

УДК 636.4.084.52:637.513.14

МАРШАЛОК В.А., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

**ПОКАЗНИКИ ЗАБОЮ СВИНЕЙ ПОРОДИ ВЕЛИКА БІЛА НА ВІДГОДІВЛІ ЗА ДІЇ ЗМІШАНОЛІГАНДНОГО КОМПЛЕКСУ ЦИНКУ**

Згодуювання у комбікормах молодняку свиней породи велика біла на відгодівлі Цинку у вигляді органічної форми змішанолігандного комплексу зумовлює покращення обмінних процесів в організмі, що позитивно впливає на показники забою свиней. Введення змішанолігандного комплексу Цинку в складі комбікормів сприяє підвищенню морфологічного складу туші та хімічного складу м'яса і сала.

Встановлено, що у молодняку свиней на відгодівлі породи велика біла 5-ї дослідної групи за дози змішано лігандного комплексу Цинку 83,2 г/т комбікорму показник забійного виходу на 1,2 % перевищував аналогів контролю. За виходом м'яса свині цієї ж групи переважали аналогів на 6,6 %, а за вмістом протеїну у м'ясі на 0,9 %.

**Ключові слова:** свині, змішанолігандний комплекс Цинку, комбікорм, забійна маса, забійний вихід, морфологічний склад туш, хімічний склад м'яса, сало, внутрішні органи.

**Постановка проблеми.** У вирішенні проблеми збільшення виробництва м'яса на Україні велика роль належить свинарству, як одній із найбільш скороспілих і динамічних галузей тваринництва. У м'ясо і сало свиней трансформується до 30–35 % валової енергії кормів, тоді як у великої рогатої худоби – лише 14 % [1, 4].

М'ясо свиней містить усі незамінні амінокислоти, а також мінеральні речовини та вітаміни. Порівняно з м'ясом інших сільськогосподарських тварин у свинині менше таких неповноцінних білків як колаген та еластин. Жир свиней є важливим джерелом надходження в організм людини незамінних жирних кислот. На вирощування свиней порівняно з вівцями і великою рогатою худобою витрачається у 1,5–2 рази менше кормів на приріст живої маси, свині мають вищий на 25–30 % забійний вихід. Питома вага кісток у тушах свиней в 2 рази менша, ніж у великої рогатої худоби [4, 5].

Важливу роль в організмі тварин і людини відіграє Цинк. Його біологічна роль пов'язана з діяльністю залоз внутрішньої секреції, де він в основному концентрується. На сьогодні доведено необхідність Цинку для функції ендокринних залоз, участь його у механізмі клітинного ділення [2, 7]. Отже, дія Цинку на організм тварин багатопланова і оптимізація раціонів за цим мікроелементом впливає на нормалізацію перебігу різних обмінних процесів [3, 6].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Вивченням впливу хелатних сполук на продуктивність, обмін речовин в організмі тварин та зниження рівня важких металів в продуктах забою, займаються такі науковці: Бітюцький В.С., Грушевська Н.Г., Долід С.В., Мельниченко О.М., Мерзлов С.В. та ін., які проводять свої дослідження на птиці, свинях та великій рогатій худобі з встановленням оптимальних рівнів та доз. Проте, до сьогодні не встановлені оптимальні норми змішанолігандного комплексу Цинку та його вплив на обмінні процеси у молодняку свиней різних порід та гібридів на відгодівлі.

**Мета досліджень.** Встановити оптимальну дозу змішанолігандного комплексу Цинку у складі комбікормів для молодняку свиней породи велика біла на відгодівлі, яка б забезпечувала максимальну м'ясну продуктивність.

**Матеріал і методика досліджень.** Науково-господарський дослід був проведений в умовах ТОВ «Еліта» Київської області на відгодівельному молодняку свиней породи велика біла. Годівлю свиней за вирощування 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 в таблиці 1.

Таблиця 1 – Схема дослідів

Група	Поголів'я, гол.	Досліджуваний фактор
Контрольна	18	Повнораціонний комбікорм (ПК) із сульфатом цинку 355 г/т
Дослідні а	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	18	ПК із змішанолігандним комплексом Цинку 83,2 г/т
---	----	--

**Примітка:** в 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.

По закінченні науково-господарського досліду проводили забій свиней (по 3 голови з кожної групи) з наступним обвалюванням напівтуш для визначення морфологічних та фізико-хімічних показників продуктів забою. Визначення показників забою та якості м'яса проводили за загальноприйнятими методами.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Свинина має високий вміст повноцінного і легкоперетравного білка та незамінних амінокислот, а свинячий жир є джерелом незамінних жирних кислот, зокрема арахідонової. Тому, основою раціональної годівлі є підвищення продуктивності тварин і збільшення їх забійної маси для одержання продуктів високої біологічної цінності.

З метою вивчення впливу різних рівнів змішанолігандного комплексу Цинку на забійні якості тварин та хімічний склад м'яса і сала був проведений контрольний забій тварин (табл. 2).

Аналіз результатів контрольного забою тварин показав, що вплив різних доз хелату Цинку на забійні якості свиней був позитивним. Для забою були відібрані свині, жива маса яких максимально відповідала середнім показникам у групі. Так, передзабійна маса свиней 2-ї дослідної групи перевищувала контроль на 1,7 %, 3-ї – на 1,8; 4-ї – на 2,7 і 5-ї – на 3,2 %.

За забійною масою тварини 2-ї групи переважали аналогів контрольної на 2,2 %; 3-ї – на 2,6; 4-ї – на 4,1 ( $p \leq 0,05$ ), а 5-ї – на 5,1 % ( $p \leq 0,01$ ).

Тварини контрольної групи поступалися аналогам дослідних груп за забійним виходом. Величина цього показника у свиней 2-ї дослідної групи була вищою порівняно з контролем на 0,3 %; 3-ї – на 0,5; 4-ї – на 0,9 і 5-ї – на 1,2 %.

Результати зважування внутрішнього жиру показали, що найбільша його маса була відмічена у свиней 4-ї та 5-ї дослідних груп, що порівняно з контрольними тваринами на 4,8 та 6,7 % більше. Вірогідної різниці показників між тваринами контрольної і дослідних груп не встановлено.

Таблиця 2 – Показники забою свиней,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$  (n=3)

Показник	Група				
	контрольна 1	дослідна			
		2	3	4	5
Передзабійна жива маса, кг	102,4±1,37	104,1±1,82	104,3±2,05	105,2±1,77	105,7±1,64
Забійна маса, кг	68,9±0,86	70,4±1,12	70,7±1,27	71,7±0,98*	72,4±1,24**
Забійний вихід, %	67,3±0,45	67,6±0,64	67,8±1,05	68,2±0,85	68,5±0,99
Маса внутрішнього жиру, кг	1,05±0,122	1,05±0,164	1,08±0,251	1,10±0,223	1,12±0,176
Маса голови, кг	5,10±0,314	5,12±0,342	5,17±0,236	5,18±0,327	5,21±0,338
Маса ніг, кг	0,84±0,055	0,84±0,048	0,85±0,075	0,87±0,023	0,88±0,062
Маса шкіри, кг	5,85±0,277	5,85±0,465	5,87±0,306	5,88±0,231	5,92±0,262
Товщина шпигу над 6–7 грудним хребцем, мм	35,1±0,36	35,1±0,31	35,2±0,42	35,2±0,35	35,1±0,29
Площа „м'язового вічка”, см <sup>2</sup>	29,8±0,82	30,2±0,74	30,4±0,65	30,5±0,58	30,5±0,73

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

За результатами зважування голови, ніг та шкіри свині 2-ї дослідної групи не відрізнялися від показників контролю. Тварини 3-ї, 4-ї та 5-ї груп переважали контрольних аналогів за масою голови, відповідно, на 1,4 %; 1,6 і 2,2 %; за масою ніг – на 1,2 %; 3,6 та 4,8 % і за масою шкіри – на 0,3 %; 0,5 і 1,2 %, проте ця різниця була статистично невірогідною.

Товщина шпигу над 6–7 грудним хребцем була найбільша у тварин 3-ї і 4-ї дослідних груп і становила 35,2 мм. У свиней 2-ї і 5-ї дослідних груп цей показник був на рівні контролю.

Чим більша площа „м'язового вічка”, тим цінніша щодо м'ясності туша. За аналізу площа „м'язового вічка” у тварин дослідних груп порівняно з контрольними аналогами була вищою і становила – 30,2–30,5 см<sup>2</sup>, що на 1,3–2,3 % перевищувало цей показник контролю.

Аналіз даних морфологічного складу туш показав, що вихід м'яса тварин піддослідних груп був високий (рис. 1).

Зазначимо, що за передзабійною живою масою свині дослідних груп переважали аналогів з контрольної групи. У півтушах свиней дослідних груп вихід м'яса був, відповідно, на 1,5 %; 3,1; 4,6 (p≤0,05) та 6,6 % (p≤0,01) більшим, порівняно з контролем. За часткою сала у півтушах тварини 2-ї дослідної групи перевищували контроль на 2,0 %; 3-ї і 4-ї – на 5,1 % (p≤0,05), а 5-ї групи – на 7,1 % (p≤0,05).

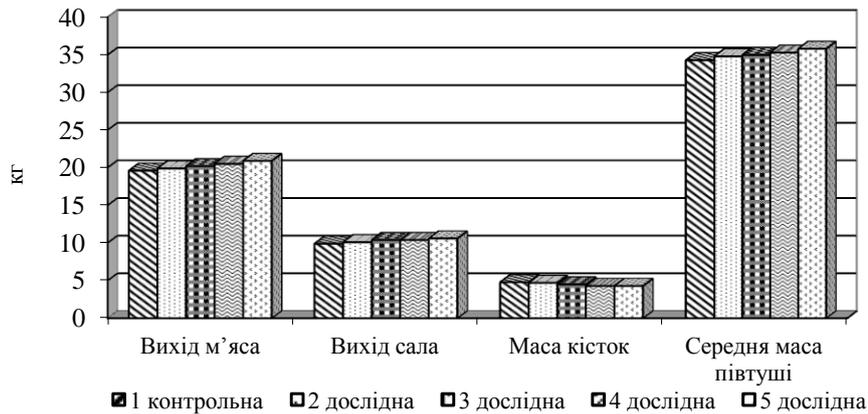


Рис. 1. Морфологічний склад туш свиней породи велика біла, кг

Найменше кісток було у півтушах свиней 4-ї і 5-ї дослідних груп, цей показник був меншим за контрольний на 10,4 % (p≤0,05); у свиней 2-ї і 3-ї груп – на 2,1 та 6,2 %, відповідно.

Таким чином, збагачення комбікорму для молодняка свиней дослідних груп породи велика біла хелатом Цинку сприяє підвищенню показників забою та покращенню морфологічного складу туш. При цьому найвищі показники встановлено у тварин 5-ї дослідної групи.

Хімічний склад м'яса і сала свиней при згодовуванні різних рівнів змішанолігандного комплексу Цинку наведено в таблиці 3.

Аналіз хімічного складу м'яса показав, що вміст вологи в ньому коливався в межах від 72,4 до 73,4 %. Різниця була статистично невірогідна. Аналогічна закономірність встановлена і за вмістом сухої речовини.

Вміст протеїну, який підвищує біологічну цінність м'яса, був найвищий у тварин 4-ї і 5-ї дослідних груп, він на 0,9 % перевищував аналогів контролю. Величина цього показника у свиней 2-ї та 3-ї дослідних груп була вищою, відповідно, на 0,2 і 0,3 %, порівняно з контролем.

Таблиця 3 – Хімічний склад м'яса і сала свиней,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$  (n=3)

Показник	Група				
	контрольна 1	дослідна			
		2	3	4	5
М'ясо					
Волога, %	72,4±0,44	72,7±0,28	73,1±0,34	73,3±0,48	73,4±0,25
Суха речовина, %	27,6±0,40	27,3±0,51	26,9±0,37	26,7±0,58	26,6±0,42
у т.ч. протеїн, %	20,8±0,36	21,0±0,41	21,1±0,64	21,7±0,30	21,7±0,32
жир, %	4,84±0,152	4,30±0,12	3,78±0,08	2,95±0,17*	2,83±0,12*
зола, %	1,96±0,018	2,00±0,11	2,02±0,04	2,05±0,14*	2,07±0,08*
Сало					
Волога, %	5,86±0,235	5,86±0,422	5,81±0,291	5,75±0,384	5,75±0,417

Білок, %	1,54±0,122	1,59±0,173	1,67±0,154	1,88±0,094	1,93±0,091*
Жир, %	92,6±0,49	92,6±0,68	92,5±0,67	92,4±0,55	92,3±0,91

Примітка: \* –  $p \leq 0,05$  порівняно з контрольною групою.

Найвищий вміст жиру в найдовшому м'язі спини виявили у тварин 1-ї контрольної групи – 4,84 %. Цей показник у свиней 2-ї, 3-ї, 4-ї і 5-ї дослідних груп був дещо нижчим, відповідно, на 0,54 %; 1,06; 1,89 ( $p \leq 0,05$ ) і 2,01 % ( $p \leq 0,05$ ).

За вмістом золи в м'ясі між показниками тварин контрольної та дослідних груп виявлено значну різницю, що можна пояснити кращим засвоєнням хелату Цинку. Найвищий показник вмісту золи визначався у тварин 5-ї групи – 2,07 % ( $p \leq 0,05$ ). У тварин 2-ї, 3-ї і 4-ї груп цей показник перевищував контроль, відповідно, на 0,04 %; 0,06; 0,09 %.

Сало тварин контрольної і дослідних груп за хімічним складом вірогідно не відрізнялося від контролю. Вміст білка найвищим був у салі тварин 5-ї дослідної групи і становив 1,93 %, що на 0,39 % ( $p \leq 0,05$ ) більше порівняно з аналогами 1-ї контрольної групи.

За масою внутрішніх органів свиней вірогідної різниці між групами не спостерігається (табл. 4).

Таблиця 4 – Характеристика маси внутрішніх органів свиней,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$  (n=3)

Показник	Група				
	контрольна 1	дослідна			
		2	3	4	5
Печінка, кг	1,97±0,140	1,97±0,121	1,95±0,315	1,95±0,285	1,93±0,347
Серце, кг	0,25±0,042	0,25±0,053	0,23±0,142	0,23±0,047	0,22±0,119
Легені, кг	0,34±0,05	0,34±0,05	0,34±0,05	0,34±0,05	0,34±0,05
Нирки, кг	0,23±0,005	0,24±0,007	0,24±0,011	0,23±0,032	0,23±0,026
Селезінка, кг	0,13±0,01	0,12±0,02	0,12±0,01	0,11±0,03	0,11±0,02
Шлунок, кг	0,75±0,12	0,78±0,08	0,80±0,05	0,83±0,11	0,85±0,07
Тонкий кишечник: маса, кг	1,08±0,02	1,14±0,03	1,18±0,05	1,20±0,04	1,22±0,03
довжина, м	12,0±0,28	11,3±0,15	11,3±0,32	11,6±0,22	11,8±0,25
Товстий кишечник: маса, кг	1,80±0,22	1,85±0,24	1,90±0,20	1,98±0,27	2,05±0,31
довжина, м	2,28±0,54	2,28±0,34	2,32±0,48	2,32±0,52	2,40±0,41

Результати дослідження щодо встановлення оптимальних доз змішанолігандного комплексу Цинку свідчать, що ця кормова добавка сприяє підвищенню продуктивності тварин та певним чином впливає на масу окремих внутрішніх органів. Проте, жодних відхилень від норми у свиней дослідних груп загалом і порівняно з контролем не виявили.

Враховуючи те, що печінка виконує метаболічну, антибактерицидну, антитоксикаційну, регенеративну та інші функції, зміни маси цього органа у свиней контрольної і дослідних груп коливалися на рівні 2,0 %. Вірогідної різниці між показниками тварин контрольної і дослідних груп не встановлено.

Результати аналізу показників маси серця, легень, нирок та селезінки свідчать, що суттєвих розбіжностей між контрольною і дослідними групами не встановлено. Маса внутрішніх органів у свиней дослідних груп була на рівні контролю, а розбіжності, що існують між тваринами різних груп, за біометричної обробки виявилися статистично невірогідними ( $p \geq 0,05$ ).

Щодо маси органів травлення, то варто зазначити, що свині, які споживали різні рівні хелату Цинку, мали більшу масу шлунка, тонкого та товстого кишечника. Найбільшими, порівняно з контролем, ці показники були у свиней 5-ї дослідної групи, які споживали комбікорми, що містили змішанолігандний комплекс Цинку в кількості 83,2 г/т. Так, за масою шлунка тварини 2-ї–4-ї дослідних груп переважали контроль на 4,0–10,7 %. У свиней 5-ї групи цей показник був вищим, ніж у контролі на 13,3 %.

За масою тонкого кишечника підсвинки 2-ї дослідної групи переважали аналогів контролю на 5,6 %, а тварини 3-ї, 4-ї і 5-ї груп – відповідно, на 9,3 %; 11,1 і 12,9 %; найбільшу довжину 11,8 м – виявлено у свиней 5-ї дослідної групи.

За масою товстого кишечника підсвинки 2-ї дослідної групи переважали контрольних аналогів на 2,8 %; 3-ї – на 5,6 %; 4-ї – на 10,0 % і 5-ї – на 13,9 %. Найбільшу довжину товстого кишечника – 2,4 м встановлено у свиней 5-ї дослідної групи.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Згодовування у комбікормах молодняку свиней на відгодівлі різних рівнів Цинку у вигляді органічної форми змішанолігандного комплексу зумовлює підвищення показників забою, вихід м'яса та його хімічний склад. Слід відзначити, що значно переважали контроль показники свиней породи велика біла за дози у комбікормі змішанолігандного комплексу Цинку 83,2 г/т.

Перспективою подальших досліджень є вивчення впливу змішанолігандного комплексу Цинку у складі комбікормів для молодняку свиней на відгодівлі різних порід і гібридів на показники продуктивності, обміну речовин та накопичення Цинку у продуктах забою.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вовк С. Годівля та утримання свиней / С. Вовк, П. Березівський, Ю. Губені // Пропозиція. – 2002. – № 8–9. – С. 84–86.
2. Вплив наноаквахелатів металів на підсосних поросят / В. Борисевич, Б. Борисевич, О. Петренко [та ін.] // Тваринництво України. – 2008. – № 12. – С. 33–34.
3. Мерзлов С.В. Конструювання мінерально-органічних сполук кобальту та контроль процесу хелатоутворення / С.В. Мерзлов // Науковий вісник Львів. нац. ун-ту вет. медицини та біотехнології ім. С.З. Гжицького. – 2009. – Т. 11, № 2 (41), ч. 4. – С. 172–175.
4. Скальный А.В. Биоэлементы в медицине / А.В. Скальный, И.А. Рудаков. – М.: Мир, 2004. – 272 с.
5. Топіха В. Інтенсивне ведення галузі свинарства / В. Топіха, А. Волков // Тваринництво України. – 2003. – № 8. – С. 2–4.
6. Growth-promoting efficacy of pharmacological doses of tetrabasic zinc chloride in diets fro nursery pigs / I. Mavromichalis, D. Webel, E. Parr [et al.] // J. Anim. Sci. – 2001. – № 81. – P. 367–391.
7. Investigation of relative bioavailability value and requirement of organic zinc for chicks / J. Pierce, R. Power, K. Dawson [et al.] // J. Poultry. Sci. – 2006. – № 9. – P. 253–258.

#### REFERENCES

1. Vovk S. Godivlja ta utrymannja svynej / S. Vovk, P. Bereziv's'kij, Ju. Gubeni // Propozycja. – 2002. – № 8–9. – S. 84–86.
2. Vplyv nanoakvaxelativ metaliv na pidsoznyh porosjat / V. Borysjevych, B. Borysjevych, O. Petrenko [ta in.] // Tvarynnyctvo Ukraїny. – 2008. – № 12. – S. 33–34.
3. Merzlov S.V. Konstrujuvannja mineral'no-organichnyh spoluk kobal'tu ta kontrol' procesu helatoutvorennja / S.V. Merzlov // Naukovyj visnyk L'viv. nac. un-tu vet. medycyny ta biotehnologii' im. S.Z. G'zhyč'kogo. – 2009. – T. 11, № 2 (41), ch. 4. – S. 172–175.
4. Skal'nyj A.V. Biojelementy v medicine / A.V. Skal'nyj, I.A. Rudakov. – M.: Mir, 2004. – 272 s.
5. Topiha V. Intensyvne vedennja galuzi svynarstva / V. Topiha, A. Volkov // Tvarynnyctvo Ukraїny. – 2003. – № 8. – S. 2–4.
6. Growth-promoting efficacy of pharmacological doses of tetrabasic zinc chloride in diets fro nursery pigs / I. Mavromichalis, D. Webel, E. Parr [et al.] // J. Anim. Sci. – 2001. – № 81. – P. 367–391.
7. Investigation of relative bioavailability value and requirement of organic zinc for chicks / J. Pierce, R. Power, K. Dawson [et al.] // J. Poultry. Sci. – 2006. – № 9. – P. 253–258.

#### **Показатели забоя свиней породы крупная белая на откорме при действии смешаннолигандного комплекса Цинка**

##### **В.А. Маршалок**

Скармливания в комбикормах молодняку свиней породы крупная белая на откорме Цинка в виде органической формы смешаннолигандного комплекса обуславливает улучшение обменных процессов в организме, что положительно влияет на показатели забоя свиней. Введение смешаннолигандного комплекса Цинка в составе комбикормов способствует повышению морфологического состава туши и химического состава мяса и сала.

Установлено, что у молодняку свиней на откорме породы крупная белая 5-й исследовательской группы при дозе смешаннолигандного комплекса Цинка 83,2 г/т комбикорма показатель убойного выхода на 1,2 % превышал аналогов контроля. Показатель выхода мяса свиней этой же группы преобладал аналогов на 6,6 %, а по содержанию протеина в мясе на 0,9 %.

**Ключевые слова:** свиньи, смешаннолигандный комплекс Цинка, комбикорм, убойная масса, убойный выход, морфологический состав туш, химический состав мяса, сало, внутренние органы.

*Надійшла 15.04.2015*