

УДК 636. 22/28;612.014.462

Памірський А.С., асистент  
Подільський державний аграрно-технічний університет

## **ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА ІНТЕНСИВНІСТЬ РОСТУ І ЯКІСТЬ М'ЯСНОЇ ПРОДУКЦІЇ У КУРЕЙ**

*Встановлено, що опромінення курей змінним імпульсним електромагнітним полем ефективно впливає на інтенсивність росту і поліпшує якість м'ясної продукції у курей.*

*Ключові слова:* змінне імпульсне електромагнітне поле, кури, амінокислоти, інтенсивність росту.

Філогенез людини і тварин відбувався на тлі існування геомагнітного поля (ГМП). Загально визнано і експериментально доведено, що природні інтенсивності магнітного поля і його варіацій є одними з первинних екологічних чинників і слугують необхідним фоном для нормального функціонування організму людини і тварин [1,2,3]. За даними Інституту геофізики НАН України, на території України магнітна індукція ГМП у середньому варіює від 48,2 мкТл на півдні до 50,5 мкТл на півночі.

Біохімічні і фізико-хімічні процеси організму людини, тварин і рослин налаштовані на наявність постійного магнітного поля, істотне зменшення якого призводить до спотворення нормального перебігу фізіологічних процесів [4, 5].

Треба відзначити, що переведення тваринництва і особливо птахівництва, на промислову основу створили нові екологічні проблеми, які пов'язані, головним чином, з екрануванням тварин залізобетонними конструкціями приміщення від природного геомагнітного поля. Проведеними комплексними дослідженнями [6] було виявлено низку змін, які виникають за дії гіпогеомагнітного поля на фізіологічному, морфологічному і біохімічному рівнях функціонування організму ссавців. Отже, враховуючи вище викладене, ми розпочали пошук оптимального спектру частотного діапазону опромінення низькочастотним магнітним полем спрямованим на підвищення нейрогуморальної активності організму тварин, інтенсифікації метаболічних процесів з урахуванням фізіологічних особливостей і годівлі, з метою поліпшення якості продукції і продуктивності.

**Метою** даної роботи було дослідити вплив змінного імпульсного електромагнітного поля наднизької частоти на інтенсивність росту, вихід м'ясної продукції і амінокислотний склад білків м'язів у дослідних курей.

**Матеріал і методика досліджень.** Експериментальні дослідження проводились на базі клініки факультету ветеринарної медицини Подільського державного аграрно-технічного університету. Матеріалом для наукового досліду слугували кури породи Тетра – Х. З цієї метою було відібрано 75 голів курей у 5-місячному віці, методом груп-аналогів розділені на 5 груп по 15 курей у кожній (4 дослідні і контроль). Птиця всіх груп була клінічно здоровою і утримувалась у кліткових батареях. Догляд і годівля проводились згідно схеми досліду (табл.1).

Курей дослідних груп поміщали у соленоїд і опромінювали змінним імпульсним електромагнітним полем наднизької частоти (ЗІЕМП ННЧ) згідно схеми досліду, після опромінення їх повертали у кліткові батареї віварію. Соленоїд – являє собою дерев'яну котушку (еліпсоподібної форми) діаметром 2м. На зовнішній стороні котушки намотано 1 секцію мідного провідника діаметром 0,5мм. Рівномірна укладка витків забезпечує однорідність напруженості магнітного поля у середині котушки. У середині

соленоїду вмонтована дерев'яна клітка для розміщення курей під час опромінення.

Таблиця 1. Схеми дослідів

Група	Кількість голів	Досліджувані чинники
I	15	Опромінення курей ЗІЕМП ННЧ по 30хв, щодоби впродовж 6 міс, годівля згідно основного раціону (ОР), але з підвищеним на 10 – 15% вмістом протеїну, порівняно з контролем
II	15	Опромінення курей ЗІЕМП ННЧ по 30хв, щодоби впродовж 6 міс, годівля згідно ОР, але з пониженим на 10 – 15% вмістом протеїну порівняно з контролем
III	15	Опромінення курей ЗІЕМП ННЧ по 30хв, щодоби впродовж тижня, з тижневою перервою; курс опромінення продовжували у такій же послідовності 6міс., годівля згідно ОР, але з підвищеним на 10 – 15% вмістом протеїну порівняно з контролем
IV	15	Опромінення курей ЗІЕМП ННЧ по 30хв, щодоби впродовж тижня, з тижневою перервою; курс опромінення продовжували у такій же послідовності впродовж 6міс., годівля згідно ОР, але з пониженим на 10 – 15% вмістом протеїну порівняно з контролем
Контроль	15	Основний раціон з вмістом протеїну згідно загально прийнятих норм, без опромінення

Змінні імпульсні магнітні поля генерувались за допомогою генератора сигналів, який дозволяє створювати магнітні поля окремо встановлених частот від 0,01 до 20 кГц, з амплітудою коливання від 0 до 100в, що рівнозначне напрузі 150Вт. Контроль за напругою і модуляцією сигналу, який проходить від генератора до соленоїду здійснювали за допомогою осцилографа С 1-49. Індукцію створювану ЗІЕМП, контролювали за допомогою мікротеслометра Г-49. Експериментальні дослідження зі ЗІЕМП ННЧ проводились на частоті 8 Гц, яка вважається фундаментальною частотою іоносферного хвильовода і близька до частоти деяких біоритмів.

Тривалість дослідів – 6 місяців. По закінченні дослідів з метою вивчення формування м'ясної продуктивності і якості м'яса був проведений контрольний забій контрольних і дослідних курей з ветеринарно-санітарною експертизою туш і внутрішніх органів. Для біохімічного дослідження амінокислотного складу білків відбирали середні зразки грудного м'язу. Амінокислотний склад білків визначали за методом іонообмінної хроматографії за загально прийнятими методиками [7].

Отриманий цифровий матеріал обробляли статистично, використовуючи стандартні комп'ютерні програми.

**Результати дослідження.** Проведена ветеринарно-санітарна експертиза тушок курей показала, що патолого-анатомічних відхилень у внутрішніх органах і м'язовій тканині відсутні. Порівняльний аналіз маси тушки і внутрішніх органів у дослідних курей з аналогічними показниками у контрольній птиці (табл. 2) показав, що маса патраної тушки у курей 1 дослідної групи була на 32,14% а у 2 групі на 12,14% ( $p < 0,05$ ) вищою від маси патраної тушки птиці контрольної групи. Маса внутрішніх органів у дослідних курей не відрізнялась від аналогічних показників у контролі.

Таким чином, проведені дослідження показали, що опромінення курей ЗІЕМП ННЧ сприяло достовірному зростанню маси патраної тушки у курей 1 і 2 дослідної

групи, маса патраної тушки у 3 і 4 групах а також маса внутрішніх органів у курей дослідних груп була на рівні і достовірно не відрізнялась від аналогічних показників у контрольної птиці.

Таблиця 2. Маса патраної тушки і внутрішніх органів у курей ( $M \pm m$ ,  $n=4$ )

Показник	Група тварин				
	Кон- трольна	Дослідна			
		1	2	3	4
Маса патраної тушки, кг	1,40±0,07	1,85±0,18*	1,57±0,03*	1,35±0,02	1,36±0,03
Маса печінка, г	37,56±0,65	37,08±1,86	36,68±1,21	38,12±0,78	37,23±2,10
Маса серця, г	9,34±0,83	8,32±0,81	10,24±0,79	8,94±0,64	10,28±0,61
Маса легенів, г	8,90±0,59	9,44±0,6	8,76±0,5	8,52±0,43	8,58±0,43
Маса нирок, г	7,74±0,37	8,02±0,38	7,88±0,28	7,44±0,21	7,82±0,4
Маса селезінки, г	2,90±0,16	3,32±0,28	2,56±0,27	2,84±0,41	3,08±0,14
Маса м'язового шлуночку, г	39,60±1,12	39,58±2,21	35,82±1,6	38,66±0,81	37,4±0,53

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

Вивчення впливу змінного імпульсного електромагнітного поля наднизької частоти на амінокислотний склад білків ми проводили на гідролізатах білків грудного м'язу у дослідних і контрольних курей. З наведених даних у таблиці 3 видно, що вміст сирого протеїну у грудному м'язі дослідних курей 1; 3 і 4 групи достовірно ( $p < 0,01$ ) був вищим відповідно на 4,38; 2,96 і 5,53% порівняно з контрольною групою. Аналізуючи амінокислотний склад білків у м'язах дослідних курей потрібно відмітити достовірне ( $p < 0,01$ - $p < 0,001$ ) зростання суми амінокислот у 1; 2; 3 і 4 дослідних групах відповідно на 2,38; 1,78; 3,2; і 1,78% порівняно з контролем. Зростання загальної суми амінокислот відбувається у 1; 2 і 3 дослідних групах за рахунок вірогідного ( $p < 0,001$ ) збільшення на 36,7; 32,5 і 37,5% суми незамінних амінокислот, а у 4 дослідній групі на 3,18% ( $p < 0,05$ ) за рахунок замінних амінокислот. Збільшення незамінних амінокислот у грудному м'язі відбувається за рахунок достовірного ( $p < 0,001$ ) збільшення метіоніну, ізолейцину, лейцину, лізину. Проте вірогідно ( $p < 0,001$ ) знижується вміст треоніну, валіну, фенілаланіну. Збільшення замінних амінокислот у грудному м'язі 4 дослідної групи проходить за рахунок вірогідного ( $p < 0,001$ ) зростання: аспарагінової кислоти, аланіну, гліцину, серину, тирозину, аргініну. Проте знижується вміст проліну і серину

Отже опромінення дослідних курей змінним імпульсним електромагнітним полем наднизької частоти впливає на достовірне зростання у 1; 2; 3 і 4 дослідних групах загальної суми амінокислот. Збільшення суми амінокислот у 1; 2 і 3 дослідних групах проходить за рахунок достовірного зростання незамінних амінокислот а у 4 дослідній групі за рахунок замінних амінокислот.

Таблиця 3. Вміст амінокислот у гідролізатах білків грудного м'яза дослідних курей  
мг/г, (n = 5, M ± m)

Показник	Група тварин				
	Контроль	Дослідна			
		1	2	3	4
Протеїн сирий, %	22,59±0,09	23,58±0,11**	22,24±0,19	23,26±0,11**	23,84±0,14**
Аспаргінова кислота	2,44±0,09	1,38±0,03****	1,49±0,03***	1,36±0,02***	2,60±0,06**
Треонін	0,84±0,01	0,74±0,01***	0,75±0,00***	0,7±0,01***	0,83±0,00
Серин	0,51±0,03	0,88±0,03***	0,88±0,03***	0,95±0,05***	0,50±0,01
Глутамінова кислота	2,93±0,01	2,86±0,01***	2,88±0,01**	2,80±0,01***	2,93±0,01
Пролін	1,21±0,05	0,20±0,07	0,19±0,05***	0,22±0,01***	1,19±0,01
Гліцин	0,70±0,04	0,52±0,06***	0,51±0,05***	0,52±0,02***	0,75±0,05**
Аланін	0,88±0,01	0,71±0,04***	0,74±0,05***	0,72±0,01***	0,98±0,05**
Валін	0,52±0,03	0,43±0,01***	0,45±0,04***	0,46±0,01***	0,52±0,01
Метіонін	0,72±0,02	0,83±0,01***	0,89±0,02***	0,88±0,01***	0,70±0,05
Ізолейцин	0,63±0,01	0,96±0,04***	0,92±0,02***	0,86±0,02***	0,62±0,03
Лейцин	1,45±0,01	1,62±0,01***	1,7±0,04***	1,65±0,08***	1,48±0,02*
Тирозин	0,60±0,01	0,40±0,02***	0,42±0,05***	0,45±0,01***	0,63±0,03*
Фенілаланін	0,68±0,01	0,35±0,01	0,32±0,00	0,33±0,01	0,64±0,03*
Гістидин	0,38±0,01	0,68±0,06***	0,65±0,08***	0,68±0,01***	0,38±0,01
Лізин	1,56±0,01	3,82±0,07***	3,45±0,01***	3,92±0,01***	1,58±0,01
Аргинін	0,71±0,02	0,78±0,01***	0,82±0,01***	0,80±0,01***	0,73±0,01*
Сума амінокислот	16,76±0,01	17,16±0,02***	17,06±0,01***	17,30±0,01***	17,06±0,03***
У тому числі: незамінних	6,40±0,02	8,75±0,01***	8,48±0,02***	8,80±0,02***	6,37±0,02
замінних	10,36±0,02	8,41±0,02***	8,58±0,02***	8,50±0,02***	10,69±0,03*

Примітка: \* -  $p < 0,01$ , \*\*\* -  $p < 0,001$ , \*\* -  $p < 0,01$ , \*\*\*\* -  $p < 0,001$ .

**Висновки.** 1. Опромінення курей ЗІЕМП ННЧ сприяє достовірному зростанню маси патраної тушки у курей 1 і 2 дослідної групи, маса внутрішніх органів у птиці всіх дослідних груп не відрізняється від аналогічних показників у контролі.

2. Встановлено, що вплив неіонізуючої радіації сприяє достовірному зростанню загальної суми амінокислот, за рахунок достовірного збільшення суми незамінних і замінних амінокислот.

### Література

- Любимов В.В. Биотропность естественных и искусственно созданных электромагнитных полей. Аналитический обзор / В.В. Любимов. - М., 1997. — 85 с. (Препринт /ИЗ МИ РАН № 7 (1103).
- Походзей Л.В. Гипогеомагнитные условия как неблагоприятный фактор производственной среды: дис. д-ра мед. наук: 14.00.50 / Л.В. Походзей; НИИ медицины труда РАМН. — М., 2004. — 190 с.
- Реакция организма на воздействие "нулевого" магнитного поля / З.Н.Нахильникая, В.М. Мاستрюкова, Л.А. Андрианва, А.Г. Бородкина // Космическая биология и авиакосмическая медицина. -1978. — Т. 12, № 2. — С. 74-76.
- Биоэффекты слабых переменных магнитных полей и биологические предвестники землетрясений / В.В. Леднев, Н.А. Белова, З.Е. Рождественская и др. // Геофизические процессы и биосфера. - 2003. -Т.2, № 1. С. 3-11.
- Леднев В.В. Биоэффекты слабых комбинированных, постоянных и переменных магнитных полей / В.В. Леднев // Биофизика. - 1996. - Т.41, Вып. 1. — С. 224-232.
- Сапов И.А., Новиков В.С. Неспецифические механизмы адаптации человека- Л.: Наука, 1984.- С. 3-31.
- Алексеенко А. А. Аминокислотный анализ белков, тканевых экстрактов и биологических жидкостей / А. А. Алексеенко // современные методы в биохимии, под ред. В.Н.Ореховича.- М.: Медицина 1964. – С.129-161.

### References

1. Liubymov V.V. Byotropnost estestvennykh y yskusstvenno sozdannykh elektromagnitnykh polei. Analytycheskiy obzor / V.V. Liubymov. - M., 1997. — 85 s. (Preprynt /YZ MY RAN № 7 (1103).
2. Pokhodzei L.V. Гипогеомагнитные условия как неблагоприятный фактор производственной среды: дис. д-ра мед. наук: 14.00.50 / L.V. Pokhodzei; NYY medytsyny truda RAMN. — M., 2004. — 190 s.
3. Reaktsiya orhanyzma na vozdeistviye "nulevoho" magnitnoho polia / Z.N.Nakhylnytskaia, V.M. Mastriukova, L.A. Andryanva, A.H. Borodkyna // Kosmycheskaia byolohiia y avyakosmycheskaia medytsyna. -1978. — T. 12, № 2. — S. 74-76.
4. Вуоэффекты слабых переменных магнитных полей y byolohycheskye predvestnyky zemletriasenyi / V.V. Lednev, N.A. Belova, Z.E. Rozhdestven-skaia y dr. // Neofyzycheskye protsessy y byosfera. - 2003.-T.2, № 1. S. 3-11.
5. Lednev V.V. Вуоэффекты слабых комбинированных, постоянных y переменных магнитных полей / V.V. Lednev // Byofyzyka. - 1996. - T.41, Выр. 1. — S. 224-232.
6. Sapov Y.A., Novykov V.S. Nespetsyfycheskye mekhanizmy adaptatsyy cheloveka- L.: Nauka, 1984.- S. 3-31.
7. Alekseenko A. A. Амнокислотный анализ белков, тканевых экстрактов y byolohychekykh zhydkosteiy / A. A. Alekseenko // sovremennyye metody v bykhymuу, pod red. V.N.Orehovycha. - M.: Medytsyna 1964. — S.129-161.

**УДК 636. 22/28;612.014.462**

### **ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА И КАЧЕСТВО МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ В КУР / Памирский А.С.**

Установлено, что облучение кур переменным импульсным электромагнитным полем эффективно влияет на интенсивность роста и улучшает качество мясной продукции у кур.

**Ключевые слова:** переменное импульсное электромагнитное поле, куры, аминокислоты, интенсивность роста.

**UCC 636. 22/28;612.014.462**

### **THE INFLUENCE OF ELECTROMAGNETIC RADIATION OF THE INTENSITY OF THE GROWTH AND QUALITY OF MEAT PRODUCTS IN THE CSD / Pamiri A.S.**

It is established that the irradiation of chickens variable pulsed electromagnetic field effectively influences the intensity of growth and improves the quality of meat products in the CSD.

**Key words:** variable pulsed electromagnetic field, chickens, amino acids, the intensity of growth.

*Рецензент: Кучерявий В.П., доктор с.-г. наук, Вінницький національний аграрний університет*