективності застосування кормової добавки екстракту ехінацеї білої у годівлі перепелів провадились в умовах науково-дослідної ферми Вінницького національного аграрного університету.

Науково-господарський експеримент був проведений на птиці згідно до загальноприйнятих методик, методом груп-аналогів [1]. При формуванні птиці у групи враховували живу масу, вік, стать, породу, продуктивність, умови утримання та годівлю. У дослідженнях використовувались: зоотехнічні, фізіологічні, біохімічні та статистичні методи досліджень.

У досліді на перепелах м'ясної породи «Фараон» до основного раціону додавали кормову добавку екстракту ехінацеї білої (Табл.1).

Таблиця 1

Схема науково-господарського досліджу

Група	Кількість тварин у групі, гол	Тривалість досліду, діб	Особливості годівлі
1-контрольна	50	56	ОР (повнораціонний комбікорм)
2-дослідна	50	56	ОР + ехінацея біла (6мг/кг живої маси)
3-дослідна	50	56	ОР + ехінацея біла (12мг/кг живої маси)
4-дослідна	50	56	ОР + ехінацея біла (18мг/кг живої маси)

*ОР – основний раціон

Для досліджу було відібрано 200 перепеленят однодобового віку м'ясної породи «Фараон». З них за принципом аналогів сформували чотири групи птиці (1 контрольна і 3 дослідних) по 50 голів у кожній, живою масою 8,0 – 8,1 г. Тривалість досліджу становила 56 діб. У 30-добовому віці птицю розділили на самиць і самців (25 самиць і 25 самців). Перша контрольна група під час усього досліджу отримувала основний раціон, а перепелам дослідних груп додатково до основного раціону згодовували різні дози кормової добавки екстракту ехінацеї білої.

Кормова добавка сухий екстракт ехінацеї білої – це порошок коричневого кольору, однорідного складу з характерним запахом і специфічним гірким смаком. Добре розчинний у воді, мало розчинний в етиловому спирті, нерозчинний у етилені. Дана добавка представлена підземною частиною рослини - коренями. Досліджувану добавку сухого екстракту з коренів ехінацеї білої одержували на базі ТОВ «Дослідний завод «ГНЦІС» м. Харків. Основними діючими біологічно активними речовинами, що містяться у даній добавці є полісахариди, зокрема фруктозани, фенольні сполуки – гідроксикоричні кислоти, які володіють протизапальною, антимікробною та адаптогенною діями.

У дослідженнях визначали жирнокислотний склад – методом газової хроматографії, амінокислотний склад м'яса, печінки та яєць визначали у лабораторії Науково-дослідного інституту біохімії ім. О. В. Паладдіна на автоматичному аналізаторі ТТТ 339 з використанням катіонообмінної смоли LG ANB з активною групою SO₃.

Отримані експериментальні шляхом дані оброблено методом варіаційної статистики за алгоритмами, запропонованими Н. А. Плохинским (1978). При опрацюванні експериментальних даних використовували обчислювальну техніку та Microsoft Excel [4].

Результати досліджень та їх обговорення

Відомо, що м'ясо птиці є одним із найважливіших продуктів харчування людства, яке володіє цілою низкою особливостей, а також відрізняється від інших видів м'яса сільськогосподарських тварин, завдяки відносно слабкому розвитку сполучної тканини. У зв'язку із цим воно містить велику кількість повноцінних та легкозасвоюваних білків. До складу яких входять незамінні амінокислоти, які необхідні для росту і розвитку організму, а також нормальної діяльності у всіх важливих систем.

Поживна цінність м'яса залежить не лише від кількісного вмісту в ньому білків, але також і від його якості, тобто повноцінності. Білки м'язової тканини є повноцінними тому, що в них містяться майже всі незамінні амінокислоти. Слід відмітити, що амінокислоти, які не синтезуються в достатній кількості в організмі птиці повинні обов'язково надходити у складі кормів.

Дослідженнями встановлено, що на амінокислотний вміст м'яса перепелів впливають різні дози екстракту ехінацеї білої (табл. 2).

Виявлено, що птиця, яка споживала досліджувану добавку, мала вищий вміст лізину у білому м'ясі, ніж у контрольному зразку: у 3-ій групі – на 0,45% (P<0,001) у 4-ій групі – на 0,12% (P< 0,001). Слід відмітити, що м'ясо перепелів 2-ої групи мало вірогідне зменшення даної амінокислоти – на 0,31% (P<0,001).

Амінокислотний склад грудних м'язів перепелів, % (у 100 мг)(M ± m, n = 4)
(від загальної кількості амінокислот)

Показник	Група			
	1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Лізин	9,29 ± 0,007	8,98 ± 0,012***	9,74 ± 0,005***	9,41 ± 0,014***
Гістидин	3,26 ± 0,024	3,55 ± 0,013***	3,37 ± 0,014**	3,50 ± 0,002***
Аргінін	6,64 ± 0,037	6,94 ± 0,022***	7,01 ± 0,012***	6,72 ± 0,029
Аспарагінова кислота	6,50 ± 0,005	6,17 ± 0,003***	7,15 ± 0,012***	6,61 ± 0,010***
Треонін	4,89 ± 0,019	5,12 ± 0,014***	4,91 ± 0,009	4,48 ± 0,014***
Серин	4,19 ± 0,014	4,40 ± 0,003***	4,21 ± 0,009	4,20 ± 0,002
Глутамінова кислота	16,77±0,030	16,42±0,040***	15,38 ± 0,017***	17,04±0,027***
Пролін	5,06 ± 0,058	4,35 ± 0,077***	3,55 ± 0,036***	4,36 ± 0,051***
Гліцин	4,72 ± 0,012	4,85 ± 0,002***	4,96 ± 0,003***	4,74 ± 0,007
Аланін	6,26 ± 0,007	6,39 ± 0,010***	6,49 ± 0,003***	6,07 ± 0,009***
Цистин	1,19 ± 0,029	1,31 ± 0,017*	1,25 ± 0,012	1,39 ± 0,015***
Валін	5,36 ± 0,025	5,56 ± 0,020***	5,60 ± 0,007***	5,52 ± 0,008***
Метіонін	2,88 ± 0,011	2,75 ± 0,013***	2,89 ± 0,010	2,98 ± 0,017**
Ізолейцин	5,01 ± 0,016	5,21 ± 0,030**	5,17 ± 0,014***	5,11 ± 0,007**
Лейцин	9,12 ± 0,031	9,27 ± 0,035*	9,49 ± 0,007***	9,06 ± 0,020
Тирозин	4,15 ± 0,036	4,05 ± 0,042	4,04 ± 0,012*	4,09 ± 0,030
Фенілаланін	4,65 ± 0,025	4,61 ± 0,021	4,73 ± 0,009*	4,67 ± 0,009
Сума незамінних	51,10	51,99	52,41	51,45
замінних	48,84	47,94	47,03	48,50

За використання мінімальної (друга група), середньої (третья група) та максимальної (четверта група) доз екстракту ехінацеї білої спостерігається вірогідне збільшення гістидину у грудних м'язах перепелів відповідно на 0,29% (P<0,001), 0,11% (P<0,01) та 0,24% (P<0,001) порівняно до аналогів контролю.

Найвищий вміст аргініну встановлено у 2-ій та 3-ій групі відповідно на 0,30% та на 0,37% (P<0,001) порівняно з контрольними даними. Водночас спостерігається тенденція до збільшення аргініну у 4-ій групі на 0,08%, однак вірогідної різниці з контрольним показником не встановлено.

Зокрема, у птиці 3-ої, 4-ої дослідних груп зріс вміст аспарагінової кислоти на 0,65% та на 0,11% (P<0,001). Також, слід відзначити, що у 2-ій дослідній групі спостерігається вірогідне зменшення вмісту аспарагінової кислоти на 0,33% (P<0,001) відносно контрольної групи.

Водночас, вміст глутамінової кислоти у грудних м'язах вірогідно підвищився у птиці 4-ої групи на 0,27% (P<0,001), тоді як у 2-ій та 3-ій групах даний показник зменшився відповідно на 0,35% та 1,39% (P<0,001) відносно контролю.

Кількість треоніну та серину у грудних м'язах перепелів перевищувала у другій дослідній групі відповідно на 0,23% та 0,21% (P<0,001) за контрольний показник.

За дії досліджуваної добавки у перепелів дослідних груп вірогідно зменшується вміст проліну відповідно на 0,71%, 1,51% та 0,70% (P<0,001) порівняно з контрольним зразком.

Встановлено, що найвищий вміст гліцину та аланіну спостерігається у птиці 2-ої та 3-ої груп відповідно на 0,13%, 0,24% та 0,13%, 0,23% (P<0,001) порівняно з контролем.

Вміст цистину у грудних м'язах збільшився у птиці 2-ої та 4-ої дослідних груп відповідно на 0,12% (P<0,05) та 0,20% (P<0,001) відносно контролю.

Так, додаткове введення до основного раціону перепелів екстракту ехінацеї білої сприяє збільшенню у білому м'ясі кількості валіну у 2-ій, 3-ій та 4-ій групі на 0,20%, 0,24% та на 0,16% (P<0,001) порівняно з контрольним показником.

Застосування фітобіотичної добавки сприяє збільшенню частки метіоніну у птиці 4-ої дослідної групи на 0,10% (P<0,01), тоді як у 2-ій групі дана амінокислота зменшується на 0,13% (P<0,001).

Разом з тим, спостерігається тенденція до зменшення вмісту лейцину у грудних м'язах птиці 4-ої дослідної групи на 0,06% порівняно з птицею контрольної групи.

Водночас, найвищий рівень ізолейцину спостерігається у перепелів 2-ої, 3-ої, 4-ої дослідних груп на 0,2% (P<0,01), 0,16% (P<0,001) та 0,1% (P<0,01) відповідно до контролю.

Під впливом фітобіотика відзначається вірогідне зменшення вмісту тирозину у білому м'ясі 3-ої дослідної групи на 0,11% (P<0,05).

Крім того, найбільша частка фенілаланіну зафіксована у птиці 3-ої групи, що на 0,08% (P<0,05) більша за першу контрольну групу.

Отже, за згодовування птиці різних доз екстракту ехінацеї білої спостерігається зростання суми незамінних амінокислот відповідно на 0,89, 1,81 та 0,35% у 2-ій, 3-ій та 4-ій дослідній групі. Однак у перепелів контрольної групи сума замінних амінокислот була більшою і становила 48,84%, а ніж у її ровесників з досліду.

Результати досліджень амінокислотного складу стегнових м'язів перепелів наведено в таблиці 3.

Так, за дії досліджуваного препарату відзначається вірогідне збільшення у червоному м'ясі перепелів лізину в 2-ій, 3-ій та 4-ій групі, відповідно, на 0,68%, 0,15% та на 0,59% ($P < 0,001$) порівняно з контрольною групою.

Варто зауважити, що у птиці 3-ої групи рівень гістидину був менший за аналогів контролю на 0,1% ($P < 0,001$).

Встановлено, що кількість аргініну зменшується у стегнових м'язах птиці 2-ої та 3-ої груп на 0,31% ($P < 0,001$) та 0,17% ($P < 0,01$) відповідно до контрольного значення.

Вміст аспарагінової кислоти у стегнових м'язах птиці переважає контрольний зразок у 4-ій групі на 0,83% ($P < 0,001$) та глутамінової кислоти у 3-ій на 2,26% ($P < 0,001$).

Таблиця 3

Амінокислотний склад стегнових м'язів перепелів, % (у 100 мг) ($M \pm m, n = 4$)
(від загальної кількості амінокислот)

Показник	Група			
	1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Лізин	9,07 ± 0,011	9,75 ± 0,005***	9,22 ± 0,019***	9,66 ± 0,008***
Гістидин	2,79 ± 0,004	2,76 ± 0,014	2,69 ± 0,008***	2,79 ± 0,007
Аргінін	6,88 ± 0,004	6,57 ± 0,024***	6,71 ± 0,030**	6,73 ± 0,014***
Аспарагінова кислота	6,60 ± 0,009	7,22 ± 0,011***	7,30 ± 0,002***	7,43 ± 0,009***
Треонін	5,08 ± 0,008	5,00 ± 0,007***	4,98 ± 0,002***	5,13 ± 0,007**
Серин	4,40 ± 0,002	4,33 ± 0,005***	4,34 ± 0,003***	4,34 ± 0,007***
Глутамінова кислота	16,93 ± 0,005	17,12 ± 0,017***	19,19 ± 0,021***	17,51 ± 0,021***
Пролін	4,76 ± 0,031	4,86 ± 0,064	4,88 ± 0,088	4,81 ± 0,081
Гліцин	5,06 ± 0,005	5,03 ± 0,005**	5,09 ± 0,002**	4,99 ± 0,008***
Аланін	5,94 ± 0,005	5,88 ± 0,008***	5,91 ± 0,012	5,76 ± 0,005***
Цистин	1,28 ± 0,012	1,25 ± 0,012	1,04 ± 0,012***	1,24 ± 0,012
Валін	5,20 ± 0,013	4,99 ± 0,005***	4,79 ± 0,012***	4,99 ± 0,010***
Метіонін	3,13 ± 0,002	3,05 ± 0,009***	2,55 ± 0,012***	2,84 ± 0,012***
Ізолейцин	4,94 ± 0,007	4,83 ± 0,010***	4,45 ± 0,002***	4,79 ± 0,016***
Лейцин	9,05 ± 0,008	8,81 ± 0,020***	8,77 ± 0,020***	8,73 ± 0,016***
Тирозин	4,17 ± 0,047	3,85 ± 0,023***	3,67 ± 0,017***	3,79 ± 0,019***
Фенілаланін	4,75 ± 0,078	4,61 ± 0,007	4,33 ± 0,009***	4,40 ± 0,007**
Сума незамінних	50,89	50,37	48,49	50,06
замінних	49,14	49,54	51,42	49,87

Кількість треоніну у м'язах птиці 4-ої дослідної групи збільшується на 0,05% ($P < 0,01$), тоді як у 2-ій та 3-ій групах дана амінокислота менша за контроль відповідно на 0,08% та 0,10% ($P < 0,001$).

Виявлено, що за дії екстракту ехінацеї блідої вміст серину вірогідно зменшувався у стегнових м'язах птиці 2-ої, 3-ої та 4-ої дослідних груп на 0,07%, 0,06% та на 0,06% ($P < 0,001$) відповідно до контрольного зразку.

За споживання фітобіотичної добавки відзначається тенденція до збільшення вмісту проліну в червоному м'ясі 2-ої, 3-ої та 4-ої груп, відповідно, на 0,1%, 0,12% та на 0,05% проте, вірогідної різниці з аналогами контролю не встановлено.

Вміст гліцину у стегнових м'язах перепелів, більший по відношенню до контрольного зразка у 3-ій дослідній групі на 0,03% ($P < 0,01$), тоді як у 2-ій та 4-ій групах даний показник менший на 0,03% ($P < 0,01$) та 0,07% ($P < 0,001$).

Крім того, рівень аланіну вірогідно зменшується у птиці 2-ої та 4-ої груп на 0,06% та на 0,18% ($P < 0,001$) порівняно до контрольної групи.

Варто зауважити, що при згодовуванні різних доз екстракту ехінацеї блідої зменшується вміст валіну у стегнових м'язах птиці дослідних груп відповідно на 0,21%, 0,41% та 0,21% ($P < 0,001$) відносно контролю.

Водночас, найменша кількість цистину і метіоніну спостерігається у червоному м'ясі птиці 3-ої

групи відповідно на 0,24% та на 0,58% ($P < 0,001$) порівняно з першою контрольною групою.

Слід відмітити, що найнижчий вміст ізолейцину та лейцину у м'язах зафіксовано у птиці 2-ої та 4-ої дослідної групи, відповідно, на 0,49% та 0,32% ($P < 0,001$) порівняно з контролем.

Відзначено, що найменше накопичення тирозину спостерігається у стегнових м'язах птиці всіх дослідних груп відповідно на 0,32%, 0,5% та 0,38% ($P < 0,001$) порівняно з контрольним зразком.

Також, встановлено, що зменшення вмісту фенілаланіну відбувається у перепелів 3-ої та 4-ої груп відповідно на 0,42% ($P < 0,001$) та 0,35% ($P < 0,01$) порівняно до аналогів контрольної групи.

За додавання до повнорационних комбікормів досліджуваної добавки перепелам 2-ої, 3-ої та 4-ої дослідних груп спостерігається тенденція до зменшення суми незамінних амінокислот на 0,52, 2,4 та на 0,83%. Про те сума замінних амінокислот даних груп навпаки збільшується на 0,4, 2,28 та на 0,73% порівняно з птицею першої контрольної групи.

Таким чином, введення в комбікорм різних доз екстракту ехінацеї блідої справляє позитивний вплив на кількість замінних і незамінних амінокислот у м'ясі перепелів.

Важливу роль в харчуванні людини відіграє жир. Який має високі смакові якості і є важливим джерелом енергії. Крім того, використовується ор-

ганізмом для енергетичних і пластичних цілей, входить до складу клітин та бере участь у обміні речовин. Жир складається із гліцерину і вищих жирних кислот, які поділяються на насичені і ненасичені. Останні сприяють нормалізації холестерину, стимулюють його окислення та виділення з організму. А дефіцит їх в організмі викликає багато порушень, зниження опірності та підвищення холестерину в крові.

Результати досліджень показали, що різні дози екстракту ехінацеї блідої по-різному впливали на вміст жирно-кислотного складу грудних м'язів перепелів (табл. 4).

Так, додаткове згодовування птиці максимальної дози (четверта група) досліджуваної добавки до комбікорму сприяло підвищенню вмісту стеаринової кислоти у білому м'ясі птиці на 1,69%, маргаринової – на 0,03%, лінолевої на – 2,78%, γ -ліноленої на – 0,07% та α – ліноленої на – 0,21% порівняно з контролем.

Разом з тим у перепелів даної групи знизився вміст миристинової, пальмітинової, арахінової та олеїнової жирних кислот на 0,07%, 2,05%, 0,09% та 5,81% відповідно, порівняно з показниками 1-ї групи.

За дії мінімальної та середньої доз екстракту ехінацеї блідої збільшується вміст у грудних м'язах птиці лінолевої кислоти, відповідно на 1,93% та 5,41% порівняно з контролем.

У птиці 2-ої та 3-ої дослідних груп відзначено зниження вмісту стеаринової та пальмітинової жирних кислот відповідно на 1,15%, 1,36% та 1,7%, 0,31% у порівнянні з контрольними аналогами.

Вміст незамінних для людини жирних кислот, таких як дигомо- γ -ліноленої та арахідонової, підвищився у птиці 4-ої дослідної групи на 0,18% та 3,22% порівняно з контрольними показниками. Водночас рівень арахідонової кислоти в 2-ій та 3-ій дослідних групах знизився на 0,49% та 0,54% відносно контрольних даних.

Таблиця 4

Вміст жирних кислот у грудних м'язах перепелів, % (від загального вмісту жиру)

Жирна кислота	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Миристинова	0,29	0,25	0,30	0,22
Стеаринова	12,69	11,54	11,33	14,38
Пальмітинова	18,61	16,91	18,30	16,56
Арахінова	0,14	0,13	0,11	0,05
Маргарінова	0,12	0,17	0,21	0,15
Пентадецилова	0,06	0,07	0,03	0,05
Ліолева	23,45	25,38	28,86	26,23
γ -ліноленова	0,12	0,14	0,19	0,19
α - ліноленова	1,05	1,20	1,20	1,26
Арахідонова	9,04	8,55	8,50	12,26
Олеїнова	25,92	27,40	24,27	20,11
Гондоїнова	0,07	0,15	0,06	0,05
Пентадецилеїнова	0,03	0,03	0,04	0,02
Пальмітолеїнова	5,90	5,83	3,74	4,47
Маргарінолеїнова	0,03	0,06	0,05	0,05
Дигомоліолева	0,12	0,17	0,07	0,15
Дигомо- γ -ліноленова	0,13	0,08	0,08	0,31
Докозатетраєнова	0,09	0,08	0,08	0,13
Докозапентаєнова	0,09	0,09	0,08	0,14
Клупанодонова (ДПК)	0,27	0,38	0,20	0,41
Докозагексаєнова (ДГК)	1,79	1,38	2,29	2,78

Встановлено, що концентрація докозатетраєнової та докозапентаєнової кислот у грудних м'язах за використання в раціонах перепелів максимальної дози досліджуваної добавки (четверта група) перевищувала контроль на 0,04% та 0,05%.

Крім того, вміст клупанодонової та докозагексаєнової жирних кислот зріс у птиці 4-ої дослідної групи відповідно на 0,14% та 0,99% порівняно з контрольним зразком.

Як показали дослідження, згодовування різних доз екстракту ехінацеї блідої сприяло незначним змінам жирно-кислотного складу стегнових м'язів перепелів (табл.5).

Так, вміст стеаринової жирної кислоти підвищився у червоному м'ясі птиці 3-ої та 4-ої дослідних груп відповідно на 0,26% та 0,58%.

Проте рівень накопичення миристинової кислоти у даних групах був меншим за контроль на 0,04% та 0,03%.

Встановлено, що за дії різних доз екстракту ехінацеї блідої збільшується вміст лінолевої кислоти у всіх дослідних групах відповідно на 1,75%, 2,48% та 2,67% порівняно з першою контрольною групою.

Необхідно зауважити, що рівень накопичення γ -ліноленої та α -ліноленої жирних кислот зріс у 4-ій дослідній групі на 0,03% та 0,21% відносно контролю.

Крім того, відбувається підвищення вмісту арахідонової жирної кислоти у птиці 2-ої групи на 0,39%, 3-ої – на 2,39% та 4-ої – на 1,78% порівняно з контрольними аналогами.

Слід відмітити, що вміст олеїнової та пальмітолеїнової жирних кислот був меншим у всіх дослідних групах.

Однак найвища частка накопичення у стегно-

вих м'язах птиці дигомо-γ-ліноленової, докозатетраєнової та докозагексаєнової жирних кислот спостерігається у четвертій дослідній групі відповідно на 0,18%, 0,38% та 1,4% порівняно з першою контрольною групою.

Таблиця 5

Вміст жирних кислот у стегових м'язах перепелів, % (від загального вмісту жиру)

Жирна кислота	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Миристинова	0,24	0,22	0,20	0,21
Стеаринова	16,85	14,27	17,11	17,43
Пальмітинова	15,47	17,30	15,59	14,32
Арахінова	0,06	0,10	0,15	0,10
Маргарінова	0,14	0,09	0,14	0,17
Пентадецилова	0,05	0,04	0,02	0,02
Лінолева	23,19	24,94	25,67	25,86
γ-ліноленова	0,12	0,18	0,13	0,15
α - ліноленова	0,92	0,80	0,73	1,13
Арахідонова	9,54	9,93	11,93	11,32
Олеїнова	23,27	23,06	19,03	18,74
Гондоїнова	0,06	0,12	0,09	0,12
Пентадецилеїнова	0,01	0,02	0,02	0,02
Пальмітолеїнова	5,62	4,47	2,90	3,47
Маргарінолеїнова	0,05	0,05	0,04	0,03
Дигомолінолева	0,15	0,14	0,10	0,23
Дигомо-гама-ліноленова	0,08	0,16	0,11	0,26
Докозатетраєнова	0,33	0,46	0,45	0,71
Докозапентаєнова	0,18	0,32	0,24	0,32
Клупанодонова (ДПК)	0,41	0,75	1,25	0,75
Докозагексаєнова (ДГК)	3,24	2,58	4,08	4,64

Поживні якості м'яса визначають за його хімічним складом. Отже, в результаті проведених дос-

ліджень встановлено, що різні дози екстракту ехінацеї блідої по-різному впливали на хімічний склад грудних м'язів перепелів (табл. 6).

Таблиця 6

Хімічний склад грудних м'язів перепелів, % (M ± m, n=4) (в повітряно-сухій речовині)

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Суша речовина	89,56±0,01	87,95±0,009***	90,07±0,01***	86,67±0,01***
Протеїн	63,97±0,35	66,27±0,06***	67,10±0,12***	67,43±0,05***
Жир	11,59±0,01	9,71±0,01***	12,86±0,01***	9,65±0,009***
Зола	5,26±0,01	4,87±0,01***	4,74±0,01***	4,94±0,01***
БЕР	8,74±0,35	7,10±0,09**	5,41±0,12***	4,70±0,05***

Так, за згодування середньої дози кормової добавки в кількості (12 мг/кг живої маси) підвищується кількість сухої речовини у білому м'ясі перепелів на 0,51% (P<0,001), тоді як за використання мінімальної та максимальної доз в кількості (6 – 18 мг/кг) вірогідно зменшується даний показник відповідно на 1,61% та 2,89% (P<0,001) порівняно з контрольною групою.

Відомо, що біле м'ясо птиці легше перетравлюється в шлунково-кишковому тракті людини, оскільки містить меншу кількість сполучної тканини та більшу кількість повноцінних білків, ніж червоне.

Виявлено, що у перепелів всіх дослідних груп вірогідно збільшується вміст протеїну у грудних м'язах відповідно на 2,3%, 3,13% та 3,46% (P<0,001) порівняно з першою групою.

Жир м'яса птиці містить велику кількість тригліцеридів з ненасиченими жирними кислотами, а тому і легше засвоюється в організмі людини.

Кількість жиру в м'язовій тканині збільшилась у перепелів 3-ої дослідної групи на 1,27% (P<0,001), водночас у птиці 2-ої та 4-ої груп даний показник зменшився відповідно на 1,88% та 1,94% (P<0,001) порівняно з контролем.

Варто зауважити, що вміст золи в 2-ій, 3-ій та 4-ій дослідних групах знизився проти контрольного рівня на 0,39%, 0,52% та 0,32% (P<0,001), відповідно.

Слід відмітити, що за дії різних доз досліджуваної добавки зменшується вміст безазотистих екстрактивних речовин у білому м'ясі перепелів відповідно на 1,64% (P<0,01), 3,33% та 4,04% (P<0,001) порівняно з контрольною групою.

Аналіз хімічного складу стегнових м'язів наведених у таблиці 7

Таблиця 7

Показник	Хімічний склад стегнових м'язів перепелів, %, (M ± m, n=4) (в повітряно-сухій речовині)			
	Група			
	1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Суха речовина	91,54±0,05	91,18±0,02***	91,79±0,007**	91,77±0,009**
Протеїн	62,02±0,04	59,97±0,01***	60,25±0,08***	60,06±0,06***
Жир	18,03±0,01	18,24±0,009***	22,08±0,01***	20,00±0,007***
Зола	4,49±0,01	4,24±0,01***	3,99±0,01***	4,22±0,01***
БЕР	7,04±0,05	8,76±0,02***	5,49±0,09***	7,53±0,10**

Застосування рослинної добавки у годівлі птиці сприяє збільшенню вмісту сухої речовини у 3-ій та 4-ій групах відповідно на 0,25% та 0,23% (P<0,01), тоді як у 2-ій групі даний показник зменшується на 0,36% (P<0,001) порівняно з першою контрольною групою.

Рівень відкладання протеїну у всіх дослідних групах був вірогідно менший за контрольний зразок відповідно на 2,05%, 1,77% та 1,96% (P<0,001).

Також спостерігається аналогічна картина зменшення вмісту золи у червоному м'ясі перепелів у групах, яким до основного раціону додавали різні дози екстракту ехінацеї блідої відповідно на 0,25%, 0,5% та 0,27% (P<0,001).

Необхідно зазначити, що кількість накопичення жиру у стегнових м'язах переважає у 2-ій групі на 0,21%, у 3-ій на 4,05% та у 4-ій на 1,97% відносно контролю.

Включення до раціону перепелів мінімальної (друга група) та максимальної (третья група) доз досліджуваної добавки сприяє збільшенню частки безазотистих екстрактивних речовин відповідно на 1,72% (P<0,001) та 0,49% (P<0,01).

Отже, використання різних доз екстракту ехінацеї блідої у годівлі перепелів справляло позитивний вплив на амінокислотний, жирно-кислотний та хімічний склад м'яса.

Висновки

1. Уведення сухого екстракту ехінацеї блідої до комбікорму перепелів підвищує у білому м'ясі синтез таких незамінних амінокислот, як: лізину – на 0,45% (P<0,001), гістидину – на 1,1% (P<0,01), аргініну на 0,37% (P<0,001), валіну – на 0,24% (P<0,001), ізолейцину – на 0,16% (P<0,001), фенілаланіну на 0,08% (P<0,05) та суми незамінних амінокислот, відповідно на 1,81%.

Крім того, у червоному м'ясі птиці збільшується вміст заміних амінокислот таких, як: серину – на 0,06% (P<0,001), проліну – на 0,12%, гліцину на 0,03% (P<0,01) та збільшення суми заміних амінокислот на 2,28%.

2. Застосування екстракту ехінацеї блідої у годівлі перепелів сприяє збільшенню вмісту жирних кислот у грудних та стегнових м'язах, відповідно, лінолевої на 5,41%, дигомо-γ-ліноленової на 0,18%, арахідонової на 3,22% та лінолевої на 2,48%, стеаринової на 0,26%, арахідонової на 2,39%.

3. Додавання рослинної добавки до комбікорму підвищує у грудних м'язах вміст сухої речовини на 0,51% (P<0,001), протеїну на 3,13% (P<0,001), жиру на 1,27% (P<0,001). Водночас у стегнових м'язах збільшується вміст сухої речовини на 0,25% (P<0,01) та жиру на 4,05% (P<0,001).

Список літератури

- Ібатуллін І. І., Жуковський О. М., Башенко М. І., та ін. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві. Київ: Аграр. наука, 2017. 327 с.
- Дьяконова Я. В. Фармакогносичне вивчення *Echinacea pallida* Nutt: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. фарм. наук: спец. 15.00.02 «Фармацевтична хімія та фармакогнозія». Київ, 2009. 20с.
- Мамчур Ф. І., Зузук Б. М., Василюшин А. А. Хімічний склад і фармакологічні властивості рослин роду *Echinacea* (Asteraceae) // Фармац. журн. 1993. №2. С. 38 – 40.
- Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос. 1969. 256 с.
- Поспелов С. В., Самородов В. Н., Дьяконова Я. В. и др. Онтоморфология и фитохимия эхинацеи бледной (*ECHINACEA PALLIDA* (NUTT.) NUTT.) при ее интродукции в Украину // Биологическое разнообразие. Интродукция растений: материалы Четвертой междунар. конф. СПб., 2007. С. 500 – 501.
- Самородов В. Н., Поспелов С. В. Итоги изучения и селекции представителей рода *Echinacea* Moench в Полтавской государственной аграрной академии // Материалы международной научной конференции «Инновационные подходы к изучению эхинацеи». Полтава, 2013. С. 89 – 99.
- Чудак Р. А., Огородничук Г. М., Вознюк О. І. Продуктивність, якість яєць у перепілок за використання у годівлі ехінацеї пурпурової // Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Сільськогосподарські науки. Вінниця, 2010. Вип. 4 (44). С. 227 – 231.
- Чудак Р. А., Побережець Ю. М., Вознюк О. І. Вплив сухого екстракту ехінацеї блідої на склад печінки перепелів. Аграрна наука та харчові технології ВНАУ. Випуск 2 (101). 2018. С. 81 – 89.
- Chudak R.A., Poberezhets Y.M., Vozniuk O.I., Dobronetska V.O. 2019. *Echinacea pallida* extract effect on quails meat quality Ukrainian journal of ecology, Vol 9, No 2. С. 151-155. <https://www.ujecology.com/articles/echinacea-pallida-extract-effect-on-quails-meat-quality.pdf>
- Podolian Ju. N. 2017. Effect of probiotics on the chemical, mineral, and amino acid composition of broiler chicken meat. UKRAINIAN JOURNAL OF ECOLOGY. Vol 7, № 1. С. 61 – 65.
- Podolian Yu. M. 2016. Influence of probiotic on productivity of broiler chickens. Biological journal of the Melitopol State Pedagogical University named after Bogdan Khmelnytsky. 6 (3). P. 141-148. DOI: <http://dx.doi.org/10.15421/201680>.