

УКРАЇНСЬКА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК
ІНСТИТУТ ФІЗІОЛОГІЇ І БІОХІМІЇ ТВАРИН

На правах рукопису

КИЧУН

Ігор Володимирович

**ГОРМОНАЛЬНИЙ СТАТУС І ПОКАЗНИКИ МЕТАБОЛІЗМУ
В КРОВІ СВИНОМАТОК
У ЗВ'ЯЗКУ ІЗ ФІЗІОЛОГІЧНИМ СТАНОМ
ТА ВМІСТОМ В РАЦІОНІ
ОБМІННОЇ ЕНЕРГІЇ І СЕЛЕНУ**

03.00.04 - біохімія

А в т о р е ф е р а т

Дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата біологічних наук

Львів - 1996

Дисертацією є рукопис

AB 35.074

Робота виконана в Інституті фізіології і біохімії тварин УААН

Науковий керівник: член-кореспондент УААН,
доктор біологічних наук
СНІТИНСЬКИЙ В.В.

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук, професор
ЯНОВИЧ В.Г.
академік, доктор медичних наук,
професор
ПАНАСЮК Є.М.

ЛНУБ України ім.В. Стефаника



00753571 (S)

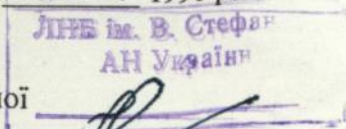
Провідна організація: Білоцерківський державний аграрний
університет

Захист відбудеться "18" червня 1996 р.
об 12 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д -
04.14.01 при Інституті фізіології і біохімії тварин УААН (290034,
м. Львів-34, вул. В. Стуса, 38).

З дисертацією можна ознайомитись у науковій бібліотеці
Інституту фізіології і біохімії тварин УААН.

Автореферат розісланий "18" травня 1996 р.

Вчений секретар спеціалізованої
вченої ради, доктор
сільськогосподарських наук



Я.І. Кирилів

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність проблеми. Найбільш актуальними науковими і практичними проблемами свинарства є з'ясування біологічних механізмів адаптації організму свині, трансформації поживних речовин корму та високої продуктивності. Вирішення цих важливих питань галузі неможливе без глибокого пізнання біохімічних основ, які лежать в основі росту, розвитку та регуляції синтетичних процесів в тканинах (Nellsen J., 1985; Farnworth E., 1989).

Смертність серед новонароджених поросят через нездатність контролювати нормоглікемію досягає 20-40% (English P. et al., 1982). В значній мірі виникнення гіпоглікемії у новонароджених залежить від їх аліментарного забезпечення, тобто молочності маток. Із врахуванням результатів наукових досліджень (Girard, 1973; English, Wilkinson, 1982; Снітинський, 1989), можна вважати, що висока смертність новонароджених свиней через гіпоглікемію зумовлена рядом дефектів у їх метаболізмі. Зокрема, низька здатність мітохондрій гепатоцитів новонароджених до окиснення жирних кислот (Mersmann, Phynney, 1973), недостатня ступінь депонування триацилгліцеринів у жировій тканині (Mersmann, 1974; Снітинський, 1989), низька ефективність глюконеогенезу в печінці (Robinson, 1981), а також неадекватна реакція гормональної регуляції на ранніх стадіях постнатального розвитку (Slebodzinsky, 1991; Данчук, 1994) зумовлюють неспроможність поросят контролювати глікемію.

Низька ефективність транспорту поживних речовин через плаценту у свиноматок може бути зумовлена особливостями їх гормонального статусу, який контролює субстратний гомеостаз плазми крові, а градієнт переносу субстратів через плаценту, як відомо, є прямопропорційний молекулярній масі сполуки і її концентрації в крові (Warshaw, 1979). Експериментально встановлено, що підвищення концентрації енергії в раціоні високопоросних свиноматок за рахунок використання жирів і цукрів (Faster, 1985; Hartog, Nordewicz, 1989; Снітинський, 1992) сприяє підвищенню ступеня депонування поживних речовин в організмі плодів. Зокрема, підвищення рівня обмінної енергії в раціоні вагітних свиноматок з 27 до 38 МДж ОЕ на добу сприяло збільшенню живої маси поросят при народженні (Kirchgesner M., et al., 1984). Однак, субстратний і гормональний аспекти цього процесу на сьогодні залишається не вивченим. Крім цього, підвищення в раціоні концентрації ліпідів, ненасичених жирних кислот та інших прооксидантів може негативно впливати на перебіг фізіологічних процесів в організмі самки і плода (Moogadian D. et al., 1994). У зв'язку з тим актуальним є дослідження субстратно-гормонального статусу організму маток у зв'язку із фізіологічним станом (вагітність, лактація) та використанням високоенергетичних сполук і антиоксидантів в їх раціонах.

Мета роботи. Вивчити окремі аспекти гормональної і субстратної регуляції метаболізму у свиноматок у зв'язку з вагітністю, лактацією та використанням непередбачених нормами живлення свиней (Калашников, 1985) нових елементів - тваринний кормовий жир і селен, а також з'ясувати біохімічні механізми підвищення продуктивності маток при використанні названих компонентів у їх раціоні.

Для вирішення вказаної проблеми були поставлені наступні завдання:

1. дослідити динаміку інсуліну, кортизолу, трийодтироніну та тироксину в плазмі крові свиноматок в період інтенсивного росту плодів та під час лактації;
2. дослідити динаміку глюкози, триацилгліцеринів, сечовини, дієнових кон'югатів та малонового діальдегіду в плазмі крові у зв'язку з вагітністю та лактацією;
3. дослідити стан антиоксидантної системи еритроцитарної популяції периферійної крові свиноматок у зв'язку із вагітністю та лактацією на основі визначення активності глутатіонпероксидази, глутатіонредуктази та вмісту відновленого глутатіону в еритроцитах;
4. дослідити вплив фізіологічного стану, згодовування тваринного кормового жиру і селеніту натрію на гормональний і метаболічний статус плазми крові та стан антиоксидантної системи еритроцитів у свиноматок.

Об'єм досліджень. Експериментальна частина роботи виконана в спецгосподарствах Зборівського району Тернопільської області та Кам'янка-Бузького району Львівської області і є фрагментом теми UA №01002232, шифр 09.01 "Дослідити субстратно-гормональні механізми високої продуктивності свиноматок і інтенсивного росту поросят".

В двох серіях дослідів використано 60 голів свиноматок великої білої породи, віком до 2-х років, живою масою 160-180 кг. Для проведення виробничих перевірок використано 200 голів свиноматок.

Наукова новизна роботи. Вперше проведено дослідження динаміки і виявлені особливості концентрації гормонів і субстратів в плазмі крові та стану перекисного окиснення ліпідів і антиоксидантної системи еритроцитів у свиноматок в зв'язку із розвитком плода, лактацією та використанням у годівлі тваринного кормового жиру і селеніту натрію.

Встановлено, що на кінцевих стадіях поросності плазма крові свиноматок характеризується високими показниками концентрації досліджуваних гормонів та субстратів, що свідчить про незначно виражений "катаболічний період" в метаболізмі вагітних свиноматок на відміну від тварин інших видів. Процес лактації у свиноматок зв'язаний з інтенсифікацією обміну речовин, на що вказує підвищення концентрації інсуліну, тироксину і трийодтироніну, триацилгліцеринів, глюкози, сечовини та інших показників у плазмі крові.

Вперше показано, що додаткове введення тваринного кормового жиру і селену в раціон порослих маток позитивно впливає на їх гормональний і субстратний статус та супроводжується адекватною реакцією антиоксидантної системи еритроцитів периферичної крові.

Практичне значення роботи. Робота присвячена з'ясуванню біологічних основ продуктивності свиноматок на основі глибоких фізіолого-біохімічних досліджень регуляторних систем та субстратного забезпечення функції росту плодів і утворення компонентів молока. В результаті проведених досліджень встановлено, що підвищення вмісту обмінної енергії в раціоні вагітних і лактуючих маток за умов згодовування ^{200г/д} 0,15 мг селену в кг сухого корму підвищує масу порослят при народженні на 7%, покращує їх збереженість на 6-8% і збільшує вихід порослят із розрахунку 2-4 голови на свиноматку в рік.

Апробація роботи. Матеріали дисертаційної роботи доповідались на:

- Всесоюзном совещании "Новые аспекты участия биологически-активных веществ в регуляции метаболизма и продуктивности с/х животных" (Боровск, 1991);
- VI Українському біохімічному з'їзді (Київ, 1992);
- науковій конференції присвяченій 100-річчю кафедри фізіології Львівського медінституту (Львів, 1995).

Структура і об'єм роботи. Дисертація містить 124 сторінки машинописного тексту і складається із вступу, огляду літератури, описання методів, результатів досліджень та їх обговорення, заключення, висновків, списку літератури, що включає 300 джерел, з них 231 - іноземних.

Публікації. За матеріалами досліджень опубліковано 8 робіт, з них 2 статті.

Положення, які виносяться на захист.

1. Періоди інтенсивного росту плода і лактації у свиноматок характеризуються відповідною динамікою адаптивних гормонів і субстратів в плазмі крові та станом антиоксидантної системи в еритроцитах.
2. Введення тваринного кормового жиру в раціон вагітних і лактуючих маток супроводжується змінами концентрації тироксину, інсуліну, трийодтироніну, триацилгліцеринів, глюкози та сечовини, які вказують на виражений характер анаболічних процесів у тканинах організму.
3. Оптимізація концентрації селену в раціоні вагітних і лактуючих свиноматок викликає підвищення активності глутатіонпероксидази в еритроцитах на окремих стадіях досліджень, знижує концентрацію інсуліну та підвищує рівень тироксину та трийодтироніну в крові лактуючих тварин.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.

Експериментальна частина роботи виконана в 1990-93рр. в спецгосподарствах Зборівського району Тернопільської області та Кам'яно-Бузького району Львівської області. При цьому проведено дві серії дослідів. В першій серії досліджень, проведених в умовах Тернопільської області було підібрано три групи свиноматок (по 10 гол. у кожній) великої білої породи, віком 2 роки, живою масою 160-180 кг, другої поросності. Свиноматкам контрольної групи згодовували основний раціон (ОР) з вмістом обмінної енергії (ОЕ) 24 Мдж на добу, який забезпечував їх потреби в поживних і біологічно-активних речовинах згідно деталізованих норм (Калашников із співавт., 1985). Свиноматкам 1-ої дослідної групи, починаючи із 80-го дня поросності до опоросу до ОР додавали тваринний кормовий жир (ТКЖ) із розрахунку 200 г на голову в день. Кількість обмінної енергії в раціоні складала 31,6 Мдж. Тварини 2-ої дослідної групи отримували ОР + ТКЖ + селен, з розрахунку 0,15 мг/кг сухої маси корму. Кількість обмінної енергії в добовому раціоні маток складала 31,6 Мдж.

Другу серію досліджень проведено за аналогічною схемою в умовах Львівської області. Тварини контрольної групи отримували раціон, складений згідно деталізованих норм (Калашников із спів., 1985) з вмістом ОЕ 24 Мдж на добу. Тваринам 1-ої дослідної групи згодовували аналогічний раціон, однак з 80-го дня поросності до опоросув його склад вводили ТКЖ із розрахунку 200 г на голову в день (31,6 Мдж ОЕ). Тваринам 2-ої дослідної групи згодовували ОР + КЖ + селен, з розрахунку 0,15 мг/кг сухої маси корму (31,6 Мдж ОЕ). Селен згодовували у вигляді селеніту натрію, який містив 45,2% Se.

Матеріалом для досліджень служила венозна кров, яку брали від свиноматок з вушної вени на 80-й, 90-й, 100-й, 110-й день поросності і на 5-й, 10-й, 20-й і 30-й дні лактації. В якості антикоагулянта використовували гепарин - біля 100 од. на 1 мл цільної крові.

Плазму крові використовували для визначення вмісту інсуліну, кортизолу, трийодтироніну, тироксину, дієвних кон'югатів, малонового діальдегіду, тригліцеридів, глюкози і сечовини. Водний гемолізат еритроцитів використовували для визначення активності глутатіонпероксидази, глутатіонредуктази та вмісту відновленого глутатіону.

Концентрацію гормонів в плазмі крові визначали радіоімуннологічним методом з використанням наборів фірми "ХОПБОХ-МЕНСК" (Беларусь).

Для визначення вмісту інсуліну в крові використовували РІО-ИНС-ПГ-¹²⁵I, кортизол визначали за допомогою набору СТЕРОН-К-¹²⁵I-М, 3,3',5 трийодтиронін визначали за допомогою набору РІО-Т₃-ПГ, Т₄-

за допомогою набору РИО-Т₄-ПГ. Концентрацію гормонів в крові визначали на лічильнику гама-випромінювання "СОРПІ -GAMA 1282". Розрахунки проводили в координатах "logit-log".

Активність глутатіонпероксидази (ГП) визначали користуючись методом описаним Гавриловою А.П. та Хмарою Н.Р. (1986) за кількістю окисненого глутатіону. Активність глутатіонредуктази визначали за швидкістю відновлення глутатіону в присутності NADPH (Власова С.Н. і співавт., 1990). Вміст відновленого глутатіону визначали за рівнем утворення тіонітрофенільного аніону в результаті взаємодії SH - груп глутатіону з 5,5 - дитіобіс-2-нітробензойною кислотою (Tietze F., 1969).

Концентрацію білку в гемолізатах визначали за Лоурі (1951). Малоновий диальдегід в плазмі крові визначали за методом Коробейникової Е.Н. (1989). Молекули жирних кислот з двома подвійними зв'язками визначали за методом Стальної (1977). Вміст глюкози в плазмі крові визначали глюкозооксидазним методом (Hanson R.W., 1981). Концентрацію триацилгліцеринів (ТАГ) в плазмі крові визначали за допомогою наборів Біо-Лаксма-Тест (Чехословачина). Вміст сечовини в плазмі крові визначали за допомогою наборів Біо-Лаксма-Тест "Мочевина-150" (Чехо-словачина). Одержані цифрові дані оброблені статистично за методом Ойвіна (1960).

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.

1. Вплив складу раціону вагітних і лактуючих маток на вміст тироксину в плазмі крові.

Важлива роль в реалізації адаптаційних механізмів належить гормонам щитовидної залози. Широкий спектр дії тиреоїдних гормонів та участь їх в регуляції як катаболічних, так і анаболічних процесів у клітинах зумовлює їх виняткову роль в підтриманні гомеостазу організму. Із даних таблиці 1. видно, що високий вміст Т₄ в крові маток на 80-й день поросності змінюється зниженням його концентрації, яке особливо виражене на 100-й і 110-й дні поросності (P<0.05).

В перші дні лактації вміст тироксину в плазмі крові маток, в порівнянні із поросністю, зростає в 3.5 рази (P<0.001). На більш пізніх етапах лактації вміст тироксину в крові маток знижується на 46.5% (P<0.01) і утримується на постійному рівні до кінця дослідного періоду.

Згодовування свиноматкам в складі раціону КЖ сприяло значному підвищенню в крові концентрації тироксину (P<0.05-0.001). Це, очевидно, зумовлено інтенсифікацією синтезу гормону щитовидної залозою тварин у зв'язку з активацією окиснювальних реакцій в мітохондріях клітин. Це явище можна розглядати, як адаптивну відповідь організму на високий рівень ліпідних сполук в крові високопоросних маток (Vulsma T., et al., 1989; Алиев и др., 1988).

Вміст тироксину в плазмі крові свиноматок
($M \pm m$, нмоль/л; $n=5-6$)

Період дослідження	Групи тварин		
	контрольна	1- дослідна ТКЖ	2- дослідна ТКЖ+Se ⁺²
Дні вагітності			
80-й день	8.71 ± 1.05	9.54 ± 2.81	7.91 ± 0.13
90-й день	7.46 ± 1.86	18.77 ± 1.22*	6.34 ± 1.22
100-й день	4.61 ± 1.00 ^x	15.90 ± 0.13***	3.93 ± 0.83
110-й день	4.58 ± 1.04 ^x	11.95 ± 1.21***	11.85 ± 1.46***
Дні лактації			
5-й день	14.06 ± 2.04 ^{xxx}	15.24 ± 2.01	14.84 ± 0.05
10-й день	6.54 ± 0.22 ^{xx}	6.06 ± 0.86	6.01 ± 1.67
20-й день	6.37 ± 1.46	10.65 ± 1.06	13.34 ± 1.34**
30-й день	7.92 ± 1.36	10.88 ± 1.08	9.69 ± 1.67

Примітка: в цій і наступних таблицях знаком ^x відзначені статистично достовірні різниці досліджуваних показників у тварин контрольної групи на суміжних стадіях досліджень, знаком * -різниці у тварин дослідних груп порівняно до контрольної.

Таким чином, як свідчать одержані результати вміст тироксину в плазмі свиноматок перед опоросом знижується, але в перші дні лактації має місце різке підвищення концентрації цього гормону в крові. Додаткове введення кормового жиру в раціон поросних маток супроводжується підвищенням концентрації гормону в плазмі крові.

2. Вплив складу раціону вагітних і лактуючих маток на вміст трийодтироніну в плазмі крові.

При дослідженні вмісту трийодтироніну в плазмі крові маток (табл. 2.) нами відмічено протилежний характер до змін концентрації тироксину. Так, на останніх стадіях поросності в крові маток спостерігається незначне підвищення концентрації T_3 при одночасному зниженні вмісту T_4 . Можливо це відбувається в результаті змін функціональної активності залози, або інтенсифікації процесу дейодування T_4 в тканинах. Очевидно, в цей період є доцільність сповільнення метаболічних реакцій в клітинах тканин матері в період інтенсивного росту плода і лактації, оскільки тироксин характеризується меншою гормональною активністю.

Згодовування кормового жиру не спричиняло суттєвих змін вмісту T_3 в крові маток. Разом з тим, у тварин, які отримували в складі раціону добавки КЖ і селену концентрація трийодтироніну в останні дні поросності була нижчою, ніж у тварин контрольної групи. Так, у тварин 2-ої дослідної групи концентрація T_3 в крові на 110-й день поросності була в 2.3 рази нижчою, ніж в контролі ($P < 0.001$). Процес лактації у свиноматок

характеризується низькою концентрацією T_3 в крові на 5-й день, але на 10-й день лактації вміст цього гормону є в 4-5 разів вищим ($P < 0.001$).

Таблиця 2.

Вміст трийодтироніну в плазмі крові свиноматок
($M \pm m$, нмоль/л; $n=5-6$)

Період дослідження	Групи тварин		
	контрольна	1- дослідна ТКЖ	2- дослідна ТКЖ + Se^{+2}
Дні вагітності			
80-й день	0.95 ± 0.14	1.02 ± 0.13	0.84 ± 0.11
90-й день	1.08 ± 0.23	1.34 ± 0.17	0.78 ± 0.07
100-й день	1.19 ± 0.52	1.78 ± 0.08	1.16 ± 0.08
110-й день	1.51 ± 0.09	1.04 ± 0.15	$0.65 \pm 0.08^{***}$
Дні лактації			
5-й день	0.24 ± 0.09^{xxx}	0.28 ± 0.02	$0.78 \pm 0.02^{***}$
10-й день	1.13 ± 0.31^x	0.86 ± 0.21	0.98 ± 0.04
20-й день	0.66 ± 0.36	0.91 ± 0.18	1.06 ± 0.12
30-й день	1.10 ± 0.35	1.20 ± 0.11	1.25 ± 0.02

Підвищення концентрації ОЕ в раціоні лактуючих маток не впливає суттєво на вміст T_3 . Тільки на 5-й день лактації концентрація трийодтироніну в крові свиноматок, раціон яких доповнювали КЖ і селеном була в 2-3 рази вищою в порівнянні до показників у тварин контрольної і 1-ої дослідної груп.

3. Вплив складу раціону вагітних і лактуючих маток на вміст інсуліну в плазмі крові.

Серед гормонів, які регулюють життєвоважливі фізіологічні функції організму, важлива роль відводиться інсуліну, а концентрація цього гормону визначає не тільки характер метаболізму в тканинах, але й продуктивність тварин. Як видно із табл. 3. концентрація інсуліну в плазмі крові поросних маток знаходиться на високому рівні. Найвищу концентрацію інсуліну виявлено на 100-й день вагітності. Перед опоросом концентрація цього гормону зменшується більше, ніж в 3 рази ($P < 0.001$). Згодовування кормового жиру дещо знижує вміст інсуліну в крові маток і найбільш помітне це зниження на 110-й день поросності.

У маток, які одержували в складі раціону КЖ в комплексі з селеном, концентрація інсуліну в крові на 90-й і 100-й дні поросності була нижчою, у порівнянні до тварин контрольної і 1-ої дослідної груп. Зниження концентрації інсуліну в крові високопоросних маток слід розглядати як важливу передумову для активного переносу глюкози і жирних кислот до плода, оскільки це сприяє гальмуванню депонування цих субстратів в тканинах самки.

Вміст інсуліну в плазмі крові свиноматок
($M \pm m$, мк од/мл; $n=5-6$)

Період дослідження	Групи тварин		
	контрольна	1- дослідна ТКЖ	2- дослідна ТКЖ + Se ⁺²
Дні вагітності			
80-й день	42.20 ± 6.91	39.43 ± 4.20	37.94 ± 2.45
90-й день	52.50 ± 4.96	41.36 ± 0.20	39.72 ± 3.49
100-й день	84.10 ± 5.77	81.21 ± 9.33	38.47 ± 5.06
110-й день	27.11 ± 2.23 ^{xxx}	20.58 ± 3.73	24.63 ± 0.85
Дні лактації			
5-й день	7.68 ± 0.14 ^{xxx}	14.68 ± 2.34*	7.65 ± 0.54
10-й день	15.19 ± 1.36 ^{xxx}	19.02 ± 1.79	38.82 ± 5.33**
20-й день	39.73 ± 3.21 ^{xxx}	17.57 ± 1.98*	35.28 ± 7.24
30-й день	17.18 ± 2.55 ^{xx}	10.76 ± 2.31*	11.47 ± 2.31*

Найнижча концентрація інсуліну виявлена у свиноматок на 5-й день лактації. В процесі лактації вміст інсуліну в крові тварин контрольної і 2-ої дослідної груп зростає до 20-го дня. У тварин 1-ої дослідної групи в процесі лактації вміст інсуліну знижувався.

4. Вплив складу раціону вагітних і лактуючих маток на концентрацію кортизолу в плазмі крові.

Кортизол є важливим адаптивним гормоном, який в значній мірі впливає на адаптацію організму до різних екстремальних факторів. Його дія зв'язана з посиленням енергетичного забезпечення організму, викликаючи мобілізацію і виділення жирних кислот з жирових тканин (Дедов І.І., Дедов В.І., 1992).

Як видно з наших досліджень (табл. 4) вміст кортизолу в плазмі крові свиноматок на 80-90-й дні поросності знаходиться на високому рівні. Ці дані підтверджуються дослідженнями багатьох авторів на інших видах тварин (Нежданов А.Г., Власов С.А., 1987; Дашукаєв К.Г., Нежданов А.Г., 1993; Brenner K.V., Gurtler H., 1977). На 100-й день поросності відбувається зниження концентрації кортизолу в плазмі крові свиноматок. Очевидно в цей період проходить підготовка організму матері до процесу родів. На 110-й день поросності концентрація кортизолу в крові свиноматок зростає і на протязі подальшого періоду досліджень суттєво не змінюється.

У тварин дослідних груп під час поросності вміст кортизолу в плазмі крові дещо вищий, у порівнянні з контрольними тваринами. Так, на 100-й день поросності концентрація даного гормону у тварин 2-ої дослідної групи вища ніж у тварин контрольної групи на 45% ($P < 0.001$). Враховуючи дані, що високопродуктивні тварини характеризуються

вищою концентрацією кортизолу у порівнянні до тварин з середньою продуктивністю (Дашукаєв К.Г., Нежданов А.Г., 1993) можна зробити висновок, що високоліпідна дієта сприяє зростанню вмісту кортизолу під час поросності і забезпечує посилений трансплацентарний перенос енергетичних субстратів.

Таблиця 4.

Вміст кортизолу в плазмі крові свиноматок
($M \pm m$, нмоль/л; $n=5-6$)

Період дослідження	Групи тварин		
	контрольна	1- дослідна ТКЖ	2- дослідна ТКЖ + Se ⁺²
Дні вагітності			
80-й день	200.23 ± 17.59	218.04 ± 27.91	210.45 ± 12.05
90-й день	198.94 ± 20.94	217.42 ± 24.09	238.61 ± 20.68
100-й день	102.12 ± 16.78 ^x	127.65 ± 29.60	187.55 ± 14.26***
110-й день	145.17 ± 12.02	130.65 ± 12.34	134.82 ± 19.80
Дні лактації			
5-й день	147.78 ± 11.64	78.31 ± 6.23***	76.61 ± 9.26**
10-й день	112.18 ± 10.14	89.25 ± 14.96	95.24 ± 11.61
20-й день	143.09 ± 12.33	108.84 ± 2.59	96.67 ± 15.40
30-й день	158.18 ± 13.05	149.18 ± 19.89	127.51 ± 18.40

5. Вплив складу раціону вагітних і лактуючих маток на активність глутатіонпероксидази еритроцитів.

Показано, що згодовування кормового жиру поросним маткам в останній третині поросності значно покращує продуктивність свиноматок (Снітинський В.В., 1992). Однак, за даними окремих авторів (Chavez E.R., 1984; Mahan D.C., 1990), введення жирів у раціон свиноматок може сприяти розвитку "оксидативного стресу", який супроводжується нагромадженням в тканинах продуктів перекисового окиснення ліпідів (ПОЛ), що негативно впливають на обмінні процеси в організмі. Тому, останнім часом ведуться інтенсивні дослідження по біологічному обґрунтуванні використання кормових добавок із антиоксидантними властивостями, потреба в яких при згодовуванні КЖ значно зростає. В наших дослідженнях використано селен, який входить до складу селензалежної глутатіонпероксидази, ферменту, який каталізує реакцію між відновленим глутатіоном і перекисом водню та гідроперекисами органічних сполук, в результаті якої утворюються нетоксичні гідрополуки (Toplis et al., 1990). Окиснений глутатіон в цій реакції відновлюється ферментом глутатіонредуктазою.

В результаті проведених досліджень виявлено, що активність ГП в еритроцитах свиней на 80-й день поросності знаходиться на високому рівні і становить $0,206 \pm 0,012$ нкат/мг білку (табл. 5). В останній період

поросності активність ГП знижується на 22% ($P < 0,05$). На 5-10-й дні лактації спостерігається подальше зниження активності даного ферменту і найнижча його активність відзначена в еритроцитах маток на 10-й день лактації ($0,149 \pm 0,013$ нкат/ мг білку). На 20-й день лактації спостерігається підвищення активності ГП, яке продовжується до 30-го дня і в кінці дослідного періоду активність ферменту становить $0,185 \pm 0,019$ нкат/мг білку.

Таблиця 5.

Активність глутатіонпероксидази в еритроцитах свиноматок
($M \pm m$, нкат/мг білка; $n=5-6$)

Період дослідження	Групи тварин		
	контрольна	1- дослідна ТКЖ	2- дослідна ТКЖ + Se ⁺²
Дні вагітності			
80-й день	0.206 ± 0.012	0.201 ± 0.009	0.205 ± 0.013
90-й день	0.195 ± 0.014	0.185 ± 0.018	0.194 ± 0.019
100-й день	0.181 ± 0.010	0.171 ± 0.011	0.187 ± 0.013
110-й день	0.161 ± 0.010^x	0.135 ± 0.006	$0.173 \pm 0.014^*$
Дні лактації			
5-й день	0.152 ± 0.009	0.132 ± 0.007	0.176 ± 0.014
10-й день	0.149 ± 0.013	0.130 ± 0.007	$0.164 \pm 0.010^*$
20-й день	0.164 ± 0.015	0.147 ± 0.014	0.183 ± 0.019
30-й день	0.185 ± 0.019	0.181 ± 0.021	0.191 ± 0.011

Згодовування поросним свиноматкам КЖ викликало зниження активності ГП в еритроцитах на окремих стадіях досліджень. Так, нами відмічено більш різке зниження активності глутатіонпероксидази в тварин 1-ої дослідної групи на 110-й день поросності, а також на 5-й і 10-й дні лактації. Слід відзначити, що на 30-й день лактації активність ГП у тварин 1-ої дослідної групи не відрізнялась від показників активності даного ферменту у тварин контрольної групи.

Згодовування високопоросним маткам кормового жиру в комплексі з селеном гальмує зниження активності ГП на протязі всього дослідного періоду. Слід відмітити, що нами не виявлено достовірних змін активності ГП в еритроцитах свиноматок 2-ої дослідної групи в порівнянні з тваринами контрольної групи.

Порівнюючи активність ГП у тварин 1- і 2-ої дослідної груп, на 110-день поросності ми виявили підвищення активності даного ферменту у тварин 2-ої дослідної групи ($P < 0,05$). Значно вища активність ГП відмічена також у тварин цієї групи на 5-й і 10-й дні лактації, відповідно на 20.5 і 20.8% ($P < 0,05$). На нашу думку, це свідчить про оптимізацію антиоксидантного статусу організму свиноматок під впливом селену.

6. Вплив складу раціону вагітних і лактуючих маток на вміст відновленого глутатіону в еритроцитах.

Відновлений глутатіон разом з глутатіонпероксидазою і глутатіонредуктазою утворюють глутатіонову систему, яка ефективно захищає клітини від пероксидного стресу (Dellomo G., Thor H., 1987, Кучинский В.И., Колесниченко Л.С. 1990). Згідно наших даних на 80-й день поросності концентрація відновленого глутатіону в еритроцитах знаходиться на низькому рівні і становить 1.29 ± 0.07 ммоль/л (табл. 6). Однак на 100-й день поросності концентрація відновленого глутатіону в еритроцитах зростає на 18% ($P < 0.05$). Після родів нами відмічено різке зростання концентрації відновленого глутатіону в еритроцитах свиноматок, вміст якого на 20-й день лактації становив 2.05 ± 0.13 ммоль/л ($P < 0.001$). В подальші періоди лактації спостерігається зниження концентрації відновленого глутатіону в еритроцитах в 1.2 рази. На нашу думку, це може бути зв'язане із зростанням активності ГП, яка виступає каталізатором в реакції окиснення глутатіону.

Таблиця 6.

Вміст відновленого глутатіону в еритроцитах свиноматок
($M \pm m$, ммоль/л; $n=5-6$)

Період дослідження	Групи тварин		
	контрольна	1- дослідна ТКЖ	2- дослідна ТКЖ + Se ⁺²
Дні вагітності			
80-й день	1.29 ± 0.07	1.22 ± 0.06	1.29 ± 0.13
90-й день	1.33 ± 0.13	1.41 ± 0.20	1.33 ± 0.11
100-й день	1.53 ± 0.08	1.47 ± 0.07	1.58 ± 0.05
110-й день	1.43 ± 0.07	1.50 ± 0.10	$1.90 \pm 0.08^{**}$
Дні лактації			
5-й день	1.72 ± 0.04	$1.51 \pm 0.05^{**}$	1.78 ± 0.07
10-й день	1.83 ± 0.14	1.90 ± 0.08	1.83 ± 0.15
20-й день	2.05 ± 0.13	2.07 ± 0.14	2.01 ± 0.12
30-й день	1.72 ± 0.13	1.64 ± 0.15	1.69 ± 0.17

У свиноматок 1-ої дослідної групи в період поросності концентрація відновленого глутатіону в еритроцитах вірогідно не відрізнялась від такого показника у тварин контрольної групи. Однак, на 5-й день лактації концентрація відновленого глутатіону була на 12% нижча, ніж у тварин контрольної групи ($P < 0.01$). На подальших етапах дослідження концентрація відновленого глутатіону в еритроцитах свиноматок 1-ої дослідної групи суттєво не відрізнялась від вмісту даного показника у тварин контрольної групи.

На 110-й день поросності у свиноматок 2-ої дослідної групи, які отримували добавки селену, нами відмічено різке підвищення

концентрації відновленого глутатіону, в порівнянні з тваринами контрольної групи ($P < 0.01$). Після родів і під час лактації концентрація відновленого глутатіону в еритроцитах свиноматок другої дослідної групи вірогідно не відрізнялась від такого показника в еритроцитах тварин контрольної групи і на 30-й день лактації становила 1.69 ± 0.17 мкмоль/л.

Таким чином, згодовування свиноматкам тваринного кормового жиру в комплексі з селеном сприяє раціональному використанню відновленого глутатіону в механізмах антиоксидантного захисту, що може супроводжуватись зниженням негативного впливу продуктів ПОЛ на біохімічні процеси в тканинах свиноматок.

7. Вплив складу раціону вагітних і лактуючих маток на активність глутатіонредуктази.

Відновлення окисненого глутатіону забезпечує фермент глутатіонредуктаза (ГР), яка в комплексі з глутатіонпероксидазою формують потужний антиоксидантний механізм. Як видно із результатів наших досліджень (табл. 7) активність ГР еритроцитів свиноматок на 80-й день поросності є на відносно високому рівні і становить 0.139 ± 0.01 нкат/мг білку. На протязі дослідного періоду активність ГР в еритроцитах значно знижується і на 110-день поросності вона була на 52% нижчою, в порівнянні до 80-дня ($P < 0.001$). В першій декаді лактації активність ГР в еритроцитах свиноматок суттєво не змінюється. Після 10-го дня лактації активність ГР поступово зростає і на 30-й день лактації становить 0.086 ± 0.005 нкат/мг білку.

Таблиця 7.

Активність глутатіонредуктази в еритроцитах свиноматок
($M \pm m$, нкат/мг білку; $n=5-6$)

Період дослідження	Групи тварин		
	контрольна	1 - дослідна ТКЖ	2- дослідна ТКЖ + Se ⁺²
Дні вагітності			
80-й день	0.139 ± 0.010	0.137 ± 0.017	0.139 ± 0.006
90-й день	0.118 ± 0.006	$0.097 \pm 0.007^*$	0.116 ± 0.017
100-й день	0.096 ± 0.007	$0.070 \pm 0.005^*$	0.099 ± 0.005
110-й день	$0.072 \pm 0.003^{**}$	0.061 ± 0.005	0.076 ± 0.004
Дні лактації			
5-й день	0.069 ± 0.004	0.059 ± 0.007	0.072 ± 0.006
10-й день	0.063 ± 0.002	$0.055 \pm 0.002^*$	0.068 ± 0.004
20-й день	0.065 ± 0.002	$0.055 \pm 0.002^*$	0.066 ± 0.004
30-й день	$0.086 \pm 0.005^{**}$	0.084 ± 0.013	0.091 ± 0.009

При згодовуванні свиноматкам КЖ в їх організмі очевидно проходить активація перекисового окислення ліпідів, що на нашу думку сприяє поступовому зниженню антиоксидантного захисту. Тому

активність ГР в еритроцитах тварин дослідної групи була нижчою, ніж у тварин контрольної групи. У свиноматок 2-ої дослідної групи, де разом із КЖ вводили добавки селену, активність ГР на протязі дослідного періоду була такою, як і в контролі, а на 100-й день поросності і на 10-й день лактації знаходилась на значно вищому рівні, ніж в 1-й дослідній групі ($P < 0.001$) - відповідно на 30% на 100-й день поросності і на 27% на 10-й день лактації.

Таким чином, одержані нами результати свідчать про те, що високоліпідна дієта із добавкою селену не викликає різкого зниження активності ГР в клітинах крові свиней, що може бути наслідком позитивного впливу останнього на стан системи антиоксидантного захисту.

8. Вплив складу раціону вагітних і лактуючих маток на вміст дієнових кон'югатів в плазмі крові.

Про інтенсивність процесів ПОЛ в організмі можна судити по концентрації продуктів цього метаболічного шляху в плазмі крові. Утворення дієнових кон'югатів ненасичених жирних кислот є початковою стадією ПОЛ, тому вміст даного метаболіту в плазмі крові може свідчити про загальну інтенсивність окиснення жирних кислот в організмі (Владимиров Ю.А., Арчаков А.И., 1972). При взаємодії ненасичених жирних кислот з гідроксильним радикалом, який утворюється при розщепленні перекису водню, або при взаємодії супероксид іону з перекисом водню, утворюється радикал жирної кислоти (Diplok A.T., 1985). В подальшому, в результаті перегрупування електронів утворюються дієнові кон'югати ненасиченої жирної кислоти (ДК) (Tappel A.L., Dilerd C. J., 1981). Як свідчать наші дані (табл. 8), концентрація дієнових кон'югатів в плазмі крові свиноматок на 80-й день поросності становить 1.75 ± 0.24 мкмоль/мл і поступово наростає до 110-го дня поросності ($P < 0.05$). Після опорошу спостерігається тенденція до зниження вмісту дієнових кон'югатів в плазмі крові і на 30-й день лактації їх концентрація була на 29% нижчою, в порівнянні до 5-го дня лактації ($P < 0.01$).

Згодовування поросним свиноматкам кормового жиру сприяло зростанню концентрації дієнових кон'югатів в плазмі крові, що на нашу думку було пов'язано з поступанням в організм маток значної кількості поліненасичених жирних кислот. На 90-й і 110-й дні поросності відмічено значно вищий рівень ДК в плазмі крові тварин 1-ої дослідної групи в порівнянні з тваринами контрольної групи ($P < 0.05$). На 5-й день лактації концентрація ДК в плазмі крові свиноматок 1-ої дослідної групи залишалась на високому рівні і була на 14% вищою, ніж у тварин контрольної групи. Починаючи з 10- по 30-й день лактації ми не спостерігали різниці у концентрації дієнових кон'югатів в крові тварин 1-ої дослідної і контрольної груп.

Концентрація дієнових кон'югатів в плазмі крові свиноматок
($M \pm m$, мкмоль/мл; $n=5-6$)

Період дослідження	Групи тварин		
	контрольна	1- дослідна ТКЖ	2- дослідна ТКЖ + Se ⁺²
Дні вагітності			
80-й день	1.75 ± 0.24	1.70 ± 0.23	1.81 ± 0.16
90-й день	2.29 ± 0.11	2.88 ± 0.12*	2.23 ± 0.14
100-й день	2.59 ± 0.16	2.93 ± 0.14	2.63 ± 0.16
110-й день	2.70 ± 0.10	3.13 ± 0.11*	2.84 ± 0.24
Дні лактації			
5-й день	2.81 ± 0.14	3.25 ± 0.23	2.95 ± 0.25
10-й день	2.77 ± 0.21	2.75 ± 0.13	2.93 ± 0.20
20-й день	2.38 ± 0.18	2.88 ± 0.22	2.70 ± 0.18
30-й день	2.02 ± 0.16	1.97 ± 0.23	1.86 ± 0.23

У свиноматок 2-ої дослідної групи концентрація ДК в плазмі крові на протязі всього дослідного періоду достовірно не відрізнялась від вмісту даного метаболіту в крові контрольних тварин. В порівнянні з тваринами 1-ої дослідної групи спостерігається дещо нижча концентрація ДК на 90-й день поросності ($P < 0.05$), що на нашу думку може свідчити про зниження інтенсивності процесів ПОЛ за рахунок дії антиоксидантних компонентів раціону.

9. Вплив складу раціону вагітних і лактуючих маток на вміст малонового діальдегіду в плазмі крові.

Малоновий діальдегід (МДА) є продуктом ПОЛ, який утворюється в процесі пероксидації (Владимиров Ю.А., Арчаков И.А., 1972). При засодії LOOH з аскорбатом, іонами металів із перемінною валентністю, гемопротеїдами та іншими сполуками відбувається звільнення ОН групи з утворенням радикалу, який в реакції β-відщеплення утворює альдегід і вільний радикал. У випадку ферментативного розщеплення LOOH під дією глутатіонпероксидази радикал відновлюється до гідроокису жирної кислоти, який в дальнішому розпадається з утворенням МДА, а останній взаємодіючи з азотвмісними агентами утворює шифові сполуки, які в більшості випадків є інертними сполуками (Колесова О.Е. и др., 1984).

В проведених нами дослідженнях показано (табл. 9), що концентрація МДА в крові свиноматок в останні дні вагітності зростає і становить 4.18 ± 0.15 нмоль/мл ($P < 0.05$), що, очевидно є наслідком наростання концентрації дієнових кон'югатів ненасичених жирних кислот в тканинах. Наростання вмісту МДА в плазмі крові свиноматок продовжується до 10-го дня лактації ($P < 0.05$). Однак, на 20-й день

лактації ми спостерігали зниження концентрації МДА в плазмі крові свиноматок в 1.2 рази ($P < 0.01$), а на 30-й день лактації концентрація малонового діальдегіду в їх крові становила 3.65 ± 0.15 .

Згодовування кормового жиру поросним свиноматкам сприяло незначному зростанню концентрації МДА в їх крові. На 5-й день лактації вміст даного метаболіту в плазмі крові тварин 1-ої дослідної групи був на 12% вищий, ніж у тварин контрольної групи і становив відповідно 4.85 ± 0.13 проти 4.27 ± 0.16 нмоль/мл ($P < 0.05$). Згодовування поросним свиноматкам кормового жиру в комплексі з селеном знижувало концентрацію МДА в плазмі крові, порівняно з тваринами 1-ої дослідної групи. Так, на 5-й день лактації концентрація МДА в плазмі крові свиноматок 2-ої дослідної групи була на 7% нижчою, в порівнянні до концентрації даної сполуки у тварин 1-ої дослідної групи. Очевидно, зниження концентрації МДА у тварин 2-ої дослідної групи відбувалось за рахунок антиоксидантної дії добавок селену.

Таблиця 9.

Вміст малонового діальдегіду в плазмі крові свиноматок
($M \pm m$, нмоль/л; $n=5-6$)

Період дослідження	Групи тварин		
	контрольна	1- дослідна ТКЖ	2- дослідна ТКЖ + Se ⁺²
Дні вагітності			
80-й день	3.52 ± 0.19	3.59 ± 0.16	3.62 ± 0.12
90-й день	3.19 ± 0.22	3.32 ± 0.08	3.55 ± 0.15
100-й день	3.12 ± 0.15	3.44 ± 0.14	3.39 ± 0.17
110-й день	4.18 ± 0.15^{xxx}	4.28 ± 0.15	4.25 ± 0.09
Дні лактації			
5-й день	4.27 ± 0.16	$4.85 \pm 0.13^*$	4.49 ± 0.16
10-й день	4.45 ± 0.10	4.61 ± 0.15	4.64 ± 0.19
20-й день	3.62 ± 0.15^{xx}	4.01 ± 0.16	3.85 ± 0.23
30-й день	3.65 ± 0.15	3.79 ± 0.18	3.70 ± 0.12

Таким чином, аналіз одержаних нами даних свідчить, що згодовування поросним свиноматкам кормового жиру істотно не впливає на концентрації дієвих кон'югатів та малонового діальдегіду в плазмі крові. Однією із причин цього явища може бути відносно стабільна функціональна активність глутатіонпероксидазної системи. Одночасне згодовування свиноматкам високоліпідних добавок та селену в складі раціону сприяє підвищенню активності ГП і ГР, а також вмісту відновленого глутатіону в еритроцитах свиноматок. Очевидно, це є причиною зниження концентрації продуктів перекисового окислення

ліпідів в крові тварин 2-ої дослідної групи, в порівнянні з тваринами 1-ої дослідної групи.

10. Вплив складу раціону вагітних і лактуючих маток на вміст триацилгліцеринів в плазмі крові.

Рівень триацилгліцеринів (ТАГ) в плазмі крові свиноматок в значній мірі залежить від фізіологічного стану тварин і енергетичної цінності раціону. Як видно із даних наведених в табл. 10 вміст ТАГ в плазмі крові свиноматок на 80-й день поросності знаходиться на низькому рівні і становить 0.20 ± 0.03 ммоль/л. Згідно одержаних нами даних, з 80-по 100-й день поросності вміст ТАГ в плазмі крові підвищується в 1.9 разів ($P < 0.01$), а в передродовий період цей показник знижується на 31% ($P < 0.05$). Очевидно ці дані знаходяться в певному зв'язку з динамікою анаболічних і катаболічних гормонів в крові поросних маток, яка спрямована на забезпечення фізіологічного рівня потоку субстратів до організму плода.

В першій декаді лактації концентрація триацилгліцеринів в плазмі крові свиноматок суттєво не змінюється. Але на подальших стадіях лактації рівень ТАГ в плазмі крові свиноматок зростає ($P < 0.01$) і на 30-й день лактації становить 0.43 ± 0.05 ммоль/л.

При згодовуванні поросним маткам в складі раціону кормового жиру вміст триацилгліцеринів в плазмі крові зростає. Так, на 100-й день поросності їх вміст в крові тварин першої дослідної групи був на 32% вищим, ніж у контрольних тварин і становив 0.57 ± 0.04 ммоль/л ($P < 0.01$).

Таблиця 10.

Вміст триацилгліцеринів у плазмі крові свиноматок
($M \pm m$, ммоль/л; $n=5-6$)

Період дослідження	Групи тварин		
	контрольна	1- дослідна ТКЖ	2- дослідна ТКЖ + Sc ⁺²
Дні вагітності			
80-й день	0.20 ± 0.03	0.22 ± 0.02	0.25 ± 0.03
90-й день	0.24 ± 0.04	0.33 ± 0.03	0.32 ± 0.06
100-й день	0.39 ± 0.03^{xx}	$0.57 \pm 0.04^{**}$	0.40 ± 0.04
110-й день	0.27 ± 0.03^x	$0.49 \pm 0.04^{***}$	$0.41 \pm 0.04^*$
Дні лактації			
5-й день	0.25 ± 0.03	$0.45 \pm 0.05^{**}$	0.37 ± 0.05
10-й день	0.33 ± 0.03	$0.46 \pm 0.04^*$	0.38 ± 0.04
20-й день	0.39 ± 0.06	$0.49 \pm 0.03^*$	$0.51 \pm 0.04^*$
30-й день	0.43 ± 0.05	0.51 ± 0.03	0.46 ± 0.05

В процесі лактації вміст ТАГ в плазмі крові свиноматок 1-ої дослідної групи достовірно не змінювався, але був значно вищим, ніж у тварин контрольної групи ($P < 0.05$). Так, на 5-й день лактації рівень ТАГ в

крові свиноматок 1-ї дослідної групи становив 0.45 ± 0.04 ммоль/л і був на 45% вищим, ніж у контрольних тварин ($P < 0.01$).

Згодовування поросним маткам КЖ і селену сприяло підвищенню вмісту ТАГ в плазмі крові. Так, перед опоросом рівень триацилгліцеринів в плазмі крові свиноматок 1-ї дослідної групи був на 34% вищим, ніж у тварин контрольної групи ($P < 0.05$). В перші дні лактації вміст ТАГ в плазмі крові маток достовірно не змінювався, але на 20-й день концентрація триацилгліцеринів в плазмі крові тварин 2-ої дослідної групи зростає ($P < 0.05$) і становить 0.51 ± 0.04 ммоль/л, що на 24% вище, ніж у тварин контрольної групи.

Таким чином, як показують результати наших досліджень, підвищення калорійності раціону сприяє зростанню вмісту ТАГ в плазмі крові високопоросних свиноматок. На нашу думку, це веде до зростання поживної цінності молока свиноматок і покращення показника збереженості порослят.

11. Вплив складу раціону вагітних і лактуючих маток на вміст глюкози в плазмі крові.

Концентрація енергетичних субстратів у крові тварин визначає швидкість і характер їх метаболізму в тканинах. Зокрема, вміст глюкози в плазмі крові характеризує рівень обміну вуглеводів у тканинах при даному фізіологічному стані тварин (Mersmann, 1974).

Таблиця 11.

Вміст глюкози в плазмі крові свиноматок
($M \pm m$, ммоль/л; $n=5-6$)

Період дослідження	Групи тварин		
	контрольна	1- дослідна ТКЖ	2- дослідна ТКЖ + Se ⁺²
Дні вагітності			
80-й день	3.05 ± 0.12	3.19 ± 0.16	3.25 ± 0.23
90-й день	3.39 ± 0.13	$4.16 \pm 0.17^*$	$4.13 \pm 0.17^*$
100-й день	3.86 ± 0.15^x	3.91 ± 0.15	3.80 ± 0.26
110-й день	4.02 ± 0.11	4.31 ± 0.19	4.48 ± 0.21
Дні лактації			
5-й день	4.95 ± 0.17^{xx}	4.90 ± 0.17	4.84 ± 0.16
10-й день	4.13 ± 0.22	3.97 ± 0.33	4.13 ± 0.26
20-й день	4.05 ± 0.10	4.51 ± 0.11	4.32 ± 0.12
30-й день	4.90 ± 0.21	4.48 ± 0.23	4.35 ± 0.09

При дослідженні вмісту глюкози в плазмі крові свиноматок (табл. 11.) ми виявили залежність цього показника як від строків поросності і лактації, так і від складу раціону тварин. Так, концентрація глюкози в крові маток на пізніх стадіях поросності зростає в 1.3 рази ($P < 0.001$). Це, на нашу думку, може бути пов'язано з підготовкою організму до родів,

посиленням трансплацентарного переносу глюкози в організм плода, де вона відкладається в печінці у вигляді глікогену (Снітинський В.В., 1989).

Наростання концентрації глюкози в плазмі крові ми відмічали до 5-го дня лактації ($P < 0.001$). На 10-й і 20-й дні лактації спостерігається зниження концентрації глюкози в плазмі крові до 4.13 - 4.05 ммоль/л ($P < 0.05$), але на 30-й день лактації вміст глюкози в плазмі крові підвищується ($P < 0.05$).

Введення в раціон свиноматок дослідних груп КЖ сприяло значному зростанню на 90-й і 110-й дні поросності концентрації глюкози в плазмі крові в порівнянні до контрольних тварин ($P < 0.05$). Разом з тим, після опоросу не відмічено змін в концентрації глюкози в крові тварин дослідних груп. Однак на 30-й день лактації ми спостерігали зниження рівня глюкози в плазмі крові свиноматок дослідних груп.

Таким чином, виходячи із результатів наших досліджень, можна стверджувати, що концентрація глюкози в плазмі крові свиноматок змінюється в залежності від фізіологічного стану організму та складу раціону.

12. Вплив складу раціону вагітних і лактуючих маток на вміст сечовини в плазмі крові.

Таблиця 12.

Вміст сечовини у плазмі крові свиноматок
($M \pm m$, ммоль/л; $n=5-6$)

Період дослідження	Групи тварин		
	контрольна	1- дослідна ТКЖ	2- дослідна ТКЖ + Se ⁺²
Дні вагітності			
80-й день	7.12 ± 1.10	6.60 ± 0.85	6.70 ± 0.65
90-й день	5.58 ± 0.21	4.67 ± 0.28*	5.58 ± 0.47
100-й день	4.85 ± 0.18 ^x	5.36 ± 0.15	5.44 ± 0.21
110-й день	4.02 ± 0.20 ^x	4.40 ± 0.19	4.52 ± 0.13
Дні лактації			
5-й день	5.96 ± 0.46 ^{xx}	5.91 ± 0.12	6.05 ± 0.36
10-й день	7.55 ± 0.23 ^x	6.24 ± 0.37	7.11 ± 0.57
20-й день	4.95 ± 0.32 ^{xx}	4.98 ± 0.48	5.08 ± 0.52
30-й день	5.36 ± 0.27	5.62 ± 0.64	6.43 ± 0.16*

Концентрація сечовини в крові моногастричних тварин є прямим показником вкладу амінокислот в окислювальний метаболізм. Із даних наведених в табл. 13 видно, що концентрація сечовини в крові маток на 80-й день поросності знаходиться на високому рівні і становить 7.12 ± 0.10 ммоль/л. В останній третині поросності вміст сечовини в плазмі крові знижується ($P < 0.001$), і найнижчий рівень даного метаболіту виявлено в крові маток на 110-й день поросності. Очевидно, це свідчить про високу

ефективність використання амінокислот у синтетичних процесах в тканинах поросних маток.

В перші дні лактації ефективність синтезу білків в тканинах маток, очевидно, зменшується і зростає вклад амінокислот в окислювальний метаболізм. На це вказує підвищення рівня сечовини в плазмі крові тварин на 5-й і 10-й дні лактації ($P < 0.01$). Починаючи з 20-го дня лактації вміст сечовини в плазмі крові свиноматок знижувався на 35% ($P < 0.001$) відносно 10-го дня лактації і до кінця дослідного періоду достовірно не змінювався.

Згодовування поросним свиноматкам добавок тваринного кормового жиру суттєво не впливало на концентрацію сечовини в плазмі крові тварин дослідних груп. Разом з тим, слід відмітити, що у тварин 1-ї дослідної групи вміст сечовини в плазмі крові був дещо нижчим на 90-й день поросності ($P < 0.05$), порівняно із контролем.

Таким чином, із одержаних даних видно, що вміст сечовини в плазмі крові свиноматок характеризується вираженим зниженням перед опоросом і вираженим підвищенням в перші дні лактації. Підвищення енергетичної цінності раціону не впливає на концентрацію в крові кінцевого продукту обміну амінокислот.

13. Вплив добавок тваринного кормового жиру і селену до раціону вагітних маток на показники їх продуктивності.

Таблиця 13.

Вплив факторів годівлі на показники продуктивності свиноматок ($n=10$)

Показники продуктивності	Групи тварин		
	Контрольна	1 дослідна ТКЖ	2 дослідна ТКЖ+Se ⁺²
Кількість порослят при народженні (гол.)	12	12.8	12.2
Маса гнізда при народженні (кг)	14.14	17.08	16.38
Маса 1 поросляти при народженні (кг)	1.17	1.29	1.34
Середня маса гнізда в 21 день (кг)	67,30	85,24	84,76
Середня маса 1 поросляти в 21 день (кг)	6,47	7,22	7,43
Збереженість порослят в 21 денному віці (%)	86.60	92.19	93.44

Як видно з одержаних результатів (табл. 13), згодовування свиноматкам в останній місяць поросності в складі раціону тваринного кормового жиру не суттєво впливало на кількість порослят при народженні. Разом з тим, підвищення вмісту обмінної енергії в раціоні

поросних маток забезпечило зростання маси тіла поросят при народженні в середньому на 150 г.

Згодовування свиноматкам кормового жиру з добавками селену сприяло не тільки підвищенню маси поросят при народженні, але й в значній мірі визначало інтенсивність росту і збереження в перші дні життя. На наш погляд це зумовлено вищим рівнем енергетичного забезпечення фізіологічних процесів у поросят дослідних груп за рахунок вищої молочності маток. Тому на 21-день життя жива маса поросят дослідних груп була вищою на 750-960 г, а збереженість на 5-7%.

Таким чином, одержані результати досліджень свідчать, що комплексне введення в раціон свиноматок з 80-дня поросності 200 г тваринного кормового жиру та 0,15 мг/кг маси корму селену сприяє підвищенню маси тіла поросят при народженні та покращує збереженість приплоду в найбільш критичний період їх життя - період ранньої адаптації.

ВИСНОВКИ

1. Концентрація інсуліну, кортизолу, трийодтироніну, тироксину, глюкози, триацилгліцеринів, сечовини, малонового діальдегіду та дієнових кон'югатів в плазмі крові свиноматок залежить від періоду вагітності та лактації.
2. Період інтенсивного росту плодів характеризується зниженням концентрації тироксину і кортизолу та підвищенням вмісту трийодтироніну в плазмі крові свиноматок.
3. На кінцевих етапах вагітності в еритроцитах периферійної крові свиноматок знижується активність лімітуючих ферментів перекисового окиснення ліпідів (глутатіонпероксидази і глутатіонредуктази) при відносно високих показниках концентрації дієнових кон'югатів і малонового діальдегіду в плазмі крові.
4. Перші дні лактації у свиноматок характеризуються високою концентрацією в плазмі крові тироксину і глюкози та відносно низьким вмістом трийодтироніну, інсуліну та триацилгліцеринів.
5. В період активації лактаційного процесу в плазмі крові свиноматок підвищуються концентрації сечовини, триацилгліцеринів, малонового діальдегіду, кортизолу, інсуліну та трийодтироніну при одночасному зниженні вмісту тироксину і глюкози.
6. В період активації лактаційного процесу і виражених змін в гормональному статусі організму свиноматок в еритроцитах периферійної крові підвищується активність глутатіонпероксидази, зростає ступінь відновлення глутатіону при недостовірних змінах активності NADP-глутатіонредуктази.
7. Збільшення калорійності раціону вагітних маток за рахунок додаткового введення тваринного кормового жиру підвищує вміст тироксин визначали

триацилгліцеринів, дієнових кон'югатів і малонового діальдегіду в плазмі крові та знижує активність глутатіонредуктази і глутатіонпероксидази в еритроцитах.

8. Згодовування свиноматкам з 80-дня вагітності висококалорійного раціону та селену із розрахунку 0,15 мг/кг корму не впливає на вміст продуктів перекисового окиснення ліпідів в плазмі крові, але підвищує активність глутатіонпероксидази та глутатіонредуктази в еритроцитах відносно тварин 1-дослідної групи, що свідчить про вплив аліментарного селену на функціональну активність антиоксидантної системи цих клітин.
9. Згодовування вагітним свиноматкам 200-г/день тваринного кормового жиру і 0,15 мг/кг корму селену позитивно впливає на процеси зв'язані із трансформацією поживних речовин в організмі самки і новонароджених поросят, що виражається в зміні абсолютних величин показників метаболізму, підвищенні інтенсивності росту молодняка та покращенні продуктивності маток.

СПИСОК РОБІТ ОПУБЛІКОВАНИХ ПО ТЕМІ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Кичун І.В., Кулачковська Р.Є., Снітинський В.В. Показники метаболізму ліпідів в крові поросних маток при згодовуванні тваринного кормового жиру. Наук. техн. бюл. Українського науково-дослідного інституту фізіології і біохімії с/г тварин УААН, вип. 13 (2), 1991, с. 36-39.
2. Данчук В.В., Кичун І.В., Снітинський В.В. Динаміка інсуліну та кортизолу в крові і регуляція синтезу ліпідів із I^{14} -С глюкози в жировій тканині поросят раннього віку. Наук. техн. бюл. Укр. НДІФіБ с/г тварин, 1993, 15 (1). с. 47-52.
3. Кичун І.В., Снітинський В.В. Вплив добавок кормового жиру, селену та вітаміну Е до раціону маток на вміст тиреоїдних гормонів у плазмі крові під час поросності і лактації. Наук. техн. бюл. інституту фізіол. і біохім. тварин УААН, 16 (1), 1994, с. 24-30.
4. Снітинский В.В., Кичун И.В., Данчук В.В. Содержание гормонов в крови поросят раннего возраста и метаболическая эффективность экзогенного инсулина и кортизола. Тезисы Всесоюзного совещания "Новые аспекты участия биологически-активных веществ в регуляции метаболизма и продуктивности с/х животных. Боровск, 1991, с.23.
5. Кичун І.В., Снітинський В.В., Данчук В.В. Вплив рівня енергетичного живлення на показники обміну вуглеводів та ліпідів в крові свиноматок та поросят. Тези доповідей VI Українського біохімічного з'їзду, Київ, вид. УСГА, 1992, ч II. с. 95.
6. Снітинський В.В., Куровець В.О., Стояновський В.Г., Кичун І.В., Данчук В.В. Характер обміну речовин і гормональний статус організму

свиноматок у зв'язку з дією екзо- і ендогенних факторів. Тези доповідей VI Українського біохімічного з'їзду, Київ, вид. УСГА, 1992, ч. II. с.42.

7. Снітинський В.В., Антоняк Г.В., Кичун І.В. і ін. Особливості динаміки концентрації гормонів та активності ферментів антиоксидантної системи у новонароджених свиней. Тез. доп. XIV з'їзду Укр. фізіол. тов. ім.Павлова, Київ, 1994. с. 254-255.
8. Антоняк Г.Л., Снітинський В.В., Кичун І.В. і ін. Вікові особливості процесу зв'язування ^{125}I -інсуліну еритроїдними клітинами свиней. Мат. наук. конф. присвяч. 100-річчю каф. фізіол. Льв. медінституту, Львів, 1995. с.300-301.

Kichun I.V. The influence of metabolic energy and selenium contents in ratio on the hormonal status and metabolic indexes of pig.

Summary

Doctoral thesis on specialisation 03.00.04 - biochemistry. Institute of for Research in Animal Physiology and Biochemistry UAAS. L'viv, 1996.

The manuscript and 8 printed work, containing the results hormonal and substrate regulatory mechanisms investigation, the level of lipid peroxidation in sows in connection with pregnancy, lactation and ing of fodder fat and Na_2SeO_3 in ratio have been defended.

It is established that the period of intensive growth of a fetus is characterized by decrease of thyroxin and cortisol concentration and increase of insulin and T3 in blood plasma of pigs. At the final stages of pregnancy in blood erythrocytes the activities of limiting enzymes of lipid peroxidation (glutathione peroxidase and glutathione reductase) decrease and concentrations of diene conjugates and malonic dialdehyde in blood plasma increase.

It is shown, that the complementary addition fodder fat to pregnant sows ration in amount of 200g per day and selenium - 0,15 mg/kg of forage dry weight influence positively on their hormonal and substrate status and is accompanied by adequate reaction of antioxidant system of blood erythrocytes.

Кичун И. В. Гормональный статус и показатели метаболизма в крови свиноматок в связи с физиологическим состоянием и содержанием в рационе обменной энергии и селена.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.04.-биохимия, Институт физиологии и биохимии животных УААН, Львов, 1996.

Резюме

Защищаются рукопись и 8 печатных работ, содержащих результаты исследований механизмов гормональной и субстратной регуляции метаболизма, состояние перекисного окисления липидов у

свиноматок в связи с супоросностью, лактацией и использованием в кормлении животного кормового жира и селенита натрия.

Установлено, что период интенсивного роста плода характеризуется снижением концентрации тироксина и кортизола и повышением содержания инсулина и трийодтиронина в плазме крови свиноматок. На конечных этапах супоросности в эритроцитах периферической крови свиноматок снижается активность лимитирующих ферментов перекисного окисления липидов (глутатионпероксидазы и глутатионредуктазы) и повышается концентрация дисенных конъюгатов и малонового диальдегида в плазме крови.

Показано, что дополнительное введение в стандартный рацион супоросных маток животного кормового жира в количестве 200 г в день и селена - 0,15 мг/кг сухой массы корма положительно влияет на их гормональный и субстратный статус, а также сопровождается адекватной реакцией антиоксидантной системы эритроцитов периферической крови.

Ключові слова: свиноматки, обмінна енергія, селен, перекисове окиснення ліпідів, гормони, глутатионпероксидаза, глутатионредуктаза.

Підписано до друку 12.05.96р. Формат паперу 60x84 $\frac{1}{4}$ ₆ Папір офсетний №1
Друк офсетний. Ум. друк. арк. 1,4. Ум. фарбо-відб. 1,6 Тир. 100. Зам. 812

Віддруковано в навчально-виробничих майстернях
Львівського поліграфічного технікуму
290004, м. Львів, вул. Винниченка, 12

436438

AB 35.014