

11. Rozmierska J., Mrówka E., Komorowska A., Stecka K. Wartość żywnościowa preparatów pochodzenia drożdżowego. *Żywność Nauka Technologia Jakość*. 2001. T. 27. C. 144–149 (in Polish).

12. Spent brewer's yeast extracts as a new component of functional food / B. Podpora та ін. *Czech Journal of Food Sciences*. 2016. T. 34, No. 6. C. 554–563. URL: <https://doi.org/10.17221/419/2015-cjfs> (дата звернення: 20.11.2022).

13. The effect of replacement of fish meal by yeast extract on the digestibility, growth and muscle composition of the shrimp *Litopenaeus vannamei* / L. Zhao та ін. *Aquaculture Research*. 2015. T. 48, № 1. C. 311–320. URL: <https://doi.org/10.1111/are.12883>

14. The effect of yeast extract addition on bread quality parameters / V. Filipovic та ін. *Journal of the Serbian Chemical Society*. 2020. T. 85, № 6. C. 737–750. URL: <https://doi.org/10.2298/jsc191024137f>

15. The umami receptor T1R1–T1R3 heterodimer is rarely formed in chickens / Y. Yoshida та ін. *Scientific Reports*. 2021. T. 11. № 1. URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-91728-9>

16. Zhao X. Q., Bai F. W. Yeast flocculation: New story in fuel ethanol production. *Biotechnology Advances*. 2009. T. 27, № 6. C. 849–856. URL: <https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2009.06.006>

УДК 636.5.086:598.261.7

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.128.39>

СПОЖИВАННЯ ТА ВИТРАТИ КОРМУ ЗА ВИКОРИСТАННЯ СОНЯШНИКОВОГО БІЛКОВОГО КОНЦЕНТРАТУ У ГОДІВЛІ МОЛОДНЯКУ ПЕРЕПЕЛІВ

Пітера Л.В. – 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, начальник науково-дослідної частини,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Соняшниковий білковий концентрат – перспективна білкова добавка у складі раціонів для тварин, яка може задовольнити їх потребу у високоякісному протеїні без втрати продуктивних показників. Оскільки протеїн олійних культур має високу біологічну цінність, він може ефективно використовуватися у кормових цілях для сільськогосподарської птиці, у тому числі в годівлі перепелів м'ясного напрямку продуктивності. У результаті експериментальних досліджень встановлено, що споживання корму перепелами залежить від оптимального вмісту соняшникового концентрату у комбікормі. У статті наведено дані щодо споживання та витрати кормів за використання комбікорму з різними рівнями соняшникового білкового концентрату у годівлі молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності. Дослідження проводилися в умовах навчально-науково-виробничої лабораторії технологій виробництва продукції птахівництва Національного університету біоресурсів і природокористування України. Для досліду було відібрано 400 перепелів добового віку і сформовано за методом збалансованих груп чотири групи: контрольну та три дослідні, по 100 голів перепелів у кожній. Контрольна група споживала повнораціонний

комбікорм. До складу комбікорму першої дослідної групи вводили 5% соняшникового білкового концентрату, другої дослідної групи – 10%, третьої – 15% відповідно.

У результаті проведених досліджень було встановлено, що споживання комбікорму перепелами залежало від рівня соняшникового білкового концентрату в їх раціонах. Так, найвище споживання комбікорму впродовж 35-денного періоду спостерігалось у 2-ї дослідній груп і становило 72,33 кг, що на 2,75 кг вище від контрольної групи. Високим споживання було у 1-ї дослідній групі – 71,53 кг, що на 1,95 кг або 2,8% вище від контролю. Третя група споживала на 0,39 кг або 0,56% більше від контрольної групи.

Визначено, що витрати корму на 1 кг приросту живої маси тіла у молодяку перепелів м'ясоного напрямку продуктивності контрольної групи склали 2,539 кг в середньому. У перепелів 1-ї та 2-ї дослідних груп цей показник був відповідно на 0,98 та 1,06% вищим за контроль. Проте, у перепелів 3-ї дослідної групи спостерігалася децю інша ситуація. Витрати корму у останніх були на 0,7% менше від контролю і були найнижчими серед усіх дослідних груп.

Ключові слова: перепели, комбікорм, соняшниковий білковий концентрат, альтернативні джерела протеїну, споживання, витрати корму.

Pitera L. V., Otchenashko V. V. Efficiency of using sunflower protein concentrate in growing young quail

Sunflower protein concentrate is a promising protein additive in animal nutrition, which can satisfy their need for high-quality protein without loss of productivity. Since the protein of oilseeds has a high biological value, it can be effectively used as fodder for poultry, including quails of meat productivity. It was established that quail feed consumption depends on the optimal content of sunflower concentrate in compound feed. The article provides data on the use of compound feed with different levels of sunflower protein concentrate in feeding young quails of the meat production sector. The research was conducted in the conditions of the educational-scientific-production laboratory of poultry production technologies of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. For the experiment, 400-day-old quails were selected and divided into four groups (control and three experimental) using the method of analog groups. The control group consumed a normal diet. 5% of sunflower protein concentrate was added to the compound feed of the first experimental group, 10% of the second experimental group, and 15% of the third, respectively.

As a result of the research, it was established that the consumption of compound feed by quail depended on the level of sunflower protein concentrate in their diets. Thus, the highest level of feed consumption during the 35-day period was observed in the second experimental group and amounted to 72.33 kg, which is 2.75 kg higher than the control group (3.95%). A high level of consumption was observed in 1 experimental group – 71.53 kg, which is 1.95 kg or 2.8% higher than the control. The third group consumed 0.39 kg or 0.56% more than the control group.

It was determined that the consumption of feed per 1 kg of live body weight gain in young quails of the meat productivity direction of the control group amounted to 2.539 kg on average. In quails of the 1st and 2nd experimental groups, this indicator was 0.98 and 1.06% higher, respectively. However, a slightly different situation was observed in the quails of the 3rd experimental group. Feed consumption in the latter was 0.7% less than the control and was the lowest among all experimental groups.

Key words: quails, compound feed, sunflower protein concentrate, alternative protein source, feed consumption.

Постановка проблеми: На сьогодні проблема забезпечення протеїнового живлення є однією з найактуальніших у промисловому тваринництві. Саме тому останнім часом велике зацікавлення науковців представляє застосування у годівлі тварин різноманітних форм та видів альтернативних білкових кормів.

Соняшник (*Helianthus annuus L.*) є однією з основних олійних культур у світі, яка вирощується для виробництва олії. Побічні продукти виробництва соняшникової олії представляють собою сировину, яка, завдяки своєму хімічному складу, має високий потенціал для застосування у галузі тваринництва. Використання побічних продуктів насіння соняшнику та його фракцій є перспективним напрямом для розробки більш дешевих комбікормів без втрати їх протеїнової поживності [2, с. 1497].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз останніх публікацій показує, що досліджень із вивчення ефективності використання різноманітних альтернативних протеїнових кормів, різних форм та видів, проведено чимало. [1; 5; 4; 6; с. 253].

Автори повідомляють, що такі корми позитивно впливають на ріст та розвиток, тварини добре адаптуються до альтернативних раціонів [7; 3].

Варто також звернути увагу на те, що інформація, яка висвітлюється у більшості зарубіжних та вітчизняних літературних джерелах, висвітлює питання використання різних альтернативних протеїнових кормів та їх впливу на окремих тварин, таких як велика рогата худоба, бройлери, свині та риби, птиця. Разом з тим порівняльні дослідження з вивчення впливу різних рівнів соняшникового білкового концентрату у годівлі молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності, дорослих перепелів відсутні.

Таким чином, сучасний стан розробки даного питання дає підстави стверджувати, що проблема вивчення ефективності використання різних рівнів соняшникового білкового концентрату за вирощування молодняку перепелів є малодослідженою, відповідно має наукове значення і практичну цінність.

Постановка завдання. Метою дослідження було визначити вплив соняшникового білкового концентрату на споживання корму перепелами м'ясного напрямку продуктивності та встановити витрати корму на одиницю приросту їх живої маси.

Для досягнення поставленої мети було поставлено ряд завдань: вивчити загальне та середньодобове споживання корму перепелами, розрахувати витрати корму на одиницю приросту живої маси перепелів та визначити оптимальний рівень введення соняшникового концентрату у складі комбікормів.

Дослідження проводилися у навчально-науково-виробничій лабораторії технологій виробництва продукції птахівництва Національного університету біоресурсів і природокористування України на молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності.

У добовому віці методом збалансованих груп було сформовано чотири групи молодняку (контрольна і три дослідні), по 100 голів птиці у кожній. Всі групи перепелів утримувалися в однакових умовах в одноярусних клітках, де температурний та світловий режими, вологість повітря, фронт годівлі та напування відповідали рекомендованим нормам (СОУ 01.24-37-537:2006). Годівля відбувалася розсіпними повнораціонними комбікормами відповідно до схеми досліду двічі на добу (табл. 1).

Таблиця 1

Схема науково-господарського досліду

Група	Поголів'я перепелів на початок досліду, голів	Особливості годівлі
Контрольна	100	Базовий комбікорм (БК)
1 – дослідна	100	ДК* (5% соняшникового білкового концентрату)
2 – дослідна	100	ДК (10% соняшникового білкового концентрату)
3 – дослідна	100	ДК (15% соняшникового білкового концентрату)

Примітки: * ДК – дослідний комбікорм

При цьому, щодня враховувалася кількість заданого комбікорму та його залишків. Збереженість птиці обліковували щодня. Годівля молодняку відбувалася у два періоди 1–21 доба та 22–35 доба.

Таблиця 2
Склад повнораціонних комбікормів для молодняку перепелів (1–21 доба)

Компонент	Вміст, %			
	Контроль	1 група	2 група	3 група
Кукурудза	58,95	55,00	54,00	55,00
Макуха соєва	20,00	19,80	20,00	16,18
Шрот соєвий	5,30	5,20	2,95	–
СБК*	–	5,00	10,00	15,00
Рибне борошно	6,50	5,00	2,84	3,25
Олія соняшникова	2,05	2,56	2,33	2,66
Монохлоргідрат лізину	0,50	0,60	0,68	0,76
DL- метіонін	0,48	0,47	0,47	0,46
L-треонін	0,50	0,5	0,52	0,52
Сіль	0,25	0,23	0,25	0,25
Монокальційфосфат	1,30	1,40	1,56	1,54
Вапняк	1,03	1,04	1,20	1,17
Сода	0,14	0,20	0,20	0,21
Премікс	3,00	3,00	3,00	3,00

Таблиця 3
Склад повнораціонних комбікормів для молодняку перепелів (22–35 доба)

Компонент	Вміст, %			
	Контроль	1 група	2 група	3 група
Кукурудза	49,03	50,21	51,80	50,70
Макуха соєва	15,00	15,00	15,00	16,00
Шрот соєвий	10,34	9,52	8,60	4,10
Шрот соняшниковий	10,00	4,83	–	1,20
СБК	–	5,00	10,00	15,00
Рибне борошно	5,30	5,30	5,10	3,00
Олія соняшникова	3,60	3,20	2,69	2,65
Монохлоргідрат лізину	–	0,01	0,03	0,16
DL- метіонін	0,50	0,50	0,50	0,50
L-треонін	0,45	0,46	0,45	0,48
Сіль	0,31	0,31	0,31	0,31
Монокальційфосфат	1,27	1,63	1,28	1,47
Крейда кормова	1,10	0,93	1,14	1,29
Сода	0,10	0,10	0,10	0,14
Премікс	3,00	3,00	3,00	3,00

Виклад основного матеріалу дослідження. Споживання кормів молодняком перепелів, за згодування комбікормів з різними рівнями соняшкового білкового концентрату в науково-господарському досліді, наведено у таблиці 4.

Таблиця 4

Споживання комбікорму молодняком перепелів, г/гол/добу

Вік, діб	Контроль	1 група	2 група	3 група
1	1,000	1,000	1,000	1,000
2	2,648	3,040	2,852	2,944
3	4,718	4,708	4,924	4,974
4	6,374	6,344	6,55	6,376
5	8,442	8,216	8,074	8,212
6	9,732	9,412	9,502	9,478
7	10,280	10,436	10,278	10,094
8	11,902	12,362	12,032	12,060
9	13,664	13,968	13,620	13,550
10	14,284	14,466	14,278	14,370
11	15,510	15,408	15,534	15,818
12	16,462	16,040	16,458	16,062
13	16,252	16,376	16,356	16,956
14	18,186	18,288	18,556	18,612
15	19,476	19,926	19,884	20,018
16	20,722	20,506	21,018	20,694
17	21,338	20,674	21,642	22,614
18	21,778	23,104	23,528	23,520
19	23,682	23,246	23,342	23,296
20	21,596	26,000	20,894	21,786
21	21,940	23,042	23,528	23,168
22	17,862	18,342	17,780	16,906
23	23,364	23,348	24,204	23,166
24	22,064	22,436	23,012	21,966
25	26,538	26,250	27,306	25,950
26	25,078	25,458	25,866	24,808
27	28,826	28,572	29,990	27,474
28	29,726	30,202	30,378	29,226
29	27,002	27,470	28,584	27,574
30	32,726	33,254	33,260	32,440
31	33,634	33,842	34,740	33,762
32	32,324	32,904	33,958	33,262
33	30,458	35,984	37,274	35,582
34	31,814	35,846	36,702	26,924
35	34,406	34,842	36,400	35,104
Всього	695,808	715,312	723,304	699,746

Як свідчать дані таблиці 4, споживання комбікорму молодняком перепелів з віком збільшується і у 35-добовому віці складає у межах від 34,4 до 36,4 г. Загалом, впродовж вирощування найбільшу кількість кормів було спожито 2-ю дослідною групою (723,304 г), що на 3,95% вище від контрольної групи (695,808 г). Перша дослідна група спожила комбікорму на 2,8% більше (716,312 г), 3-я дослідна група

характеризувалася майже однаковим рівнем споживання комбікорму з різницею в + 0,5% (699,746 г) відповідно.

За даними таблиці 5, впродовж першого тижня досліджень найвище споживання комбікорму відмічалось у контрольній групі (6,171 г), тоді як у дослідних групах споживання корму було меншим. В період з 8 по 14 добу, найвище споживання корму відмічалось у 3-й дослідній групі (15,347 г). У подальші періоди вирощування перепелів відзначалася тенденція до зростання споживання корму перепелами 1-ї та 2-ї дослідних груп порівняно з контрольним ровесниками, хоч і встановлені відмінності не були статистично значущими.

Таблиця 5

Середньодобове споживання комбікорму молодняком перепелів за тижнями вирощування, г/гол

Вік, тижнів	Контроль	1 група	2 група	3 група
1 тиждень	6,171±1,345	6,165±1,306	6,169±1,301	6,154±1,283
2 тиждень	15,180±0,784	15,273±0,719	15,262±0,811	15,347±0,831
3 тиждень	21,505±0,482	22,357±0,806	21,977±0,562	22,157±0,517
4 тиждень	24,780±1,553	24,944±1,506	25,505±1,653	24,214±1,533
5 тиждень	31,766±0,927	33,449±1,95	34,417±1,123	32,093±1,315
За увесь період в середньому	19,880±1,560	20,437±1,648	20,666±1,704	19,993±1,576

На основі даних про середньодобове споживання комбікормів молодняком перепелів та інтенсивності їх росту, були визначені витрати корму на 1 кг приросту живої маси (табл. 6).

Таблиця 6

Витрати корму на 1 кг приросту, кг

Вік, тижнів	Контроль	1 група	2 група	3 група
1 тиждень	1,469	1,409	1,417	1,449
2 тиждень	1,698	1,695	1,679	1,699
3 тиждень	2,192	2,186	2,210	2,198
4 тиждень	2,717	2,732	2,759	2,847
5 тиждень	4,487	4,706	4,510	4,526
за увесь період, в середньому	2,539	2,564	2,566	2,522

Витрати корму на одиницю продукції впродовж першого тижня вирощування в дослідних групах були нижчими від контрольного показника на 1,36–4,08%. В період з 8 по 15 добу вирощування цей показник був нижчим у 2-й дослідній групі порівняно з іншими групами. У контрольній, 1-й та 3-й дослідних групах витрати корму були приблизно однаковими і становили 1,698, 1,695 та 1,699 кг відповідно. Найвищими витрати корму спостерігалися впродовж п'ятого тижня вирощування. У контрольній групі цей показник був найменшим і становив 4,487 кг. У 1-й дослідній групі витрати корму були вищими від контролю на 4,9% (4,706 кг), у 2-й дослідній групі – на 0,5% (4,510 кг) та 3-й дослідній групі на 0,87% (4,526 кг).

Загалом, в середньому, упродовж п'яти тижнів вирощування було встановлено, що найвищими витрати корму простежувалися у 2-й дослідній групі (2,566 кг), що

порівняно з контрольною групою на 1,06% більше. Найнижчими витрати корму на 1 кг приросту були у третій групі і становили 2,522 кг, що на 0,7% менше від контролю.

Висновки і пропозиції. Впродовж всього періоду вирощування, найбільша кількість комбікорму була спожита птицею, до складу комбікормів яких вводили соняшниковий білковий концентрат у кількості 5 та 10%.

Встановлено, що найнижчі витрати корму на одиницю приросту спостерігалися за уведення до комбікорму 15% соняшnikового білкового концентрату, що на 0,7% нижче порівняно з контрольною групою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Effects of energy reduced diets including alternative protein sources and a phytogetic supplement on performance, carcass traits and digestibility in broiler chickens / M. Liebl et al. *Journal of Applied Poultry Research*. 2022. P. 100265. URL: <https://doi.org/10.1016/j.japr.2022.100265>
2. Filho J. G., Egea M. B. Sunflower seed byproduct and its fractions for food application: An attempt to improve the sustainability of the oil process. *Journal of Food Science*. 2021. Vol. 86, no. 5. P. 1497–1510. URL: <https://doi.org/10.1111/1750-3841.15719>
3. Intake, digestibility, milk yield and composition, and ingestive behavior of cows supplemented with byproducts from biodiesel industry / M. V. G. Lima et al. *Tropical Animal Health and Production*. 2021. Vol. 53, no. 1. URL: <https://doi.org/10.1007/s11250-021-02618-1>
4. Kaiser F., Harbach H., Schulz C. Rapeseed proteins as fishmeal alternatives: A review. *Reviews in Aquaculture*. 2022. URL: <https://doi.org/10.1111/raq.12678>
5. Replacement of soybean meal with alternative protein sources in the concentrate supplement for lactating Holstein × Gyr cows in an intensive tropical pasture-based system: Effects on performance, milk composition, and diurnal ingestive behavior / C. A. Bittencourt et al. *Livestock Science*. 2022. Vol. 259. P. 104898. URL: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2022.104898>
6. Sunflower Meal Inclusion Rate and the Effect of Exogenous Enzymes on Growth Performance of Broiler Chickens / M. J. Mbukwane et al. *Animals*. 2022. Vol. 12, no. 3. P. 253. URL: <https://doi.org/10.3390/ani12030253>
7. The kinetics of growth, feed intake, and feed efficiency reveal a good capacity of adaptation of slow and rapid growing broilers to alternative diets / Q. Berger et al. *Poultry Science*. 2021. Vol. 100, no. 4. P. 101010. URL: <https://doi.org/10.1016/j.psj.2021.01.032>