

УДК 636.51/58.087:663.12

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2023.129.26>

ЖИВА МАСА І ПРИРОСТИ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ У КОМБІКОРМАХ ДРІЖДЖОВОГО ЕКСТРАКТУ (*SACCHAROMYCES CEREVISIAE*)

Пітера В.О. – здобувач наукового ступеня доктора філософії,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Отченашко В.В. – д.с.-г.н., член-кореспондент Національної академії аграрних наук України,

професор кафедри годівлі тварин та технології кормів імені П.Д. Пшеничного,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У статті висвітлено результати досліджень з визначення оптимального рівня дріжджового екстракту (*Saccharomyces cerevisiae*), який додатково вводять у комбікорми для курчат-бройлерів.

Дріжджовий екстракт містить близько 50 % білка, із якого 20 % припадає на глутатіон. Екстракт багатий на амінокислоти, вітаміни групи В, біотин і трегалозу. Кальцій, фосфор та мікроелементи також присутні у дріжджовому екстракті. Він не містить холестерину та жирних кислот. Дріжджовий екстракт є натуральним інгредієнтом. Він привабливий тим, що вирізняється пікантним смаком власне, що забезпечує типовий «умамі» або м'ясний смак. Дріжджові екстракти доступні у різних формах. Вони можуть бути сконцентровані у вигляді порошку, пасти чи пластівців.

Дріжджовий екстракт як натуральна смако-ароматична добавка для виробництва комбікормів характеризується високим рівнем незамінних амінокислот, високою антиоксидантною здатністю, їхні властивості можуть сприятливо впливати на якість кормів для тварин та птиці. У науково-господарському досліді вивчено вплив додавання дріжджового екстракту у різних кількостях на живу масу, абсолютні, середньодобові та відносні прирости курчат-бройлерів. У добовому віці 400 курчат-бройлерів кросу Cobb 500 випадковим чином розподілені на 4 групи, по 100 голів у кожній, які отримували контрольну дієту та дієти із включенням 3, 5 та 7 кг/т дріжджового екстракту (*Saccharomyces cerevisiae*) впродовж 42 днів. Досліджувані рецепти комбікормів були складені таким чином, щоб містити однакові рівні поживних речовин. Порівняно з контролем, курчата, які отримували комбікорм із 0,5 % дріжджового екстракту, мали помітно вищу кінцеву живу масу ($p < 0,01$). Окрім цього, при збільшенні концентрації дріжджового екстракту до рівня 0,7 % спостерігалось поступове зниження живої маси курчат-бройлерів.

У сукупності результати цього дослідження показали, що комбікорм, до якого вводиться дріжджовий екстракт у кількості 0,3–0,7 % сприяє збільшенню показників росту курчат, що відображається у абсолютних, середньодобових та відносних приростах. Найкращих результатів вдається досягти при введенні до комбікорму 0,5 % дріжджового екстракту.

Ключові слова: комбікорм, продуктивність, жива маса, прирости, бройлери, дріжджовий екстракт.

Pitera V.O., Otchenashko V.V. Live weight and growth of broiler chickens due to the use of yeast extract (*Saccharomyces cerevisiae*) in compound feed

The article highlights the results of research on determining the optimal level of yeast extract (*Saccharomyces cerevisiae*), which is additionally introduced into compound feed for broiler chickens.

Yeast extract contains about 50% protein, of which 20% is glutathione. The extract is rich in amino acids, B vitamins, biotin and trehalose. Calcium, phosphorus and trace elements are also present in the yeast extract. It does not contain cholesterol and fatty acids. Yeast extract is a natural ingredient. It is attractive because of its distinctive savory taste, which provides the typical «umami» or meaty taste. Yeast extracts are available in various forms. They can be concentrated in the form of powder, paste or flakes.

Yeast extract as a natural flavor and aroma additive for the production of compound feed is characterized by a high level of essential amino acids, a high antioxidant capacity, their properties

*can favorably affect the quality of feed for animals and poultry. In a scientific and economic experiment, the effect of adding yeast extract in different quantities on live weight, absolute, average daily and relative growth of broiler chickens was studied. At day age, 400 Cobb 500 cross broiler chickens were randomly divided into 4 groups of 100 heads each, which received a control diet and diets with the inclusion of 3, 5 and 7 kg/t of yeast extract (*Saccharomyces cerevisiae*) for 42 days. The compound feed recipes studied were formulated in such a way as to contain the same levels of nutrients. Compared to the control, chickens that received compound feed with 0.5% yeast extract had a significantly higher final live weight ($p < 0.01$). In addition, with an increase in the concentration of yeast extract to the level of 0.7%, a gradual decrease in the live weight of broiler chickens was observed.*

Overall, the results of this study showed that compound feed to which yeast extract is added in the amount of 0.3-0.7% helps to increase the growth indicators of chickens, which is reflected in absolute, average daily and relative growth. The best results can be achieved when 0.5% of yeast extract is added to the compound feed.

Key words: compound feed, productivity, live weight, gains, broilers, yeast extract.

Постановка проблеми: Забезпечення потреби у білку для споживання людьми є одним з важливих завдань реалізації цілей сталого розвитку світу, зокрема подолання голоду, досягнення продовольчої безпеки, покращення харчування і сприяння сталому розвитку сільського господарства. Водночас подальші дослідження у напрямі оптимізації параметрів живлення тварин є складовою частиною досліджень, спрямованих на реалізацію концепції «ідеального корму» для підтримання високої продуктивності та благополуччя тварин за рахунок впровадження різних новітніх регулюючих та балансуєчих кормових добавок. Можливі альтернативи серед них включають використання дріжджових екстрактів, отриманих з дріжджів, які мають переваги з точки зору впливу на смакові характеристики корму та сприяють підвищенню засвоєння поживних речовин й трансформації їх у продукцію.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Результати відомих досліджень свідчать, що додавання до комбікорму для курчат-бройлерів екстракту з дріжджів позитивно впливає на покращення росту, характеристик тушки, біохімічні показники крові [1, с. 1476 ; 2 с. 340; 3 с. 198–199].

Власне наявність нуклеотидів в дріжджових екстрактах є однією з ймовірних причин та пояснень позитивного введення дріжджового екстракту до складу комбікормів. Зокрема, за його уведення на рівні 0,5 % спостерігалось покращення показників росту живої маси, приростів, споживання корму та конверсії корму, рентабельності виробництва бройлерів.

Однак, за експериментальної перевірки ефективності різних рівнів уведення дріжджового екстракту (від 0,5 до 1,5 %) було виявлено, що за подальшого збільшення рівнів уведення екстракту до комбікорму, показники продуктивності дослідної птиці зменшуються [4]. Проте, не слід відкидати ймовірність, що при додаванні менших кількостей екстракту дріжджів, можна досягти більших приростів живої маси

У дослідженнях на курчатах-бройлерах Mohamed E. Ahmed визначено, що при включенні до раціону від 0 до 1 % дріжджового екстракту, можна досягти найвищих приростів, ніж за рівнів 2 чи 3 % [5, с. 6–7].

Португальські вчені повідомляють, що збільшення ваги було вищим у курчат, які отримували комбікорм з дріжджовим екстрактом з першої по сьому добу життя і залишалось таким протягом усього експериментального періоду. Також додавання від 38 до 42-добового віку дріжджового екстракту сприяло підвищенню живої маси бройлерів, порівняно з групами, де екстракт не використовувався [6, с. 353–354].

Постановка завдання. Завданнями передбачалося підтвердити гіпотезу щодо ефективності додавання дріжджового екстракту до комбікормів курчат-бройлерів, як смако-ароматичної добавки, багатой на протеїн, глютамінову та нуклеїнові кислоти, на їх живу масу, абсолютні, середньодобові та відносні прирости.

Експериментальні дослідження проводилися у навчально-науково-виробничій лабораторії технологій виробництва продукції птахівництва Національного університету біоресурсів і природокористування України на молодняку бройлерів кросу Cobb-500.

Відповідно до поставлених завдань досліджень, було проведено науково-господарський дослід, за методом збалансованих груп тривалістю 42 доби, який був поділений на шість підперіодів тривалістю 7 діб.

Для цього, у добовому віці було відібрано 400 курчат, з яких за принципом збалансованих груп, було сформовано 4 групи по 100 голів у кожній – контрольну та три дослідні.

Бройлерів утримували в приміщенні з регульованим мікрокліматом на підлозі з використанням підстилки. Фронт годівлі та напування відповідав нормативам вирощування кросу Кобб-500 (2017 рік).

Корм птиця споживала з бункерних годівниць, воду з ніпельних напувалок, доступ до яких був вільним упродовж доби. Параметри мікроклімату відповідали затвердженим вимогам виробника кросу у відповідності до періоду вирощування та способу утримання.

Під час дослідження молодняк отримував розсіпний повнораціонний комбікорм, який відрізнявся лише за рівнем дріжджового екстракту. Схема проведеного дослідження представлена у таблиці 1.

Рівень досліджуваного фактору в раціонах регулювали за рахунок введення до раціону різної кількості дріжджового екстракту.

Таблиця 1

Схема науково-господарського дослідження

Група	Поголів'я перепелів на початок дослідження, голів	Особливості годівлі
Контрольна	100 (50 ♀ + 50 ♂)	Базовий комбікорм (БК)
1 дослідна	100 (50 ♀ + 50 ♂)	БК+ 0,3 % дріжджового екстракту (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>)
2 дослідна	100 (50 ♀ + 50 ♂)	БК+ 0,5 % дріжджового екстракту (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>)
3 дослідна	100 (50 ♀ + 50 ♂)	БК+ 0,7 % дріжджового екстракту (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>)

У проведеному дослідженні вивчали вплив рівнів дріжджового екстракту у комбікормі на живу масу, середньодобові, абсолютні, відносні прирости бройлерів.

Живу масу бройлерів визначали зважуванням на вагах ВТД-ФД (F998-6ED) з точністю до 0,1 г. Абсолютні, середньодобові та відносні прирости розраховувалися за загальноприйнятими формулами.

Статистичну обробку даних здійснювали за допомогою програмного забезпечення MS Excel з використанням вбудованих статистичних функцій.

Для показників рівня значущості критерію вірогідності (p) у таблицях прийняті такі позначення: *p<0,05, **p<0,01, ***p<0,001 порівняно з контрольною групою.

Характеристика годівлі молодняку. Протягом науково-господарського дослідю бройлерам усіх груп згодовували повнораціонні комбікорми, збалансовані за всіма поживними речовинами згідно з рекомендованими нормами кросу виробника (табл. 2–4).

У складі комбікормів для молодняку бройлерів контрольної та дослідних груп набір і кількість інгредієнтів були однаковими.

Таблиця 2

Вміст поживних речовин у 1 кг комбікорму для молодняку бройлерів від 0 до 10 діб

Показник	Одиниці виміру	Значення
ОЕ птиці	МДж	12,77
Протеїн сирий	%	21,0
Жир сирий	%	4,11
Клітковина сира	%	4,47
Лізин	%	1,26
Метіонін	%	0,56
Метіонін-цистин	%	0,9
Треонін	%	0,85
Триптофан	%	0,25
Лінолева кислота	%	1,93
Аргінін	%	1,37
Са	%	1,1
Р	%	0,58
Na	%	0,18
Cl	%	0,27
Вітамін А	МО	12000
Вітамін D3	МО	3500
Залізо	мг	20
Мідь	мг	8
Йод	мг	1
Селен	мг	0,3
Кобальт	мг	1

Таблиця 3

Вміст поживних речовин у 1 кг комбікорму для молодняку бройлерів від 11 до 22 діб

Показник	Одиниці виміру	Значення
1	2	3
ОЕ птиці	МДж	13,19
Протеїн сирий	%	19,0
Жир сирий	%	4,61
Клітковина сира	%	4,19
Лізин	%	1,1
Метіонін	%	0,46

Продовження таблиці 3

1	2	3
Метіонін-цистин	%	0,77
Треонін	%	0,7
Триптофан	%	0,22
Лінолева кислота	%	2,23
Аргінін	%	1,22
Са	%	0,89
Р	%	0,57
Na	%	0,16
Cl	%	0,24
Вітамін А	МО	12000
Вітамін D3	МО	3500
Залізо	мг	20
Мідь	мг	8
Йод	мг	1
Селен	мг	0,3
Кобальт	мг	1

Таблиця 4

**Вміст поживних речовин у 1 кг комбікорму для молодняку бройлерів
від 23 до 42 діб**

Показник	Одиниці виміру	Значення
ОЕ птиці	МДж	13,39
Протеїн сирий	%	18,0
Жир сирий	%	7,21
Клітковина сира	%	5,11
Лізін	%	0,9
Метіонін	%	0,4
Метіонін-цистин	%	0,7
Треонін	%	0,65
Триптофан	%	0,21
Лінолева кислота	%	3,64
Аргінін	%	1,19
Са	%	0,84
Р	%	0,55
Na	%	0,16
Cl	%	0,23
Вітамін А	МО	12000
Вітамін D3	МО	3500
Залізо	мг	20
Мідь	мг	8
Йод	мг	1
Селен	мг	0,3
Кобальт	мг	1

Хімічний склад комбікормів, які використовувалися для годівлі піддослідних бройлерів контрольної та дослідних груп, також був однаковим, але різнився за вмістом дріжджового екстракту, кількість якого у комбікормі тварин контрольної і дослідних груп відповідали схемі досліді. Комбікорми згодовувалися у сухому розсипному вигляді.

Виклад основного матеріалу дослідження. Проаналізувавши результати проведеного досліді, встановлено, що жива маса піддослідного молодняку змінювалася залежно від рівня введеного дріжджового екстракту (табл. 5). На ранніх етапах дослідження статистично значущої різниці за живою масою між групами не спостерігалася ($p=0,8-0,9$).

У 7-добовому віці маса бройлерів дослідних груп коливалася від 186 до 193 г. При чому, у другій дослідній групі, де використовувався дріжджовий екстракт у кількості 0,5 мг/кг спостерігалася вірогідна різниця 3,4 % ($p<0,001$) у порівнянні з контрольною групою. Третя дослідна група у цей період мала найвищу живу масу – 192,85 г ($p<0,01$)

Таблиця 5

Маса тіла бройлерів, г

Вік, діб	Вміст дріжджового екстракту, мг/кг			
	0	0,3	0,5	0,7
1	46,20±0,34	46,39±0,34	46,30±0,32	46,38±0,33
7	186,31±1,22	188,22±1,32	192,65±1,20***	192,85±1,75**
14	475,58±3,0	491,83±3,61***	513,99±3,56***	503,28±5,38***
21	934,09±7,12	955,53±8,1*	996,02±9,27***	970,67±10,99**
28	1612,37±15,78	1651,67±15,67	1689,09±16,29***	1684,08±17,68**
35	2262,80±15,20	2295,34±14,13	2390,04±11,86***	2300,01±11,07*
42	2968,27±36,94	3047,13±23,57	3104,78±21,86**	3087,92±29,22*

Примітки: * $p<0,05$; ** $p<0,01$; *** $p<0,001$ у порівнянні з контрольною групою.

У 14-добовому віці найвища жива маса спостерігалася у 2-й дослідній групі – 513,99 г ($p<0,001$). Загалом збільшення кількості дріжджового екстракту у комбікормах достовірно впливало на підвищення живої маси у молодняку бройлерів на 3,4 ($p<0,001$), 8,1 ($p<0,001$) та на 5,8 % ($p<0,001$).

З віком різниця між дослідними групами збільшувалася. Так, у 21-добовому віці бройлери дослідних груп перевершували контроль за масою тіла на 2,3–6,6 %.

Найбільшу живу масу тіла в кінці досліді мали бройлери 2-ї дослідної групи, де використовувалися комбікорми з вмістом дріжджового екстракту у кількості 0,5 %. Вони перевершували ровесників контрольної групи на 4,6 % ($p<0,01$). Варто додати, що використання дріжджового екстракту у кількості 0,7 % також сприяло збільшенню тіла тварин, а саме на 4 % ($p<0,05$). Водночас різниця між тваринами 3-ї та 4-ї групи була на рівні 0,6 % на користь 3-ї групи, що свідчить про ефективну дозу дріжджового екстракту дріжджів на рівні 0,5 %, тоді як показники маси тварин за рівня 0,7 % дещо зменшуються.

Динаміка зміни абсолютних приростів живої маси бройлерів впродовж досліджуваного періоду зображена у таблиці 6.

Для більш наглядного ефекту росту бройлерів, залежно від кормового фактору, побудовано графік (рис. 1), на якому висвітлено зміну абсолютних приростів маси тіла бройлерів.

Таблиця 6

Абсолютні прирости бройлерів, г

Вік, дів	Підослідні групи			
	1	2	3	4
1–7	140,12±1,33	141,83±1,46	146,34±1,18***	146,47 ±1,72**
8–14	289,27±3,44	303,61±3,74**	321,34±3,70***	310,42±5,54**
15–21	458,51±7,31	463,7±9,09	481,24 ±9,98	467,39 ±10,99
22–28	678,28±17,93	696,14 ±17,28	692,73±18,96	712,30±20,77
29–35	650,43±11,28	643,67 ±20,90	699,91 ±20,45*	615,92 ±22,21
36–42	712,28±41,80	751,79±28,54	714,74±11,81	792,29±28,70
1–42	2922,04±36,87	3000,75 ±23,52	3058,29±21,98**	3041,40±29,36*

Примітки: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ у порівнянні з контрольною групою

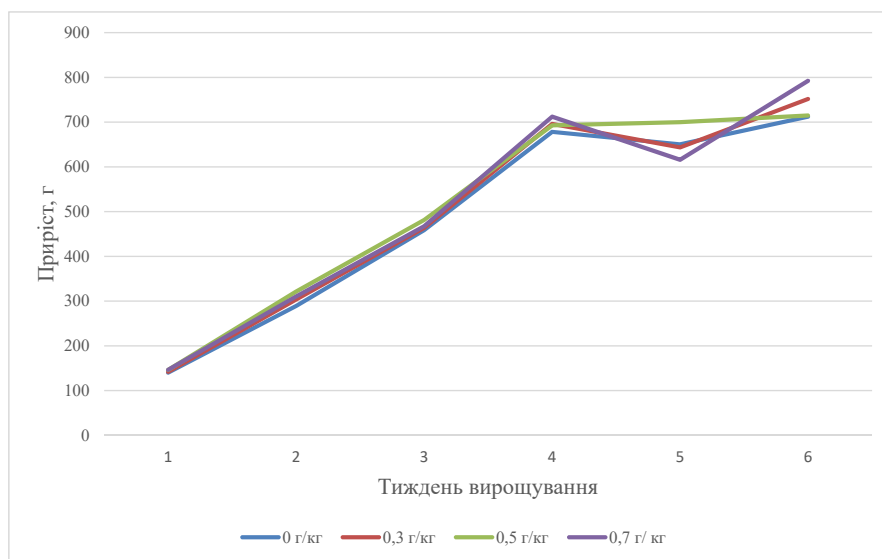


Рис. 1. Абсолютний приріст маси тіла бройлерів

Як видно з рисунка, з 4-го по 5-тий тиждень вирощування абсолютний приріст маси тіла контрольної, 1-ї та 4-ї груп швидко зменшується, що свідчить про зниження інтенсивності росту органів і тканин, а також формування організму. Проте з 5-го по 6-й тиждень життя динаміка росту у цих групах змінюється на протилежну. У 2-й групі впродовж 4–6 тижнів вирощування, показники лінійно зростали, що свідчить про підвищення інтенсивності росту органів і тканин.

За рисунком 2 можна простежити відмінності між групами бройлерів за значеннями абсолютного приросту за весь період росту. Найбільший ріст був характерний для курчат-бройлерів, яким згодували корм з вмістом 0,5 % екстракту дріжджів.

За середньодобовими приростами маси молодяку бройлерів (таблиця 7) на другому тижні життя найкращі показники спостерігалися у 3-й групі – 45,91 г ($p < 0,001$), впродовж третього тижня життя показники 2-ї та 4-ї груп були вирівняними. З 29 по 35 добу досліду найвищий середньодобовий приріст був у курчат 3-ї групи, найменший – у 4-ї групи.

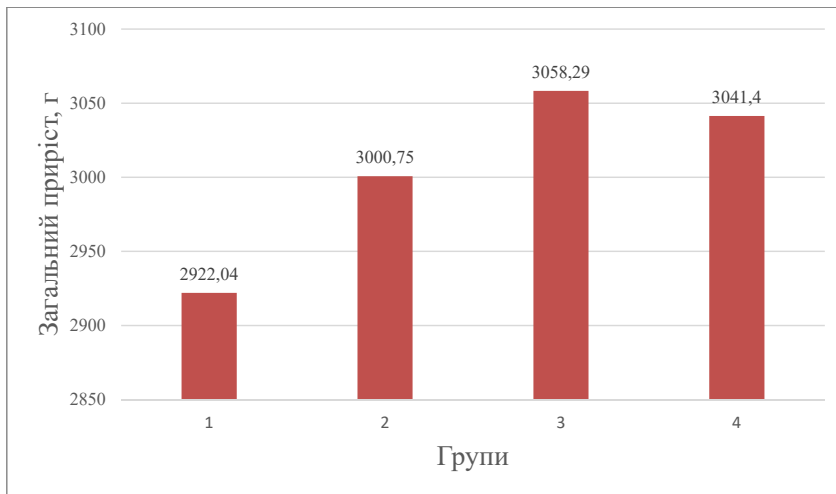


Рис. 2. Абсолютний приріст маси тіла бройлерів (1–42 доба)

Таблиця 7

Середньодобові прирости бройлерів, г

Вік, дів	Підослідні групи			
	1	2	3	4
1–7	20,02±0,19	20,26±0,21	20,91±0,17***	20,92±0,25 **
8–14	41,32±0,49	43,37±0,54**	45,91±0,53 ***	44,35±0,79 **
15–21	65,51±1,04	66,24±1,30	68,75±1,43	66,77±1,57
22–28	96,90±2,56	99,45±2,47	98,96±2,71	101,76±2,97
29–35	92,92±1,61	91,95±2,99	100±2,92 *	87,99±3,17
36–42	101,75±5,97	107,40±4,08	102,11±1,69	113,18±4,10
1–42	69,57±0,88	71,45±0,56	72,82±0,52 **	72,41±0,70 *

Примітки: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ у порівнянні з контрольною групою.

Проте, якщо звернути увагу на загальний показник за шість тижнів – найкращою були показники 3-ї групи, що у порівнянні з контролем на 4,7 % більше ($p < 0,01$), 2-га на 2,7 %, 4-га на 4,1 % ($p < 0,05$).

Дані відносного приросту бройлерів наведені в таблиці 8. Згідно отриманих даних, впродовж усього періоду досліджень з кожним тижнем показник відносного приросту у кожній групі поступово зменшувався.

З 8 по 14 добу найвищі показники відносного приросту були отримані в 3-й групі – 90,77 % ($p < 0,01$), найнижчі результати спостерігалися у контрольній групі – 87,24 %. Дивлячись на загальний результат за шість тижнів, найкращі показники були отримані у 3-й групі, курчата з якої переважали контрольних на 0,23 % ($p < 0,05$). Загалом, 3-я та 4-а дослідні групи мали вирівняні показники відносних приростів, схожа картина спостерігалася у контрольній та 1-й дослідних групах – 193,77 проти 193,97 %.

Висновки і пропозиції. Використання смако-ароматичної кормової добавки у вигляді сухого порошку екстракту дріжджів (*Saccharomyces cerevisiae*) показало

Таблиця 8

Відносні прирости бройлерів, %

Вік, діб	Підслідні групи			
	1	2	3	4
1–7	120,33±0,68	120,67±0,73	122,39±0,52	122,05±0,76
8–14	87,24±0,81	89,11±0,78	90,77±0,73**	88,60±1,24
15–21	64,85±0,81	63,80±1,03	63,37±1,05	63,08±1,34
22–28	52,82±1,34	53,12±1,17	51,38±1,27	53,46±1,51
29–35	33,81±0,77	32,79±1,09	34,53±1,05	31,23±1,20
36–42	26,49±1,61	27,96±1,00	25,90±0,30	29,05±0,97
1–42	193,77±0,10	193,97±0,06	194,07±0,07*	194,00±0,09

Примітки: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ у порівнянні з контрольною групою.

дієві результати у підвищенні живої маси курчат-бройлерів. Результати досліджень чітко показали позитивний вплив дріжджового екстракту на ріст курчат-бройлерів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Effect of yeast based mannan oligosaccharide (Actigen™) supplementation on growth, carcass characteristics and physiological response in broiler chickens. M. Waqas et al. *Indian Journal of Animal Research*. 2018. Of. URL: <https://doi.org/10.18805/ijar.b-923>
2. A. Şara, M. Beñea, E. Gabor, A. Ani (Toma) The Effects of Actigentm in Broiler Chicken Nutrition. *Bulletin UASVM Animal Science and Biotechnologies*. 69(1–2). 2012. p. 339–340.
3. Beñea, M. I., et al. «The effects of some prebiotic products (Actigen, Biotronic Top3) on the production and consumption indices in broiler chickens. « *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Animal Science and Biotechnologies*. 73.2. (2016). P. 197–201.
4. Tembhrne, P. B., et al. Effects of graded level of nucleotide rich yeast extract supplementation in diets on growth performance and economics of broilers. 2020.
5. Ahmed, M. E., Abbas, T. E., Abdhag, M. A., & Mukhtar, D. E. (2015). Effect of dietary yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) supplementation on performance, carcass characteristics and some metabolic responses of broilers. *Animal and Veterinary Sciences*. 3(5–1). P. 5–10.
6. Rutz, F., Anciuti, M. A., Rech, J. L., Gonçalves, F. M., Delgado, A. D., Rosa, E. R., Dallmann, P. R. Desempenho e características de carcaças de frangos decorte recebendo extrato de leveduras na dieta. *Ciência Animal Brasileira*. 2006. 7.4. p. 349–355.