

## ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ НА ВІДГОДІВЛІ ЗА ДІЇ ЗМІШАНОЛІГАНДНОГО КОМПЛЕКСУ ЦИНКУ

*В. С. Бомко, доктор сільськогосподарських наук, професор  
В. А. Маршалок, аспірант\**  
*Білоцерківський національний аграрний університет*

*Згодовування у комбікормах молодняку свиней різних порід та гібридів на відгодівлі Цинку як органічної форми змішанолігандного комплексу зумовлює поліпшення обмінних процесів в організмі і не впливає негативно на біохімічні та морфологічні показники крові тварин, порівняно з підсвинками, які одержували сульфат Цинку.*

*Свині, змішанолігандний комплекс Цинку, комбікорм, біохімічні та морфологічні показники крові.*

Свинарство, як одна із найскороспіліших і динамічних галузей тваринництва, традиційно має неабияку роль у розв'язанні проблеми збільшення виробництва м'яса. Головним методом у здійсненні цього є організація повноцінної збалансованої годівлі свиней, де важливе значення належить мінеральному живленню [3, 5].

Мінеральні речовини входять до складу тіла як структурний матеріал, беруть участь у процесах травлення, всмоктування, синтезу, розпаду і виділення продуктів обміну із організму. Вони створюють необхідні умови для нормальної функції ферментів, гормонів, вітамінів, підтримують кислотно-лужну рівновагу і оптимальний осмотичний тиск, зумовлюють роботу серця, м'язової і нервової систем, знезаражують шкідливі для організму продукти обміну і отруйні речовини [1, 6].

Важливе значення в організмі тварин і людини має Цинк, який є незамінним металокомпонентом ферментних систем, входить до складу гормона інсуліну, який регулює рівень цукру у крові, а також посилює дію гормонів гіпофіза. Близько 75 % загального Цинку концентрується в еритроцитах крові та міститься у гормоні інсулін, близько 0,33–0,34 % – у складі ферменту карбоангідази [2].

Біологічне значення Цинку пов'язане з діяльністю залоз внутрішньої секреції, де він, переважно, концентрується. На сьогодні доведено необхідність Цинку для функції ендокринних залоз, участь його у механізмі клітинного ділення. Отже, дія Цинку на організм тварин багатопланова. Оптимізація раціонів за цим мікроелементом впливає на нормалізацію перебігу різних обмінних процесів [4].

**Мета дослідження** – встановити оптимальну дозу змішанолігандного комплексу Цинку у складі комбікормів для молодняку свиней різних порід та гібридів на відгодівлі, яка б забезпечувала максимальну м'ясну продук-

---

\* Науковий курівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В.С.Бойко

тивність тварин, оскільки вітчизняна кормова база використовує у раціонах тварин премікси різного складу.

**Матеріал і методика дослідження.** Годівлю свиней при вирощуванні на м'ясо здійснювали комбікормами власного виробництва з додаванням мінеральної суміші Ландмікс, розробленої для виготовлення комбікормів в умовах господарства відповідно до потреби тварин у мінеральних речовинах.

Схема проведення дослідження наведена у табл. 1.

### 1. Схема досліду

Група	Поголів'я, гол	Досліджуваний фактор
Контрольна	18	Повнораціонний комбікорм (ПК) із сульфатом цинку 355 г/т
Дослідна	2	ПК із змішанолігандним комплексом Цинку 665,8 г/т
	3	ПК із змішанолігандним комплексом Цинку 332,9 г/т
	4	ПК із змішанолігандним комплексом Цинку 166,4 г/т
	5	ПК із змішанолігандним комплексом Цинку 83,2 г/т

У 355 г сульфату Цинку міститься 79,9 г металу, 355 г – 100 % металу, 665,8 – 100 % за металом у хелаті, 332,9 – 50 % за металом у хелаті, 166,4 – 25 % за металом у хелаті, 83,2 – 12,5 % за металом у хелаті.

Свині мали вільний доступ до корму і води, що забезпечувало оптимальне споживання корму. Поживність комбікормів була однаковою для тварин усіх піддослідних груп і відповідала деталізованим нормам годівлі, але комбікорми різнилися за вмістом Цинку. Тварини споживали корм з апетитом і будь-яких змін у поведінці піддослідних свиней не помічали.

**Результати дослідження.** Відомо, що споживання різних рівнів поживних речовин у раціоні позначається на показниках крові тварин. Кров, як внутрішнє середовище, має не завжди постійний склад, він змінюється під впливом цілого ряду чинників, у тому числі і рівня мікроелементного забезпечення. Тобто якісний і кількісний склад крові зумовлює інтенсивність усіх обмінних процесів організму.

Для оцінки функціонального стану організму після згодовування різних доз та використання різних джерел Цинку визначали найважливіші показники крові свиней, які наведено в табл. 2.

Результати досліджень морфологічного складу крові піддослідних свиней свідчать, що у тварин дослідних груп під впливом досліджуваного чинника спостерігається тенденція до збільшення кількості еритроцитів та зниження вмісту лейкоцитів порівняно з контрольними аналогами, проте показники крові усіх піддослідних тварин відповідали фізіологічній нормі.

Так, вміст еритроцитів у крові підсвинків породи велика біла 2-ї дослідної групи зріс на 2,9 % порівняно з контролем; 3-ї – на 4,3 %; 4- і 5-ї – на 5,8 %. З наведених даних видно, що найвища концентрація еритроцитів визначалась у крові свиней 4-ї і 5-ї дослідних груп, які отримували комбікорм із вмістом змішанолігандного комплексу Цинку відповідно 166,4 г/т і 83,2 г/т комбікорму.

## 2. Морфологічні показники крові піддослідних свиней, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ (n = 3)

Показник	Група				
	контрольна	дослідна			
	1	2	3	4	5
Свині породи велика біла					
Еритроцити, Т/л	6,9±0,53	7,1±0,49	7,2±0,32	7,3±0,45	7,3±0,25
Лейкоцити, Г/л	12,0±1,05	11,7±1,37	11,5±1,12	11,3±0,84	11,3±1,23
Свині породи ландрас					
Еритроцити, Т/л	7,3±0,64	7,5±0,61	7,7±0,58	7,8±0,53	7,8±0,47
Лейкоцити, Г/л	12,4±1,36	12,3±1,41	12,3±1,21	12,0±1,32	12,2±1,18
Свині трипородних гібридів					
Еритроцити, Т/л	7,2±0,51	7,4±0,57	7,6±0,43	7,5±0,54	7,6±0,44
Лейкоцити, Г/л	12,6±1,17	12,5±1,23	12,3±1,34	12,4±1,02	12,5±1,15
Свині чотирипородних гібридів					
Еритроцити, Т/л	7,6±0,85	7,6±0,98	7,8±0,63	7,7±0,91	7,7±0,56
Лейкоцити, Г/л	12,4±0,86	12,2±1,39	11,7±1,08	11,8±1,12	12,0±1,24

Лейкоцити, як відомо, беруть участь у захисті організму. Про відсутність у стані здоров'я тварин патологічних відхилень можна судити за вмістом у крові лейкоцитів, кількість яких коливалася залежно від дози Цинку у раціоні. Так, у крові тварин 2-, 3-, 4- і 5-ї дослідних груп спостерігалася тенденція до зниження їх вмісту на 2,5 %; 4,2; 5,8 % порівняно з контролем. Показники лейкоцитів у крові тварин дослідних і контрольної груп різнилися у межах норми, що свідчить про нормальний перебіг фізіолого-біохімічних процесів.

Уміст еритроцитів у крові підсвинків породи ландрас зріс у свиней дослідних груп на 2,6–6,8 %, порівняно з контролем, водночас кількість лейкоцитів зменшилася щодо показників контролю. Найменша кількість лейкоцитів визначалася у крові свиней 4-ї дослідної групи, цей показник на 3,2 % був нижчим ніж аналогічний показник у контрольній групі. Найвищу кількість еритроцитів та найменшу кількість лейкоцитів встановлено у крові свиней 4-ї дослідної групи, які отримували комбікорм із вмістом хелату Цинку 166,4 г/т.

Вміст еритроцитів у крові свиней три- та чотирипородних гібридів був найвищим у 3-й дослідній групі, цей показник переважав контрольні відповідно на 7,5 % і 2,6 %. За вмістом лейкоцитів показники тварин 3-ї дослідної груп поступалися контрольним відповідно на 2,4 % і 5,6 %. Збільшення кількості еритроцитів та зниження лейкоцитів у відгодівельного молодняка свиней усіх порід та гібридів дослідних груп свідчить про більш значний позитивний вплив на здоров'я тварин цинковмісних сполук органічного походження порівняно з неорганічною формою.

Крім морфологічних, нами визначені деякі біохімічні показники крові свиней різних порід і гібридів, що характеризують інтенсивність обміну речовин та фізіологічний стан піддослідних тварин (табл. 3).

### 3. Основні біохімічні показники крові піддослідних свиней, (n = 3)

Показник	Група				
	контрольна	дослідна			
	1	2	3	4	5
Свині породи велика біла					
Гемоглобін, г/л	114,6±1,33	116,4±1,17	118,7±1,84	119,8±1,26	120,1±1,04*
Вміст загального білка, г/л	75,7±2,18	78,5±1,37	79,4±1,54	81,6±1,64	82,0±1,44
Цинк, мкмоль/л	16,3±0,73	17,8±1,12	18,6±0,97	19,5±1,10*	20,2±1,28*
Свині породи ландрас					
Гемоглобін, г/л	115,0±1,62	117,5±1,34	118,7±1,51	121,3±1,47*	119,2±1,45*
Вміст загального білка, г/л	75,5±1,76	77,7±2,05	79,2±2,11	80,4±1,75	79,5±1,68
Цинк, мкмоль/л	16,2±0,75	17,8±1,14	18,5±0,69	20,5±1,12*	19,8±1,30*
Свині трипородних гібридів					
Гемоглобін, г/л	115,4±1,52	118,2±1,44	122,8±1,60*	119,5±1,18	120,7±1,23*
Вміст загального білка, г/л	76,5±1,81	79,3±1,25	82,5±1,95	80,2±1,51	82,0±1,82
Цинк, мкмоль/л	16,5±0,77	18,0±0,94	21,5±0,78*	19,7±1,14	20,3±1,32*
Свині чотирипородних гібридів					
Гемоглобін, г/л	116,7±1,33	118,7±1,64	123,9±1,38*	122,2±1,24*	120,4±1,65
Вміст загального білка, г/л	75,1±2,13	76,6±2,08	82,2±1,97	81,8±1,63	80,5±1,78
Цинк, мкмоль/л	16,7±1,07	18,2±1,26	21,7±0,69*	20,8±0,91*	20,1±1,39

\* –  $p \leq 0,05$ ; \*\* –  $p \leq 0,01$  порівняно з контрольною групою

Наприкінці досліду нами виявлено підвищення вмісту гемоглобіну у крові підсвинків породи велика біла усіх дослідних груп, що пов'язано зі збільшенням кількості еритроцитів. Показники вмісту гемоглобіну у крові свиней 5-ї дослідної групи переважали контрольні на 4,8 % ( $p \leq 0,05$ ); а 2-, 3- і 4-ї відповідно на 1,6 %; 3,6 і 4,5 %, що свідчить про інтенсифікацію обміну речовин у тканинах організму.

Одним із вагомих показників обміну речовин є вміст загального білка у сироватці крові. Уведення до комбікорму хелату Цинку сприяло підвищенню концентрації загального білка у сироватці крові свиней 2-ї дослідної групи породи велика біла порівняно з контролем на 3,7 %; 3-ї – на 4,9 %; 4-ї – на 7,8 % і 5-ї дослідної групи – на 8,3 %.

Щодо вмісту у крові Цинку, то цей показник у тварин дослідних груп був вищим порівняно з контролем на 9,2 %; 14,1; 19,6 ( $p \leq 0,05$ ) і 23,9 % ( $p \leq 0,05$ ) відповідно. Отже, введення до комбікормів свиней породи велика біла на відгодівлі Цинковмісних сполук сприяє підвищенню в їхній крові вмісту гемоглобіну, загального білка та Цинку. За комплексною оцінкою результатів досліджень крові свиней породи велика біла, оптимальною дозою змішанолігандного комплексу Цинку є 83,2 г/т комбікорму.

Вміст гемоглобіну у свиней породи ландрас 4-ї дослідної групи на 5,5 % ( $p \leq 0,05$ ) переважав показник контрольних аналогів. У свиней 2, 3 і 5-ї груп цей показник переважав контроль відповідно на 2,2 %, 3,2 і 3,7 %.

Уведення до комбікорму підсвинків дослідних груп змішанолігандного комплексу Цинку зумовило тенденцію до підвищення вмісту загального білка.

Вміст Цинку у крові свиней породи ландрас 2-, 3-, 4- і 5-ї дослідних груп був, відповідно, на 9,9 %; 14,2; 26,5 ( $p \leq 0,05$ ) і 22,2 % ( $p \leq 0,05$ ) вищим порівняно з контрольними показниками. Отже, за комплексною оцінкою результатів досліджень крові свиней породи ландрас, оптимальною дозою змішанолігандного комплексу Цинку є 166,4 г/т комбікорму.

Наприкінці досліду за вмістом гемоглобіну трипородні гібриди свиней 2-ї і 3-ї дослідних груп переважали контроль відповідно на 2,4 % і 6,4 % ( $p \leq 0,05$ ); а 4-ї і 5-ї – на 3,6 % і 4,6 % ( $p \leq 0,05$ ).

За показниками вмісту загального білка свині породи ландрас дослідних груп переважали контроль на 3,7 %; 7,8; 4,8 і 7,2 % відповідно. Різниця була статистично невірогідною.

Суттєва різниця спостерігалася між тваринами дослідних та контрольної груп за показниками вмісту Цинку у крові. Показники у тварин 2-, 3-, 4- та 5-ї дослідних груп значно переважали контрольні відповідно 9,1 %; 30,3 ( $p \leq 0,05$ ); 19,4 і 23,0 % ( $p \leq 0,05$ ). Отже, використання у годівлі молодняку свиней трипородних гібридів сульфату Цинку та хелату Цинку позитивно вплинуло на біохімічні показники організму тварин.

Найбільше зростання вмісту гемоглобіну спостерігали у крові чотирипородних гібридів 3-ї і 4-ї дослідних груп – відповідно на 6,2 % і 4,7 % порівняно з контрольними показниками. Свині 2-ї і 5-ї груп переважали контроль за цим показником відповідно на 1,7 % і 3,2 %.

Уведення до раціону підсвинків дослідних груп препаратів Цинку зумовило тенденцію до підвищення вмісту загального білка у сироватці крові.

З аналізу отриманих результатів видно, що уведення до комбікормів свиней дослідних груп препаратів Цинку зумовило підвищення у їх крові вмісту Цинку на 9,0 %; 29,9 ( $p \leq 0,05$ ); 24,6 ( $p \leq 0,05$ ) і 20,4 % порівняно з показником контрольної групи. Причому, у свиней 3-ї, 4-ї і 5-ї дослідних груп цей показник був вищим ніж у тварин 2-ї групи відповідно на 19,2 %; 14,3 і 10,4 %.

### **Висновок**

Згодовування у комбікормах молодняку свиней на відгодівлі різних рівнів Цинку як органічної форми змішанолігандного комплексу зумовлює поліпшення обмінних процесів в організмі свиней. Слід зазначити, що набагато переважали контроль показники свиней породи велика біла за дози у комбікормі змішанолігандного комплексу Цинку 83,2 г/т; породи ландрас – за дози 166,4 г/т комбікорму; три- та чотирипородні гібриди свиней – за дози 332,9 г/т комбікорму.

### **Список літератури**

1. Довідник по застосуванню біологічно активних речовин у тваринництві / [В.Ю. Чумаченко, С.В. Стояновский, Р.Й. Кравців та ін.]. К.: Урожай, 1989. – 263 с.

2. Иванов Д.П. Влияние добавок солей микроэлементов при откорме свиней / Д.П. Иванов, А.А. Богущ, Г.Т. Филипцов // Ветеринарная наука производству. – 1985. – Вип. 23. – С. 140–145.
3. Кузнецов С. Соединения микроэлементов в кормлении птицы / С. Кузнецов, А. Кузнецов // Птицеводство. – 2001. – № 2. – С. 29–34.
4. Перагина Н.И. Влияние хелатных соединений на молочную продуктивность овец / Н.И. Перагина // Учен. зап. Казанского ветинститута. – Казань, 1975. – Т. 121. – С. 20–22.
5. Удельнова Т.М. Цинк в жизни растений, животных и человека / Т.М. Удельнова, Б.А. Ягодин // Успехи современной биологии. – 1993. – Т. 113, Вип. 2. – С. 176–189.
6. Cu, Zn-superoxide dismutase-dependent apoptosis induced by nitric oxide in neuronal cells / M.R. Cirilo, A. De Martino, E. Lafavia, et al. // I. Biol. Chem. – 2000. – Feb. – 18. – P. 5065–5072.

*Скармливание в комбикормах молодняка свиней разных пород и гибридов на откорме Цинка в виде органической формы смешанолигандного комплекса обуславливает улучшение обменных процессов в организме и не влияет отрицательно на биохимические и морфологические показатели крови животных, по сравнению с животными, которые получали сульфат Цинка.*

***Свиньи на откорме, смешанолигандный комплекс Цинка , комбикорм, биохимические и морфологические показатели крови.***

*Feeding in compound feed young pigs of different breeds and hybrids fattening Zinc in the form of mixed-organic form complex causes improvement of metabolic processes in the body and does not affect the biochemical and morphological parameters of the blood of animals, compared to animals that received Zinc sulfate.*

***Pig fattening , mixed-zinc complex, mixed fodder, biochemical and morphological parameters of blood.***