

УДК 549.67:639.122

**ХАРЧИШИН В.М.**, канд. с.-г. наук, **МЕЛЬНИЧЕНКО О.М.**, д-р с.-г. наук,  
**ВЕРЕД П.І., ЗЛОЧЕВСЬКИЙ М.В.**, кандидати с.-г. наук

# РЕГЛАМЕНТАЦІЯ ВИКОРИСТАННЯ ЦЕОЛІТУ СОКИРНИЦЬКОГО РОДОВИЩА ЗА ВИРОЩУВАННЯ ПЕРЕПЕЛІВ

Розглянуто проблеми мінерального живлення птиці, зокрема перепелів м'ясо-яєчного напрямку продуктивності породи Фараон. Обґрунтовано оптимальні дози цеоліту Сокирницького родовища, які позитивно впливають на анаболічні процеси птиці. Встановлено, що включення цеоліту Сокирницького родовища Закарпатської області до складу раціону в дозі 1,5 % справляє позитивний вплив на біохімічні показники крові і печінки та продуктивність перепелів. Виявлено і обґрунтовано пряму пропорційну залежність між активністю ферментів та часткою цеоліту у раціоні перепелів. Запропоновано спосіб підвищення продуктивності перепелів породи Фараон.

**Ключові слова:** цеоліти вітчизняних родовищ, перепели м'ясо-яєчного напрямку, активність ферментів, екологічно чиста продукція.

**Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій.** У сучасних умовах виробництво продукції нетрадиційних видів птиці є одним із шляхів розширення асортименту харчових продуктів та підвищення економічної ефективності галузі птахівництва. Завдяки біологічним особливостям перепелів наукове забезпечення розвитку цієї галузі дає змогу забезпечити населення високопоживними та дієтичними харчовими продуктами [6].

Природні цеоліти вітчизняних родовищ, які містять макро- і мікроелементи [1] і мають адсорбційні, іонообмінні, детоксикаційні та іммобілізувальні властивості, останнім часом набувають дедалі більшої популярності як чинники впливу на продуктивність сільськогосподарських тварин [8, 9].

Аналіз літературних джерел свідчить про відсутність глибоких наукових досліджень про використання цеоліту Сокирницького родовища Закарпатської області з метою підвищення продуктивності перепелів породи Фараон. Відсутні також дослідження, спрямовані на вивчення стану біологічних систем, хімічних процесів під впливом цеоліту.

**Метою роботи** було вивчення впливу цеоліту Сокирницького родовища у раціоні на продуктивність перепелів і спрямованість біосинтетичних процесів у організмі птиці.

**Матеріали і методи досліджень.** Досліди проводили у віварії Науково-дослідного інституту екології та біотехнології Білоцерківського національного аграрного університету. Було сформовано п'ять груп перепелів породи Фараон у добовому віці по 100 голів у кожній. Підбір птиці проводили за принципом груп-аналогів [3].

Годівлю піддослідної птиці здійснювали повнораціонним комбікормом заводу ПРАТ "Київ-атлантік Україна" м. Миронівка.

Відповідно до схеми досліджень (табл. 1), до основного раціону перепелів додавали у різних концентраціях цеоліт Сокирницького родовища.

Інтенсивність біохімічних процесів в організмі перепелів досліджували проведенням аналізу крові та печінки. У сироватці крові та печінці визначали вміст загального білка за Лоурі [10]; активність аспартат- і аланінамінотрансфераз методом Райтмана-Френкеля [12], а лужної фосфатази – згідно з методикою, запропонованою Кінгом [11], з використанням стандартних наборів реактивів.

Таблиця 1 – Схема дослідів

№ п/п	Група	Частка досліджуваного фактора до основного раціону перепелів
1	Контрольна	ОР (основний раціон)
2	I дослідна	ОР+1,5 % цеоліту Сокирницького родовища
3	II дослідна	ОР+3,0 % цеоліту Сокирницького родовища
4	III дослідна	ОР+4,5 % цеоліту Сокирницького родовища
5	IV дослідна	ОР+6,0 % цеоліту Сокирницького родовища

**Примітка:** основні показники досліджень опрацьовано біометрично. Вірогідним вважали значення критерію вірогідності за Ст'юентом при трьох порогах:  $p<0,05$ ;  $p<0,01$ ;  $p<0,001$  [4, 5]. Під час аналізу табличних матеріалів прийнято такі умовні позначення: \* –  $p<0,05$ , \*\* –  $p<0,01$ , \*\*\* –  $p<0,001$ .

**Результати досліджень та їх обговорення.** На початку дослідів піддослідні групи за живою масою статистично не різнились між собою, але вже у 2-місячному віці жива маса птиці першої дослідної групи була вищою на 4,1 % ( $p<0,05$ ) порівняно з контрольною групою. Встановлено, що заміна 3,0, 4,5 та 6,0 % комбікорму цеолітом Сокирницького родовища не справляє позитивного впливу на прирости живої маси (табл. 2).

Таблиця 2 – Маса перепелів, до раціону яких додавали цеоліт Сокирницького родовища,  $m \pm m$ ,  $n=80-87$

Вік птиці, діб	Контрольна	I дослідна	II дослідна	III дослідна	IV дослідна
1	$9,38 \pm 0,077$	$9,38 \pm 0,079$	$9,19 \pm 0,101$	$9,35 \pm 0,093$	$9,25 \pm 0,099$
60	$266,7 \pm 3,59$	$277,6 \pm 3,64^*$	$264,1 \pm 4,43$	$257,5 \pm 3,71$	$255,8 \pm 3,22$

**Примітка:** \* –  $p<0,05$ .

У 2 місяці жива маса перепелів дослідної групи становила  $266,7 \pm 3,59$  г. Жива маса птиці II дослідної групи була нижчою на 2,6 г, III дослідної – на 9,2 г та IV дослідної – на 10,9 г. (рис. 1).

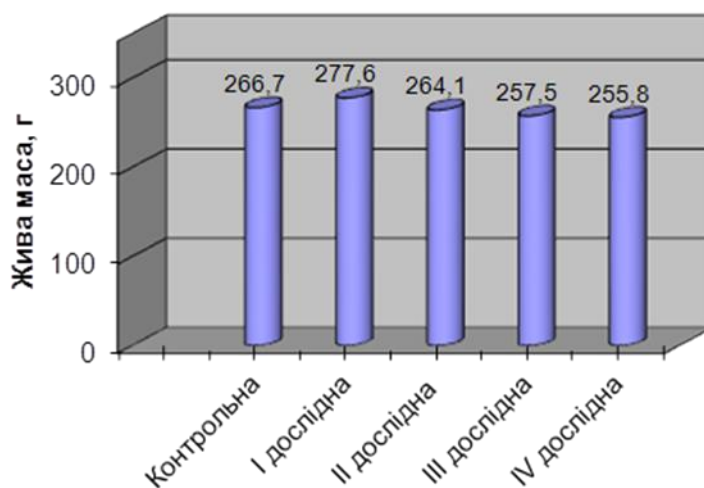


Рис. 1. Динаміка живої маси перепелів у 2-місячному віці.

Прогностичною ознакою стану анаболічних процесів в організмі є рівень активності піридоксальфосфатовмісних ферментів аспартатамінотрансферази (АсАт) (КФ 2.6.1.1) та аланінаміно-трансферази (АлАт) (КФ 2.6.1.2) [7].

За даними В.С. Бітюцького [2], добавка цеолітів до раціонів курчат-бройлерів зумовлює підвищення активності АсАт та АлАт порівняно з контрольною групою.

У наших дослідженнях встановлено невірогідне підвищення активності АсАт у крові перепелів першої дослідної групи на 21-й день порівняно з птицею контрольної групи. Водночас спостерігали зниження активності ферменту на 56-й день порівняно з показником на 21-й день в усіх групах, що свідчить про зниження інтенсивності обмінних процесів з віком (табл. 3).

Таблиця 3 – Біохімічні показники крові перепелів,  $m \pm m$ ,  $n=3$ 

Показник	Група				
	контрольна	I дослідна	II дослідна	III дослідна	IV дослідна
21 день					
Загальний білок, г/л	22,66 $\pm$ 1,080	25,33 $\pm$ 5,671	24,00 $\pm$ 3,240	24,00 $\pm$ 1,870	23,66 $\pm$ 1,471
АсАт, мккат/л	5,46 $\pm$ 0,579	5,92 $\pm$ 0,945	5,18 $\pm$ 0,369	5,17 $\pm$ 0,451	5,14 $\pm$ 0,588
АлАт, мккат/л	0,61 $\pm$ 0,072	0,48 $\pm$ 0,072	0,54 $\pm$ 0,027	0,60 $\pm$ 0,126	0,51 $\pm$ 0,031
Лужна фосфатаза, мккат/л	34,88 $\pm$ 0,217	66,72 $\pm$ 3,901***	38,52 $\pm$ 3,112	51,95 $\pm$ 8,803	65,51 $\pm$ 0,352***
56 днів					
Загальний білок, г/л	24,33 $\pm$ 0,408	27,33 $\pm$ 0,408*	25,33 $\pm$ 1,080	24,66 $\pm$ 2,857	24,33 $\pm$ 0,816
АсАт, мккат/л	4,18 $\pm$ 0,178	3,91 $\pm$ 0,514	4,48 $\pm$ 0,438	4,26 $\pm$ 0,198	4,82 $\pm$ 0,357
АлАт, мккат/л	0,79 $\pm$ 0,053	1,00 $\pm$ 0,150	0,72 $\pm$ 0,006	0,96 $\pm$ 0,078	0,86 $\pm$ 0,047
Лужна фосфатаза, мккат/л	32,72 $\pm$ 3,709	39,31 $\pm$ 6,111	29,92 $\pm$ 3,287	33,11 $\pm$ 4,673	31,90 $\pm$ 5,718

Примітка: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$ .

Наявність цеоліту в раціоні перепелів суттєво не вплинула на активність АлАт крові у дослідних групах на 21-й день. Встановлено, що на 56-й день активність АлАт крові була вищою на 26,5 % порівняно з контрольною групою і становила 1,00 $\pm$ 0,150 мккат/л.

Вміст загального білка у сироватці крові у дослідних групах мав тенденцію до підвищення і становив від 23,66 до 25,33 г/л, тимчасом у контрольній групі птиці – 22,66 г/л.

Встановлено вірогідне підвищення на 12,3 % ( $p < 0,05$ ) вмісту загального білка у птиці I дослідної групи у 56-денному віці вмісту 1,5 % цеоліту в раціоні перепелів (рис. 2).

Для характеристики стану метаболізму важливими є дослідження активності лужної фосфатази (КФ 3.1.3.1). Основним джерелом ферменту, який міститься в сироватці крові, є кісткова тканина, паренхіма печінки і клітини слизової оболонки кишечника [7]. Літературні дані стосовно активності ферменту в зв'язку із продуктивністю суперечливі. Існують відомості, що зниження активності ферменту пов'язано із порушенням мінерального обміну [7].

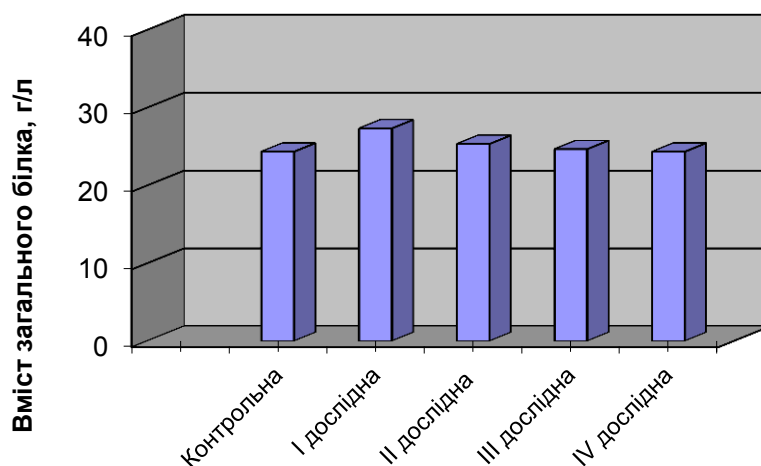


Рис. 2. Динаміка вмісту загального білка крові піддослідної птиці у 56 днів.

У перепелів I дослідної групи у віці 21 та 56 днів спостерігали тенденцію до підвищення активності лужної фосфатази крові. На 21-й день встановлено вірогідну зміну активності ЛФ під дією 1,5 % цеоліту в раціоні на 43,5 % ( $p < 0,05$ ) та невірогідну – на 20,2 % на 56-й день порівняно з контрольною групою птиці.

Таблиця 4 – Біохімічні показники печінки перепелів,  $M \pm m$ ,  $n=5$ 

Показник	Група				
	контрольна	I дослідна	II дослідна	III дослідна	IV дослідна
21 день					
Загальний білок, г/кг	44,72 $\pm$ 0,914	60,22 $\pm$ 2,190**	49,34 $\pm$ 1,119*	46,44 $\pm$ 0,964	42,53 $\pm$ 1,875
АсАт, мккат/ кг	17,15 $\pm$ 1,001	28,04 $\pm$ 1,298**	19,11 $\pm$ 0,908	19,17 $\pm$ 1,049	15,31 $\pm$ 1,375
АлАт, мккат/ кг	1,43 $\pm$ 0,037	1,46 $\pm$ 0,062	1,34 $\pm$ 0,040	1,32 $\pm$ 0,023	1,27 $\pm$ 0,069
Лужна фосфатаза, мккат/ кг	4,00 $\pm$ 0,377	5,27 $\pm$ 0,184*	2,90 $\pm$ 0,199	2,63 $\pm$ 0,111	2,48 $\pm$ 0,359
56 день					
Загальний білок, г/кг	64,09 $\pm$ 4,863	74,59 $\pm$ 5,177	65,16 $\pm$ 6,624	59,26 $\pm$ 6,813	55,55 $\pm$ 4,062
АсАт, мккат/ кг	16,91 $\pm$ 0,293	18,81 $\pm$ 0,579*	16,35 $\pm$ 0,847	16,42 $\pm$ 0,296	16,49 $\pm$ 0,859
АлАт, мккат/ кг	1,31 $\pm$ 0,097	1,67 $\pm$ 0,096*	1,43 $\pm$ 0,130	1,41 $\pm$ 0,108	1,25 $\pm$ 0,043
Лужна фосфатаза, мккат/ кг	1,07 $\pm$ 0,048	1,45 $\pm$ 0,073**	1,22 $\pm$ 0,071	1,20 $\pm$ 0,129	1,08 $\pm$ 0,067

Примітка: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$ .

Визначали також біохімічні показники печінки на 21-й та 56-й дні. Із таблиці 4 видно, що вміст загального білка у печінці на 21-й день був вищим у птиці I дослідної ( $p < 0,01$ ) та II дослідної груп ( $p < 0,05$ ) порівняно з контрольною групою птиці, тимчасом на 56-й день вірогідної різниці встановлено не було. Вміст загального білка у печінці був вищий як на 21-й, так і 56-й день у птиці I дослідної групи, де показники продуктивності були найвищими.

Активність АсАт печінки птиці I дослідної групи у 21 і 56 днів була вищою на 34,6 % ( $p < 0,01$ ) та 11,2 % ( $p < 0,05$ ) відповідно, порівняно з птицею контрольної групи.

Вірогідної різниці за активністю АлАт у печінці перепелів контрольної та I дослідної груп у 21 день не встановлено. Водночас у 56 днів у птиці I дослідної групи спостерігали підвищення активності ферменту в 1,35 разів ( $p < 0,01$ ).

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** 1. Встановлено, що цеоліт Сокирицького родовища Закарпатської області у кількості 1,5 % в раціоні справляє позитивний вплив на продуктивність перепелів.

2. Включення цеоліту до раціону перепелів у концентрації 1,5 % позитивно впливає на метаболічні процеси. Підтвердженням цього є вміст загального білка, активність аспартат- і аланінаміотрансфераз та лужної фосфатази у крові та печінці птиці.

Перспективним напрямом наукової роботи є дослідження впливу цеоліту Сокирицького родовища на показники яєчної продуктивності.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Герасименко В.Г. Залежність рівня елімінації заліза із цеолітів вітчизняних родовищ від реакції середовища та експозиції / В.Г. Герасименко, В.М. Харчишин // Аграрні вісті. – 2004. – № 2. – С. 17–19.
2. Битюцкий В.С. Влияние комплекса цеолитов и биологически активных веществ на показатели метаболизма и продуктивности цыплят-бройлеров: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук / В.С. Битюцкий. – Львов, 1990. – 21 с.
3. Кононенко В.К. Практикум з основ наукових досліджень у тваринництві / В.К. Кононенко, І.І. Ібатулін, В.С. Петров. – К., 2000. – 96 с.
4. Монцевичюте-Эрингене Е.В. Упрощенные математико-статистические методы в медицинской исследовательской работе / Е.В. Монцевичюте-Эрингене // Патол. физиология и эксперим. терапия. – М.: Медгиз, 1964. – Т. 8, № 4. – С. 71–78.
5. Меркурева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К. Меркурева. – М.: Колос, 1970. – 424 с.
6. Якименко І. Перепел японський: перспективи використання у народному комплексі України / І. Якименко, В. Бесулін // Ветеринарна медицина України. – 2000. – № 1. – С. 33.
7. Левченко В.І. Ветеринарна клінічна біохімія / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін. – Біла Церква, 2002. – С. 120–166.
8. Польовий В.М. Проведення досліджень з туфами в Рівненській державній сільськогосподарській дослідній станції / В.М. Польовий // Туфи: використання в галузях економіки (аналітична інформація). – Рівне: ЦНТЕІ, 2002. – С. 16–17.
9. Цвіліховський М. Ефективність використання природних мінералів для профілактики патології обміну речовин у курей / М. Цвіліховський, В. Береза, В. Грищенко // Ветеринарна медицина України. – 2002. – № 1. – С. 19–20.
10. Protein measurement with filing reagent / [Lowri O.H., Rosenbrough N.I., Farr A.L., Randall R.I.] // J. Biol. Chem. – 1951. – Vol. 193, № 21. – P. 265–275.
11. King J. Alkaline phosphatase: biological role, method of determination / J. King // J. Clin. Path. – 1954. – Vol. 7. – P. 322.
12. Reitman S. Transaminases: asparagines and alanine / S. Reitman, S. Frankel // Am. J. Clin. Pathol. – 2007. – Vol. 28. – P. 56.

#### REFERENCES

1. Gerasymenko V.G. Zalezhnist' rivnja eliminacii' zaliza iz ceolitiv vitchyznjanyh rodovyssh vid reakcii' seredovyshha ta ekspozicii' / V.G. Gerasymenko, V.M. Harchyshyn // Agrarni visti. – 2004. – № 2. – S. 17–19.
2. Bytjuckij V.S. Vlyjanye kompleksa ceolytov y byologichesky aktivnyh veshhestv na pokazately metabolizma y produktyvnost' sypljat-brojlerov: avtoref. dys. na zdobuttja nauk. stupenja kand. s.-g. nauk / V.S. Bytjuckij. – L'vov, 1990. – 21 s.
3. Kononenko V.K. Praktykum z osnov naukovykh doslidzhen' u tvarynnyctvi / V.K. Kononenko, I.I. Ibatulin, V.S. Petrov. – K., 2000. – 96 s.
4. Moncevyhute-Jeringene E.V. Uproshhennye matematiko-statisticheskie metody v medicinskoj issledovatel'skoj rabote / E.V. Moncevyhute-Jeringene // Patol. fiziologija i jeksperim. terapija. – M.: Medgiz, 1964. – T. 8, № 4. – S. 71–78.
5. Merkureva E.K. Biometrija v selekcii i genetike sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh / E.K. Merkureva. – M.: Kolos, 1970. – 424 s.
6. Jakymenko I. Perepel japons'kyj: perspektyvy vykorystannja u narodnomu kompleksi Ukrai'ny / I. Jakymenko, V. Besulin // Veterynarna medycyna Ukrai'ny. – 2000. – № 1. – S. 33.
7. Levchenko V.I. Veterynarna klinichna biohimija / V.I. Levchenko, V.V. Vlizlo, I.P. Kondrahin. – Bila Cerkva, 2002. – S. 120–166.
8. Pol'ovyj V.M. Provedennja doslidzhen' z tufamy v Rivnens'kij derzhavnij sil'skogospodars'kij doslidnij stancii' / V.M. Pol'ovyj // Tufy: vykorystannja v galuzjah ekonomiky (analytichna informacija). – Rivne: CNTEI, 2002. – S. 16–17.
9. Cvilihovs'kyj M. Efektyvnist' vykorystannja pryrodnyh mineraliv dlja profilaktyky patologii' obminu rehovyn u kurej / M. Cvilihovs'kyj, V. Bereza, V. Gryshenko // Veterynarna medycyna Ukrai'ny. – 2002. – № 1. – S. 19–20.
10. Protein measurement with filing reagent / [Lowri O.H., Rosenbrough N.I., Farr A.L., Randall R.I.] // J. Biol. Chem. – 1951. – Vol. 193, № 21. – P. 265–275.
11. King J. Alkaline phosphatase: biological role, method of determination / J. King // J. Clin. Pathol. – 1954. – Vol. 7. – P. 322.
12. Reitman S. Transaminases: asparagines and alanine / S. Reitman, S. Frankel // Am. J. Clin. Pathol. – 2007. – Vol. 28. – P. 56.

#### **Регламентация использования цеолита Сокирницкого месторождения при выращивании перепелов**

**В.Н. Харчишин, А.Н. Мельниченко, П.И. Веред, М.В. Злочевский**

Рассмотрены проблемы минерального питания птицы, в частности перепелов мясо-яичного направления продуктивности породы Фараон. Обоснованы оптимальные дозы цеолита Сокирницкого месторождения, которые положительно влияют на анаболические процессы птицы. Установлено, что включение цеолита Сокирницкого месторождения Закарпатской области в состав рациона в дозе 1,5 % оказывает положительное влияние на биохимические показатели крови и печени и производительность перепелов. Выявлено и обосновано прямую пропорциональную зависимость между активностью ферментов и содержанием цеолита в рационе перепелов. Предложен способ повышения производительности перепелов породы Фараон.

**Ключевые слова:** цеолиты отечественных месторождений, перепела мясо-яичного направления, активность ферментов, экологически чистая продукция.

*Надійшла 19.03.2014.*